



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO



T E S I S

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA
DESCONCENTRADA SUR CDMX

HOSPITAL GENERAL REGIONAL No. 2 VILLA COAPA "GUILLERMO
FAJARDO ORTIZ"
COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

INCIDENCIA Y FACTORES DE RIESGO DE FRACTURA
PERIPROTÉSICA TRAS ARTROPLASTIA TOTAL DE CADERA
PRIMARIA Y HEMIARTROPLASTIA TIPO THOMPSON

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:

ORTOPEDIA

PRESENTA:

VILLAGRÁN LUJÁN MANUEL ALEJANDRO

Médico residente de cuarto año en la especialidad de Ortopedia y traumatología

Matricula: 97382410

Lugar de trabajo: Hospital general regional No. 2 Villa Coapa "Guillermo Fajardo Ortiz"

Adscripción: Servicio de traumatología y ortopedia Hospital General Regional Numero 2 Dr. Guillermo Fajardo Ortiz

Teléfono: 6142353544 Extensión: **Fax:** sin fax

Correo electrónico: alex378.av@gmail.com

Investigador responsable

DR. JESÚS GONZALEZ LAUREAINI

Subespecialista en Osteosíntesis avanzada

Matricula: 97381178

Lugar de trabajo: Médico adscrito al servicio de cadera y pelvis

Adscripción: Hospital general regional No. 2 Villa Coapa "Guillermo Fajardo Ortiz"

Teléfono: 5528998316 ext. **Fax:** sin fax

Correo electrónico: laureani@hotmail.com

Ciudad Universitaria, CDMX, OCTUBRE 2021.



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

PRESENTA:

VILLAGRÁN LUJÁN MANUEL ALEJANDRO
MEDICO RESIDENTE DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

AUTORIZACIONES:

DRA MARIA DE LA LUZ PEREZ PONCE
DIRECTORA
HOSPITAL GENERAL REGIONAL 2
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DR JOSÉ VICENTE GARRIDO SOTO
COORDINADOR DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD
HOSPITAL GENERAL REGIONAL 2
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

ASESORES:

DR GONZÁLEZ LAUREANI JESÚS
MEDICO ESPECIALISTA EN TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA
HOSPITAL GENERAL REGIONAL 2
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

RESUMEN

INCIDENCIA Y FACTORES DE RIESGO PARA FRACTURA PERIPROTÉSICAS TRAS ARTROPLASTIA TOTAL DE CADERA PRIMARIA Y HEMIARTROPLASTIA TIPO THOMPSON

Villagrán Luján Manuel Alejandro,¹ González Laureani Jesús²

¹médico residente de Hospital regional 2 Villa Coapa Guillermo Fajardo Ortiz

²Adscripción en Hospital regional 2 Villa Coapa Guillermo Fajardo Ortiz, como traumatólogo y ortopedista

Las fracturas periprotésicas se producen en la proximidad de un implante protésico de cadera. El término suele hacer referencia a las fracturas femorales, pero no debemos olvidar que también pueden considerarse como tales, las fracturas que ocurren en el acetábulo. Son fracturas que generan muchas complicaciones y requieren un alto nivel técnico para su tratamiento. En los pacientes jóvenes provocan elevada morbilidad al producir un importante compromiso de la funcionalidad de la extremidad a lo que se suma una no desdeñable mortalidad en los pacientes de mayor edad.

Este tipo de fracturas están cobrando cada vez mayor relevancia debido al incremento del número de artroplastias realizadas y a la también cada vez mayor, edad de los pacientes intervenidos. Estos dos factores hacen que su frecuencia haya aumentado y posiblemente continuará haciéndolo en el futuro. La prevalencia, según las series, varían entre el 0,15 y el 2,1 % de las artroplastias de cadera intervenidas.

Objetivo: Determinar la incidencia y los factores de riesgos asociados en la artroplastia total de cadera primara y hemiartroplastia tipo Thompson para las fracturas periprotésicas en el “HGR 2 de Villacoapa”.

Material y métodos:

UNIVERSO DEL ESTUDIO

Conformado por los pacientes con diagnóstico de fractura periprotésica de cadera y operados por sustitución articular por ATC o hemiartroplastia tipo Thompson en el “HGR2 de Villacoapa”

ÁREA DE TRABAJO

Servicio de Cadera y pelvis del Hospital General Regional No 2 "Guillermo Fajardo Ortiz" Villa Coapa.

LIMITE DE ESPACIO

Áreas de consulta externa, hospitalización, urgencias y quirófano del servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital General Regional No 2 "Guillermo Fajardo Ortiz" Villa Coapa.

LIMITE DE TIEMPO

Enero 2018 a Diciembre 2020

TIPO DE ESTUDIO

Al presente trabajo se le clasificó de la siguiente forma:

OBSERVACIONAL TRANSVERSAL DESCRIPTIVO PROSPECTIVO

Recursos e infraestructura:

Nuestro grupo de trabajo está integrado:

- Médico residente de 4to año de Traumatología y Ortopedia, quien se encargará de la búsqueda e inclusión de pacientes, así como recopilación de datos, revisión de las radiografías que forman el siguiente trabajo, como parte de su proyecto de titulación.
- Un médico ortopedista que revisará los aspectos clínicos y quirúrgicos de cada paciente.

Experiencia del grupo: La presente investigación se realizó a cargo de un especialista en ortopedia con subespecialidad en cirugía artroscópica, y con conocimiento en recolección y análisis de datos como investigador principal, y de médico en formación en ortopedia y con conocimiento en recolección y análisis de datos como colaborador.

Conflictos de intereses: Ninguno.

Palabras clave: Artroplastia total de cadera primaria cementada, artroplastia total de cadera no cementada, hemiarthroplastia tipo Thompson, fractura periprotésica de cadera, cirugía de revisión, osteosíntesis

ÍNDICE

2. Introducción	6
3. Marco teórico.	6
4. JUSTIFICACIÓN	20
5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	20
6. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	21
7. OBJETIVO	21
8. HIPÓTESIS DE TRABAJO:	22
9. MATERIAL Y MÉTODOS:	22
10. Tamaño de cálculo de la muestra	22
11. Diseño de investigación	24
12. Criterios de selección	25
13. Definición operacional de variables	26
14. PROCEDIMIENTO	27
15. Diseño estadístico:	28
16. Sesgos	28
17. Resultados	29
18. Análisis	43
19. Discusión	45
20. Conclusiones	47
21. ASPECTOS ÉTICOS:	48
22. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD:	50
23. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	51
Realizado	51
Programado	51
24. Anexos	52
25. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:	55

2. Introducción

Las fracturas periprotésicas se producen en la proximidad de un implante protésico de cadera. El término suele hacer referencia a las fracturas femorales, pero no debemos olvidar que también pueden considerarse como tales, las fracturas que ocurren en el acetábulo. Son fracturas que generan muchas complicaciones y requieren un alto nivel técnico para su tratamiento. En los pacientes jóvenes provocan elevada morbilidad al producir un importante compromiso de la funcionalidad de la extremidad a lo que se suma una no desdeñable mortalidad en los pacientes de mayor edad.

Este tipo de fracturas están cobrando cada vez mayor relevancia debido al incremento del número de artroplastias realizadas y a la también cada vez mayor, edad de los pacientes intervenidos. Estos dos factores hacen que su frecuencia haya aumentado y posiblemente continuará haciéndolo en el futuro. La prevalencia, según las series, varían entre el 0,15 y el 2,1 % de las artroplastias de cadera intervenidas. ^(1,3)

3. Marco teórico.

3.1 Epidemiología de las fracturas periprotésicas

Se entiende por fractura periprotésica aquella que se produce en los alrededores del implante que puede ser tanto una prótesis parcial (se restituye únicamente el componente femoral) como una prótesis total (se restituye tanto el componente femoral como el cotilo). Ambos implantes pueden ir cementados o sin cementar. ⁽⁴⁾

La incidencia de fracturas periprotésicas ha aumentado en los últimos años debido al aumento de la media de edad poblacional, al aumento de prótesis implantadas en pacientes más jóvenes y al aumento de prótesis de revisión (prótesis re-intervenidas) que, por las características asociadas a la necesidad de revisión (complicaciones como movilización, infección, etc.), son pacientes más susceptibles de padecer una fractura periprotésicas. Varios estudios retrospectivos sobre la incidencia concluyen que la prevalencia de fracturas

periprotésicas de cadera se sitúa entre el 0,1% y el 2,3% cuando se trata de reemplazos articulares primarios y entre 2,8% y el 9,58% cuando se trata de cirugía de revisión.^(5,6)

La tasa específica de fracturas periprotésicas tras la cirugía de reemplazo articular de la cadera resulta, en general, difícil de determinar, debido por un lado a la variabilidad de los estudios epidemiológicos (utilización de diferentes modelos protésicos, tiempo medio de seguimiento, inclusión o no de la cirugía de revisión, etc.) y, por otro, a la ausencia de registros específicos nacionales, razón que obliga a su extrapolación a partir de estudios retrospectivos de diferentes cohortes. En este sentido, una revisión del registro de artroplastias de cadera de la Clínica Mayo determinó una tasa general de un 1% de fracturas periprotésicas de cadera tras la cirugía primaria, y de un 4% tras los procedimientos de cirugía de revisión. No obstante, y debido a que las fracturas periprotésicas de cadera pueden ocurrir, desde el punto de vista cronológico, tanto intra- como posoperatoriamente, la incidencia general de este tipo de complicaciones puede verse modificada según el tipo de fractura que se analice.⁽⁷⁾

Una de las series con mayor tiempo de seguimiento es la realizada por Jeffrey N. Katz y Elizabeth A. Wright, con pacientes operados de artroplastia total de cadera en los años 1995 y 1996 (58,521 y 32,463 casos respectivamente) dentro de ésta población se concluye que la incidencia de fracturas periprotésicas por año es de 26 de 10,000 pacientes ⁽²⁾.

La mortalidad resultaría tanto mayor cuanto más compleja fuera la fractura periprotésica, al requerir normalmente cirugías técnicamente más avanzadas, más agresivas y de mayor duración. En este sentido, se ha constatado que en las fracturas periprotésicas de fémur tipo B de Vancouver, la tasa de mortalidad era menor si se trataban mediante cirugía de revisión del implante protésico en vez de reducción abierta y osteosíntesis. Esta disminución en la tasa de mortalidad en función del tipo de intervención podría estar sujeta a un sesgo confusional, ya que es posible que la elección de la técnica quirúrgica por parte del cirujano se debiera a factores previos relacionados con el propio paciente ⁽⁸⁾.

En el hospital ABC de México se realizó un estudio que inició en el 2000 y concluyó en 2011, teniendo un total de 37 pacientes con diagnóstico de fractura periprotésica de cadera, de éstos solamente completaron el estudio 25 ya que el resto fallecieron durante el estudio ⁽⁹⁾.

A lo largo de los años varios autores han tratado de calcular la incidencia de las fracturas periprotésicas, Kavanagh calcula una incidencia anual de 1% después de una artroplastia total de cadera y de 4% posterior a una artroplastia de revisión, hasta los registros de la clínica Mayo con 1.1% de incidencia en 23,980 pacientes (seguimiento de 1969 a 1999) o los ya mencionados de Lindahl.

Por todo lo expuesto, tanto desde el punto de vista epidemiológico como de la repercusión sobre la calidad de vida y la morbimortalidad de los pacientes, resulta evidente la necesidad de identificar los factores de riesgo y los desencadenantes de este tipo de fracturas, con el fin de reducir el impacto patogénico que tienen y, consecuentemente, su incidencia. Aunque la identificación de dichos factores resulta normalmente compleja, debido a las múltiples variables relacionadas con las fracturas periprotésicas (tipo de implante, técnica quirúrgica, aspectos relacionados con la calidad y resistencia ósea, etc.). Por esta razón la prevención y el tratamiento de esta patología resulta indispensable a la hora de establecer un correcto abordaje terapéutico de los pacientes con riesgo de sufrir este tipo de patología.

3.2 Definición

Se entiende por fractura periprotésica aquella que se produce en los alrededores del implante que puede ser tanto una prótesis parcial (se restituye únicamente el componente femoral) como una prótesis total (se restituye tanto el componente femoral como el cotilo). Ambos implantes pueden ir cementados o sin cementar.

(4)

Específicamente una fractura periprotésica de cadera puede ocurrir durante el procedimiento quirúrgico o posterior a éste, se pueden presentar tanto en el componente femoral como en el acetabular (menos frecuente) Y representa la tercera causa más común para realizar una cirugía de revisión, sólo por detrás de las luxaciones protésicas e infecciones ⁽¹¹⁻¹³⁾. Es la segunda causa de cirugía

de revisión a cuatro años posterior a una artroplastia de cadera (total o hemi), según los datos del registro nacional de artroplastia de cadera de Suecia y Francia ⁽¹⁴⁾

3.3 Factores de Riesgo:

Básicamente relacionados con variables generales (edad, género, peso, talla, hábitos tóxicos, fármacos, etc.), enfermedades metabólicas óseas o inflamatorias osteoarticulares con repercusión directa sobre la calidad y la resistencia del hueso, y con las caídas.⁽⁴⁾

Edad: De manera general, con el envejecimiento aumenta el riesgo de sufrir una fractura por fragilidad, riesgo que resulta independiente del valor de la densidad mineral ósea (DMO). Así, en pacientes con una DMO en rango osteoporótico, la incidencia de fractura de cadera puede variar desde un 1,4% a un 10,5%, dependiendo de la edad. De manera más específica y como ya hemos dicho anteriormente, las fracturas periprotésicas son más frecuentes en pacientes mayores de 70 años, entre los que presentan además una mayor mortalidad. En estos pacientes la probabilidad de muerte tras este tipo de fracturas pasa de un 2,1% en hombres y un 1,2% en mujeres a los 70 años a un 3,9% para los hombres y un 2,2% para las mujeres a los 80 años.

Género: Las mujeres, en general, tienen mayor riesgo de fracturas periprotésicas que los hombres, ya que la osteoporosis, entre otros factores de riesgo, es también más frecuente en mujeres. Una menor ganancia de pico de masa ósea, la pérdida del influjo estrogénico tras la menopausia, con la consecuente pérdida ósea, y una mayor esperanza de vida hacen al sexo femenino más susceptible de sufrir cualquier tipo de fractura.

Peso, talla, IMC: Un bajo peso corporal, la talla baja y un bajo índice de masa corporal (IMC), por debajo de 19 kg/m², son factores predictores de riesgo de fractura (14). En el caso de las fracturas periprotésicas, la obesidad no se considera un factor de riesgo que incremente su incidencia.

Hábitos tóxicos: El consumo de tabaco, tanto actual como previo, es un factor de riesgo de masa ósea baja y de aparición de fracturas, sobre todo de cadera. Es también bien conocido que el consumo excesivo de alcohol es tóxico para el hueso, y una de las causas más relevantes de osteoporosis en el varón. El

consumo de café también ha sido relacionado con un mayor riesgo de fractura osteoporótica. No obstante, no parece ser especialmente relevante si la ingesta de calcio en la dieta es la adecuada. Se considera que el consumo de unas cuatro tazas diarias de café lleva asociado un modesto incremento del riesgo de fractura.

Fármacos: Hay una lista considerable de fármacos que pueden originar disminución de la masa ósea. A modo de ejemplo, el consumo de fármacos aparentemente inocuos, como el paracetamol (17), los inhibidores de la bomba de protones, ha sido asociado a un mayor riesgo de fractura.

Ingesta de calcio y niveles de vitamina D: Una dieta adecuada en calcio, que, por otra parte, parece ser la norma en la población general (19), influye de una forma positiva en la salud ósea. Últimamente se está dando más importancia al mantenimiento de unos niveles adecuados de vitamina u hormona D, habitualmente bajos en la mayoría de los pacientes, sobre todo de cierta edad, que a la necesidad de suplementar con calcio a los pacientes con una dieta medianamente equilibrada.

Osteoporosis: Una densidad mineral ósea baja incrementa el riesgo de fractura, por un lado, y compromete la estabilidad inicial del implante protésico, por otro. Cada desviación estándar que disminuye la DMO, sobre todo medida en el cuello femoral, incrementa de forma considerable el riesgo de sufrir fracturas de perfil osteoporótico.

Fractura osteoporótica previa: Es probablemente el factor de riesgo más importante de sufrir una fractura por fragilidad y, por tanto, factor de riesgo de fractura periprotésica. Está bien documentado que un paciente que ha sufrido una fractura de perfil osteoporótico tiene un incremento considerable del riesgo de sufrir otra nueva, riesgo que sobre todo se produce durante el primer año. Un paciente con una o varias fracturas osteoporóticas previas al que se le realiza una artroplastia tiene mayor riesgo de sufrir una fractura periprotésica.

Antecedente familiar de fractura osteoporótica; La influencia genética sobre la aparición de osteoporosis depende de múltiples factores. No obstante, se reconoce como factor de riesgo el antecedente familiar de una fractura, sobre todo si esta ha sido de cadera.

Enfermedades reumáticas: Los pacientes con enfermedades reumáticas tienen una mayor predisposición a sufrir fracturas periprotésicas, ya que son enfermedades que suelen requerir la realización de una artroplastia articular generalmente a una edad más precoz que la población normal. Este hecho puede llevar a que con el tiempo sean pacientes que demanden una mayor tasa de cirugía de revisión. Si a esto se añade que la mayoría de estos pacientes asocian alteraciones significativas de la estructura ósea y que son tratados con dosis elevadas de corticoides mantenidas en el tiempo, el resultado final es un paciente de alto riesgo de sufrir complicaciones en forma de fracturas periimplante. La artritis reumatoide y el lupus eritematoso son los máximos exponentes de estas patologías predisponentes.

Caídas: Diversas enfermedades neurológicas, determinados déficits motores, la ingesta de fármacos que alteren el nivel de conciencia o la disminución de la capacidad sensorial pueden originar fallos que conlleven la producción de una caída.

FACTORES DE RIESGO QUIRÚRGICO

Si bien son numerosos los factores de riesgo quirúrgico relacionados con las fracturas periprotésicas intra- o posoperatorias, la resistencia ósea de base, la técnica quirúrgica en general, el diseño protésico, el tipo de fijación del implante, la osteolisis, el aflojamiento del implante y la cirugía primaria frente a la cirugía de revisión son los factores, desde el punto de vista de su significancia, más intrínsecamente relacionados con este tipo de fracturas.

Resistencia ósea: La integridad del hueso cortical resulta de extrema importancia. En trabajos que analizan la contribución tanto del hueso cortical como del trabecular en la resistencia del cuello femoral en fracturas de cadera, se aprecia que el hueso trabecular contribuye en menos de un 10% a la resistencia ósea total del cuello femoral, y son el hueso cortical, su geometría y sus características materiales los principales determinantes de la resistencia en esta localización. Por tanto, los gestos quirúrgicos que debiliten este subtipo tisular y su estructura pueden deteriorar la resistencia del hueso y aumentar el riesgo de fractura periprotésica.

Técnica quirúrgica: Una correcta planificación preoperatoria, un adecuado abordaje de la articulación y una técnica quirúrgica cuidadosa respetando las

partes blandas e intentando preservar el remanente óseo son determinantes para la obtención de un buen resultado en las cirugías de reemplazo articular, lo cual influirá a largo plazo en la estabilidad y durabilidad de la prótesis, y, por tanto, también en la probabilidad de aparición de fracturas periprotésicas. Un fresado excesivo o la mala orientación de los componentes protésicos pueden condicionar la aparición de una fractura periprotésica.

Diseño protésico: Hay trabajos que recogen cómo el diseño protésico puede influir en la aparición de fracturas periprotésicas. Del mismo modo, el tamaño y la longitud de la prótesis, su forma más o menos anatómica, y el acabado más o menos pulido pueden influir en la integración del implante, en la técnica de cementación y en su aflojamiento y osteolisis precoz, con lo que se incrementaría el riesgo de aparición de fracturas (25).

Tipo de fijación del implante: Las fracturas periprotésicas son más frecuentes en artroplastias no cementadas que en las cementadas, lo cual parece que está en relación con una mayor estabilidad inicial del implante (26). No obstante, la técnica de cementación es fundamental en la supervivencia de la prótesis, ya que los defectos en la misma pueden conllevar un contacto entre el implante y la cortical interna que condicione a largo plazo un proceso de osteolisis y aflojamiento que incremente el riesgo de sufrir una fractura periprotésica(2).

Osteolisis-aflojamiento del implante: La osteolisis periprotésica es un proceso progresivo de resorción y pérdida del sustento óseo sobre el cual se asienta el componente protésico. Este condicionante puede derivar con el tiempo en la necesidad de una cirugía de revisión del mismo, pero también en la posibilidad de la aparición de una fractura periimplante. Es debido a la llamada «enfermedad de las partículas», en referencia a las partículas producidas como consecuencia del desgaste de los diferentes materiales que componen la prótesis.

Cirurgía primaria frente a cirugía de revisión: El riesgo de fractura se hace mayor a medida que aumenta el número de revisiones, reduciéndose a la vez el tiempo para la aparición de la misma: 7,4 años desde la cirugía primaria a la fractura, 3,9 años tras la primera revisión, 3,8 tras dos revisiones y tan solo 2,3 años desde la tercera revisión hasta la presentación de la fractura. Por tanto, la realización de una segunda cirugía implica un mayor reto quirúrgico, sobre todo si previamente se había realizado una cementación, ya que esto supone un mayor

compromiso de la reserva ósea y un potencial mayor debilitamiento cortical. Además, la fibrosis existente, la alteración de las partes blandas y una vascularización más precaria pueden dar origen a un hueso más frágil y susceptible de fracturarse alrededor del implante.

3.4 Etiopatogenia

De acuerdo a toda la bibliografía mundial la fractura periprotésica de cadera es una complicación infrecuente pero con consecuencias que pueden llegar a ser mortales implicando múltiples factores que la hacen de gran complejidad. Estas se pueden presentar durante el procedimiento quirúrgico (Fracturas periprotésicas transquirúrgicas) mismas que si no se tratan en el momento y de forma adecuada tendrán resultados de pobre calidad y de mal pronóstico debido al alto índice de no unión, inestabilidad o aflojamiento, condicionando al paciente a un alto grado de mortalidad, la segunda forma de presentación es después del acto quirúrgico, o sea una fractura periprotésicas postquirúrgica. Uno de los conceptos que se debe tener muy claro para comprender la patogenia es que, cuando se implementa un dispositivo ortopédico dentro un hueso largo este condicionará un *“aumento de estrés o elevación de tensión”* o bien genera un área donde existe mayor concentración de estrés óseo, en éste caso, siendo la punta del vástago la que juega un papel muy importante, pues alrededor del 75-80% de las fracturas ocurren aquí (Vancouver B), estudios biomecánicos han demostrado que en la presencia de vástagos aflojados actúan como *“elevadores de tensión”* en dicha zona y que condicionan fracturas periprotésicas más comúnmente, algo que no se presenta con vástagos bien orientados y estables. Ya que el hecho de tener una superficie con mayor rigidez la hace más propensa a presentar fracturas que en un área con mayor elasticidad o maleabilidad. En adición a esto, también está comprobado que los *“elevadores de tensión”* están relacionados con la densidad de la cortical, pues cuando existe mayor estrés el grosor de la cortical disminuye. Un ejemplo muy claro se presenta en vástagos no cementados que generan una zona con mayor tensión por la manera en cómo se prepara el canal medular con el rimado, cementación o impactación llevando a un aumento de las fuerzas al introducir éste (vástago) en el hueso para alcanzar un adecuado press-fit ⁽²⁰⁾. Además como ya se mencionó previamente

existe mayor asociación con pacientes operados por artroplastias de revisión y una fractura periprotésica, ya que los pacientes suelen ser más añosos, con más cirugías y con cada una de ellas el *stock* óseo va disminuyendo, o bien el material es más rígido, por lo regular los vástagos son más largos y provocarán mayor tensión en el fémur ⁽²¹⁾.

Cuando se va realizar una cirugía para fijar una fractura periprotésica se debe tener en cuenta que la calidad del hueso disminuye aún más ya que fue sometida a un procedimiento previo, manipulación del hueso (perforación, cortes, impactación rimado), y el estado de los tejidos blandos que muchas veces pasa inadvertido, pero es de gran importancia para el sostén del implante y recuperación postquirúrgica, sin mencionar las infecciones asociadas, por lo que el ortopedista debe de contar con una gran experiencia, estar familiarizado con ésta clase de fracturas para realizar la cirugía y contar con los implantes adecuados para prevenir cualquier otra complicación durante el acto quirúrgico ^(11,21).

En los pacientes con ésta complicación se ha encontrado que el mecanismo de lesión más frecuente son las caídas del plano de sustanciación, se estima que hasta un 85% se originan a raíz de lo ya mencionado, o sea mecanismos de baja energía, además se ha demostrado que pacientes que también fueron sometidos a una artroplastias de revisión de cadera o artroplastia total de rodilla aumenta aún más el riesgo de una fractura periprotésica por incremento en la rigidez, como previamente ya se mencionó. El otro porcentaje encontrado como mecanismo de lesión, menos común son los traumatismos de alta energía hasta un 10% de ellos, siendo más propensos a esto los pacientes más jóvenes, debido al tipo de actividad que realizan, como deportes de alto impacto o deportes extremos ^(6,20).

Para entender la etiología de ésta complicación, ya desde hace varias décadas se utiliza la clasificación radiográfica de Vancouver desarrollada e implementada por Duncan y Masri (1995) y validada a nivel mundial. Evalúa 3 factores fundamentales para decidir el tratamiento y determina el pronóstico, fue esto lo que le dio la validez y fiabilidad para ser la clasificación más utilizada. Dichos criterios a evaluar en la radiografía son la localización en que se presenta el trazo de fractura, la estabilidad del componente femoral y la calidad ósea; Vancouver

A: fractura a nivel de la línea trocantérea , A (G): a nivel de trocánter mayor, éstas tienden a tener mayor estabilidad y se relación con procesos de osteólisis, A (L): a nivel de trocánter menor, tendiendo a mayor inestabilidad del componente cuando el fragmento es grande y hay pérdida del soporte medial (calcar), Vancouver B: cuando la fractura se presenta a nivel de la punta del vástago o alrededor, con los subtipos B1: si el componente se observa estable en la radiografía, B2: Mismo trazo que en B pero cuando el componente se encuentra inestable (migración, aflojamiento o rotura) y B3: mismo trazo que en B pero cuando existe componente inestable y mala calidad ósea, Vancouver C: cuando el trazo de fractura se encuentra debajo del vástago y el tratamiento debe de ser independiente de la artroplastia anterior usando técnicas de osteosíntesis normales ^(21,22).

A nivel de acetábulo también se presentan fracturas periprotésicas y son igual de importantes que en fémur, aunque la incidencia y prevalencia son menores a 0.2% (1 de 5400 pacientes). La prevalencia de dichas fracturas ha incrementado desde la implementación de componentes acetabulares no cementados que se adaptan con press-fit. Debido a que las fracturas periprotésicas a nivel de acetábulo son aún más infrecuentes que en fémur, la literatura también se encuentra escasa.

Estas lesiones se pueden presentar durante la cirugía ya sea por las fuerzas de impactación o un rimado excesivo de la cavidad y posterior a ella por la deficiente calidad ósea, aflojamiento del componente y por traumatismos de baja o alta energía ⁽²¹⁾.

Peterson y Lewallen clasifican estas fracturas en grado I: donde clínica y radiológica se observa componente estable y grado II: con el componente acetabular inestable a la clínica y en imágenes radiográficas ⁽²¹⁾.

3.5 Cuadro clínico

Normalmente todos los pacientes con fracturas periprotésicas de cadera presentan un cuadro clínico similar, de inicio a gran mayoría son pacientes añosos que posterior a una caída de su plano de sustentación o un traumatismo de baja energía, existirá dolor, deformidad de la extremidad, limitación funcional,

crepitación y/o presencia de equimosis. También pueden existir fracturas asintomáticas cuyos diagnósticos son incidentales en la consulta de seguimiento, éstas se presentan cuando la fractura es in situ regularmente grado A (G) de Vancouver o fracturas acetabulares in situ con el componente estable. Cuando existe un traumatismo de alto impacto (accidente automovilístico o caída de altura) es más común observar un cuadro clínico más marcado y se puede inferir que el trazo de fractura será más complejo, por lo que podemos esperar una fractura Vancouver B2 a Vancouver C por lo regular en población más joven.

En pacientes quienes presentan dolor constante, en la ingle o en el muslo sin la necesidad de presentar una caída o antecedente traumático, y que hayan iniciado con deambulación o a soportar peso, estamos obligados a pensar en aflojamiento de algún componente o infección y enviar radiografías de completas para descartarlos ⁽²⁰⁾

Es de suma importancia identificar pacientes con factores de riesgo pues las potenciales complicaciones aumentan conforme más de estos tenga el paciente. Una intervención quirúrgica temprana (< de 30 días del diagnóstico) ha demostrado una menor asociación de morbilidad y potenciales complicaciones (respiratorias o urinarias) que pueden jugar un papel importante en el tratamiento definitivo de los pacientes ⁽⁵⁾.

3.6 Diagnóstico

Se establece el diagnóstico de fractura periprotésica de cadera, de la misma forma sistemática que cualquier fractura en ortopedia y traumatología. Cuando en la consulta de seguimiento postoperatorio y con radiografías de control se hace el hallazgo incidental o el paciente se queja de dolor, o bien si el este acude a urgencias posterior a una caída o accidente presentando un mecanismo de alta o de baja energía, siendo muy importante la anamnesis y recopilar la mayor cantidad de información para determinar específicamente la cinemática de la lesión, conocer el tiempo que tiene de postoperado, si es posible el tipo de implante y artroplastia al que fue sometido (tratando de recabar todos los datos relacionados a el evento quirúrgico previo) y las comorbilidades. Todo esto con el objetivo de orientar al cirujano para el diagnóstico; pues existe una relación

entre el aumento de fracturas periprotésicas en pacientes mayores (edad media de 78.9 años) ⁽¹⁾, el tipo de mecanismo lesivo, siendo una caída de su altura (baja energía) y mala calidad de hueso, presentando más comúnmente una fractura periprotésica Vancouver B1 en pacientes con dichas características ^(16,21).

La otra cara de la moneda, es con los pacientes más jóvenes, que también han sido operados por un recambio articular; sea cual sea el motivo de la cirugía, cuya actividad es más intensa y de alto impacto, en ellos el tipo de trauma presentado secundario a accidentes de alta energía suelen ser más común, por lo que podemos esperar fracturas por debajo del implante (Vancouver C) ⁽²¹⁾.

Así mismo se ha demostrado que pacientes quienes fueron sometidos a artroplastias de revisión en cadera, la incidencia y prevalencia es aún mayor que en pacientes con artroplastia total de cadera, pues dentro de las características de los primeros se encuentran edad aún mayor, más procedimientos quirúrgicos a los que fueron sometidos, osteoporosis o lesiones asociadas a osteólisis, que sumando todos estos factores terminan por deteriorar la calidad de hueso, dejando un *stock* óseo más friable para el tratamiento definitivo ^(6,23). Por lo que no se debe de restar importancia a cualquier detalle y característica del paciente, ya que el diagnóstico que se establezca tiene que ser muy exacto para que el procedimiento quirúrgico tenga la mayor tasa de éxito, debido a que el tratamiento definitivo que se vaya a realizar puede ser considerado una cirugía de salvamento y un resultado negativo puede llegar a la pérdida de la extremidad o incluso a la muerte.

Los estudios de imagen, siguen siendo el método de elección para las fracturas periprotésicas, empezando siempre por el más sencillo y accesible, las radiografías, incluyendo de rutina proyecciones como: anteroposterior de pelvis, anteroposterior y lateral de fémur completo, placas de rodilla de la extremidad afectada y con la misma importancia proyecciones comparativas, todas de gran importancia para determinar la personalidad de la fractura, pues en algunas ocasiones hay trazos que no son vistos en una toma de pelvis simple o fémur, para una planeación correcta de la cirugía. Comparar radiografías previas para evaluar el grado de osteoporosis u osteólisis, también nos orientan para el diagnóstico y tratamiento quirúrgico adecuado.

Con las radiografías iniciales podemos clasificar el tipo de fractura periprotésica conforme a Vancouver, sin embargo es un hecho que, al analizar las imágenes podemos encontrar diferentes puntos de vista en cualquiera de las siguientes características: la estabilidad del componente (femoral o acetabular), lesiones osteolíticas (siempre y cuando sean visibles en radiografías) o la calidad ósea; por mencionar algunas, ésta discrepancia de opiniones siempre dependerán de la experiencia del cirujano, que tan familiarizado esté con ésta patología o el tipo y calidad de proyecciones, lo cual es otro obstáculo para obtener un tratamiento definitivo exitoso. Por ejemplo, pasar desapercibido un detalle como el aflojamiento del vástago femoral, una calidad pobre del hueso o bien, que si exista una fractura periprotésica con una prótesis estable, nos puede llevar a realizar una osteosíntesis sin retirar el componente aflojado o realizar una artroplastia de revisión cuando existe estabilidad en los componentes protésicos, ambos procedimientos encaminándonos a complicaciones y un desenlace funesto, ya que el margen de error para el tratamiento es muy poco. Por lo que se recalca la importancia de la evaluación minuciosa de las radiografías ⁽²⁴⁾. Uno de los errores más comúnmente registrados es diagnosticar fracturas Vancouver B1 vs Vancouver B2, la calidad de las radiografías influye cuando no se distingue bien entre la interface cemento-hueso o el ojo prematuro o experimentado del ortopedista son los que llevan a la discrepancia y a un tratamiento incierto, y durante el procedimiento quirúrgico se encuentra que realmente existía aflojamiento del componente provocando un cambio en el diagnóstico Vancouver B2 por ende el tratamiento cambia radicalmente y debe de ser una cirugía de revisión ⁽²⁰⁾.

A pesar de los avances en técnicas de imagen con las que se cuentan actualmente, no se tienen guías de práctica o indicaciones precisas para complementar el diagnóstico ayudándose de otros métodos, como la tomografía computarizada o una resonancia magnética, normalmente en la literatura se hace mayor hincapié en estudios radiográficos, mismos que son parte de la piedra angular del diagnóstico y tratamiento. Pero siempre existirán limitaciones, por lo que no está de más echar mano de otros métodos diagnósticos ^(24,25).

Con respecto al uso de la tomografía, aún es controvertida su utilidad, principalmente por el costo beneficio de realizar éste estudio. Dentro de las ventajas que nos confiere para el diagnóstico preciso podemos encontrar, una calidad de imagen superior a las radiografías, ya que en la TC se logran observar detalles que pueden pasar desapercibidos con los rayos X, tales como la calidad cortical o el hueso trabecular, lesiones osteolíticas, el estado de los tejidos blandos o la estabilidad de los implantes, ésta última en mayor medida. La reconstrucción de imágenes en 3D también nos puede ayudar a comprender mejor la personalidad de la fractura y el involucro de la superficie articular. Dentro de las desventajas se incluyen un costo más elevado, mayor exposición radiológica (no significativa para daño oncogénico), y que los pacientes se someten a mayor estrés al realizarles el estudio ⁽²⁵⁾.

A pesar de las ventajas mencionadas, no se ha demostrado actualmente que complementar las radiografías iniciales con el estudio tomográfico, tenga un impacto significativo para mejorar el diagnóstico prequirúrgico de la fractura periprotésica de cadera. Por lo que se recomienda sólo realizarla en caso de no poder establecer un diagnóstico confiable con las radiografías de inicio ⁽²⁵⁾.

Con otros estudios como resonancia magnética, arteriografía o ultrasonido, no se tiene la suficiente información y tampoco se ha demostrado su utilidad para el paciente con fractura periprotésica, por lo que las radiografías continúan siendo el método más confiable y accesible, pero contemplando la utilidad de realizar una tomografía siempre y cuando sea totalmente justificada y beneficiosa para el paciente ⁽²⁴⁾.

3.7 Tratamiento

Se han de tener en cuenta los diferentes hallazgos intraoperatorios, entre los que resulta fundamental la valoración de la estabilidad del vástago y el defecto óseo resultante tras la retirada del implante. Estos datos, en ocasiones, condicionarán una nueva clasificación de la fractura periprotésica distinta de la realizada con las pruebas radiológicas iniciales, con la consiguiente variación en el tipo de tratamiento quirúrgico que se ha de realizar.

Tipo A (fracturas de la región trocantérica):

Tipo AG (trocánter mayor): Inicialmente deben manejarse con carga parcial protegida con muletas y limitación de la abducción. Si existe un desplazamiento mayor de 2,5 cm, dolor persistente, inestabilidad o debilidad de los abductores por pseudoartrosis del trocánter mayor, debe realizarse una osteosíntesis de la fractura con alguno de los diferentes sistemas disponibles en la actualidad (cerclajes, placas con ganchos trocantéreos, placas con tornillos bloqueados, etc.). Debe plantearse la utilización de un injerto esponjoso en caso de gran osteolisis.

Tipo AL (trocánter menor): En general, todas las fracturas de ese tipo, incluso las desplazadas, deben manejarse con carga parcial y limitación de la abducción. Solo debe plantearse la osteosíntesis si existe un gran fragmento metafisario unido al trocánter menor. (30).

Tipo B (fracturas a lo largo del vástago femoral o justo en la punta):

-Tipo B1 (con implante estable): Normalmente resulta difícil realizar una distinción preoperatoria entre el tipo B1 y el B2, y está descrito que hasta el 20% de las fracturas tipo B1 pasan a B2 tras los hallazgos intraoperatorios. El objetivo del tratamiento quirúrgico en este tipo de situaciones es realizar una reducción y osteosíntesis de la fractura con suficiente estabilidad, pero evitando montajes excesivamente rígidos. Pueden utilizarse diversos materiales, como cerclajes, placas con tornillos bloqueados o injerto estructural en forma de tabla cortical. En general, deben ser placas largas que abarquen como mínimo más de 15 cm distales a la fractura (incluso hasta alcanzar la región metafisaria). El uso de injerto cortical es controvertido y debe individualizarse en cada caso en relación con la estabilidad del montaje. Este injerto debe colocarse en la posición más conveniente según el tipo de fractura y fijarse con cables o cerclajes (1,8)

Tipo B2 (con implante aflojado): Es uno de los tipos más frecuentes con vástagos cementados. Para la reconstrucción del componente femoral se debe emplear un vástago largo de anclaje diafisario que sobrepase la fractura. Aunque se recomienda el uso de vástagos de anclaje diafisario no cementados, en pacientes de gran edad pueden emplearse vástagos cementados, con los que se obtienen tasas de consolidación de la fractura y supervivencia ligeramente menores que con los vástagos no cementados. Puede asociarse el aporte de placas de injerto cortical en caso de necesitar mayor estabilidad del montaje (1,8).

Tipo C (fracturas distales al vástago): Es uno de los tipos más frecuentes con vástagos cementados. Deben manejarse con reducción y osteosíntesis de la fractura, como si de una fractura supracondílea se tratara. Se aconseja una reducción abierta y el empleo de placas. Es recomendable superponer la placa y el vástago en un tramo considerable (al menos dos diámetros corticales, que equivalen en el adulto a unos 6 cm), para evitar zonas de sobrecarga en el espacio que quedaría entre la punta del vástago y la placa. En el manejo posoperatorio, se recomiendan seis semanas de descarga parcial con bastones (1).

MORTALIDAD

Las fracturas periprotésicas femorales producen un aumento de la mortalidad, debido a que ocurren generalmente en pacientes de edad avanzada (25).

En la serie del Registro Nacional Sueco de Artroplastias de Cadera (25), la mortalidad en el primer año fue 9,4%. La supervivencia a los 10 años fue del 73,2% y el 64,9% para las fracturas periprotésicas en cirugía primaria y revisión, respectivamente.

4. JUSTIFICACIÓN

La fractura periprotésica de cadera se considera que es la tercera complicación más frecuente relacionada a una artroplastia total de cadera, pero se encuentra dentro de las más devastadoras para el paciente, tomando en cuenta que el tratamiento para la resolución es más complicado, de mayor tiempo quirúrgico,

implantes más costosos y mortalidad más alta sino se resuelve a tiempo y de forma adecuada por mencionar algunos factores.

Además en México, la investigación acerca de las fracturas periprotésicas es escasa, muy sesgada y no homogeneizada. No existen registros epidemiológicos ni un algoritmo estandarizado y aceptado para el abordaje del paciente la resolución quirúrgica. Por lo que en nuestro estudio pretende aportar bases importantes para el reconocimiento de estos pacientes y evitar la ya mencionada complicación para disminuir el impacto económico-social al Instituto mexicano del seguro social que implica tratar a un paciente con ésta patología, disminuir los casos con una adecuada prevención y junto con esto ayudar al instituto y al hospital en ser pioneros en las fracturas periprotésicas de cadera.

5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La fractura periprotésica de cadera es una patología de difícil manejo y potencialmente grave. Hay multitud de factores que aumentan el riesgo de padecer una fractura periprotésica por lo que la literatura aporta resultados muy variables.

La incidencia de fracturas periprotésicas ha aumentado en los últimos años debido al aumento de la media de edad poblacional, al aumento de prótesis implantadas en pacientes más jóvenes y al aumento de prótesis de revisión, que, por las características asociadas a la necesidad de revisión (complicaciones como movilización, infección, etc.), son pacientes más susceptibles de padecer una fractura periprotésicas.

Actualmente sólo en nuestro hospital estimamos que al año se operan 700 a 750 prótesis de cadera aproximadamente en situación normal y en los 3 años que abarca el presente estudios desde el 2018 al 2020 se presentaron 61 fracturas periprotésicas de cadera.

Por lo tanto es de gran importancia para el Hospital General Regional No 2 Villa Coapa, predecir cuantos pacientes se pueden llegar a presentar con fracturas periprotésicas, reconocer los factores de riesgo y seleccionar a la población más vulnerable a sufrir ésta complicación buscando, disminuir el número de reingresos, disminución en tiempo quirúrgico y ocupación de quirófanos,

reducción de costos por los materiales de revisión protésica o de osteosíntesis para el tratamiento y evitar el impacto en la mortalidad de los pacientes.

6. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Es posible determinar la incidencia de las fracturas periprotésicas y los factores de riesgo asociados de los pacientes en nuestro hospital?

7. OBJETIVO

Determinar la incidencia y los factores de riesgos asociados en la artroplastia total de cadera primara y hemiartroplastia tipo Thompson para las fracturas periprotésicas en el “HGR 2 de Villacoapa”.

7.1 Objetivos particulares

- 1) Determinar la incidencia de la fractura periprotésica de cadera.
- 2) Clasificar a las fracturas periprotésicas de cadera encontradas según la escala de Vancouver.
- 3) Conocer sexo, índice de masa corporal, edad de mayor presentación de las fracturas periprotésicas
- 4) Determinar los factores relacionados a la cirugía como vía de abordaje, mediciones pre y postquirúrgicas

8. HIPÓTESIS DE TRABAJO:

H0: No existe factores de riesgo asociados para el desarrollo de fracturas periprotésicas de cadera en adultos operados en el Hospital General “Guillermo Fajardo Ortiz” de Villa Coapa en el periodo del 2018 al 2020.

H1: Existe factores de riesgo asociados para el desarrollo de fracturas periprotésicas de cadera en adultos operados en el Hospital General “Guillermo Fajardo Ortiz” de Villa Coapa en el periodo del 2018 al 2020.

9. MATERIAL Y MÉTODOS:

Estudio retrospectivo analítico y descriptivo que incluye los años desde 2018 a 2020. Incluirá a pacientes con diagnóstico de Fractura periprotésica de cadera, confirmado por estudio radiográfico a quienes se les realizó previamente una artroplastia total de cadera, cementada o no cementada o hemiartroplastia de tipo Thompson en la HGR2 de "Villacoapa", del servicio de traumatología y ortopedia, provenientes de consulta externa o urgencias, de edades de entre los 18 años en adelante. De la base de datos de jefatura de quirófanos y de los expedientes electrónicos, se recolectará datos de índice de masa corporal, edad, género, y mecanismo de lesión, se clasificará la fractura según la clasificación de Vancouver y se analizará el tratamiento realizado a cada uno de los pacientes.

10. Tamaño de cálculo de la muestra

El cálculo de la muestra se realizó con una fórmula para establecer diferencias de proporciones de población infinita

Población total de pacientes con operados de artroplastia total de cadera en el HGR 2 Villa Coapa en el año 2018 A 2019: 700 (PACIENTES OPERADOS POR AÑO)

Índice de confianza: 95%

Margen de error: 5%

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{(e^z \times (N - 1)) + (Z^2 \times p \times q)}$$

Considerando que:

N= Tamaño de la población operada de artroplastia total de cadera en el HR2 de Villa Coapa

Z= Nivel de confianza, que para 95% corresponde 1.96

p= Proporción esperada de 0.5 (50%), que es la máxima que se puede emplear.

q= (1- p) es decir 0.50.

e= Margen de error que corresponde al 0.05= 5%

Sustituyendo se calcula la muestra de la siguiente forma:

N= 700
 Z= 95% = 1.96
 p= 0.5
 q= 0.5
 e= 0.05

$$\begin{array}{c}
 \text{672} \\
 \hline
 \text{0.96} \\
 \hline
 \text{3.84} \\
 \hline
 N = \frac{700 \times (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5}{((0.05)^2 \times 699) + 3.84 \times 0.5 \times 0.5} \\
 \hline
 \text{0.0025} \times 699 \qquad \text{0.96} \\
 \hline
 \text{1.74} \\
 \hline
 \text{2.7} \\
 \hline
 N = 248
 \end{array}$$

11. Diseño de investigación

INCIDENCIA Y FACTORES DE RIESGO PARA FRACTURA PERIPROTÉSICAS TRAS ARTROPLASTIA TOTAL DE CADERA PRIMARIA Y HEMIARTROPLASTIA TIPO THOMPSON



OBJETIVO: Determinar la incidencia y los factores de riesgos asociados en la artroplastia total de cadera primaria y hemiartroplastia tipo Thompson para las fracturas periprotésicas en el "HGR 2 de Villacoapa".



TIPO DE ESTUDIO: Retrospectivo, analítico y observacional



Muestra: 61 pacientes



Hipótesis:

H0: No existe factores de riesgo asociados para el desarrollo de fracturas periprotésicas de cadera en adultos operados en el Hospital General "Guillermo Fajardo Ortiz" de Villa Coapa en el periodo del 2018 al 2020.

H1: Existe factores de riesgo asociados para el desarrollo de fracturas periprotésicas de cadera en adultos operados en el Hospital General "Guillermo Fajardo Ortiz" de Villa Coapa en el periodo del 2018 al 2020.

Población (Universo de trabajo):

Pacientes con diagnóstico de fractura periprotésicas de cadera.

Ámbito geográfico:

Oficinas, área de internamiento intrahospitalaria y archivo del Hospital General Regional No. 2 “Dr. Guillermo Fajardo Ortiz”. En la delegación sur de la ciudad de México. Instituto Mexicano del Seguro Social.

Limites de tiempo:

Pacientes internados en el hospital general regional No. 2 con diagnóstico de fractura periprotésicas de cadera en el período comprendido entre de Enero 2018 y Diciembre 2020..

12. Criterios de selección

Características del grupo de estudio: Pacientes con diagnóstico de fractura periprotésica de cadera, confirmados por estudio de radiografías.

12.1 Criterios de inclusión:

Pacientes ingresados por urgencias o la consulta externa.

Pacientes con diagnóstico de fractura periprotésica de cadera confirmado por estudios de radiografía

Pacientes mayores de 18 años de edad

Pacientes que fueron sometidos a ATC primaria o hemiartroplastia de cadera

Pacientes que fueron operados de manera definitiva en nuestra unidad hospitalaria, de la fractura periprotésica

12.2. Criterios de exclusión:

Paciente menores de 18 años

Pacientes que tengan Prótesis tumorales o personalizadas.

Pacientes que no hayan sido operados en nuestro hospital por la fractura periprotésica

Pacientes que tengan Vástagos especiales o customizados

Pacientes que tengan múltiples cirugías de cadera

Que no hayan sido operados en el periodo de tiempo establecido

Que sea una fractura tranquirúrgica iatrogénica (clasificadas por Mallory)

Fracturas de periprotésicas de acetábulo

10.2. Criterios de eliminación.

Pacientes que no se pueda investigar su expediente físico o electrónico

Pacientes que no cuenten con estudios radiográficos donde que se evidencia la fractura periprotésica

13. Definición operacional de variables

VARIABLES INDEPENDIENTES	INDICADORES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA
Edad	Años	Tiempos de vida de una persona	Número de años reportados en el expediente	Cuantitativa continua	1 - 25 a 50 años 2 - 51 a 75 años 3 - 76 a 95 años
Género	Femenino/ Masculino	Características anatómicas, biológicas y sociales que los diferencian entre hombres y mujeres	Sexo reportado en el expediente	Cualitativa nominal dicotómica	0 - Hombre 1 - Mujer
Tipo de fractura periprotésica	Fractura periprotésica de cadera	Pérdida de continuidad ósea en fémur o acetábulo con un material protésico posterior al recambio articular	Pérdida de continuidad ósea en fémur o acetábulo con un material protésico	Cualitativa nominal politémica	1 - Vancouver A 2 - Vancouver B 3 - Vancouver C
Mecanismo de lesión	Caída de plano de sustentación, caída de altura o traumatismo	Forma de traumatismo causante de la lesión	Causa del traumatismo que originó la fractura	Cualitativa nominal dicotómica	1-- Trauma de baja energía 2-- Trauma de alta energía

	o de alta energía				
Tipo de prótesis de cadera	Vástago cementado, no cementado o prótesis tipo thomposn	Componente protésico en fémur o acetábulo, con o sin cemento	Componente protésico en fémur o acetábulo, con o sin cemento	Cualitativa nominal	1 – Cementada 3 – No Cementada 3 - Thompson
Índice de masa corporal	Bajo peso, peso normal, sobrepeso y obesidad	Medida de asociación entre el peso y la tal de un individuo	Bajo peso <18.4 Peso normal 18.5-24.9 Sobrepeso 25-29.9 Obesidad >30	Cualitativa nominal politómica	1 – bajo peso 2 – peso normal 3—sobrepeso 4- obesidad
Tratamiento	Cirugía de revisión, osteosíntesis, conservador	Conjunto planificado de medios que objetivamente se requiere como un plan terapéutico para curar o aliviar la lesión	Modalidad de implante con el que se realiza el tratamiento de la fractura	Cualitativa nominal politómica	1- RCFI CON CCM 2 – RAFI CON PLACA 3—cirugía de revisión

14. PROCEDIMIENTO

Una vez establecida la metodología del estudio, se seleccionaron los pacientes participantes, estos fueron tomados de las hojas de registro en archivo del hospital general regional No. 2 y de los censos del servicio de cadera y pelvis durante la pandemia con diagnósticos de fracturas de periprotésicas de cadera. Se capturaron los datos generales: nombre, número de seguridad social, diagnóstico.

15. Diseño estadístico:

Se llevo a cabo el análisis estadístico de la base de datos. Se realizó la captura de datos en una hoja de Excel de los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión y ninguno de exclusión o eliminación.

De igual manera se realizó un análisis uní variado de frecuencias y proporciones para variables cualitativas.

Para variables cuantitativas se calcularon medidas de tendencia central (media y mediana), así como medidas de dispersión (desviación estándar y rango intercuartil) y prueba normalidad de Kolmogórov-Smirnov para la determinación de la distribución de los datos.

Todo esto bajo el uso de hojas prediseñadas de Excel para la base de datos que fue posteriormente exportada al paquete estadístico SPSS versión 20.0 para el análisis.

15.1. Método de recolección

Recolectar los datos de pacientes por parte de la base de datos de jefatura de quirófano, se visualizarán y realizarán mediciones de las radiografías en el sistema de imágenes de nuestro hospital

Aplicar criterios de inclusión en la base de datos para seleccionar a los pacientes

16. Sesgos

16.1. Método de selección

Este se presenta al tener un error sistemático en los procedimientos utilizados para seleccionar a los sujetos del estudio. Pueden ocurrir en cualquier tipo de diseño de estudio presentándose más en series de casos retrospectivas, estudios de casos y controles, de corte transversal y de aplicación de encuestas. No se cuenta con un diagnóstico de CIE-10 por lo que es probable que se pierdan pacientes

El sistema de visualización de imágenes del hospital presenta fallas al tratar de verificar radiografías de más de un año de antigüedad.

16.2. Sesgo de medición

Ocurre normalmente por los errores al momento de obtener la base de datos o información a estudiar, ya que los sujetos forman parte del estudio y a momento de clasificar a los sujetos. Las probabilidades de obtener una clasificación errónea pueden ocurrir en cualquier estudio.

En nuestro protocolo se puede perpetuar ya que en la base de datos recolectada pudo variar conforme el médico que clasifico el tipo de fractura periprotésica.

16.3. Sesgo de confusión

Este se puede presentar cuando ocurre cuando la medición del efecto de una exposición sobre un riesgo se modifica, debido a la asociación de dicha exposición con otro factor que influye sobre la evolución del resultado en estudio, pudiendo sobreestimar o subestimar el efecto el sentido del efecto. Este sesgo puede afectar a cualquier estudio observacional. Dentro de las variables de confusión que pueden estar relacionadas a nuestro estudio se encuentran los hallazgos transquirúrgicos que llevan posteriormente a los pacientes a tener una fractura periprotésica. Otra variable de confusión que puede relacionarse sería el tipo de prótesis (proveedor de prótesis) que se estuvo utilizando durante cierto año incluido en el estudio.

16.4. Sesgos durante el proceso de muestreo

Mismos que ocurren debido a la falta de representatividad de la muestra o que la muestra no es una reproducción correcta de la población.

En este protocolo se encuentra este sesgo debido a que por ser una patología poco estudiada y no homogeneizada en nuestra unidad hospitalaria, el médico puede pasar por alto este tipo de fracturas o bien, al momento de captar al paciente clasificarlo de alguna otra manera confundiendo una fractura periprotésica con una fractura peri-implante. Lo que a fin de cuentas alteraría nuestra población de estudio.

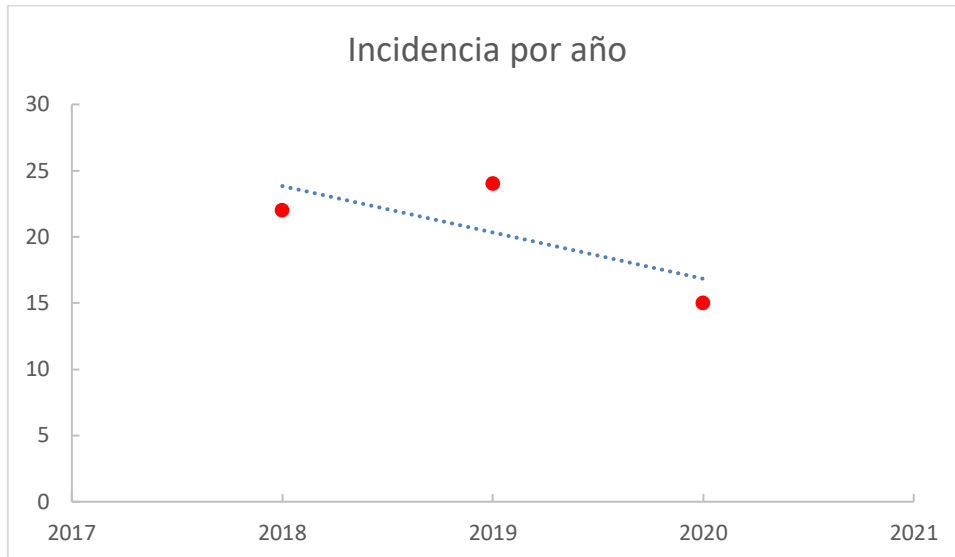
17. Resultados

17.1 Análisis descriptivo

En nuestro hospital, Hospital General Regional No 2 “Guillermo Fajardo Ortiz” de Villa Coapa, se realizaron entre Enero 2018 y Diciembre 2020, 2135 artroplastias totales de cadera, encontrando como complicación la fractura periprotésica en 62 pacientes. Los cuales se distribuyeron en el año 2018, 22 pacientes, en el año 2019, 24 pacientes y en el 2020, 15 pacientes, como se demuestra en la tabla 1 y gráfica 1.

Tabla 1. Distribución de las fracturas periprotésicas por año

Año	Frecuencia
2018	22
2019	24
2020	15

**Gráfica 1.** Distribución de los casos de fracturas periprotésicas por año

Del total de la muestra la mayor proporción de los pacientes fueron del sexo femenino con un total de 48 mujeres siendo representado por un 78.7% y el sexo masculino con un total de 13 hombres representado por el 21.3% (ver tabla 2 y grafica 2)

Sexo		Frecuencia	Porcentaje
Válido	HOMBRE	13	21.3
	MUJER	48	78.7
	Total	61	100.0

Tabla 2. Dispersión según el sexo en HGR2 de enero 2018 a diciembre 2020

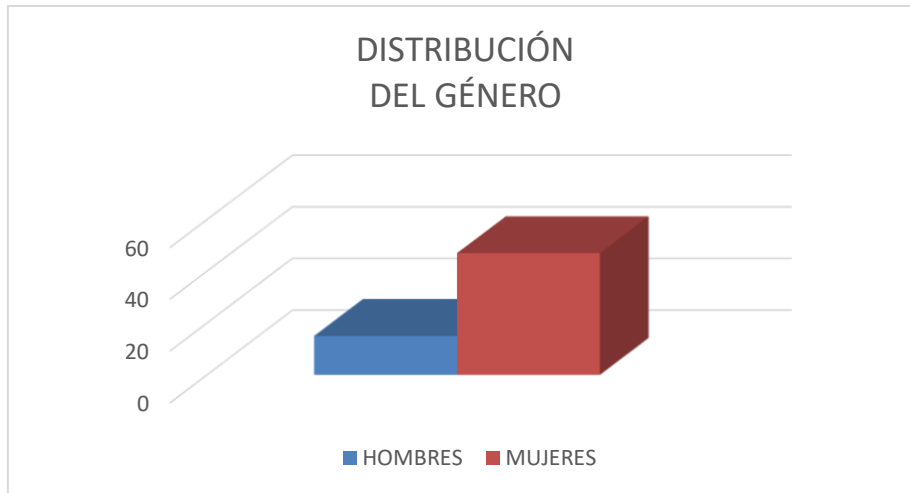


Gráfico 2. Distribución del sexo

Respecto a la variable edad se encontró una media 54.94 con una desviación estándar de 0.563 años, donde el grupo de edad en que se presenta la mayor cantidad de fracturas periprotésicas es de 51 – 75 años siendo el 49.9%, seguido por una diferencia mínima por el grupo de pacientes de 76 – 95 años representado por el 47.5% de nuestra población, por último el grupo de 25 a 50 años, con el menor porcentaje de 3.3%..

(Ver Tabla 3 y Gráfica 3)

EDAD			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	25-50 AÑOS	2	3.3
	51-75 AÑOS	30	49.2
	76-95 AÑOS	29	47.5
	Total	61	100

Tabla 3. Medidas de tendencia central y dispersión según la edad en HGR2 de enero 2018 a diciembre 2020

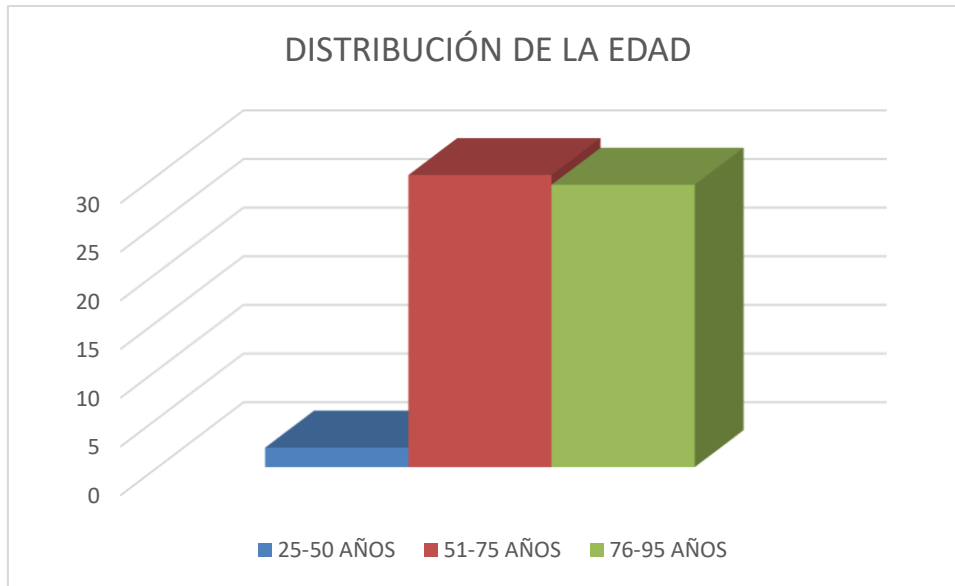
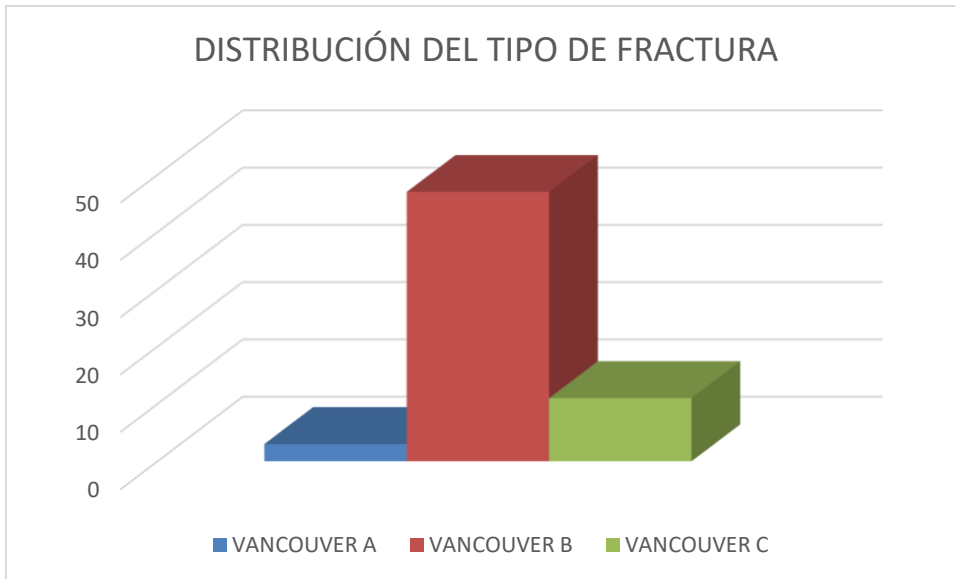


Gráfico 3. Distribución según la edad

Respecto a la variable tipo de fractura periprotésica (clasificación de Vancouver) se encontró que el mayor número de pacientes presentan una fractura tipo B de Vancouver siendo el 77% con 47 pacientes, seguido de fractura tipo C de Vancouver con 11 pacientes que representa el 18%, teniendo como menos común las fracturas tipo A de Vancouver con 3 pacientes solamente cuyo porcentaje representa tan sólo el 4.9%. **(ver Tabla 4 y Gráfica 4).**

Tabla 4. Frecuencia y porcentaje según el tipo de fractura (con respecto a la clasificación de Vancouver) de Enero 2018 a Diciembre 2020.

TIPO DE FRACTURA PERIPROTÉSICA			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	VANCOUVER A	3	4.9
	VANCOUVER B	47	77.0
	VANCOUVER C	11	18.0
	Total	61	100.0

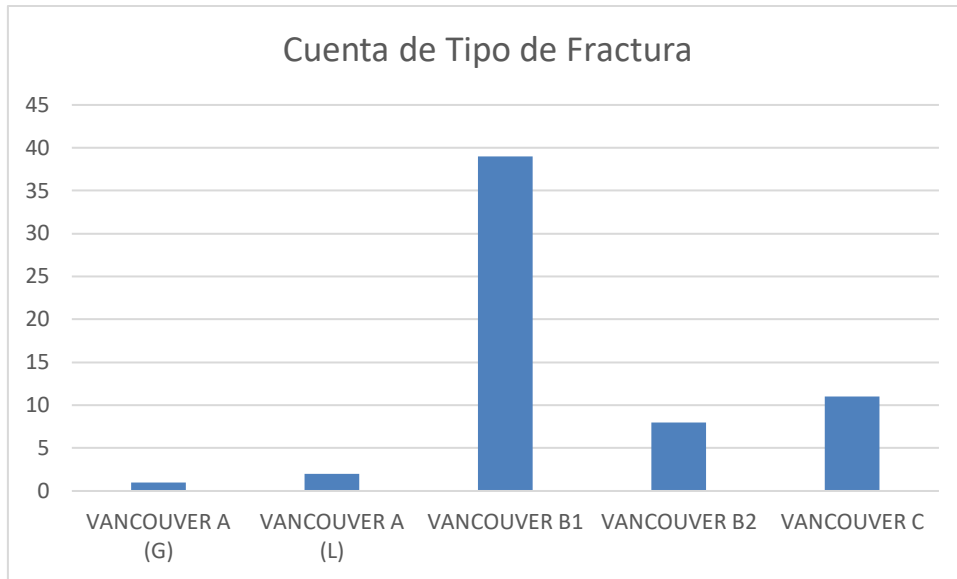


Gráfica 4. Distribución según el tipo de fractura

De las cuales 39 pacientes corresponden a Fracturas Vancouver tipo B1 (63.9%), 8 pacientes a las tipo B2 (13.1%), a las tipo C, 11 pacientes (18.2%), a las tipo A (L) 2 pacientes (3.2%) y solamente 1 paciente a las tipo A (G) representado el 1.6%. (ver tabla 5 y gráfica 5)

Tipo de fractura	Frecuencia	Porcentaje
VANCOUVER B1	39	63.9
VANCOUVER B2	8	13.1
VANCOUVER C	11	18.2
VANCOUVER A (L)	2	3.2
VANCOUVER A (G)	1	1.6
TOTAL	100	100%

Tabla 5. Frecuencia y porcentaje según la clasificación de Vancouver



Gráfica 5. Distribución según la clasificación de Vancouver

Respecto a la variable causa de la lesión (mecanismo de lesión) se encontró que 54 pacientes equivalente al 88.5% presentan un traumatismo de baja energía, mientras que 7 pacientes equivalente al 11.5% presentan un traumatismo de alta energía (Ver Tabla 6 y Gráfica 6)

Tabla 6. Frecuencia y porcentaje según el tipo causa de la lesión de Enero 2018 a Diciembre 2020

CAUSA DE LA LESIÓN			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	TRAUMA DE BAJA ENERGÍA	54	88.5
	TRAUMA DE ALTA ENERGÍA	7	11.5
	Total	61	100.0

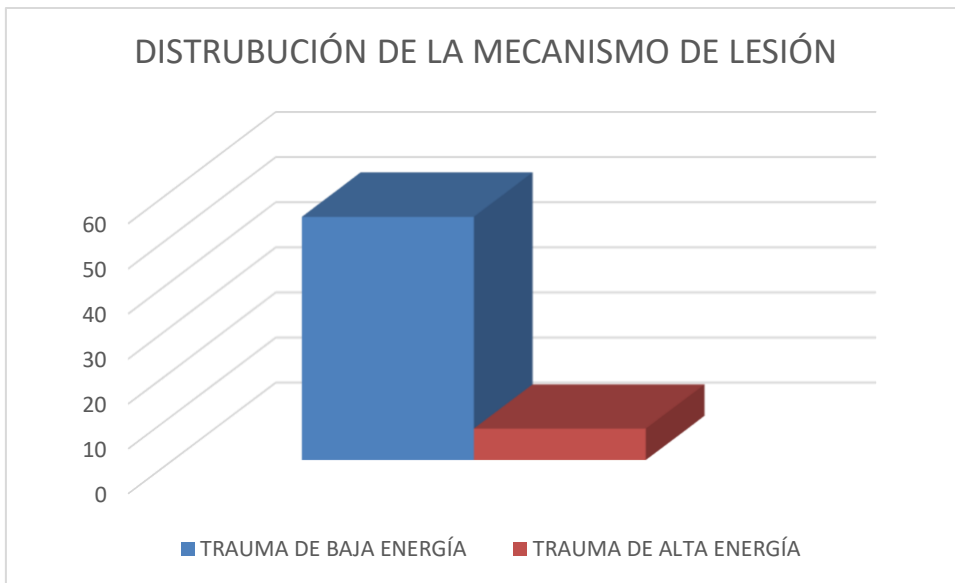


Gráfico 6. Distribución según el mecanismo de lesión

Respecto a la variable tipo de prótesis de cadera se encontró que 46 pacientes equivalente al 75.4% cuentan con una prótesis no cementada previo a la fractura periprotésica, mientras que 13 pacientes equivalente al 21.3% cuentan con una prótesis cementada y por último sólo 3 pacientes que equivale al 3.3% cuentan con una hemiprótisis tipo Thompson previo a la fractura periprotésica. (ver Tabla 7 y Gráfica 7).

TIPO DE PRÓTESIS DE CADERA			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	CEMENTADA	13	21.3
	NO CEMENTADA	46	75.4
	THOMPSON	2	3.3
	Total	61	100

Tabla 7. Frecuencia y porcentaje según el tipo prótesis de Enero 2018 a Diciembre 2020.

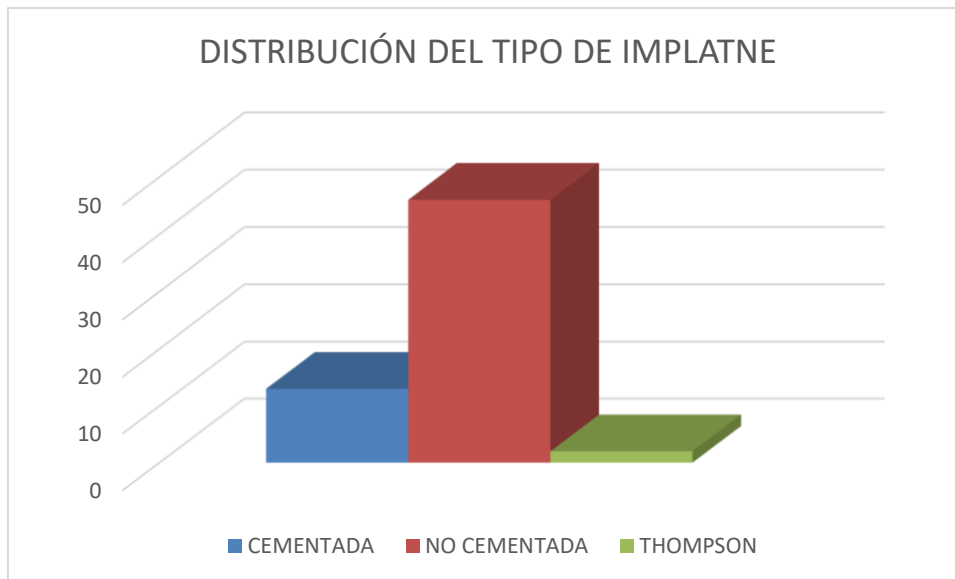


Gráfico 7. Distribución según el tipo implante

Respecto a la variable índice de masa corporal se encontró que 22 pacientes equivalente al 36.1% corresponden con bajo peso, mientras que 18 pacientes equivalente al 29.5% cuentan con obesidad, 13 pacientes que equivale al 21.3% cuentan con un peso normal y por último sólo 8 pacientes que equivale al 13.1% cuentan con sobrepeso. (ver Tabla 8 y Gráfica 8).

	IMC	Porcentaje
BAJO PESO	22	36.1
NORMAL	13	21.3
OBESIDAD	18	29.5
SOBREPESO	8	13.1
TOTAL	61	100%

Tabla 8. Frecuencia y porcentaje según el índice de masa corporal de Enero 2018 a Diciembre 2020.

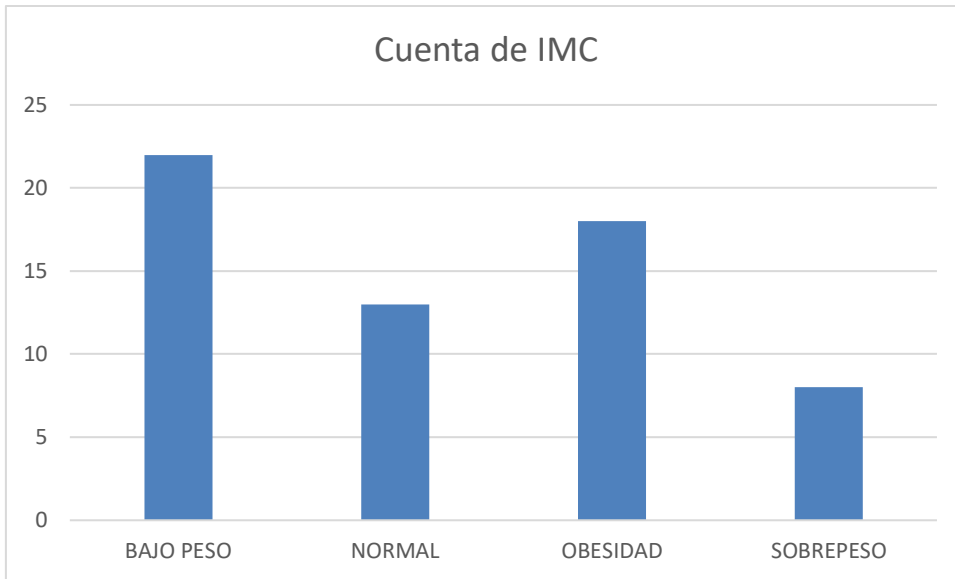
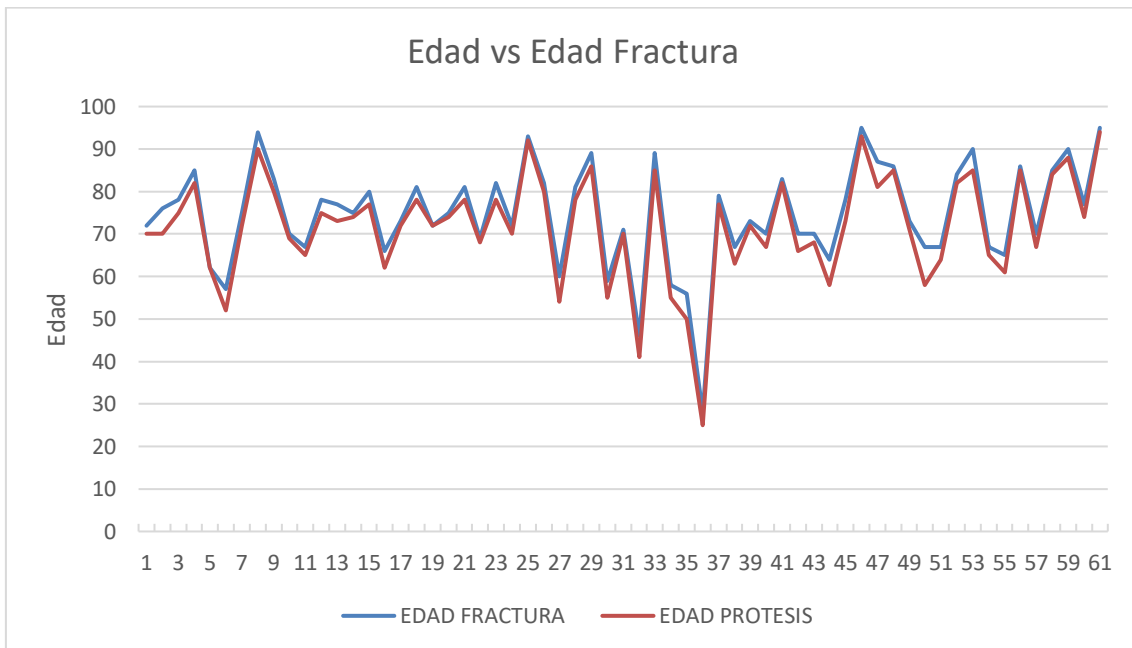


Gráfico 8. Distribución según el índice de masa corporal

El tiempo entre la cirugía primaria y el evento traumático osciló entre los dos y los nueve años, donde el período de mayor incidencia de fracturas fue en el rango comprendido entre los dos y cuatro años, con un promedio de 2.9



Respecto a la variable tratamiento se encontró que 37 pacientes equivalente al 60.7% se le realizó reducción abierta y fijación interna con placa, mientras que a 23 pacientes equivalente al 37.7% se le realizó una cirugía de revisión y solo a un paciente que es el 1.6% se realizó reducción cerrada y fijación interna con clavo centromedular. (Ver Tabla 10 y Gráfica 10).

Etiquetas de fila	Cuenta	de
	CIRUGÍA	Porcentaje
CIRUGIA DE REVISIÓN	23	37.7
RAFI CON PLACA	37	60.7
RCFI CON CCM	1	1.6
Total general	61	100%

Tabla 10. Frecuencia y porcentaje según el tratamiento de Enero 2018 a Diciembre 2020.

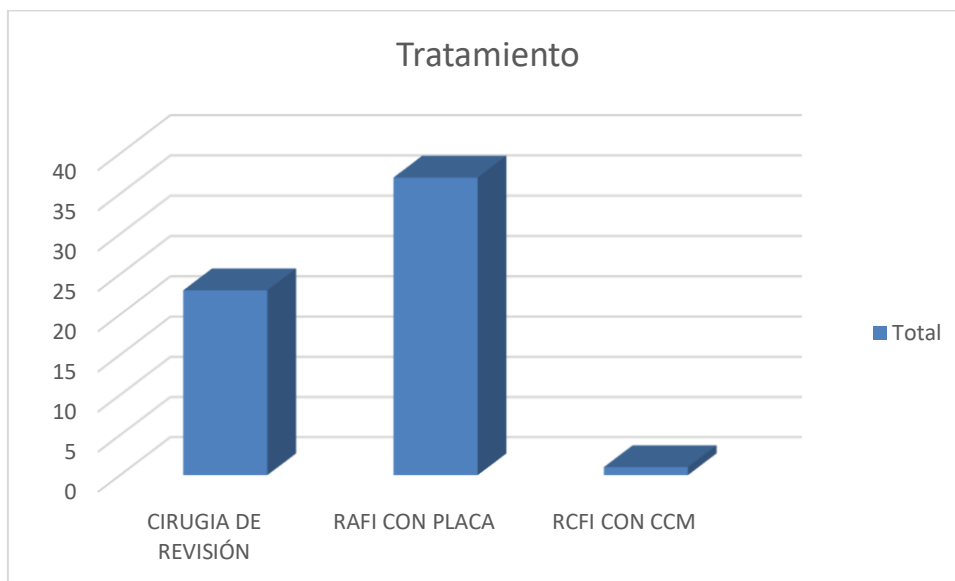


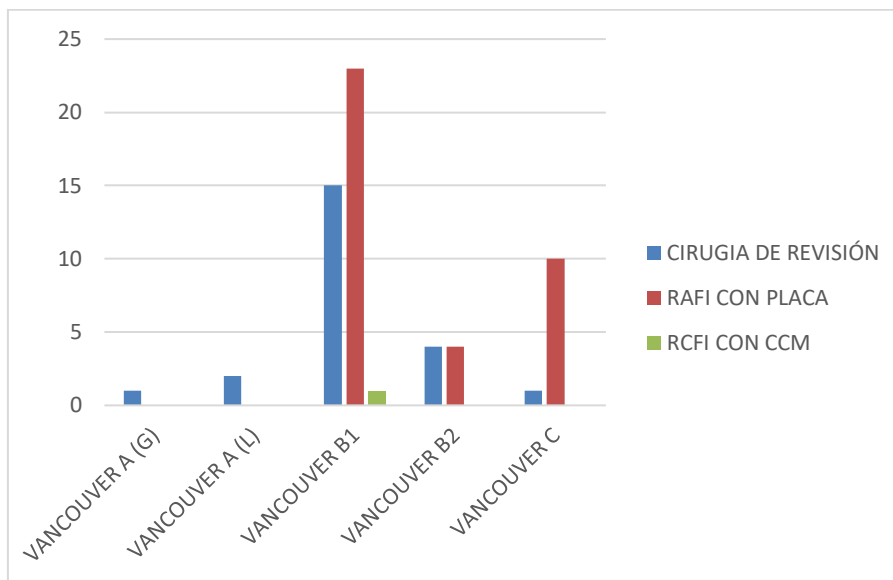
Gráfico 10. Distribución según el tratamiento

Resultados bivariados.

En cuanto a la relación de la causa del tipo de fractura y el tratamiento realizado se encontró que en las fracturas tipo B1 a 23 pacientes se les realiza reducción abierta y fijación interna con placa, 15 pacientes se le realizó cirugía de revisión y solo a 1 paciente una RCFI clavo centromedular. En las tipo B2, a 4 pacientes se realiza RAFI con placa y 4 una cirugía de revisión. A las tipo A, tanto L como G, se realizó una cirugía de revisión. Y sólo a las tipo C una necesito una cirugía de revisión. (ver tabla y gráfico 11)

Cuenta de Tipo de Fractura	Etiquetas de columna			
Etiquetas de fila	CIRUGIA DE REVISIÓN	RAFI CON PLACA	RCFI CON CCM	Total general
VANCOUVER A (G)	1			1
VANCOUVER A (L)	2			2
VANCOUVER B1	15	23	1	39
VANCOUVER B2	4	4		8
VANCOUVER C	1	10		11
Total general	23	37	1	61

Tabla 11. Asociación entre el tipo de fractura y el tratamiento realizado.



Gráfica 11. Asociación entre el tipo de fractura y el tratamiento realizado.

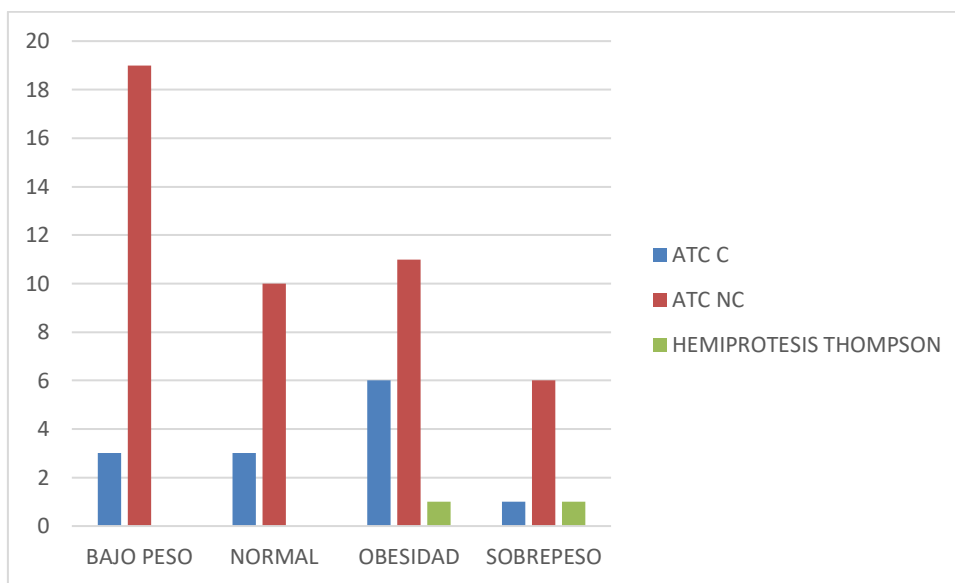
En relación a la asociación entre el tipo de traumatismo y el tipo de fractura más frecuente para cada paciente, se encontró que para los traumatismos de baja energía se presentaron 42 fracturas tipo B de Vancouver, 10 fracturas periprotésica tipo C de Vancouver y 3 fracturas tipo A de Vancouver.

Con relación a los traumatismos de alta energía se asociaron 5 pacientes con fracturas periprotésicas tipo B de Vancouver, sólo 1 paciente con fractura tipo C de Vancouver y ningún paciente con fracturas tipo A. **(Ver tabla 12 y gráfico 12)**

Tabla 12. Asociación entre el tipo de mecanismo lesivo y el tipo de fractura periprotésica conforme la clasificación de Vancouver.

Etiquetas de fila	ALTA ENERGIA	BAJA ENERGIA	Total general
VANCOUVER A		3	3
VANCOUVER B	5	42	47
VANCOUVER C	1	10	11
Total general	6	55	61

Gráfica 12. Asociación entre el tipo de mecanismo lesivo y el tipo de fractura periprotésica conforme la clasificación de Vancouver.

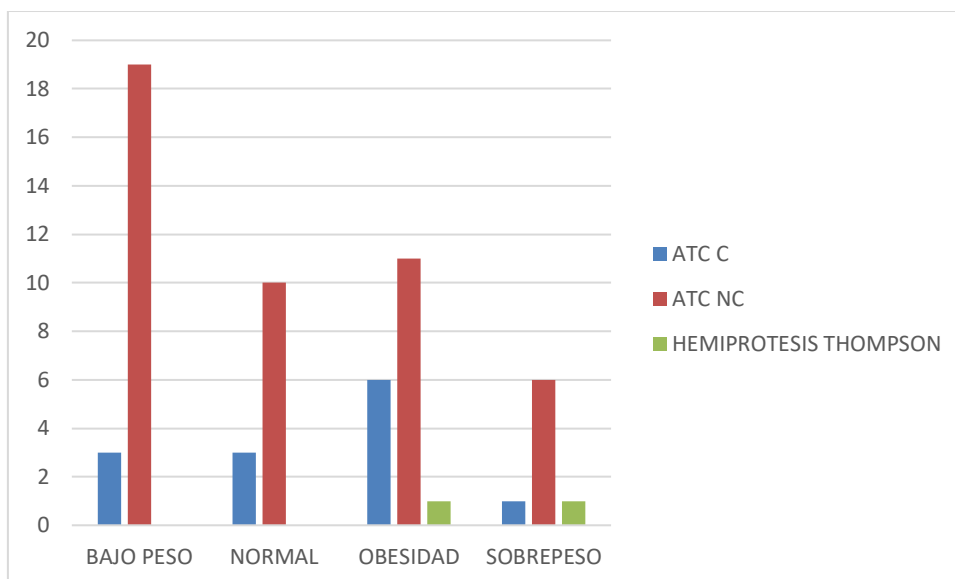


Para a la relación de la causa del mecanismo de trauma y el tipo de prótesis de cada paciente, se encontró que para los traumatismos de baja energía 40 pacientes contaban con prótesis no cementada, seguido de 13 de ellos con prótesis cementada y 2 pacientes con traumatismo de baja energía contaban con prótesis de tipo Thompson.

En relación para los mecanismos de alta energía se encontró que 6 pacientes en éste tipo de trauma contaban con prótesis no cementada, y ningún paciente con prótesis cementada o con prótesis de Thompson. **(Ver tabla 13 y gráfico 13).**

Tipo de Implante	ALTA ENERGIA	BAJA ENERGIA	Total general
ATC C	0	13	13
ATC NC	6	40	46
HEMIPROTESIS THOMPSON	0	2	2
Total general	6	55	61

Tabla 13. Distribución de la relación del mecanismo de traumatismo y el tipo de prótesis de cada paciente.

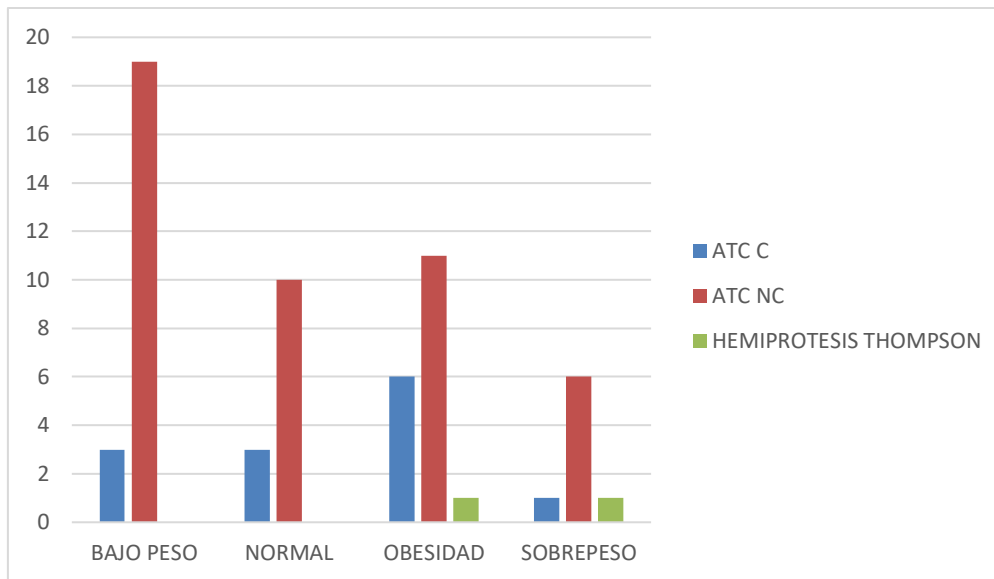


Gráfica 13. Distribución de la relación del mecanismo de traumatismo y el tipo de prótesis de cada paciente.

En relación al índice de masa corporal y el tipo de fractura encontramos que en las fracturas Vancouver tipo A, 1 paciente tiene peso normal y 2 presentaron obesidad. En las tipo B, 17 pacientes tuvieron peso bajo, 8 un peso normal, 8 pacientes sobrepeso y 14 pacientes obesidad. En las tipo C, 5 pacientes cuentan con peso bajo, 4 con peso normal y 2 personas con obesidad. (ver tabla y grafico 14).

IMC	VANCOUVER A	VANCOUVER B	VANCOUVER C	Total general
BAJO PESO		17	5	22
NORMAL	1	8	4	13
OBESIDAD	2	14	2	18
SOBREPESO	0	8		8
Total general	3	47	11	61

Tabla 14. Distribución de la relación del índice de masa corporal y tipo de fractura.

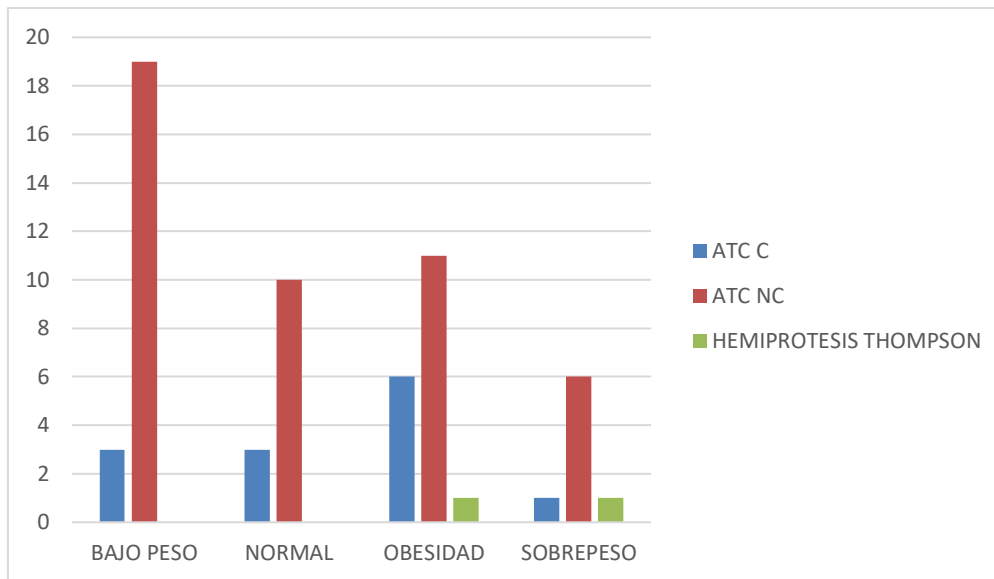


Gráfica 14. Distribución de la relación del índice de masa corporal y tipo de fractura.

En la relación entre el tipo de fractura periprotésica por escala de Vancouver y el tipo de prótesis de cada paciente, se asocia que en el tipo de fractura más común siendo la tipo B se presenta más en pacientes con prótesis no cementadas con un total de 36 pacientes. En Segundo lugar, para las fracturas tipo B se encontró que se presenta más en pacientes con prótesis cementada con 9 pacientes, y solo 2 pacientes con prótesis de Thompson para fracturas tipo B de Vancouver Para las fracturas de tipo C de, se asociaron 8 pacientes con prótesis no cementadas, 3 con prótesis cementadas y ningún paciente con prótesis de Thompson. Por último para las Fracturas tipo A siendo las menos frecuentes se asociaron solo 2 pacientes con prótesis no cementadas, 1 paciente con prótesis cementadas y ningún paciente con prótesis cementadas tipo Thompson. **(Ver tabla 15 y gráfico 15).**

Tipo de implante	VANCOUVER A	VANCOUVER B	VANCOUVER C	Total general
ATC C	1	9	3	13
ATC NC	2	36	8	46
HEMIPROTESIS THOMPSON	0	2	0	2
Total general	3	47	11	61

Tabla 15. Relación entre el tipo de fractura periprotésica con escala de Vancouver y el tipo de prótesis para cada paciente.



Gráfica 15. Relación entre el tipo de fractura periprotésica con escala de Vancouver y el tipo de prótesis para cada paciente.

18. Análisis

Se analizó un total de 89 pacientes con diagnóstico de fractura periprotésica de cadera postquirúrgica > de 25 años, entre el periodo de enero 2018 a Diciembre 2020 de la base de datos proporcionada por parte de la jefatura de quirófanos de nuestra unidad. Posteriormente se corroboró el diagnóstico radiográficamente y con respecto al expediente clínico físico y digital del HGR2 del IMSS, para evitar sesgos y pérdida de pacientes. Quedando con una totalidad de 61 pacientes posterior al análisis y aplicar nuestros criterios de inclusión, exclusión y eliminación.

Se procedió al llenado de la hoja de recolección donde se señalan las variables a estudiar y se asignaron códigos numéricos para su análisis

Los pacientes fueron seleccionados por números consecutivos y posterior al análisis de todos los datos se encontró que de la totalidad de pacientes el sexo de mayor predominio fue el femenino con un total de 48 pacientes siendo el 78.7% del total de la población estudiada, lo que nos reitera a prestar particular atención a este tipo de pacientes. Con respecto al sexo masculino se encontró que el porcentaje restante de la población corresponde al 21.3% con 13 pacientes quienes presentan fracturas periprotésicas de cadera postquirúrgicas.

En relación a la variable de edad encontramos que el grupo en donde se presentaron más fracturas periprotésicas fue de 51 a 75 años, con 30 pacientes, correspondiendo al 49.2% del total. Tan sólo superando por 1 paciente al grupo de edad de 76 a 95 años donde hay 29 pacientes siendo el 47.5% de nuestro total de individuos. Por último para nuestro grupo de edad de 25 a 50 años solamente existieron 2 pacientes correspondientes al 3.3% del resto de la población.

Obteniendo en nuestra muestra una edad mínima de 28 años y una edad máxima de 95 años

Por otro lado con, para el análisis del tipo de fractura se tomó la escala de Vancouver para clasificar a nuestra población, donde se encontró que el tipo de variante más frecuente fue el tipo B con 47 pacientes lo que corresponde al 77% de la población. Muy por debajo sigue el tipo de Fractura tipo C con 11 pacientes, siendo el 18% y el 4.9% restante son pacientes con fractura tipo A de Vancouver. Como siguiente variable a analizar se encuentra la causa de lesión o el mecanismo de lesión. Donde encontramos que hay un evidente predominio para los traumatismos de baja energía con un total de 54 pacientes siendo representado por el 88.5% del total, mientras que el traumatismo de baja energía solamente se presentó con una frecuencia del 11.5% del resto de la muestra estudiada.

Para la frecuencia del tipo de prótesis donde se presentó la mayor cantidad de fracturas periprotésicas de cadera se encontró la mayor cantidad en pacientes con prótesis no cementadas con un 75.4% de la muestra, contra un 21.3% de pacientes con implantes no cementados y por último un 3.3% se presentó en pacientes con hemiartroplastia tipo Thompson.

De toda nuestra muestra se encontró que más $\frac{3}{4}$ de la población cursa con comorbilidades siendo el 82% de ésta.

Con respecto a la relación que existe entre el tipo de fractura periprotésica y el tipo de prótesis por cada paciente, se encontró que predominantemente los pacientes con prótesis no cementadas presentan fracturas periprotésicas tipo B de Vancouver en su mayoría con un total de 34 pacientes.

Para la asociación entre los grupos de edad y el tipo de fracturas periprotésicas se encontró que existe una equivalencia de presentación de fracturas

periprotésicas de tipo B entre 2 grupos que corresponden de 51 a 75 años y de 76 a 95 años, teniendo 25 pacientes para el primer grupo contra 21 para el segundo grupo.

También hay un claro predominio en los 2 grupos de edad referidos anteriormente con respecto al tipo de mecanismo de lesión, en ambos grupos los traumatismos de baja energía predominan. Siendo así que para los pacientes más jóvenes del grupo de 25 a 50 años no todos los tipos de traumatismo fueron de alta energía.

19. Discusión

La fractura periprotésica de cadera se reporta en la literatura mundial como la tercera complicación asociada a una cirugía de reemplazo articular de cadera, considerada como una patología de difícil manejo y potencialmente grave. Hay multitud de factores que aumentan el riesgo de padecer una fractura periprotésica por lo que la literatura aporta resultados muy variables.

Dentro de los factores de riesgo, el género existe controversia a nivel mundial, pues el punto de discusión se basa en la fragilidad ósea asociada a la menopausia contra el tipo de actividad que continúan desempeñando los hombres incluso de la tercera edad. En los resultados arrojados en nuestro estudio se demuestra que el sexo femenino fue muy superior para ésta patología con una relación de 6:1 respecto al sexo masculino.

Dentro de los factores de riesgo más significativos, es el tipo de vástago que se utiliza, siendo las prótesis no cementadas la característica donde se presentan mayor número de fracturas periprotésicas de cadera como demuestra en el estudio realizado por el Centro Médico ABC en el año 2014..

Dentro a los factores asociados de las prótesis no cementadas a esta complicación se encuentra la preparación del canal medular, los aflojamientos asépticos que funcionan como un “elevador de estrés” para el hueso, y la mala alineación del vástago. En nuestro estudio también se encontró que las fracturas periprotésicas de cadera se presentaron en mayor número para los pacientes con vástagos no cementado representado por el 75.4% del total de nuestra muestra.

En nuestro estudio observamos que el tipo de fractura que más se presentó fue de tipo B conforme la clasificación de Vancouver, debido al mismo principio fisiopatológico del aumento de estrés para la diáfisis del hueso en el vástago alrededor de él, teniendo un total de 47 pacientes (77%), de las cuales el 63.9% corresponden a las tipo B1, muy encima de las tipo A y tipo C.

En estudios realizados se ha demostrado el predominio de fracturas tipo B, señalando que desde el punto de vista biomecánico la rigidez del implante al hacer un press-fit adecuado, la punta del vástago actuando como un “elevador de estrés” todo en conjunto con la calidad ósea, la disminución de la integridad de las paredes del fémur secundario al rimado e impactado del canal juegan el papel fundamental para el desenlace de la agresión al hueso, obteniendo como resultado una fractura tipo B, más específico B1 pues en la mayoría de nuestros pacientes los vástagos se encontraron estables.

Respecto al grupo de edad quienes presentaron mayor cantidad de fracturas periprotésicas fueron de 51 a 75 y de 76 a 95 años con sólo un paciente de diferencia entre ambos grupos.

En cuanto al mecanismo de lesión, va muy asociado al paciente pues el hecho de ser una adulto mayor junto con todos los factores de riesgo ya mencionados confluyen en la fragilidad del paciente y del hueso, por lo que una caída de su mismo plano de sustentación puede es suficiente para generar una fractura periprotésica o en ocasiones fracturas por algún movimiento forzado tal y como postula Stefano Giaretta (2019).

Un bajo peso corporal, la talla baja y un bajo índice de masa corporal (IMC), por debajo de 19 kg/m², son factores predictores de riesgo de fractura. En el caso de las fracturas periprotésicas, la obesidad no se considera un factor de riesgo que incremente su incidencia.

En nuestro estudio se demostró que las fracturas periprotésicas se presentaron en el 36.1% de los pacientes con un índice de masa corporal bajo.

El tiempo entre la cirugía primaria y el evento traumático osciló entre los dos y los nueve años, donde el período de mayor incidencia de caídas fue en el rango comprendido entre los dos y cuatro años.

Respecto al tratamiento realizado a nivel mundial varía en función del tipo de fractura. Los cuales van desde placa trocantérica, placa LISS, cerclajes,

recambio de prótesis, Girdlestone, clavo centromedular y tratamiento conservador. En nuestra unidad la mayoría de los pacientes se le realizó una reducción abierta y fijación interna con placa.

20.Conclusiones

El estudio de las fracturas periprotésicas es complejo debido a los múltiples factores involucrados en su etiopatogenia

Las fracturas periprotésicas son más frecuentes en mujeres, se presenta más en pacientes con un índice de masa corporal bajo, así como en pacientes que fueron sometidos a una artroplastia total de cadera no cementada..

La clasificación de Vancouver define la fractura y determina el tratamiento, aunque la diferencia entre B1 y B2 es relativamente subjetiva

Es una patología que presenta gran mortalidad por lo que se requiere una actuación sobre los factores de riesgo para evitarla.

El cirujano debe entender claramente la naturaleza de la fractura para una posterior clasificación, tomar en cuenta su localización, la estabilidad del implante y la calidad ósea, lo cual le va a permitir elegir la mejor opción para el tratamiento de estos pacientes.

En nuestra unidad, se registró un total de 61 pacientes con fracturas periprotésicas de cadera, un número significativo considerando el número de prótesis que contempla el hospital operar por año. Dentro de esta población se concluye que el paciente promedio que presenta una fractura periprotésica son mujeres con un 78.7 % mayores de 70 años con una edad media de 76 años, quienes contaban con una prótesis de cadera no cementada en el 75.4% de los casos y secundario a un traumatismo de baja energía representado por el 88.5% de la población. Dentro del tipo de fractura más común se encontró radiográficamente después del análisis de imágenes y de los datos que las fracturas tipo B de Vancouver son más comunes en nuestra muestra con un 77% y tomando en cuenta la sub-clasificación de éstas, las B1 son las que se con un 63.9%. El tiempo entre la cirugía primaria y el evento traumático osciló entre los dos y los nueve años, donde el período de mayor incidencia de fractura fue en el rango comprendido entre los dos y cuatro años.

Con respecto a la incidencia, se demostró que en el año 2018 se presentaron 22 casos, y 24 casos en el año 2019, sin embargo esta cifra disminuyó en el año 2020, debido a la presencia de la pandemia por SARS-COVID 2019. Por lo que se sugiere realizar un estudio más detallado posteriormente.

21. ASPECTOS ÉTICOS:

Se considera este estudio con el título de FACTORES ASOCIADOS A LAS FRACTURAS PERIPROTÉSICAS POSTQUIRURGICAS DE CADERA: ANÁLISIS RETROSPRECTIVO DE 3 AÑOS EN EL HOSPITAL GENERAL "GUILLERMO FAJARDO ORTIZ" DE VILLA COAPA" cumple con los aspectos éticos de acuerdo con el reglamento de la ley de salud en materia de investigación para la salud vigente desde el 2007 con base al segundo título, artículo 17 como investigación sin riesgo ya que solo se realizará revisión de expedientes clínicos y no se consideran problemas de temas sensibles para los pacientes y se cuidará el anonimato y la confidencialidad de todos los datos obtenidos en la investigación, y capitulo 1. Además de cumplir en lo estipulado por la ley general de salud en los artículos 98 en la cual estipula la supervisión del comité de ética para la realización de la investigación y se cumplen con las bases del artículo 100, en materia de seguridad.

De acuerdo al título segundo de Los Aspectos Éticos de la investigación en Seres Humanos Capítulo I artículos 13, 14, 16 y 17, artículo 20 con la realización del consentimiento informado, NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos. La investigación científica, clínica, biomédica, tecnológica y biopsicosocial en el ámbito de la salud, son factores determinantes para mejorar las acciones encaminadas a proteger, promover y restaurar la salud del individuo y de la sociedad en general. De acuerdo a la Ley General de Salud, título primero, capítulo uno, de acuerdo al artículo 1,2.

De acuerdo a las Pautas Internacionales para la Evaluación Ética de los Estudios Epidemiológicos Preparado por el Consejo de Organizaciones Internacionales

de las Ciencias Médicas (CIOMS) en colaboración con la Organización Mundial de la Salud (OMS). Ginebra 1991.

Los investigadores garantizan que:

De acuerdo a la pauta 1 de los aspectos éticos de la investigación se trata de una investigación con valor científico la cual nos proporcionará datos relevantes para determinar el manejo quirúrgico más adecuado para los pacientes en relación a su calidad de vida y por consiguiente su desempeño en la vida cotidiana y laboral.

Este protocolo se realizará en apego a los principales documentos que rigen los experimentos e investigaciones en seres humanos como son:

- Código de Nuremberg: Consideramos como parte fundamental del protocolo el consentimiento informado mediante el cual se explica ampliamente los procedimientos a realizar, riesgos, beneficios y posibles complicaciones, así como se explica ampliamente la libertad de participar en el estudio sin influir su decisión en el tratamiento y seguimiento del paciente.
- La Declaración de Helsinki: Como requisito principal se respeta la integridad y dignidad de la persona, limitaremos los riesgos y se protege la libertad de participar o no el estudio sin afectar el seguimiento ni tratamiento del paciente, explicamos ampliamente las responsabilidades del investigador y la disposición del grupo de trabajo para la resolución de cualquier duda.
- El informe Belmont: En concordancia con los tres principios básicos del informe (respeto, beneficencia y justicia), este protocolo respetará la decisión autónoma de las personas sobre su participación o no participación en el mismo, se les otorgará suficiente información para la realización de una adecuada evaluación de riesgos y beneficios del estudio y por tanto los participantes tendrán suficiente información para la toma de decisiones, por último los investigadores nos comprometemos a realizar una selección

imparcial de los sujetos de estudio sin ningún tipo de prejuicio social, sexual, cultural o racial ni la búsqueda de beneficiar un paciente sobre otro.

22. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD:

22.1. Recursos materiales:

- Disposición de las instalaciones para la revisión de expedientes
- Computadora

22.2 Recursos humanos:

- Médico residente de traumatología y ortopedia del cuarto año, quien recolectará datos clínicos y radiográficos para el seguimiento de los pacientes con fines del proyecto.
- Asesor clínico, médico ortopedista con subespecialidad en cirugía de cadera y pelvis
- Asesor metodológico con maestría en ciencias médicas

23. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

INCIDENCIA Y FACTORES DE RIESGO PARA FRACTURA PERIPROTÉSICAS TRAS ARTROPLASTIA TOTAL DE CADERA PRIMARIA Y HEMIARTROPLASTIA TIPO THOMPSON

Villagrán Luján Manuel Alejandro,¹ González Laureani Jesús²

¹médico residente de Hospital regional 2 Villa Coapa Guillermo Fajardo Ortiz

²Adscripción en Hospital regional 2 Villa Coapa Guillermo Fajardo Ortiz, como traumatólogo y ortopedista

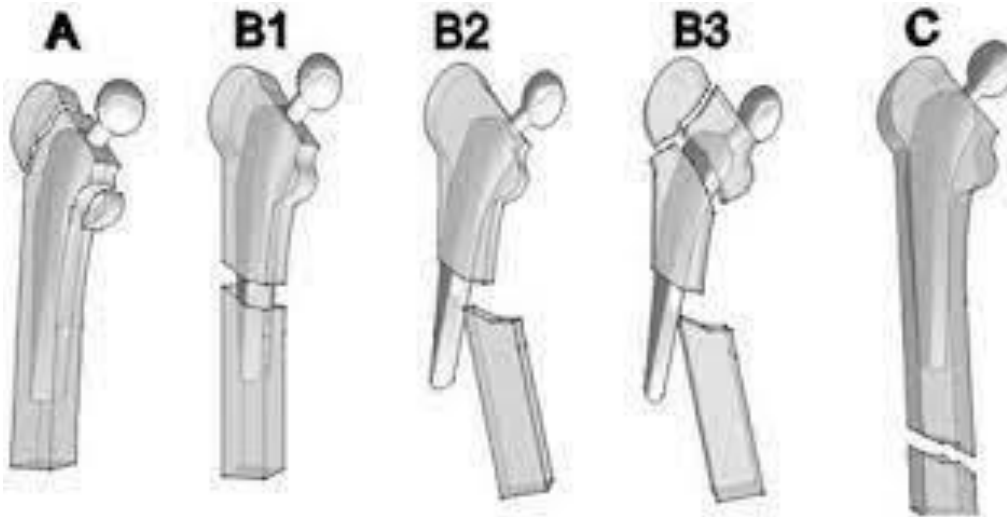
Fecha	Ene 2021	Feb 2021	Mar 2021	Abr 2021	May 2021	Jun 2021	Jul 2021	Ago 2021	Sep 2021	Oct 2021	Nov 2021	Dic 2021
Título	X Realizado											
Planteamiento del problema y marco teórico		X Realizado	X Realizado	X Realizado								
Hipótesis y variables				X Realizado	X Realizado							
Objetivos						X Realizado						
Calculo de la muestra							X Realizado	X Realizado				
Presentación ante el comité y registro									X Realizado			
Revisión de expedientes												
Análisis de resultados												
Elaboración de conclusiones												
Presentación de tesis												

Realizado
Programado

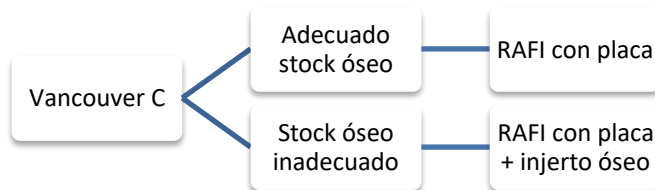
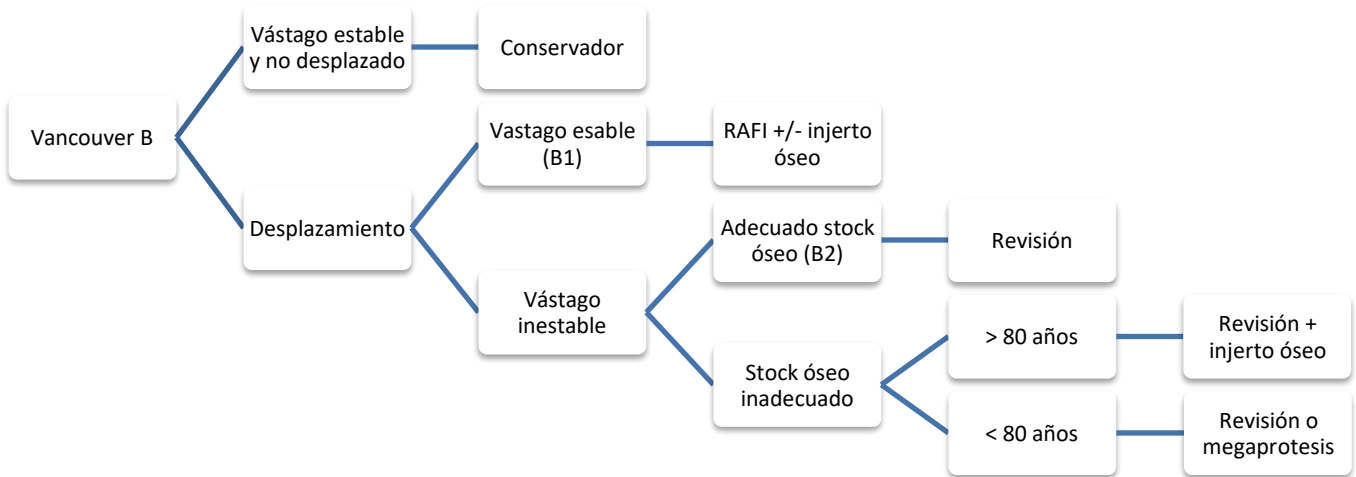
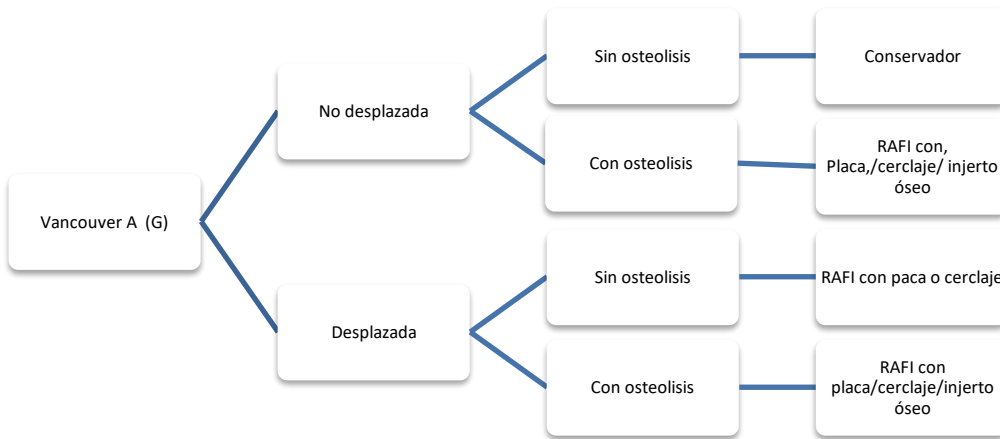
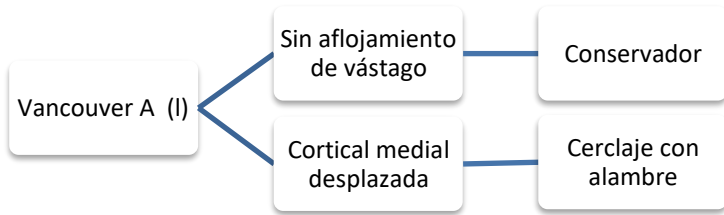


24. Anexos

Clasificación de Vancouver para fracturas periprotésicas



Vancouver A: Fractura a nivel de la línea trocantérea, **A (G):** a nivel de trocánter mayor. **A (L):** a nivel de trocánter menor. **Vancouver B:** cuando la fractura se presenta a nivel de la punta del vástago o alrededor. **B1:** si el componente se observa estable en la radiografía, **B2:** Mismo trazo que en B pero cuando el componente se encuentra inestable (migración, aflojamiento o rotura). **B3:** mismo trazo que en B pero cuando existe componente inestable y mala calidad ósea. **Vancouver C:** Trazo de fractura se encuentra debajo del vástago





**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
(ADULTOS)**

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	INCIDENCIA Y FACTORES DE RIESGO PARA FRACTURA PERIPROTÉSICAS TRAS ARTROPLASTIA TOTAL DE CADERA PRIMARIA Y HEMIARTROPLASTIA TIPO THOMPSON
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica
Lugar y fecha:	Hospital regional No. 2 de Villacoapa "Guillermo Fajardo Ortiz" Enero 2021 a Diciembre 2021
Número de registro:	
Justificación y objetivo del estudio:	La finalidad de nuestro estudio, es determinar la incidencia de fracturas periprotésicas de cadera postquirúrgicas además de comprender los factores de riesgo que llevan al paciente a desarrollar dicha complicación. Siendo de los primeros estudios realizados en México y en el instituto mexicano del seguro social lo cual es benéfico para ambos por la oportunidad de estudio en este tema.
Procedimientos:	Nuestro estudio no requiere firma de consentimiento de pacientes, pues solo se trabajara con base de datos.
Posibles riesgos y molestias:	No aplica ya que sólo trabajaré con una base de datos.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	No aplica ya que sólo trabajaré con una base de datos.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Al término de la recolección de datos se realizara la publicación de resultados y análisis de los mismos en la unidad.
Participación o retiro:	No aplica ya que sólo trabajaré con una base de datos.
Privacidad y confidencialidad:	Se mantendrá total confidencialidad de mi nombre y cualquier otro dato personal sin que esto afecte la atención que recibo por parte del Instituto.

Después de haber leído y habiendoseme explicado todas mis dudas acerca de este estudio; y caso de colección de material biológico (si aplica):

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

No acepto que mi familiar o representado participe en el estudio.

Si acepto que mi familiar o representado participe y que se tome la muestra solo para este estudio..

Si acepto que mi familiar o representado participe y que se tome la muestra para este estudios y estudios futuros, conservando su sangre hasta por ____ años tras lo cual se destruirá la misma.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):	No aplica
Beneficios al término del estudio:	Obtener información sobre incidencia y factores de riesgo a las fracturas periprotésicas de cadera en pacientes de nuestra unidad hospitalaria.
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	

Investigador Responsable:	González Laureani Jesús Matricula: 97381178 Lugar de trabajo: Hospital regional No. 2 de Villacoapa "Guillermo Fajardo Ortiz"; módulo de cadera y pelvis 2° piso norte. Adscripción: Delegación Sur, D.F., IMSS Teléfono: 5528998316 Fax: sin fax e-mail: laureani_@hotmail.com
Colaboradores:	Villagrán Luján Manuel Alejandro Médico residente de cuarto año en la especialidad de Ortopedia y traumatología Matricula: 97382410 Lugar de trabajo: Hospital general regional No. 2 Villa Coapa "Guillermo Fajardo Ortiz" Adscripción: Médico residente del servicio de traumatología y ortopedia. Teléfono: 6142353544 Extensión: Fax: sin fax e-mail: alex378.av@gmail.com

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx

<p>_____ Nombre y firma del participante</p> <p style="text-align: center;">Testigo 1</p> <p>_____ Nombre, dirección, relación y firma</p>	<p style="text-align: right;">Villagrán Luján Manuel Alejandro</p> <p>_____ Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento</p> <p style="text-align: center;">Testigo 2</p> <p>_____ Nombre, dirección, relación y firma</p>
--	---

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio
Clave: 2810-009-013

HOJA DE RECOLECCIÓN**INCIDENCIA Y FACTORES DE RIESGO PARA FRACTURA PERIPROTÉSICAS TRAS ARTROPLASTIA TOTAL DE CADERA PRIMARIA Y HEMIARTROPLASTIA TIPO THOMPSON**Villagrán Luján Manuel Alejandro,¹ González Laureani Jesús²¹médico residente de Hospital regional 2 Villa Coapa Guillermo Fajardo Ortiz²Adscripción en Hospital regional 2 Villa Coapa Guillermo Fajardo Ortiz, como traumatólogo y ortopedista

Folio:	NSS:		
Sexo:	1.Femenino	0.Masculino	
Edad:	1. 25 a 50 año	2. 51 a 75 años	3. 76 a 95 años
Tipo de fractura	1. A	2. B	3. C
Mecanismo de lesión	1. Baja energía	2. Alta energía	
Tipo de prótesis	1. Cementada	2. No cementada	3. Thompson
IMC	1. bajo	2. normal 3. sobrepeso	4 obseidad
Tratamiento	1. RAFI placa	2. Cirugía de revisión	

25. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Kieser D, Wyatt M, Stringer M, Frampton C, Hooper G. Review article. 2019;1–7.
2. Boylan MR, Riesgo AM, Paulino CB, Slover JD, Zuckerman JD, Egol KA. Mortality Following Periprosthetic Proximal Femoral Fractures Versus Native Hip Fractures. 2018;578–85.
3. Abdel MP, Watts CD, Houdek MT, Berry DJ. Epidemiology of periprosthetic fracture of the femur in 32 644 primary total hip arthroplasties. 2016;98(4):461–7.
4. **Epidemiología de las fracturas periprotésicas de cadera en nuestro medio.** Incluido en Revista Electrónica de PortalesMedicos.com Volumen XVI. Número 4 – Segunda quincena de Febrero de 2021 – Página inicial: Vol. XVI; nº 4; 149
5. Lindahl H, Oden A, Garellick G, Malchau H. The excess mortality due to periprosthetic femur fracture . A study from the Swedish national hip arthroplasty register. 2007;40:1294–8.
6. Durante R, Hip DO. Fracturas periprotésicas de cadera. 2014;28(2):77–81.
7. Lamb JN, Baetz J, Duren BH Van, Redmond A, West RM, Morlock MM, et al. A calcar collar is protective against early periprosthetic femoral fracture around cementless femoral components in primary total hip arthroplasty. :779–86.
8. Duncan CP, Haddad FS. The Unified Classification System (UCS): improving our understanding of periprosthetic fractures. 2014;96(6):713–6.
9. Mukka S, Muren O, Eisler T, Boden H. High risk of early periprosthetic fractures after primary hip arthroplasty in elderly patients using a cemented , tapered , polished stem after mean follow-up time of 4 years. 2015;86(1):1–6.
10. Fernández-valencia JA, Gallart X, Prat S, Riba J. Evaluación de resultados en el tratamiento de fracturas periprotésicas Vancouver B1 y propuesta de indicaciones del uso de aloinjerto cortical como parte de la fijación. 2010;24(4):215–9.
11. Zheng H, Gu H, Shao H, Huang Y, Yang D, Tang H, et al. Treatment and outcomes of Vancouver type B periprosthetic femoral fractures. :293–300.
12. Reeves RA, Schairer WW, Jevsevar DS. The national burden of periprosthetic hip fractures in the US: costs and risk factors for hospital readmission. 2018;
13. Singh JA, Jensen MR, Harmsen SW, Lewallen DG. Are Gender , Comorbidity , and Obesity Risk Factors for Postoperative Periprosthetic Fractures After Primary Total Hip Arthroplasty ? J Arthroplasty [Internet]. 2013;28(1):126-131.e2. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arth.2012.03.010>
14. Ramavath A, Lamb JN. Postoperative periprosthetic femoral fracture around total hip replacements : current concepts and clinical outcomes. 2020;5(September).
15. Miller TM, Mandell DT, Dannenbaum JH, Golenbock SW, Talmo CT. Anatomic and Patient Risk Factors for Postoperative Periprosthetic Hip

- Fractures : A Case-Control Study. *J Arthroplasty* [Internet]. 2020;35(6):1708–11. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.arth.2020.02.007>
16. Mcculloch RA, Dhiman P, Mcgill A, Taylor AH, Palmer AJR, Kendrick BJJ. Modifiable risk factors for mortality in revision total hip arthroplasty for periprosthetic fracture. 2018;580–5.
 17. Boddapati V, Grosso MJ, Sarpong NO, Geller JA, Cooper HJ, Shah RP. Early Morbidity but Not Mortality Increases With Surgery Delayed Greater Than 24 Hours in Patients With a Periprosthetic Fracture of the Hip. *J Arthroplasty* [Internet]. 2020;34(11):2789-2792.e1. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.arth.2019.06.027>
 18. Berend ME, Smith A, Meding JB, Ritter MA, Lynch T, Davis K. Long-Term Outcome and Risk Factors of Proximal Femoral Fracture in Uncemented and Cemented Total Hip Arthroplasty in 2551 Hips. 2006;21(6):53–9.
 19. Fleischman AN, Chen AF. Periprosthetic fractures around the femoral stem : overcoming challenges and avoiding pitfalls. 2015;3(4):1–13.
 20. Masri BA, Meek RMD, Duncan CP. Periprosthetic Fractures Evaluation and Treatment. 2004;(420):80–95.
 21. Floor T. The Reliability and Validity of the Vancouver Classification of Femoral Fractures After Hip Replacement. 2000;15(1):59–62.
 22. Marshall RA, Weaver MJ, Sodickson A, Khurana B. Periprosthetic femoral fractures in the emergency department: What the orthopedic surgeon wants to know. *Radiographics*. 2017;37(4):1202–17.
 23. Rozell JC, Donegan DJ. Periprosthetic Femur Fractures Around a Loose Femoral Stem. 2019;33(9):10–3.
 24. Rupp M, Kern S, Ismat A, Khassawna T El, Knapp G, Szalay G, et al. Computed tomography for managing periprosthetic femoral fractures . A retrospective analysis. 2019;1–6.
 25. Blum A, Gondim-teixeira P, Gabiache E, Roche O, Sirveaux F, Olivier P, et al. Developments in imaging methods used in hip arthroplasty : A diagnostic algorithm. *Diagn Interv Imaging* [Internet]. 2016;1–13. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.diii.2016.07.001>
 26. Giaretta S, Momoli A, Porcelli G, Mario G. Diagnosis and management of periprosthetic femoral fractures after hip arthroplasty. *Injury* [Internet]. 2019;50(October 2016):S29–33. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.injury.2019.01.053>
 27. Khan T, Ollivere BJ, Manktelow ARJ. A systematic review of Vancouver B2 and B3 periprosthetic femoral fractures. 2017;99(4):17–25.