



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA UNAM
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E
INVESTIGACIÓN**



T E S I S

**HOSPITAL GENERAL REGIONAL No. 2 “GUILLERMO FAJARDO
ORTIZ”**

CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA 2018-2022.

**FACTORES ASOCIADOS A LAS FRACTURAS PERIPROTÉSICAS
POSTQUIRURGICAS DE CADERA: ANÁLISIS RETROSPECTIVO
DE 3 AÑOS EN EL HOSPITAL GENERAL “GUILLERMO FAJARDO
ORTIZ” DE VILLA COAPA”**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:

ORTOPEDIA

PRESENTA:

GARCÍA BARAJAS GUILLERMO ANTONIO

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

Matricula: 97382361

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: 5516785940 **Extensión:** **Fax:** sin fax

Correo electrónico: memocesc@gmail.com

INVESTIGADOR RESPONSABLE Y ASESOR

DR. BAHENA PENICHE LEOPOLDO ALBERTO

Subespecialista en Cadera, pelvis y acetábulo

Matricula: 98388764

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

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

Teléfono: 5514925121 ext. **Fax:** sin fax

Correo electrónico: traumadrbahena@gmail.com

ASESORA METODOLÓGICA:

VALADEZ MAYORGA CITLALLI

Médico especialista en Medicina Familiar adscrito a consulta externa

Matricula: 97380850

Adscripción: Unidad de Medicina Familiar 46. Delegación 4 Sur D.F IMSS

Teléfono: 5556101186 **Extensión:** 21446 **Fax:** sin fax **Correo electrónico:** vmayorga1852@gmail.com

Ciudad Universitaria, CDMX, OCTUBRE 2021.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

PRESENTA:

GARCÍA BARAJAS GUILLERMO ANTONIO
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 LEOPOLDO ALBERTO BAHENA PENICHE
MEDICO ESPECIALISTA EN TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEdia
HOSPITAL GENERAL REGIONAL 2
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DRA. VALADEZ MAYORGA CITLALLI
MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILAR
UNIDAD DE MEDICINA FAMILAR No. 46
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

AGRADECIMIENTO Y DEDICATORIAS

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a la Universidad Nacional Autónoma de México por permitirme formar parte de esta honorable institución y por darme la oportunidad de mi formación desde inicios de mi carrera.

Al Instituto Mexicano del Seguro Social que fue como mi segunda casa y por darme la oportunidad de continuar mi formación como especialista.

A todos mis maestros de traumatología y ortopedia quienes me ayudaron a cumplir esta meta, me motivaron con sus enseñanzas y de quienes recibí todo el apoyo, confianza y de quienes aprendí tanto para la vida y mi desarrollo personal como profesional.

DEDICATORIA

A mi madre Rosalia por su apoyo incondicional, quien siempre fue mi motor y la luz de mi camino para realizar todas mis metas y siempre confió en mí sin importar las adversidades, siempre ha sido la parte más importante de mi formación y de mi vida además de ser ella a quien dedico todos mis logros.

A mi padre Guillermo que también fue una parte fundamental en mi vida y que siempre aportó con sus enseñanzas a forjar mi carácter y mantenerme en el camino hasta lograr a ser un profesional. Ellos que desde pequeño me inculcaron los valores y la educación necesaria para seguir adelante.

A mi hermano Emiliano quien además es mi mejor amigo y la persona en la que más confío y de quien nunca me faltó su apoyo y quien alegró mi vida a pesar de los momentos difíciles, también por ser alguien a quien admiro y de quien estaré orgulloso toda mi vida.

A mi abuela Guadalupe quien su amor incondicional me motivó para continuar mis estudios y siempre me animó en cada etapa de mi vida.

A mi familia en particular Carlos, Víctor, Eulises, María de Jesús porque siempre creyeron en mí y me apoyaron en cada momento

A todos mis amigos, compañeros y colegas de guardia que durante mi formación me han ayudado a salir adelante para cumplir con esfuerzo todos los retos que la vida nos pone por delante y que me han acompañado en todo momento.

A mis maestros los doctores Alberto Leopoldo Bahena, Peniche Amaury Cañate Pasquel, Dr. Gonzalo Gabriel Lora Ramírez, Cesar Eduardo Lagunas Sánchez, José, Alonso Rodriguez Wong y Adrián Yamil Rodríguez Hernández que me enseñaron a ser mejor en lo profesional, por compartir sus conocimientos, su experiencia y su gran amistad.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 3703.
U MED FAMILIAR NUM 21

Registro COFEPRIS 17 CI 09 017 017

Registro CONBIOÉTICA COMBIOÉTICA 09 CEI 003 20190403

FECHA Jueves, 21 de octubre de 2021

Mtra. LEOPOLDO ALBERTO BAHENA PENICHE

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **FACTORES ASOCIADOS A LAS FRACTURAS PERIPROTÉSICAS POSTQUIRÚRGICAS DE CADERA: ANÁLISIS RETROSPECTIVO DE 3 AÑOS EN EL HOSPITAL GENERAL "GUILLERMO FAJARDO ORTIZ" DE VILLA COAPA** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **PROBADO**:

Número de Registro Institucional
R-2021-3703-137

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Dr. PAULA AVALOS MAZA
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3703

Imprimir

IMSS
SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL

RESUMEN

FACTORES ASOCIADOS A LAS FRACTURAS PERIPROTÉSICAS POSTQUIRÚRGICAS DE CADERA: ANÁLISIS RETROSPECTIVO DE 3 AÑOS EN EL HOSPITAL GENERAL “GUILLERMO FAJARDO ORTIZ” DE VILLA COAPA”

García Barajas Guillermo Antonio¹, Bahena Peniche Leopoldo Alberto², Valadez Mayorga Citlalli³

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 con subespecialidad en cadera y pelvis

³Adscripción UMF No. 46 Delegación Sur, D.F. IMSS como médico con especialidad en medicina familiar.

Resumen:

Actualmente la artroplastia total de cadera es uno de los métodos quirúrgicos de elección para pacientes con desgaste articular avanzado y pacientes que han sufrido fracturas de cadera comprometiendo el riego sanguíneo de la cabeza femoral (fracturas en cuello de fémur), la gran mayoría son pacientes por encima de los 60 años. Se ha demostrado el éxito terapéutico de las prótesis de cadera en un gran porcentaje de pacientes postoperados de artroplastia de cadera, mismos que logran reincorporarse a sus actividades cotidianas con una buena calidad de vida. Tal es el éxito obtenido que en las últimas 2 décadas éste tratamiento se ha incrementado en pacientes más jóvenes. Se estima que los procedimientos por artroplastia total de cadera y artroplastias de revisión se tripliquen para el año 2030.

Dentro de las complicaciones de éste procedimiento se encuentran la fractura periprotésica de cadera. Esta es considerada de gran importancia clínica y social debido a los riesgos como morbi-mortalidad, discapacidad funcional de los pacientes, enfermedades asociadas a la falta de movilidad (infecciones, síndrome de fragilidad, eventos tromboembólicos o la muerte) y postramiento en cama. Aunado a esto, el impacto económico es muy elevado para las unidades hospitalarias que tratan a pacientes con dicha patología, ya que involucra: estancia intrahospitalaria prolongada, atención por diferentes servicios clínicos, procedimientos quirúrgicos más complejos y tardados además del material protésico o de osteosíntesis más costoso.

Objetivo: Determinar la incidencia de las fracturas periprotésicas y reconocer los factores intrínsecos y extrínsecos de los pacientes asociados a las fracturas periprotésicas en el “HGR 2 de Villacoapa”.

Material y métodos: Estudio retrospectivo transversal analítico y descriptivo que comprende el periodo de; Enero de 2018 a Diciembre de 2020, incluyó a pacientes con diagnóstico de Fractura periprotésica de cadera ingresados por urgencias o consulta externa y operados por sustitución articular por ATC o hemiartroplastia tipo Thompson en el “HGR2 de Villacoapa” para calcular la incidencia, clasificar el tipo de fracturas periprotésicas también se realizó el análisis de factores de riesgo en nuestra muestra de pacientes que cumplan los criterios de inclusión por medio de sistema de imágenes del hospital y expedientes clínicos.

Recursos e infraestructura: El grupo de trabajo está integrado por un médico residente de cuarto año de la especialidad de Traumatología y Ortopedia, quien se encargó de la búsqueda, inclusión de pacientes y recopilación de datos que forman el siguiente trabajo, como parte de su proyecto de titulación. Un médico ortopedista que revisó los aspectos clínicos y quirúrgicos de cada paciente, así como a la asesoría del aspecto teórico; y una médica especialista en medicina familiar que realizó la revisión de metodología y análisis estadístico de la información recopilada. El proyecto se llevó a cabo con pacientes del Hospital General Regional N° 2 de Villa Coapa, el cual es considerado 2° nivel de atención y centro de referencia de la zona sur con la infraestructura necesaria para la atención y seguimiento de pacientes con coxartrosis o fractura de fémur proximal quienes necesitan una artroplastia de cadera, cuenta con áreas de quirófano y material de osteosíntesis y protésico para los aspectos incluidos en el proyecto, así como un servicio de imagenología para visualizar radiografías y medir parámetros radiográficos de importancia en el seguimiento de la evolución de pacientes, no se requieren estudios ni valoraciones fuera de este hospital. La revisión de expedientes y radiografías así como el funcionamiento del estudio se realizó en su totalidad por el médico residente.

Experiencia del grupo: El grupo de trabajo ha realizado protocolos de investigación relacionados a temas clínicos en el último año; la experiencia de la asesoría metodológica de más de 3 años en investigaciones realizadas para médicos residentes para la obtención de grado.

Tiempo a desarrollarse: Enero de 2021 a Diciembre del 2021

Palabras clave: Artroplastia total de cadera, hemiartroplastia tipo Thompson Fractura periprotésica de cadera, cirugía de revisión, osteosíntesis

1. Índice

| | |
|--|----|
| 1. Índice..... | 7 |
| 2. Introducción..... | 8 |
| 3. Marco teórico..... | 8 |
| 4. Justificación..... | 25 |
| 5. Planteamiento de problema | 26 |
| 6. Pregunta de investigación..... | 27 |
| 7. Hipótesis | 28 |
| 8. Material y métodos | 28 |
| 9. Tamaño de la muestra | 29 |
| 10. Diseño de investigación | 31 |
| 11. Criterios de selección | 32 |
| 12. Variables | 34 |
| 13. Procedimiento..... | 35 |
| 14. Diseño estadístico | 35 |
| 15. Sesgos | 36 |
| 16. Resultados | 45 |
| 17. Análisis..... | 67 |
| 18. Discusión..... | 69 |
| 19. Conclusión..... | 72 |
| 20. Limitaciones..... | 73 |
| 21. Aspectos éticos..... | 74 |
| 22. Recursos, financiamiento y factibilidad..... | 75 |
| 23. Cronograma de actividades..... | 77 |
| 24. Anexos..... | 78 |
| 25. Bibliografías..... | 82 |

2. Introducción

Actualmente la artroplastia total de cadera ha demostrado ser una de las elecciones quirúrgicas más exitosas a nivel mundial, no sólo por el alivio de dolor que representa para los pacientes quienes cursan con un proceso de desgaste articular en la cadera muy avanzado o hayan sufrido fracturas de cadera, sino también por el impacto en la calidad de vida, el regreso a sus actividades cotidianas y disminución de la incapacidad secundario a desgaste articular o fracturas de cadera. Además el aumento en la esperanza de vida en pacientes mayores y un incremento en las actividades de deportes extremos por parte de población más joven y sumado a esto la participación de las mujeres es cada vez más común, por lo que no es raro esperar un aumento exponencial desde los últimos 10 años a los años venideros para la demanda de cirugías de recambio articular, debido a lo mencionado es lógico que las complicaciones asociadas al acto quirúrgico citado también aumenten de forma considerable, dentro de ellas se encuentran las fracturas periprotésicas que representan un desafío de gran envergadura para cualquier ortopedista y hospital. ^(1,2)

3. MARCO TEÓRICO

Epidemiología de las fracturas periprotésicas

A pesar de ser una complicación de alto impacto para el paciente y los hospitales de nuestro país, actualmente no se cuenta en México con estudios que hablen sobre incidencia o prevalencia o datos recientes y sobre la epidemiología de ésta patología.

A nivel mundial existen diferentes registros sobre la prevalencia e incidencia acerca de las fracturas periprotésicas, teniendo conocimiento limitado de la cantidad aproximada de pacientes con dicha complicación. Dentro de los factores que limitan el estudio epidemiológico se encuentran: la edad avanzada de los pacientes, morbi-mortalidad relacionada a ellos, diversidad de implantes que

existe en la actualidad. Recalcando también que los estudios reportados incluyen una muestra de pacientes muy pequeña y el periodo de tiempo en el que se realiza el estudio es corto debido a la mortalidad ya antes mencionada ⁽³⁾.

Uno de los estudios mencionados que cuenta con mayor población es la de M.P. Abdel con 26, 221 pacientes, con un total de 32,644 artroplastias totales de cadera, seguidos durante los años 1969 – 2011 reporta que el riesgo acumulado de desarrollar una fractura periprotésica en 20 años es de 3.5% ⁽³⁾.

Dentro de los cuales existieron 564 fracturas periprotésicas ocurridas durante el procedimiento quirúrgico, se presentaron 557 fracturas periprotésicas en el tiempo postquirúrgico, el riesgo calculado de desarrollar una fractura periprotésica a un año de 0.4%, 0.8% a 5 años, 1.6% a 10 años y 3.5% a 20 años. Además se encontró que ocurrían más fracturas periprotésicas con vástagos no cementados (335 de 17 466) que con vástagos cementados (222 de 15,178) ⁽³⁾.

Otra 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 ⁽⁴⁾.

Existe otro estudio del 2007 realizado por H. Lindahl, siendo uno de los más citados actualmente ya que es de los primeros en hablar sobre epidemiología, con una amplia población y con un periodo de tiempo de estudio de los más largos, extraído de la base de datos del registro nacional sueco de artroplastia de cadera. El estudio inicia en 1979 al 2000, con 1049 pacientes con diagnóstico de fractura periprotésica de cadera ⁽⁵⁾.

Dentro de los artículos de revisión, el meta-análisis realizado por Yi D. En 2019 donde llegan a la conclusión que hay una incidencia de 2.96 fracturas periprotésicas por cada 1000 pacientes al año operados de artroplastia total de cadera primarias y 9.08 de cada 1000 pacientes al año sometidos a artroplastias de revisión ⁽¹⁾.

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 ⁽⁶⁾.

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.

En todas las investigaciones citadas previamente se puede concluir que, además de ser una complicación infrecuente y que puede llegar a tener un desarrollo fatal como la muerte, es necesario realizar más estudios homogeneizados a nivel mundial y aún más estudios en nuestro país, en primer lugar para conocer la epidemiología nacional y segundo determinar específicamente los factores que llevan al paciente a desarrollar una fractura periprotésica y así lograr disminuir la cantidad de casos y los protocolos de estudio y seguimiento de los pacientes con ésta característica.

Definición

Dentro de los primeros casos que se tiene registro antes de los años setenta, se habla sobre fracturas suscitadas al momento de insertar el tallo en una hemiarthroplastia no cementada o cuando se reducía la prótesis en el acetábulo. Descrita por primera vez por Horwitz y Lenobel en 1954 quienes publican el caso de una paciente con una fractura intertrocantérea alrededor del vástago cementado de una hemiarthroplastia. Parish y Jones en 1964 después de la serie de 7 casos, hablaron de la importancia de clasificar las fracturas periprotésicas por lo que implementan la primera clasificación, misma que dependía de la localización ya sea: Intertrocantérea, subtrocantérea o en la diáfisis ⁽⁷⁾.

Las fracturas periprotésicas se definen como su nombre lo dice, una fractura que ocurre durante el evento quirúrgico o posterior al recambio protésico de cualquier articulación, siendo una complicación infrecuente pero potencialmente devastadora ⁽⁶⁾. 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 ⁽⁸⁻¹⁰⁾. 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 ⁽¹¹⁾

Factores de Riesgo:

Existen distintos factores de riesgo relacionados con los pacientes para desarrollar una fractura periprotésica, mismos que han sido estudiados de manera amplia debido a la controversia que han generado. Además el entender que existen factores modificables es crucial para determinar estrategias preventivas durante una artroplastia de cadera y posterior a ella ⁽¹²⁾.

La evidencia es contradictoria con respecto a la edad y al género, pues recientes estudios demuestran que el riesgo en mujeres de tener una fractura periprotésica posterior a una artroplastia de cadera es mayor, igual o menor comparado con el sexo masculino, tomando en cuenta que la calidad de hueso en las mujeres disminuye debido a la osteoporosis generada por la menopausia. De igual manera la edad es un factor de riesgo inconstante, porque también se ha documentado que existe una mayor vulnerabilidad en pacientes mayores de 80 años, a diferencia de pacientes menores de ésta edad, siendo controversial en otros estudios ya que determinan que el riesgo es mayor en personas menores de 80 años debido a realizan actividades más demandantes porque se encuentran en una etapa aún productiva y continúan realizando trabajos que implican movimiento y carga, por lo que son más propensos a sufrir caídas, en contraste con los pacientes mayores de 80 años cuya actividad física disminuye gradualmente ^(12,13). Sin embargo pesar de la disyuntiva, es un hecho que existe una asociación entre mayor riesgo en mujeres de presentar una fractura periprotésica debido a la

edad y osteoporosis (postmenopausia) y en hombres mayores de 80 años relacionado a la osteoporosis y osteólisis ⁽¹³⁾.

Otras comorbilidades estudiadas que también influyen en ésta patología son: Enfermedades degenerativas con alteración en el metabolismo óseo (artritis reumatoide, osteoporosis), multifarmacia (alteraciones a nivel de SNC), síndrome de fragilidad ^(4,14).

También se han planteado diferentes hipótesis sobre los factores de riesgo anatómicos para cada paciente, tales como un fémur con mayor angulación en valgo, secuelas de displasia del desarrollo de cadera, o distintos tipos de cortical con respecto a la clasificación de Dorr, todas y cada una de ellas pueden tener mayor susceptibilidad para desarrollar fracturas periprotésicas. En un estudio de casos y controles llevado a cabo en Nueva Inglaterra, se observó que efectivamente existe una relación en pacientes con variaciones en el ángulo cervico-diafisario y el offset femoral para desarrollar una fractura periprotésica en los primeros 90 días del postoperatorio. Esta correlación sugiere que las variantes anatómicas, secundarias a secuelas o enfermedades degenerativas tengan un rol importante en cómo se adapta el componente femoral de la prótesis al fémur y el hecho de no tener una armonía entre implante y la cadera conlleva a aumentar el estrés mecánico en el centro de rotación o en alguna de las corticales propiciando una fractura ⁽¹⁵⁾.

También se estudian algunos de los factores de riesgo que pueden ser modificables, en la revisión realizada por Gibbs, en Oxford, con un total de 203 pacientes y un seguimiento desde el 2011 al 2018 se encontró que las neumonías nosocomiales asociadas a una larga estancia intrahospitalaria y luxaciones protésicas son los factores modificables más importantes, predictores de mortalidad en el primer año para una cirugía de revisión secundaria a una fractura periprotésica. El estadios de ASA (American society Anesthesiologists) y sujetos más ancianos resultan ser uno de los factores de riesgo asociados a la muerte del paciente en el primer año ⁽¹⁶⁾.

Dentro de los factores de riesgo extrínsecos del paciente podemos encontrar los

Siguientes: el tipo de cirugía e implante de elección, con un mayor riesgo en pacientes que se realiza una cirugía apresurada (< 24 horas) ⁽¹⁷⁾.

Pacientes con vástagos no cementados parece ser uno de los factores con más peso para las fracturas periprotésicas, ya que consideran que para conseguir el press-fit adecuado se necesita más fuerza al momento de impactar el vástago y también el realizar un abordaje antero-lateral se relacionan con un mayor riesgo de fracturas periprotésicas ⁽¹⁸⁾.

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, orientación o impactación llevando a un aumento de las fuerzas al introducir éste (vástago) en el hueso para alcanzar un adecuado press-fit ⁽¹⁹⁾. 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 ⁽²⁰⁾. 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 ^(8,20).

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 ^(1,19).

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 perdida 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 ^(20,21).

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 ⁽²⁰⁾.

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 ⁽²⁰⁾.

Dentro de las causas más comúnmente estudiada es el desgaste que se produce alrededor del vástago o el componente acetabular, debido a la diferencia de los pares de fricción, mismos que con el uso y el desgaste a lo largo de los años, liberan particular, dentro de ellas, radicales libres que inician una cascada de inflamación con liberación de mediadores pro inflamatorios, terminando el el proceso de osteólisis, propiciando la reabsorción de hueso trabecular y cortical, lo que llevará a la debilidad del fémur, sumado a ella, la concentración de cargas mal distribuidas por el aflojamiento terminando en un elevador de tensión para el fémur. Demostrando que un traumatismo de baja energía es suficiente para provocar el insulto al hueso como lo es la fractura periprotésica ⁽²²⁾

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 ⁽¹⁹⁾

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 ⁽¹⁷⁾.

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) (2), 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 ^(14,20).

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) ⁽²⁰⁾.

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 ^(1,23). 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 ⁽¹⁹⁾.

Dentro de los signos radiológicos que podemos tomar como indicativos de una falla en la integración de alguno de los componentes, sobre todo en el vástago femoral, en una línea de interfaz mayor de 2 mm entre el hueso y el componente, identificada en radiografías como una línea radio lúcida. Dicho hallazgo nos sugiere que existe un probable aflojamiento, falta de integración del cemento o hueso trabecular alrededor del vástago o en otros casos, infección periprotésica. Si bien, es importante tener en cuenta que la brecha mayor de 2 mm > comienza a alterar la distribución de cargas en el fémur y éstas pueden estar concentradas en alguna zona en específica, llevándonos a otro de los signos sugestivos de redistribución de las fuerza mecánicas, la hipertrofia de corticales. Siendo más común encontrarla en la punta del vástago o alrededor de ella, específicamente en la cara antero media del fémur por lo que se convertirá en un elevador de tensión que nos llevará al desarrollo de una fractura periprotésica. Se debe considerar que un una aparición de una línea radio lúcida antes dentro de los 2 años de postoperatorio se considera normal, mayor de ésta medida es anormal y posterior a los 2 años de cirugía se considera anormal una interfaz mayor de 5 mm ⁽²²⁾

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⁾.

Tratamiento

Como ya se ha hecho hincapié las fracturas periprotésicas de cadera representan un reto importante para la institución y la ortopedia, por todos los factores relacionados, debemos de tener un amplio conocimiento del paciente para elegir el mejor manejo por lo que conocer los factores de riesgo y como realizar el diagnóstico es fundamental para evitar cualquier error en el tratamiento. Además que se estima que así como la esperanza de vida en pacientes mayores aumenta, el número de artroplastias de cadera también lo hace y de la mano la cantidad de complicaciones también será más frecuente, como es esperado, sin hacer a un lado a pacientes jóvenes que requieren recambio articular por distintas patologías. El escenario ideal sería prevenir todas las complicaciones, pero como esto es prácticamente inalcanzable ya que existen muchas causas que no nos lo permiten y esto debe de prevenir a cualquier ortopedista para estar preparado para tener un amplio conocimiento acerca de dicha patología y estar familiarizado con las opciones terapéuticas también a los centros hospitalarios contando con diferentes implementos de osteosíntesis, protésicos e injerto para tratar a cualquier paciente con una fractura periprotésica ^(20,26).

La clasificación de Vancouver implementada desde 1995, mundialmente aceptada y la que nos presta mayor utilidad porque involucra el segmento anatómico afectado, la estabilidad del implante y la calidad de hueso, es una herramienta base para orientarnos a elegir el mejor tratamiento ⁽²⁶⁾.

Dentro de las posibilidades terapéuticas, como en cualquier fractura existen 2 vertientes: el manejo conservador y el manejo quirúrgico. Las opciones que incluye el manejo conservador son, férulas, aparatos de yeso, órtesis, reposo absoluto y en mayor desuso la tracción esquelética. Para el manejo quirúrgico se describen 2 alternativas: Reducción abierta y fijación interna (Placas y tornillos, cerclaje con alambre, placa + cerclaje, cables para cerclaje etc.) y cirugía de

revisión (recambio de vástago femoral o acetabular, vástagos o anillos acetabulares de revisión, megaprótesis, prótesis tumorales etc.). En ésta última también existe gran controversia para elegir el mejor camino, pues hay estudios que evidencian una mayor incidencia de fracturas periprotésicas cuando se utilizan vástagos no cementados, incluso 4 veces más común en los primeros 90 días de postquirúrgico en comparación con vástagos cementados ^(7,18). Otra disyuntiva es el tipo de abordaje utilizado, en el estudio de M. Berend se observó una mayor incidencia de fracturas periprotésicas con abordaje antero-lateral ⁽¹⁸⁾, la estabilidad de los componentes también juega un papel importante para la elección del manejo quirúrgico por lo que también se recomienda recurrir a una tomografía para detectar características no visibles en la radiografía (aflojamientos, calidad ósea u osteólisis) como ya se mencionó. Pacientes con trazos simples, alrededor de la región trocantérea y con un componente estable, donde se puede optar por un manejo conservador, pacientes con contraindicaciones para la cirugía por serias comorbilidades que ponen en riesgo la vida o quienes no quieren ser operados estamos obligados a llevar un manejo conservador, o bien los recursos con los que cuente el hospital, todo esto demuestra que no es sencillo abordar esta clase de pacientes, por lo que protocolizar y personalizar a todos los pacientes se vuelve de carácter fundamental.

Aproximadamente del 80% de todas las fracturas periprotésicas ocurren alrededor del vástago femoral, lo cual denota una mayor cantidad de fracturas Vancouver tipo B y dentro de éstas un 70% son B2 o B3 ⁽¹¹⁾, y el pensar en realizar una RAFI con placa tornillos más cerclaje puede ser una opción viable cuando los pacientes no están en condiciones para soportar una cirugía mayor. Se ha reportado que el tiempo de recuperación es menor en pacientes que fueron tratados con cirugía de revisión que en pacientes con RAFI ⁽¹¹⁾, T. Khan reporta un mayor número de reoperaciones en pacientes con fracturas B2 y B3 que fueron tratados solamente con RAFI, por lo que existe mayor recomendación de realizar una cirugía de revisión (recambio de los componentes con o sin RAFI) en ésta clase de pacientes para obtener mejores resultados ^(11,27)

Otra de las controversias encontradas en todos los estudios actuales es el tipo de prótesis que se utilice, porque en la actualidad contamos con una gran variedad de opciones, donde se nos ofrece componentes más anatómicos, superficies del vástago distintas (porosos, altamente pulidos cónicos dobles etc.), vástagos con anillo para apoyo en calcar, componentes más elásticos, con o sin cementación etc. Aumentando otro peldaño en la complejidad para la toma de decisiones.

Se estima que hasta un 20% de componentes con aflojamiento pasan desapercibidos durante las radiografías iniciales, condicionando un alto índice de fallas en pacientes tratados con RAFI solamente, debido a esto se sugiere que durante el tiempo transquirúrgico se realicen pruebas para comprobar la estabilidad de los componentes y decidir que tratamiento es mejor.

Existe un estudio realizado por S. Giaretta de un hospital de Italia donde se presenta un algoritmo para pacientes con fracturas periprotésicas, en él se resume lo antes discutido, pacientes con una fractura periprotésica con un componente estable y adecuada calidad ósea se puede preferir el tratamiento conservador versus pacientes aflojamiento y con mala calidad ósea se decide una cirugía de revisión, mismo algoritmo ya había sido manejado por Bassam A. con anterioridad (20,26).

Con respecto al uso de injerto, está documentado que uno de los criterios que se debe considerar el *stock* óseo con el que contamos, pues este es de gran importancia para la regeneración del hueso, es decir, el callo óseo y la manera en cómo se integre el hueso circundante alrededor de la prótesis. Para esto se debe tomar en cuenta el tipo de fractura con respecto a la clasificación de Vancouver, sin hacer a un lado el tipo de paciente. Se recomienda que en fracturas B2 con componente estable, el hueso remanente es suficiente para la colocación de la nueva prótesis osteosíntesis que se vaya a realizar. Mientras que fracturas B3 con vástago inestable es mejor utilizar injerto autólogo (como primera opción) o cualquier sustituto de hueso, para el tratamiento, pues la gran mayoría de pacientes que presentan éstas fracturas, cuentan con una patología de base que influye de manera negativa en la calidad de hueso, de igual forma eligiendo

Factores asociados a las fracturas periprotésicas postquirúrgicas de cadera: análisis retrospectivo de 3 años en el hospital general "OGuillermo Fajardo rtiz" de Villa Coapa". Investigador: Leopoldo Alberto Bahena Peniche

vástagos de revisión o megaprótesis para proveer de mayor estabilidad a la mecánica del fémur ⁽²²⁾.

4. JUSTIFICACIÓN

Debido a que el recambio articular es una opción terapéutica muy solicitada a nivel mundial pues presenta resultados que van desde muy buenos a excelentes en la funcionalidad y disminución de dolor en pacientes con coxartrosis o fracturas de cadera cuya actividad disminuye considerablemente y ésta misma se relaciona con un amplio número de comorbilidades.

En México no se tiene bien estudiada la epidemiología de dicha complicación, a pesar de ser de gran importancia para el paciente, el familiar y para los hospitales pues implica un alto índice de readmisiones hospitalarias, estancias intrahospitalarias prolongadas, gran número de comorbilidades asociadas que van desde la pérdida de la movilidad hasta la una desarticulación o la muerte. Todas las anteriores requerirán distintas atenciones médicas por diferentes servicios, tiempos quirúrgicos más prolongados, además del material que se requiere para el tratamiento, sin contar el aumento de las consultas de seguimiento que generan costos muy elevados para cualquier unidad hospitalaria del Instituto Mexicano del Seguro Social. 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 62 fracturas periprotésicas de cadera.

Ahora se debe tomar en cuenta también la situación crítica que enfrenta el mundo con la pandemia de Covid 19. Pues Es una realidad que en México la suspensión de cirugías programadas en el IMSS provocó un rezago muy importante hablando solamente de las artroplastias totales de cadera. Por lo que es un hecho que cuando se retomen las actividades normales el número de cirugías probablemente aumente todavía más y nuestra Institución debe considerar un aumento del presupuesto destinado a las prótesis de cadera estimado al año ya que se debe contemplar dentro de todos los pacientes postoperados por artroplastia de cadera habrá un porcentaje que cursarán con complicaciones invariablemente una de ellas, las fracturas periprotésicas

Por lo tanto consideramos que es de gran importancia 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.

5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

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.

6. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

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

7. OBJETIVO

Determinar la incidencia y cuáles son los principales factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos del paciente asociados al desarrollo de una fractura periprotésica postquirúrgica de cadera en el Hospital General "Guillermo Fajardo Ortiz" de Villa Coapa del 2018 al 2020.

Objetivos particulares

- 1) Determinar la incidencia de las fracturas periprotésicas de cadera en el HGR de Villa Coapa
- 2) Clasificar a las fracturas periprotésicas de cadera encontradas según la escala de Vancouver.
- 3) Conocer lateralidad, género y grupo de edad de mayor presentación de las fracturas periprotésicas (factor intrínseco)
- 4) Determinar mecanismo de lesión más común que se produce en la fractura periprotésica
- 5) Determinar la frecuencia de fracturas periprotésicas dependiendo el tipo de prótesis del paciente (factor extrínseco)
- 6) Determinar que factor de riesgo (patologías de base) prevalece en los pacientes (factor intrínseco)

7. HIPÓTESIS DE TRABAJO:

H0: No Existen factores asociados intrínsecos (obesidad, edad, sexo, morfología del fémur, etc.) y extrínsecos (tipo de prótesis, abordaje quirúrgico, cementación, etc.) que aumentan la prevalencia 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: Existen factores asociados intrínsecos (obesidad, edad, sexo, morfología del fémur, etc.) y extrínsecos (tipo de prótesis, tipo de abordaje quirúrgico, cementación, etc.) que aumentan la prevalencia 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.

8. MATERIAL Y MÉTODOS:

Estudio retrospectivo analítico y descriptivo que incluye los años desde 2018 a 2020. Incluyó 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 hemiarthroplastia 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, posteriormente se revisó las radiografías y expedientes de cada paciente donde se clasificó el tipo de fractura de acuerdo a la clasificación de Vancouver, mecanismo lesivo, factores de riesgo y se estableció la incidencia de ésta patología a 3 años.

9. 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%

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{e^2}$$

$$n = \frac{700 \times (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5}{(0.05)^2}$$

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

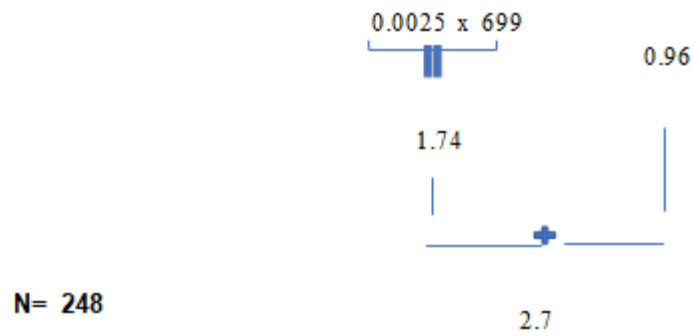
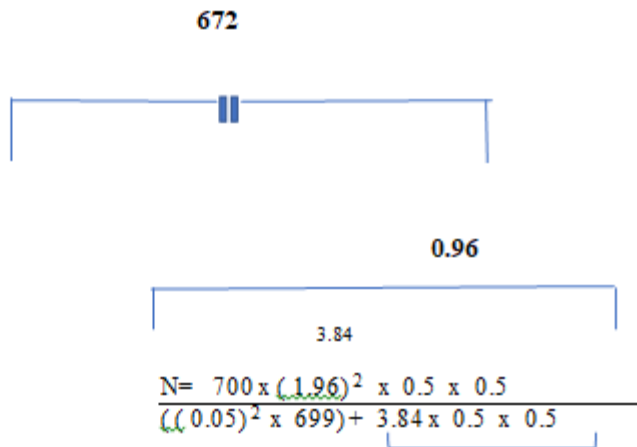
p= Proporción esperada de 0.5 (50%), que es la máxima que se puede emplear.

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



10. Diseño de investigación

FACTORES ASOCIADOS A LAS FRACTURAS PERIPROTÉSICAS POSTQUIRURGICAS DE CADERA: ANÁLISIS RETROSPECTIVO DE 3 AÑOS EN EL HOSPITAL GENERAL "GUILLERMO FAJARDO ORTIZ" DE VILLA COAPA"



Determinar la incidencia factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos del paciente asociados al desarrollo de una fractura periprotésica postquirúrgica de cadera en el HGR2 de Villa Coapa en un periodo de 3 años, 2018 al 2020.



Tipo de estudio: Retrospectivo, analítico y observacional



Tamaño de la muestra: 62 pacientes



H0: No Existen factores asociados intrínsecos (obesidad, edad, sexo, morfología del fémur, etc.) y extrínsecos (tipo de prótesis, abordaje quirúrgico, cementación, etc.) que aumentan la prevalencia de fracturas periprotésicas de cadera en adultos

H1: Existen factores asociados intrínsecos (obesidad, edad, sexo, morfología del fémur, etc.) y extrínsecos (tipo de prótesis, tipo de abordaje quirúrgico, cementación, etc.) que aumentan la prevalencia 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, lugar y tiempo

Ubicación del área de investigación: Hospital General "Guillermo Fajardo Ortiz" de Villa Coapa que se localiza en la Ciudad de México, en la alcaldía Tlalpan, con dirección en Calzada de las bombas No.117, colonia Girasoles CP:14310, Ciudad de México, área de tipo urbana. Es un hospital general regional de prestación de servicios a la salud de los derechohabientes en el segundo nivel de atención. La cual cuenta con diversas áreas para brindar una atención integral y de calidad; estos servicios son: urgencias, consulta externa de traumatología y ortopedia en diferentes módulos y servicios, al igual que cirugías programadas y de urgencia

Grupo de estudio:

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

11. Criterios de inclusión:

- 1) Pacientes ingresados por urgencias o la consulta externa.
- 2) Pacientes con diagnóstico de fractura periprotésica de cadera confirmado por estudios de radiografía
- 3) Pacientes mayores de 18 años de edad
- 4) Pacientes que fueron sometidos a ATC primaria o hemiartroplastia de cadera en nuestra unidad
- 5) Pacientes que fueron operados de manera definitiva en nuestra unidad hospitalaria, de la fractura periprotésica

Criterios de exclusión:

- 1) Paciente menores de 18 años
- 2) Pacientes que tengan Prótesis tumorales o personalizadas.
- 3) Pacientes que no hayan sido operados en nuestro hospital por la fractura periprotésica

- 4) Pacientes que tengan Vástagos especiales o customizados
- 5) Pacientes que tengan múltiples cirugías de cadera (más de 4 cirugías)
- 6) Que no hayan sido operados en el periodo de tiempo establecido
- 7) Que sea una fractura transquirúrgica iatrogénica (clasificadas por Mallory)

Criterios de eliminación.

- 1) Pacientes que no se pueda investigar su expediente físico o electrónico
- 2) Pacientes que no cuenten con estudios radiográficos donde que se evidencia la fractura periprotésica

12. 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 |
| Lateralidad | Izquierdo/ derecho | Cadera izquierda/ cadera derecha | Lateralidad de cadera involucrada | Cualitativa nominal dicotómica | 0 Cadera izquierda 1 Cadera derecha |
| 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 dicotómica | 1 - Vancouver A 2 - Vancouver B 3 - Vancouver C |
| Mecanismo de lesión | Caída de plano de sustentación, caída de altura o traumatismo de alta energía | Forma de traumatismo causante de la lesión | Causa del traumatismo que originó la fractura | Cualitativa nominal politómica | 1 - Trauma de baja energía 2 - Trauma 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 2 - No Cementada 3 - Thompson |
| Comorbilidades | Osteoporosis, osteólisis, enfermedad reumática, defectos en mineralización ósea, demencia | Presencia de uno o más enfermedades al mismo tiempo, característicamente de larga duración y progresión lenta | Presencia de uno o más enfermedades de progresión crónica y lenta. | Cualitativa nominal dicotómica | 1 - Con comorbilidades 2 - Sin comorbilidades |

13. PROCEDIMIENTO

A través de la base de datos electrónicos de bitácoras quirúrgicas del Hospital General Regional N°2 del IMSS, se identificaron pacientes que con el diagnóstico de fractura periprotésica de cadera, quienes son asignados al servicio de cadera y pelvis en hospitalización y a través del expediente clínico y programa de visualización de imágenes se confirmó el diagnóstico y filtraron los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión, se eliminaron aquellos con criterios de exclusión y de eliminación, para eliminar sesgos. Se clasificó el tipo de fracturas conforme Vancouver, se determinó la lateralidad, género y factores de riesgo de los pacientes que los llevaron a desarrollar una fractura periprotésica de cadera. A través de una hoja de vaciamiento de datos, se identificaron y organizaron las variables clínicas y quirúrgicas de cada paciente. Se analizó el tipo de tratamiento de elección de cada médico con la base de datos de quirófano y expediente clínico de dichos pacientes.

14. Diseño estadístico:

Se realizó la medición de intensidad de las variables cualitativas (género, tipo de fractura, mecanismo de lesión, tipo de prótesis de cadera, lateralidad y comorbilidades), así como la medición de la magnitud de la variable cuantitativa (Edad: 25 – 50, 51 - 75 y 76 – 95) mediante observación. Así mismo se realizó el recuento de las mismas de acuerdo a su clasificación correspondiente, a las escalas utilizadas en la operacionalización de las variables respectivamente. Se elaboró tablas y gráficas necesarias que permitan la inspección de los datos. Se realizó la siguiente síntesis de datos, para las variables cualitativas, se calcularon, frecuencias y porcentajes mientras que para las variables cuantitativas se

calcularon medidas de tendencia central y medidas de dispersión; según corresponda el caso.

Método de recolección

- 1) Se recolectaron los datos de pacientes por parte de la base de datos de jefatura de quirófano, se recabaron expedientes clínicos y visualización de radiografías en el sistema de imágenes de nuestro hospital
- 2) Se aplicaron criterios de inclusión en la base de datos para seleccionar a los pacientes
- 3) Se verificó en el expediente clínico el diagnóstico, mecanismo de lesión, comorbilidades y tratamiento de elección.

15. Maniobras (sesgos)

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.

- 4) No se cuenta con un diagnóstico de CIE-10 por lo que es probable que se pierdan pacientes
- 5) El sistema de visualización de imágenes del hospital presenta fallas al tratar de verificar radiografías de más de un año de antigüedad.

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.

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 las comorbilidades de los pacientes, o 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.

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.

16 RESULTADOS

Análisis descriptivo

De acuerdo a los criterios de selección, exclusión y eliminación fueron evaluados un total de 61 pacientes en conjunto con expedientes clínicos físicos y electrónicos de hospitalización y consulta externa, además de radiografías en el sistema de imágenes electrónico hospitalario, posterior a la realización del consentimiento bajo información adecuado para el grupo de edad y cumpliendo con las consideraciones éticas establecidas, se realiza el análisis de las variables ya mencionadas previamente así en conjunto con las imágenes radiografías previo a la fractura periprotésica, posterior a la fractura periprotésica, obteniéndose los siguientes resultados.

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 1 y grafica 1)

Tabla 1. Medidas de tendencia central y dispersión según el sexo en HGR2 de enero 2018 a diciembre 2020

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

Gráfico 1. Distribución del sexo

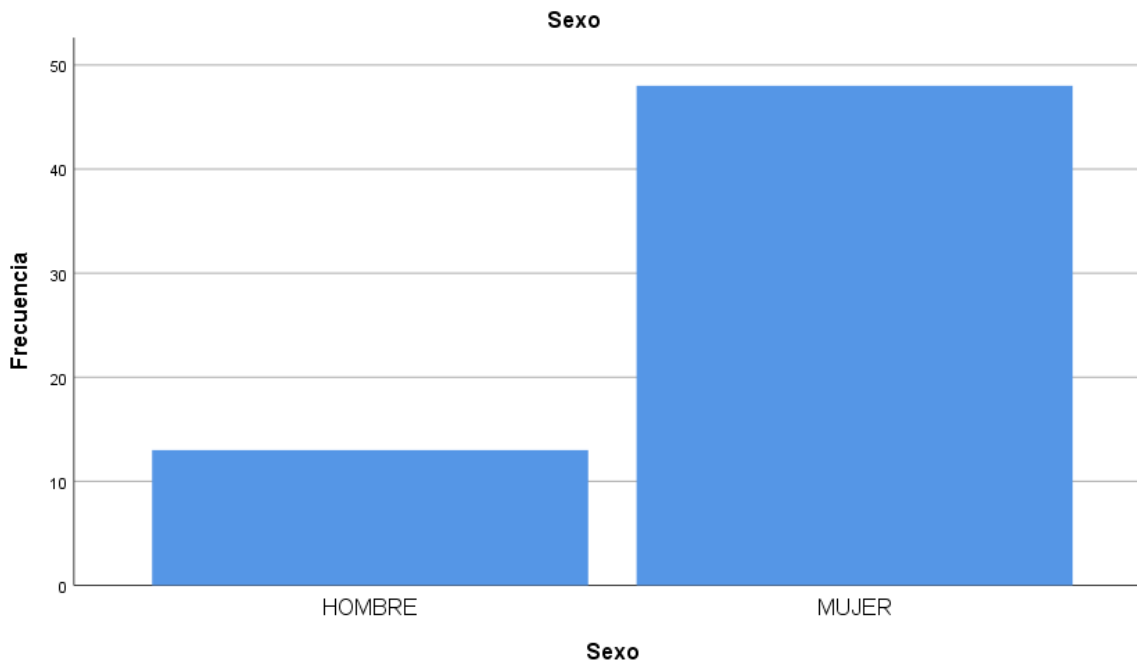


Tabla 2 Medidas de tendencia central y dispersión según edad, en HGR2 de enero 2018 a diciembre 2020

| Estadísticos | | |
|------------------|----------|------|
| EDAD | | |
| N | Válido | 61 |
| | Perdidos | 0 |
| Desv. Desviación | | .563 |
| Mínimo | | 1 |
| Máximo | | 3 |

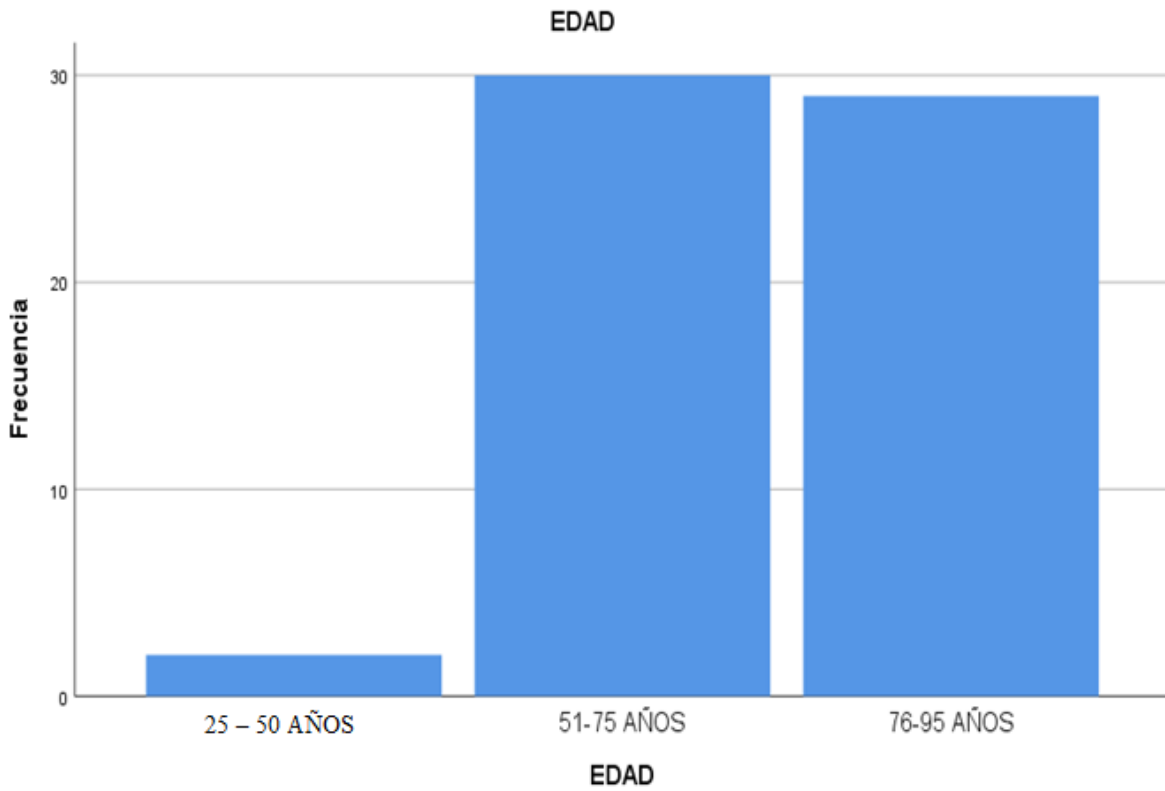
Respecto a la variable edad se encontró una media 54.94 con una desviación estándar de 0.563 años, donde el grupo de edad en que se presenta la mayor cantidad de fracturas periprotésicas es de 51 – 75 años siendo el 49.9%, seguido por una diferencia mínima por el grupo de pacientes de 76 – 95 años representado 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 2 y Gráfica 2.1)

Tabla 2.1. Medidas de tendencia central y dispersión según la edad en HGR2 de enero 2018 a diciembre 2020

| EDAD | | | |
|--------|------------|------------|------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje |
| Válido | 25-50 AÑOS | 2 | 3.3 |
| | 51-75 AÑOS | 30 | 49.2 |
| | 76-95 AÑOS | 29 | 47.5 |
| | Total | 61 | 100.0 |

Gráfico 2. Distribución de 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 3 y Gráfica 3).**

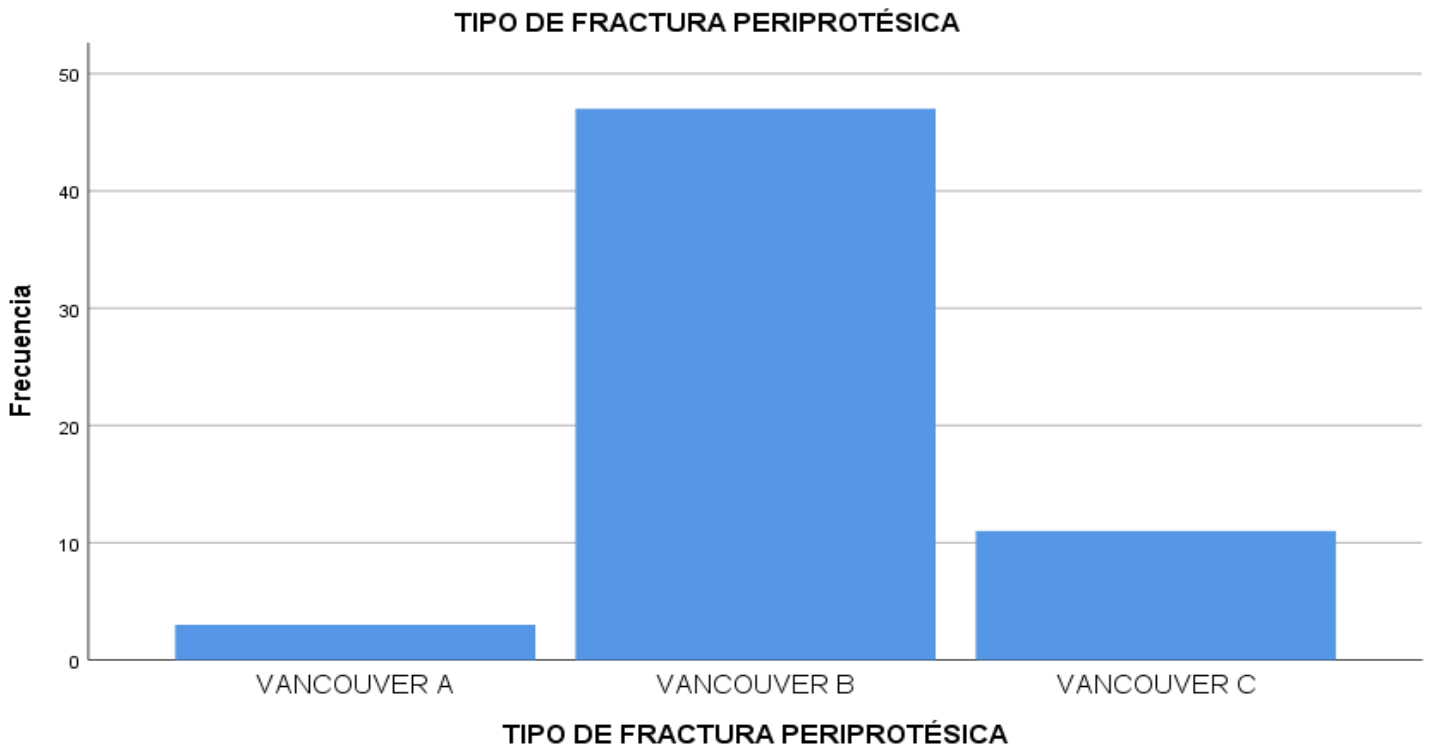
Tabla 3 Medidas de tendencia central y dispersión según el tipo de fractura periprotésica, en HGR2 de enero 2018 a diciembre 2020

| Estadísticos | | |
|--------------------------------|----------|------|
| TIPO DE FRACTURA PERIPROTÉSICA | | |
| N | Válido | 61 |
| | Perdidos | 0 |
| Desv. Desviación | | .465 |

Tabla 3.1. 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 3. Frecuencia y porcentaje según el tipo de fractura (con respecto a la clasificación de Vancouver) de Enero 2018 a Diciembre 2020.



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 4, 4.1 y Gráfica 4)

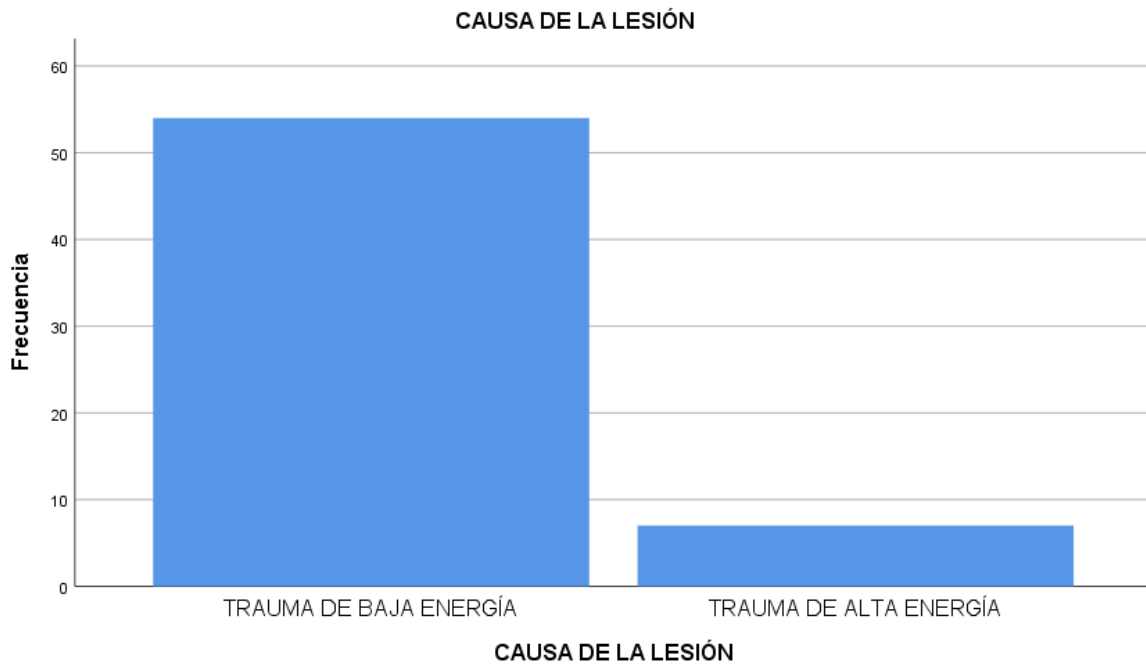
Tabla 4. Frecuencia y porcentaje según el tipo causa de la lesión de Enero 2018 a Diciembre 2020.

| Estadísticos | | |
|--------------------|----------|------|
| CAUSA DE LA LESIÓN | | |
| N | Válido | 61 |
| | Perdidos | 0 |
| Desv. Desviación | | .321 |

Tabla 4.1. 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 4. Frecuencia y porcentaje según el tipo causa de la lesión de Enero 2018 a Diciembre 2020.



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 hemiprótéis tipo Thompson previo a la fractura periprotésica. (ver Tabla 5 y Gráfica 5).

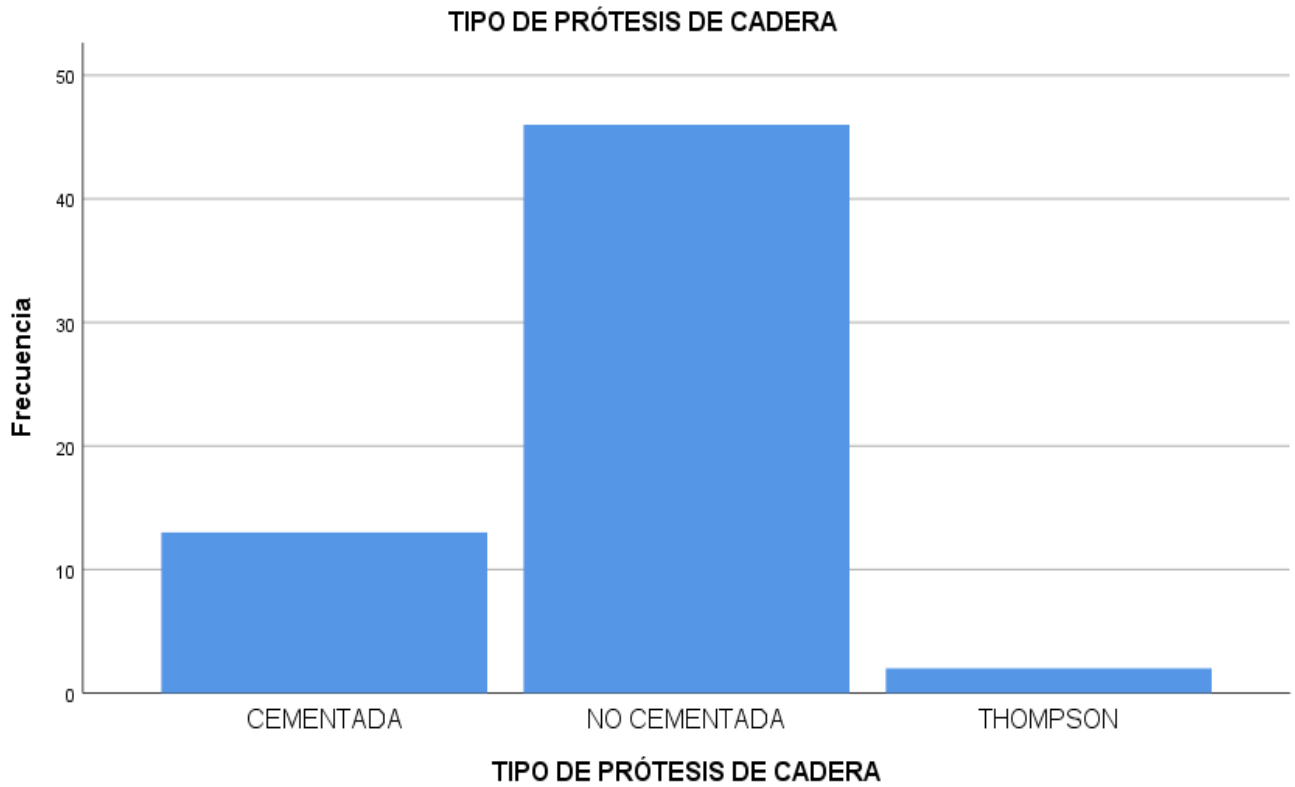
Tabla 5. Frecuencia y porcentaje según el tipo prótesis de Enero 2018 a Diciembre 2020.

| Estadísticos | | |
|----------------------------|----------|------|
| TIPO DE PRÓTESIS DE CADERA | | |
| N | Válido | 61 |
| | Perdidos | 0 |
| Desv. Desviación | | .466 |

Tabla 5.1. Frecuencia y porcentaje según el tipo prótesis de Enero 2018 a Diciembre 2020.

| TIPO DE PRÓTESIS DE CADERA | | | |
|----------------------------|--------------|------------|------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje |
| Válido | CEMENTADA | 13 | 21.3 |
| | NO CEMENTADA | 46 | 75.4 |
| | THOMPSON | 2 | 3.3 |
| | Total | 61 | 100.0 |

Gráfico 5. Frecuencia y porcentaje según el tipo prótesis de Enero 2018 a Diciembre 2020



Respecto a la variable comorbilidades se encontró que 50 pacientes equivalente al 82% cursan con alguna comorbilidad, mientras que a 11 pacientes equivalente al 18% no cuentan con ninguna comorbilidad. (Ver Tabla 6, 6.1 y Gráfica 6).

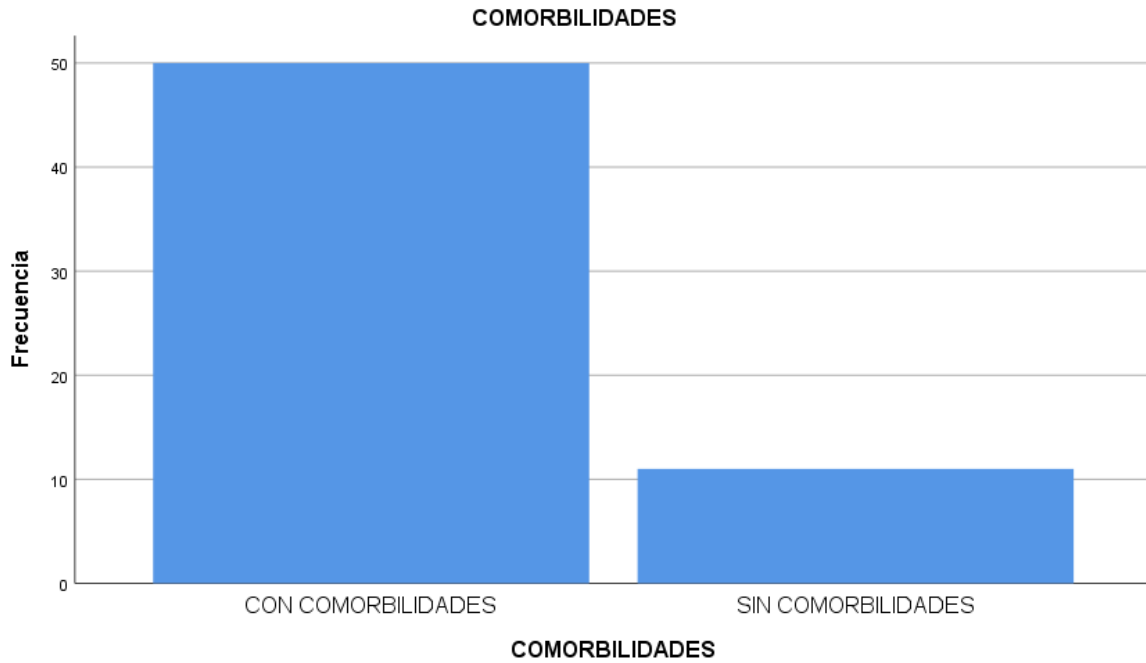
Tabla 6. Frecuencia y porcentaje según las comorbilidades Enero 2018 a Diciembre 2020.

| Estadísticos | | |
|------------------|----------|------|
| COMORBILIDADES | | |
| N | Válido | 61 |
| | Perdidos | 0 |
| Desv. Desviación | | .388 |

Tabla 6.1 Frecuencia y porcentaje según las comorbilidades Enero 2018 a Diciembre 2020.

| COMORBILIDADES | | | |
|----------------|--------------------|------------|------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje |
| Válido | CON COMORBILIDADES | 50 | 82.0 |
| | SIN COMORBILIDADES | 11 | 18.0 |
| | Total | 61 | 100.0 |

Tabla 6 Frecuencia y porcentaje según las comorbilidades Enero 2018 a Diciembre 2020.



Respecto a la variable lateralidad se encontró que 31 pacientes equivalente al 50.8% presenta una fractura periprotésica en la cadera derecha, mientras que a 30 pacientes equivalente al 49.2% presenta una fractura periprotésica en la cadera izquierda. (Ver Tabla 7, 7.1 y Gráfica 7).

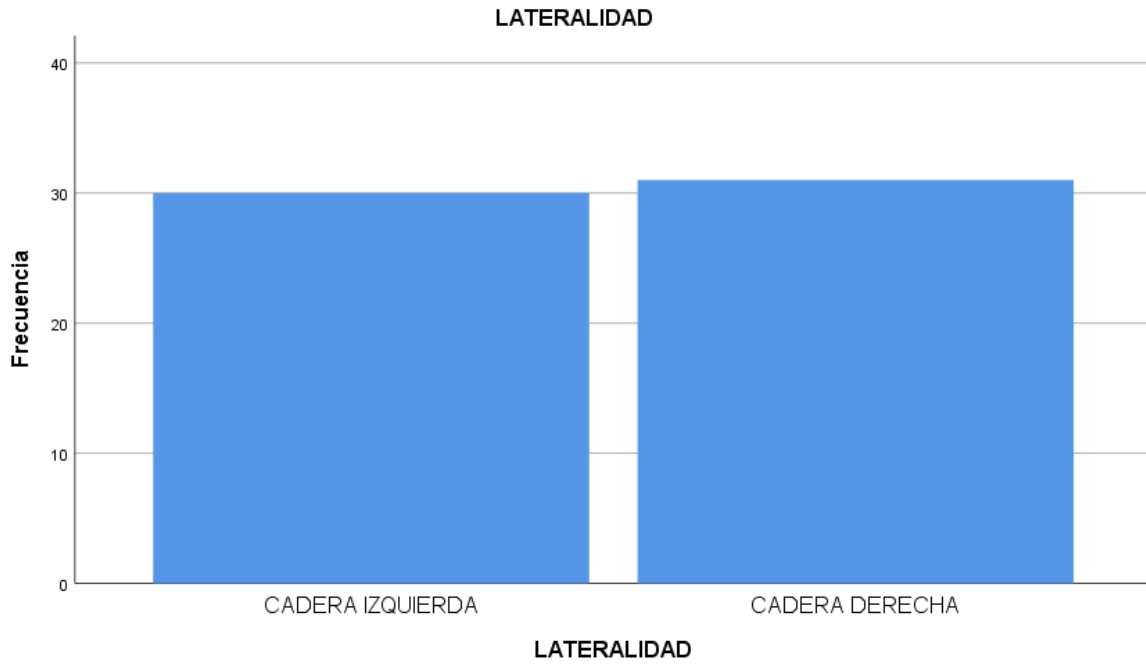
Tabla 7. Frecuencia y porcentaje según la lateralidad Enero 2018 a Diciembre 2020.

| Estadísticos | | |
|------------------|----------|------|
| LATERALIDAD | | |
| N | Válido | 61 |
| | Perdidos | 0 |
| Desv. Desviación | | .504 |

Tabla 7.1. Frecuencia y porcentaje según la lateralidad Enero 2018 a Diciembre 2020.

| LATERALIDAD | | | | | |
|-------------|------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | CADERA IZQUIERDA | 30 | 49.2 | 49.2 | 49.2 |
| | CADERA DERECHA | 31 | 50.8 | 50.8 | 100.0 |
| | Total | 61 | 100.0 | 100.0 | |

Gráfico 7. Frecuencia y porcentaje según la lateralidad Enero 2018 a Diciembre 2020.



Resultados bivariados

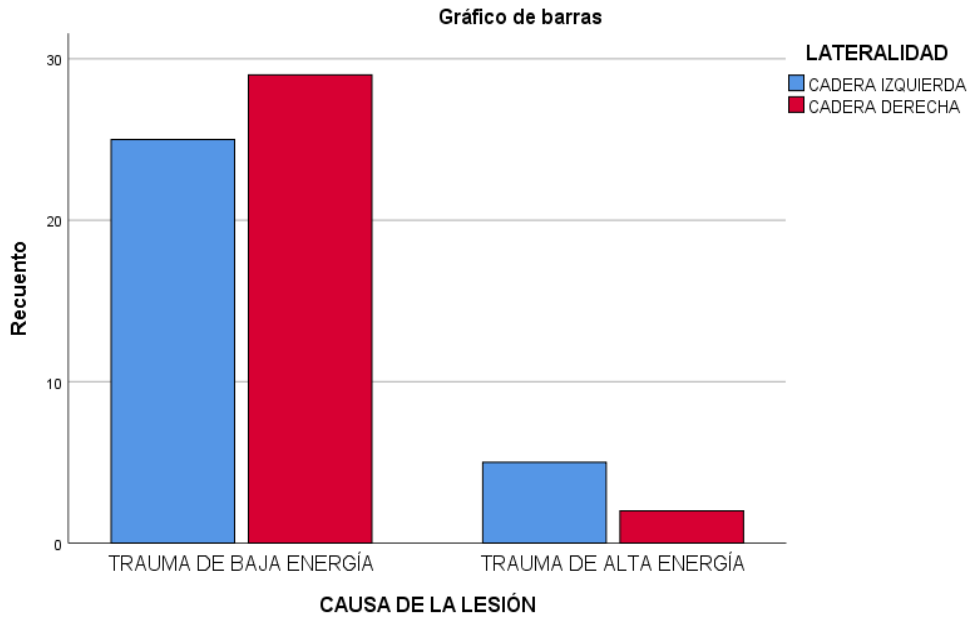
En cuanto a la relación de la causa de la lesión y la lateralidad se encontró que en los traumatismos de baja energía la lateralidad predominante fue la cadera derecha con 29 casos y en la cadera izquierda con 25 casos. Con respecto al traumatismo de alta energía se presentó un total de casos de 7, de éstos con predominio en cadera izquierda con 5 casos y en la cadera derecha con sólo 2 caos.

(Ver Tabla 8 y gráfica 8)

Tabla 8. Distribución de lateralidad en relación al mecanismo de trauma.

| Tabla cruzada | | | | |
|--------------------|------------------------|------------------|----------------|-------|
| Recuento | | | | |
| | | LATERALIDAD | | Total |
| | | CADERA IZQUIERDA | CADERA DERECHA | |
| CAUSA DE LA LESIÓN | TRAUMA DE BAJA ENERGÍA | 25 | 29 | 54 |
| | TRAUMA DE ALTA ENERGÍA | 5 | 2 | 7 |
| Total | | 30 | 31 | 61 |

Gráfica 8. Distribución de la relación lateralidad en cuanto al mecanismo de trauma.



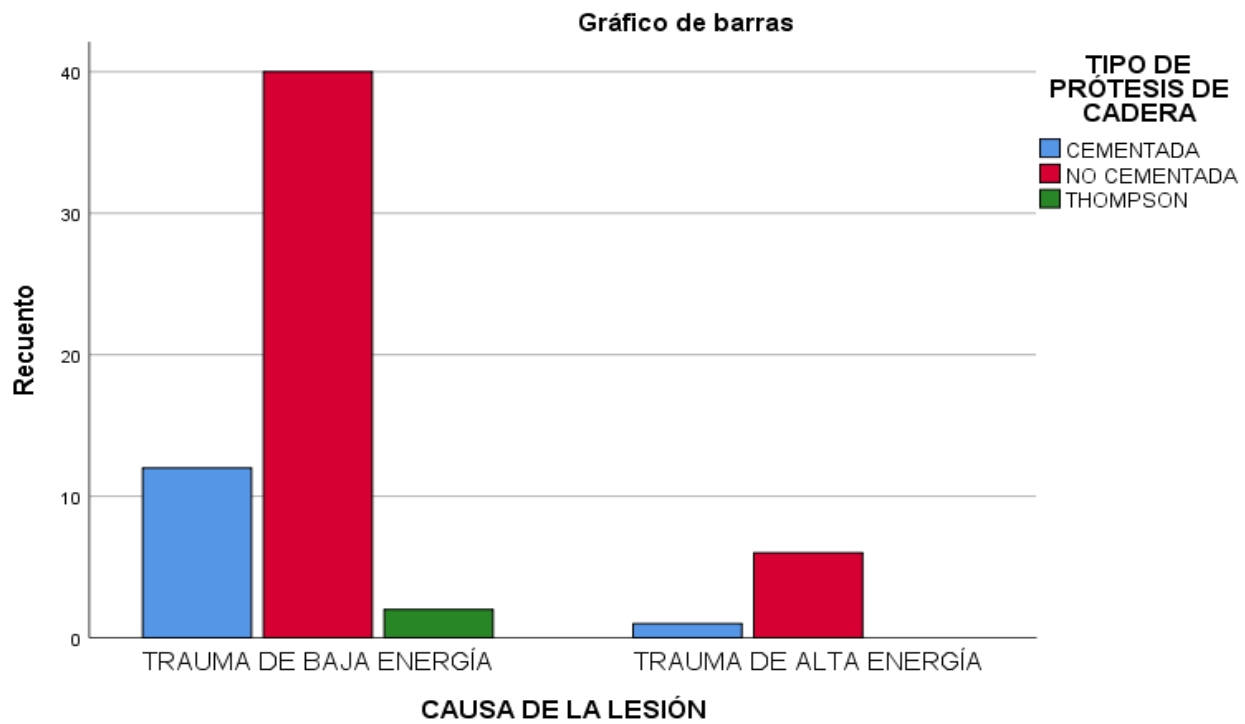
Para a la relación de la causa de la lesión (mecanismo de trauma) y el tipo de prótesis de cada paciente, se encontró que para los traumatismos de baja energía 40 pacientes contaban con prótesis no cementada, seguido de 12 de ellos con prótesis cementada y 2 pacientes con traumatismo de baja energía 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, sólo 1 paciente con prótesis cementada y ningún paciente con prótesis de Thompson. **(Ver tabla 9 y gráfico 9).**

Tabla 9. Distribución de la relación del tipo de traumatismo y el tipo de prótesis de cada paciente.

| Tabla cruzada | | | | | |
|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------|--------------|-------|
| Recuento | | | | | |
| | | TIPO DE PRÓTESIS DE CADERA | | | Total |
| | | CEMENTAD A | NO CEMENTADA | THOMPSO N | |
| CAUSA DE LA LESIÓN | TRAUMA DE BAJA ENERGÍA | 12 | 40 | 2 | 54 |
| | TRAUMA DE ALTA ENERGÍA | 1 | 6 | 0 | 7 |
| Total | | 13 | 46 | 2 | 61 |

Gráfico 9. Distribución de la relación entre el mecanismo de trauma y el tipo de prótesis de cada paciente.



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 41 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 6 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 10 y gráfico 10)**

Tabla 10. Asociación entre el tipo de mecanismo lesivo y el tipo de fractura periprotésica conforme la clasificación de Vancouver.

| Tabla cruzada | | | | | |
|--------------------|---------------------------|--------------------------------|----------------|----------------|-------|
| Recuento | | | | | |
| | | TIPO DE FRACTURA PERIPROTÉSICA | | | Total |
| | | VANCOUVER A | VANCOUVER B | VANCOUVER C | |
| CAUSA DE LA LESIÓN | TRAUMA DE BAJA ENERGÍA | 3 | 41 | 10 | 54 |
| | TRAUMA DE ALTA ENERGÍA | 0 | 6 | 1 | 7 |
| Total | | 3 | 47 | 11 | 61 |

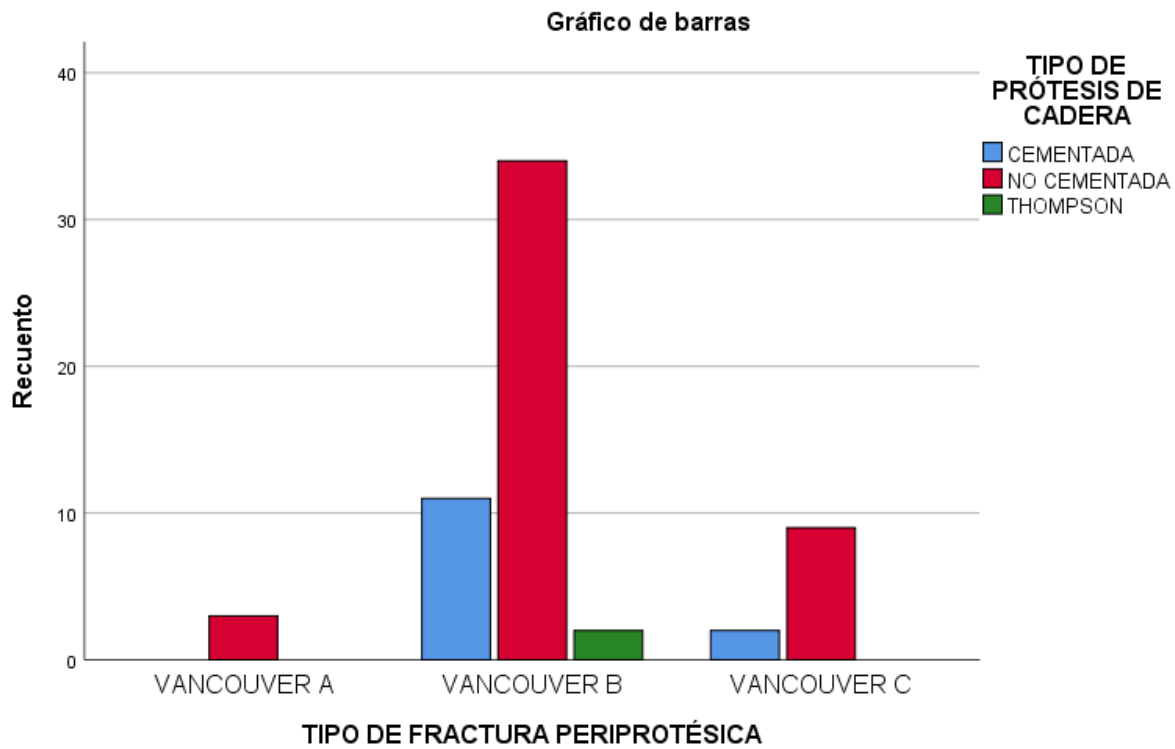
En la relación entre el tipo de fractura periprotésica por escala de Vancouver y el tipo de prótesis de cada paciente, se asocia que en el tipo de fractura más común siendo la tipo B se presenta más en pacientes con prótesis no cementadas con un total de 34 pacientes. En Segundo lugar para las fracturas 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 9 pacientes con prótesis no cementadas, 2 con prótesis cementadas y ningún paciente con prótesis de Thompson. Por último para las Fracturas tipo A siendo las menos frecuentes se asociaron solo 3 pacientes con prótesis no cementadas y ningún paciente con prótesis cementadas tipo Thompson. **(Ver tabla 11 y gráfico 11).**

Tabla 11. Relación entre el tipo de fractura periprotésica con escala de Vancouver y el tipo de prótesis para cada paciente.

| Tabla cruzada | | | | | |
|--------------------------------|-------------|----------------------------|--------------|----------|-------|
| Recuento | | | | | |
| | | TIPO DE PRÓTESIS DE CADERA | | | Total |
| | | CEMENTADA | NO CEMENTADA | THOMPSON | |
| TIPO DE FRACTURA PERIPROTÉSICA | VANCOUVER A | 0 | 3 | 0 | 3 |
| | VANCOUVER B | 11 | 34 | 2 | 47 |
| | VANCOUVER C | 2 | 9 | 0 | 11 |
| Total | | 13 | 46 | 2 | 61 |

Gráfico 11. Distribución entre el tipo de fractura periprotésica con escala de Vancouver y el tipo de prótesis para cada paciente



Para la relación entre el tipo de fractura periprotésica y pacientes con comorbilidades se encontró que para los pacientes con Fracturas tipo A de Vancouver 2 pacientes cursan con comorbilidades y sólo 1 paciente sin comorbilidades.

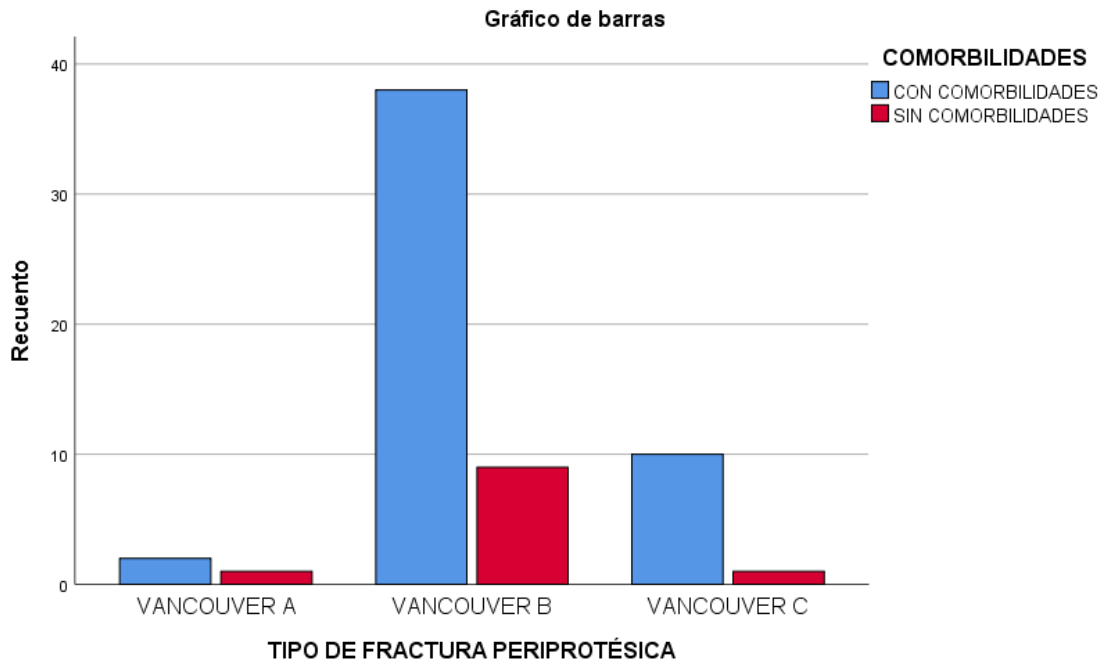
Para las fracturas tipo B se existieron 38 pacientes con comorbilidades y 9 pacientes sin comorbilidades

Las Fracturas tipo C de Vancouver se encontraron 10 pacientes cursando con comorbilidades y 1 sólo paciente sin comorbilidades. **(Ver tabla 12 y gráfico 12)**

Tabla 12. Relación entre el tipo de fractura periprotésica con escala de Vancouver y pacientes cursaron con comorbilidades.

| Tabla cruzada | | | | |
|--------------------------------|-------------|--------------------|--------------------|-------|
| Recuento | | | | |
| | | COMORBILIDADES | | Total |
| | | CON COMORBILIDADES | SIN COMORBILIDADES | |
| TIPO DE FRACTURA PERIPROTÉSICA | VANCOUVER A | 2 | 1 | 3 |
| | VANCOUVER B | 38 | 9 | 47 |
| | VANCOUVER C | 10 | 1 | 11 |
| Total | | 50 | 11 | 61 |

Gráfico 12. Distribución entre el tipo de fractura periprotésica con escala de Vancouver y pacientes cursaron con comorbilidades.



En relación al tipo de fractura periprotésica y los grupos de edad de presentación para las mismas se encontró que las es más común en el grupo de edad más común de presentación para fracturas tipo A es de 51 a 75 años con 2 pacientes, seguido del grupo de 76 a 95 años con sólo 1 paciente, y ningún paciente del grupo de 25 a 50 años.

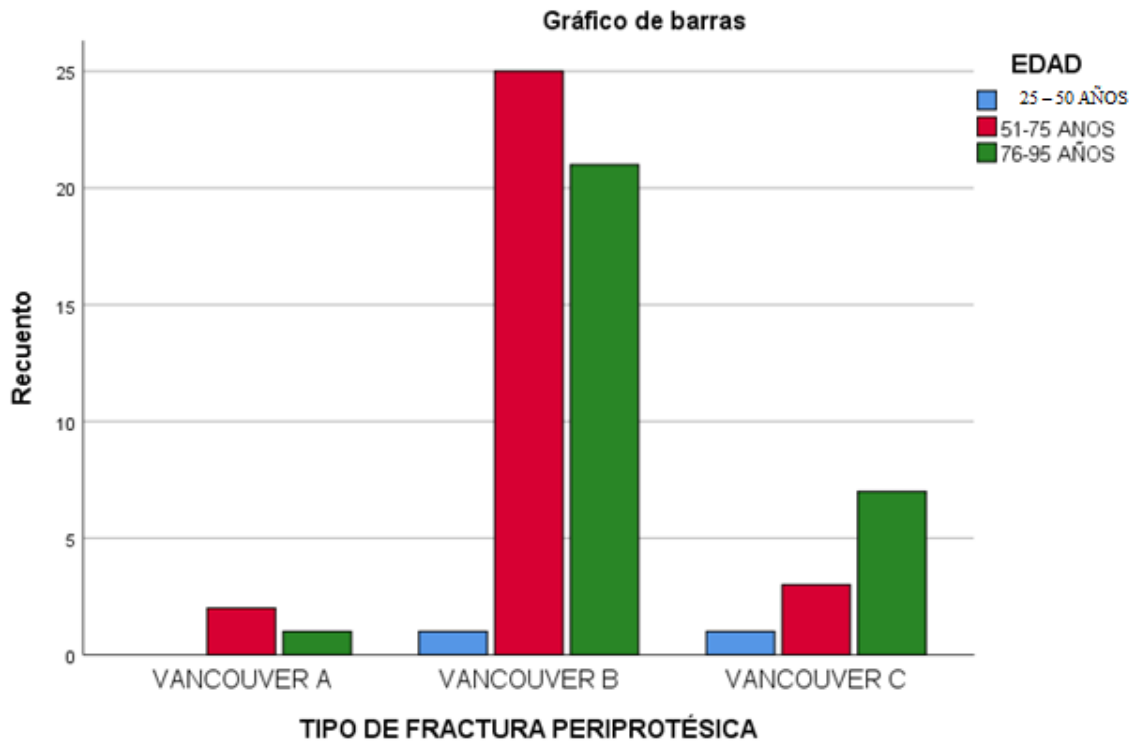
Para las fracturas tipo B de Vancouver el grupo de edad con mayor presentación fue de 51 a 75 años con 25 pacientes, seguido del grupo de 76 a 95 años de edad con 21 pacientes y 1 paciente del grupo de 25 a 50 años.

Por último para las fracturas tipo C de Vancouver con predominio del grupo de 76 a 95 años de edad con 7 pacientes, 3 pacientes para el grupo de 51 a 75 años y 1 paciente para el grupo de 25 a 50 años. **(Ver tabla 13 y gráfico 13)**

Tabla 13. Relación entre el tipo de fractura periprotésica con escala de Vancouver y grupos de edad.

| Tabla cruzada | | | | | |
|--------------------------------|-------------|------------|------------|------------|-------|
| Recuento | | | | | |
| | | EDAD | | | Total |
| | | 25-50 AÑOS | 51-75 AÑOS | 76-95 AÑOS | |
| TIPO DE FRACTURA PERIPROTÉSICA | VANCOUVER A | 0 | 2 | 1 | 3 |
| | VANCOUVER B | 1 | 25 | 21 | 47 |
| | VANCOUVER C | 1 | 3 | 7 | 11 |
| Total | | 2 | 30 | 29 | 61 |

Gráfico 13. Distribución entre el tipo de fractura periprotésica con escala de Vancouver y grupos de edad.



Para la relación entre los grupos de edad y el tipo de lesión se encontró que para los grupos de edad de 25-50 años hubo 2 pacientes con traumatismos de alta energía y ningún paciente con traumatismos de baja energía.

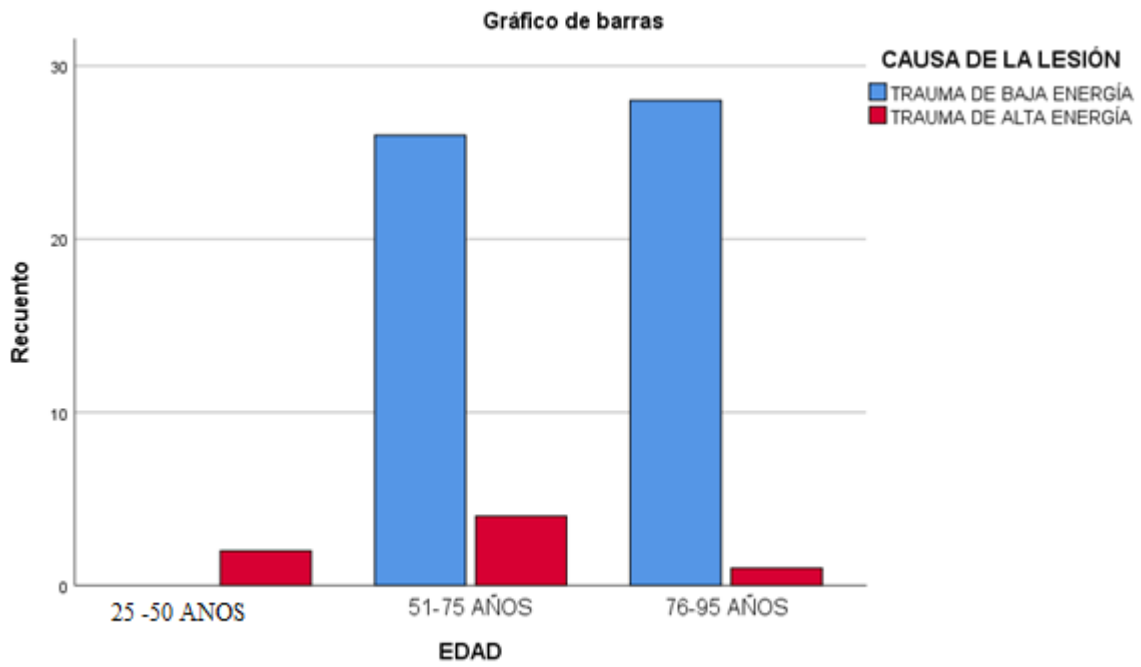
Para el grupo de edad de 51 a 75 años de edad existieron 26 pacientes con traumatismos de baja energía y 4 pacientes con traumatismos de alta energía.

Y para el grupo de edad de 76 a 95 años se encontró 28 pacientes con traumatismos de baja energía contra 1 sólo paciente con traumatismo de alta energía. **(Ver tabla 14 y gráfico 14).**

Tabla 14. Relación entre el grupo de edad y tipo de mecanismo de lesión.

| Tabla cruzada | | | | |
|---------------|------------|------------------------|------------------------|-------|
| Recuento | | | | |
| | | CAUSA DE LA LESIÓN | | Total |
| | | TRAUMA DE BAJA ENERGÍA | TRAUMA DE ALTA ENERGÍA | |
| EDAD | 25-50 AÑOS | 0 | 2 | 2 |
| | 51-75 AÑOS | 26 | 4 | 30 |
| | 76-95 AÑOS | 28 | 1 | 29 |
| Total | | 54 | 7 | 61 |

Gráfico 14. Distribución entre el grupo de edad y tipo de mecanismo de lesión.



En relación a la asociación entre los grupos de edad y el tipo de prótesis se encontró que entre los grupos de 25 a 50 años 1 paciente tenía 1 prótesis cementada, paciente con prótesis no cementada y ningún paciente con prótesis de Thompson.

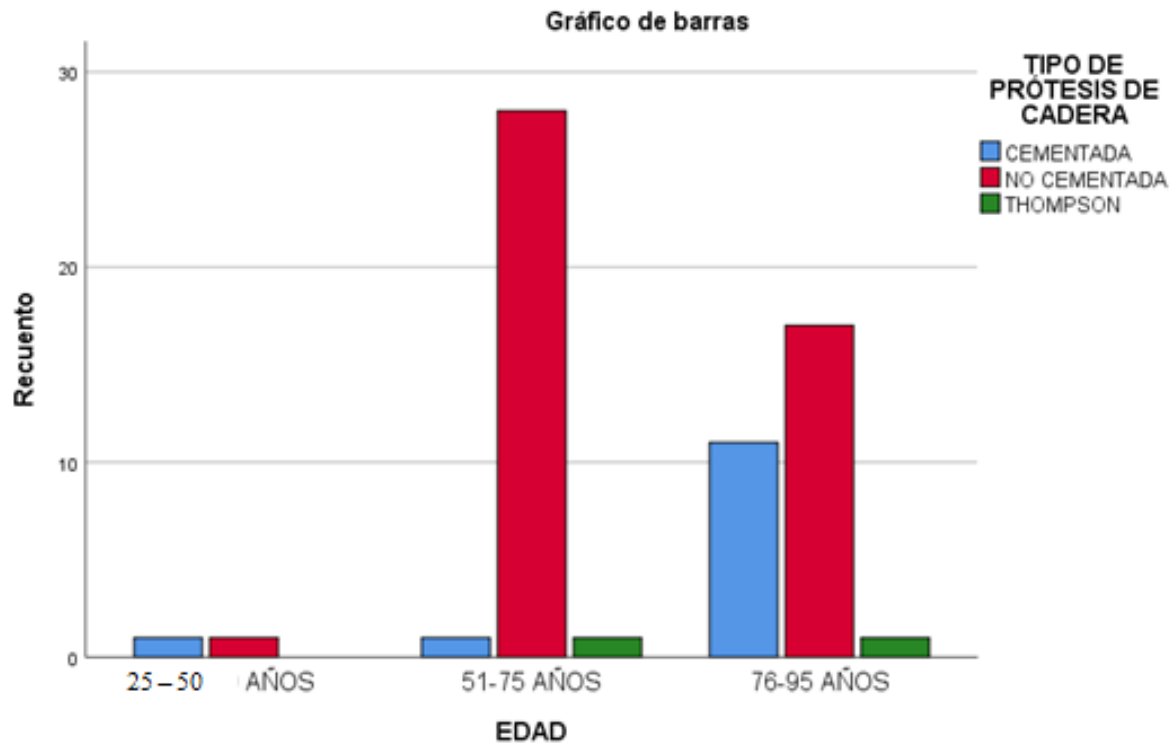
Con respecto al grupo de edad de 51 a 75 años existió 1 paciente con prótesis cementada, 28 con pacientes con no cementada y 1 paciente con prótesis de Thompson.

Por último para el grupo de edad de 76 a 95 años 11 pacientes con prótesis cementadas, 17 con prótesis no cementadas y un solo paciente con prótesis de Thompson. **(Ver tabla 15 y gráfico 15)**

Tabla 15. Relación entre el grupo de edad y tipo de prótesis

| Tabla cruzada | | | | | |
|---------------|------------|----------------------------|--------------|----------|-------|
| Recuento | | | | | |
| | | TIPO DE PRÓTESIS DE CADERA | | | Total |
| | | CEMENTADA | NO CEMENTADA | THOMPSON | |
| EDAD | 25-50 AÑOS | 1 | 1 | 0 | 2 |
| | 51-75 AÑOS | 1 | 28 | 1 | 30 |
| | 76-95 AÑOS | 11 | 17 | 1 | 29 |
| Total | | 13 | 46 | 2 | 61 |

Gráfico 15. Distribución entre el grupo de edad y tipo de prótesis



17. 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 un 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.

18. Discusión

Nuestro estudio retrospectivo de 3 años, se centró en registrar por primera vez la incidencia de fracturas periprotésicas de cadera postquirúrgicas en nuestro hospital, siendo así que en México solo existe 1 estudio del mismo tema realizado por Sauri-Arce en 2014 en el hospital Centro médico ABC en dicho análisis se estudió con una población de 25 pacientes en un periodo de tiempo de 11 años (2000 a 2011). De tal forma en nuestro estudio la muestra es equiparable al ya mencionado y en relación con el resto de la bibliografía citada en ésta tesis las poblaciones son equivalentes con respecto a la población general estudiada y al lapso de tiempo, pues como se cita en una de las series más mencionadas por Berry en la Clínica encontró una incidencia de 1.1% en una muestra de 23,980 en un lapso de 1969 a 1999. Demostrando que es una complicación poco frecuente, se reporta en la literatura mundial como la tercera complicación asociada a una cirugía de reemplazo articular de cadera. Y citando el estudio de Jeffrey N Katz se presentan 26 casos por cada 10,000 cada año.

Con respecto al género existe controversia a nivel mundial en la gran mayoría de las publicaciones, pues el punto de discusión se basa en la fragilidad ósea asociada a la menopausia contra el tipo de actividad que continúan desempeñado los hombres incluso de la tercera edad. En el estudio publicado por Meek RM en 2011 nos menciona que el sexo femenino es un factor de riesgo importante para el desarrollo de fracturas periprotésica mientras que Lindahl quien ha presentado varios artículos sobre el tema nos menciona que el sexo femenino no es un factor de riesgo. Por su parte Abdel (2016) sostiene que ser hombre menor de 70 años es un factor de riesgo importante para una fractura periprotésica.

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 siendo una diferencia de hasta el 70% de su contraparte.

Dentro de los factores de riesgo más significativos también reportados en el cual existe mayor consenso internacional, 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 manifiesta Michael E. Berend et al (2006) en el seguimiento de 11 años, teniendo 8.9 veces más riesgo de fracturarse.

Incluso se ha llegado a proponer que utilizar vástagos cementados es un factor protector para fracturas periprotésica tal como postula Sidler-Maier (2015).

R. Michael Meneghini sostiene la idea que a pesar de cambiar el abordaje con quirúrgico convencional lateral directo por anterior disminuye el riesgo de fracturas debido a una mejor alineación de los implantes y menor traumatismo para tejidos blandos así como mejor oportunidad para la reconstrucción, sin embargo en su estudio se continua asociando un mayor porcentaje de fracturas periprotésicas en prótesis no cementadas. Sustentando en la mayor parte de los estudios el por qué de ésta asociación, pues está bien estudiado que varios factores como la preparación del canal medular, los aflojamientos asépticos que funcionan como un "elevador de estrés" para el hueso, y la mala alineación del vástago son cruciales para la etiopatogenia. 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.

De la mano de éste hallazgo se observa 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%) muy encima de las tipo A y tipo C.

M. P. Abdel et al (2016) destaca en también el predominio de fracturas tipo B en sus estudios 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.

Otro de los hallazgos que está relacionado al tipo de fractura es el tipo de paciente junto con el mecanismo de lesión, pues como se concuerda a nivel mundial, el tipo

de paciente más común es el adulto > de 70 años de acuerdo con Jeffrey N Katz (2018), Cyrus Brodén (2015) y V. N. Gibbs (2020) ya que en todas sus estudios de seguimiento fue el tipo de paciente más comúnmente encontrado.

Mismo caso que en la presente tesis, donde el 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 conjunto con el tipo de paciente se puede establecer que la gran mayoría de ellos presenta alguna comorbilidad o por lo menos la calidad ósea disminuye siendo más factible que se presenten. Dentro de las comorbilidades más mencionadas son las alteraciones del metabolismo óseo y mineralización tales como osteoporosis y enfermedades reumáticas mismas que ponen en peligro a los pacientes posterior a una artroplastia total de cadera, por lo menos en los primeros 5 años después de su cirugía debido a la falta de osteointegración justo como Thea M. Miller (2020) ratifica.

Seguido de esto el mecanismo de lesión va muy asociado al paciente pues el hecho de ser un 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 ser suficiente para generar una fractura periprotésica o en ocasiones fracturas por algún movimiento forzado tal y como postula Stefano Giaretta (2019). También es importante destacar lo que da a conocer Thea M. Miller et al (2020) donde se habla de la creciente demanda de sustitución protésica de cadera en pacientes más jóvenes debido al éxito terapéutico, dicho sea esto hay un incremento de complicaciones y con respecto a las fracturas periprotésicas de cadera es evidente que se presentan debido a la demanda de actividad física o al tipo de actividad que desempeñan, sobre todo en pacientes varones. Al igual que en lo ya citado con anterioridad, nuestro estudio demuestra que el mecanismo principal de fracturas son los mecanismos de baja energía integrado los factores como edad del paciente, vulnerabilidad anatomofisiológica, comorbilidades y tipo de prótesis, el 88.5% de nuestros pacientes cursaron con este mecanismo como padecimiento de su complicación.

19. Conclusiones

El instituto mexicano del seguro social es la organización de salud pública más grande y con mayor población a nivel nacional, gracias a esto diversos estudios pueden llevarse a cabo. El presente estudio será de los pioneros en abrir camino para el desarrollo de investigaciones a futuro sobre las fracturas periprotésicas de cadera postquirúrgicas misma complicación que puede llegar a ser fatal para los pacientes y generar muchos costos al instituto además del impacto social que implica, además de poner al instituto a la vanguardia en este tema y contribuir a la literatura mundial para homogeneizar conceptos y unificar datos.

En una población de 100% estudiada 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 y es una cantidad baja tal y como se espera pues esto nos demuestra que la artroplastia de cadera es el mejor tratamiento para pacientes con coxartrosis avanzadas y pacientes con fracturas de cadera que comprometa vasculatura de la cabeza femoral. Dentro de esta población se concluye que el paciente promedio que presenta una fractura periprotésica son mujeres con un 78.8 % 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 y tomando en cuenta la sub-clasificación de éstas, las B1 son las que se presentaron en mayor proporción. No se encontró relevancia para la lateralidad sin embargo es estadísticamente significativo que en los grupos de edad de 51 a 75 y de 76 a 95 años se presenten traumatismos de bajo impacto con una $P= 0.000$.

Este estudio se planteó con la finalidad de colocar al instituto mexicano del seguro social a la vanguardia en este tema, puesto que a nivel mundial aún no están bien establecida las bases epidemiológicas y por lo tanto no hay estrategias

homogeneizadas para la prevención de dichas fracturas, además de abrir la puerta de la investigación a futuro para diferentes variantes que este tema conlleva tales como estrategias radiografías para reconocer fracturas periprotésicas de forma precoz y que así la elección del tratamiento sea la adecuada para evitar altos costos de re-hospitalizaciones, tiempo de estancia intrahospitalario prolongado e implantes de revisión más caros. Reconocer los principales factores que rodean a éste tipo de fracturas para estudiarlos de mejor forma y evitarlos, logrando disminuir el número de fallas y complicaciones en los pacientes con artroplastia total de cadera Teniendo un área de oportunidad de tal envergadura que se puedan realizar nuevas estrategias desde el abordaje del paciente, preventivas, diagnósticas y de tratamiento para las fracturas periprotésicas de cadera. Sin olvidar que con nuestro estudio se puede posicionar al Hospital General "Guillermo Fajardo Ortiz" de Villa Coapa como el hospital de ortopedia especialista en la mencionada patología ya que será el primero en estudiar más a fondo ésta complicación, generando una mejor atención, calidad y tratamiento a los derechohabientes.

20. Limitaciones del estudio

En este estudio se presentaron diversas limitaciones, debidas al tema en estudio que se mencionaran a continuación. Una de las limitantes principales es la pérdida de pacientes pues se recabaron los datos de la base de datos de jefatura de quirófano, teniendo en cuenta esto existen pacientes con fracturas periprotésicas de cadera sin criterios quirúrgicos y que se dieron de alta por lo tanto no entraron en nuestra población. Otra limitación es la potencial complicación de los pacientes por la edad y comorbilidades ya que algunos pudieron fallecer antes de entrar a la población de estudio.

Por último los diagnósticos erróneos y distintos pues en ocasiones la interpretación de radiografías puede variar dependiendo del ojo clínico, calidad de radiografías y experiencia del médico, siendo así que algunas fracturas pudieron pasar inadvertidas.

21. ASPECTOS ÉTICOS:

Se considera este estudio con el título de FACTORES ASOCIADOS A LAS FRACTURAS PERIPROTÉSICAS POSTQUIRÚRGICAS DE CADERA: ANÁLISIS RETROSPECTIVO 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 capítulo 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:

15.1. Recursos materiales:

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

15.2 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

FACTORES ASOCIADOS A LAS FRACTURAS PERIPROTÉSICAS DE CADERA: ANÁLISIS RETROSPECTIVO DE 3 AÑOS EN EL HOSPITAL GENERAL "GUILLERMO FAJARDO ORTIZ" DE VILLA COAPA"

García Barajas Guillermo Antonio¹, Bahena Peniche Leopoldo Alberto²

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 con subespecialidad en cadera y pelvis

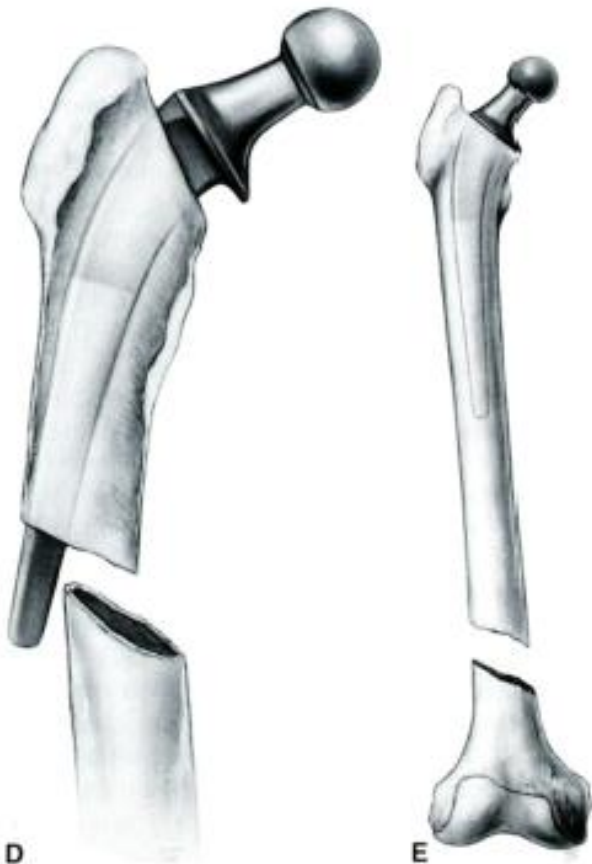
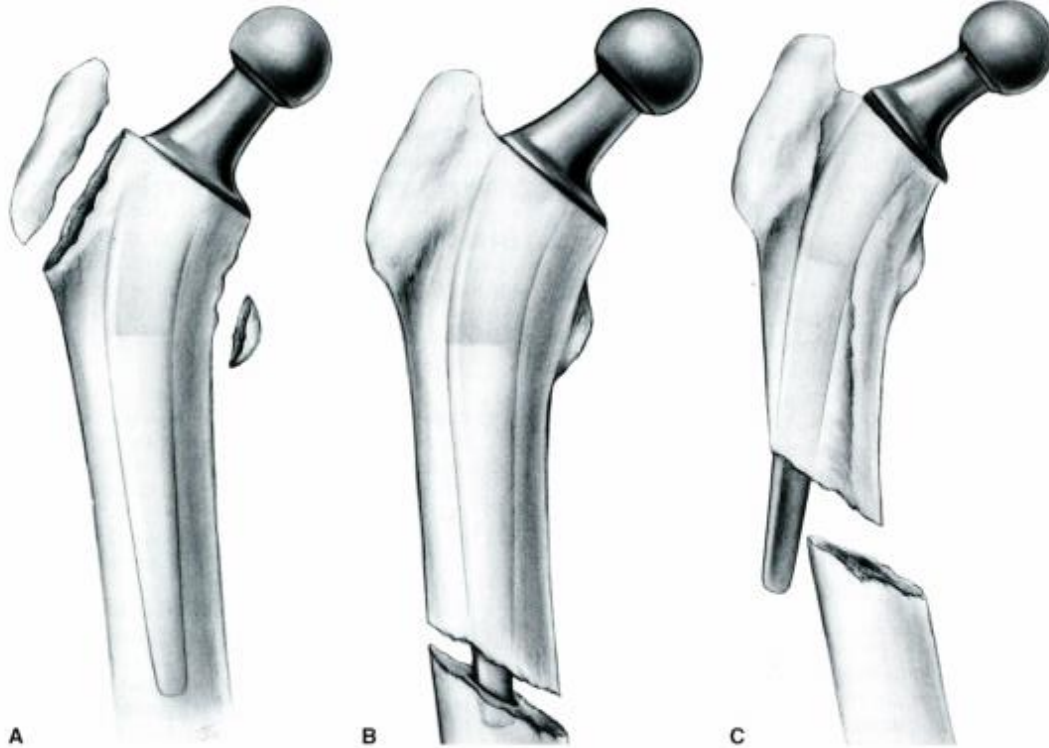
| Fecha | Ene 2021 | Feb 2021 | Mar 2021 | Abr 2021 | May 2021 | Jun 2021 | Jul 2021 | Ago 2021 | Sep 2021 | Oct 2021 | Nov 2021 | Dic 2021 |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|----------|
| 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



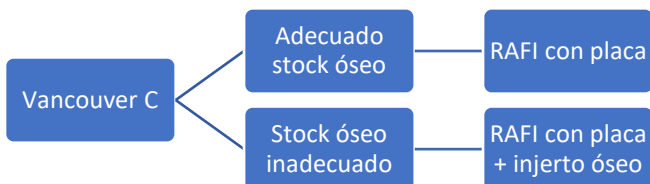
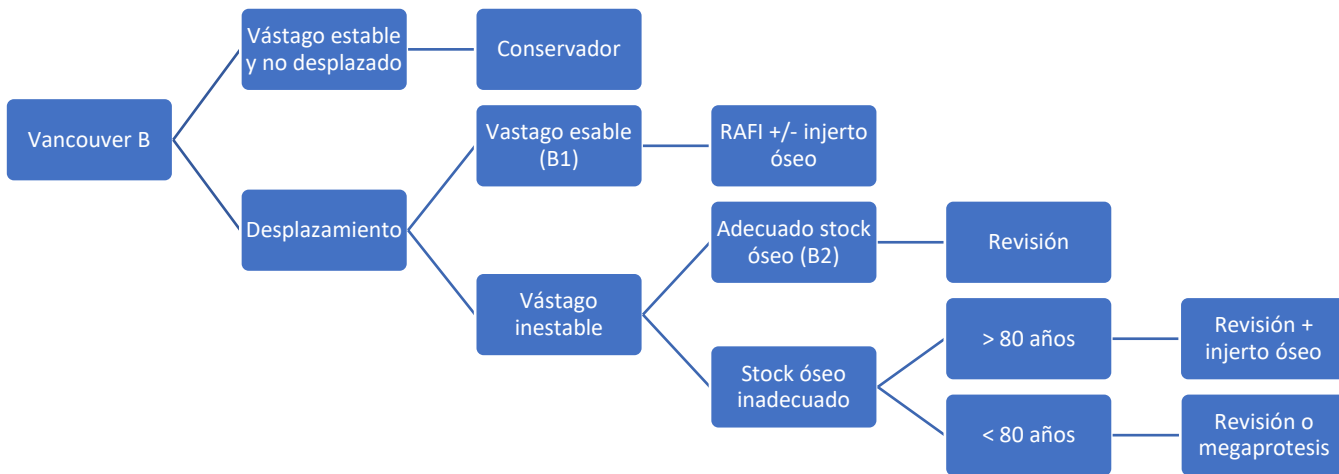
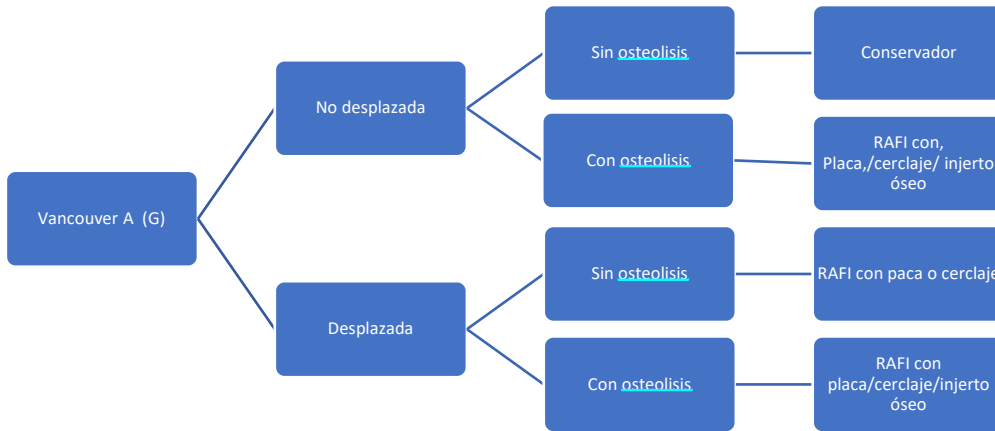
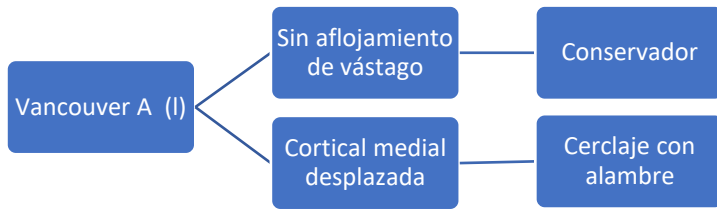
24. Anexos

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

Factores asociados a las fracturas periprotésicas postquirúrgicas de cadera: análisis retrospectivo de 3 años en el hospital general "OGuillermo Fajardo rtiz" de Villa Coapa". Investigador: Leopoldo Alberto Bahena Peniche



Factores asociados a las fracturas periprotésicas postquirúrgicas de cadera: análisis retrospectivo de 3 años en el hospital general "OGuillermo Fajardo rtiz" de Villa Coapa". Investigador: Leopoldo Alberto Bahena Peniche



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: | FACTORES ASOCIADOS A LAS FRACTURAS PERIPROTÉSICAS DE CADERA: ANÁLISIS RETROSPECTIVO DE 3 AÑOS EN EL HOSPITAL GENERAL "GUILLERMO FAJARDO ORTIZ" DE VILLA COAPA" |
| 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 en un periodo de 3 años en nuestra unidad hospitalaria, tras un periodo de 3 años, además de establecer y comprender los factores intrínsecos y extrínsecos 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 habiéndome explicado todas mis dudas acerca de este estudio: y caso de colección de material biológico (si aplica): | |
| <input type="checkbox"/> | No acepto que mi familiar o representado participe en el estudio. |
| <input type="checkbox"/> | Si acepto que mi familiar o representado participe y que se tome la muestra solo para este estudio.. |
| <input type="checkbox"/> | 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 asociados 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: | Bahena Peniche Leopoldo Alberto Matrícula: 98388764 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: 5514925121 Fax: sin fax e-mail: traumadrbahena@gmail.com |
| Colaboradores: | García Barajas Guillermo Antonio Médico residente de cuarto año en la especialidad de Ortopedia y traumatología Matrícula: 97382361 Lugar de trabajo: Hospital general regional No. 2 Villa Coapa "Guillermo Fajardo Ortiz" Adscripción: Médico residente del servicio de traumatología y ortopedia. Teléfono: 5516785940 Extensión: Fax: sin fax e-mail: memocesc@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

García Barajas Guillermo Antonio

Nombre y firma del participante

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
Testigo 2

Testigo 1

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

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

FACTORES ASOCIADOS A LAS FRACTURAS PERIPROTÉSICAS DE CADERA: ANÁLISIS RETROSPRECTIVO DE 3 AÑOS EN EL HOSPITAL GENERAL "GUILLERMO FAJARDO ORTIZ" DE VILLA COAPA"

García Barajas Guillermo Antonio¹, Bahena Peniche Leopoldo Alberto²

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 con subespecialidad en cadera y pelvis

| | | | |
|---------------------|---------------------|-------------------|-----------------|
| 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 |
| Comorbilidades | 1. Si | 2 No | |
| Lateralidad | 0. Cadera izquierda | 1. Cadera derecha | |

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. Katz JN, Wright EA, Polaris JJZ, Harris MB, Losina E. Prevalence and risk factors for periprosthetic fracture in older recipients of total hip replacement : a cohort study. 2014;2–5.
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 BJL. 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.