



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES PARA LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO

COORDINACIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

HOSPITAL GENERAL TACUBA, ISSSTE

TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:
“FACTORES ASOCIADOS AL DESARROLLO DE INFECCIONES
PERIPROTÉSICAS EN PACIENTES INTERVENIDOS DE ARTROPLASTÍA
TOTAL DE CADERA PRIMARIA EN EL HOSPITAL GENERAL TACUBA
ISSSTE. UN ESTUDIO DE 4 AÑOS”

TESIS QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
ESPECIALISTA EN MEDICINA (ORTOPEDIA)

PRESENTA:

DR. JOSÉ CARLOS AUDELO GARCÍA

TUTOR PRINCIPAL:

DR. JORGE LUIS HERNÁNDEZ LÓPEZ

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE POSGRADO DE ESPECIALIZACIÓN
EN ORTOPEDIA CON SEDE EN EL HOSPITAL GENERAL TACUBA,
ISSSTE, UNAM

MIEMBROS DEL COMITÉ TUTOR:

DR. ARTURO BAÑOS SÁNCHEZ, HOSPITAL GENERAL TACUBA, ISSSTE, UNAM

DR. ENRIQUE GUSTAVO VÁZQUEZ MORALES, H.G.R. No. 2 IMSS, UNAM

DRA. ERIKA JUDITH RODRÍGUEZ REYES, H.G.R. No. 2 IMSS, UNAM

MÉXICO, D.F., DICIEMBRE DE 2013



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.

“FACTORES ASOCIADOS AL DESARROLLO DE INFECCIONES
PERIPROTÉSICAS EN PACIENTES INTERVENIDOS DE ARTROPLASTÍA
TOTAL DE CADERA PRIMARIA EN EL HOSPITAL GENERAL TACUBA
ISSSTE. UN ESTUDIO DE 4 AÑOS”

Presenta:

Dr. José Carlos Audelo García

Autorización de Tesis:

Vo. Bo.

Dr. Jorge Luis Hernández López
Director de Tesis
Cirujano Ortopedista y Traumatólogo
Jefe del servicio de Ortopedia y Traumatología
Hospital General Tacuba, ISSSTE
Profesor Titular del Curso de Posgrado de Especialización en Ortopedia
Facultad de Medicina, UNAM

Vo. Bo.

Dr. Arturo Baños Sánchez
Investigador Asociado
Cirujano Ortopedista y Traumatólogo
Coordinador de Educación e Investigación en Salud
Hospital General Tacuba, ISSSTE

“FACTORES ASOCIADOS AL DESARROLLO DE INFECCIONES
PERIPROTESICAS EN PACIENTES INTERVENIDOS DE ARTROPLASTÍA
TOTAL DE CADERA PRIMARIA EN EL HOSPITAL GENERAL TACUBA
ISSSTE. UN ESTUDIO DE 4 AÑOS”

Presenta:

Dr. José Carlos Audelo García

Vo. Bo.:

Dr. Enrique Gustavo Vázquez Morales
Investigador Asociado
Cirujano Ortopedista y Traumatólogo
Hospital General Regional No. 2
“Villa Coapa”, IMSS

Vo. Bo.:

Dra. Erika Judith Rodríguez Reyes
Investigadora Asociada
Médico Epidemiólogo
Hospital General Regional No. 2
“Villa Coapa”, IMSS

Dedicatorias:

La presente tesis está dedicada a todas aquellas personas, las cuales han tenido una influencia marcadamente significativa en mi vida y cuya intervención ha logrado encumbrar mis aspiraciones hasta llegar a este punto a lo cual los Médicos denominamos Residencia Médica, el cual, a mi forma de concebirlo es una parteaguas en la vida de un Médico que simboliza el triunfo ante tantas experiencias vividas y sacrificios sufridos por la gente que me ama, la misma a la cual está dirigida esta dedicatoria:

A Dios, Nuestro Señor, por su infinita bondad, compasión y por darme Vida, Amor y la gran dicha de ser Médico, Cirujano Ortopedista, Padre, Esposo, tener una gran familia, conocer a tanta gente valiosa y colmarme de felicidad en este momento de culminación a este nivel profesional y personal.

A mi esposa la Dra. Fanny Ramírez Hernández, cuyo amor incondicional tanto a nuestros hijos como a mí; el respeto otorgado, paciencia ante todo, sacrificios, sencillez, amistad, disciplina, amor a la Medicina desde que nos conocimos en el Internado Médico de Pregrado, y el amor a su especialidad la Pediatría; han sido una gran influencia para la culminación de esta etapa de mi vida profesional para lograr ser Cirujano Ortopedista y Traumatólogo; yo te quiero decir Corazón que es la mejor etapa de mi vida y estoy feliz de vivirla a tu lado y con mis hijos; ¡Muchas Gracias por tu apoyo!, ¡Los amo!

A mis hijos Carla Stephanie y Carlos, quienes son el fruto de nuestro amor y el eje de nuestras vidas, lo más importante, nuestros dos grandes tesoros; sin cuya existencia, de acuerdo a mi concepción, no existiría el espíritu de superación, ni la lucha constante en nuestra vida cotidiana; ¡Son lo mejor que le puede suceder a un hombre!

A mi Madre la Sra. Lic. Rosa Guadalupe Garcia González, quien desde muy joven tuvo la necesidad de formarme y forjar mi carácter a pesar de nuestras limitaciones y carencias.

A mi padre el Sr. José Audelo Velázquez cuya ausencia desde mi infancia ha sido un motor que ha impulsado y ha alimentado a mi espíritu de superación evadiendo las carencias, inseguridades y desesperanzas.

A mi Abuelitos la Sra. María de la Soledad González Vda. de Garcia, y el Sr. Carlos García González (q.e.p.d.), quienes ocuparon en muchas ocasiones el lugar de mis padres para mi aguardar mi salud, integridad, formación humana, educación, amor, disciplina y muchos otros aspectos que lograron yugular las desesperanzas que se presentaron en mi infancia y mi adolescencia. A ellos todo mi respeto, amor, agradecimiento por entregarme parte de lo mejor de ambos en su momento.

A mis tíos y padrinos: la Dra. María del Rosario García González de Escalona y el Dr. Blas Escalona Almazán, que una buena parte de mi vida fungieron como mis segundos padres, los cuales me han apoyado hasta el momento actual en mi vida profesional como médico y cuya influencia fue el puntal por el cual elegí esta hermosa profesión.

A mis tíos los Sres. Lic. Carlos García González, Sr. Mario García González y Lic. Armando García González que como hermanos de mi madre siempre tuvieron un lugar en su corazón para alentarnos y apoyarnos tanto a mi madre como a mí para mi desarrollo académico desde pequeño, sin imponer condicionantes para ello.

A mis primos y a mi hermano el Dr. Blas Escalona García, el Dr. Carlos Alberto Escalona García y el Sr. José Hernández García cuya compañía, convivencia personal y académica (desde nuestra etapa preescolar hasta nuestro paso por la Universidad y hasta el momento actual), los conflictos inherentes como hermanos en el pasado, fraternidad y colaboración profesional mutua en este ámbito han influido de manera significativa para concluir esta etapa de mi vida profesional.

A mi familia política, mis suegros: la Sra. María de Jesús Hernández Álvarez, el Sr. Roberto Ramírez López, la Sra. Estéfana Álvarez, el Sr. Jesús Hernández Aparicio, mis cuñados: María de Jesús, Deyra de los Ángeles, Jorge, Morín. A todos ellos muchas gracias por su apoyo incondicional y los cuidados, amor y dedicación en la formación de mis hijos, en los momentos en los cuales yo no pude estar presente debido a la inversión de tiempo dedicada al desarrollo de mi formación como especialista.

A la Dra. Erika Rodríguez Reyes, Médico Epidemiólogo del H.G.R. de Traumatología y Ortopedia Numero 2 del IMSS, Villa Coapa, por brindarme su valiosa amistad, apoyo inmediato sin condicionantes para el desarrollo de la presente tesis y por transmitirme sus conocimientos, muy valiosos en el ámbito de la investigación científica.

A mi maestro y amigo, el Sr. Dr. Enrique Gustavo Vázquez Morales, Cirujano Ortopedista y Traumatólogo, subespecialista en Ortopedia Pediátrica, por la valiosa amistad que hemos establecido desde que nos conocimos en mi Internado Médico de Pregrado y su valioso apoyo cada vez que me fue brindado cuando más lo necesitaba.

A los maestros en mis rotaciones en diversas sedes durante la Residencia: Dres. Everth Mérida, Porfirio García Ramos, Rubén Amaya, Romeo Técualt, Rubén García Valladares, Leonor Cario, Manuel Ignacio Barrera (HOVFN, IMSS); Yuri Montero (HTOLV, IMSS); Enrique Díaz Contreras, Anel Ramiro, Mauricio Quitzé Ramos (SSDF); Héctor Torres, Julio Rosas Medina, Alejandro Hiroishi, Sandra Portillo, Juan Castellanos, Fernando Zepeda, Rafael Aguilar, Miguel Ángel Ocegueda, Manlio Favio Ochoa Cazares, Alejandro Salas Morales, Cesar González Vargas, José Carlos Castañeda, Ciro Brito, Juan Suárez, Rogelio Gálvez (HGR 2 TyO, IMSS); Felipe Camarillo, Miguel Ángel Rodríguez Garnica, Marcos Alfonso Fuentes Nucamendi (HGM SSA). A todos ellos

muchas gracias por su disposición para inspirarme, enseñarme y corregirme en pro de mi formación disciplinaria como Médico Residente rotante.

A mis maestros de sede, el Hospital General Tacuba ISSSTE: Dres. Guillermo Argüelles Lona, Élfego Bernabé Castañeda, Felipe de Jesús Gómez Salgado, Jesús Cruz Santos, Ricardo Rodríguez Flores, Rosa Myriam López Dávalos, Ariadna Ruvalcaba Mercado, Abraham Morales Sosa, David Benavides Rodríguez, Roberto Carlos Soto Merino, Abel Galicia Galarza, Juan Carlos Rosas Hernández, Mario González, Andrés Arcia Guzmán, Arturo Baños Sánchez, y a mi profesor Titular de curso de Posgrado, Jefe del servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital General Tacuba, ISSSTE, y Director de la presente Tesis, el Dr. Jorge Luis Hernández López. Muchas Gracias por sus enseñanzas, tiempo dedicación, paciencia y confianza en el quirófano, en la consulta externa y en el área de Urgencias del servicio de Traumatología y Ortopedia. Una mención especial de agradecimiento al Sr. Dr. Carlos Manuel Ortiz Mendoza, Cirujano Oncólogo adscrito al servicio de Cirugía del Hospital General Tacuba, colaborador del servicio de Ortopedia y Traumatología y Presidente del Comité de Investigación por su gran colaboración, tiempo, dedicación, sencillez, disponibilidad y ayuda en la orientación para la realización de la presente tesis.

A todo el personal de enfermería de la Central de Esterilización y Equipos (CEYE), y quirófanos por su apoyo y enseñanzas en la preparación del instrumental e implantes quirúrgicos ortopédicos en torno a los eventos quirúrgicos; al personal de enfermería del área de hospitalización por sus enseñanzas y preparación y cuidados de los pacientes del servicio de Traumatología y Ortopedia. Por último, a mis compañeros de la Residencia Médica del servicio de Traumatología y Ortopedia; porque siempre habrá personas que interfieren y estropean la senda del éxito, pero a pesar de ello siempre existe la esperanza de salir adelante, lo cual, constituyó un motor para mi superación día con día durante estos cuatro años de Residencia.

Al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los trabajadores del Estado (ISSSTE) y en especial a mi casa, el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital General Tacuba, los cuales me permitieron desarrollarme como médico residente de esta nuestra especialidad y lograr mis expectativas profesionales en esta etapa de mi vida.

A nuestra máxima casa de estudios, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), en especial a la Facultad de Medicina por brindarme la oportunidad de lograr ser especialista en Ortopedia y Traumatología al servicio de la sociedad mexicana.

La presente Tesis fue realizada inspirándome en que muchos cirujanos traumatólogos-ortopedistas poseemos la necesidad imperiosa de conocer los factores asociados al desarrollo de Infecciones Periprotésicas de Cadera, tanto los susceptibles a modificación como los no modificables; dicha patología se presenta como una complicación fatal e inesperada posterior a la realización de una Artroplastia Total de Cadera Primaria. Ojala este trabajo sirva para la prevención de esos factores asociados, para su control y manejo, lo cual, contribuya a disminuir la prevalencia de esta patología con el conocimiento brindado por la misma. Asimismo, sea un instrumento útil y un parteaguas para la realización de otros trabajos a posteriori que aborden este tema en forma prospectiva.

ÍNDICE

RESUMEN	8
MARCO TEÓRICO.....	10
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	41
JUSTIFICACIÓN	43
OBJETIVOS	44
MATERIAL Y MÉTODOS.....	46
PLAN GENERAL.....	51
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	53
CONSIDERACIONES ÉTICAS	55
RESULTADOS.....	56
DISCUSIÓN	63
CONCLUSIONES.....	66
BIBLIOGRAFÍA	67
ANEXOS	78

RESUMEN

Antecedentes:

De acuerdo a lo señalado por diversos autores, los factores de riesgo para el desarrollo de infección periprotésica de cadera son: edad (>80 años), género masculino, enfermedades neoplásicas malignas, tabaquismo, compromiso inmunológico sistémico, insuficiencia hepática, traumatismo periarticular, radiación e insuficiencia vascular en la extremidad afectada (8, 9). Artritis reumatoide y diabetes mellitus, complicaciones del sitio de herida quirúrgica; cardiovasculares, infecciones urinarias, cutáneas, respiratorias y abdominales concomitantes. (54, 55)

Objetivos: Determinar la asociación de Infección Periprotésica de Cadera en pacientes post-operados de Artroplastía Total de Cadera Primaria como tratamiento quirúrgico de Coxartrosis con las diversas variables en estudio.

Material y métodos: Se realizó revisión del registro de 99 intervenciones quirúrgicas consistentes en Artroplastías Totales de Cadera Primarias, en el periodo de enero de 2009 a diciembre de 2012; a través del sistema informático institucional SIMEF, incluyéndose variables de tipo: socio-demográfico, clínico, epidemiológico (estas mediante codificación CIE-10), quirúrgico. De las variables cualitativas obtuvimos frecuencias simples y porcentajes, de las cuantitativas media, mediana, desviación estándar, razón de momios de prevalencia, intervalos de confianza al 95% y regresión logística.

Resultados: Los factores que se asociaron significativamente a infección fueron: diabetes mellitus, RPM 3.99 ($p=0.033$, IC 1.11-14.3), género masculino RPM 3.14 ($p=0.020$, IC 1.20-8.2). De manera adicional, la prevalencia obtenida de infección periprotésica, fue del 34.4%.

Conclusiones: Los factores que se asociaron al desarrollo de infección periprotésica de cadera en este estudio de 4 años, fueron: diabetes mellitus y género masculino.

Palabras clave: Artroplastía Total de Cadera Primaria, Factores asociados, Infección Periprotésica, Prevalencia.

MARCO TEÓRICO

Generalidades del Universo de estudio

Antecedentes Históricos del Hospital General Tacuba, ISSSTE

Este hospital fue inaugurado en el año de 1936 por el entonces C. Presidente de la Republica Mexicana, General Lázaro Cárdenas Del Río, como centro Nosocomial destinado a la atención sanitaria de los trabajadores adscritos a la Secretaría Hacienda y Crédito Público; hasta dicho año, el inmueble que ocupa este centro hospitalario funcionó como un sanatorio de caridad de índole religiosa bajo el hospicio de la orden de las Josefinas de la Iglesia Católica, bajo la denominación de “Larrañaga”. Así, desde 1936 operó como Sanatorio para la atención en salud para empleados de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público del Gobierno Federal. No obstante, durante el sexenio presidencial del Licenciado José López Portillo y Pacheco, a partir del 1º de julio de 1982 hasta la actualidad, este nosocomio ha fungido como parte integral del sistema hospitalario del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado.

Figura 1. Hospital General Tacuba, ISSSTE



Fuente: Acervo HG Tacuba, ISSSTE, 2013

Debido a la eficiencia y la calidad de sus servicios, el Hospital General Tacuba se ha convertido en el primer nosocomio en su tipo dentro de la República Mexicana en alcanzar una doble certificación del UNICEF denominándolo como “Hospital Amigo del Niño y de la Madre”. El segundo galardón internacional le fue otorgado el 14 de octubre de 1999, destacándose esta Recertificación UNICEF con Grado de Excelencia.

Pese a los más de 77 años transcurridos, este centro trabaja a su máxima capacidad. Atiende a alrededor de medio millón de derechohabientes radicados en tres delegaciones políticas del poniente del Distrito Federal.

Localización geográfica del Hospital General Tacuba, ISSSTE

En el contexto geográfico, este nosocomio se ubica en la calle de Lago Ontario número 119 de la colonia Tacuba, en la delegación Miguel Hidalgo de la Ciudad de México, al Poniente del Distrito Federal, entre las calles de Lago Winnipeg y Golfo de Aden (Figura 1).

Estructura del Hospital General Tacuba, ISSSTE

A la fecha actual, el Hospital General “Tacuba” atiende a más de 498 mil derechohabientes, que son canalizados de las Clínicas de Medicina Familiar

ISSSTE correspondientes a las zonas de Legaria, Atzacapotzalco, Cuitláhuac, Marina Nacional ubicadas al poniente del Distrito Federal.

Cuenta en el área de hospitalización con un número aproximado de 100 camas distribuidas en diversos servicios tales como: Medicina Interna, Pediatría, Ginecoobstetricia, Urgencias, Terapia Intensiva, Cirugía y, Traumatología y Ortopedia, de las cuales, alrededor de 46 se encuentran destinadas para la atención de los pacientes de este último servicio, bajo la coordinación del Departamento de Cirugía.

Además de contar con el área de hospitalización anteriormente señalado; el servicio de Traumatología y Ortopedia cuenta con un área específica de Consulta Externa ubicada en la Planta Baja en el ala Oriente del hospital que consta de 5 consultorios con su sala de espera respectiva, prestando durante los turnos matutino y vespertino, atendiéndose alrededor 12 a 22 pacientes en forma ambulatoria por consultorio diariamente. Dicha área cuenta además con un cubículo destinado a colocación y retiro de aparatos de yesos, instalación de diversos tipos de órtesis, curaciones, y otros procedimientos quirúrgicos menores en forma ambulatoria relacionados a la especialidad de ortopedia y un consultorio apartado a los mencionados destinado a la realización de procedimientos quirúrgicos ortopédicos menores. Cabe mencionar, la existencia en forma adjunta al área de Urgencias de un cubículo de Traumatología Ortopédica, especialmente destinado a la atención en el tratamiento urgente de Fracturas y Luxaciones

mediante reducción cerrada y la colocación de aparatos de yeso y fibra de vidrio, y férulas de yeso y, que a su vez, funge como área para el ingreso de pacientes traumatológicos previo a su internamiento en el área de hospitalización de Ortopedia y Traumatología.

Cabe añadir, que el Hospital General Tacuba, ISSSTE, cuenta en su haber con un total de 4 salas de Toco cirugía que corresponden al servicio de Gineco-Obstetricia y 6 quirófanos centrales, 2 de los cuales se destinan a procedimientos de cirugía mayor correspondientes al servicio de Ortopedia y Traumatología consistentes en: reemplazos articulares de cadera, rodilla y hombro; así como procedimientos de osteosíntesis y de obtención de biopsias tumorales osteomusculares para su ulterior análisis patológico. De esta manera, se realizan diariamente alrededor de 4 intervenciones quirúrgicas tanto de tipo traumatológico como ortopédico, distribuidas entre los turnos matutino y vespertino, así como intervenciones de urgencia traumatológica en el turno nocturno.

Generalidades Anatómicas de la Articulación Coxofemoral

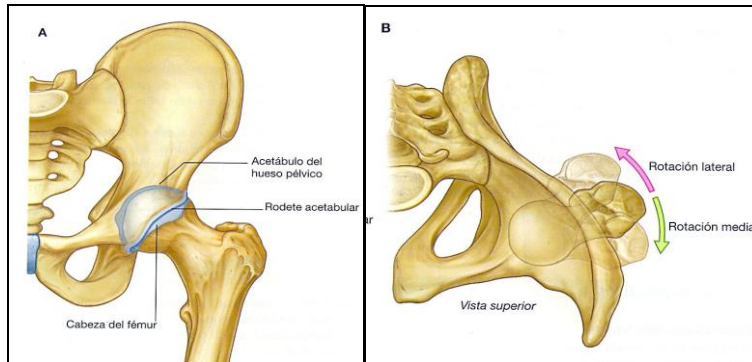
Anatomía Ósea de la Cadera

La articulación coxofemoral, es una articulación sinovial entre la cabeza del fémur y el acetábulo de la pelvis. Es una articulación multiaxial esférica-cavidad diseñada para dar estabilidad y soporte de peso a expensas de movilidad. Sus movimientos son la flexión, extensión, abducción, rotación medial y rotación lateral, y la circunducción. Cuando se consideran los efectos de la acción muscular sobre la articulación de la cadera, deben tenerse en cuenta la gran longitud del cuello femoral y la angulación del cuello respecto de la diáfisis. Por ejemplo, en la rotación medial y lateral del fémur participan músculos que mueven el trocánter mayor en flexión y extensión, respectivamente, en relación con el acetábulo. ⁽¹⁾

Las superficies articulares de la articulación de la cadera son:

- La cabeza esférica del fémur.
- La superficie semilunar del acetábulo de la pelvis. ⁽¹⁾

Figura 2. Anatomía ósea de la articulación coxofemoral



Fuente: Cirugía ortopédica de Campbell, 2003.

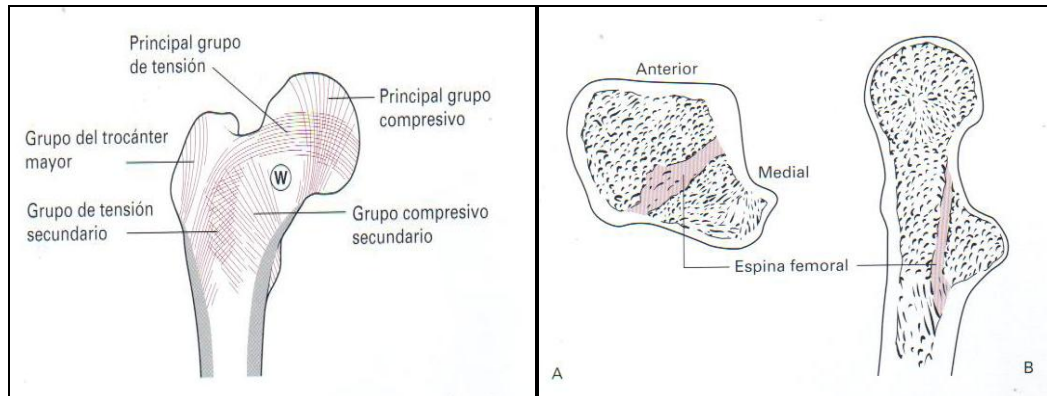
El eje del ángulo del cuello femoral (ángulo de inclinación) del adulto de ambos sexos tiene una media de 130° grados con una desviación estándar de 7° . La media de anteversión femoral (ángulo de declinación) es de 10° con una desviación estándar de 7° grados. Hay moderadas variaciones interraciales y de género en este promedio.

La cabeza femoral es $2/3$ de una esfera con un ángulo que es generalmente, pero no constantemente, paralelo al ángulo cervical (ocasionalmente existe algún grado de retroversión).

La profundidad del cartílago articular es de 4 mm de grosor en la superficie de carga a nivel medial y central, y se va reduciendo en grosor hasta 3 mm cerca del ecuador de la articulación. Los trocánteres se proyectan posteriormente en el cuello, el cual se origina ligeramente anterior al plano del eje medio de la cabeza femoral.

La estructura trabecular interna del fémur proximal presenta una transición desde la corteza ósea hacia la metáfisis. Las trabeculaciones de la compresión y la tensión primaria pasan a través del cuello y se separan dejando un área de hueso esponjoso trabecular denominado “Triangulo de Ward” (W), (Figura 3-A). El calcar femoral es un refuerzo denso del hueso esponjoso en el plano coronal; se extiende proximalmente desde la porción posteromedial de la diáfisis femoral distal y profundamente hacia el trocánter menor (Figura 3-B). (1)

Figura 3. Anatomía interna del fémur proximal en la cadera. (A) Triangulo de Ward, (B) Calcar femoral



Fuente: Cirugía ortopédica de Campbell, 2003.

Rodete Acetabular de la Cadera

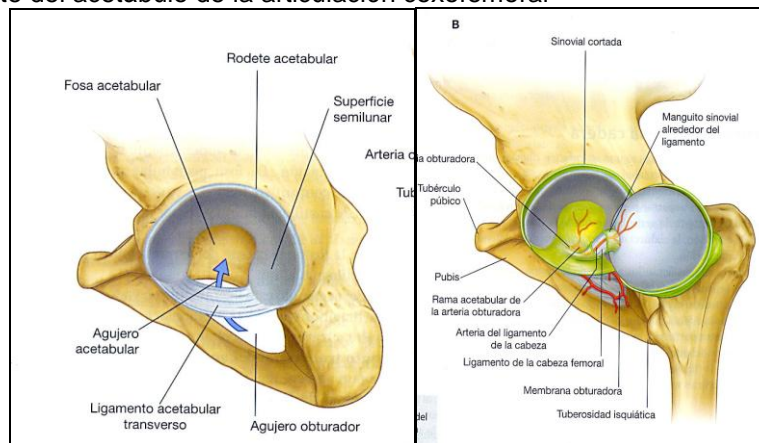
La articulación coxofemoral es una enartrosis. La profundidad de la cavidad cotiloidea se completa por el rodete articular o cartílago fibroso, que hace que la articulación sea funcionalmente más profunda y estable. El rodete proporciona más del 10% del recubrimiento de la cabeza femoral, creando una situación en la que mantiene a la cabeza recubierta en más del 50% durante el movimiento.

El acetábulo rodea casi por completo la cabeza hemisférica femoral y contribuye sustancialmente a la estabilidad estática de la articulación.

Excepto en la fosita, la cabeza femoral también está cubierta por cartílago hialino (Figura 4).

El anillo acetabular esta ligeramente por el rodete acetabular fibrocartilaginoso. A nivel inferior, este rodete resalta a través de la escotadura acetabular por medio del ligamento transverso del acetábulo y convierte la escotadura acetabular en una cavidad más estable. (1)

Figura 4. Rodete del acetábulo de la articulación coxofemoral



Fuente: Cirugía ortopédica de Campbell, 2003.

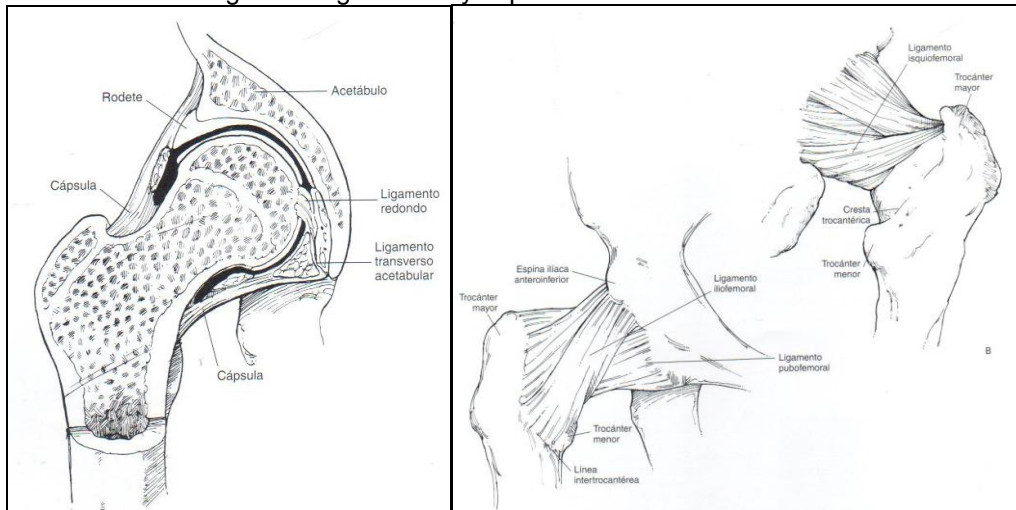
Ligamentos y Cápsula articular de la Cadera

La capsula articular de la cadera es potente y se extiende desde la ceja acetabular hasta la línea intertrocantérica anteriormente y hasta el cuello femoral posteriormente. Las fibras longitudinales están sujetas por engrosamientos espirales de la capsula denominados ligamentos. Anteriormente, los ligamentos iliofemorales o en “Y” se originan desde la cara superior de la articulación en el

ilion o en la espina iliaca anterior inferior. La capsula inferior también está protegida por el ligamento pubofemoral, que se origina en la rama superolateral superior y se inserta en la línea intertrocantérica por dentro del ligamento en “Y”. El ligamento isquiofemoral de la capsula se origina posteriormente en el punto de unión de la pared posteroinferior con el isquion.

Además de estos ligamentos, los músculos rotadores externos cortos se sitúan en la capsula posterior, proporcionando un soporte y estabilidad dinámica complementaria. (1)

Figura 5. Ligamentos y capsula articular de la cadera



Fuente: Cirugía ortopédica de Campbell, 2003.

Anatomía Neurovascular de la Cadera

Todos los nervios de la extremidad inferior transcurren cerca de la articulación de la cadera. El nervio ciático requiere de una mayor atención debido a que es el que presenta más riesgo. Este nervio atraviesa posteriormente a la articulación,

emergiendo de la escotadura ciática mayor hasta el musculo piriforme y superficialmente al obturador y a los músculos géminos. En el 85% de las personas, el nervio es una única estructura situada en la posición normal. El nervio obturador atraviesa el agujero obturador superolateral con la arteria obturatriz. El nervio femoral se sitúa en posición medial respecto al musculo psoas en la misma vaina (Figura 6a).

En el adulto, el aporte vascular principal de la cabeza femoral proviene de las arterias cervicales. Estas arterias se originan en el anillo extracapsular en la base del cuello femoral. Este anillo está formado posteriormente por la arteria circunfleja femoral lateral. Los vasos capitales atraviesan la capsula cerca de la intersección del cuello y de la protuberancia trocantérica y ascienden paralelas al cuello, penetrando en la cabeza cerca de la superficie articular femoral (Figura 6b). (1)

Figura 6a. Irrigación de la cadera

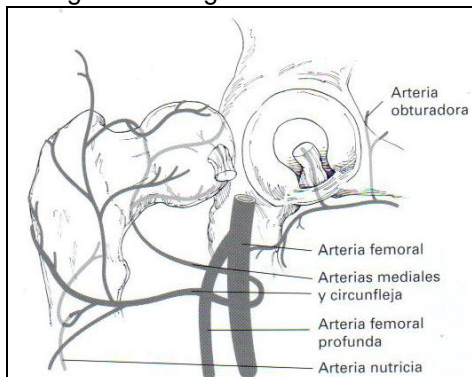
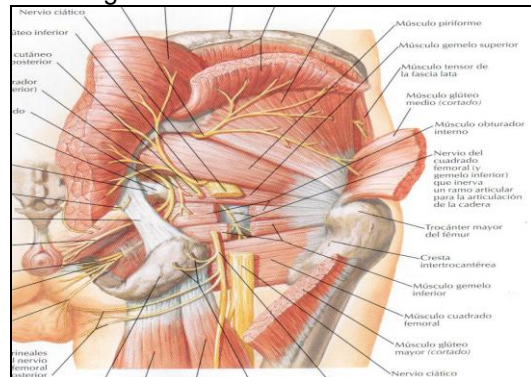


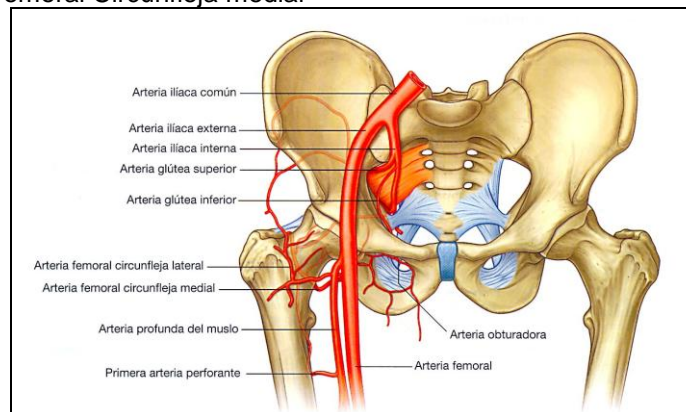
Figura 6b. Inervación de la cadera



Fuente: Fuente: Cirugía ortopédica de Campbell, 2003.

La arteria femoral medial circunfleja se origina desde la arteria femoral profunda. Riega al musculo obturador externo. Emerge entre el musculo cuadrado femoral y el obturador externo dando ramas a la superficie posterolateral del trocánter mayor a este nivel (Figura 7).

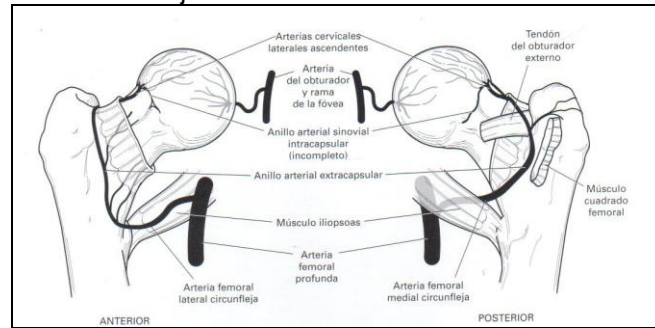
Figura 7. Arteria Femoral Circunfleja medial



Fuente: Fuente: Cirugía ortopédica de Campbell, 2003.

La arteria femoral circunfleja lateral también se origina en la arteria femoral profunda, nutriendo a la capsula anterior, al cuello femoral y al trocánter mayor. Cabe mencionar, que hay una pequeña parte que no tiene contribución directa de la sangre que llega a la cabeza femoral que es suplida por la arteria femoral circunfleja lateral. En este contexto, los anillos arteriales extra e intracapsulares están conectados por vasos cervicales ascendentes. El anillo arterial extracapsular del cuello femoral está formado principalmente por largas ramas de la arteria femoral circunfleja medial en la superficie posterior y de la arteria femoral circunfleja lateral en la superficie anterior (Figura 8). (1)

Figura 8. Arteria Femoral Circunfleja Lateral



Fuente: Fuente: Cirugía ortopédica de Campbell, 2003.

Biomecánica de la articulación de la Cadera

La posición que adopta la cabeza femoral se debe a la anteversión del cuello femoral entre 10-15 grados (ángulo de declinación) y, por el ángulo de inclinación cervicodiafisaria (entre 125 a 135 grados).

Las fuerzas a las que se ve sometida la cadera varían enormemente en el transcurso de actividades sencillas tanto en situaciones estáticas como dinámicas y, se deben fundamentalmente a la fuerza de los músculos que actúan sobre la articulación como estabilizadores dinámicos. (1)

Introducción al tema de la Infección Periprotésica de Cadera

De acuerdo a las fuentes bibliográficas consultadas para el desarrollo de la presente investigación, no se ha establecido en forma concreta una definición específica para las infecciones periprotésicas de cadera.

No obstante, a manera de introducción a este tema, la Infección Periprotésica de Cadera es una complicación importante que requiere de investigación y un plan preoperatorio ante ulterior cirugía. No hay situaciones en que exista una clara e inequívoca demostración que oriente el diagnóstico, pues hoy el cirujano ortopédico se enfrenta a unos casos cada vez más complejos, predominando pacientes inmunocomprometidos, con enfermedades asociadas y bacterias resistentes a antibióticos.

La aplicación de profilaxis antibiótica se ha demostrado beneficiosa. Los gérmenes más frecuentes productores de infección profunda son el *S. aureus* y estafilococos coagulasa-negativos, como el *S. epidermidis*. (2)

Deberán utilizarse, por tanto, cefazolina o cefuroxima en artroplastia de cadera o rodilla. El diagnóstico puntual permitirá llevar a cabo un tratamiento precoz. En ausencia de una prueba perfecta, la valoración clínica, serológica (V/S, PCR), de imagen y un análisis bacteriológico, permitirán tener el diagnóstico de infección, con un alto nivel de confianza. Sin embargo, hay que esforzarse en conseguir

diagnóstico microbiológico. La punción articular aspiradora deberá, por tanto, hacerse y repetirse si resulta negativa, con el fin de obtener mayor conocimiento bacteriológico. (3, 4)

Las infecciones periprotésicas de cadera se pueden manifestar tanto en forma aguda con un cuadro de artritis, o en forma crónica, sin a veces ningún signo evocador. En este cuadro intervienen: El microorganismo productor y sus toxinas, la respuesta inflamatoria y la presión que el líquido inflamatorio ejerce sobre el propio cartílago reduciendo su difusión y nutrición. En el grado de destrucción, además de los factores microbiológicos del huésped, influye la rapidez con que se efectúa el diagnóstico y se inicia el tratamiento. (4, 5)

Clasificación de las Infecciones Periprotésicas de Cadera

De acuerdo a la clasificación original de Fitzgerald y cols., las infecciones tipo I son las que se producen de forma aguda en las primeras 6 semanas; el tipo II es una presentación diferida con infección crónica indolente cualquiera que sea el momento de su producción; y el tipo III se refiere a aquellos casos que se presentan de forma brusca en una artroplastia de cadera (o rodilla) que por otra parte funcionaba bien, con una presentación como infección aguda secundaria a diseminación hematológica. El tipo IV es aquel en que el cirujano encuentra un cultivo positivo en el momento de revisión de una artroplastia que no presentaba evidencia previa de infección, y que ha sido propuesto por Tsukayama, Estrada y Gustilo. (6, 7, 51)

MacPherson y cols. en el año 2008, desarrollaron un sistema de estadificación para las infecciones periprotésicas de caderas tomando en consideración: a) el tiempo de evolución de la infección, b) las condiciones médicas sistémicas y estado de salud inmunológico del paciente, y c) la condición de afectación local de la extremidad afectada (Cuadro I). La clasificación de cada caso de infección puede ayudar al cirujano traumatólogo ortopeda a identificar la severidad de cada caso de infección y a elegir una opción apropiada de tratamiento. El sistema ha sido usado en la práctica clínica especialmente en los Estados Unidos de América y en el Reino Unido. (8, 9)

Cuadro I. Clasificación de las Infecciones Periprotésicas de Cadera (de acuerdo a McPherson) ⁽⁹⁾

CONDICIONES SISTÉMICAS DEL PACIENTE	CONDICIONES LOCALES DE LA EXTREMIDAD AFECTADA
A: no comprometido	1: no comprometido
B: comprometido (1-2 factores de compromiso)	2: comprometido (1-2 factores de compromiso)
C: compromiso significativo (> 2 factores de compromiso) o uno de los siguientes:	3: compromiso significativo (> 2 factores de compromiso)
- cuenta absoluta de neutrófilos < 1000	
- cuenta de células CD4 T < 100	
- abuso de drogas I.V.	
- infección crónica activa en algún otro sitio	
- Displasia o Neoplasia del sistema inmune	
FACTORES DE COMPROMISO SISTÉMICO	FACTORES QUE COMPROMETEN LOCALMENTE A LA EXTREMIDAD (GRADO DE AFECTACIÓN)
- edad > 80 años	- infección activa presente
- uso de drogas inmunosupresoras	> 3-4 meses de evolución
- alcoholismo	- múltiples bridas tisulares en sitios de incisión quirúrgica en sitio de afectación
- enfermedades neoplásicas malignas	
- dermatitis crónica activa o celulitis	- pérdida de tejidos blandos posterior a trauma
- insuficiencia respiratoria	- absceso subcutáneo > 8 cm ²
- cateterismo venoso crónico	- fístula cutáneo-sinovial
- falla renal con indicación de diálisis	- fractura periarticular o
- malnutrición crónica	-traumatismo cerca de la articulación
- respuesta inflamatoria sistémica (sepsis)	- radiación local de la extremidad
- tabaquismo	- insuficiencia vascular en la extremidad afectada
- compromiso inmunológico a nivel sistémico	
- diabetes mellitus	
- insuficiencia hepática	

Fuente: McPherson y cols., Periprosthetic total hip infections, 2008 ⁽⁹⁾

De acuerdo a lo anteriormente mencionado haciendo referencia a la clasificación de Fitzgerald, Tsukayama y cols., propusieron una modificación a ese sistema de 4 estadios (Cuadro II), consistentes en: infección periprotésica de cadera: a) post-operatoria temprana, b) crónica-tardía, c) hematógena aguda y d) cultivos intraoperatorios positivos de especímenes obtenidos durante la revisión de un aflojamiento protésica total de cadera presuntamente aséptico. (7, 10, 51)

Cuadro II. Clasificación de las Infecciones Periprotésicas de Cadera (de acuerdo a Tsukayama)
(10)

TIPO	PRESENTACIÓN	DEFINICIÓN
I	Infección post-operatoria aguda	Infección aguda dentro de las 4 semanas de post-operatorio
II	Infección crónica tardía	Infección crónica indolente, más de 4 semanas después de la artroplastía
III	Infección hematógena aguda	Infección de comienzo agudo del sitio de una artroplastía que previamente funcionaba normal
IV	Cultivo intraoperatorio positivo	Más de 2 cultivos intraoperatorias positivos

Tsukayama DT, Estrada R, Gustilo RB. Infection after total hip arthroplasty, 1996 (10)

Epidemiología de la Infección Periprotésica de Cadera en post-operados de Artroplastía Total de Cadera Primaria

En el Reino Unido, en el año de 1964 Sir John Charnley publicó una prevalencia de infección periprotésica de cadera, en post-operados de Artroplastia Total de Cadera de alrededor del 9%. (11,12)

En Europa, en 1986 se reportó la tasa más baja (del 0.3%) de infecciones periprotésicas de cadera en la década de 1980 a nivel mundial, por parte de Lidwell y cols., registrada en el British Medical Research Council en el Reino Unido. (13)

Masterson en cuya publicación llevada a cabo en Estados Unidos de América en el año de 1997; hace referencia de que en Suecia, el Registro Nacional Sueco de Artroplastía Total de Cadera, desde 1979 hasta la fecha, muestra una prevalencia de Infecciones Periprotésicas de Cadera, alrededor del 0.3 al 1%; posteriores a la realización de Artroplastías Totales de Cadera Primarias. (8, 14, 15)

Masterson y cols., en la otra publicación de 2010, plasmaron que la prevalencia de infección periprotésica tras la realización de artroplastia total de cadera en los Estados Unidos registrada en la base de Medicare, entre 1986 y 1989, fue de aproximadamente el 2.3%. (16)

Peersman y cols., en el año 2001 comunicaron una tasa global de infección periprotésica de cadera del 0.39%, después de la realización de Artroplastía Total de Cadera Primaria. (17)

Phillips y Barret mencionan que la tasa de infección periprotésica de cadera en pacientes post operados de Artroplastía Total de Cadera Primaria en varias series publicadas en el año 2003 en Estados Unidos de América, oscila entre el 0.2 y el 1% en grupos de pacientes con factores de alto riesgo. (18)

Phillips y cols., en el año 2006 informó que el Comité de Control de Infecciones de un hospital especializado en Cirugía Artroplástica de Birmingham, Alabama en los Estados Unidos de América recopiló datos a partir de un estudio de tipo prospectivo en todos los casos de infección periprotésica de Cadera, documentada en pacientes postoperados de Artroplastía Total de Cadera Primaria, durante un período de 15 años, (desde 1987 hasta 2001). Así, se obtuvo que, en el 0.57% se presentara infección periprotésica. También ilustran acerca de las ventajas de dirigir la cirugía artroplástica de cadera a un hospital especializado para prevenir factores de riesgo. (3, 19, 20 y 21)

Zhan y cols. en el año de 2007 publicaron un análisis retrospectivo realizado en un centro de Cirugía de Cadera en el año 2003, identificando aproximadamente 200,000 artroplastias totales de cadera primarias, encontrando una tasa de infección periprotésica de alrededor del 0.05% al 0.25% . (22)

Urquhart y cols., en el año de 2010 señalaron a través de una publicación en el Journal of Bone and Joint Surgery (versión Americana) una prevalencia del 0.2% al 1.1% en pacientes post-operados de Artroplastía Total de Cadera Primaria en coincidencia con otros autores en el mismo año, tales como Wadih, Pulido y cols.

(23, 24, 25 y 26)

En México, en el año 2008 en la publicación anteriormente mencionada, se presentaron los resultados de un estudio retrospectivo llevado a cabo por Montalvo-Galindo y cols. en el Centro Médico ABC en la Ciudad de México, señalando los casos de infección periprotésica de cadera de enero de 1999 a julio de 2003: 49.64% izquierdas y 50.35% derechas; de las cuales 63.30% correspondieron a artroplastías totales de cadera primarias y 36.7% a otros procedimientos en dicha región; 71.2% correspondieron a sexo femenino y 28.7% a sexo masculino; con una estancia intrahospitalaria de 5.2 días, con una edad promedio de 69.08 años (rango de 14 a 98 años), encontrándose una prevalencia del 2% de infecciones en el total de las artroplastías totales de cadera primarias realizadas. (27) (Cuadro III)

Cuadro III. Epidemiología de las Infecciones Periprotésicas de Cadera según diversas series publicadas a nivel mundial

AUTOR	AÑO	PAIS	RESULTADO
Sir J. Charnley ^(11, 12)	1964	Reino Unido	9%
Registro Nacional Sueco de Artroplastías ^(14, 15)	1979	Suecia	0.3%-1%
Lidwell y cols. ⁽¹³⁾	1986	Reino Unido	0.3%
Masterson y cols. ⁽¹⁶⁾	1997	EUA	2.3%
Peersman ⁽¹⁷⁾	2001	EUA	0.39%
Phillips y Barret ⁽¹⁸⁾	2003	EUA	0.2-1%
Phillips y Crane ^(3, 19, 20 y 21)	2006	EUA	0.57%
Zhan y cols ⁽²²⁾	2007	EUA	0.05%-0.25%
Wadih, Pulido y cols ^(23, 24, 16 25 y 26)	2010	EUA	0.2-1.1%
Montalvo-Galindo y cols. ⁽²⁷⁾	2008	México	2%

Antecedentes relacionados con factores asociados a Infección periprotésica de cadera en el post-operatorio de artroplastía total de cadera primaria

De acuerdo a lo señalado por Berbari, et al., en el año de 1988 en sus publicaciones, describieron múltiples factores potencialmente predisponentes para la infección periprotésica de cadera, es llamativa la escasez de trabajos que han intentado identificar factores de riesgo mediante análisis multivariado. Estos autores, a su vez, señalan que la identificación precisa de factores de riesgo es básica para el diseño de programas de prevención. (28, 29)

Por su parte, en relación con lo anteriormente señalado, Oga y Sugioka en Japón en el año de 1988, demostraron en estudios experimentales que en aquellos casos en los que se utiliza cemento polimetilmetacrilato y superficies recubiertas de hidroxiapatita, existe una mayor prevalencia de infección por estafilococo coagulasa negativo, aun cuando el polimetilmetacrilato esté impregnado con antibióticos. (30)

En un estudio publicado en el año 1998 por Ladero Morales y cols., en España, se reportó que en el 76% de los pacientes post- operados de artroplastía primaria de cadera se encontraron factores considerados de riesgo para el desarrollo de una infección periprotésica. Se presentaron con mayor frecuencia las patologías con inmunocompromiso y las complicaciones agudas del sitio de la herida quirúrgica; encontrándose que las primeras influyeron de forma significativa ($p < 0.03$) en la aparición de infección periprotésica de cadera. (31)

Minnema y cols., en el año 2004 presentaron en su publicación como factores de riesgo para infección periprotésica de cadera: el uso de sistemas de aspiración negativa en el transquirúrgico y el INR alargado; comorbilidades tales como: diabetes mellitus y artritis reumatoide, presencia de hematoma posquirúrgico y datos de infección superficial de la herida quirúrgica; así como la presencia de enfermedad neoplásica de estirpe no especificada; este último factor coincidentalmente también ha sido señalado por Berbari y colaboradores en sus estudios publicados en el año de 1988. (28, 29, 32, 33 y 34)

Otro factor de riesgo identificado en un estudio publicado en 2005 en los Estados Unidos por Pessaux, Atallah y cols., el cual consistió en la duración del sondaje urinario, la cual incrementó el riesgo de infección en un 10% por cada día transcurrido posteriormente a la fecha de sondaje. (35, 36, 37 y 38)

En Rumania, en el año de 2006 Cristea y colaboradores publicaron un trabajo referente también a los factores de riesgo encontrándose que: el 4% lo constituían infecciones preexistentes (del tracto urinario, dentales); 6% correspondientes a hematomas secundarios a la tenotomía de los abductores durante la artroplastía primaria; el 2% correspondiente a sistemas de drenajes de aspiración transquirúrgicos defectuosos empleados durante el transquirúrgico en la artroplastías primarias, 5% a implantación de material de osteosíntesis (para trocanteroplastía); defectos acetabulares con migración intrapélvica de cemento

(4%), infecciones crónicas con empleo de injerto óseo correspondientes a 4%, y, 14% correspondientes a comorbilidades sistémicas preexistentes: diabetes mellitus, hepatitis crónica, tuberculosis, artritis reumatoide; mientras que en el 50% restante del universo de la población estudiada no se pudieron identificar factores asociados al desarrollo de infección periprotésica. (39)

Jover-Sáenz en el año 2007 realizó un estudio de casos y controles en casos de pacientes intervenidos de artroplastias totales de cadera con seguimiento a 2 años tras la cirugía, identificando como factores de riesgo más importantes: antecedentes de artroplastias previas en sitio de infección, así como antecedentes de necrosis avascular de cabeza femoral. (40)

Citando además a Dowsey, Choong y cols., los cuales publicaron en ese mismo año un estudio de casos y controles posteriores a 819 artroplastias totales de cadera primarias; analizándose la asociación entre diversos factores. Los factores de riesgo detectados fueron: un índice de masa corporal mayor o igual a 30; los pacientes con más de 2 comorbilidades; antecedentes de diabetes mellitus. Estos autores no encontraron una relación estadísticamente significativa con factores tales como: edad, prolongación de los tiempos quirúrgicos, tipo de fijación de la prótesis, tipo de abordaje quirúrgico. (41, 42)

Por otro lado, Marengo y cols. en 2008, señalaron que las patologías infecciosas perioperatorias concomitantes suponen un riesgo para el desarrollo de infección periprotésica de cadera (pacientes diabéticos con inmunocompromiso o pacientes

con infecciones urinarias de forma recurrente). Además, otros factores importantes en el desarrollo de esta patología mencionados por estos autores, fueron: la experiencia del cirujano, la duración de la intervención y las características del quirófano (asepsia). Los factores dependientes del huésped fueron: edad, enfermedad de base y artropatías inflamatorias seronegativas (artritis reumatoide). Otros factores dependientes de la prótesis, señalando el papel del cemento para una mayor susceptibilidad para la infección. (43, 44, 45)

Sánchez-Martín, en su estudio realizado en el año 2009 en España, destaca que entre los pacientes con mayor carga de contaminación para el desarrollo de infección periprotésica de cadera se encuentran aquéllos cuyo tiempo de intervención consistente en Artroplastía Total de Cadera Primaria sobrepasa 150 minutos. Así también, señala a aquellos pacientes con compromiso inmunitario tales como: artritis reumatoide, diabetes mellitus insulino-dependiente, los que han recibido trasplante de órganos, los sometidos a corticoterapia intraarticular, aquéllos con malnutrición, obesidad, y los hemofílicos. (3)

Del Pozo y colaboradores señalaron en una revisión realizada en el mismo año, también en España, que los factores de riesgo para infección periprotésica de cadera inherentes a los pacientes fueron: infección del sitio de herida quirúrgica previa en la artroplastía primaria; tabaquismo, obesidad, artritis reumatoide y diabetes mellitus. Como factores inherentes a la cirugía se incluyeron tiempos quirúrgicos prolongados (>2.5 horas). Por último, dentro de los factores de riesgo

detectados en el postquirúrgico se incluyeron: complicaciones del sitio de herida quirúrgica (tales como infección superficial de la herida quirúrgica, hematomas, necrosis en los bordes de la herida y dehiscencia); fibrilación auricular, infarto miocárdico, infecciones del tracto urinario, estancia intrahospitalaria prolongada.

(46, 47, 48, 49, 50, 51, 52 y 53).

Cordero-Ampuero y cols., en su estudio prospectivo de casos y controles realizado en España en el año 2010, con aval de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología (SECOT), referente a pacientes post- operados de artroplastia total de cadera primaria con infección periprotésica vs sin complicaciones, determinaron diversos factores asociados a desarrollo de infección. Los factores asociados fueron: osteoartritis post traumática, antecedente de cirugía previa, uso y abuso en el manejo de glucocorticoides por antecedente de patología reumática, hepatopatías crónicas, abuso en el consumo de bebidas etílicas y drogas intravenosas, tiempo quirúrgicos prolongados en las artroplastías señaladas, drenajes quirúrgicos a permanencia prolongada, luxaciones como complicaciones agudas recurrentes en la prótesis primaria, infecciones cutáneas, urinarias, respiratorias así como abdominales concomitantes, y la obesidad. Pacientes con artritis reumatoide presentaron 2.2 veces mayor riesgo de infección periprotésica que los artrósicos. Sin embargo, la presencia de diabetes mellitus no resultó ser un factor de riesgo en este estudio.

(54, 55).

Por su parte, Wadih, Pulido y otros autores, en una revisión realizada en el año 2010 en los Estados Unidos de América, citan a diversos estudios de tipo observacional enfocados en la prevalencia y la detección de los factores asociados a infección periprotésica posterior a la realización de artroplastia total de cadera primaria. Enfatizando el trabajo de Urquhart y cols, los cuales, determinaron que la prevalencia de infección periprotésica posterior a artroplastia total de cadera primaria se situó en un rango de 0.2% a 1.1%. Encontrándose como factores asociados: tiempos quirúrgicos prolongados para la artroplastia, pacientes mayores de 75 años de edad, presencia de comorbilidades, cirujano con bajo volumen de procedimientos consistentes en artroplastia de cadera, antecedente de intervención en un hospital con bajo volumen de artroplastías de cadera. A su vez, se cita en la misma publicación al trabajo llevado a cabo por Ong y cols., en el cual se señalan otros factores asociados a infección periprotésica de cadera tales como comorbilidades, sexo masculino y prolongación de los tiempos quirúrgicos (mayores de 210 minutos). (23, 24, 25, 26, 56, 57)

Por último, en relación a este contexto, en México se cuenta con una investigación realizada por Suárez-Ahedo, Gil-Orbezo y otros colaboradores en el Hospital Español de México en el año 2011 para describir los factores de riesgo pre, trans y postquirúrgicos que podrían asociarse a infección periprotésica de cadera en pacientes sometidos a artroplastía total de cadera primaria y sus medidas de prevención. Señalaron como resultado de su revisión que los factores

de riesgo identificados fueron: infección local del sitio de herida quirúrgica o a nivel sistémico, artritis reumatoide, infección por Virus de Inmunodeficiencia Humana / SIDA, mala higiene dental, Infecciones de vías urinarias, diabetes mellitus, malnutrición, tabaquismo, corticoterapia prolongada. ⁽⁵⁸⁾ (Cuadro IV)

Cuadro IV. Factores de Riesgo Asociados a Infección Periprotésica de Cadera documentados en diversas series a nivel mundial

AUTOR	AÑO	PAÍS	RESULTADO
Cordero Ampuero y cols. ^(54, 55) .	2010	España, <i>SECOT</i>	Corticoterapia por patología reumática Cirugías subsecuentes en el sitio de la artroplastía Infecciones cutáneas, urinarias, respiratorias y abdominales concomitantes Riesgo quirúrgico ASA elevado Índice de Masa Corporal > 35 Osteonecrosis y Artritis Reumatoide Coxartrosis Diabetes M. No resultó ser un factor de riesgo en este estudio.
Ong y cols. ^(23, 24, 25, 26, 56 y 57) .	2009	EUA, <i>JBJS (Am)</i>	Diabetes Mellitus Artritis Reumatoide Sexo masculino
Wadih, Pulido y cols. ^(23, 24, 25 y 26)	2010	EUA, <i>JBJS (Am)</i>	Edad mayor de 75 años Comorbilidades (Diabetes Mellitus, Artritis Reumatoide, etc.) Cirujano con bajo volumen de Artroplastías Totales de Cadera Intervención en un hospital con bajo volumen de artroplastías de cadera
Suárez Ahedo, Gil Orbezo ⁽⁵⁸⁾	2011	México, Hospital Español, <i>Rev Mex Ortop</i>	Infección del sitio de herida quirúrgica Artritis Reumatoide Infecciones de Vías Respiratorias Superiores Infección de Vías Urinarias Diabetes Mellitus, Corticoterapia prolongada

Fisiopatología y consideraciones microbiológicas en la Infección Periprotésica de Cadera

- **Papel del Glicocálix en la Infección Periprotésica**

Cordero-Ampuero en el año 2000, cita los resultados de los estudios realizados por Gristina y Costerton en 1994 acerca de la capacidad de los organismos infecciosos para producir glicocálix. Esta capa existe en dos formas: planctónica, como células individuales flotando libremente y formas sésiles dentro de un biofilm o glicocálix. El biofilm permite al microorganismo adherirse y sobrevivir sobre superficies sintéticas. Las bacterias incluidas en un biofilm son al menos 500 veces más resistentes que las formas libres; también son relativamente resistentes a la activación del complemento y a la fagocitosis por los neutrófilos.

(54, 55, 59, 60 y 61)

- **Papel de la composición de los implantes en la Infección Periprotésica**

Gristina y cols., afirman que existe evidencia de que el material de fabricación de la prótesis y el acabado de superficie de la misma pueden tener una influencia en el desarrollo de infección, lo que puede ocurrir dentro de los intersticios de la prótesis. El mismo autor, hallaron que las superficies de cromo-cobalto eran más propensas a la infección con *S. aureus* que las superficies de titanio y que las superficies porosas lo eran más que las pulidas. (2, 59, 60, 61)

Asimismo, estos mismos autores afirmaron en el año de 1989, que en las infecciones de los biomateriales juegan un papel fundamental la adhesión y colonización de su superficie por las bacterias, produciendo una infección en un cuerpo extraño que no puede ser erradicada por los antibióticos o por las defensas del huésped hasta que se retira el material extraño. Esta condición está dada hipotéticamente según Gristina, cuando un biomaterial implantado como una prótesis de cadera queda recubierto por macromoléculas y restos celulares derivados del medio. Estos elementos constituyen la llamada “capa condicionante glicoproteínica”. (59, 60 y 61)

Por otro lado, Oga y Sugioka dieron a conocer en el año de 1988, a partir de estudios realizados in vitro; la obtención de evidencias consistentes en un aumento de los casos de infección periprotésica por estafilococos coagulasa-negativos en superficies protésicas fijadas con cemento polimetilmetacrilato e impregnadas con hidroxiapatita. (2, 30)

Tratamiento de la Infección Periprotésica de Cadera

- **Protocolos de Tratamiento en la Infección Periprotésica de Cadera.**

De acuerdo a lo señalado por Masterson y colaboradores en su revisión acerca del tratamiento de la Infección Periprotésica de Cadera, plantea una serie de protocolos a considerar en el manejo terapéutico en los diferentes contextos en los que se presenta esta entidad patológica. A continuación se mencionan tales protocolos: 1) Antibioticoterapia sin Tratamiento Quirúrgico y 2) Tratamiento Quirúrgico de las Infecciones Periprotésicas de Cadera. (4, 8, 16)

- **Opciones de Tratamiento Quirúrgico en la Infección Periprotésica de Cadera.**

La elección de un tratamiento quirúrgico concreto está influenciada por varios factores: carácter agudo o crónico de la infección; el microorganismo infectante, su sensibilidad a los antibióticos y su capacidad de producir glicocálix; las condiciones generales de salud del paciente; el tipo de fijación de la prótesis; la calidad ósea; y la formación particular y experiencia del Cirujano Traumatólogo Ortopedista. (4, 8, 16) Las posibles opciones de tratamiento quirúrgico de la infección periprotésica de cadera incluyen: 1) Desbridamiento con conservación de la prótesis de cadera, 2) Artroplastia de resección tipo Girdlestone, 3) Artroplastía de cadera de revisión fijada con cemento polimetilmetacrilato impregnado con antibiótico en un solo tiempo, 4) Artroplastía total de revisión en dos tiempos y por último, 5) Otras: mediante empleo de artrodesis. (4, 8, 16)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

De acuerdo a lo señalado por los resultados obtenidos por diversos autores, en referencia a los factores de riesgo para el desarrollo de infección periprotésica de cadera, tal como lo señalan Del Pozo y colaboradores en una revisión realizada en el año 2009 en España; tales fueron: infección del sitio de herida quirúrgica en la artroplastía primaria; artritis reumatoide y diabetes mellitus complicaciones del sitio de herida quirúrgica (tales como infección superficial de la herida quirúrgica, hematomas, necrosis en los bordes de la herida y dehiscencia); fibrilación auricular, infarto miocárdico, infecciones del tracto urinario. (46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53).

Cordero-Ampuero y cols., en su estudio prospectivo de casos y controles realizado también en España en el año 2010, determinaron diversos factores asociados a desarrollo de infección periprotésica de cadera, los cuales fueron: infecciones cutáneas, urinarias, respiratorias y abdominales concomitantes. Pacientes con artritis reumatoide 2.2 veces mayor riesgo que los artrósicos. Sin embargo, la presencia de diabetes mellitus no resultó ser un factor de riesgo en este estudio. (54, 55)

Por último, en México se cuenta con una investigación realizada por Suárez-Ahedo, Gil-Orbezo y otros en el Hospital Español de México en el 2011 describieron los factores de riesgo identificados para Infección Periprotésica de Cadera: infección local del sitio de herida quirúrgica o a nivel sistémico, artritis

reumatoide, infección por VIH/SIDA, mala higiene dental, Infecciones de vías urinarias, diabetes mellitus, malnutrición, tabaquismo, corticoterapia prolongada.

(58)

Por otra parte, la prevalencia de infección periprotésica que se presenta en pacientes post-operados de Artroplastía Total de Cadera Primaria, sólo ocurre en un pequeño porcentaje de casos (reportándose alrededor del 1% al 2% en las diversas series publicadas acerca de este tema a nivel mundial y solamente en un estudio publicado en México). (3, 8, 11, 12, 13, 16, 17,18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27)

En base a los antecedentes mencionados se plantea el siguiente cuestionamiento: ¿Cuáles son los factores asociados al desarrollo de infecciones periprotésicas en pacientes post operados de Artroplastía Total de Cadera Primaria en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital General Tacuba ISSSTE de enero de 2009 a diciembre de 2012, así como, determinar de forma adicional, la prevalencia de esta complicación?

JUSTIFICACIÓN

Resulta de gran trascendencia conocer los factores asociados al desarrollo de infección periprotésica de cadera en pacientes post-operados de Artroplastía Total de Cadera Primaria y contrastar nuestros resultados con los obtenidos en las diversas series publicadas a nivel mundial y en México.

Así también, es de suma importancia, de manera adicional, conocer la prevalencia de esta complicación a través del presente estudio, ya que a pesar de contar con resultados obtenidos en diversas series publicadas a nivel mundial, en México solamente se cuenta con un solo estudio realizado en el año 2008 por Montalvo y Galindo, a este respecto.

Todo lo cual sirva a posteriori para la detección oportuna y/o prevención de nuevos casos de esta patología a través de la identificación de los factores asociados a su desarrollo; así como también sea del interés de otros investigadores para el desarrollo de nuevos estudios a realizarse de forma prospectiva en relación al tema en desarrollo.

OBJETIVOS

- **Objetivo General:**

Determinar los factores asociados al desarrollo de Infección Periprotésica de Cadera en pacientes post operados de Artroplastía Total de Cadera Primaria las cuales fueron realizadas como tratamiento quirúrgico de Coxartrosis en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital General Tacuba ISSSTE de enero 2009 a diciembre de 2012; a su vez, de manera adicional, obtener la prevalencia de esta complicación.

- **Objetivos Específicos:**

1. Determinar la asociación de Infección Periprotésica de Cadera en pacientes post-operados de Artroplastía Total de Cadera Primaria con las diversas variables en estudio: (Ver **ANEXO 1**)
2. Determinar la prevalencia de infección periprotésica en pacientes post-operados de Artroplastía Total de Cadera Primaria realizadas como tratamiento quirúrgico de Coxartrosis, en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital General Tacuba ISSSTE en el periodo de enero de 2009- diciembre 2012.
3. Conocer el total de Artroplastías Totales de Cadera Primarias realizadas secundariamente a Coxartrosis por cada año de estudio (2009-2012).

MATERIAL Y MÉTODOS

1. Diseño del estudio:

Se realizó un trabajo de investigación de tipo transversal.

2. Universo del trabajo:

Todas las intervenciones quirúrgicas consistentes en Artroplastía Total de Cadera primaria realizadas secundariamente a diagnóstico de Coxartrosis en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital General Tacuba ISSSTE de enero de 2009 a diciembre de 2012; tanto aquellas en las cuales no se documentó Infección Periprotésica de Cadera, como aquellos pacientes en los que sí se documentó dicha complicación.

3. Periodo del estudio:

Enero de 2009 a Diciembre de 2012

4. Tipo del muestreo:

Recolección de datos de base informática institucional ISSSTE-SIMEF; las variables en el contexto de comorbilidades codificadas mediante clasificación CIE-10. (Ver **ANEXO 2**)

5. Tamaño de la muestra:

Intervenciones quirúrgicas cuya información fue obtenida a partir del registro del sistema SIMEF ISSSTE del servicio de Ortopedia del Hospital General Tacuba en el período de enero de 2009 a diciembre de 2012, la cuales comprendieron un total de 99 Artroplastias Totales de Cadera Primarias como tratamiento de Coxartrosis.

6. Criterios de selección:

A. Criterios de Inclusión:

- Pacientes que cumplieron el protocolo preoperatorio de Artroplastía Total de Cadera Primaria (ausencia de alteraciones del estado mental, ausencia de focalización neurológica en extremidades pélvicas).
- Pacientes con antecedente de Artroplastia Total de Cadera Primaria, realizadas secundariamente a diagnóstico de Coxartrosis.
- Pacientes post operados de esta intervención en los que **NO** se documentó Infección Periprotésica de Cadera,

- Pacientes post operados de Artroplastía Total de Cadera Primaria en los que **SÍ** se documento Infección Periprotésica de Cadera.
- Pacientes con registro institucional SIMEF completo (Registro donde se cuente con la totalidad de las variables a someterse a análisis estadístico para la presente investigación).

B. Criterios de Exclusión:

- Pacientes con registro institucional SIMEF ISSSTE incompleto
- Pacientes con antecedente de Infección Periprotésica de Cadera contralateral.
- Pacientes con antecedente de Artroplastía Total de Cadera primaria realizada en otra institución de salud.
- Pacientes postoperados de Hemiartroplastía de Cadera y Artroplastía Total de Cadera realizadas secundariamente a diagnóstico de Fractura de Cadera.
- Pacientes postoperados de Artroplastía Total de Cadera de Revisión.

- Presencia de alteraciones del estado mental y/o de focalización neurológica en extremidades pélvicas.
- Fallecimiento en el postquirúrgico de Artroplastía Total de Cadera primaria

7. Recursos:

a. Recursos Materiales:

- Cédulas de recolección de datos elaborados por el investigador en Microsoft Excell
- Papelería
- Acceso a sistema Informático de registro SIMEF-ISSSTE

b. Recursos Humanos:

- Médico residente de la Especialidad en Traumatología y Ortopedia (como investigador principal)
- Médico especialista en Epidemiología (como asesor de investigación e investigador asociado)
- Médicos especialistas adscritos al servicio de Ortopedia y Traumatología
- Pacientes incluidos en el universo de estudio

- Técnico capturista adscrito a la institución para manejo de sistema de registro de información institucional SIMEF-ISSSTE

c. Recursos Financieros:

- Los gastos generados por los procedimientos son erogados por la institución, como parte de los derechos que tienen los pacientes.
- 500 pesos para impresión, tinta, hojas, digitalización de trabajo (estos gastos son cubiertos por el médico encargado de la investigación)

d. Recursos Técnicos:

- Manejo de sistema informático institucional SIMEF ISSSTE
- Se Realizó el vaciamiento a la máscara de captura, la cual fungió como base de datos en Microsoft Excel; se empleó programa estadístico STATA SE 11.2, con el cual se realizó análisis estadístico de las variables en estudio.

8. Participantes:

a. Investigador Principal:

Médico residente de la Especialidad en Traumatología y Ortopedia (Tesista).

b. Director de Tesis:

Jefe del servicio de Traumatología y Ortopedia

c. Investigadores asociados:

Médicos especialistas en Ortopedia y Traumatología, y Médico especialista en Epidemiología

d. Capturista de datos en sistema:

Técnico capturista adscrito a la institución para manejo de sistema de registro de información institucional SIMEF-ISSSTE

9. Límites:

- Distancia, tiempo y disponibilidad de acceso al sistema informático institucional SIMEF ISSSTE en el departamento de Informática del Hospital General Tacuba

10. Horario:

1. Para la recolección de datos, Mayo de 2013, redacción de protocolo de tesis en Junio y Julio de 2013; para el análisis estadístico, obtención de resultados estadísticos, discusión, elaboración de conclusiones y escrito final Agosto, Septiembre y Octubre de 2013.
2. Tiempo sujeto a disponibilidad de Medico Epidemiólogo, Médicos Ortopedistas, y actividades laborales y académicas tanto de los mencionados como del Tesista.

PLAN GENERAL

Contando con la autorización del Comité de Ética, así como de la Jefatura de Ortopedia y Traumatología, y de la Coordinación de Enseñanza e Investigación y de la Dirección General del Hospital General Tacuba, se realizaron las siguientes actividades como parte del trabajo de investigación para la presente tesis:

- Se extrajo la información concerniente al total de intervenciones quirúrgicas realizadas en el servicio de Ortopedia y Traumatología de la base de datos, procedente del sistema informático institucional SIMEF del ISSSTE; mediante la utilización de una Cédula de recolección de datos por cada año; las variables concernientes a comorbilidades fueron codificadas mediante ayuda del CIE-10 (de enero de 2009 a diciembre de 2012) (Ver **ANEXO 2**)
- Se extrajo la Información concerniente al total de Artroplastias Totales primarias de Cadera realizadas secundariamente a diagnóstico de Coxartrosis.
- Se obtuvo la información correspondiente a las intervenciones en las que se documentó Infección Periprotésica de Cadera

- Los resultados obtenidos en base al análisis estadístico realizado se graficaron y tabularon para su mayor comprensión y organización, así como interpretación.
- Se desarrollaron tanto la discusión como las conclusiones formuladas en base a la interpretación de los resultados.

- Simultáneamente al desarrollo del presente de trabajo de tesis y su respectivo protocolo de investigación, se organizó un cronograma de actividades subdividido en forma mensual. (Ver **ANEXO 3**)

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se llevó a cabo empleando el programa STATA SE 11.2; por lo que se procedió a realizar las siguientes actividades como parte de análisis estadístico:

1. Análisis Univariado:

Todas las variables se sometieron a un análisis descriptivo, mediante las frecuencias absolutas y relativas, medidas de tendencia central y de dispersión.

2. Análisis Bivariado:

- a. Las variables categóricas fueron comparadas usando la prueba no paramétrica de Chi cuadrada.
- b. Las variables cuantitativas fueron comparadas mediante las pruebas paramétricas como la “t” Student usando el coeficiente de correlación de Pearson para variables con distribución normal.
- c. En las variables cuantitativas que no tuvieron distribución normal, la prueba de Kruskal-Wallis se empleó a fin de demostrar diferencias significativas.

3. Análisis Multivariado:

Se obtuvo la razón de momios de prevalencia (RMP), para cada una de las variables con sus respectivos intervalos de confianza al 95% para identificar la existencia de asociación entre las variables estudiadas y la presencia de infección periprotésica con ayuda de regresión lineal.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente estudio no implicó ningún riesgo para los pacientes, ya que se revisó solamente el sistema Informático de registro SIMEF-ISSSTE para conocimiento de las intervenciones quirúrgicas de los pacientes incluidos en el universo de estudio.

Se realizó una carta de demostración de responsabilidad por parte del Investigador principal (Dr. José Carlos Audelo García), quién se compromete a guardar la confidencialidad de la información que obtenga del sistema informático institucional SIMEF-ISSSTE del servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital General Tacuba, ISSSTE, para fines de la realización del trabajo de tesis final. (Ver **ANEXO 4**)

RESULTADOS

A. Análisis Univariado

Se realizó revisión del registro de 99 intervenciones quirúrgicas consistentes en Artroplastías Totales de Cadera Primarias realizadas en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital General Tacuba ISSSTE, en el periodo de enero de 2009 a diciembre de 2012; obtenidas a través del sistema informático institucional SIMEF. Del total de intervenciones mencionadas 99 (100.00%), 23 (23.23%) se realizaron en el 2009, 19 (19.19%) en el año 2010, 12 (12.12%) en el 2011 y 45 (45.45%) en el año 2012 (Tabla I).

Tabla I. Total de Artroplastías Totales de Cadera Primarias realizadas en cada año de estudio

Año	Frecuencia	Porcentaje
2009	23	23.23%
2010	19	19.19%
2011	12	12.12%
2012	45	45.45%
Total	99	100.00%

Fuente: Sistema SIMEF ISSSTE, HG Tacuba 2009-2012

Del total de intervenciones realizadas en los cuatro años de este estudio, el 50.51% (50 artroplastías) se realizaron en caderas izquierdas, mientras que el 49.49% (49 artroplastías) se realizó en caderas derechas.

Durante el año 2009 se realizaron un total de 23 artroplastias, de las cuales el 65.22% (15) se realizaron en cadera izquierdas, en tanto que el 34.78% (8) se realizó en caderas derechas.

En el año 2010 se realizaron un total de 19 artroplastias, de las cuales el 47.37% (9) se realizaron en cadera izquierdas, en tanto que el 52.63% (10) se realizó en caderas derechas.

Durante el año 2011 se realizaron un total de 12 artroplastias, de las cuales el 8.33% (1 artroplastia) se realizó en cadera izquierda, en tanto que el 91.67% (11) se realizó en caderas derechas. Finalmente, durante el año 2012 se realizaron un total de 45 artroplastias, de las cuales el 55.56% (25) se realizaron en cadera izquierdas, en tanto que el 44.44% (20) se realizaron en cadera derechas (Tabla II).

Tabla II. Total de Artroplastías Totales de Cadera Primarias en Lado Derecho vs Izquierdo realizadas en cada año de estudio

AÑO	ATC* Izquierdas	ATC* Derechas	Total de ATC* Primarias
2009	15 (65.22%)	8 (34.78%)	23 (100%)
2010	9 (47.37%)	10 (52.63%)	19 (100%)
2011	1 (8.33%)	11 (91.67%)	12 (100%)
2012	25 (55.56%)	20 (44.44%)	45 (100%)
Total	50 (50.51%)	49 (49.49%)	99 (100.00%)

Fuente: Sistema SIMEF ISSSTE, HG Tacuba 2009-2012
 ATC*: Artroplastías Totales de Cadera

Del total de artroplastías realizadas en el periodo de estudio, el 62.63% (62 artroplastias) se realizó en pacientes de género masculino en tanto que, el 37.37% (37 artroplastias) se realizó en el género femenino.

De las 23 artroplastías totales de cadera primarias realizadas en el año 2009, el 82.61% (19) en pacientes del género masculino y el 17.39% (4) en el género femenino.

De las 19 artroplastias realizadas en el año 2010, el 78.95% (15) realizadas en el género masculino y el 21.05% (4) en el género femenino.

De las 12 intervenciones realizadas en el 2011, el 50.0% (6) fueron en el género masculino y 50% (6) en género femenino.

De las 45 artroplastias realizadas en el año 2012, el 48.89% (22) fueron en el género masculino y el 51.11% (23) en género femenino (Tabla III).

Tabla III. Total de Artroplastías Totales de Cadera primarias realizadas en ambos géneros por cada año de estudio

Año	Masculino	Femenino	Total ATC* Primarias por género
2009	19 (82.61%)	4 (17.39%)	23 (100%)
2010	15 (78.95%)	4 (21.05%)	19 (100%)
2011	6 (50.00%)	6 (50.00%)	12 (100%)
2012	22 (48.89%)	23 (51.11%)	45 (100%)
Total	62 (62.63%)	37 (37.37%)	99 (100.00%)

Fuente: Sistema SIMEF ISSSTE, HG Tacuba 2009-2012
ATC*: Artroplastías Totales de Cadera

La prevalencia de Infección Periprotésica de Cadera en el total de pacientes post-operados de Artroplastías Totales de Cadera de enero de 2009 a diciembre de 2012 fue de 34.4% (Tabla IV).

Tabla IV. Prevalencia de Infección Periprotésica de Cadera en pacientes post-operados de Artroplastías Totales de Cadera Primarias (enero 2009-diciembre de 2012)

Variable	Frecuencia	Porcentaje
ATC* Primarias No infectadas	65	65.6%
ATC* Primarias Infectadas	34	34.4%
Total ATC* (2009-2013)	99	100.0%

Fuente: Sistema SIMEF ISSSTE, HG Tacuba 2009-2012
ATC*: Artroplastías Totales de Cadera

B. Análisis Bivariado

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante el análisis bivariado entre infección periprotésica de cadera y diversas variables, a través de la determinación de valor P se obtuvo una mayor significancia estadística para variables cualitativas tales como género masculino (p de 0.021), antecedente de diabetes mellitus como comorbilidad (p de 0.023), lo cual se empleó para su posterior análisis multivariado; sin embargo, la excepción fue la presencia de úlceras por presión (p de 0.009), por poseer un IC_{95%} poco preciso (Tabla V).

Tabla V. Resultados del Análisis Bivariado de los Factores Asociados al desarrollo de Infección Periprotésica de Cadera (mediante determinación de Chi₂, t-student y Valor P)

Variable	Total	Infección Periprotésica	No infección periprotésica	RMP	IC _{95%}	p	Chi ₂
Edad	66.70	66.7	65.7	-	(61.1, 72.2)	0.76†	_____
Género Masculino	37/99 (37.4%)	18/37 (48.7%)	19/37 (51.3%)	2.72	(1.05, 7.03)	0.021*	5.31
Género Femenino	62/99 (62.6%)	16/62 (25.8%)	46/62 (74.2%)	0.34	(0.19, 0.61)	0.021*	5.31
Enfermedades congénitas	1/99 (1%)	0/1 (0.0%)	1/1 (100%)	-	-	0.467*	
Insuficiencia venosa	3/99 (3%)	0/3 (0.0%)	3/3(100%)	-	-	0.203*	
Diabetes Mellitus	15/99 (15.1%)	9/15 (60.0%)	6/15 (40.0%)	3.54	(1.09, 13.59)	0.023*	
Artropatías (AR)	11/99 (11.1%)	4/11 (36.3%)	7/11 (63.7%)	1.10	(0.21, 4.75)	0.881*	
Protrusión del acetábulo	2/99 (2%)	2/2 (100%)	0/2 (0.0%)	-	-	0.048*	
Infección vías urinarias	11/99 (11.1%)	6/11 (54.5%)	5/11 (45.5%)	2.57	(0.59, 11.5)	0.134*	
Úlceras por presión	6/99 (6.0%)	5/6 (83.3%)	1/6 (16.7%)	11.03	(1.13, 529.7)	0.009*	
ATC Técnica Cementada	59/99 (59.6%)	24/59 (40.7%)	35/59 (59.3%)	0.68	(0.78, 5.59)	0.108*	2.57
ATC Técnica No Cementada	40/99 (40.4%)	10/40 (25.0%)	30/40 (75.0%)	0.32	(0.16,0.68)	0.108*	2.57
ATC Derecha	49/99 (49.5%)	16/49 (32.6%)	33/49 (67.4%)	0.86	(0.34, 2.14)	0.727*	0.12
ATC Izquierda	50/99 (50.5%)	18 (36.0%)	32 (64.0%)	0.56	(0.32, 1.00)	0.727*	0.12

Fuente: Sistema SIMEF ISSSTE, HG Tacuba 2009-2012

C. Análisis Multivariado

El análisis multivariado que se realizó describe a las variables tales como: género masculino y antecedente de diabetes mellitus como factores asociados para la presencia de Infección en este estudio. Se obtuvo que el pertenecer al género masculino posee 3 veces más asociación para la presencia de infección periprotésica de cadera $IC_{95\%}$ (1.32, 8.19); p de 0.011. Finalmente, el contar con antecedentes de diabetes mellitus como un factor asociado de casi cinco veces más para la presencia de infección periprotésica con $IC_{95\%}$ (1.37, 15.15); p de 0.013. (Tabla VI).

Tabla VI. Resultados del Análisis Multivariado de los Factores asociados al desarrollo de Infección Periprotésica de Cadera (Regresión Logística de Infección Periprotésica y variables con Valor P, Razón de Momios de Prevalencia e $IC_{95\%}$)

Variable	RMP	$IC_{95\%}$	p
Masculino	3.2893	(1.3204, 8.1940)	0.011
Diabetes Mellitus	4.5618	(1.3733, 15.1532)	0.013

Fuente: Sistema SIMEF ISSSTE, HG Tacuba 2009-2012

DISCUSIÓN

Aquellas variables que en el presente estudio resultaron ser factores estadísticamente asociados de forma significativa al desarrollo de infección periprotésica de cadera en pacientes post-operados de Artroplastías Totales Primarias fueron Diabetes Mellitus y género masculino en coincidencia con lo reportado por MacPherson y cols. (8, 9); Ong y cols en los Estados Unidos de América en el 2009 (4, 44, 45); también se citan a Wadih y Pulido, en ese mismo país en el 2010 (4, 44, 45), y por último, Suárez Ahedo y Gil Orbezo (41) en México en el año 2011. Resultados probablemente debidos al descontrol metabólico que puedan presentar los pacientes con antecedentes de diabetes mellitus durante su estancia intrahospitalaria como parte de una respuesta metabólica al traumatismo que representa un evento quirúrgico mayor tal como la Artroplastía Total de Cadera Primaria; y, por último, los pacientes pertenecientes al género masculino posiblemente tengan un menor apego a las indicaciones a seguir en el contexto de los cuidados post-operatorios inmediatos. En contraste con los resultados obtenidos por autores tales como Cordero Ampuero y cols., (54, 55) en España en el año 2010 la variable consistente en diabetes mellitus, no constituyó un factor asociado a infección periprotésica de cadera en dicho estudio.

La prevalencia de Infección Periprotésica de Cadera en el presente estudio de 4 años fue muy elevada, del 34.34%, en contraste con los resultados reportados en las diversas series consultadas respecto a este tema, de alrededor del 0.05%

hasta 2.3% partiendo desde el año de 1986 hasta 2010 en estudios realizados en países tales como Reino Unido, Suecia, Estados Unidos de América y en un estudio realizado en México específicamente por Montalvo-Galindo y cols. ⁽²⁶⁾, en el año 2008. Una excepción, la constituyó históricamente el trabajo realizado por Sir John Charnley ⁽¹²⁾ en el año de 1964 en el Reino Unido cuyo resultado es de una prevalencia del 9% en esta complicación, la cual se denota elevada, no obstante, aún no equiparable con la prevalencia obtenida en el presente estudio. La prevalencia así obtenida, resulta ser muy elevada, lo cual nos encaminaría a mejorar las medidas de prevención, reconocimiento de los factores asociados a su desarrollo y el seguimiento mediante la realización de estudios prospectivos de este problema, a futuro.

CONCLUSIONES

- Los factores que se asociaron al desarrollo de infección periprotésica de cadera en este estudio de 4 años, fueron: diabetes mellitus, género masculino; cuyos resultados coincidieron con las series publicadas por diversos autores, lo cual nos encaminaría a mejorar las medidas de prevención, reconocimiento de los factores asociados a su desarrollo y el seguimiento a futuro mediante la realización de otros estudios que se realicen de manera prospectiva sobre este contexto y a través de la vigilancia estrecha y el control estricto en el manejo de los pacientes sometidos a este tipo de intervenciones.
- De manera adicional, la prevalencia obtenida de infección periprotésica de cadera en este estudio retrospectivo de 4 años, fue significativamente elevada en comparación con los resultados de los estudios publicados a nivel mundial y en México.

BIBLIOGRAFÍA

1. Harkess JW. Artroplastia de Cadera e Infección Periprotésica de Cadera. En: Cirugía ortopédica de Campbell. Vol 1. 11ª ed. Barcelona: Elsevier; 2003: 426-432.
2. Murdoch DR, Roberts SA, Fowler VG, et al. Infection of orthopedic prostheses after *Staphylococcus aureus* bacteremia. *Clin Infect Dis*, 2001; 32:647-9.
3. Sánchez-Martín M A. Incidencia, prevención y diagnóstico de la infección articular periprotésica. *Rev Esp Cir Osteoart*, N°. 237 . Vol. 44 . enero - marzo 2009; 82-94.
4. Bauer, TW MD, PHD y cols., Reseña sobre Conceptos Actuales en el Diagnóstico y Tratamiento de infección periprotésica de Cadera. Departamento de Patología y Cirugía Ortopédica de la Universidad de Ohio, The Cleveland Clinic Foundation, Cleveland, Ohio. *J Bone Joint Surg Am*, 70A: 724-727, 2010.
5. Hanssen A, Rochester M D , Rand J A , Scottsdale M D. Evaluation and treatment of infection at the Site of a Total Hip or Knee Arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br*, June 1998. Vol. 80 – A. n° 6 . pp : 910 –919.

6. Fitzgerald RHJr, Nolan DR, Ilstrup DM et al. Deep wound sepsis following total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br*, 1977; 59A:847-55.
7. Tsukayama DT, Estrada R, Gustilo RB. Infection after total hip arthroplasty: a study of the treatment of one hundred and six infection. *J Bone Joint Surg Am*, 1996; 78A:512-23.
8. Masterson E, Masri B, Clive P: Instructional Course Lecture. The American Academy of Orthopaedic Surgeons. *J Bone and Joint Surg Am* Nov 1997; 79A(11): 1740-9.
9. McPherson EJ, Woodson C, Holtom P, Roidis N, Shufelt C, Patzakis M. Periprosthetic total hip infections. Outcomes using a staging system. *Clin Orthop Relat Res*. 2002;403:8-15
10. Tsukayama DT, Estrada R, Gustilo RB. Infection after total hip arthroplasty. A study of one hundred and six infections. *J Bone Joint Surg Am*, 1996;78:512-23
11. Toms AD, Davidson D, Masri BA, Duncan. The management of peri-prosthetic infection in total joint arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*, 2006; 88B:149-55.

12. Charnley, J: A sterile-air operating theatre enclosure. *Br J Surgery*, 1964, 51: 195-202.
13. Lidwell OM. Clean air at operation and subsequent sepsis in the joint. *Clin Orthop*, 1986; 211:91-102
14. Lucht U. The Danish Hip Arthroplasty Register. *Acta Orthop Scand*, 2000; 71: 433-39.
15. Puolakka TJ, Pajamaki KJ, Halonen PJ et al. The Finnish Arthroplasty Register: report of the hip register. *Acta Orthop Scand*, 2001; 72:433-41.
16. Masterson,E.L.; Masri,B.A.; Duncan,C.P.: Treatment of Infection at the Site of Total Hip Replacement. *J Bone Joint Surg Am*, 2010, 79-A: 1740-1749.
17. Peersman G, Laskin R, Davis J, Peterson M. Infection in total hip replacement. A retrospective review of 6489 total hip replacements. *Clin Orthop Relat Res*, 2001; 392:15-23.
18. Phillips CB, Barret JA, Losina E et al. Incidence rates of dislocation, pulmonary embolism and deep infection during the first six months after elective total hip replacement. *J Bone Joint Surg Br*, 2003; 85A:20-6.

19. Phillips JE, Crane TP, Noy M et al. The incidence of deep prosthetic infections in a specialist orthopaedic hospital. A 15-year prospective survey. *J Bone Joint Surg Am*, 2006; 88B:943-8.
20. Jiranek WA, Hanssen AD, Greenwald AS. Antibiotic-loaded bone cement for infection prophylaxis in total joint replacement. *J Bone Joint Surg Am*, 2006; 88A: 2487-500.
21. Bratzler DW, Houck PM. Antimicrobial prophylaxis for surgery: an advisory statement from the National Surgical Infection Prevention Project. *Clin Infect Dis*, 2004; 38: 1706-15.
22. Zhan C, Kaczmaret R, Loyo-Berrios N et al. Incidence and short-term outcomes of primary and revision hip replacement in the United States. *J Bone Joint Surg Am*, 2007; 89 A:526-33.
23. Wadiah Y, cols. Preventing Infection in Total Joint Arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*, 2010; 92: 36-46.
24. Pulido L, Ghanem E, Joshi A, Purtill JJ, Parvizi J. Periprosthetic joint infection: the incidence, timing, and predisposing factors. *Clin Orthop Relat Res*, 2008; 466:1710-5.

25. Urquhart DM, Hanna FS, Brennan SL, Wluka AE, Leder K, Cameron PA, Graves SE, Cicuttini FM. Incidence and risk factors for deep surgical site infection after primary total hip arthroplasty: a systematic review. *J Arthroplasty*, 2009; 217:117-120.
26. Montalvo Galindo M y cols.: Revisión de las acciones para prevenir infecciones en la artroplastía total de cadera en el Centro Medico ABC, *Act Ortop Mex*, 2007; 21(6): 328-332
27. Berbari EF, Hanssen AD, Duffy MC, Steckelberg JM, Ilstrup DM, Harmsen WS, et al. Risk factors for prosthetic joint infection: case-control study. *Clin Infect Dis*, 1998; 27:1247-54.
28. Parvizi J, Zmistowski B, Berbari E F, Bauer T W, Springer B D, Della Valle C J, Garvin K L, Mont M A, Wongworawat M D, Zalavras C G. New definition for periprosthetic joint infection: from the Workgroup of the Musculoskeletal Infection Society. *Clin Orthop*, 2011; (469) (11): 2992–4.
29. Oga M, Sugioka, Hobgood: Surgical biomaterials and differential colonization by *Staphylococcus epidermidis*. *Biomaterials* 1988; 9: 285-9.
30. Ladero-Morales y cols.: Tratamiento de la artroplastia infectada de cadera. Estudio retrospectivo. *Rev Esp Ortop Traum*, 2008; 43:84-92.

31. Minnema B, Vearncombe M, Augustin A, Gollish J, Simor AE. Risk factors for surgical-site infection following primary total knee arthroplasty. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2004; 25:477-80.
32. Howe CR, Gardner GC, Kadel NJ: Perioperative medication management for the patient with rheumatoid arthritis. *J Am Acad Orthop Surg*, 2006;14: 544-51.
33. Sharma S, Nicol F, Hullin MG, McCreath SW: Long term results of the uncemented low contact stress total knee replacement in patients with rheumatoid arthritis. *J Bone Joint Surg Br*, 2005; 87: 1077-80.
34. Pessaux P, Atallah D, Lermite E, Msika S, Hay JM, Flamant Y, et al. Risk factors for prediction of surgical site infections in "clean surgery". *Am J Infect Control*, 2005; 33:292-8.
35. Parvizi J, Sullivan TA, Pagnano MW, Trousdale RT, Bolander ME: Total joint arthroplasty in human immunodeficiency virus-positive patients: alarming rate of early failure. *J Arthroplasty*, 2003; 18: 259-64.
36. Bosco III JA, Slover JD, Haas JP: Perioperative strategies for decreasing infection: A comprehensive evidence-based approach. *J Bone Joint Surg Am*, 2010; 92: 232-239.

37. Schrama JC, cols. Risk of Revision for Infection in Primary Total Hip and Knee Arthroplasty in Patients With Rheumatoid Arthritis Compared With Osteoarthritis: A Prospective, Population-Based Study on 108,786 Hip and Knee Joint Arthroplasties From the Norwegian Arthroplasty Register. American College of Rheumatology. *Arthritis Care & Research*, 2010; 62: 473–479.
38. Cristea S, MD, PhD, cols. Therapeutic strategy in revision of infected total hip and knee arthroplasty. *Journal of Clinical Medicine*, 2006; 1: 29-37.
39. Jover-Sáenz A, Barcenilla-Gaite F, Torres-Puig-Gross J, Prats-Gispert L, Garrido- Calvo S, Porcel-Pérez JM. Factores de riesgo de infección de prótesis total articular: estudio de casos y controles. *Med Clin (Barc)*, 2007;128:493-4.
40. Dowsey MM, Choong PF: Early outcomes and complications following joint arthroplasty in obese patients: a review of the published reports. *Anz J Surg*, 2008; 78: 439-441.
41. Choong PFM, Dowsey MM. Risk factors associated with acute hip prosthetic joint Infections. *Acta Orthopaedica*, 2007; 78 (6): 755–765.

42. Marengo JL et al. Infección de prótesis articular. ¿Cuándo sospecharla?
Reumatol Clin, 2008; Supl 3:7-12.
43. Lai K, Bohm ER, Burnell C, Hedden DR. Presence of medical comorbidities in patients with infected primary hip or knee arthroplasties.
J Arthroplasty, 2007; 22: 651-6.
44. Kuper, M DO, Rosenstein A MD: Infection Prevention in Total Knee and Total Hip Arthroplasties. *Am J Orthop*, 2008; 37(1):E2-E5.
45. Maderazo EG, Judson S, Pasternak H: Late infections of total joint prostheses. A review and recommendations for prevention. *Clin Orthop Relat Res*, 1988; 229: 131-42.
46. Rodríguez-Baño, J: Infecciones relacionadas con las prótesis articulares: Incidencia, factores de riesgo, características clínicas y pronóstico. *Enferm Infecc Microbiol Clin*, 2008; 26(10):614-20.
47. García-Pont J, Blanch-Falp J, Coll-Colell R, Rosell-Abaurrea F, Tapiz-Reula A, Dorca-Badía E, et al. Infección de prótesis articulares: estudio prospectivo en 5 hospitales de Cataluña. *Enferm Infecc Microbiol Clin*, 2006; 24: 157-61.

48. Ridgeway S, Wilson J, Charlet A, Kafatos G, Pearson A, Coello R. Infection of the surgical site after arthroplasty of the hip. *J Bone Joint Surg Br*, 2005; 87:844-50.
49. Tsukayama DT, Estrada R, Gustilo RB. Infection after total hip arthroplasty: a study of the treatment of one hundred and six infection. *J Bone Joint Surg Am*, 1996; 78A:512-23.
50. Fitzgerald RHJr, Nolan DR, Ilstrup DM et al. Deep wound sepsis following total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*, 1977; 59A:847-55.
51. Hanssen AD, Rand JA. Evaluation and treatment of infection at the site of a total hip or knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*, 1998; 80: 910-22.
52. Del Pozo J, M.D., Ph.D., Patel R, M.D. Infection Associated with Prosthetic Joints. *N Engl J Med*, 2009; 361: 787-94.
53. Cordero-Ampuero J MD, PhD, De Dios MD, cols. What Are the Risk Factors for Infection in Hemiarthroplasties and Total Hip Arthroplasties?; *Clin Orthop Relat Res*, 2010; 468:3268–77.

54. Cordero-Ampuero J MD, PhD, cols. Mecanismos de resistencia bacteriana en la infección de implantes. *Clin Orthop Relat Res*, 2000; 468:3202–19.
55. Ong KL, Kurtz SM, Lau E, Bozic KJ, Berry DJ, Parvizi J. Prosthetic joint infection risk after total hip arthroplasty in the Medicare population. *J Arthroplasty*, 2009; 24 (6):105-9.
56. Bongartz T, Halligan CS, Osmon DR, et al. Incidence and risk factors of prosthetic joint infection after total hip or knee replacement in patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum*, 2008; 59:1713-20.
57. Suárez-Ahedo CE y cols.: Prevención de infecciones en el perioperatorio de la artroplastía primaria de cadera y rodilla. Revisión realizada en el Hospital Español de México. *Act Ortop Mex*, 2011; 25(1): 4-11.
58. Gristina AG, Shibata Y, Ginhar G. The glycocalix, biofilm, microbes, and resistant infection. *Semin Arthroplasty*, 1994; 5:160-70.
59. Gristina, AG; Barth, E, y Webb, LX: Microbial adhesion and the pathogenesis of biomaterial-centered infections. En: Gustilo, RB (Ed): *Orthopaedic Infection: Diagnosis and Treatment*. Philadelphia: WB Saunders Company, 1989, 3-25.

60. Gristina, AG; Barth, E, y Webb, LX: Microbes, metals, and other nonbiological substrata in man: substratum and substrate factors in infection. En: Gustilo, RB (Ed): *Orthopaedic Infection: Diagnosis and Treatment*. Philadelphia: WB Saunders Company, 1989, 26-36.

ANEXOS

ANEXO 1. Operacionalización de las variables

VARIABLE	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN	CALIFICACIÓN
Año de realización de la ATC Primaria	Independiente	Cuantitativa discreta	2009 2010 2011 2012
Edad del paciente	Confusora	Cuantitativa discreta	Edad en años
Género	Confusora	Cualitativa dicotómica	0. Masculino 1. Femenino
Comorbilidades (Código CIE 10)	Dependiente	Cualitativa nominal	(p.e.: E14.5= Diabetes Mellitus no especificada)
Tipo de ATC Primaria	Dependiente	Cualitativa nominal	0. ATC No Cementada 1. ATC Cementada
Lado de ATC Primaria	Dependiente	Cualitativa Dicotómica	0. ATC Derecha 1. ATC Izquierda
Infección Periprotésica de Cadera	Dependiente	Cualitativa dicotómica	0. Presente 1. Ausente

ANEXO 2. Cédula de recolección de datos (Registro de intervenciones quirúrgicas SIMEF-ISSSTE, enero 2009-diciembre 2012)

No. Exped.	Nombre paciente	Tipo Derechohab. (homoclave DH)	Edad pac.	Código CIE10 (Patologías Concomitantes)	Descripción de procedimiento realizado

ANEXO 4. Copia de la Carta de Responsabilidad de resguardo de confidencialidad de datos de los pacientes sometidos a Artroplastía Total de Cadera Primaria en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital General Tacuba ISSSTE

México, D.F. a 05 de diciembre de 2013

Dr. Juan Rodolfo Agraz Sánchez y Rebollo
Director General del Hospital
General Tacuba, ISSSTE
PRESENTE

Asunto: Carta de responsabilidad de resguardo de confidencialidad de información clínica

Por medio de la presente, el que suscribe, C. **Dr. José Carlos Audelo García**, médico egresado del posgrado de la especialidad de **Ortopedia** avalado ante **la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)**, con sede en el **Hospital General Tacuba del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE)**; se compromete a resguardar la confidencialidad de la información extraída de la base de datos del sistema informático SIMEF ISSSTE cuyo contenido consta de las intervenciones quirúrgicas realizadas en el servicio de **Ortopedia y Traumatología** de la unidad hospitalaria que se encuentra bajo su dirección, consistentes exclusivamente en **Artroplastías Totales de Cadera Primarias**, realizadas en del periodo comprendido del mes de **Enero de 2009 al mes de Diciembre de 2012**; todo lo anterior, siguiendo las normas y lineamientos éticos del ISSSTE.

Dicha información extraída, fué empleada para el desarrollo de la tesis de titulación de posgrado, cuyo título se denomina: **“FACTORES ASOCIADOS AL DESARROLLO DE INFECCIONES PERIPROTÉSICAS EN PACIENTES INTERVENIDOS DE ARTROPLASTÍA TOTALES DE CADERA PRIMARIAS EN EL HOSPITAL GENERAL TACUBA, ISSSTE. UN ESTUDIO DE 4 AÑOS”**; tesis la cual constituye un requisito para la realización del trámite oficial para la obtención del diploma universitario de especialista en Ortopedia ante la Dirección de Posgrado de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Sin más por el momento, le envío un saludo agradeciendo la atención prestada al presente oficio.

Atentamente

Dr. José Carlos Audelo García
Tesista