

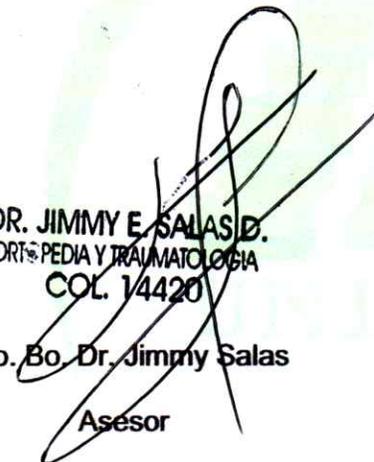
UNIVERSIDAD MESOAMERICANA
FACULTAD DE MEDICINA
LICENCIATURA EN MEDICINA Y CIRUGÍA

TITULO

Rechazo De Material De Osteosíntesis

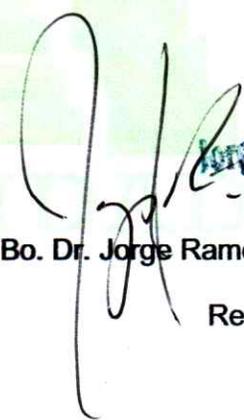
SUBTITULO

Incidencia de rechazo de material de osteosíntesis en fracturas de miembros inferiores en el servicio de traumatología y ortopedia de adultos del Hospital de Coatepeque de junio de 2015 a junio de 2019


DR. JIMMY E. SALAS D.
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA
COL. 14420

Vo. Bo. Dr. Jimmy Salas

Asesor


Vo. Bo. Dr. Jorge Ramos Zepeda

Revisor

Roberto Ciani Pérez

201416001

QUETZALTENANGO, FEBRERO 2022.



RESUMEN

Introducción: una fractura es una interrupción de la continuidad de un hueso, para el tratamiento de esta fractura se hace necesario una reducción la cual puede ser abierta o cerrada; para la reducción abierta se realiza osteosíntesis con la aplicación de placas, tornillos, clavos, placas bloqueadas, entre otros; pero existe un número considerable de pacientes que desarrollan reacción a cuerpo extraño.

Objetivo: conocer la incidencia de rechazo de material de osteosíntesis en miembros inferiores, en el servicio de traumatología de adultos del hospital de Coatepeque, de junio 2015 a junio 2019.

Metodología: el enfoque que se le dio a la presente investigación es de tipo, cuantitativo, descriptivo, retrospectivo, se tomó la totalidad de pacientes con osteosíntesis que fueron 2503, se elaboró una boleta de recolección de la información y se describen y analizan los resultados por medio de tablas estadísticas.

Hallazgos: la incidencia de rechazo de material de osteosíntesis post cirugía es del 3%; el total de pacientes que presentaron rechazo de material de osteosíntesis fueron 75, de los cuales 55 eran hombres y 20 mujeres; la mayoría estaban entre las edades de 65 a 80 años; las principales sintomatologías fue dolor, eritema y edema; el principal método diagnóstico fueron exámenes de gabinete tales como hematología y estudios por imágenes; las diferentes técnicas quirúrgicas fue colocación de placas, clavos, tornillos, placas bloqueadas, placas y tornillos; las principales complicaciones que estos pacientes presentaron, rechazo de material de osteosíntesis, infección de herida operación, complicaciones de partes blandas y pseudoartrosis; la mayoría de estos pacientes que presentaron rechazo de material de osteosíntesis tenían como antecedentes ser hipertensos o diabéticos y ser mayores de 65 años.

Conclusiones: La incidencia de rechazo de material de osteosíntesis post cirugía fue de 3% en el periodo de estudio, y la principal técnica que estos pacientes presentaron fue a quienes se les realizó osteosíntesis con placas convencionales y placas bloqueadas.

Palabras Claves: incidencia, osteosíntesis, tornillo, placa, clavos, placa bloqueada, cerclaje de alambre de tensión, fractura.

AUTORIDADES UNIVERSIDAD MESOAMERICANA

CONSEJO DIRECTIVO

Dr. Félix Javier Serrano Ursúa -Rector
Dr. Luis Fernando Cabrera Juárez - Vicerrector General
Pbro. Mgtr. Rómulo Gallegos Alvarado, sdb. - Vicerrector Académico
Mgtr. Teresa García K-Bickford - Secretaria General
Mgtr. Ileana Carolina Aguilar Morales- Tesorera
Mgtr. José Raúl Vielman Deyet- Vocal II
Mgtr. Luis Roberto Villalobos Quesada - Vocal III

CONSEJO SUPERVISOR SEDE QUETZALTENANGO

Dr. Félix Javier Serrano Ursúa
Mgtr. José Raúl Vielman Deyet
Mgtr. Miriam Maldonado
Mgtr. Ileana Carolina Aguilar Morales
Dra. Alejandra de Ovalle
Mgtr. Juan Estuardo Deyet
Mgtr. Mauricio García Arango

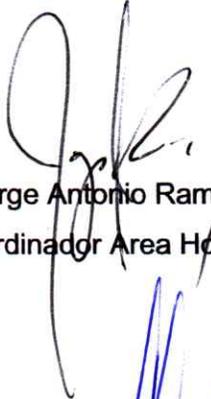
AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE MEDICINA

Mgtr. Juan Carlos Moir Rodas -Decano Facultad de Medicina
Mgtr. Jorge Antonio Ramos Zepeda -Coordinador Área Hospitalaria

El trabajo de investigación con el título: **“RECHAZO DE MATERIAL DE OSTEOSINTESIS”** el subtítulo incidencia de rechazo de material de osteosíntesis en fracturas de miembros inferiores en el servicio de traumatología y ortopedia de adultos del hospital de Coatepeque de junio de 2015 a junio de 2019, presentado por el estudiante Roberto Ciani Pérez que se identifica con el carné número 201416001, fue aprobado por el Comité de Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Mesoamericana, como requisito previo para obtener el Título de Médico y Cirujano, en el grado de Licenciado.

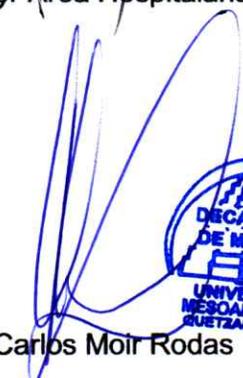
Quetzaltenango, febrero 2022

Vo.Bo.


Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda
Coordinador Area Hospitalaria



Vo. Bo.


Dr. Juan Carlos Moir Rodas
Decano
Facultad de Medicina



Quetzaltenango, febrero 2022

Dr. Juan Carlos Moir Rodas, Decano.

Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda, Coordinador Hospitalario

Facultad de Medicina

Universidad Mesoamericana

Ciudad.

Respetables doctores:

YO, Roberto Ciani Pérez estudiante de la Facultad de Medicina de la Universidad Mesoamericana, me identificó con el carné número 201416001, de manera expresa y voluntaria manifiesto que soy el autor del trabajo de investigación denominado **“RECHAZO DE MATERIAL DE OSTEOSINTESIS”** el subtítulo incidencia de rechazo de material de osteosíntesis en fracturas de miembros inferiores en el servicio de traumatología y ortopedia de adultos del hospital de Coatepeque de junio de 2015 a junio de 2019, el cual presento como requisito previo para obtener el Título de Médico y Cirujano, en el grado de Licenciado. En consecuencia con lo anterior, asumo totalmente la responsabilidad por el contenido del mismo, sometiéndome a las leyes, normas y disposiciones vigentes.

Sin otro particular

Atentamente



Roberto Ciani Pérez

201416001

Quetzaltenango, febrero 2022

Dr. Juan Carlos Moir Rodas, Decano.

Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda, Coordinador Hospitalario

Facultad de Medicina

Universidad Mesoamericana

Ciudad.

Respetables doctores:

De manera atenta me dirijo a ustedes para hacer de su conocimiento que asesoré el trabajo de investigación designado con el título **“RECHAZO DE MATERIAL DE OSTEOSINTESIS”** el subtítulo incidencia de rechazo de material de osteosíntesis en fracturas de miembros inferiores en el servicio de traumatología y ortopedia de adultos del hospital de Coatepeque de junio de 2015 a junio de 2019, realizado por el estudiante Roberto Ciani Pérez quien se identifica con el carné número 201416001 como requisito previo para obtener el Título de Médico y Cirujano, en el grado de Licenciado, por lo que considero que el mismo reúne la calidad científica, teórica y técnica requerida por la Universidad Mesoamericana, y me permito emitir DICTAMEN FAVORABLE para que se le pueda dar el trámite correspondiente.

Sin otro particular

Atentamente

DR. JIMMY E. SALAS D.
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA
COL. 14420

Dr. Jimmy Salas

Especialista en Traumatología y Ortopedia

Asesor del Trabajo de Investigación

Quetzaltenango, febrero 2022

Dr. Juan Carlos Moir Rodas, Decano.

Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda, Coordinador Hospitalario

Facultad de Medicina

Universidad Mesoamericana

Ciudad.

Respetables doctores:

De manera atenta me dirijo a ustedes para hacer de su conocimiento que revisé el trabajo de investigación designado con el título **“RECHAZO DE MATERIAL DE OSTEOSINTESIS”** el subtítulo incidencia de rechazo de material de osteosíntesis en fracturas de miembros inferiores en el servicio de traumatología y ortopedia de adultos del hospital de Coatepeque de junio de 2015 a junio de 2019, realizado por la estudiante Roberto Ciani Pérez quien se identifica con el carné número 201416001 como requisito previo para obtener el Título de Médico y Cirujano, en el grado de Licenciado, por lo que considero que el mismo reúne la calidad científica, teórica y técnica requerida por la Universidad Mesoamericana, y me permito emitir DICTAMEN FAVORABLE para que se le pueda dar el trámite correspondiente.

Sin otro particular

Atentamente


Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda
Especialista en pediatría
Revisor del Trabajo de Investigación

Jorge Antonio Ramos Zepeda
PEDIATRA
Cot No 11 497



DEDICATORIA

"A mi madre y padre, a todas y cada una de las personas que creyeron en mí, y para mi abuelito Hernán; y mi fiel compañera Alicia; hasta el cielo."



INDICE

I. INTRODUCCION	2
II. JUSTIFICACIÓN	8
III. MARCO TEORICO	9
A. MARCO TEORICO REFERENCIAL.....	9
B. ANTECEDENTES	12
C. MARCO TEORICO CONCEPTUAL	19
1. Desarrollo óseo	19
1.1 Cartílagos y huesos	20
1.2 Clasificación de los huesos	20
1.3 Detalles y formaciones óseas	21
2. Articulaciones.....	21
2.1 Clasificación de las articulaciones.....	21
3. Fractura	23
3.1 Etiología.....	24
3.2 Morfología.....	25
3.3 Gravedad	26
4. Osteosíntesis o Tratamiento Quirúrgico de las Fracturas	27
4.1 Implantes quirúrgicos	27
4.2 Elección del implante	28
4.2.1 Tornillos.....	28
4.2.2 Placas.....	28
4.2.3 Dispositivos de ángulo fijo y placas bloqueadas	29
4.2.4 Cerclaje de alambre en banda de tensión	29
4.2.5 Fijadores externos	29
4.2.6 Clavos intramedulares	30
5. Técnicas quirúrgicas.	30
5.1 Introducción de un tornillo.....	30
5.2 Técnica de los tornillos de esponjosa ASIF	31



5.3 Técnica de Mann y Cols para colocación de tornillos tibioastragalino	32
5.4 Artrodesis mediante fijación con clavo intramedular	33
5.5 Colocación de una placa	34
5.6 Colocación de dispositivos de ángulo fijo	35
5.7 Técnica de Murrell y Fitch para Artrodesis mediante fijación con placa en forma de cobra	35
5.8 Colocación de placa con técnica de Mast en fractura de pilón tibial con fractura de peroné	36
6. Complicaciones.....	38
6.1 Pseudoartrosis.....	38
6.2 Infección	38
6.3 Osificación heterotopica.....	39
6.4 Defectos óseos	39
6.5 Fracturas patológicas.....	39
6.6 Gangrena Gaseosa.....	39
6.7 Complicaciones de Partes Blandas	40
6.8 Complicaciones Tromboembolicas	40
7. Rechazo de Material de Osteosíntesis.....	41
7.1 Cuadro clínico	42
7.2 factores de riesgo	43
7.3 Diagnóstico.....	43
7.4 Tratamiento.....	44
IV. OBJETIVOS	46
GENERAL	46
ESPECIFICOS	46
V. HIPOTESIS	47
VI. MATERIALES Y METODOS	48
Metodología.....	48
CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION DE LA MUESTRA	49
VII. OPERALIZACION DE LAS VARIABLES	51
VIII. PRESENTACION DE RESULTADOS	55



TABLA Y GRAFICA No1.....	55
TABLA No2.....	57
TABLA No3.....	59
TABLA No4.....	60
TABLA No5.....	62
TABLA No6.....	58
TABLA No7.....	59
TABLA No8.....	60
TABLA No9.....	61
IX. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	62
X. CONCLUSIONES	68
XI. RECOMENDACIONES.....	70
XII. BIBLIOGRAFIA.....	71
ANEXOS.....	72



I. INTRODUCCION

Una fractura es una interrupción de la continuidad de un hueso. Si es necesaria una reducción anatómica de una fractura; la cual puede ser abierta o cerrada, en la reducción abierta se utilizan materiales de osteosíntesis ya sean estas placas, tornillos, clavos, placas bloqueadas, pero hay un determinado número de personas que a corto mediano o a largo plazo pueden desarrollar reacción a cuerpo extraño, es de esta manera que nace la idea de realizar la presente investigación titulada, conocer la incidencia de rechazo de material de osteosíntesis en fracturas de miembros inferiores en el departamento de traumatología y ortopedia en el hospital de Coatepeque en el periodo de junio 2015 a junio 2019.

La presente investigación cumple con todos los pasos del método científico, iniciando con el planteamiento del problema, la justificación respectiva, los objetivos alcanzar y la hipótesis a comprobar, por lo que a continuación se describen los hallazgos más relevantes.

De una población total a quienes se les realizo osteosíntesis por fractura de miembros inferiores que fueron 2503, se observó que 75 pacientes presentaron rechazo de material de osteosíntesis, lo que significa que la incidencia de rechazo de material de osteosíntesis en el departamento de traumatología del hospital de Coatepeque es de 3% en el periodo de estudio. De esta población -75- fueron 55 del sexo masculino y 20 del sexo femenino; en quienes observamos que 66 pacientes refirieron dolor, que representa el 88%, de los cuales 47 eran hombres y 19 mujeres; 61 pacientes que presentaron eritema, que representan el 81.33%, de los cuales 44 eran hombres y 17 mujeres; 26 presentaron edema que representan el 34.66% de los cuales 23 eran hombres y 3 mujeres. El principal método diagnóstico fue hematología y estudios por imágenes al 100% de los mismos, de los cuales 55 eran hombres y 20 mujeres, lo que significa que dicho departamento cumple con el protocolo en el manejo de estos pacientes, y solamente a 7 pacientes se les realizo cultivo de secreción que representan el 9.33% de los cuales 5 eran hombres y 2 mujeres. Como dato interesante se determinó que el material quirúrgico mayormente afectado con el que los pacientes presentaron rechazo de material de osteosíntesis fueron las placas



convencionales utilizadas en 30 pacientes, representando así el 40%, siendo 21 pacientes masculinos y 9 femeninos.

Llegando a las principales conclusiones: la incidencia de rechazo de material de osteosíntesis en pacientes operados por fracturas de miembros inferiores es el 3% en el periodo de estudio. La mayoría de estos pacientes se encontraban en el rango de edad de 65 a 80 años. Los principales antecedentes que refirieron los pacientes que presentaron rechazo de material de osteosíntesis post cirugía fue diabetes mellitus y hipertensión y la mayoría de estos pacientes se encontraban entre 55 a 80 años. Dentro de las principales complicaciones que presentaron estos pacientes, el 26.66% presentaron rechazo de material de osteosíntesis, en segundo lugar infección de herida operatoria con el 20%, en tercer lugar complicaciones de partes blandas con el 14.66%, y con menos porcentaje pseudoartrosis.



II. JUSTIFICACIÓN

Stanford Health (2020), establece que una fractura es una ruptura parcial o total del hueso, las fracturas se producen cuando se aplica sobre el hueso una fuerza mayor de la que este puede absorber, las rupturas en los huesos pueden ser consecuencia de caídas, traumatismos o el resultado de un golpe o patada directa al cuerpo.

Según Campbell (2004) establece que, una fractura debe estabilizarse con el método que proporcione una estabilidad adecuada con un daño mínimo a la vascularización, el uso de tratamientos partidarios de la tracción, de la fijación externa, el enclavado intramedular, la fijación con placa atornillada, son algunos de los métodos de estabilizaciones de las fracturas.

El Hospital General San Juan de Dios realizó un estudio sobre caracterización del manejo de fracturas, en una población de 162 pacientes entre los años 2010 y 2011, de los cuales entre las complicaciones más frecuentes encontramos “el rechazo al material de osteosíntesis, en un 10%”. En el hospital Juan José Ortega de Coatepeque, del 28/5/2019 al 21/7/2017 se han reportado 24 casos de rechazo de material de osteosíntesis.

La presente investigación se realizará con la finalidad de conocer o determinar la incidencia del rechazo de material de osteosíntesis en el departamento de traumatología y ortopedia, pues en los últimos dos años se han registrado más de 20 casos de rechazo de material de osteosíntesis en pacientes con fractura de los huesos de miembros inferiores a quienes se les había realizado osteosíntesis y no se conoce el porqué de este rechazo

Hasta el momento no hay una investigación similar o igual a la misma, la cual tiene como fin conocer a profundidad del porqué del rechazo de material de osteosíntesis; es de esta manera lo que lo hace interesante, además aportará datos reales que servirán de base para futuras investigaciones, así como para enriquecer los actuales protocolos para la toma de decisiones, con el único fin de minimizar al máximo el rechazo de material de osteosíntesis el departamento de traumatología.



III. MARCO TEORICO

A. MARCO TEORICO REFERENCIAL

MONOGRAFIA DE COATEPEQUE

Coatepeque fue fundado por un indígena llamado Juan Bernardo en el año 1,765, organizó la primera comunidad eligiendo un alcalde mayor (alcalde auxiliar actualmente) iniciando después las gestiones entre su protector Fray Bartolomé de Las Casas y consiguiendo con el corregidor de la provincia de Quetzaltenango, que se le diera el nombre al barrio más antiguo de Coatepeque, Barrio Las Casas.

Proveniencia etimológica del Vocablo Coaltepec

Se encuentra conformado por dos voces una tolteca y otra maya: Coal-tepec que significa: Cerro de la Serpiente; según la mitología indígena está representando al Dios Mixcoatl mitad hombre mitad serpiente. El traje tiene un significado importante, está compuesto por cuatro colores; rojo, negro, blanco y amarillo; el güipil rojo significa dinamismo, actividad y representa la salida del sol en el oriente.

Tipografía

Ubicación: 219 km de La Ciudad de Guatemala, ubicado en el Sur Occidente de la Republica, Norte: Nuevo Progreso, El Quetzal San Marcos y Colomba Costa Cuca. Sur: Rethauleu, Génova. Este: Flores Costa Cuca. Oeste: Pajapita, Ocos, Tecun Umán. Población: Aproximadamente 95,000 habitantes.

Perfil socioeconómico

El municipio de Coatepeque, es uno de los más pujantes del territorio nacional y el más grande del departamento de Quetzaltenango, por su ubicación geográfica, cerca de la frontera mexicana, da lugar a la migración constante de habitantes y la dedicación al comercio con productos extranjeros.



Etnia: Mam. (La comunidad Mam, ocupa parte del territorio de los departamentos de Huehuetenango, San Marcos, Quetzaltenango, en la región Noroccidental de Guatemala).

Lengua: Español, K'iche, Mam (es una lengua maya hablada en el Noreste de Guatemala) También es hablada en el estado de Chiapas, México.

Principales cultivos: Maíz, cacao, caña de azúcar, frijol, arroz, ajonjolí, café, achiote, frutas tropicales, algodón, hule y la crianza de ganado.

Población económicamente activa: Municipio el cual es conocido por un nivel alto en comercio.

- 42% Se dedica a la agricultura.
- 16% Se dedica al comercio.
- 25 % Se dedica a construcción, transporte y comunicación.
- 17% Se dedica a los servicios comerciales, sociales y personales.

Celebraciones

Feria titular: La feria titular se celebra en el mes de marzo y es conocida por la feria de verano, fue autorizada por el presidente Manuel Estrada Cabrera el 26 de febrero de 1,906. Y la fiesta del santo patrono: Se celebra la fiesta del Santo Patrono, Santiago Apóstol, la cual se efectúa durante el mes de agosto, siendo esta de menor envergadura que la feria de verano.

El Hospital Regional Juan José Ortega de Coatepeque

Su Inicio: En época de intendentes municipales, el escritor e historiador Don Arturo Valdez Oliva, entre las obras que especial ocupaban su atención (construcción de la piscina, tanque de lavar municipal) se encontraba llevar a cabo la construcción de un sanatorio, el que habían proyectado en las márgenes del río Maza habiendo hecho todos los estudios del caso, pero tal obra no cuajó en realidad por las diferencias de criterio que



había entre dichos funcionarios. Comité: Por los años 1946/47/48 en que estaba fungiendo como alcalde municipal el señor Alfonso Rodrigo Trangay, un grupo de vecinos tuvo la idea de que se llevara a la realidad un centro hospitalario y aunando entusiasmos una tarde se efectuó una reunión preliminar en el lunetario del que entonces era el recordado teatro olimpo. Acta de fundación: En la villa de Coatepeque el día miércoles 11 de diciembre del año 1946, siendo las 17 horas por iniciativa de los señores Don José Estrada Sánchez, Trangay, Ricardo Chávez, Ricardo Mazariegos, Adolfo Hernández, Efraín Guerra Espel, Julio Coronado López y Juan Castillo, se reunieron a la hora indicada en el teatro olimpo, con el propósito de cambiar impresiones acerca de la imperiosa necesidad que hay en de crear un hospital. (Gobierno Municipal de Coatepeque, 2015)



B. ANTECEDENTES

Título: Reacciones alérgicas/inmunológicas a materiales empleados en Cirugía Ortopédica y Traumatología.

Autor: García Abujeta J. L., Hernando de Larramendi Martínez C., Muñoz Lejarazu D., Gastaminza Lasarte G.

Fecha: 2004

Lugar: Unidad de Alergia Hospital Marina, Servicio de Alergología Hospital Santiago Apóstol.

Es difícil saber si el aflojamiento de los materiales protésicos es el causante de la sensibilización por un mayor contacto con los materiales expuestos o por el contrario, es la reacción inmunitaria contra estos la desencadenante de una respuesta de rechazo de la prótesis y su posterior fallo, pudiendo incluso ser ambos consecuencia de otros mecanismos (causas genéticas, mala técnica quirúrgica o mal diseño protésico con aumento de desgaste y liberación de partículas sensibilizantes). Entre 242 pacientes con implantes metálicos, los implantes que se han relacionado con la aparición de lesiones cutáneas son los de osteosíntesis: tornillos (25%), placas y tornillo-placas (29%), cerclajes (2%), clavos (10%)..., pero también los de sustitución articular (35%). Estos pacientes pueden presentar antecedentes de atopia (10%) o dermatitis de contacto (20%) a los metales. Se ha comprobado que los pacientes que experimentan un aflojamiento de la prótesis tienen un porcentaje de sensibilización a metales por pruebas cutánea mayor que los que tienen implantes metálicos sucesivos sin experimentar problemas. La mayor parte de la información disponible se ha obtenido de estudios retrospectivos, en los que se han estudiado sujetos a los que se han retirado prótesis por dolor o aflojamiento. Esta información es contradictoria, como también lo es la obtenida de estudios prospectivos, en los que se valora la sensibilización previa a los materiales del implante. En general, las diferencias de diseño y de metodologías empleadas y el número limitado de pacientes hace que sea difícil extraer conclusiones.



Título: Diagnóstico y tratamiento de las Infecciones Asociadas a Dispositivos Ortopédicos Prótesis y/o material de osteosíntesis.

Autor: Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud, México: Secretaría de Salud.

Fecha: 2013

Lugar: Instituto Mexicano del Seguro Social.

Las infecciones asociadas a dispositivos ortopédicos continúan siendo un reto diagnóstico y terapéutico. Los implantes ortopédicos incluyen articulaciones protésicas, implantes espinales, dispositivos de fijación de fracturas, clavos, tornillos y placas, así como clavos intramedulares. (Stengel. 2001) Este tipo de infección ocurre como resultado de la contaminación trasquirúrgica, alteraciones en la cicatrización, la presencia de un hematoma infectado, bacteriemia primaria o secundaria. Los mejores procedimientos diagnósticos incluyen múltiples muestras tisulares para pruebas microbiológicas e histopatológicas. El tratamiento de elección depende de la definición apropiada del tipo clínico de infección, las condiciones del hueso, tejido blando y la susceptibilidad antibacteriana del microorganismo involucrado. (Zimmerli, 2003). En el instituto mexicano del seguro social, Aproximadamente el 20% de todas las infecciones asociadas a la atención sanitaria son infecciones del sitio quirúrgico, son la 2da causa de infección nosocomial. Aproximadamente 8,205 pacientes mueren al año por infecciones asociadas a sitio quirúrgico. Los reemplazos articulares son cirugías frecuentes, que junto con otros procedimientos ortopédicos representan un número significativo de cirugías óseas y articulares al año. La frecuencia de las infecciones relacionadas a reemplazo articular de rodilla es del 0.68% a 1.60%, dependiendo de los factores de riesgo del paciente, y de los reemplazos de cadera del 0.67% a 2.4%. Con estos porcentajes se esperan, anualmente, un estimado de 6,000-20,000 infecciones de sitio quirúrgico asociado a reemplazo de cadera y rodilla únicamente y un estimado de 31,000-35,000 de pacientes que desarrollaran, anualmente, infecciones asociadas a sitio quirúrgico después de cualquier cirugía ortopédica.



Título: Caracterización del manejo de fracturas intertrocantericas de caderas en personas mayores de 60 años tratadas.

Autor: Juan Pablo Palencia Samayoa

Fecha: 2011

Lugar: Hospital General san Juan de Dios, Guatemala.

El presente trabajo es de carácter observacional descriptivo, el cual fue realizado en el hospital General San Juan de Dios de la ciudad Guatemala en un periodo de 2 años comprendidos desde el mes de enero de 2010 a diciembre de 2011. En el cual se hace un análisis de las fracturas intertrocantericas en personas mayores de 60 años, determinando su frecuencia, sexo y edad más afectado, mecanismo de fractura, tratamiento quirúrgico o no quirúrgico efectuado y las principales complicaciones inmediatas y enfermedades asociadas a estos pacientes. De los 169 pacientes estudiados el sexo femenino fue el más afectado, siendo la caída el principal mecanismo de fracturas. En la mayoría el tratamiento quirúrgico fue el más utilizado, siendo las fracturas más frecuentes en pacientes de 71 – 80 años. Complicaciones inmediatas más frecuentes en pacientes mayores de 60 años tratados con fracturas intertrocantericas en el departamento de traumatología, Infecciones del tracto urinario 34.38%, Ulceras por decúbito 28.12%, Rechazo de material de osteosíntesis 9.38%, osteomielitis 3.12%. Los grupos etarios más afectados fueron los comprendidos entre las séptima y octava década, constituyendo un 72.18% de la población en estudio, teniendo los mayores de 91 años un 8.87%. El sexo que tuvo predominio en la incidencia fue el femenino con un 75.74%, sobre un 24.26% del sexo masculino. El mecanismo de fractura más frecuente encontrado fue caída desde su propia altura, con 117 casos que corresponde a un 70%.



Título: Osteomielitis de huesos largos asociada a osteosíntesis e infecciones de prótesis articulares.

Autor: Dra. Karina Tenaglia Núñez, Dr. PhD. Julio Medina

Fecha: 2017

Lugar: Uruguay

En el Instituto Nacional de Ortopedia y Traumatología denominamos a la OAMS como la osteomielitis asociada a material de síntesis (OAMS) aguda o crónica es resultado de la llegada de bacterias al hueso por vía hematológica o por inoculación directa en heridas penetrantes o en el propio procedimiento quirúrgico. El implante inhibe la respuesta inflamatoria del huésped, favoreciendo la adhesión bacteriana a su superficie, que en pocas horas forman una matriz extracelular llamada biofilm. Realizando un estudio con total de 60 pacientes ingresados en el periodo de estudio por una infección osteo-articular, 46% fueron asociadas a osteosíntesis, 19,6% infecciones de prótesis articulares, 20% fracturas expuestas, 8% de artritis y 6% de osteomielitis no asociada a implantes de osteosíntesis. Hubo 33 cultivos positivos en pacientes con material de síntesis implantado, de los cuales el 48% cocos gram (+) (*S.aureus*, *Enterococcus* sp, ECN, *Corynebacterium* sp), 21% enterobacterias (*E.coli*, *Klebsiella* sp, *Ps.aeruginosa*, *Serratia* sp, *Enterobacter* sp) y 30% de cultivos polimicrobianos. Un dato importante a la hora de construir nuestros planes terapéuticos empíricos es que 6 de cada 10 cultivos polimicrobianos eran por cocos gram (+) y enterobacterias. En cuanto a los mecanismos de resistencia, 1/3 de los cocos gram (+) fueron resistentes y 35% de las enterobacterias productoras de betalactamasas.



Título: Falla de implantes ortopédicos metálicos

Autor: Lesdybeth Rodríguez, Diana Manzanero, William Campos, Valentina Millano y Carla Valbuena.

Lugar: Hospital de la ciudad de Maracaibo, Venezuela.

Fecha: 2011

La presente investigación se ubica dentro de un tipo descriptivo. De acuerdo a forma de recolección de la información, el diseño de la investigación se clasifica como no experimental, transversal y de campo. Información recolectada por medio de encuestas y entrevistas no estructuradas al personal médico. La proporción de falla se encuentra entre el 2 y 5%, lo que representan de 500 a 1250 intervenciones quirúrgicas adicionales por extracción o sustitución de implantes. La falla de un implante ortopédico metálico puede estar relacionada con una gran cantidad de variables, lo que hace que el estudio de este tipo de eventos se convierta en una tarea compleja, en la que se deben considerar factores mecánicos y metalúrgicos junto a la respuesta biológica y biomecánica del cuerpo, además del factor humano y los efectos socioeconómicos relacionados a la falla de un implante. El material principalmente utilizado en nuestras intervenciones quirúrgicas de implantes es el acero inoxidable (40%), mientras que las prótesis son tanto de acero inoxidable como de titanio (58,3%). El rechazo del implante por el paciente y la infección (61,7%) fue la causa de falla o extracción prematura más común, seguido por la falla mecánica producto del abuso del paciente (50%) y defectos propios del material (30%). Un porcentaje de falla del 2 y 5% representan de 500 a 1250 intervenciones quirúrgicas para extracción y/o sustitución de implantes fallados. Estas cifras constituyen un gasto adicional al presupuesto de funcionamiento del hospital, además del trauma sufrido por el paciente al ser sometido a una nueva intervención quirúrgica.



Título: complicaciones en procedimientos de osteosíntesis en fracturas cerradas de miembro inferior.

Lugar: Universidad abierta Interamericana en el hospital de José María Cullen de la Ciudad de Santa Fe, Argentina.

Autor: Dra. Elizabeth Vaieretti

Fecha: 2015

Estudio descriptivo de tipo retrospectivo. La muestra incluyó 137 pacientes a los que se les realizó una osteosíntesis con placa y tornillo en fracturas cerradas de miembros inferiores, en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital José María Cullen de la ciudad de Santa Fe, provincia de Santa Fe, Argentina. Del total de osteosíntesis realizadas en miembros inferiores (n=137), la incidencia de infección fue de 20.4%, De todas las osteosíntesis infectadas el 46.4 % fueron las realizadas en tobillo, le siguen en frecuencia las de platillo tibial 21.4%, el 32.2% restante se divide entre las demás. De los pacientes que presentaron infección, el 89.3% presentó la PCR positiva (+), el 10.7% restante fue negativa (-). De los pacientes infectados el 96.4% presentó los glóbulos blancos elevados. Todos los pacientes infectados presentaron la velocidad de eritrosedimentación elevada. De todos los pacientes infectados al 37% se le atribuyó el rechazo del material de osteosíntesis consecuente a la infección. El tipo de germen más frecuente en las infecciones fue el estafilococo aureus presentándose en el 57.4%, le siguió en frecuencia el enterobacter cloacalis (17.9%), pseudomona aeruginosa (7.1%), y klebsiella (3.6%). El tiempo de aparición de los síntomas para 57.14% de los infectados fue de 24hs a 15 días. El 42.86% restante la aparición de los primeros síntomas fue de 16 a 60 días.



Título: complicaciones del tratamiento quirúrgico en fracturas diafisarias cerradas de fémur en adultos

Lugar: Hospital Regional de Occidente Quetzaltenango.

Fecha: 2012 – 2013

Autor: Mario Antonio Citalán Cifuentes

Se realizó un estudio descriptivo prospectivo a fin de determinar los resultados de las complicaciones que se presentaron en pacientes tratados en el Hospital Regional de Occidente durante el año 2012 - 2013 excluyendo a todo aquel que presentara una fractura diafisaria de fémur expuesta de cualquier grado de Gustilo y Anderson. Fueron atendidos un total de 23 pacientes adultos con fracturas diafisarias cerradas de fémur tratados quirúrgicamente. Determinando que solamente 6 de ellos llegaron a la consolidación completa sin ningún tipo de complicaciones, 13 de ellos presentaron problemas en la consolidación y 4 pacientes evolucionaron a pseudoartrosis. Las complicaciones tardías que presentaron estos pacientes se deben a un mal seguimiento en los cuales interviene la falta de cooperación por parte de los mismos. De los 23 pacientes sometidos al estudio 17 pacientes presentaron complicaciones tardías; las mismas descritas en la literatura identificando 9 pacientes con retardo de la consolidación, 4 pacientes rechazaron el material y 4 pacientes presentaron pseudoartrosis. No existe un factor de riesgo determinante para la aparición de complicaciones en el tratamiento quirúrgico de fracturas diafisarias de fémur, ya que los pacientes que presentaron complicaciones fueron debidas a que su seguimiento post operatorio no fue el adecuado y a una técnica quirúrgica mal aplicada en la cual no se realizó una osteosíntesis cerrada ya que en este centro asistencial NO se cuenta con arco en C para poder realizar una osteosíntesis mínimamente invasiva en beneficio del paciente.



C. MARCO TEORICO CONCEPTUAL

La cirugía ortopédica es una especialidad con la que todo médico debe estar familiarizado, los traumatólogos tienen la satisfacción de restaurar físicamente fracturas complejas, donde el objetivo de tratar las lesiones musculoesqueléticas incluye la restauración de la anatomía normal, inmovilizar las extremidades, aliviar el dolor y permitir la curación y reparar o reconstruir las lesiones para recuperar la función. (Brunicardi, 2015)

El sistema esquelético puede dividirse en dos partes funcionales:

- El esqueleto axial está compuesto por los huesos de la cabeza (cráneo), el cuello (hueso hioides y vértebras cervicales) y el tronco (costillas, esternón, vértebras y sacro).
- El esqueleto apendicular se compone de los huesos de los miembros, incluidos los que constituyen las cinturas escapular (pectoral) y pélvica. (Moore, 2013)

1. Desarrollo óseo

Todos los huesos derivan del mesénquima (tejido conectivo embrionario) por dos procesos diferentes: osificación intramembranosa (directamente desde el mesénquima) y osificación endocondral (a partir del cartílago derivado del mesénquima).

- En la osificación intramembranosa (formación de hueso membranoso), los moldes de los huesos mesenquimatosos se forman durante el período embrionario, y la osificación directa del mesénquima se inicia en el período fetal.
- En la osificación endocondral (formación de hueso cartilaginoso), los moldes de los huesos cartilaginosos se forman a partir del mesénquima durante el período fetal, y el hueso reemplaza posteriormente a la mayor parte del cartílago. (Moore, 2013)

La mayoría de los centros de osificación secundarios aparecen después del nacimiento en otras partes del hueso en desarrollo; las partes de un hueso osificado desde estos centros son las epífisis. Los condrocitos situados en medio de las epífisis se hipertrofian, y la matriz ósea (sustancia extracelular) interpuesta se calcifica. Las arterias epifisarias crecen hacia el interior de las cavidades en desarrollo, asociadas a células osteógenas. La parte ensanchada de la diáfisis que se halla junto a la epífisis es la metáfisis. Para que continúe el



crecimiento, el hueso formado a partir del centro primario en la diáfisis no se fusiona con el formado en los centros secundarios en las epífisis, hasta que el hueso alcanza su tamaño adulto. (Moore, 2013)

1.1 Cartílagos y huesos

El esqueleto se compone de cartílagos y huesos. El cartílago es un tipo de tejido conectivo semirrígido que forma las partes del esqueleto donde se requiere más flexibilidad; por ejemplo, donde los cartílagos costales unen las costillas al esternón. Asimismo, las superficies articulares de los huesos que intervienen en una articulación sinovial están recubiertas por un cartílago articular que les proporciona superficies lisas, de baja fricción y deslizantes para efectuar libremente los movimientos. Los vasos sanguíneos no penetran en el cartílago (es decir, es avascular); por lo tanto, sus células obtienen el oxígeno y los nutrientes por difusión. La proporción de cartílago y hueso en el esqueleto cambia a medida que la persona crece; cuanto más joven, más cantidad de cartílago posee. Los huesos del recién nacido son blandos y flexibles porque están compuestos principalmente por cartílago. (Moore, 2013)

1.2 Clasificación de los huesos

Los huesos se clasifican según su forma:

- Los huesos largos son tubulares (p. ej., el húmero en el brazo).
- Los huesos cortos son cuboideos y se hallan sólo en el tarso (tobillo) y el carpo (muñeca).
- Los huesos planos cumplen habitualmente una función protectora (p. ej., los huesos planos del cráneo protegen el encéfalo).
- Los huesos irregulares tienen formas diferentes a las de los huesos largos, cortos y planos (p. ej., los huesos de la cara).
- Los huesos sesamoideos (p. ej., la rótula de la rodilla) se desarrollan en ciertos tendones y se hallan donde éstos cruzan los extremos de los huesos largos de los miembros; protegen los tendones frente a un excesivo desgaste, y a menudo modifican el ángulo de inserción tendinosa. (Moore, 2013)

1.3 Detalles y formaciones óseas

Los detalles óseos aparecen donde se insertan los tendones, ligamentos y fascias, o donde las arterias se hallan adyacentes a los huesos o penetran en ellos. Otras formaciones están en relación con el paso de un tendón (a menudo para dirigirlo o mejorar su acción de palanca) o para controlar el tipo de movimiento que ocurre en una articulación. Algunos de los detalles y características de los huesos son los siguientes:

Capítulo: pequeña cabeza articular redondeada, Cóndilo: área articular redondeada, semejante a un nudillo; con frecuencia es una estructura par, Cresta: reborde óseo, Epicóndilo: eminencia superior a un cóndilo, fosita: área plana y lisa, habitualmente cubierta de cartílago, donde un hueso se articula con otro, Foramen (agujero): paso a través de un hueso, Fosa: hueco o área deprimida, Surco: depresión alargada. Cabeza: extremo articular grande y redondeado, Línea: elevación lineal, Maléolo: proceso (apófisis) redondeado, Incisura: muesca en el borde de un hueso, Protuberancia: prominencia ósea, Espina: proceso semejante a una espina, Proceso espinoso: parte que se proyecta como una espina, Trocánter: gran elevación roma, Tróclea: proceso articular semejante a un carrete que actúa como una polea, Tubérculo: pequeña eminencia elevada, Tuberosidad: gran elevación redondeada (p. ej., la tuberosidad isquiática). (Moore, 2013)

2. Articulaciones

Las articulaciones son las uniones entre dos o más huesos o partes rígidas del esqueleto. Las articulaciones presentan distintas formas y funciones.

2.1 Clasificación de las articulaciones

Se describen tres tipos de articulaciones, según el modo en que se articulan los huesos o el tipo de material que los une:

- Los huesos que se articulan con articulaciones sinoviales se unen mediante una cápsula articular (compuesta por una membrana fibrosa externa tapizada por una membrana sinovial serosa) que abarca y engloba una cavidad articular.
- Los huesos que se articulan con articulaciones fibrosas se unen mediante tejido fibroso. La amplitud de los movimientos que se producen en una articulación fibrosa depende, en la mayoría de los casos, de la longitud de las fibras que unen los huesos articulados. Las suturas del cráneo son ejemplos de articulaciones fibrosas.



- Las estructuras articulares de las articulaciones cartilagosas se unen mediante cartílago hialino o fibrocartílago. En las articulaciones cartilagosas primarias, o sincondrosis, los huesos están unidos por cartílago hialino, el cual permite que se doblen ligeramente en las primeras etapas de la vida. Las articulaciones cartilagosas primarias suelen ser uniones temporales, como las que están presentes durante el desarrollo de un hueso largo, en las cuales las epífisis y la diáfisis óseas están unidas por una lámina epifisaria. Las articulaciones cartilagosas primarias permiten el crecimiento longitudinal del hueso. Cuando finaliza el crecimiento, la lámina epifisaria se convierte en hueso y las epífisis se fusionan con la diáfisis. Las articulaciones cartilagosas secundarias, o sínfisis, son articulaciones fuertes, ligeramente móviles, unidas por fibrocartílago. Los discos intervertebrales fibrocartilaginosos, situados entre las vértebras, están formados por tejido conectivo que une las vértebras entre sí. Colectivamente, estas articulaciones aportan potencia y absorben los choques; además, confieren una notable flexibilidad a la columna vertebral. (Moore, 2013)

Los seis tipos principales de articulaciones sinoviales se clasifican según la morfología de las superficies articulares y/o el tipo de movimientos que permiten:

- Las articulaciones planas permiten movimientos de deslizamiento en el plano de las superficies articulares. Las superficies opuestas de los huesos son planas o casi planas, y los movimientos están limitados por unas cápsulas articulares firmes. Las articulaciones planas son numerosas y casi siempre de pequeño tamaño. Un ejemplo es la articulación acromioclavicular entre el acromion de la escápula y la clavícula.
- Los gínglimos (articulaciones trocleares) sólo permiten la flexión y la extensión, movimientos que se producen en un plano (sagital) alrededor de un único eje que cursa transversalmente; por lo tanto, los gínglimos son uniaxiales. La cápsula articular es delgada y laxa anterior y posteriormente, donde se producen los movimientos; sin embargo, los huesos están unidos por potentes ligamentos colaterales. La articulación del codo es un gínglimo.
- Las articulaciones en silla de montar permiten la abducción y la aducción, así como la flexión y la extensión, movimientos que se producen en torno a dos ejes situados en ángulo recto entre sí; por lo tanto, las articulaciones en silla de montar son articulaciones biaxiales que permiten movimientos en dos planos, sagital y frontal. También es posible realizar estos



movimientos en una secuencia circular (circunducción). Las superficies articulares opuestas tienen una forma parecida a la de una silla de montar (es decir, son recíprocamente cóncavas y convexas).

- Las articulaciones elipsoideas permiten la flexión y la extensión, además de la abducción y la aducción; por lo tanto, son biaxiales. Sin embargo, el movimiento en un plano (sagital) suele ser mayor (más libre) que en el otro. También es posible la circunducción, aunque más restringida que en las articulaciones en silla de montar. Las articulaciones metacarpofalángicas (de los nudillos) son articulaciones elipsoideas.
- Las articulaciones esferoideas permiten los movimientos en múltiples ejes y planos: flexión y extensión, abducción y aducción, rotación medial y lateral, y circunducción; por lo tanto, se trata de articulaciones multiaxiales. En estas articulaciones, muy móviles, la superficie esferoidal de un hueso se mueve dentro de una concavidad de otro. La articulación coxal es una articulación esferoidea: la cabeza del fémur, esférica, rota dentro de la concavidad formada por el acetábulo del coxal.
- Las articulaciones trocoides permiten la rotación en torno a un eje central; por lo tanto, son uniaxiales. En estas articulaciones, un proceso óseo redondeado gira dentro de un anillo. La articulación atlanto-axial media es una articulación trocoide: el atlas (vértebra C1) gira alrededor de un proceso digitiforme, el diente del axis (vértebra C2), durante la rotación de la cabeza. (Moore, 2013)

3. Fractura

“Las fracturas suelen ser consecuencia de la aplicación de traumatismos excesivamente intensos (gran energía) y también caídas sobre alguna extremidad, estas lesiones musculoesqueleticas comprenden fracturas de huesos, daño de articulaciones, y lesiones de partes blandas.” (Brunicardi, 2015)

Una fractura es una interrupción de la continuidad de un hueso. La palabra fractura cubre un espectro amplio de lesiones posibles, desde una fractura demórale multifragmentaria abierta hasta una fractura metatarsiana de estrés no desplazada. Las fracturas se describen por



varias características, como: Etiología (causa de la fractura) morfología (el tipo de fractura) gravedad (grado de conminución o afectación de partes blandas o de una articulación) localización (Región del hueso afectada) desplazamiento (posición de los fragmentos óseos entre sí). (white. O Timothy, 2016)

3.1 Etiología

✓ **Fracturas traumáticas**

Estas lesiones están causadas por un traumatismo directo o indirecto. Son la consecuencia de una fuerza anormal aplicada un hueso normal.

✓ **Fracturas patológicas**

Estas fracturas se producen en un hueso anómalo o alterado y con frecuencia están causadas por un traumatismo o por una energía relativamente escasa. Es la consecuencia de una fuerza normal aplicada a un hueso anormal. La alteración ósea puede estar localizada en una región de un hueso por ejemplo un tumor o puede ser generalizada por ejemplo osteoporosis

✓ **Fracturas por insuficiencia**

Éste es el tipo de fractura patológica más frecuente pero muchas veces se consideran por separado debido a su prevalencia. La causa más frecuente de la osteoporosis una osteopatía progresiva caracterizada por un descenso de la densidad mineral ósea, y por un deterioro de la micro arquitectura ósea. Las localizaciones más frecuentes de las fracturas osteoporóticas son la cadera la muñeca el húmero proximal y las vértebras. Por el contrario la osteomalacia. Es un debilitamiento o se causado por una minería mineralización defectuosa de la matriz causa más frecuente mente por la deficiencia de vitaminas y de relacionar alcoholismo o nefropatía.

✓ **Fracturas por fatiga**

Éstas fracturas están causadas por la aplicación cíclica de fuerzas normales a un hueso normal con una frecuencia excesiva se producen con frecuencia después de un cambio en el grado o la intensidad de la Actividad la fracturas por lo general una fractura lineal e incompleta puede ser muy poco llamativa el principio y es posible que sólo se aprecia después de la formación de un callo óseo. (white. O Timothy, 2016)

3.2 Morfología

✚ Fracturas transversas y oblicuas

Estas fracturas están causadas por una fuerza de flexión provocada por un golpe directo, por un objeto en movimiento o por el choque de un hueso contra un objeto resistente como el suelo.

✚ Fracturas espiroideas

Están causadas por fuerzas irracionales indirectas. El mecanismo de lesión es con frecuencia un giro simple y una caída o un accidente deportivo, por lo general la tibia el húmero o los dedos de la mano.

✚ Fracturas por avulsión

Estas fracturas están causadas por la tracción de un ligamento o tendón o una inserción cápsular. Pueden estar causadas por una contracción muscular brusca un movimiento articular violento o por luxación articular.

✚ Fracturas por impactacion

Estas fracturas se producen cuando el hueso falla por compresión y esto sucede con frecuencia en una articulación, en el cuello humeral o femoral o en el calcáneo.

✚ Fracturas infantiles

Estas fracturas se producen en los huesos inmaduros de los niños, que son bastante más flexibles que los huesos del adulto. La fractura en rodete se produce cuando una fuerza aplicada hace que el lado de compresión de un hueso se colapse. Estas lesiones son completamente estables. La fractura en tallo verde se produce si también fracasa el lado de tensión de la fractura lo que provoca una rotura del periostio y una interrupción de la cortical en el lado de tensión. (white. O Timothy, 2016)

3.3 Gravedad

- **Fracturas abiertas**

Se entiende por fractura abierta aquella en la que una discontinuidad en la piel y las partes blandas subyacentes se dirige directamente hacia o comunica con la fractura y su hematoma, además su diagnóstico puede ser difícil de establecer debido a la distancia entre la herida y el lugar de la fractura. (Rockwood, 2003)

Estas lesiones merecen una consideración especial por el alto riesgo de una infección. Las fracturas abiertas se denominan a menudo fracturas complicadas. La fractura se denominada complicada si está dañada una estructura adyacente. El compromiso vasculonervioso especialmente. (white. O Timothy, 2016)

- **Fracturas intraarticulares**

Una fractura que afecta a una superficie articular tiene una importancia especial, porque la incongruencia articular después de la consolidación predispone a artrosis postraumática. Un desplazamiento considerable es una indicación de reducción y fijación quirúrgica.

- **Conminución**

La presencia de fragmentos múltiples indicia una lesión de alta energía. Aumenta el riesgo de una lesión asociada y de complicaciones como pseudoartrosis.

- **Luxación**

La articulación está luxada cuando se produce una pérdida completa de la congruencia entre las superficies articulares. Esta lesión es más frecuente en el hombro y la rótula.

- **Fractura luxación**

Esta lesión compleja comprende una fractura y una luxación de la articulación adyacente, donde la probabilidad de una lesión vasculonerviosa es más alta.

- **Esguince**

Es una rotura incompleta de un ligamento o de un tendón. La estabilidad de la articulación está relacionada con el grado de rotura o de distensión del ligamento, y en muchos esguinces



frecuentes se emplean sistemas de clasificación que describen el grado de inestabilidad presente. (white. O Timothy, 2016)

4. Osteosíntesis o Tratamiento Quirúrgico de las Fracturas

Los objetivos del tratamiento quirúrgico de las fracturas son reducir y estabilizar la fractura para restablecer la alineación de la extremidad, aliviar el dolor y permitir una movilización temprana y una recuperación funcional rápida.

Si es necesaria una reducción anatómica de una fractura suele ser necesaria una reducción abierta, la reducción abierta permite una evaluación visual directa de la fractura y la colocación de pinzas de sugestión o material de osteosíntesis en el hueso, puede facilitar la reducción, la reducción abierta más de vida normalmente de una fijación interna con comprensión mediante tornillos y placas o con una técnica de banda tensión.

Estabilidad absoluta: Se consigue cuando los fragmentos de fractura se comprimen y se mantienen rígidamente de manera que no hay movimiento del foco de fractura con una carga fisiológica la compresión es un concepto clave para conseguir la estabilidad absoluta y tiene sus efectos: Mecánico, porque ponen contacto de los fragmentos ocios y permite que las espículas de ambos lados de la fractura en <encajen> entre sí estabilizando la fractura, y biológico, porque provoca una estimulación y piezoeléctrica que favorece la osteogénesis (ley de Wolf), está compresión se puede conseguir mediante técnicas de fijación interna que incluye: Un tornillo tirafondo o cualquier tornillo que produce compresión de una fractura, una placa de comprensión, un cerclajes de alambre en banda atención.

Estabilidad relativa: está permite cierto grado de movimiento en el foco de la fractura y se consigue mediante reducción cerrada y fijación percutánea como: clavos intramedulares, fijadores externos, y fijación con placa en puente. (white. O Timothy, 2016)

4.1 Implantes quirúrgicos

La inmovilización de una fractura en posición reducida se consigue mediante distintos tipos de implantes quirúrgicos cada uno con diferentes ventajas los más utilizados son: tornillos, placas,



dispositivos de ángulo fijo y placas bloqueadas, cerclaje de alambre en banda de tensión, fijadores externos, clavos intramedulares.

4.2 Elección del implante

La inmovilización de una fractura se consigue mediante distintos tipos de implantes quirúrgicos, cada uno con diferentes ventajas. Los más utilizados son:

- tornillos, Placas, Dispositivos de ángulo fijo y placas bloqueadas, Cerclaje de alambre en banda de tensión, Fijadores externos, Clavos intramedulares.

4.2.1 Tornillos

El tornillo tiene un mecanismo que convierte una fuerza rotación al en otra longitudinal. El tornillo tiene un cuerpo y una cabeza, la hendidura de la cabeza tiene una forma específica para conectar con el destornillador, con frecuencia un hexágono o una estrella. Los tornillos se describen según su forma o su función, en la cual según su forma pueden ser: clerical, esponjoso, rosca parcial, rosca total, autoterrajante, Canulado, pasó de rosca variable. Y según su función: tornillo tira fondo, de compresión, de posición, y de bloqueo. (white. O Timothy, 2016)

4.2.2 Placas

Una placa es un dispositivo que se coloca en el exterior de un hueso para mantener la alineación y la reducción durante la consolidación de una fractura. Igual que los tornillos, las placas se describen según su forma (configuración) o su función. Las placas pueden tener cuatro funciones diferentes.

Tipos de placas; Según su función:

Compresión

Neutralización (protección)

Sostén

Punteo

Según su forma:

Compresión dinámica DCP

Compresión de bloque LCP



LC-DCP bajo perfil

Placas bloqueadas

Placas específicas de región anatómica (p. Ej., humero proximal)

Placas con forma específica (p. Ej., placa en T, placa en Trébol)

La función de la placa es fijar de forma rígida la fractura, los diseños de placa de compresión han evolucionado desde el compresor de placa de Danis hasta los tensores externos desmontables y no desmontables de AO/ASIF o la placa auto compresivo. (Rockwood, 2003)

4.2.3 Dispositivos de ángulo fijo y placas bloqueadas

Las placas bloqueadas son los sucesores mecánicos de las láminas-placas. Al mantener unidas las cabezas de los tornillos y la placa, la fijación se convierte en un implante de ángulo fijo. Las indicaciones principales de la fijación con placa bloqueada son:

- hueso osteoporótico: con agarre inadecuado de los tornillos ordinarios.
- Fracturas metafisodiafisarias: en las que hay que mantener la orientación de la articulación, sobre todo en presencia de conminución en la fractura. (White, O Timothy, 2016)

4.2.4 Cerclaje de alambre en banda de tensión

Algunas fracturas pueden ser difíciles de fijar con placas porque los fragmentos son frágiles (como en el olecranon o en ocasiones el maléolo interno) o porque están sometidas a fuerzas de tensión elevadas. En estas circunstancias la técnica de cerclaje de alambre en banda de tensión es superior mecánicamente. El cerclaje de alambre en banda de tensión utiliza agujas de kirschner rectas para evitar la traslación de los fragmentos y un alambre delgado y flexible para aplicar compresión y soportar las fuerzas de distracción. (White, O Timothy, 2016)

4.2.5 Fijadores externos

Los fijadores externos pueden utilizarse para la estabilización provisional de una fractura, en esta circunstancia el fijador externo se emplea como una tracción portátil. Las indicaciones



son ganar tiempo en presencia de una lesión grave de partes blandas sobre la fractura o una luxación que impide una fijación inicial definitiva. (white. O Timothy, 2016)

4.2.6 Clavos intramedulares

“El enclavado intramedular es la técnica de referencia para la mayoría de las fracturas diafisarias de las extremidades inferiores, y siguen ampliándose sus indicaciones en muchas fracturas de las extremidades superiores.” (white. O Timothy, 2016)

5. Técnicas quirúrgicas.

Los tornillos forman parte de las cajas estandarizadas de instrumental e implantes diseñadas por el grupo suizo AO << Arbeitsgemeinschaft für osteosynthesefragen ó Association for the Study of internal Fixation >> los cuales establecen en el McRae's Orthopaedic Trauma and Emergency fracture Management algunos de los procedimientos de colocación de estos instrumentales e implantes.

5.1 Introducción de un tornillo

1. Se usa una broca con una guía para perforar un agujero de entrada en el hueso. El diámetro de la broca se corresponde con el diámetro del eje del tornillo que se va utilizar.
2. Se utiliza un medidor de profundidad para medir la longitud apropiada del tornillo
3. Se introduce una terraja a través de la guía de la broca y se utiliza para crear un conducto roscado en el hueso, la forma de la terraja se corresponde con el tipo de tornillo que se va utilizar.
4. Se introduce el tornillo con el destornillador hexagonal (white. O Timothy, 2016)

Campbell (2004), establece que los tornillos se deben combinar con placas u otro tipo de fijación interna. El uso de técnicas de compresión interfragmentarias es siempre más deseable que su uso posicional en otro dispositivo de fijación. Si el tornillo está dotado de rosca en toda su longitud, funcionará exclusivamente como tornillo posicional a menos que se sobre fresé la cortical proximal de forma que sus espiras agarren sólo en la cortical distal; de ese modo al apretar el tornillo se puede ejercer compresión en la línea de fractura. Si el tornillo es de rosca parcial, siendo lisa la porción más próxima a la cabeza, se puede obtener compresión a través



de la línea de fractura sin necesidad de sobrefresar la cortical proximal, siempre que la porción roscada que proporcione sujeción no atraviese el trazo de fractura, pues de otra forma no se ejercería compresión interfragmentaria. La técnica recomendada por la AO si se desea conseguir compresión interfragmentaria es la siguiente:

En primer lugar, reduzca la fractura y asegure la reducción con pinzas o con agujas de Kirschner provisionales, la posición del tornillo de forma que se introduzca en el centro del fragmento, equidistante de los bordes de la fractura y dirigido en ángulo recto respecto al plano de la fractura. A continuación, taladre la cortical proximal con la broca de 4,5 mm. Introduzca la guía de brocas para 3.2 mm y perfore la cortical distal con una broca de 3,2 mm. Avellane el orificio de 4,5 mm para permitir un contacto máximo con la cabeza del tornillo y para aumentar la distribución de la carga en la cortical. Determine la longitud del tornillo con un medidor de profundidad, introduzca el macho de terraja de 4,5 mm y labre las espiras en la cortical distal, de forma que la rosca del tornillo sólo agarre en ella. Introduzca el tornillo de la longitud apropiada y observe cómo se produce compresión conforme se aprieta el tornillo. No retire la síntesis provisional o las pinzas de sujeción hasta que el tornillo esté asentado por completo. La síntesis únicamente con tornillos de compresión interfragmentaria es apropiada para la reparación de fracturas por avulsión, en las que fuerzas de cizallamiento han producido fracturas epifisarias y metafisarias intraarticulares. (campbell, 2004)

5.2 Técnica de los tornillos de esponjosa ASIF

La colocación de tornillos de esponjosa es similar a la de los corticales, excepto en que no se necesita sobretaladrar la cortical proximal; la porción del tornillo próxima a la cabeza es lisa y no agarra en la cortical proximal. Cuando el hueso esponjoso en el que introduce estos tornillos sea blando, coloque una arandela bajo la cabeza del tornillo para aumentar la superficie de contacto y evitar que la cabeza penetre en la cortical al apretar el tornillo. Si el hueso metafisario es firme y duro, labre la rosca con terraja al igual que en los tornillos de cortical, pero sólo en la cortical proximal. Utilice la broca de 2,5 mm y la terraja de 3,5 mm para el tornillo de 4 mm de esponjosa y una broca de 3,2 mm con una terraja de 6,5 mm para el tornillo de 6,5 mm de esponjosa. Si el hueso es muy blando y osteoporótico puede no ser necesario labrar la rosca. La longitud de la porción roscada del tornillo debe ser elegida de manera que permita la compresión interfragmentaria. Para conseguir el efecto de



compresión, elija la longitud de rosca con la cual todas las espiras queden en el fragmento distal y ninguna en el proximal. (campbell, 2004)

5.3 Técnica de Mann y Cols para colocación de tornillos tibioastragalino

Comience la incisión cutánea aproximadamente 10 cm por encima del extremo inferior del peroné, prolongándola distalmente a lo largo del borde peroneo 10 cm más hasta llegar a la base del cuarto metatarsiano. Despegue el periostio por delante y por detrás del peroné y continúe la incisión distalmente para exponer la carilla articular posterior de la articulación subastragalina y el área del seno del tarso. Continúe la disección a lo largo de la cara anterior de la tibia y la articulación del tobillo. Con un periostotomo, despegue los tejidos blandos del extremo distal de la tibia, la articulación del tobillo y el cuello astragalino hasta el área del maléolo medial. Seccione el peroné aproximadamente a 2 cm por encima del nivel de la articulación del tobillo y realice un corte en bisel para no dejar una prominencia afilada. Retire la porción distal del peroné alternando disección cortante y roma para exponer la cara lateral de la tibia y de la articulación del tobillo, así como la carilla articular posterior de la articulación subastragalina. Haga una incisión a través de la fascia profunda de la cara posterior de la tibia (que ha quedado expuesta al extraer el extremo del peroné) y deslice suavemente un elevador perióstico por la cara posterior de la tibia y medialmente hacia el calcáneo para despegar los tejidos blandos de la cara posterior de la tibia y de la articulación del tobillo. Efectúe el corte inicial en la porción distal de la tibia con una pequeña sierra sagital, cortando del modo más perpendicular posible al eje principal de la tibia. Extraiga todo el hueso posible de la cúpula de la articulación del tobillo. Prolongue el corte por la articulación del tobillo, deteniéndose en el punto en que comienza la curva del maléolo interno. Libere el fragmento tibial por su cara medial colocando un osteotomo ancho en el punto de osteotomía, desplazándolo suavemente en dirección distal para hacer ceder su adhesión al maléolo medial; a continuación extraiga el fragmento. Si el hueso es poroso o existe deformidad significativa, siga cortando por la articulación del tobillo y extraiga todo el maléolo medial a través de una incisión medial aislada. Coloque el pie en una alineación adecuada (0 grados de dorsiflexión y flexión plantar y cerca de 5 grados de valgo) y haga un corte en la cara superior del astragalo para retirar 3-4 mm de hueso. Realice este corte paralelo al del extremo distal de la tibia. Una las superficies óseas y compruebe la alineación. Ponga en línea el borde anterior de la tibia y el borde anterior del corte del astragalo para alinear la articulación del tobillo en el plano anteroposterior. Si el astragalo no está lo suficientemente



detrás, no se conseguirá la inclinación posterior normal del calcáneo. Estabilice el astragalo con la tibia con una pinza de campo, una pinza para hueso o agujas de Kirschner. Compruebe detenidamente el alineamiento para asegurar que el varo-valgo, la dorsiflexión-flexión plantar y la rotación son las adecuadas. Con una broca de 3.5 mm, perforo dos agujeros en la zona de artrodesis, iniciando uno de ellos en el seno del tarso y el otro inmediatamente por encima de la apófisis lateral. Al perforar el primer agujero en el seno del tarso, invierta el calcáneo tanto como sea posible y sujete el taladro con la broca casi paralela a la horizontal conforme va pasando medialmente por el extremo distal de la tibia. Suelte la broca, dejándola temporalmente en su orificio como guía, y cámbiela por otra para perforar un agujero inmediatamente por encima de la apófisis lateral y casi paralelo a la primera broca. De nuevo, compruebe cuidadosamente el alineamiento. Retire una de las dos brocas para medir la profundidad del orificio; terraje el agujero e inserte un tornillo de 6,5 mm. Suele usarse un tornillo de compresión de 50-60 mm de largo con una rosca de 32 mm. Si la rosca no llega a atravesar toda la zona de artrodesis, emplee tornillos de rosca parcial. Coloque el tornillo de la apófisis lateral lo suficientemente alto como para que no impacte contra la cara posterior. Si hay espacio para un injerto óseo, se pueden introducir pequeños fragmentos entre el maléolo medial (si se ha dejado en su lugar) y la cara medial del astragalo. Suture la herida por planos con un tubo de drenaje y aplique un vendaje compresivo grueso con férulas de escayola. (campbell, 2004)

5.4 Artrodesis mediante fijación con clavo intramedular

Coloque una almohadilla bajo la cadera y la extremidad del lado afectado, de modo que el trocánter mayor pueda palpase. Lave y prepare el campo quirúrgico de toda la extremidad, incluyendo la hemipelvis, de forma que la cresta ilíaca. El trocánter mayor y la rodilla sean visibles. Aborde la rodilla por la incisión previa, o a través de una incisión anterior directa 10-12 cm por encima y por debajo de la interlinea articular. Prosiga la disección hasta el tendón del cuádriceps y el retináculo rotuliano medial. A continuación, eleve los tejidos blandos medial y lateralmente en colgajos que contengan piel, tejido subcutáneo, cápsula y periostio. Desbride la articulación del modo habitual. A continuación, realice una incisión de 5-7 cm proximalmente a la punta del trocánter mayor. Incida la fascia del glúteo mayor y separe longitudinalmente las fibras del músculo. Identifique la fosa trocantérea y ábrala con un punzón curvo. Use un escariador como cónico con mango en T para abrir el conducto medular femoral e inserte la guía con oliva en el mismo, use también el escariador con mango

en T para abrir el conducto medular de la tibia e introduzca la guía con oliva en el mismo, avanzando hacia la metáfisis distal de la tibia. Frese el conducto medular tibial progresivamente; el fresado suele estar determinado por las medidas preoperatorias de la tibia y del fémur en los planos sagital y coronal. Frese el fémur y la tibia sobre la guía femoral con un movimiento anterógrado hasta alcanzar el hueso cortical y continúe fresando a intervalos de 0.5 mm. Frese los conductos para acomodar un clavo de al menos 12 mm. A continuación, retire la guía hasta pasada la rodilla. Si se utiliza un clavo de Künscher, frese 0,5 mm más. (Si se emplea un clavo de Sampson, se recomienda fresar el fémur y la tibia 2 mm más. Además, tenga en cuenta que este tipo de clavo es muy difícil de extraer después de lograrse la artrodesis) Inserte el clavo desde el trocánter mayor hacia abajo valiéndose de la varilla guía. Mantenga la compresión en el punto de artrodesis para evitar la diastasis al introducir el clavo en la tibia. Impacte el clavo hasta que alcance la metáfisis distal de la tibia. Su punta no debe quedar en la diáfisis, ya que esto produciría concentraciones de tensión, dolor o incluso fracturas de la tibia. Finalmente, impacte del modo habitual en la zona de artrodesis la rótula y los demás autoinjertos Óseos obtenidos de la cresta ilíaca. Inserte tubos de drenaje aspirativo en la cadera y en la rodilla y cierre ambas incisiones. Aplique un vendaje compresivo y una férula posterior de escayola desde la ingle hasta los dedos del pie. (campbell, 2004)

5.5 Colocación de una placa

La placa de compresión dinámica tiene unos agujeros con un contorno especial que permite aplicar compresión interfragmentaria a las fracturas día fisurarias, se fija la placa a uno de los fragmentos óseos, se usa una guía de broca centrada (con un collarín de color verde) para hacer el agujero de entrada antes de introducir el tornillo. Este tornillo no aplica compresión y se denomina tornillo de posición, a continuación se traslada la atención al otro extremo de la placa y al otro fragmento óseo. Se usa una broca excéntrica con un collarín de color dorado para hacer un agujero excéntrico, al apretar el tornillo de compresión la cabeza del mismo se ve forzada hacia la fractura por el contorno en pendiente del agujero de la placa y se desliza a lo largo de la placa de este modo el fragmento de hueso en el que se fija este tornillo se desplaza bajo la placa comprimiendo la fractura. (white. O Timothy, 2016)



5.6 Colocación de dispositivos de ángulo fijo

La técnica consiste en introducir un escoplo en el fragmento metafisiario para preparar un canal, a continuación se introduce la lámina de la placa en este canal, es importante poner mucha atención a los detalles porque cualquier imprecisión al introducir el escoplo en cualquier plano provoca una deformidad cuando se fija la placa a la diáfisis. El tornillo condileo dinámico se utiliza para las mismas indicaciones, se introduce con ayuda de una guía y es técnica te más sencillo. El tornillo dinámico de cadera es el implante de ángulo fijo utilizado con más frecuencia para las fracturas Intertrocantéricas de la cadera. (white. O Timothy, 2016)

5.7 Técnica de Murrell y Fitch para Atrodesis mediante fijación con placa en forma de cobra

Identifique los bordes anterior y posterior del glúteo medio, utilice una sierra oscilante para realizar una gran osteotomía del trocánter mayor de modo que el fragmento proximal incluya la inserción de los músculos glúteos medio y menor. Eleve los abductores de la cadera junto con el fragmento del trocánter mayor y sujételos superiormente con dos clavos grandes de Steinmann amortillados en el ala ilíaca. Lleve a cabo una capsulotomía superior de la cadera. Despegue el periostio de la tabla externa del ala ilíaca en dirección superior hacia los clavos de Steinmann, anteriormente hasta las espinas ilíacas anterosuperior y anteroinferior, y posteriormente hasta la escotadura ciática. Coloque un separador romo de Hohmann en la escotadura ciática por debajo del periostio para proteger el nervio ciático y la arteria glútea superior y otro por delante de la eminencia iliopúbica (o ilio pectinea), realice una osteotomía transversa entre la eminencia iliopúbica y la escotadura ciática en el polo superior de la cavidad acetabular. Retire la correspondiente lámina de 0.5 cm de hueso del polo superior de la cabeza femoral. Realice el corte en el ilíaco con una sierra oscilante y complételo con un osteotomo. Desplace el fragmento hemipélvico distal y la porción proximal del fémur medialmente el equivalente del grosor del hueso en la línea arqueada (o innominada) colocando un instrumento curvo y romo en la zona de osteotomía y elevando 1 cm la hemipelvis distal. Evalúe la rotación interna y externa observando la rótula y los maléolos en relación con los dos clavos verticales de Steinmann. Adapte una placa en forma de cobra de 9 agujeros y fije la porción proximal al ilíaco con un tornillo cortical de 4,5 mm. Examine la flexión de la cadera con la prueba de Thomas. Distalmente a la placa, aplique un compresor AO en la cortical femoral lateral con un tornillo simple unicortical de 4,5 mm. Inserte un tornillo



en el agujero más distal de la placa, enganche el compresor a la placa y aplique compresión a través de la articulación de la cadera para asegurar una buena aposición ósea. Inserte tornillos corticales de 4,5 mm en la porción proximal de la placa, cuidando de proteger las estructuras neurovasculares de la tabla interna de la pelvis. Impacte los posibles restos corticoesponjosos de hueso en torno a la articulación de la cadera y obtenga una radiografía de la pelvis en proyección anteroposterior para comprobar la posición de la placa, los tornillos y la articulación de la cadera. Lave abundantemente la herida y cierre por planos los tejidos blandos dejando tubos de drenaje. No se realiza inmovilización postoperatoria. (campbell, 2004)

5.8 Colocación de placa con técnica de Mast en fractura de pilón tibial con fractura de peroné

Realice los abordajes lateral y anteromedial estándar del tobillo. En el lado enfermo, realice una incisión recta que sea paralela al borde posterior del peroné de forma que se conserve un puente de piel anterior de 7 cm entre las incisiones anterior y lateral. Practique una incisión anterointerna de distal hacia proximal a lo largo del borde anterior del maléolo medial, en línea recta 1 cm lateral a la cresta tibial. Realice una disección del tejido subcutáneo en línea con la incisión y continúe a través del retináculo extensor y del periostio. No despegue el tejido subcutáneo y asegúrese de que la parte más profunda del abordaje permanece absolutamente en línea con la incisión de la piel. Aborde en sentido proximal el compartimento anterolateral y lleve la disección en dirección interna entre la musculatura del compartimento anterior y la fascia anterior hasta el periostio, que puede ser entonces despegado, junto con la piel medial. Para ayudar a restablecer la longitud de la tibia distal fracturada, reduzca anatómicamente la fractura del peroné y fijela con una placa y tornillos de compresión. A continuación, reduzca la superficie articular de la tibia y es tabilícela temporalmente con agujas de Kirschner. Debido a la impactación hacia arriba de la superficie articular en el hueso esponjoso metafisario, la reconstrucción de la superficie articular produce un defecto metafisario en el hueso de transición entre la articulación y la diáfisis. Rellénelo con injerto de hueso de esponjosa. Estabilice la reconstrucción de la tibia con una placa en T en hoja de trébol, de compresión dinámica de 4,5 mm o semitubular, dependiendo del patrón de la fractura. Empleando la técnica estándar de la AO, fije la placa elegida en el lado interno de la tibia como soporte o «cortical artificial» para fijar la metáfisis conminuta y



evitar la deformidad en varo. Una placa colocada en posición anterior, de pequeños fragmentos en forma de T o de hoja de trébol con su extremo recortado, puede emplearse cuando existe un gran fragmento posterior asociado con una conminución de la cortical anterior, su posición anterior proporciona un soporte anterior más estable. Si está presente un gran defecto metafisario, se puede emplear el compresor articulación de la AO para colocar injerto de hueso a compresión. Si el grado de conminución y de desplazamiento son tales que las técnicas de reducción estándar son difíciles de aplicar y podrían aumentar la devascularización de los fragmentos, emplee una técnica indirecta de ligamentotaxis. En estas situaciones es útil un distractor femoral. Introduzca los tornillos del distractor femoral en ángulo recto con el eje de la diáfisis tibial y paralelos a la cúpula del astragalo en el plano frontal. Coloque el tornillo del astragalo por debajo de la superficie articular, justo enfrente del maleolo medial. Ajuste el distractor femoral a los tornillos y aplique una ligera distracción. La elongación de los tejidos blandos insertados en la zona de conminución habitualmente lleva a la reducción. Coloque una placa semitubular, moldeada al fragmento proximal con un solo tornillo; ajustando ese tornillo se ayuda a la reducción del contomo interno al empujar a la placa contra los fragmentos distales. Utilice un instrumento puntiagudo. Como algún instrumento de cirugía dental, para reducir la superficie articular impactada y para aplicar un injerto óseo si fuera necesario. Fije provisionalmente la reducción con agujas de Kirschner y, en caso de ser necesario, aplique mayor grado de distracción mientras observa la fractura intraarticular. Coloque la fijación definitiva, incluidos los tornillos de compresión y los de fijación, y retire el distractor. Cierre la herida con puntos de colchonero vertical subcuticulares de nylon de 4-0, dejando drenajes aspirativos y colocando una férula en U con el tobillo a 90 grados. (campbell, 2004)



6. Complicaciones

6.1 Pseudoartrosis

Esta se define como la ausencia de consolidación de una fractura después de nueve meses, sin signos radiográficos de avance de la consolidación en los últimos tres meses. Clínicamente se caracteriza por dolor movilidad deformidad y crepitación persistente en el foco de la fractura. El signo más importante en la extremidad inferior es el dolor persistente a la apoyar en carga. (white. O Timothy, 2016)

6.2 Infección

La infección postquirúrgica aguda es por lo general un problema muy importante y habitualmente retraso en la consolidación de la fractura y precisan tratamiento antibiótico prolongado cuidados intensivos de la herida y con frecuencia cirugía revisión compleja. Hay dos tipos principales los cuales son infección asociada al material de osteosíntesis e infección peri-protésica. (white. O Timothy, 2016)

La infección ocurre en aproximadamente un 4-7% de las fracturas abiertas de fémur y de tibia fijadas con enclavado intramedular y hasta en un 71% de las tratadas con fijación externa. Estas infecciones deben ser tratadas agresivamente con repetidos desbridamientos quirúrgicos y una cobertura antibiótica adecuada habitualmente por vía intravenosa. Cuando ocurre una infección en presencia de un dispositivo de fijación esquelética (placa, clavo, fijador externo), existe un compromiso entre la estabilidad ósea y la reacción de cuerpo extraño. La estabilidad es necesaria para erradicar la infección, pero los organismos pueden permanecer adheridos al implante, produciendo la persistencia de la infección. Si el implante no es necesario para mantener la estabilidad del hueso, debe ser retirado. Los implantes necesarios para la estabilidad deben permanecer hasta que el hueso sea estable, o se deben cambiar por otra forma de fijación (p.ej., retirar una placa y reemplazarla por un fijador externo). Si las infecciones no se tratan de un modo agresivo, comprometerán la fijación quirúrgica. (campbell, 2004)



6.3 Osificación heterotopica

Es la formación de hueso en el interior de tejidos en los que no es habitual la formación de hueso, principalmente en el músculo. Muchas veces se asocia a consolidación rápida de las fracturas con callo voluminoso

6.4 Defectos óseos

La pérdida ósea de origen traumático puede producirse en el momento de sufrir la lesión o después del desbridamiento el tratamiento de un defecto óseo depende principalmente de su tamaño.

6.5 Fracturas patológicas

Una fractura patológica está causada generalmente por una fuerza normal que actúa en un hueso anómalo. Las causas pueden ser diversas como osteoporosis, osteogenesis imperfecta, entre otras.

6.6 Gangrena Gaseosa

El término gangrena gaseosa implica una infección por bacterias anaerobias de la especie de Clostridium, pero numerosas infecciones necrotizantes de tejidos blandos están causadas por bacterias aerobias y anaerobias gramnegativas y grampositivas. Pueden cultivarse Clostridium aproximadamente en el 30% de las infecciones profundas. Pero sólo unas pocas progresan a mionecrosis. Especies de Clostridium, sobre todo *C. perfringens*, *C. novyi* y *C. septicum*, producen las infecciones más graves y son las más peligrosas, con una tasa de mortalidad de hasta el 40%. La Clostridium perfringens, que causa aproximadamente el 90% de las infecciones por gangrena gaseosa, contiene cuatro toxinas principales: alfa, beta, epsilon y theta. Se ha demostrado que la toxina alfa es hemolítica y destruye las plaquetas y los leucocitos polimorfonucleares, y produce una lesión capilar diseminada. Se ha sugerido que esta toxina es importante en las infecciones que progresan a gangrena gaseosa.

Las infecciones por clostridios suelen afectar a los tejidos blandos y muy raras veces al hueso. La gravedad es variable: desde una simple contaminación de la herida, una infección localizada de la piel y los tejidos blandos sin síntomas sistémicos, celulitis y fascitis progresiva con toxicidad sistémica hasta una mionecrosis (gangrena gaseosa). Las infecciones localizadas suelen diseminarse con lentitud y causan escaso dolor y edema,



mientras que la celulitis y la fascitis progresiva se diseminan con rapidez. Cuando hay supuración, gas en los tejidos blandos y toxemia, la infección puede ser mortal en 48 horas. (campbell, 2004)

6.7 Complicaciones de Partes Blandas

La dehiscencia de la herida puede ser un signo de infección inicial u oculta. De nuevo, el tratamiento es el desbridamiento quirúrgico de todo el tejido necrótico. Puede ser a veces necesaria la ayuda de un cirujano plástico. Muchos pacientes politraumatizados se encuentran malnutridos y presentan deficiencias nutricionales durante su ingreso. Esto puede llevar a dificultades en la cicatrización de la herida y a infección. Su tratamiento incluye una nutrición ya sea enteral o parenteral.

En casos de traumatismos de alta energía o en fracturas adyacentes a articulaciones o a áreas de poca movilidad cutánea se pueden producir ampollas o flictenas. Con raras excepciones no se deben realizar incisiones en estas zonas. Es posible esperar a la resolución de las ampollas y retrasar el tratamiento quirúrgico. (campbell, 2004)

6.8 Complicaciones Tromboembolicas

Kudsk y cols. han llamado la atención acerca de la frecuencia de trombosis venosa profunda que pasa inadvertida en los pacientes politraumatizados. Los pacientes con fracturas mayores que habían permanecido inmovilizados durante 10 días más presentaron una incidencia de un 67% de trombosis. Aunque el embolismo pulmonar fatal es caro en el paciente politraumatizado, la aparición de un embolismo pulmonar puede complicar el estado general del paciente. El problema radica en que ningún tratamiento para las complicaciones tromboembólicas carece de un riesgo significativo de morbilidad y mortalidad, bien por complicaciones hemorrágicas de la anticoagulación o por la migración o la estasis venosa crónica de los filtros de vena cava. Las medidas físicas tales como las medias elásticas o la compresión intermitente no suelen ser aplicables en pacientes con fracturas de la extremidad inferior. (campbell, 2004)



7. Rechazo de Material de Osteosíntesis

Las cirugías ortopédicas frecuentemente involucran la colocación de un cuerpo extraño, como una articulación protésica, componentes articulares u otros para estabilizar estructuras ósea o reparar fracturas. Estos implantes pueden facilitar infección ya sea por contaminación directa del dispositivo o por diseminación hematogena de microorganismos. (cenetec, 2013)

El rechazo o retiro del material de osteosíntesis es la cirugía para quitar dispositivos. Estos dispositivos pueden incluir clavos de metal, tornillos, placas, alambres quirúrgicos o implantes de hueso. El retiro de los materiales generalmente se hace debido a problemas causados por el implante, como dolor o infección. También puede hacerse cuando el material causa alergia o fractura de hueso. Otros pueden querer que se les retiren debido a riesgos de cáncer o para evitar detección de metales. (drugs, 2020)

Este tipo de infección ocurre como resultado de la contaminación trasquirúrgica, alteraciones en la cicatrización, la presencia de un hematoma infectado, bacteriemia primaria o secundaria. Los mejores procedimientos diagnósticos incluyen múltiples muestras tisulares para pruebas microbiológicas e histopatológicas. El tratamiento de elección depende de la definición apropiada del tipo clínico de infección, las condiciones del hueso, tejido blando y la susceptibilidad antibacteriana del microorganismo involucrado.

Las manifestaciones son muy diversas, una reacción a cuerpo extraño por lo común inician con prurito a nivel local, es decir, sobre el sitio del implante ortopédico muy próximo a él; agregándose eritema, pápulas, y escama fina; afectando el área de trabajo quirúrgico por ende pueden causar una dehiscencia de herida operatoria. Al hacerse crónico el cuadro, pueden formarse placas eccematosas, incluso con vesículas, costras melicéricas, fisuras, infección e inflamación. Estas mismas lesiones pueden diseminarse a otras partes del cuerpo, pero por lo común son más acentuadas en el miembro de la osteosíntesis, o en la mitad del hemicuerpo que afecte; se han publicado casos de prurito generalizado, urticaria, placas eccematosas, ampollas, reacciones inflamatorias, lesiones de prurigo, eritema pigmentado fijo, numulares, eritrodermia, miositis, vasculitis cutánea y un caso de una hiperqueratosis palmar y otras dermatosis mal diagnosticadas.



Las principales causas de falla terapéutica son la duración inadecuada del tratamiento antibiótico y un procedimiento quirúrgico inapropiado. La adherencia al tratamiento antimicrobiano después del alta hospitalaria es complicada y es necesario generar estrategias para completar el esquema completo. (cenetec, 2013)

Las Reacciones a materiales empleados en cirugía ortopédica y traumatología de la aparición de las lesiones y/o complicaciones oscila entre el primer día y los 15 años a la intervención, estando la media entre el segundo y tercer año, también estableciendo que los implantes de osteosíntesis más relacionados a complicaciones es de: tornillos (25%), placas y tornillo-placa (29%), cerclajes (2%), clavos (10%), clavos de sustitución articular (35%). (García, 2004)

7.1 Cuadro clínico

Las IADO (infección asociada al dispositivo ortopédico) se clasifican como temprana (aquellas que ocurren en los siguientes 3 meses del implante), mediatas (3-24 meses después del implante) y tardías (más de 24 meses después del implante). Las infecciones tempranas y mediatas son debidas a la introducción del microorganismo durante el procedimiento quirúrgico, mientras las tardías se adquieren vía hematógena. Las infecciones tempranas suelen presentarse con trayecto fistuloso en la herida, o fiebre súbita, dolor, edema, supuración y eritema en el sitio del implante. Las infecciones tardías se presentan de forma insidiosa con incremento paulatino del dolor del sitio quirúrgico y en algunas ocasiones con edema y restricción del movimiento.

Los signos y síntomas de infección temprana incluyen.

- Dolor, eritema, edema persistente.
- Alteraciones en la herida quirúrgica.
- Hematoma
- Fiebre de bajo grado.
- El aflojamiento temprano del dispositivo protésico es el signo principal de infección.

Los focos primarios más frecuentes son las infecciones de la piel en caso de *S. aureus* y bacteriemia por *E. coli* secundaria a infección urinaria. La infección temprana puede ocurrir



por diseminación hematógena, especialmente del tracto urinario durante el periodo periquirúrgico. Los pacientes con manifestaciones tardías, las manifestaciones clínicas son diferentes y no siempre asociados a infección, como dolor persistente o ascendente, aflojamiento de la prótesis sin fiebre o fiebre de muy bajo grado. (cenetec, 2013)

7.2 factores de riesgo

La asociación americana de cirujanos ortopédicos establece que, varios factores de riesgo están asociados con el desarrollo de infección del sitio quirúrgico (ISQ) después de procedimientos ortopédicos. La identificación temprana de estos factores también es necesaria para ayudar a guiar tanto la optimización médica del paciente como la planificación de la atención perioperatoria. Los factores de riesgo de ISQ se pueden clasificar como modificables (por ejemplo, *Staphylococcus aureus* colonización, peso) y no modificables (por ejemplo, edad, sexo). (Florschutz Anthony, 2015)

Algunos factores de riesgo para infecciones con prótesis ortopédicas son:

- Inmunocompromiso (por enfermedad o inducido por fármacos o radiación)
- Artropatías inflamatorias (por ejemplo, artritis reumatoide, lupus eritematoso sistémico)
- Infecciones protésicas articulares previas
- Desnutrición
- Hemofilia
- Infección por VIH
- Diabetes

Se han informado muchos factores de riesgo de infección de prótesis articulares, como artritis reumatoide, psoriasis, inmunosupresión, tratamiento con esteroides, estado nutricional deficiente, obesidad, diabetes mellitus y una avanzada edad. La bacteriemia es un factor de riesgo de infección articular protésica. (Werner Zimmerli, 2005)

7.3 Diagnóstico

La profilaxis quirúrgica es una estrategia efectiva para reducir la infección de heridas y debe de aplicarse en todo paciente a quien se le realizara una cirugía ósea o artroplastia. El



diagnóstico microbiológico de las IADO (infecciones asociadas a dispositivos ortopédicos) se basa en cultivo de líquido sinovial y muestras obtenidas del tejido peri-implante.

El diagnóstico de la infección asociada a dispositivos ortopédicos puede ser clínico, exámenes generales de laboratorio, microbiológico y/o por estudios de imagen. Dependiendo del momento en que se presente, el sitio dañado y los factores de riesgo asociados.

Determinación de los marcadores sanguíneos de inflamación, obtención de muestras de tejido para análisis micro biológico. Los exudados de las heridas superficiales son engañosos, mientras las muestras profundas son mucho más fiables. Pueden obtenerse durante el desbridamiento o si se realiza una aspiración de una colección profunda. La detección temprana de infección, dehiscencia de herida, o secreción se debe realizar mediante desbridamiento quirúrgico. El diagnóstico microbiológico de las infecciones asociadas a implantes ortopédicos se basa en cultivo de líquido sinovial y muestras obtenidas del tejido peri-implante. Los principales agentes son Staphylococcus coagulasa negativa (36%) y S. aureus (25%), otros patógenos comunes son enterococo (9%), S. aureus metilino resistente, E. coli y Pseudomonas aeruginosa (4% cada uno). (cenetec, 2013)

7.4 Tratamiento

Las metas del tratamiento son erradicar la infección, prevenir recurrencias y preservar la función mecánica. Los fármacos administrados para las infecciones con material protésico tienen que tener actividad bactericida contra microorganismos de crecimiento lento y productores de biofilm, además de alcanzar concentraciones altas en hueso.

El tratamiento del rechazo de material de osteosíntesis incluye intervenciones quirúrgicas y tratamiento antibiótico. Las estrategias quirúrgicas van desde desbridación y retención de la prótesis infectada hasta cambio del dispositivo en dos tiempos quirúrgicos con o sin remplazo con un dispositivo. El tratamiento antibiótico adecuado tiene una duración de ≥ 3 meses, incluyendo ≥ 2 semanas de tratamiento parenteral, usando un fármaco apropiado de acuerdo a la prueba de susceptibilidad del patógeno aislado. (cenetec, 2013)



“El tratamiento antibiótico consiste normalmente en antibióticos de amplio espectro o provisionales después de obtener muestras de tejido que puedan cambiarse según los resultados del cultivo/antibiograma.” (white. O Timothy, 2016)

La asociación americana de cirujanos ortopédicos recomienda administrar antibióticos profilácticos antes de cualquier evento invasivo que pueda causar bacteriemia (dental, urológico y otros procedimientos médicos y quirúrgicos) en pacientes con remplazo total de articulación, especialmente si uno o más de los siguientes factores están presentes: inmunocompromiso, artropatía inflamatoria, inmunosupresión inducida por fármacos o radiación, pacientes con comorbilidades (diabetes, obesidad, tabaquismo), infección prostética previa, desnutrición, hemofilia, infección por VIH, diabetes insulino dependientes, malignidad.

Las IADO pueden prevenirse con las siguientes acciones:

- Controlando las enfermedades concomitantes antes del evento quirúrgico (Diabetes mellitus, hipertensión arterial, artritis reumatoide, etc.)
- Reduciendo dosis de esteroides al mínimo posible.
- Con la identificación y la eliminación de posibles focos infecciosos (urinarios, dentarios, respiratorios y cutáneos), antes de realizar el procedimiento quirúrgico para su colocación. (cenetec, 2013)



IV. OBJETIVOS

GENERAL

- Conocer la incidencia de rechazo de material de osteosíntesis en miembros inferiores en el servicio de traumatología de adultos del hospital Juan José Ortega de Coatepeque de 1 de junio de 2015 a 1 de junio de 2019.

ESPECIFICOS

- Identificar el tipo de material de osteosíntesis mayormente rechazado de los pacientes con diagnóstico de rechazo de material de osteosíntesis.
- Determinar el perfil epidemiológico de pacientes con rechazo de material de osteosíntesis.
- Identificar el sexo mayormente afectado con el diagnóstico de rechazo de material de osteosíntesis.
- Conocer la técnica quirúrgica que más presento rechazo de material de osteosíntesis.
- Identificar los antecedentes como factores a desencadenar rechazo de material de osteosíntesis.



V. HIPOTESIS

La incidencia de rechazo de material de osteosíntesis de miembros inferiores de los pacientes ingresados al servicio de traumatología de adultos es menor al 7% en el Hospital de Coatepeque en el periodo de junio de 2015 a junio de 2019.



VI. MATERIALES Y METODOS

Metodología

Tipo de estudio

Cuantitativo – analítico

El enfoque cuantitativo usa la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías, representando así un conjunto de procesos siendo secuencial y probatorio. (sampieri, 2010)

El presente estudio se dará un enfoque de tipo cuantitativo-descriptivo-retrospectivo pues, se tomara en cuenta el número de pacientes adultos del departamento de traumatología que hubieran presentado rechazo de material de osteosíntesis en el periodo de junio de 2015 a junio de 2019.

Universo

“El universo está conformado por toda la población o conjunto de unidades que se quiere estudiar y que podrían ser observadas individualmente en el estudio. (sampieri, 2010)”

El universo de la presente investigación está conformado por todos los pacientes ingresados al servicio de traumatología con tratamiento de osteosíntesis en el periodo de estudio de junio de 2015 a junio de 2019 del hospital Juan José Ortega.

Población

“Es el conjunto total de individuos, objetos o medidas que poseen algunas características comunes observables en un lugar y en un momento determinado. (sampieri, 2010)”

En la presente investigación la población es todo paciente adulto ingresado bajo el diagnóstico de rechazo de material de osteosíntesis entre 1 de junio de 2015 al 1 de junio de 2019.



CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION DE LA MUESTRA

1, criterios de inclusión

- Pacientes ingresados al servicio de traumatología de adultos bajo el diagnóstico de rechazo de material de osteosíntesis en miembros inferiores.

2. criterios de exclusión

- Pacientes ingresados al servicio de traumatología de adultos sin diagnóstico de rechazo de material de osteosíntesis.

Materiales

Computadora, papel Bond, engrapadora, sacabocados, tinta para impresora, impresora, lapiceros, lápices, marcadores, escritorio, celular, calculadora, Tablet, combustible.

Humano

Pacientes

Personal administrativo

Asesores:

Dr. Jimmy Salas (traumatólogo asesor)

Dr. Jorge Ramos Zepeda (Coordinador de la unidad de investigación)

Investigador

Roberto Ciani Pérez

Oficina

Lapiceros, hojas en blanco bond, cuadernos, marcadores, sacabocados, calculadora, engrapadora, grapas, laptop, computadora de escritorio, impresora, fólder con gancho, memorias USB.



Económica

Presupuesto

La presente investigación se llevara a cabo con un presupuesto de Q4, 300.00 que se detallan a continuación.

CANTIDAD	DESCRIPCION	P. UNIT(S%)	TOTAL
5	Lapiceros bic	5	25
1	Red de hojas bond	300	300
1	Memoria kingston	100	100
5	Cartuchos de tinta	135	675
5	Folders con gancho	5	25
1	Engrapadora	75	75
2	Cuadernos	20	40
4	Adaptador de corriente	15	60
	Subtotal 1	-	1300

SERVICIOS

Descripción	Total
Gasolina	1000
Energía eléctrica	500
Internet	300
Impresiones por lo privado	200
Imprenta, empastado	200
Alimentación	500
Hidratación	200
Medicamentos	100
Sub total 2	3000

Sub total 1	1300
Sub total 2	3000
Total	4300

VII. OPERALIZACION DE LAS VARIABLES

Variable	Definición	Definición operativa	Tipo de variable	Escala de medición	Medio de Verificación
Rechazo de Material de Osteosíntesis	Complicación debido a problemas causados por el implante quirúrgico.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Infección post quirúrgica asociada al material de osteosíntesis 2. Infección periprotésica 3. Complicación de partes blandas 4. Gangrena Gaseosa 5. Enfermedad concomitante 6. Reacción alérgica 7. Dolor asociado 	cualitativo	porcentaje	Expedientes Clínicos
Material de osteosíntesis	Material quirúrgico de inmovilización de una fractura reducida	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tornillos 2. placas 3. dispositivos de ángulo fijo 4. placas bloqueadas 5. clavos 6. cerclaje de alambre de tensión 7. fijadores externos 	Cuantitativo	porcentaje	Expedientes Clínicos



Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento en años	18 ^a – 25 ^a 25 ^a – 35 ^a 35 ^a – 45 ^a 45 ^a – 55 ^a 55 ^a – 65 ^a 65 ^a – 75 ^a 80 ^a o más.	cuantitativo	porcentaje	Expedientes Clínicos
Sexo	Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras	Masculino Femenino	cualitativo	porcentaje	Expedientes Clínicos
Estado civil	Clase o condición de una persona en el orden social	Casado Unido Soltero	cualitativo	porcentaje	Expedientes Clínicos
Ocupación	es el conjunto de tareas laborales determinadas por el desarrollo de la técnica , la tecnología y la división del trabajo	Estudiante Mecánico Albañil Ama de casa Deportista Motociclista Chofer Comerciante	cualitativo	porcentaje	Expedientes Clínicos
Antecedentes	Registro con información sobre la salud de una persona, Esto incluye sus enfermedades actuales y pasadas.	1.Médicos: Vih Dm2 Enf renal HTA Lupus Drogadicción Osteoporosis Artritis Ninguno 2.Quirúrgicos: Reducción abierta de fractura Colocación de clavos percutáneos Colocación de fijadores externos 3.Traumático: Fracturas anteriores	cualitativo	porcentaje	Expedientes Clínicos

		Luxaciones anteriores Lesiones tendinosas ó ligamentosas			
Cuadro clínico	Definido por la relación entre signos y síntomas que se presentan en una enfermedad determinada	Dolor Eritema Edema persistente Alteración de la herida quirúrgica Hematoma Fiebre	cualitativo	porcentaje	Expedientes Clínicos
Diagnostico	Cualquier proceso que pretende determinar en un paciente la presencia de cierta condición supuestamente patológica.	Hematología Proteína c reactiva Cultivo de secreción Tejido de recolección para análisis microbiológico Rayos x	Cuantitativo	porcentaje	Expedientes Clínicos
Tratamiento de la fractura	Conjunto de actuaciones médicas y sanitarias que se realizan con el objetivo de prevenir aliviar o curar enfermedad un trastorno o una lesión	Colocación de Tornillos Colocación de placa Colocación de dispositivos de ángulo fijo Colocación de placas bloqueadas Colocación de clavos Colocación de cerclaje de alambre de tensión Colocación de fijadores externos	cualitativo	porcentaje	Expedientes Clínicos

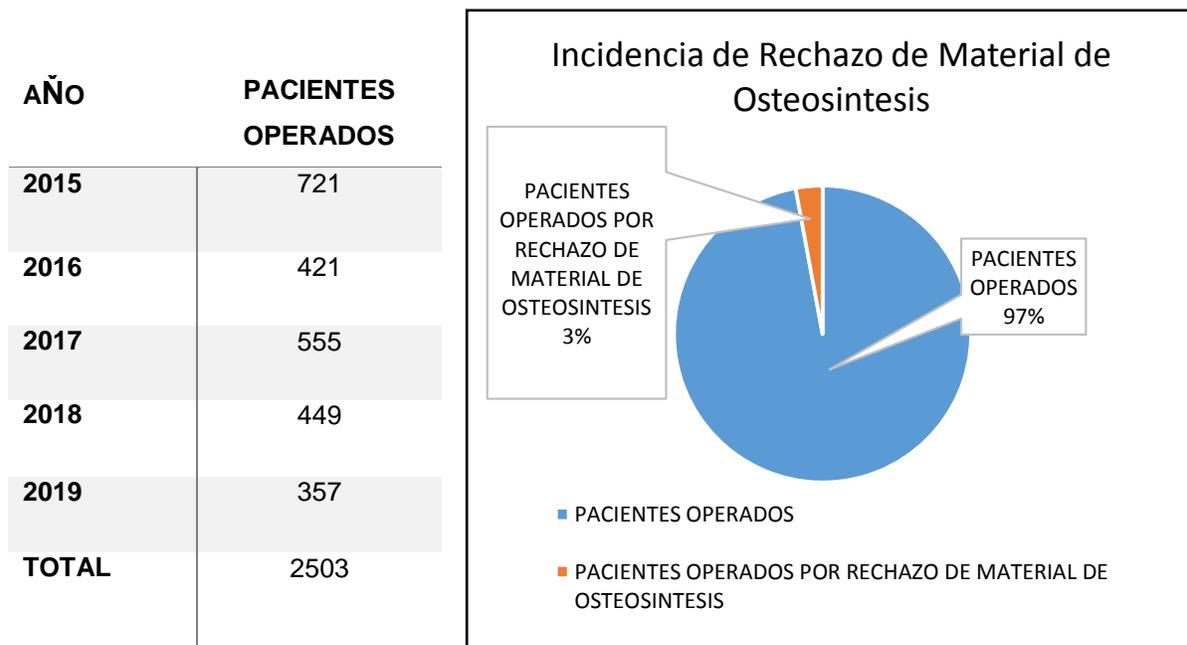


Complicaciones	eventualidad que ocurre en el curso previsto de un procedimiento quirúrgico con una respuesta local o sistémica que puede retrasar la recuperación, poner en riesgo una función o la vida	Seudoartrosis Infección Osificación heterotópica Fractura patológica Gangrena ósea Trombosis venosa profunda Complicaciones de partes blandas Rechazo de material de osteosíntesis	cuantitativo	porcentaje	Expedientes Clínicos
----------------	---	---	--------------	------------	----------------------

VIII. PRESENTACION DE RESULTADOS

TABLA Y GRAFICA No1.

Incidencia de rechazo de material de osteosíntesis en miembros inferiores en el servicio de traumatología de adultos del hospital Juan José Ortega de Coatepeque de 1 de junio de 2015 a 1 de junio de 2019.



Fuente: datos obtenidos de registros médicos, hospital de coatepeque septiembre – octubre 2020.

La presente tabla representa el número de osteosíntesis de miembro inferior realizadas en el hospital de Coatepeque del 1 de junio de 2015 a 1 de junio de 2019, de un total de 2503 pacientes intervenidos quirúrgicamente que representan el 100%, tenemos que en el año 2015 se operaron a 721 pacientes que representan el 28.80%, luego tenemos que en el año 2016 se operaron a 421 pacientes que representan el 16.81%, luego en el año 2017 se operaron a 555 pacientes que representan el 22.17%, luego en el año 2018 se operaron



a 449 pacientes que representan el 17.93% y por último en el año 2019 hasta el 1 de junio se operaron a 357 pacientes que representa el 17.38%.

Así mismo observamos la gráfica que representa la incidencia de rechazo de material de osteosíntesis en el periodo de estudio; de un total de 2503 pacientes intervenidos quirúrgicamente, se registraron 75 casos de rechazo de material de osteosíntesis en miembros inferiores en el servicio de traumatología de adultos entre hombres y mujeres, lo que corresponde al 3% de la población total operada, lo que significa que la hipótesis fue confirmada, pues decía que era menor al 7%.

TABLA No2.

Edades de los pacientes con diagnóstico de rechazo de material de osteosíntesis, en fractura de miembros inferiores, en el departamento de traumatología y ortopedia del Hospital Juan Jose Ortega de Coatepeque, de junio 2015 a junio de 2019.

Rango de edad	sexo			
	masculino		femenino	
	F	%	F	%
18 ^a – 25 ^a	7	13%	2	10%
25 ^a – 35 ^a	7	13%	2	10%
35 ^a – 45 ^a	4	7%	3	15%
45 ^a – 55 ^a	8	14%	1	5%
55 ^a – 65 ^a	11	20%	3	15%
65 ^a – 75 ^a	9	16%	6	30%
80 ^a o más.	9	16%	3	15%
Total	55	100%	20	100%

Fuente: datos obtenidos de registros médicos, hospital de coatepeque septiembre – octubre 2020.

La presente tabla representa la edad y sexo de los pacientes que presentaron rechazo de material de osteosíntesis, en el periodo de estudio, de un total de 75 pacientes que representa el 100%, 55 pacientes eran del sexo masculino que representan el 73.33%, y 20 pacientes de sexo femenino que representan el 26.67%.

De 55 pacientes masculinos la mayoría estaba incluido dentro del rango de edad de 55 años a 65 años con 11 casos, en segundo lugar estaban los pacientes comprendidos entre 64 años a 75 años con 9 casos, igual que las personas con más de 80 años también con 9 casos, y en tercer lugar observamos a los pacientes comprendidos entre las edades de 45 años a 55 años con 8 casos, los demás rangos de edad con menos casos.

Con respecto al sexo femenino que fueron 20 pacientes en total, la mayoría que tuvo rechazo de material de osteosíntesis en primer lugar estaban las mujeres comprendidas entre las edades de 65 años a 75 años con 6 casos, en segundo lugar a las pacientes



comprendidas entre las edades mayores de 80 años con 3 casos, los mismos que las mujeres comprendidas entre las edades de 55 años a 65 años y de 35 años a 45 años con 3 casos para cada rango de edad, los demás rangos con menos frecuencia.

TABLA No3.

Ocupación y estado civil en los pacientes con diagnóstico de rechazo de material de osteosíntesis en miembros inferiores en el servicio de traumatología de adultos del hospital Juan José Ortega de Coatepeque de 1 de junio de 2015 a 1 de junio de 2019.

ocupación	Estado civil			
	Casado	Unido	soltero	Total
Estudiante	1	2	4	7
mecánico	1	1	3	5
Albañil	2	2	3	7
Ama de casa	6	12	-	18
Deportista	-	1	1	2
Comerciante	7	8	2	17
Motociclista	1	6	-	7
Chofer	5	7	-	12
Total	24	39	12	75

Fuente: datos obtenidos de registros médicos, hospital de coatepeque septiembre – octubre 2020.

La presente tabla representa, el estado civil y la ocupación de los pacientes que presentaron rechazo de material de osteosíntesis de junio 2015 a junio de 2019, de una población total de 75 pacientes que representa el 100%, de esta población 18 pacientes que representan el 24% indicaron tener como ocupación principal ser amas de casa, quienes indicaron seis estar casadas y doce solamente unidas, en segundo lugar observamos a 17 pacientes que representan el 22.67% que indicaron ser comerciantes de los cuales 7 indicaron estar casados, 8 estar unidos y 2 estar solteros.

Así mismo observamos que en tercer lugar tenemos a doce pacientes que indicaron tener como ocupación ser pilotos que representan el 16% de esta población 5 indicaron estar casados y 7 estar unido. En cuarto lugar observamos a 7 pacientes que indicaron ser albañiles, y siete pacientes que indicaron ser estudiantes que representan el 9.33% para cada grupo respectivamente, de los pacientes que dijeron ser albañiles 2 estaban casados, 2 unidos y 3 solteros, y los pacientes que indicaron ser estudiantes, 1 estaba casado, 2 unidos, y 4 estaban solteros, y las demás ocupaciones con menos frecuencias.

TABLA No4

Antecedentes como factores a desencadenar rechazo de material de osteosíntesis traumatología de adultos, hospital Juan José Ortega de Coatepeque, 1 de junio de 2015 a 1 de junio de 2019.

edad	ANTECEDENTES														T O T A L	T O T A L
	médicos										quirúrgicos		traumáticos			
	DM2		HTA		ENFR ENAL		OSTEOPO ROSIS		ARTRITIS		REDUCCION ABIERTA		FRACTURAS ANTERIORES			
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F		
18- 25ª	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2	7
25- 35ª	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	3	6
35- 45ª	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	3	1	-	-	6	1
45- 55ª	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	3	-	8	1
55- 65ª	2	1	2	1	1	-	-	-	-	-	3	-	-	-	10	4
65- 75ª	1	1	1	1	-	-	2	-	-	-	-	2	2	-	10	5
>80ª	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	4	8
total	6	4	4	2	1	-	2	-	1	-	9	5	8	1	43	75

Fuente: datos obtenidos de registros médicos, hospital de coatepeque septiembre – octubre 2020

La presente tabla representa los antecedentes como factores a desencadenar rechazo de material de osteosíntesis, en el periodo de estudio, de un total de 75 pacientes que representa el 100%, 43 pacientes que equivale al 57.33% los presentaron, de esta población, 31 pertenecen al sexo masculino de los cuales 14 presentaron antecedentes médicos, 9 antecedentes quirúrgicos y 8 antecedentes traumáticos; entre los antecedentes médicos el más relevante, diabetes mellitus con 6 casos comprendidos entre las edades de 45 a 75 años, seguido de hipertensión arterial con 4 casos comprendidos entre las edades de 55 a 80 años, seguido de osteoporosis con 2 casos, 1 caso enfermedad renal



y para artritis. Dentro de los antecedentes quirúrgicos fueron reducción abierta con 9 casos, y traumáticos fueron fracturas anteriores con 8 casos.

Con respecto al sexo femenino fueron 12 pacientes, los cuales 6 presentaron antecedentes médicos, 5 antecedentes quirúrgicos, y 1 antecedentes traumáticos, entre los antecedentes médicos la diabetes con 4 casos comprendidos entre las edades de 55 a 80 años, seguido de hipertensión arterial con 2 casos comprendidos entre las edades de 55 a 75 años. Dentro de los antecedentes quirúrgicos, reducción abierta con 5 casos y únicamente un paciente refirió haber tenido fractura anterior.



TABLA No5

Cuadro clínico en rechazo de material de osteosíntesis en miembros inferiores en el servicio de traumatología de adultos del hospital Juan José Ortega de Coatepeque de 1 de junio de 2015 a 1 de junio de 2019.

Sexo	CUADRO CLINICO					
	Dolor	eritema	edema	alt-herida	hematoma	fiebre
Hombre	47	44	23	15	1	1
Mujer	19	17	3	3	1	-
Total	66	61	26	18	2	1

Fuente: datos obtenidos de registros médicos, hospital de coatepeque septiembre – octubre 2020

La presente tabla representa, el cuadro clínico de los pacientes que presentaron rechazo de material de osteosíntesis en el periodo de estudio, de una población total de 75 pacientes que representa el 100%, de esta población 55 son del sexo masculino que representan el 73.33%, y 20 fueron del sexo femenino representando el 26.66%, en quienes observamos que 66 pacientes refirieron dolor, que representa el 88%, de los cuales 47 eran hombres y 19 mujeres. Así mismo observamos a 61 pacientes que presentaron eritema, que representan el 81.33%, de los cuales 44 eran hombres y 17 mujeres. Así mismo observamos a 26 pacientes que presentaron edema que representan el 34.66% de los cuales 23 eran hombres y 3 mujeres.

Seguidamente observamos a 18 pacientes que tuvieron alteración de la herida quirúrgica que representan el 24% de los cuales 15 eran hombres y 3 mujeres. Seguidamente observamos a 2 pacientes que presentaron hematoma en área quirúrgica que representan el 2.66% de los cuales 1 era hombre y 1 mujer, y por ultimo solo un paciente presento fiebre que representa el 1.33% y dicho paciente era masculino.



TABLA No6

Métodos diagnósticos para rechazo de material de osteosíntesis en miembros inferiores en el servicio de traumatología de adultos del hospital Juan José Ortega de Coatepeque de 1 de junio de 2015 a 1 de junio de 2019.

SEXO	METODO DIAGNOSTICO				
	Hematología	prot. C	cultivo	tejido de reco.	Rayos x.
HOMBRE	55	-	5	-	55
MUJER	20	-	2	-	20
TOTAL	75	-	7	-	75

Fuente: datos obtenidos de registros médicos, hospital de coatepeque septiembre – octubre 2020

La presente tabla representa, los métodos diagnósticos que se utilizaron en los pacientes para ayudar a identificar el rechazo de material de osteosíntesis en el periodo de estudio, de una población total de 75 pacientes que representa el 100%, y de esta población 55 pacientes son del sexo masculino que representan el 73.33%, y 20 fueron del sexo femenino representando el 26.66%, en quienes observamos que a 75 pacientes se les realizaron hematología, que representa el 100%, de los cuales 55 eran hombres y 20 mujeres. Así mismo observamos que a ninguno de los pacientes se le realizó proteína C reactiva. Así mismo observamos a 7 pacientes a quienes se les realizó cultivo de secreción que representan el 9.33% de los cuales 5 eran hombres y 2 mujeres.

Seguidamente observamos a 75 pacientes a quienes se les realizaron rayos X que representan el 100% de los cuales 55 eran hombres y 20 mujeres. Seguidamente observamos que de ninguno de los pacientes se tomó muestra de tejido de recolección microbiológico.



TABLA No7

Tratamiento de fracturas, en pacientes con rechazo de material de osteosíntesis en miembros inferiores, servicio de traumatología de adultos, hospital Juan José Ortega de Coatepeque, 1 de junio de 2015 a 1 de junio de 2019.

SEXO	Tratamiento de la fractura				
	placas	tornillos	Clavos	Placas bloqueadas	TOTAL
HOMBRE	21	14	9	11	55
MUJER	9	5	2	4	20
TOTAL	30	19	11	15	75

Fuente: datos obtenidos de registros médicos, hospital de coatepeque septiembre – octubre 2020

La presente tabla representa, el tratamiento quirúrgico de la fractura, en los pacientes que presentaron rechazo de material de osteosíntesis en el periodo de estudio, de una población total de 75 pacientes que representa el 100%, de esta población 55 pacientes fueron del sexo masculino que representan el 73.33% y 20 del sexo femenino representando el 26.66%; a 30 pacientes se les colocó placa, que representa el 40%, de los cuales 21 eran hombres y 9 mujeres. Así mismo observamos que a 19 pacientes se les colocaron tornillos que representan el 25.33% de los cuales 14 fueron hombres y 5 mujeres; a 15 pacientes se les colocaron placas bloqueadas que representa 20% de los cuales 11 fueron hombres y 4 mujeres; vemos también que a 11 pacientes se les colocaron clavos representando el 14.66% de los cuales 9 fueron hombres y 2 mujeres, a ninguno de los pacientes se les colocaron fijadores externos.



TABLA No8

Complicaciones de fracturas, en pacientes con rechazo de material de osteosíntesis en miembros inferiores, servicio de traumatología de adultos del hospital Juan José Ortega de Coatepeque, 1 de junio de 2015 a 1 de junio de 2019.

Complicaciones	Sexo		TOTAL
	HOMBRE	MUJER	
Pseudoartrosis	2	1	3
Infección	12	3	15
Fractura patológica	-	-	
Complicación de partes blandas	9	2	11
Trombosis venosa profunda	-	-	-
Rechazo de material de osteosíntesis	32	14	46
Total	55	20	75

Fuente: datos obtenidos de registros médicos, hospital de coatepeque septiembre – octubre 2020

La presente tabla representa, las complicaciones en los pacientes que presentaron rechazo de material de osteosíntesis en el periodo de estudio, de una población total de 75 pacientes que representa el 100%, 55 pacientes son del sexo masculino que representan el 73.33%, y 20 fueron del sexo femenino representando el 26.66%, en donde observamos que, 3 pacientes presentaron pseudoartrosis, siendo 2 del sexo masculino y 1 del sexo femenino, así mismo vemos que 15 pacientes presentaron infección de herida operatoria, siendo 12 hombres y 3 mujeres, también se puede observar que 11 pacientes presentaron complicación de partes blandas siendo 9 pacientes masculinos y 2 femeninos, 46 presentaron rechazo de material de osteosíntesis, siendo 32 hombres y 14 mujeres.

TABLA No9

Tratamiento de los pacientes que presentaron rechazo de material de osteosíntesis, servicio de traumatología de adultos del hospital Juan José Ortega de Coatepeque, 1 de junio de 2015 a 1 de junio de 2019.

Material de osteosíntesis	Complicaciones				total
	Seudoartrosis	Infección	Complicación de partes blandas	Rechazo de material	
Placas	1	9	7	29	46
Tornillos	1	1	1	2	5
Placa bloqueada	1	3	2	10	16
Clavos	1	1	1	2	5
Placas y tornillos	-	2	-	1	3
Total	4	16	11	44	75

Fuente: datos obtenidos de registros médicos, hospital de coatepeque septiembre – octubre 2020

La presente tabla representa, las complicaciones presentadas en cada uno de los tratamientos efectuados en los pacientes que presentaron rechazo de material de osteosíntesis en el periodo de estudio, podemos observar que el material que mayor complicaciones presento fueron las placas convencionales con 46 casos que representa el 61.33%, seguido de las placas bloqueadas con 16 casos que representa el 21.33%, seguido observamos a los tornillos y clavos con 5 casos respectivamente cada uno representando el 6.66%, y por ultimo 3 casos para la combinación de placas y tornillo que representa el 4%. A su vez podemos observar que 44 pacientes presentaron rechazo de material de osteosíntesis representando el 58.66%, seguido de 16 casos de infección que representa el 21.33%, 11 casos de complicaciones de partes blandas representando el 14.66% y 4 casos de pseudortrosis que representa el 5.33%.



IX. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Comprender que una fractura es una interrupción de la continuidad de un hueso. Por lo que es necesario una reducción anatómica para la recuperación de esta fractura. Existen varias técnicas quirúrgicas en las que se incluyen clavos de metal, tornillos, alambre quirúrgico o el implante de hueso. Pero en algunas ocasiones existen, según la revista Drugs del 2020 establece que:

El rechazo o retiro del material de osteosíntesis es la cirugía para quitar dispositivos. Estos dispositivos pueden incluir clavos de metal, tornillos, placas, alambres quirúrgicos o implantes de hueso. El retiro de los materiales generalmente se hace debido a problemas causados por el implante, como dolor o infección.

En vista de la complejidad de que una fractura pueda o no, tener una reacción secundaria después de una reducción por osteosíntesis, por lo que a continuación se describirán los principales hallazgos de la investigación titulada: incidencia de rechazo de material de osteosíntesis en miembros inferior.

Se tomó el total de osteosíntesis realizadas en el departamento de traumatología y ortopedia, del hospital de Coatepeque en el periodo de junio de 2015 a junio de 2019, siendo un total de 2503 pacientes operados, de esta población la incidencia de rechazo de material de osteosíntesis fue del 3%.

Con respecto a la edad de los pacientes que presentaron rechazo de material de osteosíntesis de miembros inferiores en el periodo de estudio, siendo en total 55 hombres y 20 mujeres; de esta población la mayoría estaban incluidas en el rango de edad de 65 a 80 años que fueron 18 pacientes masculinos que representan el 32% de 55 y 9 pacientes femeninas que representan el 45% de las 20.

El un estudio realizado, en el hospital General San Juan de Dios de la ciudad Guatemala, en un periodo de 2 años, comprendidos desde el mes de enero de 2010 a diciembre de 2011.



En el cual se hace un análisis de las fracturas de miembros inferiores en personas mayores de 60 años, determinando su frecuencia, sexo y edad más afectada, mecanismo de fractura, tratamiento quirúrgico o no quirúrgico efectuado. De los 169 pacientes estudiados el sexo femenino fue el más afectado. En la mayoría el tratamiento quirúrgico fue el más utilizado, siendo las fracturas más frecuentes en pacientes de 71 – 80 años.

Por lo que podemos observar que la edad de las personas que sufrieron fracturas de miembros inferiores son similares.

Así mismo según Werner Zimmerli (2005), determina que existen muchos factores de riesgo de infección de prótesis articulares post cirugía tales como “artritis, inmunosupresión, tratamiento con esteroides, estado nutricional deficiente, obesidad, diabetes mellitus y una avanzada edad”. Lo interesante de ambas investigaciones es que el factor de riesgo para sufrir una fractura de miembros inferiores es la edad en los adultos mayores.

Con respecto a la ocupación de los pacientes a quienes se les realizó osteosíntesis y presentaron rechazo de material de osteosíntesis, la principal ocupación de los mismos fue amas de casa que fueron 18 en total que representan el 24% de los 75 que fue la población total; de esta población 6 estaban casadas y 12 unidas.

Entre los principales antecedentes que refirieron los 75 pacientes que presentaron rechazo de material de osteosíntesis en el periodo de estudio; entre los antecedentes médicos 10 pacientes refirieron padecer de diabetes mellitus, de los cuales 6 pacientes eran masculinos y 4 eran femeninos, en segundo lugar refirieron hipertensión arterial, de los cuales 4 eran masculinos y 2 femeninos, estos pacientes estaban comprendidos entre las edades de 55 a 80 años. Dentro de los antecedentes traumatológicos o quirúrgicos estaban incluidos personas jóvenes.

En un estudio realizado por Werner Zimmerli (2005), determina que existen factores de riesgo, como factor desencadenante a sufrir fracturas de miembros inferiores tales como: “Inmunosupresión, artropatías, infecciones articulares previas, desnutrición, diabetes, hipertensión, y VIH.” Como podemos observar la edad avanzada, y comorbilidades (diabetes, hipertensión, inmunosupresión, artritis, entre otros) son factores determinantes a que una persona que se le haya practicado osteosíntesis de una fractura de miembros



inferiores un alto porcentaje de ellos va a tener o desencadenar rechazo de material de osteosíntesis.

Se pudo determinar que los principales signos y síntomas que presentaron los 75 pacientes a los cuales se les realizó osteosíntesis por fracturas de miembros inferiores en el periodo de estudio; de esta población, 55 eran del sexo masculino que representan el 73.33% de la población total, y 20 eran del sexo femenino que representan el 26.66%. El principal síntoma que refirieron 66 pacientes fue dolor que representa el 88%, de los cuales 47 eran hombres y 19 mujeres. 61 pacientes presentaron eritema que representa el 81.33%, de los cuales 44 eran hombres y 17 mujeres. , así mismo 26 pacientes presentaron edema en área quirúrgica que representa el 34.66% de los cuales 23 eran hombres y 3 mujeres. Y en menor porcentaje alteración de herida operatoria, hematoma y fiebre.

Como lo describe Cenetec (2013) en su estudio de infección asociada al dispositivo ortopédico las clasifica en como:

Reacciones tempranas (menos de tres meses), mediatas (3 a 24 meses) y tardías (mayor de 24 meses), después de la intervención quirúrgica, los pacientes presentaron rechazo de material de osteosíntesis, observando los primeros signos y síntomas, inflamación del área quirúrgica, fiebre súbita, dolor, edema, supuración, y eritema del área quirúrgica post implante. Así como las reacciones que presentaron después de la osteosíntesis, en forma tardía fue edema, dolor del área quirúrgica y restricción del movimiento.

Se realiza un análisis comparativo, entre los datos obtenidos en la presente investigación versus los hallazgos obtenidos por Cenetec (2013) lo que significa que los hallazgos en ambos estudios son similares.

El principal método diagnóstico utilizado en el hospital de Coatepeque para confirmar o rechazar si los pacientes post osteosíntesis estaban desencadenando o desarrollando rechazo de material de osteosíntesis en el periodo de estudio; de los 75 pacientes que es el universo total, a los 75 se les realizó rayos X, así como hematología, lo que significa que al 100% de los mismos se les realizó estos exámenes de gabinete para cumplir el protocolo, así mismo a otros pacientes se les realizó cultivo entre otros.



Como lo establece Cenetec (2013) en su estudio titulado infecciones asociadas a dispositivos ortopédicos, a que todo paciente al momento de su ingreso para la realización de osteosíntesis como “tratamiento quirúrgico a un paciente que hubiese tenido una fractura de miembros inferiores y que presenten reacciones a cuerpo extraño, pues el diagnóstico puede ser clínico, examen físico y laboratorios, microbiológico y estudios de imagen”. Lo que significa que el departamento de traumatología y ortopedia del hospital de Coatepeque cumple con el protocolo de diagnóstico y tratamiento iniciando con la realización de los exámenes de gabinete. Lo que hace interesante del presente estudio es que dichos estudios son similares a los que recomienda CENETEC (centro nacional de excelencia tecnológica en salud).

Se pudo determinar que las principales complicaciones que presentaron los 75 pacientes que tuvieron rechazo de material de osteosíntesis post intervención quirúrgica, en el periodo de estudio, de esta población 55 pacientes eran hombres que representan el 73.33% y 20 fueron mujeres que representan el 26.66%. De los 55 varones la principal complicación que presentaron fue rechazo de material de osteosíntesis, en segundo lugar infección de herida operatoria, en tercer lugar complicaciones de partes blandas y solamente 2 pacientes presentaron pseudoartrosis. De las 20 mujeres, la principal complicación que presentaron 14 fue rechazo de material de osteosíntesis, en segundo lugar infección de herida operatoria, en tercer lugar complicación de partes blandas y solamente una paciente presentó pseudoartrosis.

Según Lesdybeth Rodriguez, et.al (2011) en su estudio titulado falla de implantes ortopédicos metálicos, realizado en el hospital de la ciudad de Maracibo Venezuela. De 1250 intervenciones quirúrgicas “en la colocación de implantes en fracturas en que el material del implante fue acero inoxidable, obtuvo que el 61.7% rechazo del implante e infección”.



Así mismo Cenetec (2013) establece que las “cirugías ortopédicas frecuentemente involucran la colocación de un cuerpo extraño, como una articulación protésica u otros aparatos para estabilizar y reparar la fractura. Estos implantes pueden facilitar la infección al momento del acto quirúrgico, y desencadenar rechazo de material de osteosíntesis”.

Lo interesante de la presente investigación es que la principal complicación que presentaron los pacientes post osteosíntesis fue, reacción a cuerpo extraño e infección, lo que significa que los hallazgos obtenidos tienen una similitud para con estos dos autores.

Entre los hallazgos más relevantes que los 75 pacientes, a quienes se les realizó osteosíntesis, en fracturas de miembros inferiores en el periodo de estudio, se determinó que la principal complicación que estos pacientes tuvieron según técnica quirúrgica en la cual utilizaron distintos materiales tales como placas, tornillos, placa bloqueada, clavos, placas y tornillos; se encontró que en 46 pacientes que representan el 61.33% de la población total, de los cuales la principal complicación fue rechazo de material de osteosíntesis con 29 casos a quienes se les había colocado placas, 7 presentaron complicación de partes blandas, 9 infección de herida operatoria y 1 desarrollo pseudoartrosis; 16 pacientes a quienes se les colocó placa bloqueada, 10 presentaron rechazo de material, 2 complicación de partes blandas, 3 infección y 1 pseudoartrosis; así mismo 5 pacientes a quienes se les colocó clavos, 2 presentaron rechazo de material, 1 presentó complicación de partes blandas, 1 con infección de herida operatoria y 1 con pseudoartrosis, lo mismo a los que se les aplicó tornillos.

Las Reacciones a materiales empleados en cirugía ortopédica y traumatología de la aparición de las lesiones y/o complicaciones oscila entre el primer día y los 15 años a la intervención, estando la media entre el segundo y tercer año, también estableciendo que los implantes de osteosíntesis más relacionados a complicaciones es de: tornillos (25%), placas y tornillo-placa (29%), cerclajes (2%), clavos (10%), clavos de sustitución articular (35%). (García, 2004)

Lo relevante de la presente investigación, es que los hallazgos encontrados son similares con el autor García (2004) en que las principales complicaciones que presentaron los



pacientes fue rechazo de material de osteosíntesis, infección, complicación de partes de blandas, tanto en la técnica de colocación de placa como en la colocación de placa bloqueada, tornillos y clavos.



X. CONCLUSIONES

- Se determinó que la incidencia de rechazo de material de osteosíntesis en miembros inferiores post tratamiento quirúrgico en el departamento de traumatología y ortopedia de adultos del hospital de Coatepeque en el periodo de junio 2015 a junio 2019 es de 3%, con lo cual se confirma la hipótesis planteada que decía que era menor al 7%.
- Se estableció que la edad más frecuente de los pacientes ingresados al departamento de traumatología de adultos, que presentaron rechazo de material de osteosíntesis post tratamiento quirúrgico estaban incluidos entre el rango de 65 a 80 años, con el 32% del total de la población.
- Se determinó que el sexo masculino fue el de mayor ingreso al departamento de traumatología y ortopedia con diagnóstico de rechazo de material de osteosíntesis con 55 casos que representan el 73.33% y 20 mujeres que representan el 26.67%
- Entre los hallazgos curiosos encontrados en la presente investigación con respecto a la ocupación la mayoría de los pacientes que fueron al departamento de traumatología por fractura de miembros inferiores a quienes se les realizó osteosíntesis y presentaron rechazo de material post cirugía, fueron amas de casa, con 18 casos que representan el 24% de la población total y en segundo lugar los comerciantes con 17 casos, que representan el 22.67%, y en tercer lugar ocupación chofer, con 12 casos que representan el 16%.
- Dentro de los principales antecedentes como factor de riesgo en los pacientes ingresados al departamento de traumatología de adultos a quienes se les realizó osteosíntesis y presentaron rechazo de material post cirugía fue diabetes mellitus con 10 casos que representan el 13.33%, y en segundo lugar hipertensión arterial con 6 casos, que representan el 8% del total de la población.
- Con respecto a los signos y síntomas que presentaron los pacientes ingresados al departamento de traumatología de adultos al momento de su ingreso por presentar rechazo de material de osteosíntesis, el primer lugar el principal síntoma que presentaron fue dolor en un 88% que fueron 66 pacientes, 61 presentó eritema de área quirúrgico con el 81.33%, y en tercer lugar edema que lo presentaron 26



pacientes que representan el 34.66%, y con menos porcentaje hematoma, fiebre, entre otros.

- El principal método diagnóstico utilizado en los pacientes ingresados con rechazo de material de osteosíntesis al departamento de traumatología de adultos, al 100% se les tomo rayos X y hematología, lo que significa que el departamento de traumatología cumple con el protocolo establecido para el diagnóstico de pacientes que refieran rechazo de material de osteosíntesis post cirugía, y a 7 pacientes se les realizo cultivo de secreción.
- Se determinó que la principal complicación que presentaron los pacientes ingresados al departamento de traumatología de adultos con diagnóstico de rechazo de material de osteosíntesis post cirugía, el primer lugar 46 pacientes presentaron rechazo de material de osteosíntesis que representan el 61.33%, en segundo lugar infección de herida operatoria con 15 casos que representan el 20%, y en tercer lugar complicaciones de partes blandas con 11 casos que representan el 14.66%.
- Dentro de los hallazgos más relevantes se pudo determinar que la técnica quirúrgica en los pacientes que fueron ingresados al departamento de traumatología de adultos con diagnóstico de rechazo de material de osteosíntesis fue a quienes se les había aplicado placas con un 61.36% que equivale a 46 pacientes, en segundo lugar a quienes se les había aplicado placa bloqueada con 16 casos que representan el 21.33% que equivale a 16 pacientes y en menores porcentajes placas y tornillos, clavos y/o tornillos.



XI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda al jefe de departamento de traumatología y ortopedia del hospital de Coatepeque conjuntamente con su equipo de trabajo, realizar actividades de educación médica continua para la educación, retroalimentación, así como para desarrollar las habilidades técnico diagnósticas en los médicos en formación así como los residentes de dicho departamento.
- Se recomienda al jefe de departamento de traumatología y ortopedia del hospital de Coatepeque tomar en cuenta los hallazgos del presente trabajo de tesis para que sirva de base para futuras investigaciones y lograr determinar el porqué del rechazo de material de osteosíntesis en pacientes post cirugía a quienes se les aplica la colocación de placas y/o placa bloqueada con el objetivo de lograr al máximo que los pacientes en cualquier momento desencadenen reacción a cuerpo extraño.
- Se recomienda al jefe del departamento de traumatología implementar un equipo multidisciplinario, para una evaluación preoperatoria exhaustiva en aquellas personas que van a ser sometidas a osteosíntesis y colocación de cuerpo extraño, como tratamiento quirúrgico para con las fracturas de miembros inferiores, en aquellos pacientes que refieran ser diabéticos o hipertensos, con el objetivo de minimizar al máximo que estas personas desencadenen rechazo de material de osteosíntesis post cirugía.
- Se recomienda a los pacientes en general a quienes se les ha realizado osteosíntesis y colocación de material de osteosíntesis, tipo placa, placa bloqueada, clavos, tornillo, placas y tornillos, o cerclaje de alambre de tensión, que sigan las recomendaciones sugeridas por el jefe de departamento y/o residentes de traumatología, continuar al pie de la letra los cuidados post operatorios, con el fin de minimizar una complicación post cirugía tipo rechazo de material de osteosíntesis, colocando mantas vinílicas con dichas recomendaciones en lugares estratégicos para una educación en general.



XII. BIBLIOGRAFIA

Brunicardi, Charles., Andersen, Danna., Billiar, Timothy., Dunn, David., Hunter, John., Matthews, Jeffrey., Pollock, Raphael. (2015) Schwart Principios de Cirugia. 10a edicion. McGrawHill. Mexico D.F.

Canale, Terry S., Daugherty, Kay., Jones, Linda., Burns, Barry., (2004). Campbell Cirugia Ortopedica, 10a edicion, Elsevier, Barcelona.

Cenetec, 2013, diagnostico y tratamiento de las infecciones asociadas a dispositivos ortopedicos, <http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/IMSS-649-14-Infeccionesdispositivosortopedicos/649GER.pdf>

Charles, A. Rockwood., David, P. Green., Robert, W. Bucholz., James, D. Heckman., (2003) Rockwood & Green's Fracturas en el adulto. 5a edicion. Marbán. Madrid.

Drugs, 2020, retiro de material de osteosintesis, https://www.drugs.com/cg_esp/retiro-de-material-de-osteos%C3%ADntesis-aftercare-instructions.html

García, Abujeta, 2004, reacciones a materiales empleados en cirugia ortopedica y traumatologica, <https://www.mapfre.com/ccm/content/documentos/fundacion/salud/revista-locomotor/vol02-n2-art5-reacciones-alergicas.pdf>

Gobierno Municipal de coatepeque, 2015, <http://municocatepeque.gob.gt/>

Keith L. Moore., Arthur F. Dailey., Anne M. R. Agur., (2013), Anatomia con Orientacion clinica, 7a edicion, wolters kluwer health, lippincott williams y wilkins, Barcelona, España.

Roberto, H. Sampieri., Carlos, F. Collado, Maria, B. Lucio. (2010) Metodologia de la Investigacion. 5ª edición. McGrawHill, Mexico D.F.

stanfordhealth, Stanford Children's Health, 2020, fracturas en niños, <https://www.stanfordchildrens.org/es/topic/default?id=fracturas-90-P05871>

White. O Timothy, Samuel P. Mackenzie, Alasdair J. Gray. (2016), McRae's Orthopedic Trauma and Emergency Fracture Management, 3a edicion, Elsevier, Barcelona, España.



ANEXOS



FORMATO PARA SOLICITAR APROBACIÓN DE TEMA DE INVESTIGACIÓN

YO, Roberto Ciani Pérez con número de
Carnet 2014/6001, actualmente realizando la rotación de _____
Ambulatorio en _____
Centro De Atención Permanente Quetzaltenango

SOLICITO APROBACIÓN

para realizar investigación del tema: _____ ATRAS →

para el cual propongo como Asesor a: Dr. Jimmy Salas
teniendo previsto que se lleve a cabo en _____

Hospital Nacional De Coatepeque
y abarcará el período de 1 de junio de 2018, al 1 de junio de 2019
Quetzaltenango, 28 de _____ 2 de 2019

[Signature]
Firma



USO DE LA UNIVERSIDAD

TEMA APROBADO

TEMA RECHAZADO

AMPLIAR INFORMACIÓN

OBSERVACIONES:

Ampliar el estudio a 10 o
más mínimo para que se
obtenga una muestra confiable
y caracterización para
lograr el objetivo

Tutor Asignado Dr. Amio de León

Por Comité de Investigación

[Signature]
Dr. Mario Valencia De León
Médico y Cirujano
Col. 6.094

Vo. Bo. Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda



Coatepeque, Quetzaltenango 4 de Junio de 2020

Señor Director del Hospital De Coatepeque

"Juan José Ortega"

Dr. **Edgar Juárez**

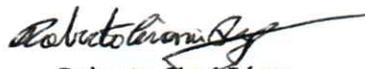
Presente

Apreciable Doctor:

Muy respetuosamente me dirijo a usted como estudiante de 6to año de la carrera de Medico y Cirujano de la Universidad Mesoamericana, yo Roberto Ciani Pérez con carnet 201416001, actualmente curso mis prácticas en el hospital a su digno cargo.

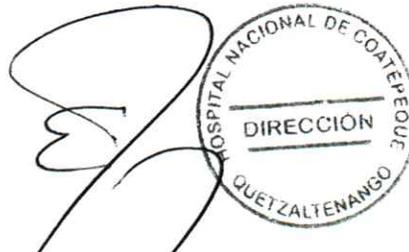
Ahora me dirijo a usted para solicitarle permiso para la recolección de datos de mi trabajo de tesis titulado: "incidencia de rechazo de material de osteosíntesis en fracturas de miembros inferiores en el Departamento de Traumatología y Ortopedia de adultos", en donde solicito acceso a los libros de registro y expedientes para obtener la información necesaria para mi trabajo de tesis, por lo cual solicito su autorización para permitirme iniciar la obtención de la información, sin interferir en la actividades del servicio.

Agradeciendo de ante mano la atención a la presente, me suscribo de usted, respetuosamente


Roberto Ciani Pérez
Carnet 201416001



Roberto Ciani Pérez
Tel: 59469028
roberto_ciani@ymail.com



Vo. Bo.

Dr. Mario Roberto De Lima Schar
MEDICO Y CIRUJANO
Colegiado No. 6,094



BOLETA DE RECOLECCION DE LA INFORMACION

Aprubada
SECRETARÍA DE SALUD PÚBLICA
SECRETARÍA DE MEDICINA
No 11 487

Incidencia de Rechazo de Material de Osteosíntesis en fractura de miembros inferiores en el departamento de traumatología y ortopedia del hospital Juan José Ortega de Coatepeque de junio de 2015 a junio de 2019.

1) Datos Generales:

<u>Edad</u>	<u>Sexo</u>	<u>Estado civil</u>	<u>Ocupación</u>
18 ^a – 25 ^a	Masculino	Casado	Estudiante
25 ^a – 35 ^a		Unido	Mecánico
35 ^a – 45 ^a	Femenino	Soltero	Albañil
45 ^a – 55 ^a			Ama de casa
55 ^a – 65 ^a		Deportista	
65 ^a – 75 ^a		Comerciante	
80 ^a o más.			Motociclista
			Chofer

2) Antecedentes:

Médicos:

- VIH
- Dm2
- Enf renal
- HTA
- Lupus
- Drogadicción
- Osteoporosis
- Artritis

Quirúrgicos:

- Reducción abierta de fractura
- Colocación de clavos percutáneos
- Colocación de fijadores externos

Traumáticos:

- Fracturas anteriores
- Luxaciones anteriores
- Lesiones tendinosas ó ligamentosas





3. Cuadro clínico

- Dolor
- Eritema
- Edema persistente
- Alteración de la herida quirúrgica
- Hematoma
- Fiebre

4. Diagnóstico

- Hematología
- Proteína c reactiva
- Cultivo de secreción
- Tejido de recolección para análisis microbiológico
- Rayos x

Aprubado
[Signature]
[Stamp]

5. Tratamiento de la fractura:

- Colocación de Tornillos
- Colocación de clavos
- Colocación de placa
- Colocación de cerclaje de alambre de tensión
- Colocación de fijadores externos
- Colocación de placas bloqueadas
- Colocación de dispositivos de ángulo fijo

6. Complicaciones

- Seudoartrosis
- Complicaciones de partes blandas
- Infección
- Trombosis venosa profunda
- Osificación heterotopica
- Gangrena ósea
- Fractura patológica
- Rechazo de material de osteosíntesis

