



Tesis para optar al título de especialista en Ortopedia y Traumatología
**Resultados del tratamiento quirúrgico de fracturas de tobillo, Hospital
Escuela “Carlos Roberto Huembes”, 2017- 2019**

Autor:

Dr. Carlos Fernando Cuadra Huete

Médico residente de IV año de Ortopedia y Traumatología

Tutor científico:

Dr. Ramiro Huete Ramírez.

Especialista en Ortopedia y Traumatología.

Tutor metodológico:

Dr. Juan Pablo Espinoza

Especialista en Ortopedia y Traumatología

Febrero 2020, Managua, Nicaragua

DEDICATORIA

❖ *A Dios:*

Quien me iluminó, me guió y me fortaleció en estos años de aprendizaje.

❖ *A mi familia:*

Quienes han sido mi inspiración, mi fuerza en este camino, quienes me han demostrado su apoyo y son el motivo de mi vida.

❖ *A mis maestros:*

Todos los que de una u otra forma han participado en mi proceso de formación, de aprendizaje, han contribuido en moldear mis conocimientos, aptitudes y destrezas.

❖ *A los pacientes:*

Quienes son nuestra fuente de conocimientos, lecciones de vida y nuestra razón de ser.

AGRADECIMIENTO

Es preciso agradecer la culminación de esta etapa de mi vida profesional:

A Dios, mi guía y protector, fortaleza, fuente de vida e inspiración.

Agradezco a mis padres: María Teresa Huete Baquedano y Idermo Ignacio Cuadra Sánchez, quienes gracias a sus grandes esfuerzos y sacrificios estoy ahora en este punto de mi vida.

A Dr. Ramiro Huete Ramírez, por su amistad, guía, apoyo incondicional y ejemplo a seguir.

Y, por último, pero no menos importante, a cada uno de mis maestros que durante el proceso de aprendizaje dedicaron su amor, paciencia y dedicación en mi formación como profesional y humanidad.

OPINIÓN DEL TUTOR CIENTIFICO

Las patologías traumáticas del tobillo constituyen una amplia casuística dentro de las fracturas en general y en nuestra institución siendo un problema social y económico tanto para el paciente como para las instituciones. De ahí parto para justificar las investigaciones biomédicas acerca de este tema y así evaluar los factores críticos en su tratamiento, y de esta forma mejorar la calidad de vida de nuestros pacientes. Al igual hago constar de la legitimidad, coherencia metodológica, calidad estadística y veracidad de los datos para uso exclusivo y con carácter científico de la investigación de Tesis de investigación titulada: "Resultados postquirúrgicos de fracturas de tobillo, en Hospital Escuela "Carlos Roberto Huembes", 2017 a 2019", elaborado por el Dr. Carlos Fernando Cuadra Huete, la cual cumple con las normas internacionales de buenas prácticas clínicas y parámetros de calidad necesario para su defensa de tesis.

El trabajo del Dr. Carlos F. Cuadra Huete, cumple y busca aportar una base casuística propia y adaptada a nuestra realidad y nos permitirá definir y elaborar criterios de atención propios.

Se extiende la presente constancia en tres tantos del mismo tenor, en la ciudad de Managua en el mes de febrero del presente año.

Atentamente,

Dr. Ramiro Huete Ramírez
Especialista en Ortopedia y Traumatología
Hospital Escuela "Carlos Roberto Huembes"

RESUMEN

Con el objetivo de describir la evolución de pacientes con manejo quirúrgico de las fracturas de tobillo atendidas en el Hospital Escuela “Carlos Roberto Huembes” 2017 a 2019, se realizó un estudio, descriptivo, observacional, retrospectivo.

Fueron analizados los datos de 36 pacientes en los que se cumplían los criterios de inclusión y exclusión, utilizando la herramienta informática SPSS V.24, obteniendo resultados sobre las características sociodemográficas, mecanismos traumáticos, diagnóstico radiográfico, con el fin de clasificar los tipos de lesiones de los pacientes, y el manejo brindado a cada uno de ellos.

Los análisis estadísticos efectuados fueron descriptivos, análisis de frecuencia e intervalos de confianza, se realizó gráficos tipo pastel y barras.

Del análisis y discusión de los resultados obtenidos, se alcanzaron las siguientes conclusiones: La mayor incidencia de fracturas de tobillo fue presentada en la población de sexo femenino (58.1%) estando dentro de las edades económicamente activas entre los 21-50 años (80.6%), expresan el ausentismo laboral por incapacidad funcional temporal tanto en pacientes INSS (46.8%), como del ministerio de gobernación con un promedio de 5 a 8 semanas (47.2%). El mecanismo más frecuente fue indirecto en forma de esguinces asociado mayormente a actividades deportivas o comunes (52.78%). El tipo de fractura de mayor incidencia fue bimalleolares Transindesmal (67%), tratándose según de acuerdo a los principios de la AO expuestos en la literatura. La molestia al material de osteosíntesis fue la complicación más frecuente (52.78%), siendo causa de reintervención quirúrgica (13.89%). Se demostraron baja tasa de infecciones postquirúrgicas (1.11%), en ninguno de estos casos tuvo necesidad de retiro de material de osteosíntesis. La fisioterapia constituyo una herramienta fundamental para el reintegro laboral cuando se instauró de manera temprana, obteniendo como resultados buenos a excelentes según la escala AOFAS (72.2%).

Palabras clave: Fracturas de tobillo, Material de osteosíntesis, Complicaciones

Dedicatoria
Agradecimiento
Opinión del tutor Científico
Resumen

INDICE

CAPITULO	CONTENIDO	PÁGINA
I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	ANTECEDENTES	3
III.	JUSTIFICACIÓN	5
IV.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
V.	OBJETIVOS	8
VI.	MARCO TEÓRICO.....	9
VII.	HIPÓTESIS DE INVESTIGACION	50
VIII.	DISEÑO METODOLOGICO	51
IX.	RESULTADOS.....	63
X.	DISCUSIÓN Y ANÁLISIS	73
XI.	CONCLUSIONES	76
XII.	RECOMENDACIONES.....	77
XIII.	BIBLIOGRAFIA.....	78
XIV.	ANEXO.....	80

I. INTRODUCCIÓN

Se han realizado muchos estudios acerca de las fracturas de tobillo en diferentes países y en diferentes momentos de la historia humana, siendo ésta una patología muy frecuente y cambiante. Dentro de la Ortopedia y Traumatología, el estudio del tobillo siempre ha constituido un enorme desafío a pesar de los grandes avances que la ortopedia ha tenido en los últimos años. En estados unidos se estima que a diario una de cada 10,000 personas sufre una lesión de tobillo. (Browner B, 2012). El tratamiento de la fractura de tobillo es muy controvertido ya que hay una corriente ortopédica funcionalista y quirúrgica por lo que es interesante ver qué resultados dan dicha comparación ya que los últimos trabajos monográficos se han centrado solamente en el conservador. (Haunsen, 1950). Se han descrito diversos estudios sobre el manejo de fracturas de tobillo mediante reducción cerrada con resultados controversiales, hay unos que dan como resultado del 30 - 40% de evolución insatisfactoria, por lo que se tratará de ver en este estudio dicha evolución.

Por otro lado, Phillips y cols. Publicaron un estudio prospectivo y al azar de 71 pacientes en el que sus resultados con método conservador fueron satisfactorios en un 60-65%. La mayoría de los autores están de acuerdo en que los mejores resultados clínicos se observan al obtener una reducción anatómica de la articulación del tobillo, pero en cuanto a la decisión de cuando tratar estas fracturas de forma conservadora o quirúrgica varía de un cirujano a otro. Muchos autores han opinado por un intento de reducción cerrada antes de cualquier método de intervención quirúrgica a pesar de que la cirugía es la forma más segura de obtener una reducción más anatómica. (Ovejero, Mata, & Izaguirrez, 2000). Además, la ventaja de la reducción cerrada es que disminuyen los riesgos de la cirugía y, al menos teóricamente, es posible realizar una restitución e integridad de casi todas las estructuras por medio de la reproducción en sentido contrario del mecanismo fracturario.

En Nicaragua muy poco esfuerzo se ha hecho para realizar estudios clínicos sobre tobillo, desconociéndose la epidemiología de este tipo de fractura, los métodos de tratamiento empleados

y resultados de la evolución de los pacientes, esto se da en muchos de los hospitales de referencia nacional a pesar de ser un problema de salud pública evidente en nuestro medio.

II. ANTECEDENTES

Mendoza, Marlon (1989) “ *Resultado del manejo conservador y quirúrgico de las fracturas de tobillo en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca (HEALF), en el período de Enero 1988- Enero 1989*” en el que reporta un total de 26 pacientes con fracturas del tobillo manejados de manera conservadora 16 y quirúrgica 10, se encontraron 7 fracturas mono maleolares, 15 fracturas bimaleolares y 4 Trimaleolares, de ellas todas las mono maleolares fueron tratadas conservadoramente y de las bimaleolares 9 fueron tratadas de manera conservadora y 6 quirúrgica y todas las Trimaleolares fueron tratadas quirúrgicamente.

Jiménez, Silvio (2006) “*Resultado funcional del manejo quirúrgico de las fracturas cerradas bimaleolares y Trimaleolares de tobillo en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca (HEALF), en el período enero 2001- diciembre 2006*”. Se encontró 40 pacientes con fracturas bimaleolares y 12 pacientes con fracturas trimaleolares con predominio del sexo masculino con 59.02% y el femenino con 40.38%. Del total de paciente se encontró que el 69.23% utilizaron placa tercio de caña para la reducción abierta y fijación interna (RAFI) del maléolo peroneo, 71.15% se utilizó tornillos maleolares de 4.0 mm y 4.5 mm, el 17.31% se utilizaron placas de compresión dinámica (DCP) para la reducción abierta y fijación interna (RAFI) del maléolo.

De acuerdo a las complicaciones de los pacientes con fracturas bimaleolar (BM), el 63.43% no presentó ninguna complicación, el 3.87% presentó artrosis postraumática y distrofia simpático refleja y 1.92% presentó pseudoartrosis, problema de la herida y sepsis; de los pacientes con fracturas Trimaleolar (TM) que el 17.31% no presentó ninguna complicación y 1.92% presentó artrosis postraumática y distrofia simpático refleja y sepsis.

Espinoza, Ernesto (2006) “*Manejo quirúrgico de fracturas cerradas de tobillo tratados en el Hospital Oscar Danilo Rosales Arguello (HEODRA) en el período de enero 2003- enero 2006*”. El total de fractura de tobillo en ese período fue de 97, de ellas 69 fueron fracturas cerradas manejadas conservadoramente, 4 fueron abiertas manejadas quirúrgicamente y 24 fracturas

cerradas que incluyó en su estudio. En el que revela que el mecanismo que predomina es el indirecto con 91.6% y el directo 8.3%.

En nuestra institución aún no se presentan estudios investigativos sobre el manejo quirúrgico de las fracturas de tobillo tratadas en esta unidad asistencial, mucho menos datos epidemiológicos y registros de evolución postoperatorias de dichas pacientes.

III. JUSTIFICACIÓN

Originalidad: Este es el primer estudio investigativo sobre fracturas de tobillo y su evolución conforme a escalas funcionales de discapacidad dentro de nuestra institución y en el país, a pesar de ser una patología muy común, en ascenso, y ser manejada por los distintos centros asistenciales de salud de Nicaragua.

Conveniencia institucional: El realizar este estudio a todos los casos conocemos cual es la incidencia del paciente de nuestra institución, las características, y su evolución con los tratamientos disponibles para servir de punto de partida para desarrollar estrategias para evitar complicaciones y mejorar el pronóstico de rehabilitación de los mismos.

Relevancia Social: Al conocer las dificultades en el manejo de este grupo particular de paciente se podrán hacer intervenciones que mejoran la calidad de atención y por ende la calidad de actividades de la vida diaria.

Valor Teórico: Por su aporte científico al mundo académico y del servicio de salud y por consiguiente al desarrollo de la salud pública del país; será una herramienta útil en manos de los ortopedistas al momento de considerar de manera integral la mejor opción terapéutica y así mismo conocer mejor la evolución en pacientes tratados según la técnica implementadas, ya que no hay un seguimiento de dicho manejo, un estímulo necesario para comenzar a tratar de manera integral y basada en evidencia de esta patología.

Relevancia Metodológica: Dado ser el primer estudio será una base para continuar investigaciones sobre este tema.

Importancia e implicaciones prácticas económico, social y productiva: A pesar que este grupo ha sido estudiado ampliamente en otros países con este estudio obtenemos datos de nuestro país, institución y de acuerdo a nuestra cultura e idiosincrasia, con ello realizar cambios en la atención de salud si lo amerita, con el objetivo de mejorar la calidad de atención y calidad de vida de nuestras pacientes, para una pronta reincorporación de los pacientes a sus actividades laborales.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Caracterización: Las fracturas de tobillo están dentro de la tercera causa de incidencia a nivel mundial. Internacionalmente existe un debate entre el tipo de tratamiento de las fracturas de tobillo para mejorar tanto los resultados radiográficos como biomecánicos de la articulación, esto a expensas de una rápida recuperación de los pacientes intervenidos y minimizar las secuelas posteriores al trauma. El tratamiento quirúrgico de este tipo de fracturas pretende cumplir estos propósitos, reintegrando a los pacientes a su vida habitual. En la literatura internacional la tasa de éxito es mayor al 87% de manera global a dependencia del tipo de fractura y factores asociados.

Delimitación: En el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes a pesar del manejo inicial, hospitalización y seguimiento en consulta externa a los pacientes con este tipo de fractura documentándolo en el expediente clínico, no hay un registro de manera estadística sobre los resultados funcionales posteriores a su intervención, ni de las secuelas ni porcentaje de incapacidad final previos a su reintegro.

Formulación: A partir de la caracterización y delimitación del problema antes expuesta, se plantea la siguiente pregunta principal del presente estudio: ¿En qué medida el tratamiento quirúrgico en las fracturas de tobillo fue eficaz en recobrar la funcionabilidad y cuáles fueron las complicaciones más comunes según el plan quirúrgico de osteosíntesis abordado en pacientes atendidos en el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes, en el período de enero 2017 a enero 2019?

Sistematización: Las preguntas de sistematización correspondientes se presentan a continuación:

1. ¿Cuáles son las características sociodemográficas en los pacientes con fracturas de tobillo que fueron atendidos por servicio de ortopedia durante el período a estudio?
2. ¿Qué tipo tratamiento quirúrgico fue elegido según el tipo de fractura de tobillo según clasificación Danis Weber (AO)?

3. ¿Cómo se podría establecer la relación entre los resultados funcionales según técnica quirúrgica y material de osteosíntesis implementado, además de las complicaciones presentadas en los pacientes intervenidos quirúrgicamente en nuestro centro asistencial?

4. ¿Cuáles son los resultados funcionales según la escala AOFAS (American Orthopaedic Foot and Ankle Society hindfoot score) para valoración de los pacientes atendidos?

V. OBJETIVOS

Objetivo general

Analizar los resultados funcionales, radiográfico y complicaciones en pacientes con manejo quirúrgico con fracturas de tobillo atendidos en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes en el periodo comprendido de enero 2017 – enero 2019.

Objetivos específicos

1. Describir las características sociodemográficas, clínicas y radiográficas en pacientes con manejo quirúrgico con fracturas de tobillo atendidos en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes en el periodo comprendido de enero 2017 – enero 2019.
2. Establecer asociación entre el tipo tratamiento quirúrgico y las complicaciones en pacientes con manejo quirúrgico con fracturas de tobillo atendidos en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes en el periodo comprendido de enero 2017 – enero 2019.
3. Establecer correlación entre la técnica quirúrgica con los resultados funcionales según la escala AOFAS en pacientes con manejo quirúrgico con fracturas de tobillo atendidos en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes en el periodo comprendido de enero 2017 – enero 2019.

VI.MARCO TEÓRICO

GENERALIDADES

Dentro de la Ortopedia y Traumatología, el estudio del tobillo siempre ha constituido un enorme desafío, a pesar de los grandes avances que la Medicina ha tenido en los últimos años. Las fracturas de tobillo se presentan en todas las edades, pero con mayor frecuencia en mujeres de la cuarta década de la vida y asociada en forma directa a mecanismos de esguince de tobillo y grado de osteopenia.

Ningún límite inequívoco marca los límites proximales o distales de la región del tobillo. La estructura, la función y las lesiones no tienen límites aquí y, a menudo, requieren que la pierna y el pie se incluyan en cualquier evaluación o tratamiento regional. (Páez, 2000)

El tobillo es una bisagra compleja en la que tanto los huesos como los ligamentos juegan partes importantes e inseparables. La función satisfactoria depende significativamente de su integridad estructural precisa. Como una articulación que soporta peso, el tobillo está expuesto a fuerzas que exceden transitoriamente 1.25 veces el peso corporal con marcha normal y que pueden exceder 5.5 veces el peso corporal con actividades vigorosas. La marcha normal requiere dorsiflexión y flexión plantar adecuadas. La articulación subtalar proporciona la inversión y la eversión, así como la acomodación a las tensiones rotacionales, cuya función está estrechamente relacionada con la del tobillo. (Browner B, 2012)

El tobillo no es intrínsecamente estable en flexión o extensión y requiere el apoyo de los músculos que lo cruzan. La piel suprayacente es delgada, con un suministro de sangre tenue. Los tendones y los vientres musculares cruzan la articulación y proporcionan una cobertura de tejido blando tenue. Después de lesiones graves, las heridas de tobillo, tanto traumáticas como quirúrgicas, pueden tener problemas de curación. Una lesión de la región del tobillo puede afectar, además del hueso, la superficie articular y ligamentos, cualquiera de los tendones, nervios o vasos sanguíneos que lo cruzan.

El tratamiento de las lesiones de tobillo requiere una evaluación exhaustiva que identifique las estructuras anatómicas involucradas y la gravedad del daño. (Weber, 1971)

ANATOMÍA

Varios investigadores han revisado a fondo la anatomía del tobillo. Distalmente, el eje tibial se ensancha y el hueso cambia de cortical tubular a metafisario y esponjoso. En el adulto joven activo, la tibia distal puede ser excepcionalmente denso. El borde medial de la tibia es subcutáneo a lo largo de toda su longitud, lo que hace que los tejidos blandos tengan un riesgo particular de sufrir lesiones que tengan un desplazamiento significativo. El aspecto anteromedial de la tibia distal es notable por el maléolo medial prominente, que lleva la superficie articular medial de la mortaja del tobillo. Es más pequeño que el maléolo lateral y puede separarse en un colículo anterior, cubierto lateralmente con cartílago articular y un colículo posterior.

El ligamento deltoideo superficial (colateral medial) se une en el colículo anterior y distalmente va al astrágalo, calcáneo y navicular, pero proporciona poca estabilidad a la articulación del tobillo. El estabilizador medial primario es la porción profunda del ligamento deltoideo, que está unido al colículo posterior, la parte posterior algo más corta del maléolo. Este ligamento casi transverso, cubierto de sinovial, esencialmente intraarticular, no es accesible desde el exterior de la articulación a menos que el astrágalo se desplace lateralmente o el maléolo medial se pueda girar distalmente a través de una fractura u osteotomía. Cualquier reparación del ligamento deltoideo que no incluya esta estructura no restaura la estabilidad ligamentosa.

La superficie articular de la tibia distal es cóncava, con los labios anteriores y, especialmente, posteriores proyectando más distalmente. El labio posterior del plafón es el anclaje para la parte posterior de los ligamentos sindesmóticos tibiofibulares inferiores. No limita el movimiento del astrágalo como lo hacen los maléolos medial y lateral. Sin embargo, con frecuencia se lesiona junto con los maléolos lateral y medial, convirtiéndose en el "tercer maléolo" llamado fragmento Volkmann. Esta lesión es la base del término fractura Trimaleolar para describir lesiones que involucran tanto el maléolo medial como el lateral junto con el labio posterior. (Campbell, 2015) Debido a la observación clínica de que las fracturas trimaleolares no operadas con un gran componente maleolar posterior tienden a sanar con subluxación talar posterolateral, se ha asumido

que el maléolo posterior es una restricción a la traducción posterior del astrágalo. Es probable que la mal unión del peroné contribuyó a este hallazgo. Utilizando especímenes de cadáveres, Harper y Raasch y colaboradores, no observaron inestabilidad del talar posterior con fracturas que afectaban hasta el 40% de la superficie tibial. En este contexto, el ligamento talofibular posterior proporciona resistencia al desplazamiento posterior, de forma análoga a la estabilidad anterior del tobillo. Scheidt y sus colegas observaron hallazgos algo contradictorios. Usando un modelo experimental con carga axial, notaron un aumento del cajón posterior y la rotación interna con fracturas maleolares posteriores que involucran el 25% de la superficie articular tibial distal. El maléolo posterior también contribuye a la superficie de soporte de peso, con una pérdida del 35% de la presión de contacto observada con una fractura que involucra la mitad de la superficie de la articulación. Por lo tanto, la fractura del maléolo posterior debe evaluarse con respecto a su efecto sobre la congruencia articular. Aunque la contribución de la tibia posterior a la estabilidad del talar posterior está menos establecida, una fractura maleolar posterior considerable ($> 25\%$) exige una evaluación cuidadosa y necesita fijación. (Phillips WA, 2000)

La superficie de la articulación tibial tiene una prominencia central orientada en el plano sagital. El contorno de la superficie articular del domo talar coincide muy estrechamente con el plafón curvo y la cresta sagital. El desplazamiento lateral leve del astrágalo da como resultado una reducción considerable del área de contacto entre los dos huesos. Según Ramsey y Hamilton, un desplazamiento lateral de 1 mm produce una disminución del 42% en el área de contacto articular. Se presume que el aumento de la presión articular, causada por la misma cantidad de fuerza ejercida por un área más pequeña, da como resultado cambios degenerativos del cartílago articular. Este es un problema común después de lesiones graves que interrumpen la relación congruente entre el astrágalo y la tibia. Otros estudios han utilizado tecnología de película de presión para investigar alteraciones en las presiones de contacto articular. Aunque no pudieron replicar los resultados dramáticos de Ramsey y Hamilton, estos estudios también demostraron un aumento de las tensiones con desplazamiento lateral del talar y grandes fragmentos maleolares posteriores. Lateralmente, la tibia distal está indentada por un surco poco profundo o incisura para el peroné. Este surco está formado por un tubérculo anterior más grande (Chaput o Tillaux-Chaput) y un tubérculo posterior mucho más pequeño.

El complejo ligamentoso más significativo del tobillo es el que une la tibia distal y el peroné. Esta sindesmosis tiene cuatro porciones distintas. Anteriormente, el ligamento tibiofibular inferior anterior (AITFL) corre oblicuamente ligeramente distalmente desde el tubérculo anterolateral de la tibia (tubérculo de Chaput) hasta la porción anterior del maléolo lateral, donde su fijación se denomina ocasionalmente tubérculo de Wagstaffe. El ligamento tibiofibular inferior posterior (PITFL) corre oblicuamente distalmente desde el tubérculo posterior (Volkman o maléolo tercero o posterior). Se distingue de una conexión fibrocartilaginosa, pero por lo demás similar entre la tibia y el peroné que se encuentra solo distalmente y se llama ligamento tibiofibular transversal inferior. A una distancia corta y variable sobre el tobillo, la membrana interósea tibiofibular se engrosa y se convierte en el ligamento interóseo. Estas cuatro estructuras forman colectivamente la sindesmosis y son en gran parte responsables de la integridad estructural de la mortaja del tobillo. Si fallan y el maléolo fibular se desplaza lateralmente, el astrágalo lo sigue y pierde su relación normal con la superficie de soporte del plafón tibial. Este desplazamiento lateral del talar puede ocurrir a pesar de un ligamento deltoideo aparentemente intacto. (Povacz, 2007)

El complejo del ligamento colateral lateral (LCL) está formado por tres porciones.

El ligamento talofibular anterior se dirige anteromedial al cuello lateral del astrágalo. El voluminoso y robusto ligamento talofibular posterior se une posteromedial al proceso posterior del astrágalo. Ambos ligamentos son esencialmente engrosamientos, junto con el ligamento deltoideo superficialmente, en una cápsula de la articulación del tobillo redundante y de otra manera estructuralmente poco impresionante. La parte media del complejo LCL del tobillo es el ligamento fibulocalcaneo. Corre oblicuamente posterior y distalmente profundo a los tendones peroneos, más o menos perpendicularmente a través de la cara posterior de la articulación subtalar, y se une al calcáneo justo por detrás de la extensión proximal de su tubérculo peroneal. Una estructura extracapsular posterolateral adicional e inconstante es el llamado ligamento fibulotalocalcaneo, un engrosamiento local de la aponeurosis profunda de la pierna que resiste la dorsiflexión extrema del pie.

Superficial y posterior, el flexor plantar del tobillo, el tendón del calcáneo o tendón de Aquiles, es prominente, con una delgada cubierta del tendón y poco tejido subcutáneo entre éste y la piel suprayacente. Justo al lado del tendón de Aquiles se encuentra el nervio sural, que inerva la piel

del talón lateral y la parte media del pie y corre el riesgo de quedar atrapado en una cicatriz quirúrgica. El tendón plantar se extiende a lo largo del borde medial del tendón de Aquiles y se adhiere al calcáneo justo medialmente.

En el lado lateral del tobillo, los tendones del peroneo corto y del peroneo largo (el último más posterior) se extienden alrededor de la superficie posterior del maléolo lateral. Están atados allí por el retináculo peroneo superior, que, con su unión fibrocartilaginosa, puede ser expulsado del peroné, permitiendo la dislocación anterior de los tendones. Tal dislocación no se previene con el retináculo peroneo inferior situado más anteriormente, una prolongación del retináculo extensor inferior. Los tendones peroneos son superficiales al ligamento fibulocalcaneo. Cuando alcanzan el borde lateral del pie, el peroneo largo cruza plantar hacia abajo debajo del peroneo corto y atraviesa el pie debajo del ligamento plantar largo para insertarse en el primer metatarsiano proximal y el primer cuneiforme. El peroneo corto se inserta en la base del quinto metatarsiano, del cual, con una lesión de inversión, puede ser provocado con un pequeño fragmento de hueso.

En el lado medial del tobillo, las estructuras importantes se encuentran posteriores al maléolo medial, anclado allí por el retináculo flexor, que se extiende desde la superficie posteroinferior del maléolo hasta la superficie medial de la tuberosidad del calcáneo. Su fijación maleolar es una polea fibrocartilaginosa para el más anterior de los tendones flexores, el tendón tibial posterior, detrás del cual se encuentran, en orden, el flexor digitorum longus; la arteria tibial posterior y las venas asociadas con el nervio tibial; y más posterior, cruzando la superficie posterior de la articulación del tobillo, el flexor largo del dedo gordo. Si un tendón flexor se rompe o se lacera, puede retraerse más allá de la vista del cirujano, con el resultado de que la lesión no se reconoce y puede necesitar una gran exposición quirúrgica. La laceración del tendón tibial posterior ocurre con suficiente frecuencia con fracturas del maléolo medial que el cirujano debe identificar este tendón cuando la fractura expone su túnel. (Jupiter, 2010)

Un centímetro o dos anteriores al maléolo medial se encuentra la vena safena con su nervio safeno acompañante (generalmente dos o más ramas pequeñas). Es importante para el drenaje venoso de un pie lesionado y debe evitarse en tales situaciones siempre que sea posible. Los nervios safenos corren el riesgo de quedar atrapados en una cicatriz local quirúrgica o traumática, con la

consiguiente formación de neuromas dolorosos. Los nervios deben ser identificados y preservados. Si se reseca el nervio, esto debe hacerse de manera que permita que el extremo proximal se retraiga bien lejos de la incisión o herida.

En la cara anterior del tobillo, el retináculo extensor restringe los tendones extensores, los vasos tibiales anteriores y el nervio peroneo profundo cuando salen del compartimento anterior de la pierna y cruzan hacia el dorso del pie. Proximal al tobillo, las fibras transversales del retináculo extensor superior se extienden desde la superficie subcutánea anteromedial de la tibia hasta la superficie anterolateral del peroné distal. El retináculo extensor inferior tiene forma de Y. Su base se une al calcáneo lateralmente. La extremidad medial proximal se une al maléolo medial y la extremidad distal a la fascia profunda medial al hueso navicular. El retináculo extensor inferior se extiende sobre la cápsula anterior de la articulación del tobillo. Debajo, de lateral a medial, se encuentran el peroneo tertius, el tendón extensor largo de los dedos, el nervio peroneo profundo, la arteria tibial anterior (que se convierte en el dorso pedis), el tendón extensor largo del dedo gordo y el tendón tibial anterior. El último corre algo oblicuo para insertarse en la superficie medial del primer cuneiforme y la base del primer metatarsiano (Povacz, 2007).

El suministro de sangre cutánea del tobillo proviene de las tres arterias principales de las extremidades inferiores. Cada una entrega ramas segmentarias que perforan la fascia suprayacente, se ramifican de manera superficial y abastecen la piel. Los vasos anastomóticos unen los perforadores segmentarios. Cada una de estas tres arterias tiene una "zona de distribución" denominada angiosoma. (Kapandji, 2000)

La disección a los lados de la incisión, idealmente, debe hacerse debajo de la fascia profunda para evitar daños en los vasos cutáneos, lo que inevitablemente ocurre cuando se crean colgajos subcutáneos. Este principio es más importante cuando se tratan fracturas de alta energía con tejidos blandos dañados. Finalmente, si se produce una ruptura de la herida, los colgajos fasciocutáneos basados en estos angiosomas pueden ofrecer una solución. Variación individual significativa en la anatomía de la articulación del tobillo y la mecánica debe ser reconocida y considerada en los intentos de definir la normalidad y tratar las lesiones. El uso del tobillo opuesto como control es útil, pero es importante reconocer el rango normal de asimetría que puede explicar algunas

diferencias. Por ejemplo, el 3% de los individuos normales tienen una diferencia de 10 grados entre los tobillos en la inclinación del talar medida en radiografías de estrés de inversión. (Haunsen, 1950)

BIOMECÁNICA

Mecánica de la articulación del tobillo

El eje del tobillo "empírico" se puede estimar palpando las puntas de los maléolos medial y lateral. Pasa justo debajo de estos, dirigida tanto hacia atrás como hacia abajo desde el lado medial. En el 80% de los tobillos, el movimiento normal es una rotación simple alrededor de este eje.

La oblicuidad del eje empírico de la articulación del tobillo varía de persona a persona. Su ángulo con la línea media de la tibia en el plano coronal promedia 82 grados (es decir, 8 grados de angulación en varo). Este ángulo varía de 74 a 94 grados, con una desviación estándar de 3.6 grados. La torsión tibial externa en el plano transversal aumenta durante la infancia. En el adulto, mide aproximadamente 22 grados con respecto a los puntos medios de los cóndilos tibiales proximales, que van de 4 a 56 grados, con una desviación estándar de 10 grados.

El eje "real" de la articulación del tobillo es más oblicuo que la superficie de la articulación. La superficie articular del plafón tibial también está en ángulo en el plano coronal con respecto a la línea media de la tibia, pero en la dirección opuesta al eje de la articulación del tobillo. Su promedio es de 3 grados de angulación en valgo, que van de 2 a 10 grados. El ángulo entre los dos, el ángulo talocrural, es un indicador de alineación maleolar lateral normal. Mide 83 más o menos 4 grados y normalmente está a 2 grados del ángulo en el tobillo opuesto.

El ajuste del astrágalo en la mortaja es preciso, por lo que es la más congruente de las articulaciones que soportan peso. Tanto la mortaja como la tróclea talar son más estrechas en la parte posterior. Tanto esta disminución del ancho como el grado de paralelismo de las superficies articulares maleolares varían entre los individuos. El ajuste del astrágalo en la mortaja sigue siendo congruente en todo el rango de movimiento del tobillo, como lo demostró Inman, porque la superficie de la articulación es una porción del tronco de un cono, cuyo eje es el eje de rotación del tobillo. Por lo tanto, hay poco o ningún cambio en el ancho de la mortaja durante el movimiento

del tobillo (de 0 a 2 mm, según Inman). El efecto del eje oblicuo del tobillo es una rotación obligatoria interna y externa del pie con flexión plantar y dorsiflexión, respectivamente.

Lindsjö y sus asociados midieron el movimiento del tobillo cargado, observando, con la cadera y la rodilla flexionadas y el pie sobre un banquillo de 30 cm de altura, una media de dorsiflexión de 32 grados y flexión plantar de 45 grados. Afirmaron que, aunque la marcha normal requería al menos 10 grados de dorsiflexión, las actividades deportivas eran limitadas si la dorsiflexión cargada era menor de 20 a 30 grados. Porque las facetas media y lateral de la mortaja del tobillo varían en su relación entre sí y con la articulación del eje del tobillo, una radiografía con mortaja no necesariamente muestra el ancho simétrico del "espacio de cartílago" de la articulación del tobillo (Weber, 1971).

Aunque técnicamente no forma parte de la articulación del tobillo, la articulación subtalar es su compañera para acomodar la posición del pie durante las actividades funcionales. En particular, puede tener un movimiento excesivo en el establecimiento de ligamentos inestables de tobillo, y debe incluirse en la evaluación de esa afección.

Mecánica del ligamento del tobillo

LIGAMENTO COLATERAL MEDIO. El ligamento deltoideo se encuentra cerca del ápice del cono en el que se encuentra la superficie de la articulación del tobillo. Por lo tanto, es capaz de adaptarse a la distancia relativamente menor que recorre el astrágalo en este lado de la articulación. El ligamento deltoideo funciona para restringir la rotación externa del astrágalo en la mortaja. Sobre la base de estudios biomecánicos, puede proporcionar hasta el 57% de esta función. La presencia de una rotura del ligamento deltoideo en el contexto de otras lesiones maleolares exige un cuidado particular al evaluar la estabilidad talar.

LIGAMENTO COLATERAL LATERAL. Debido a que el lado lateral de la articulación tiene un radio de curvatura mayor, se recorre una distancia mayor en este lado durante el mismo arco de rotación. El LCL es, por lo tanto, más complejo, y comprende tres porciones. La parte anterior, el ligamento talofibular anterior, se alinea con el peroné durante la flexión plantar y, en esta posición, funciona como un ligamento colateral verdadero, resistiendo la inversión del astrágalo en La

mortaja. Con la dorsiflexión, el ligamento fibulocalcaneo se alinea con el peroné y se convierte en el ligamento colateral funcional. Inman demostró una variación considerable (70 a 140 grados) en la relación entre estas dos porciones del complejo LCL. Él planteó la hipótesis de que la laxitud de la inversión del tobillo puede estar presente en individuos con un arco relativamente mayor entre los ligamentos talofibular anterior y fibulocalcaneo anterior, ya que una parte significativa de su rango de movimiento del tobillo estaría sin una LCL posicionada adecuadamente.

Un corolario importante de las posiciones relativas de los componentes del complejo LCL del tobillo, es que la evaluación de la estabilidad debe hacerse con respecto a la posición de la articulación del tobillo. El ligamento talofibular anterior resiste la inversión en la flexión plantar. También resiste la subluxación anterior del astrágalo cuando el tobillo está en punto muerto, como lo demuestra la llamada prueba del cajón anterior. El ligamento fibulocalcaneal resiste la inversión cuando el tobillo está dorsiflexionado. Debido a que uno o ambos componentes pueden ser incompetentes, un examen adecuado requiere probar la inestabilidad de la inversión tanto en dorsiflexión como en flexión plantar.

La relación del ligamento fibulocalcaneo con la articulación subtalar es importante. Normalmente, se encuentra en la superficie de un cono imaginario que rodea el eje de la articulación subtalar. Durante la inversión-eversión subtalar, el ligamento fibulocalcaneo se desliza hacia adelante y hacia atrás sobre esta superficie (formada por el astrágalo lateral y el calcáneo) y, por lo tanto, su tensión no se ve afectada, por lo que el ligamento no interfiere con el movimiento subtalar a pesar de cruzar la articulación (Campbell, 2015).

SÍNDESMOSIS.

La sindesmosis une firmemente el peroné a la tibia y junto con el ligamento deltoideos guía el movimiento talar dentro de la mortaja. La sindesmosis permite un movimiento lateral menor y la rotación del peroné durante la marcha normal. La longitud y la rotación anatómicas del peroné son requisitos previos para la función sindesmótica normal. Por lo tanto, "estabilidad sindesmótica" es un término que requiere la evaluación de las estructuras óseas y ligamentosas. En particular, la longitud y rotación del peroné deben ser anatómicas para garantizar la posición correcta del astrágalo.

La inestabilidad sindesmótica se reconoce por el movimiento anormal del astrágalo en la mortaja. Esto se puede demostrar mediante examen físico y radiográficamente mediante la ampliación del espacio libre medial. Aunque el desplazamiento lateral del astrágalo es el movimiento más obvio, también hay desplazamientos de rotación externa y diversos grados de traslación posterior. (Haunsen, 1950)

Usando un modelo de una fractura de peroné Weber C con un ligamento deltoideo roto, Solari y sus colegas han estudiado la contribución relativa de cada estructura sindesmótica a la estabilidad talar. Con un modelo similar, Boden y sus colegas concluyeron que en presencia de una rotura del ligamento deltoideo, la zona crítica de la ruptura sindesmótica que conduce a la inestabilidad talar está entre 3 y 4.5 cm por encima de la mortaja. En cada estudio, la presencia de un ligamento deltoideo intacto contribuyó significativamente a la estabilidad del astrágalo y, en muchos casos, evitó la necesidad de una fijación sindesmótica. El nivel de una fractura del maléolo lateral no indica de manera confiable la estabilidad de la sindesmosis, porque la rotura de la membrana interósea puede extenderse proximal al nivel de la fractura del peroné. Hay alguna evidencia que sugiere que la reparación de un maléolo posterior con su PITFL adjunto puede restaurar la estabilidad sindesmótica.

En el análisis final, la estabilidad sindesmótica, que se cuestiona principalmente durante el tratamiento de las fracturas maleolares laterales, debe evaluarse caso por caso.

EVALUACIÓN DEL TOBILLO LESIONADO

El mecanismo de la lesión es importante para proporcionar pistas sobre la naturaleza de la fractura y cómo se "comportará" con el tratamiento. Lo más importante es que el médico debe considerar la cantidad de energía que produjo la lesión. Las fracturas producidas por fuerzas como un accidente automovilístico o una caída desde una altura son mucho más propensas a tener daños asociados a los tejidos blandos, incluso si la fractura está cerrada. Los patrones de fracturas complejas también son más probables.

Por el contrario, una fractura trimaleolar severamente desplazada con un mecanismo de torsión simple puede indicar osteoporosis. Los pacientes que no están seguros de cómo se lesionaron, o que han caminado sobre la lesión durante días antes de ir a la sala de emergencias, generalmente tienen neuropatía diabética o esquizofrenia (Green, 2001).

El estado de la pierna antes de la lesión actual también es importante. Incluye, por ejemplo, si la parte fue normal, se recuperó de forma incompleta de una lesión previa, estuvo sujeta a inestabilidad o dolor recurrente, o no era confiable desde un accidente cerebrovascular. Los síntomas que se deben buscar son aquellos que sugieren dificultad neurológica, especialmente neuropatía periférica, causada con mayor frecuencia por diabetes mellitus. Del mismo modo, es crítica la evidencia de enfermedad vascular, úlceras por estasis venosa, claudicación o infección crónica. Otros factores incluyen dolor, deformidad o función alterada que afecta el tobillo o cualquier otra parte de la pierna. La elección del tratamiento puede verse profundamente alterada por estos factores.

La enfermedad sistémica claramente tiene un impacto en el manejo general y, a menudo, también en la elección del tratamiento local. Los fumadores tienen un mayor riesgo de problemas con la cicatrización de heridas y fracturas. La diabetes coloca al paciente en un riesgo mucho mayor de complicaciones con cualquier tipo de tratamiento.

Examen físico

El examen físico del tobillo lesionado se realiza de acorde a la lesión. Una breve inspección puede revelar una deformidad severa o una herida abierta. Es necesario identificar todos los elementos de la lesión y proceder rápidamente con el tratamiento requerido para reducir una dislocación, aliviar la tensión en los tejidos blandos suprayacente, o descontaminar y tratar adecuadamente una herida abierta. Por el contrario, si el paciente se queja de una lesión en el tobillo, pero el problema no es obvio, es necesario realizar una evaluación sistemática de cada estructura en la región antes de que se pueda excluir o identificar una lesión.

El tobillo debe inspeccionarse circunferencialmente en busca de heridas abiertas o inminentes; áreas aplastadas, desgastadas o hinchadas; y deformidad ósea. La palidez puede sugerir isquemia. Cualquier herida abierta, incluso una pequeña, puede comunicarse con los tejidos triturados subyacentes, una fractura o una articulación, o una combinación de estos. Por ejemplo, una pequeña abertura en la piel de un paciente cuyo tobillo fue atropellado por un automóvil no es una fractura abierta de grado I, sino que se comportará más como una fractura abierta de grado III debido al grado de trauma involucrado. Una laceración transversal, aparentemente poco profunda

a lo largo de la superficie lateral del tobillo, justo distal al maléolo lateral, puede ser el resultado de la ruptura de la piel suprayacente con una lesión de inversión severa y falla completa de los LCL. Tal laceración se extiende hacia la articulación del tobillo.

El examen vascular debe incluir la palpación de los pulsos tibial posterior y dorsal pedis. La hinchazón o la deformación pueden interferir con esto. Un dispositivo doppler puede ayudar a identificar los pulsos, pero evalúa de manera confiable el flujo solo si la presión arterial local se mide con un manguito neumático en la pantorrilla. Se debe notar la temperatura de la piel, el llenado capilar después de la presión de blanqueo, la congestión venosa y el edema. Se debe tomar una decisión sobre la idoneidad de la perfusión, tanto antes como después de cualquier tratamiento, con medidas para identificar y corregir la causa de la isquemia rápidamente.

Los nervios que cruzan el tobillo se evalúan en cada una de sus áreas sensoriales. El nervio sural irriga el talón lateral y el borde lateral del pie. La planta del pie está inervada por los nervios plantares medial y lateral, que son ramas del nervio tibial. El dolor producido en la planta del pie por la dorsiflexión pasiva forzada de los dedos puede indicar isquemia de los músculos intrínsecos. El borde medial del pie está inervado por el nervio safeno. El talón medial es suministrado por la rama medial del calcáneo. El espacio web dorsal entre el dedo gordo y el segundo dedo del pie es el territorio del nervio peroneo profundo. Este nervio da ramas motoras a los extensores cortos en el dorso del pie. Su contracción puede palparse localmente si la hinchazón no es excesiva. El nervio peroneo superficial proporciona sensación para la mayoría del dorso del pie. (Barahona, 2003)

La función de los tendones que cruzan el tobillo puede ser difícil de evaluar, pero debe verificarse inicialmente y luego revisarse a medida que sea posible un examen más completo. El tendón de Aquiles se verifica por palpación en busca de sensibilidad o un defecto y mediante la prueba de Thompson. En esta prueba, la flexión plantar se produce en respuesta a que el examinador aprieta la pantorrilla de un individuo relajado (generalmente arrodillado). El peroneo largo y el peroneo corto se encuentran detrás del maléolo lateral y pueden estar localmente sensibles o desplazados de forma palpable si se han dislocado de su retináculo superior. Los tendones peroneos evierten el pie. Deben ser revisados.

Los músculos del compartimento anterior dorsiflexionan el tobillo y los dedos de los pies. Se debe confirmar la extensión tanto del hallux como de los dedos menores. A menudo se presenta una contracción palpable del tibial anterior.

Los músculos del compartimento posterior profundo son los largos flexores del hallux y los dedos menores, así como el tibial posterior. El tendón tibial posterior ayuda a sostener el arco longitudinal del pie y puede lesionarse junto con otras estructuras del tobillo. Este tendón también puede romperse de forma de desgaste en asociación con artritis inflamatoria. Invierte y planta flexiona el pie y debe ser palpable durante la realización de estas tareas. Los flexores de los dedos de los pies se prueban palpando la sensibilidad detrás del maléolo medial, donde ocasionalmente se produce dislocación debajo del retináculo flexor.

Es esencial darse cuenta de que el dolor en el tobillo puede ser la queja de un paciente con un síndrome del compartimento de la pantorrilla en desarrollo. El dolor del síndrome compartimental es grave y responde poco a la inmovilización o los narcóticos. La función motora y sensorial distal deteriorada puede ser la manifestación temprana de tal problema, lo que debería sugerir una búsqueda cuidadosa de sensibilidad en la pantorrilla, induración y dolor inducido por estiramiento dentro de los grupos musculares involucrados. Cuando existe duda, la medición de las presiones del compartimento de la pantorrilla puede ser diagnóstica (Cailliot, 1985).

Cada una de las estructuras de desplazamiento revisadas previamente debe verificarse para determinar su ternura. Cada prominencia ósea también debe evaluarse. Se debe palpar todo el peroné porque las radiografías estándar de tobillo no demuestran la fractura ocasional del peroné superior asociada con la ruptura de la articulación del tobillo (fractura de Maisonneuve).

Imágenes radiográficas

La sensibilidad maleolar localizada e incapacidad para soportar peso, son las mejores indicaciones para obtener radiografías de tobillo. Existen protocolos para guiar si se obtienen o no radiografías de tobillo después de la lesión. Los estudios de rutina para el tobillo generalmente incluyen proyección anteroposterior (AP), lateral y Vistas de mortaja rotadas internamente.

La evidencia sugiere que una mortaja y una vista lateral son suficientes para el uso intraoperatorio. La vista de mortaja es una verdadera radiografía AP de la articulación del tobillo en un plano paralelo a su eje empírico intermaleolar. La vista AP tradicional, en el plano anatómico coronal, puede proporcionar una evaluación adicional del aspecto medial. Si se ha notado sensibilidad en la pierna proximal, las vistas completas del peroné son esenciales (lesión de Maisonneuve). Del mismo modo, se requieren radiografías del pie para evaluar la sensibilidad, la deformidad o la inestabilidad en esta región. (Ovejero, Mata, & Izaguirrez, 2000)

Los estudios radiográficos adicionales del tobillo pueden incluir una o más de varias vistas. Las vistas del tobillo que soportan peso demuestran el grosor del cartílago articular, así como la congruencia articular durante la carga. Son una parte valiosa de las evaluaciones de seguimiento después de fracturas de tobillo. Para la evaluación del complejo LCL, se obtiene una vista lateral del cajón anterior con el pie apoyado en una almohadilla debajo del talón y se aplica una fuerza dirigida posteriormente a la tibia distal. Broström afirmó que tan solo 3 mm de desplazamiento del talar anterior indica rotura del ligamento talofibular anterior.

La inestabilidad de la articulación tibiotalar se demuestra mediante radiografías de estrés de inversión. La comparación con el tobillo opuesto es útil, pero la laxitud asimétrica puede ocurrir en individuos normales. Además, en tobillos normales, el rango de laxitud de inversión varía considerablemente. La inestabilidad bruta (inversión talar de más de 25 grados) en neutro sugiere fuertemente la incompetencia de las porciones anterior y media del complejo LCL. Por lo tanto, el juicio debe usarse para interpretar las radiografías de estrés. En general, no están indicados para la evaluación de una lesión ligamentosa aguda, pero pueden ser útiles para planificar el manejo adecuado de un tobillo crónicamente inestable.

La inestabilidad de la inversión también puede ser causada por la excesiva laxitud de la articulación subtalar. Aunque en gran medida es un diagnóstico clínico, esto puede demostrarse con radiografías de estrés apropiadas.

La tomografía computarizada (TC) puede ser aún más informativa, ya que proporciona una sección transversal de la articulación que aclara la relación del peroné con la tibia, así como el ajuste del

astrágalo dentro de la mortaja, la participación del plafón y el estado de las estructuras de los tejidos blandos. Los escáneres de TC con múltiples filas de detectores permiten tiempos de exploración reducidos, mayor resolución y reconstrucciones mejoradas en múltiples planos, incluidos las reconstrucciones tridimensionales (3-D). El alcance y la ubicación de la afectación de la superficie articular son obvios, y se facilita la planificación de los abordajes quirúrgicos, particularmente para el maléolo posterior. Las tomografías computarizadas pueden determinar con precisión el tamaño y la ubicación de las fracturas maleolares posteriores. Las radiografías regulares subestiman el tamaño de las lesiones. Las vistas transaxiales de la sindesmosis revelan la reducción del peroné en la incisura y la presencia de cuerpos sueltos. Existe evidencia de que la TC helicoidal y las reconstrucciones (3-D) proporcionan imágenes excelentes de los ligamentos y la superficie del cartílago. Los estudios de TC también pueden ayudar en la evaluación de pacientes con dolor crónico después de lesiones de inversión (Jupiter, 2010).

La resonancia magnética (IRM) ha avanzado mucho en el diagnóstico no invasivo de los trastornos del tobillo. Puede demostrar fácilmente una serie de problemas relacionados con los tejidos blandos, el cartílago articular y el hueso. Los avances incluyen las unidades 3-tesla (3T) más potentes, que pueden obtener mejores imágenes del cartílago y los ligamentos. La resonancia magnética tridimensional ha mejorado nuestro conocimiento de la mecánica del pie y el tobillo y se ha aplicado al diagnóstico de inestabilidad del tobillo. Exploración ósea con tecnecio 99m (99mTc) Bifosfonato es una herramienta de detección sensible y puede ser útil para localizar el estrés u otras fracturas ocultas, infecciones y lesiones neoplásicas. (Browner B, 2012)

CLASIFICACIÓN

Hamilton discutió a fondo y con lucidez las fracturas maleolares en su texto *Traumatic Disorders of the Ankle*. También hay que describir los hallazgos fisiopatológicos de Lauge-Hansen y otros para proporcionar una comprensión de la lesión y patrones relacionados con el mecanismo. La clasificación Danis-Weber, mayor mente utilizada en nuestro medio es un esquema clínico práctico y utilizado como base para discutir el tratamiento de las fracturas maleolares. Esta última clasificación es la base de la Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen / Orthopedic Trauma Association expandida (AO/OTA) en la región anatómica maleolar. Como será evidente, los detalles del tratamiento dependen más de la anatomía real de una lesión de huesos y ligamentos

que de su clasificación de acuerdo con cualquier sistema. Además, los estudios han señalado problemas con clasificaciones como la variabilidad interobservador y la patología que no coincide con la descripción del libro de texto. Sin embargo, cuanto más entienda el cirujano la anatomía de la fractura, mejor podrá planificar y llevar a cabo tratamiento efectivo.

Lauge-Hansen

Es importante aclarar la terminología de Lauge-Hansen antes de considerar sus experimentos y clasificación. Sus nombres para los tipos de fractura se refieren a cómo los causó en experimentos con tobillos de cadáver que se aseguraron proximalmente mientras manipulaba el pie (Hansen, 1950). La primera parte del nombre es la posición del pie, ya sea supinación o pronación. La segunda parte del nombre indica la fuerza que se aplicó para causar la lesión observada: rotación externa, abducción o aducción. Desafortunadamente, Lauge-Hansen usó la palabra eversión para referirse a la rotación externa y, por lo tanto, magnificó la complejidad de su terminología.

Supinación-Aducción. Generalmente de una imprevista carga de peso en el borde lateral es el mecanismo más común de lesión en el tobillo. La falla ocurre primero en el lado lateral, que está bajo tensión, y generalmente está limitado al LCL, que puede ser avulsionado con una porción del peroné distal. Este mecanismo produce así el esguince de inversión típico. Las fracturas por avulsión fibular son reconocibles como característicamente transversales, perpendiculares a la fuerza aplicada. La segunda etapa de esta lesión, producida por la aducción continua del pie supinado, es una fractura cortante, desplazada medialmente del maléolo medial, que es empujada medialmente por el astrágalo. Este mecanismo causa una línea de fractura vertical que es distinta de la falla horizontal producida por la carga de tracción. Representa del 10% al 20% de las fracturas maleolares.

El aspecto vertical característico de la fractura maleolar medial revela el mecanismo de lesión, incluso si la falla lateral es puramente ligamentosa. Es importante tener en cuenta que este mecanismo puede producir una fractura de maléolo medial no desplazada o mínimamente desplazada sin falla lateral si hay suficiente laxitud lateral preexistente. Debido a las fuerzas de compresión aplicadas medialmente, supinación-aducción puede producir impactación del plafón

medial además de la fractura del maléolo medial. La afectación de plafón se ha observado en el 50% de las fracturas de supinación-aducción en un estudio.

Las fracturas oblicuas del maléolo medial a menudo no se diferencian de las verticales. Giachino y Hammond, señalaron que deberían serlo, porque su mecanismo implica la dorsiflexión, así como la abducción y la rotación externa. Este mecanismo produce una fractura de plafón tibial anterolateral impactada con frecuencia oculta. Estas fracturas oblicuas del maléolo medial son lesiones por avulsión en lugar de impactadas y, por lo tanto, son inestables en tensión y se tratan mejor con fijación interna (Haunsen, 1950).

Supinación-rotación externa. Produce un común patrón de fractura y es la causa del 40% al 75% de las fracturas maleolares. El patrón es una fractura oblicua espiral del maléolo lateral, que comienza en el nivel del plafón tibial y se extiende a una distancia variable proximalmente. La fractura comienza anterior-inferiormente y se extiende proximalmente en una dirección posterior-superior (*Anexo N° 12*). Esta lesión ocurre predominantemente en el plano frontal, por lo que generalmente es más evidente en el lateral que en la radiografía AP o de mortaja, a menos que exista un desplazamiento significativo. El mecanismo de la fractura fibular es una fuerza de corte rotacional producida por la presión sobre el peroné por el astrágalo mientras la tibia gira internamente, generalmente porque el cuerpo cae al lado opuesto.

Lauge-Hansen demostró que, durante las lesiones por rotación externa, la falla de las estructuras alrededor del tobillo ocurre secuencialmente en un orden característico. En las lesiones por supinación y rotación externa, la primera estructura que falla es el AITFL, seguido por el peroné, luego el PITFL y luego el lado medial de la mortaja del tobillo. En el lado medial, la falla por tracción puede producir una ruptura del ligamento deltoides o una fractura por avulsión generalmente transversal del maléolo medial. Tenga en cuenta que, en las lesiones por supinación y rotación externa, la fractura del peroné está a la altura del plafón o justo por encima de ella, de modo que incluso con la falla del AITFL y el PITFL, los componentes sindesmóticos más proximales estabilizan el eje fibular en la mayoría de los casos. Por lo tanto, la reducción abierta y la fijación interna (ORIF, por sus siglas en inglés) de la fractura fibular deberían restaurar la relación adecuada del maléolo lateral con la tibia distal. Sin embargo, la estabilidad no está

garantizada porque depende de la integridad de la membrana tibiofibular interósea por encima de la fractura. Ocasionalmente, esta estructura se ve interrumpida, lo que explica por qué la estabilidad de mortaja sindesmótica necesita un análisis caso por caso. (Browner B, 2012)

Aunque el patrón general de cada tipo de fractura maleolar es generalmente consistente, se observa una cantidad moderada de variación. Por lo tanto, la lesión por supinación-rotación externa se puede identificar por su patrón de fractura fibular típica. Si se explora quirúrgicamente, la interrupción de AITFL es obvia. La interrupción puede ser a través de la sustancia del ligamento, por avulsión de un fragmento de hueso del tubérculo Chaput en la tibia, o por avulsión de su unión fibular, llamada tubérculo Wagstaffe (o LeFort). Este ligamento puede guiar la reducción de la relación tibiofibular normal, y su reparación puede ayudar a la curación segura de la sindesmosis. Si bien la mayoría de las fracturas de supinación y rotación externa del peroné están en el nivel de la articulación del tobillo, el mismo patrón, resultante del mismo mecanismo, se observa ocasionalmente en un nivel superior. (Jupiter, 2010)

Después del peroné, el PITFL es el siguiente en orden de falla. Debido a su ubicación posterior, no se expone con tanta frecuencia durante el tratamiento quirúrgico de las fracturas maleolares. Puede fallar en sustancia o por avulsión de su unión tibial, a menudo como un pequeño fragmento "maleolar posterior" extraarticular, pero ocasionalmente como uno grande, intraarticular.

Las fracturas por avulsión del labio tibial a veces se denominan fragmentos de Volkmann. El componente medial y final de la lesión por supinación-rotación externa puede ser una fractura del maléolo medial o una ruptura del ligamento deltoideo. En raras ocasiones, se observa una lesión híbrida, con fractura del colículo anterior que representa falla del ligamento deltoideo superficial y ruptura de las fibras del ligamento deltoideo profundo mientras el colículo posterior permanece intacto. Estas lesiones producen incompetencia del ligamento deltoideo profundo, incluso después de la reparación de la fractura maleolar medial.

El cirujano debe recordar que un tobillo con una fractura de supinación-rotación externa supuesta radiográficamente del maléolo lateral puede tener una lesión en estadio IV completamente inestable, con el ligamento deltoideo roto en sentido medial o una lesión en estadio II estable, con

una sindesmosis posterior intacta y complejo medial.⁹⁹ El desplazamiento lateral del talar, un fragmento de labio posterior y un desplazamiento significativo de la fractura peronea son evidencia de más que una lesión en estadio II. El diagnóstico diferencial es importante porque las verdaderas lesiones en estadio II funcionan bien con tratamiento no quirúrgico de soporte de peso, a pesar de que existe la posibilidad de cierta movilidad lateral del astrágalo.

Sin embargo, si la lesión es una etapa IV no reconocida, entonces la subluxación talar, la unión defectuosa y la artrosis son posibles secuelas que se pueden prevenir con cirugía. Si existen dudas, las radiografías de estrés o las radiografías de seguimiento deberían ayudar a identificar una ruptura del ligamento deltoideo inicialmente no reconocida. (Haunsen, 1950)

Pronación-abducción, siendo el secuestro forzado del pie en pronación responsable de esta categoría de lesiones de tobillo y típicamente fracturas del peroné a nivel del plafón. Este patrón representa del 5% al 21% de las fracturas maleolares. Las fracturas fibulares de pronación-abducción se distinguen de las lesiones por supinación-rotación externa, por su patrón diferente, que es transversal y a menudo conminuto posteriormente, como resultado de las fuerzas de flexión aplicadas al peroné. en tensión medial y compresión lateral. Algunas de estas lesiones pueden ser híbridas, con iniciación por abducción seguida de rotación externa sobre el eje del PITFL.

La orientación transversal y la conminución lateral, que pueden ser extensas, hacen que el ORIF de las lesiones por pronación-abducción sea más difícil de lo que suele ser para las lesiones por supinación-rotación externa. (Weber, 1971)

Lauge-Hansen demostró que la etapa inicial de falla (esencialmente una imagen especular del patrón de supinación-aducción) es la falla de tracción medial, ya sea a través del ligamento deltoideo o con una fractura por avulsión transversal del maléolo medial. La segunda etapa es la ruptura o avulsión del AITFL y el PITFL de la sindesmosis. La tercera etapa es la fractura fibular. Limbird y Aaron, enfatizaron que estas lesiones pueden tener una fractura por impactación asociada del plafón lateral, también análoga al patrón de supinación-aducción. Aunque las fibras sindesmóticas proximales al nivel de una fractura de pronación-abducción suelen ser intacta, la

fractura en sí misma puede ser lo suficientemente proximal como para que estas fibras ofrezcan poca estabilidad a la relación tibiofibular.

Pronación-rotación externa. En este caso, debido a que las estructuras mediales se colocan bajo tensión por pronación, la falla inicial ocurre en el lado medial con rotura del ligamento deltoideo o avulsión del maléolo medial. En la segunda etapa, el AITFL falla. La tercera etapa patognomónica es una fractura en espiral u oblicua, que típicamente se extiende desde lateral proximal a medial distalmente, y es más evidente en AP que en radiografías laterales, a diferencia de la orientación alta-posterior a baja-anterior de las fracturas de supinación-rotación externa. La ubicación de la fractura fibular pronación-rotación externa es una característica importante, ya que casi siempre está por encima del nivel del plafón de la articulación del tobillo. Este nivel de fractura fibular es el sello distintivo de la lesión maleolar tipo C de Danis-Weber. Un mecanismo de pronación-rotación externa puede producir una fractura fibular en la pierna proximal junto con otras lesiones maleolares, la fractura de Maisonneuve. Por lo tanto, una fractura maleolar medial o posterior aparentemente aislada debería conducir a la búsqueda de una fractura peroneal proximal. La cuarta etapa es la interrupción del complejo osteoligamentoso PITFL. Las lesiones de rotación externa por pronación representan del 7% al 19% de las fracturas maleolares.

Por lo tanto, la interrupción ocurre en la misma dirección alrededor del tobillo que ocurre con las lesiones de supinación-rotación externa, pero el punto de partida es medial en lugar de anterolateral. Debido a que las fracturas supraarticulares del peroné también pueden producirse por rotación supinación-externa, una lesión en estadio IV puede asignarse a una categoría u otra en función de la apariencia de la fractura del peroné. Además, una fractura de peroné tipo C con poca el desplazamiento puede ser una fractura estable de supinación-rotación externa en estadio II.

Danis-Weber

Este sistema clasifica las fracturas de tobillo en tres grupos: A, B, y C: en función del nivel de la fractura de peroné en relación con el plafón tibial.

Las fracturas tipo A involucran el peroné distal al nivel del plafón tibial. La supinación-aducción es el mecanismo típico. Por lo tanto, la sindesmosis rara vez se daña. El patrón de fractura del peroné tiende a ser transversal, con una patología medial que es típica de las lesiones de supinación-aducción.

Las fracturas de tipo B involucran el peroné a nivel del plafón. La supinación-rotación externa y la pronación-abducción causan fracturas a este nivel. Aunque los componentes de la sindesmosis se lesionan de manera rutinaria, la inestabilidad sindesmótica funcional, que puede ocurrir, no es predecible. La estabilidad sindesmótica es causada por la preservación de la membrana interósea tibiofibular proximal a la fractura de peroné. La patología medial es la que se ve con cualquiera de los dos mecanismos mencionados.

Las fracturas de tipo C involucran el peroné por encima del nivel del plafón. La pronación-rotación externa es la fuerza típica involucrada. Por lo tanto, todos los ligamentos sindesmóticos en el plafón están rotos. El desgarro de la membrana interósea tibiofibular se extiende al menos hasta el nivel de la fractura de peroné. La estabilidad sindesmótica del tobillo, una vez más, está relacionada con el nivel del desgarro de la membrana interósea tibiofibular, como se discutió anteriormente. (Weber, 1971)

Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen- Orthopaedic Trauma Association

Esta clasificación es esencialmente una expansión detallada numéricamente basada en la clasificación Danis-Weber. Se puede encontrar como Suplemento I, Volumen 10, 1996, en el Journal of Orthopaedic Trauma⁸⁴ o en el sitio web de AO North America. (Browner B, 2012)

Importancia de la clasificación

Un punto importante sobre las fracturas de peroné supraarticular tipo C, es que la conexión ligamentosa completa entre la tibia distal y el peroné distal puede haber fallado, ya sea a través de los ligamentos radiolúcidos o por avulsión de un fragmento óseo. La necesidad de estabilización operatoria de la sindesmosis es más probable con lesiones de tipo C y puede confirmarse mediante una prueba de esfuerzo después de la fijación de la fractura maleolar (Phillips WA, 2000).

Ocasionalmente, con fracturas de peroné de tipo C, las conexiones ligamentosas restantes son suficientes y no es necesaria una fijación adicional de la sindesmosis. Si la fractura supraarticular del peroné es causada por un mecanismo de supinación-rotación externa en etapa II, como lo demostró Pankovich, el desplazamiento es menor y el tobillo puede ser bastante estable. El potencial de inestabilidad de la sindesmosis es la justificación de la categoría separada de lesiones tipo C en el sistema de clasificación Danis-Weber.

Ni la clasificación de Lauge-Hansen ni la de Danis-Weber proporcionan una indicación completa de la patología presente y el tratamiento requerido. Una lesión de supinación-rotación externa de grado IV de Lauge-Hansen puede tener o no una sindesmosis inestable, una fractura articular del labio posterior, una fractura-luxación inestable o una fractura de maléolo medial. Incluso puede tener una fractura fibular alta. Una lesión de Danis-Weber tipo A puede o no tener una fractura de maléolo lateral, una fractura de maléolo medial o una impactación de plafón articular medial.

Fractura maleolar atípica

Un cierto número de fracturas maleolares no son clasificables según los esquemas presentados. Las causadas por fuerzas de aplastamiento o angulación directas, como se ve a menudo en lesiones abiertas, con frecuencia entran en esta categoría. La llamada dislocación-fractura de Bosworth tiene una fractura justo por encima del plafón con una marcada rotación externa del pie. El extremo del segmento peroneo proximal está encarcelado detrás de la tibia y generalmente requiere una reducción abierta. En raras ocasiones, el peroné puede dislocarse anteriormente. En casos de fracturas maleolares atípicas, el cuidadoso análisis de la patoanatomía debería conducir a una reducción anatómica adecuada (Páez, 2000).

TRATAMIENTO OPERATIVO DE FRACTURAS MALEOLARES

Las fracturas maleolares desplazadas a menudo implican un subluxación o dislocación de la articulación tibiotalar. Para minimizar el dolor, la hinchazón y el trauma local adicional, tales lesiones deben tratarse con una reducción provisional inmediata e inmovilización en una férula segura y efectiva.

Se deben obtener radiografías en el yeso para evaluar la reducción, que debe repetirse de inmediato solo si hay una deformidad grave con la piel o compromiso neurovascular. Una reducción anatómica obtenida sin una posición extrema del pie sugiere considerar el manejo no quirúrgico a menos que la fractura sea muy inestable. La reducción cerrada sin éxito en este entorno aún puede mejorarse con una manipulación bajo anestesia, pero si se requiere anestesia, se prefiere un fijador externo.

Si se presenta una abrasión de alguna importancia sobre un tobillo lesionado, se puede hacer ORIF con urgencia, como con fracturas abiertas, o retrasarlo hasta que la piel se haya curado. Si solo hay una leve lesión en el tejido blando, indicada por un desplazamiento inicial leve y poca hinchazón, ORIF se puede realizar esencialmente de manera electiva durante el período posterior a la lesión, aunque se vuelve progresivamente menos fácil después de aproximadamente 10 días y puede ser bastante difícil después de 3 semanas. debido a la curación temprana de fracturas y a la osteopenia por desuso, que es un problema potencialmente grave en mujeres mayores.

La evidencia reciente demuestra que la reducción abierta aún puede lograr una reducción anatómica incluso con un retraso de hasta 2 semanas. Se aconseja recordar que la hinchazón no apreciada puede aumentar el riesgo de tales procedimientos durante los primeros días después de la lesión. Por lo tanto, durante el período inicial posterior a la lesión, la piel debe ser reevaluada justo antes de la inducción de la anestesia para ORIF de una fractura de tobillo. Si es evidente una lesión significativa de tejidos blandos con hinchazón y flictenas, ORIF debe retrasarse hasta que los tejidos locales se hayan recuperado, lo que puede llevar de 7 a 10 días o más de elevación estricta. El regreso de las arrugas cutáneas indica la resolución del edema. Si el trauma del tejido blando es excepcionalmente severo, a menudo es mejor tratar el tobillo con reducción cerrada y fijación externa, aplazando la reducción abierta, si es necesario, hasta que el riesgo de dehiscencia de la herida haya disminuido.

Es importante no aceptar una mala alineación del tobillo y una férula inadecuada por la razón de que se planea una cirugía temprana. La oportunidad de operar puede perderse por una variedad de razones, y el tobillo puede sufrir un injuria adicional sin la atención temprana adecuada. (Barahona, 2003)

Konrath y sus colegas compararon la fijación temprana versus tardía (media, 14 días) de fracturas severas de tobillo y encontraron que una estadía hospitalaria postoperatoria más corta en el grupo de fijación tardía fue la única diferencia significativa.

PLANIFICACION PREOPERATORIA

Una técnica de fijación satisfactoria debe tener un bajo riesgo de falla, debe resistir las fuerzas que probablemente causen la redistribución de la fractura, y no debe ser probable que aumente la conminución o cause desplazamiento durante su aplicación. Se han recomendado muchas técnicas de fijación de fractura maleolar. Las descritas en este documento son esencialmente las recomendadas por la AO. También se han recomendado técnicas menos rígidas, y aunque a menudo son exitosas, especialmente en lesiones más estables, no son tan confiables como las de la AO para mantener la reducción de fracturas bimaleolares o trimaleolares y equivalentes (Muller, Allgower, Scheneider, & Willengger, 2007).

Muchos fabricantes han producido placas específicas para el tobillo, particularmente para el peroné. Estos tienen la ventaja del pretensado, lo que puede mejorar su ajuste a la anatomía ósea normal. Una desventaja es que tienden a ser más voluminosos que las placas estándar.

Un plan preoperatorio escrito, paso a paso, explícito, guía el posicionamiento y la elección de la incisión y también proporciona una estrategia operativa compartida que aumenta la eficiencia de todo el equipo quirúrgico.

El control radiográfico intraoperatorio debe hacerse, ya sea películas fluoroscópicas o radiografías simples. El paciente típicamente se coloca en una mesa radiotransparente. Se coloca un rollo debajo del área pélvica ipsilateral (proximal al nervio ciático) para rotar la pierna medialmente y facilitar la exposición del peroné. Si se prevé la fijación de un maléolo posterior, esta posición puede exagerarse aún más para mejorar el acceso posterolateral. Alternativamente, el cirujano podría considerar una posición decúbito prono. El uso del torniquete es opcional. Existe evidencia de que su uso puede aumentar el dolor postoperatorio y la hinchazón y provocar complicaciones en la herida. La anestesia local de acción prolongada con epinefrina es una buena alternativa y ayuda con el control del dolor postoperatorio.

La reparación anatómica segura de una fractura de maléolo lateral desplazada es una de las etapas más importantes en el manejo quirúrgico de una fractura maleolar, debido al papel que esta estructura desempeña en el mantenimiento de la alineación tibiotalar.

El abordaje lateral longitudinal proporciona un acceso adecuado al peroné distal. Debido a que el propósito principal del procedimiento es reconstruir la alineación y la integridad de la articulación del tobillo, es importante que la incisión lateral también permita la exposición de la sindeesmosis anterior. Esto incluye el AITFL y la esquina superolateral de la articulación anterior del tobillo. La exposición del AITFL requiere una incisión en el retináculo extensor, una estructura potencialmente confundida con el AITFL. Inspección de la relación del astrágalo, tibial, plafón y maléolo lateral revela la congruencia o falta de ella de las superficies articulares. Esta área se ve mejor si el extremo distal de la incisión tiene un ángulo ligeramente anterior y se transporta lo suficientemente distalmente. El extremo distal de la incisión permite una artrotomía para irrigación e inspección de la articulación del tobillo para identificar y eliminar fragmentos osteocondrales sueltos y coágulos intraarticulares. La extensión proximal de la incisión está determinada por los requisitos para la fijación de la fractura fibular.

Los colgajos cutáneos deben mantenerse lo más gruesas posible y manejarse con cuidado. Una fasciotomía más extensa puede ser sabia en pacientes con una inflamación significativa de los tejidos blandos. Si también se usa una incisión anteromedial, es aconsejable colocar la incisión lateral más posterior. La misma incisión posterolateral puede proporcionar acceso a la tibia posterolateral a través del intervalo entre el peroneo y el tendón de Aquiles o para la fijación de la placa posterior de una fractura fibular de supinación-rotación externa. Los nervios peroneos surales y superficiales tienen ramas en la región de esta incisión posterolateral y deben protegerse.

A través de esta incisión lateral, es posible reparar los ligamentos laterales y reparar fracturas del maléolo lateral. El complejo LCL desgarrado se vuelve a aproximar con suturas interrumpidas de peso medio. Una pequeña fractura de avulsión fibular muy distal se puede volver a unir con suturas en huesos o tejidos blandos, anclajes de sutura o un tornillo de fragmentos pequeños o mini-fragmentos y una arandela de ligamento plástico, cuyos pequeños picos evitan la necrosis por presión del tejido blando. asegura al hueso.

Un mayor fragmento avulsionado del maléolo lateral distal, típico de las lesiones de tipo A, se fija mejor con un cable de banda de tensión o un pequeño tornillo oblicuo. La fijación debe resistir las fuerzas de distracción producidas por la inversión de la parte trasera.

La reducción se inicia limpiando el coágulo y reflejando mínimamente el periostio para ver la aposición ósea. El fragmento distal se sujeta con unas pinzas pequeñas, se guía en su lugar y se sujeta con una sonda dental afilada. Para el cableado de la banda de tensión, se fija con dos alambres K de 1.25 o 1.6 mm, que pueden ser oblicuos o intramedulares. Avanzar y luego retirarlos permite su impacto en el hueso después de cortar y doblar los extremos expuestos en forma de J. El cable de banda de tensión de 1,25 mm en forma de 8 se puede anclar proximalmente al pasar a través de un taladro transversal en el peroné o, más fácilmente, alrededor de un pequeño tornillo cortical. Si se elige un tornillo de tracción oblicuo, la fijación provisional del fragmento con un pequeño cable K ayuda a mantener la posición durante la inserción del tornillo (Green, 2001).

Las lesiones de supinación-rotación externa tipo B, como se discutió anteriormente, generalmente causan una fractura espiral que sale de la superficie anterior del peroné distalmente o justo por encima del nivel del plafón. El fragmento maleolar lleva el accesorio lateral del AITFL. Esta estructura a menudo puede ser una guía para la reducción.

La incisión descrita anteriormente se utiliza para el RAFI del maléolo lateral. Debe extenderse lo suficientemente proximal para proporcionar un fácil acceso al extremo proximal posterior del fragmento distal. A menos que sea excesivamente conminuido, este pico posterior puede guiar la restauración de la longitud y la alineación rotacional. A menudo se puede reposicionar primero y mantenerse en su lugar mientras se completa la reducción. Después de la exposición de la fractura y la superficie anterior del peroné proximal a ella, se explora la articulación, con la ayuda de un retractor en ángulo intraarticular anterior. Luego, el peroné distal se agarra con unas pinzas puntiagudas, como un gancho para toallas, y se coloca en su lugar con tracción y reposicionamiento del pie y del fragmento de fractura según sea necesario. El control simultáneo del fragmento fibular proximal con una pinza ósea ayuda a la reducción, que deben aplicarse perpendicularmente al plano de fractura o puede causar un nuevo desplazamiento. Una reducción satisfactoria da como resultado una buena aposición en la línea de fractura en las superficies anterior y lateral del peroné,

restaura la posición de la espiga proximal, coloca el AITFL de modo que sus extremos descansen anatómicamente y restablece la relación del maléolo lateral. plafón lateral y borde lateral de la cúpula talar, como se ve en la esquina anterolateral de la mortaja. Si la reducción no se logra fácilmente, la posibilidad de una obstrucción medial (fragmentos de fractura o un tendón flexor intraarticular) debe excluirse mediante la exploración del lado medial de la articulación (Barahona, 2003).

Si se ha logrado una reducción anatómica, se aplica un tornillo de tracción perpendicular a la fractura con un tornillo cortical de 3,5 mm con la corteza anterior perforada. Se pueden usar dos o más de estos tirafondos como fijación completa si el hueso es de excelente calidad y se usará un yeso para protección. Esto puede evitar algunos de los problemas sintomáticos del implante observados con el uso de una placa lateral. La fijación segura preferida se logra con una placa tubular de un tercio contorneada para adaptarse a la superficie lateral cóncava, ligeramente en espiral, del peroné.

Por lo general, se aplica con tres o cuatro tornillos proximales a la oblicuidad distal de la fractura y al menos dos en el fragmento distal, se coloca cuidadosamente y se verifica con radiografías para asegurarse de que no entren en el espacio articular.

Alternativamente, según lo propuesto por Brunner y Weber, se puede aplicar una placa similar en la superficie posterolateral del peroné, donde se superpone a la espiga de fractura posterior del fragmento distal y evita su deslizamiento proximal, siendo la placa es menos prominente lateralmente y requiere más exposición posterior. Se debe evitar colocar un tornillo en la parte más distal de la placa, ya que puede provocar síntomas en los tendones peroneos. Cualquier técnica que se utilice para la fijación del maléolo lateral debe resistir la migración proximal o la rotación del fragmento distal. Por lo tanto, la mayoría de las técnicas intramedulares son riesgosas (Green, 2001).

Las lesiones de pronación-abducción tipo B causan una fractura transversal y a menudo conminuta en o justo por encima del nivel del plafón. Si hay una fractura transversal que puede repararse fácilmente, también puede brindar apoyo. Con el astrágalo reducido contra el lado medial de la

mortaja, la carilla lateral del astrágalo proporciona una plantilla para la reducción del maléolo lateral. La fijación provisional con alambres K al astrágalo o tibia, o ambos, permite la confirmación radiográfica de la reducción. Se examina la unión de la tibia y el peroné, y si la reducción es satisfactoria, se aplica una placa (ya sea un tercio tubular o, si la fractura es muy conminuta y el paciente es grande, se aplica una placa de compresión dinámica de 3,5 mm). como contrafuerte Las técnicas de reducción indirecta pueden ayudar con estas desafiantes reducciones de fracturas.

Las lesiones del AITFL debe repararse, al menos para confirmar la reducción adecuada de la sindesmosis. La avulsión del ligamento con o sin un fragmento de hueso de los tubérculos Wagstaffe (Le Fort) o Chaput a menudo se puede reparar con un tornillo pequeño o una arandela de ligamento. Una sutura de colchón horizontal mecánicamente insegura propone los extremos de una ruptura en la sustancia y puede mejorar la calidad final del ligamento curado.

La reparación del PITFL no es tan fácil, pero se ha recomendado como justificación para la reducción y fijación de todos los fragmentos posterolaterales del labio tibial (Volkman), incluso aquellos que son extraarticulares, debido al supuesto beneficio de la estabilización inmediata de la sindesmosis⁹⁴. Esto puede eliminar la necesidad de transfiguración de sindesmosis. Aún no se ha proporcionado una fuerte evidencia de que la fijación del PITFL a la tibia distal hace una diferencia en el resultado. El valor de la fijación de un pequeño fragmento de Volkman sigue siendo controvertido (Weber, 1971).

Después de reparar el maléolo lateral, es importante evaluar la estabilidad de la sindesmosis girando externamente el pie y tirando lateralmente del peroné reparado con una abrazadera circundante. Se observa la esquina anterolateral del maléolo, y con laxitud demostrable de más de 3 o 4 mm. Las maniobras deben considerarse una indicación para el uso de un tornillo de transfixión de sindesmosis. Las radiografías de estrés intraoperatorio también son útiles.

En las fracturas del maléolo lateral superior (clasificadas como lesiones de tipo C), la fractura es a menudo relativamente transversal. La fijación con un tornillo de tracción interfragmentaria puede ser imposible, pero la conminución no es un problema tan frecuente como en las lesiones típicas

de pronación-abducción. Si la comunicación y el acortamiento del peroné son significativos, la reducción indirecta usando un pequeño distractor o una placa con un dispositivo de tensión o un separador de hueso para recuperar la longitud puede ser muy útil. La fijación provisional y la confirmación de la reducción mediante radiografías y la visualización directa de la articulación del tobillo son esenciales. El cirujano debe resistir la tentación de reducir la fractura del maléolo lateral alto sin exponer la articulación y no debe dejarse engañar por una reducción aparente de un sitio de fractura conminuta. El objetivo es la restauración de la articulación del tobillo. El uso de tornillos de transfixación de sindesmosis solos sin una reducción precisa de la fractura del peroné puede ser exitoso, pero la reducción anatómica del peroné y la sindesmosis es difícil de obtener. Solo las fracturas fibulares muy proximales (tercio superior) con rotura de mortaja se tratan razonablemente sin reducción y fijación directas, pero la reconstrucción de la mortaja y la transfiguración deben realizarse con mucho cuidado. Se recomienda una exploración tridimensional intraoperatoria o una tomografía computarizada postoperatoria para evaluar la posición del peroné en la incisura de la tibia (Muller, Allgower, Scheneider, & Willengger, 2007).

TRANSFIXIA DE SINDESMOSIS

La estabilidad de la sindesmosis se puede evaluar mediante dos métodos. En el primer método, la estabilidad se verifica desplazando lateralmente el peroné distal de la tibia mientras se observa la relación de los dos huesos. Si se producen más de 3 a 4 mm de desplazamiento lateral del astrágalo, existe inestabilidad. Este examen se ha denominado prueba de Cotton. El desplazamiento bruto indica la necesidad de estabilización quirúrgica de la sindesmosis. El segundo método implica la radiografía de esfuerzo después de la reparación de todos los componentes maleolares. Es más preciso cuando se aplica una fuerza de rotación externa a un astrágalo dorsiflexionado. El espacio libre medial que se ensancha más de 5 mm es una indicación confiable para la estabilización sindesmótica. Los estudios de laboratorio apuntan a una interrupción de la membrana interósea de 3.5 a 4.0 cm por encima de la mortaja que conduce a la inestabilidad sindesmótica si el MCL se rompe.

El problema es que a veces, después de una reducción aparentemente satisfactoria de los maléolos medial y lateral, el espacio entre la tibia y el peroné se ensancha y el astrágalo encaja libremente en la mortaja, consecuentemente dolor, inestabilidad y artrosis postraumática. Está claro que el

peroné tiene algo de peso y se mueve ligeramente en relación con la tibia con marcha normal (Cailliot, 1985).

Los problemas técnicos incluyen: 1. ¿Cuándo es necesaria la fijación de la sindesmosis? (p. Ej., Fijación interna entre la tibia y el peroné que previene la diastasis); 2. ¿Cómo se debe realizar dicha fijación?; 3. ¿Qué actividades se deben permitir cuando la tibia distal y peroné se fijan juntos?; y 4. ¿Cuánto tiempo se debe conservar dicha fijación?

La diastasis tibiofibular distal obvia en radiografías iniciales o posteriores o la inestabilidad mecánica macroscópica de la sindesmosis, indica la necesidad de una transfijación de sindesmosis. La cantidad de movimiento fibular que indica inestabilidad crítica no es segura.

La leve laxitud (hasta 2 a 3 mm) de un peroné bien reducido, especialmente si hay un buen punto final, rara vez indica un riesgo significativo de diástasis tardía. La estabilización de la sindesmosis adyuvante mediante la reparación de ligamentos tibiofibulares inferiores con avulsión puede mejorar tal situación. Existe alguna evidencia de que la estabilidad aumenta con el tiempo. Es vital recordar que, si el peroné no se reduce primero satisfactoriamente, es poco probable que la transfixión de la sindesmosis produzca un resultado aceptable.

Grath, propuso como evidencia que solo un ligero movimiento lateral (0 a 2 mm) del maléolo lateral ocurrió con la dorsiflexión completa del tobillo. Olerud y Molander demostraron una pérdida de 0.1 grados de dorsiflexión por cada grado de flexión plantar en el tobillo en el momento en que se reparó la sindesmosis. Estos resultados han sido cuestionados por Tornetta y sus colegas. El espacio tibiofibular es de aproximadamente 1 mm con el tobillo completamente dorsiflexionado. Las superficies articulares de la tibia y el peroné entran en contacto cuando el tobillo se flexiona plantar. Hasta que los estudios clínicos indiquen lo contrario, es aconsejable corregir la sindesmosis con el astrágalo completamente dorsiflexionado. La fijación se obtiene mejor colocando uno o dos tornillos del peroné posterolateral dirigido anteromedialmente en la tibia aproximadamente 1.5 a 3.0 cm por encima del plafón. La observación directa de la articulación del tobillo garantiza que el tornillo se encuentre a la distancia deseada. Es esencial que la relación tibiofibular sea anatómica cuando se insertan dichos tornillos. Con el tobillo

doblado, el peroné debe reducirse a la muesca incisural con una pinza adecuada. Cuando su posición, incluida la longitud, la rotación y la congruencia articular con el astrágalo, es correcta, la fijación provisional con alambre K estabiliza el maléolo lateral mientras se inserta la fijación de sindesmosis (Browner B, 2012).

La técnica más común es el uso de un tornillo completamente roscado, un "tornillo de posición", con rosca de hilo tanto en peroné como en tibia. Este procedimiento esencialmente no permite ningún movimiento entre los dos huesos a menos que el tornillo se afloje, como suele ocurrir. Evita el riesgo de sobreapriete inherente con un tornillo de tracción, pero no permite ajustar la relación entre el peroné y la tibia de la existente cuando el tornillo se coloca entre los huesos. El cirujano debe tener cuidado de que tal tornillo no distraiga el peroné y la tibia cuando se inserta. Se elige un tornillo cortical de 3,5 mm. El uso de tres o cuatro tornillos corticales de situación arrojó resultados similares a 1 año en un estudio. Debe recordarse que la cortical tibial es tan delgada en esta región que los tornillos dependen de sus hilos en el hueso metafisario esponjoso en lugar de en la cortical. Hay una pequeña incidencia de fractura de tornillo, y la extracción de un fragmento retenido en la tibia puede ser difícil. El uso de un tornillo más resistente, un soporte de peso limitado, la extracción temprana del tornillo, la provisión de algo de movimiento alrededor del tornillo y el uso de otros dispositivos son varias formas de evitar la falla del tornillo.

El propósito de transfigurar la sindesmosis con un tornillo es mantener la relación tibiofibular distal hasta que los ligamentos sindesmóticos se hayan curado lo suficiente. No se sabe con certeza cuánto tiempo lleva una curación suficiente de los ligamentos, pero la inferencia de los estudios clínicos y experimentales de la curación de otros ligamentos sugiere que a las 6 semanas ha recuperado poca fuerza. Por lo tanto, la recomendación frecuente de solo 6 semanas de transfiguración puede ser breve. Un problema relacionado es el régimen de carga de peso prescrito durante y después de la fijación del tornillo de sindesmosis, que va desde la ausencia de carga hasta la extracción del tornillo hasta la carga completa. Una corriente conservadora es la carga parcial de peso durante 6 semanas, seguida de una carga de peso progresiva según lo permitan el dolor y la función.

REDUCCIÓN Y FIJACIÓN DE LA FRACTURA DEL LABIO TIBIAL POSTERIOR

Hay tres tipos de fracturas maleolares posteriores. El primero es posterolateral y el segundo posteromedial. El último tipo tiende a involucrar a todo el maléolo posterior y puede ser bastante considerable. El tercer tipo es extraarticular, representando una avulsión del PITFL.

Una fractura de labio posterior puede estar asociada esencialmente con cualquier mecanismo de fractura maleolar y puede ser causada por la interacción entre las fuerzas de tracción aplicadas a través del PITFL y las fuerzas compresivas de soporte de peso aplicadas por el domo talar. El labio posteromedial de la mortaja también puede fracturarse por el mecanismo de supinación-aducción (Haunsen, 1950).

Los fragmentos del labio posterior generalmente se pueden volver a unir con uno o dos tornillos de tracción. Cuando el fragmento es grande, triturado u osteoporótico, se debe considerar el uso adicional de una placa de refuerzo. Los fragmentos posteriores muy grandes típicamente involucran toda la superficie posterior del plafón y pueden abordarse con una incisión posteromedial.

La fijación más segura la proporciona la fijación interfragmentaria con tornillos de tracción, que deben deslizarse a través del fragmento adyacente a su cabeza y enroscarse solo en el fragmento opuesto. Tales tornillos se pueden colocar de posterior a anterior si el fragmento está expuesto por una incisión posterolateral. De lo contrario, deben insertarse de anterior a posterior utilizando la incisión anteromedial o una pequeña incisión punzante anterolateral. Los tornillos canulados de fragmentos pequeños pueden ser útiles si se usa una exposición limitada. Los tornillos de tracción insertados desde la parte anterior plantean el problema de obtener la reducción máxima en el fragmento posterior sin tener hilos en ambos lados de la línea de fractura. Es difícil asegurarse de que un tornillo de tracción parcialmente roscado sea apropiado para esto si se inserta desde la parte anterior. Una mejor técnica es taladrar en exceso un orificio deslizante y colocar la guía de broca de inserción adecuada en el fragmento metafisario anterior antes de la reducción. Luego, el fragmento del labio posterior se reduce y se fija provisionalmente, su alineación se confirma mediante una radiografía lateral, y el orificio roscado se perfora a través de la manga y se golpea si es necesario. Finalmente, los fragmentos se rezagan entre sí con un tornillo cortical de 3,5 mm

completamente roscado de la longitud adecuada. Los fragmentos posteriores pequeños se fijan mejor con tornillos insertados de posterior a anterior, con cuidado para evitar la superficie de la articulación, que es convexa proximalmente.

Los fragmentos de labio posterior a menudo son difíciles de evaluar en las fracturas-luxaciones hasta que se haya logrado una reducción provisional. Se demuestran mejor mediante tomografía computarizada. En la radiografía AP o mortaja, el fragmento del labio posterior a menudo se puede observar como una doble densidad superpuesta en la metáfisis tibial. Estas vistas ayudan a evaluar la extensión y el ancho proximales del fragmento y a determinar si es posteromedial o posterolateral. La conminución y la oblicuidad del fragmento de labio posterior pueden no apreciarse fácilmente en la radiografía lateral de tobillo. Debido a la oblicuidad, el tamaño del fragmento puede ser subestimado. El tobillo debe inspeccionarse cuidadosamente para detectar la subluxación posterior del astrágalo en relación con la tibia; Esta subluxación es más común con fragmentos de labio posterior más grandes (Campbell, 2015).

La presencia de una gran fractura maleolar posterior (> 25%) en combinación con una fractura de peroné produce tal inestabilidad que el astrágalo se redisloca posteriormente y no puede mantenerse reducido en un yeso. La dorsiflexión tiende a empeorar esta situación al aumentar la tensión en las unidades miotendinosas posteriores. La mayoría de los autores están de acuerdo en que, si hay un 25% o más de afectación de la superficie de la articulación, el fragmento debe reducirse y fijarse para estabilizar el tobillo y disminuir el riesgo de artrosis postraumática causada por la irregularidad de la superficie de la articulación. Aunque cerrado, la reducción de un fragmento de labio posterior desplazado rara vez es exitosa, por lo general, estos fragmentos están conectados al fragmento fibular distal por el PITFL. Por lo tanto, la reducción abierta precisa del maléolo lateral a menudo resulta en una realineación cercana, si no anatómica, del fragmento del labio tibial posterior. Algunos sugieren que esto es todo lo que es necesario a menos que la superficie de soporte del plafón esté distorsionada o la subluxación posterior del astrágalo persista. Otros aconsejan la fijación de rutina de todos los fragmentos de labio posteriores. La esperanza es que la restauración anatómica del Plafond disminuirá el riesgo de artrosis después de estas lesiones.

FRACTURA DE LABIO ANTERIOR

La ubicación y el carácter de las lesiones del labio anterior determinan el enfoque y la fijación. Se recomienda una tomografía computarizada para la planificación preoperatoria. Si la conminución extensa del labio anterior es una lesión relativamente aislada, una artrotomía anterolateral lateral a los tendones extensores puede proporcionar el mejor acceso. La conminución extensa puede requerir la fijación del contrafuerte con una placa pequeña. Un fragmento de Tillaux avulsionado (superficie articular anterolateral) debe reducirse y fijarse con un tornillo de tracción. Se puede extirpar un fragmento anterolateral impactado, si es pequeño, o elevado con injerto óseo si involucra una parte significativa de la superficie articular (Browner B, 2012).

LESIONES MALEOLARES Y LIGAMENTOSAS MEDIALES

La reparación quirúrgica de las interrupciones ligamentosas mediales en las lesiones maleolares rara vez es necesaria. Desde el reconocimiento del papel vital del maléolo lateral, muchos autores han reportado resultados satisfactorios con la reparación anatómica del maléolo lateral y el manejo no quirúrgico de las alteraciones del ligamento deltoideo completo. En general, las fracturas del maléolo medial deben reducirse y repararse para agregar estabilidad, mantener la congruencia articular y disminuir el riesgo bastante bajo de una falta de unión del maléolo medial sintomático. Debe reconocerse que la reparación de pequeñas avulsiones puede no restablecer la integridad del ligamento deltoideo.

Se realiza una incisión recta, ligeramente oblicua o curva de acuerdo con las preferencias del cirujano y la fijación planificada. Anteriormente, la vena safena y sus ramas nerviosas cutáneas acompañantes deben protegerse. La incisión debe permitir una artrotomía anteromedial del tobillo, así como la visualización de los aspectos anterior y medial de cualquier fractura maleolar. Se inspecciona la articulación y se eliminan los fragmentos osteocondrales sueltos. La retracción del fragmento maleolar demuestra los tendones flexores, que son ocasionalmente heridos. El tibial posterior está más comúnmente involucrado, y debe verificarse para excluir lesiones. La conminución local puede estar asociada con afectación del tendón tibial posterior.

La superficie medial del plafón debe evaluarse a través del sitio de fractura, especialmente en las lesiones de supinación-aducción, para buscar un área impactada que pueda necesitar elevación e

injerto óseo de cualquier defecto resultante. Por lo general, solo se requiere una pequeña cantidad de injerto, y esto se puede obtener de la parte más proximal del pilón tibial o, a través de una incisión separada, del tubérculo de Gerdy (Jupiter, 2010).

Si se desea la reparación del ligamento deltoideo, se debe visualizar su porción profunda, generalmente después de la retracción de los tendones, y colocar los anclajes de sutura antes de que se haya fijado el lado lateral. El astrágalo debe desplazarse lateralmente para permitir esto. Dependiendo de la ubicación de la rasgadura, se pueden colocar suturas a través de perforaciones en el maléolo o el astrágalo para proporcionar una fijación segura. Algunas suturas en el ligamento deltoideo superficial pueden mejorar la apariencia de la reparación, pero probablemente agreguen poco a la estabilidad del tobillo.

Las fracturas por avulsión del maléolo medial se reducen mejor después de que el cirujano expone los aspectos anterior y medial de la fractura volviendo bruscamente el periostio y la fascia adherida. El fragmento se agarra con una pinza de toalla pequeña o unas pinzas reductoras puntiagudas y se maniobra en su lugar con esto y un pico dental afilado. Se puede mantener en su lugar con esto o con un gancho de hueso mientras se logran dos puntos de fijación. Cuando el fragmento maleolar medial es demasiado pequeño para tornillos o si se desarrolla conminución, el uso de cables K con una banda de tensión en forma de 8 puede proporcionar una fijación satisfactoria. Los extremos de los alambres K se doblan y se impactan suavemente sobre la banda de tensión. El anclaje proximal para el alambre puede estar sobre una cabeza de tornillo en lugar de a través de un taladro transversal. Las bandas de tensión también son útiles en el hueso osteopénico.

Para fragmentos de tamaño intermedio, se utilizan un alambre y una broca de 2.5 mm para preparar un orificio para un tornillo esponjoso de rosca parcial de 3.5 mm. Para fragmentos más grandes, se utilizan dos taladros de este tipo para la fijación provisional y se reemplazan uno a la vez con los tornillos de rosca parcial de 3,5 mm. Los tornillos canulados pueden lograr el mismo propósito (Muller, Allgower, Scheneider, & Willengger, 2007).

Para obtener un efecto de compresión, sus hilos no deben cruzar la fractura. Deben estar sentados en el hueso denso de la metafisis tibial distal central y, por lo tanto, deben estar aproximadamente

40mm, Aunque el golpeteo del hueso esponjoso no es necesario y puede reducir la fuerza de extracción de los tornillos, el uso de un golpe apropiado a través del maléolo y justo a través de la fractura puede facilitar la inserción del tornillo y reducir el riesgo de conminución. Una incisión corta preliminar entre las fibras del ligamento deltoides superficial es útil antes de perforar el orificio del tornillo.

Si la fractura maleolar medial es vertical u oblicua, como en las lesiones de supinación-aducción tipo A, la orientación de los tirafondos para fijar la fractura debe ser diferente de la utilizada para las fracturas por avulsión de plano horizontal. Deben insertarse perpendicularmente a la fractura y, por lo tanto, son bastante transversales. Es más probable que se necesiten arandelas debido a la corteza medial más delgada. Una pequeña placa de contrafuerte medial puede ser aconsejable si el hueso es osteopénico o excesivamente conminuido. Pueden ser necesarios tres o más tornillos para fracturas verticales con grandes fragmentos mediales.

CUIDADO POSTOPERATORIO

Una vez confirmada la reducción y la fijación, las heridas se irrigan y se cierran de forma atraumática, generalmente con suturas cutáneas no absorbibles interrumpidas, aunque algunos cirujanos aconsejan que los tejidos más profundos también se aproximen. En general, se aplica una férula de pierna corta muy bien acolchada y suelta para mantener el tobillo completamente dorsiflexionado. Tal férula se puede usar hasta que se retiren las suturas y se aplique la opción de inmovilización posterior del cirujano. Parece prudente entablillar el tobillo en la mayor cantidad de dorsiflexión posible, ya que esto es difícil de recuperar si se permite que se desarrolle una contractura equina (Kapandji, 2000).

La literatura sugiere que hace poca diferencia para la mayoría de los pacientes que se sigue el régimen de inmovilización postoperatoria, aunque con fijación tenue, hueso osteopénico o un paciente no cooperativo o neuropático, puede ser aconsejable más protección que menos. En consecuencia, el tobillo se puede colocar en un yeso que no soporta peso de piernas largas o cortas; un yeso para caminar de piernas cortas; una abrazadera con bisagras; un yeso bivalvo extraíble o un soporte elástico con muletas para limitar el soporte de peso. Estudio han documentado mejores resultados tempranos con un rango de movimiento temprano en comparación con el yeso. En el

paciente neuropático, más comúnmente uno con diabetes, puede ser necesario un yeso de rodillas dobladas para evitar la carga de peso por hasta 8 semanas (Mcdade, 1993).

Después de las primeras 6 semanas, la carga de peso progresiva sin restricciones generalmente se puede permitir con seguridad. Las muletas son apropiadas hasta que el paciente camina bien sin cojera y se avanza la curación radiográfica. Los ejercicios de amplitud de movimiento, fortalecimiento, resistencia y agilidad también son elementos necesarios del programa de rehabilitación, que generalmente dura varios meses antes de que el paciente pueda regresar exitosamente al trabajo vigoroso y al atletismo. Cierta inflamación de los tejidos blandos con frecuencia persiste durante meses.

GRUPOS DE TRATAMIENTO ESPECIAL

Osteopenia

A medida que la población envejece, la incidencia de fracturas con osteopenia está aumentando. El cirujano necesita sopesar cuidadosamente los riesgos y beneficios de la fijación operativa a la luz de las posibilidades de asegurar la estabilidad. Si se elige ORIF, se pueden utilizar técnicas estándar. Se pueden utilizar métodos alternativos como el cableado de banda de tensión o la fijación intramedular de peroné y el cerclaje. La colocación posterior de la placa peronea, es un método para obtener un tornillo más largo y típicamente más fuerte. Las placas bloqueadas también proporcionan una fijación más segura en el hueso osteoporótico y ofrecen una alternativa a las técnicas descritas anteriormente. Sin embargo, el hueso, en lugar del dispositivo, es el eslabón más débil después de la fijación de fracturas osteopénicas (Páez, 2000).

Pacientes diabéticos

Una fractura severa de tobillo en el paciente diabético coloca el tratamiento quirúrgico directamente sobre los incómodos cuernos de un dilema. La literatura documenta un aumento significativo en las complicaciones con el tratamiento quirúrgico o no quirúrgico. En particular, la ulceración, infección y malunion de la piel ocurren con mucha más frecuencia que en la población general (Phillips WA, 2000).

La literatura no proporciona un consenso rector. Se pueden usar las siguientes pautas:

1. Que la fractura representa una lesión aguda y no forma parte de un proceso continuo de Charcot. El inicio de la artropatía de Charcot generalmente implica un historial de varias semanas de hinchazón y dolor en el tobillo. A menudo se informa una lesión aparentemente trivial. Es posible que se haya realizado un diagnóstico erróneo de celulitis o trombosis venosa profunda. Un tobillo Charcot requiere escayolado, elevación y no soportar peso para reducir el proceso hiperémico.
2. Debe ser rígido y duradero para las fracturas de Charcot. Use la fijación sindesmótica simplemente como un medio para estabilizar la mortaja y mejorar la estabilidad fibular. Si la fijación previa ha fallado, las placas de fragmentos grandes con múltiples tornillos sindesmóticos pueden salvar una situación difícil. A menudo, la neuropatía con pérdida de la propiocepción protectora es el factor principal que conduce a la carga de peso temprana a pesar de las estrictas instrucciones de lo contrario. Esta carga de peso temprana resulta en una herida hiperémica enrojecida acompañada de una falla de fijación temprana, incluso a las 2 semanas. Aunque un régimen postoperatorio tan restringido pone dificultades al paciente a corto plazo, puede ayudar a minimizar las complicaciones a corto y largo plazo.
3. Aun con los mejores esfuerzos del cirujano, los problemas ocurren. La intervención temprana para desarrollar complicaciones está garantizada.

RESULTADO DE LA FRACTURA MALEOLAR

El resultado de una lesión se juzga mejor por cuánto afecta al paciente. El dolor, el deterioro de la función, la deformidad y la pérdida de movimiento son factores muy importantes. Petrisor y colegas publicaron un metanálisis de muchos factores relacionados con el tratamiento y el resultado. Señalaron limitaciones con la literatura actual y recomendaron ensayos aleatorios sobre las cuestiones del tratamiento no quirúrgico versus quirúrgico, la estabilización sindesmótica, la rehabilitación postoperatoria y los implantes bioabsorbibles.

La literatura reciente se ha centrado en las medidas de resultado centradas en el paciente que proporcionan una imagen más global de cómo la fractura de tobillo afecta la salud y el bienestar en general. Las herramientas utilizadas incluyen el Formulario corto 36 (SF-36) y la Evaluación

breve de la función musculoesquelética (SMFA), y a menudo se combinan con un puntaje de calificación del tobillo, como el puntaje de la Sociedad Estadounidense de Ortopedia del pie y el tobillo (AOFAS). La mayoría de los estudios examinan los resultados del tratamiento quirúrgico. Es evidente en la mayoría de los estudios que la función mejora con el tiempo, y la mayor mejora ocurre en el primer año. De manera análoga a la literatura sobre la extremidad destrozada, los factores no quirúrgicos del paciente, como la educación y el consumo de tabaco y alcohol, fueron predictores independientes importantes de puntajes funcionales físicos más pobres en el SF-36 en un estudio prospectivo. Una relación entre la calidad de la reducción, en otro estudio se observó la artritis y las puntuaciones del dominio SMFA, como la movilidad, las actividades diarias y la molestia. Al utilizar las puntuaciones SMFA y AOFAS, Egol y sus colegas observaron que casi el 90% de los pacientes con fracturas maleolares no tenían dolor leve o leve en el tobillo sin limitaciones. o limitaciones en actividades recreativas. Encontraron que la edad más joven, el sexo masculino, la ausencia de diabetes y una clase más baja de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) predicen la recuperación funcional al año. En contraste, Ponzer y colegas encontraron solo el 36% de su grupo de estudio. no observó problemas a los 2 años de seguimiento de las fracturas de Weber tipo B. Los efectos de la lesión en los puntajes del SF-36 se extendieron a los dominios emocional, vital y de salud mental, además de los dominios físicos esperados (Campbell, 2015).

Los estudios que examinan el efecto del manejo postoperatorio en los resultados tienden a mostrar mejores resultados anteriores con el cuidado posterior funcional, pero también señalan que estas diferencias desaparecen con un seguimiento más prolongado. Un estudio comparativo observó una incidencia significativamente mayor de complicaciones de la herida con el movimiento temprano en comparación con el yeso. Por el contrario, Egol y sus colegas encontraron que el tiempo de regreso al trabajo se redujo a la mitad para los pacientes con compensación de no trabajadores si fueron tratados con un aparato funcional sin riesgo de problemas de la herida. El uso de un protocolo temprano de soporte de peso en fracturas estables de tobillo tratadas quirúrgicamente resultó en una función más temprana sin pérdida de reducción de fractura. El pronóstico en muchos estudios está relacionado con la gravedad de la lesión inicial y calidad de reducción (Browner B, 2012).

La calidad de la reducción incluye la alineación de los maléolos colaterales, la restauración de la mortaja y la estabilización de la sindesmosis. Lindsjö informó 87% de resultados buenos a excelentes en 217 pacientes con fracturas maleolares desplazadas originalmente bien reducidas, en comparación con 68% de resultados buenos a excelentes en 89 pacientes con reducciones inadecuadas. Las imperfecciones en la reducción de pequeños fragmentos de maléolo medial son bien toleradas. La alineación de grandes fragmentos maleolares posteriores y el daño a las superficies articulares también pueden afectar el resultado. Las complicaciones que involucran infecciones profundas o problemas de tejidos blandos que requieren cirugía plástica influyen en los resultados. La edad puede ser un factor de resultado perjudicial, probablemente porque de su asociación con enfermedades médicas preexistentes.

y osteoporosis. Un estudio prospectivo aleatorizado observó una mayor incidencia de reducción deficiente y pérdida de reducción si se cumplía el tratamiento no quirúrgico para pacientes de 55 años o más (Ovejero, Mata, & Izaguirrez, 2000).

Con respecto a la capacidad de conducción, un estudio observó un retorno de la capacidad de conducción a la línea de base 9 semanas después de la operación. El dolor sobre el material de osteosíntesis puede ser un presagio de síntomas persistentes, incluso si se elimina. Un estudio señaló que la extracción de implantes mejoró el dolor en la mayoría de los pacientes, pero el 50% todavía tenía dolor persistente. Las puntuaciones SF-36 y SMFA fueron más bajas en estos mismos pacientes. Finalmente, con respecto a las características del paciente, la diabetes es el factor adverso más significativo en el resultado. Una revisión nacional de datos hospitalarios encontró que a los diabéticos les fue peor que a los no diabéticos con respecto a las complicaciones postoperatorias, la mortalidad, la tasa de alta no rutinaria, la duración de la estadía y el costo total. La osteoartritis de la articulación del tobillo, rara, excepto después de una lesión, se manifiesta por la formación de osteofitos, el estrechamiento del espacio del cartílago radiolúcido y la esclerosis subcondral y la formación de quistes. Los cambios de la osteoartritis tienden a desarrollarse temprano (dentro de 2 a 3 años) después de la lesión y pueden no progresar. Se observó una incidencia general del 37% en un estudio de seguimiento a largo plazo.

Un hallazgo bien establecido es la naturaleza benigna y el buen resultado de las fracturas de maléolo lateral de grado II de supinación-rotación externa. El seguimiento prolongado después del tratamiento no quirúrgico en un yeso con carga de peso de pierna corta revela una incidencia extremadamente baja de artrosis y síntomas a pesar de un desplazamiento inicial de 2 a 3 mm de muchas de estas lesiones aisladas. Aparentemente, lo mismo se aplica a las fracturas bimaleolares y trimaleolares tratadas de forma no operatoria, donde se puede mantener una reducción cerrada. Un estudio de seguimiento de 20 años de un pequeño grupo de fracturas tratadas sin cirugía observó que 2 de 19 eran "mínimamente" sintomáticas. Este es un estudio selectivo que incluyó solo aquellas lesiones que mantuvieron una reducción en un yeso, por lo que tiene un sesgo de selección inherente. Subraya el viejo adagio de que se puede obtener un buen resultado mediante una reducción anatómica sin importar cómo se haya conseguido y mantenido.

VII. HIPÓTESIS DE INVESTIGACION

Pacientes que sufren fracturas de tobillo tienen menor presencia de secuelas, complicaciones y una mejor funcionalidad de la articulación si son manejados quirúrgicamente

VIII. DISEÑO METODOLOGICO

Tipo de estudio:

De acuerdo al método de investigación el presente estudio es observacional y según el nivel inicial de profundidad del conocimiento es descriptivo (Piura, 2006). De acuerdo a la clasificación de Hernández, Fernández y Baptista 2014, el tipo de estudio es correlacional. De acuerdo, al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es prospectivo, por el período y secuencia del estudio es transversal, y según el análisis y alcance de los resultados el estudio es descriptivo. (Canales, Alvarado y Pineda, 1996).

En el ámbito clínico-quirúrgico, la presente investigación es un estudio de casos, el cual se fundamenta en la aplicación del Enfoque Mixto, promueve la integración completa, es de carácter explicativo y se orienta por una generalización analítica para construir y probar teorías (Hernández, Fernández y Baptista 2014).

Área de estudio:

El área de estudio de la presente investigación, estará centrada en el departamento de ortopedia y traumatología del HECRH, en el periodo de ingreso 2017-2019. La presente investigación, se realizará en el departamento de Managua, con base en el edificio del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes, situada en el costado sur del parque Las Piedrecitas de Managua.

Universo y muestra:

La población objeto de estudio fue definida por todos las pacientes con fracturas de tobillos tratadas de manera quirúrgica y diagnosticadas en el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes durante el período 2017 a 2019, siendo un total de 89 pacientes, según el libro de registro quirúrgico en sala de operaciones.

Para el tamaño de la muestra en el presente estudio se realizó muestreo no probabilístico, que incluye todas las pacientes que cumplieran con criterios de inclusión y de exclusión, a partir de un universo de 89 pacientes. El tamaño de muestra no probabilístico en este estudio fue definido por 62 pacientes que si cumplieron los criterios de inclusión y exclusión que se definirán en este estudio subsecuentemente.

Criterios de inclusión:

- Pacientes con lesiones de tobillo manejado quirúrgicamente.
- Pacientes que cumplieron su seguimiento completo por consulta externa posterior a su manejo.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con secuelas en el tobillo por otras afecciones (pie diabético, parálisis cerebral infantil, artritis, poliomielitis, tumores óseos, fractura previa, pie de Charcot, fracturas tardías, pie neurológico, etc.)
- Expediente con datos de interés incompletos.
- Tratamiento inicial y evolución por servicio ajeno al departamento de Ortopedia del HECRH.
- Pacientes que no son candidatos para procedimiento quirúrgico con osteosíntesis por distintas causas.
- Pacientes menores de 16 años.
- Pacientes que no cumplieron el seguimiento completo durante 6 meses posteriores.

Matriz de operacionalización de variables

Ver aparte

Métodos, técnicas e instrumento de recolección de datos e información

La presente investigación se adhiere al Paradigma Socio-Crítico, de acuerdo a esta postura, todo conocimiento depende de las prácticas de la época y de la experiencia. No existe, de este modo, una teoría pura que pueda sostenerse a lo largo de la historia. Por extensión, el conocimiento sistematizado y la ciencia se desarrollan de acuerdo a los cambios de la vida social. La praxis, de esta forma, se vincula a la organización del conocimiento científico que existe en un momento histórico determinado. A partir de estos razonamientos, la teoría crítica presta especial atención al contexto de la sociedad (Pérez Porto, 2014).

En cuanto al enfoque de la presente investigación, por el uso de datos cuantitativos y análisis de la información cualitativa, así como por su integración y discusión holística-sistémica de diversos métodos y técnicas cuali-cuantitativas de investigación, esta investigación se realiza mediante la aplicación del Enfoque Filosófico Mixto de Investigación (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, págs. 532-540).

A partir de la integración metodológica antes descrita, se aplicarán las siguientes técnicas cuantitativas y cualitativas de investigación:

Técnicas Cuantitativas Análisis descriptivo, medición de rangos articulares.

Técnicas Cualitativa Análisis documental, entrevista vía telefónica.

Procedimientos para la recolección de datos e información

Para la recolección de la información se utilizaron para las técnicas cualitativas un cuestionario el cual se llenará con datos del expediente y a través de exploración física secuenciales con los pacientes, para lo que se utilizó lápiz y papel. Este cuestionario es parte de la Ficha de recolección de Datos. Luego estos datos se vaciaron en una computadora en la matriz de análisis.

La ficha de recolección de datos que se utilizó se describe en el anexo. Para la técnica cuantitativa se utilizó la ficha de recolección de datos, el programa SPSS V 24. Este se validó con una prueba piloto con información de expedientes clínicos para evitar errores de recopilación.

La realización de evaluación funcional a con cada paciente incluida en el estudio mediante interrogatorio y examen físico. Los datos obtenidos fueron custodiados en dirección del departamento de Ortopedia y Traumatología del HCRH. El único que tendrán acceso a los datos de los pacientes será el investigador.

Plan de tabulación y análisis estadístico

Para el diseño del plan de tabulación que responde a los objetivos específicos de tipo descriptivo, se limitó solamente a especificar los cuadros de salida que se presentaran según el análisis de frecuencia y descriptivas de las variables que destacaron. Para este plan de tabulación se determinó primero aquellas variables que ameritaron ser analizadas individualmente o presentadas en cuadros y gráficos.

A partir de los datos que fueron recolectados, se diseñó la base datos correspondientes, utilizando el software estadístico SPSS, v. 24 para Windows. Una vez que se realizó el control de calidad de los datos registrados, fueron realizados los análisis estadísticos pertinentes.

De acuerdo a la naturaleza de cada una de las variables (cuantitativas o cualitativas) y guiados por el compromiso definido en cada uno de los objetivos específicos. Fueron realizados los análisis descriptivos correspondientes a: (a) para las variables nominales transformadas en categorías: El análisis de frecuencia, (b) para las variables numéricas (continuas o discretas) se realizó las estadísticas descriptivas, enfatizando en el Intervalo de Confianza para variables numéricas. Además, se realizó gráficos del tipo: (a) pastel o barras de manera univariadas para variables de categorías en un mismo plano cartesiano, (b) barras de manera univariadas para variables dicotómicas, que permitan describir la respuesta de múltiples factores en un mismo plano cartesiano.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES (MOVI)

Objetivo general: Determinar los resultados funcionales y complicaciones con fracturas de tobillo intervenidos quirúrgicamente en el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes en el periodo comprendido de enero 2017 – enero 2019.

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables o Dimensiones	Variable Operativa o Indicador	Tipo de Variable Estadística	Categoría Estadística
<p>Objetivo N°1. Describir las características sociodemográficas, clínicas y radiográficas en pacientes con manejo quirúrgico con fracturas de tobillo</p>	<p>1. Características sociodemográficas</p>	<p>1.1 Edad</p>	<p><u>1.1.1.Edad:</u> Tiempo en años que ha vivido una persona hasta el momento del estudio</p>	<p>Cuantitativa ordinal</p>	16-20 años
					21-30 años
					31-40 años
					41-50 años
					Mayor de 51 años
		<p>1.2 Sexo</p>	<p><u>1.2.1.Sexo:</u> Diferenciación de genero basada en características orgánicas</p>	<p>Cualitativa nominal</p>	Masculino
					Femenino
		<p>1.3. Categoría</p>	<p>1.3.1. <u>Categoría:</u> Tipo de convenio institucional con el que se registra al paciente para su atención</p>	<p>Cualitativa nominal</p>	Gobernación
					Privado
					R. especial
					INSS
		<p>1.4 Escolaridad</p>	<p></p>	<p>Cualitativa nominal</p>	Analfabeta

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables o Dimensiones	Variable Operativa o Indicador	Tipo de Variable Estadística	Categoría Estadística
			1.4.1 <u>Escolaridad</u> : Nivel académico actual del paciente		Alfabetizado
					Primaria
					Secundaria
					Técnico
		1.5 Procedencia	1.5.1 <u>Procedencia</u> : Lugar demográfico origen e paciente	Cualitativa nominal	Rural
					Urbano
		1.6 Ocupación	1.6.1 <u>Ocupación</u> : Actividad o trabajo en la que se desempeña el paciente	Cualitativa nominal	Ama de casa
					Estudiante
					Obrero
					Oficinista
	Policía				
	2. Características Clínicas	2.1 Antecedentes patológicos personales	2.1.1 <u>Antecedentes patológicos personales</u> : Comorbilidades presentes en el paciente antes del trauma	Cualitativa nominal	Diabetes mellitus
					Hipertensión arterial
Osteoporosis					
Nefropatías					
Linfoproliferativa					

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables o Dimensiones	Variable Operativa o Indicador	Tipo de Variable Estadística	Categoría Estadística
		2.2. Hábitos toxicológicos	<u>2.2.1 Hábitos Toxicológicos:</u> Costumbres sociales perjudiciales para la salud	Cualitativa nominal	Otros
					Fumado
					Alcoholismo
					Drogas no controladas
		2.3 Mecanismo de trauma	<u>2.3.1 Mecanismo de trauma:</u> Causa desencadenante de fractura	Cualitativa nominal	Fumado
					Automovilismo
					Vehículo no motorizado
					Caída de altura
	Fuerza contundente				
	Esguince de tobillo				
	3. Características Radiográficas	3.1 Clasificación Anatómica	<u>3.1.1 Clasificación anatómica:</u> Clasificación según estén afectados los maléolos del tobillo.	Cualitativa nominal	Actividad deportiva
					Otros
					Unimaleolares
Bimaleolar					
Trimaleolar					

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables o Dimensiones	Variable Operativa o Indicador	Tipo de Variable Estadística	Categoría Estadística
		3.2 Clasificación Danis Weber	3.2.1 <u>Clasificación Danis Weber</u> : según el nivel tomando como referencia la sindesmosis	Cualitativa nominal	Infrasindesmal
					Transindesmal
					Suprasindesmal
		3.3 Clasificación Lauge Hansen	3.3.1. <u>Clasificación de Lauge Hansen</u> : Clasificación según el mecanismo traumático	Cualitativa nominal	Supinación - Rotación externa (SER)
					Supinación aducción (SA)
					Pronación Abducción (PA)
					Pronación - Rotación externa (PER)

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables o Dimensiones	Variable Operativa o Indicador	Tipo de Variable Estadística	Categoría Estadística
Objetivo N°2 Establecer asociación entre el tipo de tratamiento quirúrgico y las complicaciones en pacientes con manejo quirúrgico con fracturas de tobillo	1. Tipo de técnica quirúrgica	1.1 Material de osteosíntesis	<u>1.1.1 Materiales de osteosíntesis:</u> tipo de implante según su principio biomecánico	Cualitativa Nominal	Tornillo maleolar Placa tercio de caña Kirschner Cerclaje Clavo endomedular Tornillo transindesmal Tornillo de compresión Otros
	2. Complicaciones	2.1 Tipo de complicación	<u>2.1.1 Tipo de complicaciones:</u> Conjuntos de manifestaciones clínicas o radiográficas secundarias a la fractura o procedimiento quirúrgico que puede presentarse durante la evolución en el periodo de un año posterior a cirugía	Cualitativa nominal	Ninguna Retardo consolidación No unión Consolidación viciosa Infección Síndrome complejo doloroso regional

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables o Dimensiones	Variable Operativa o Indicador	Tipo de Variable Estadística	Categoría Estadística
					Artrosis postraumática
					Re intervención
					Dehiscencia de herida

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables o Dimensiones	Variable Operativa o Indicador	Tipo de Variable Estadística	Categoría Estadística
Objetivo N° 3 Establecer correlación entre la técnica quirúrgica con los resultados funcionales según la escala AOFAS	1. Secuelas	1.1 Rigidez	<u>1.1.1 Rigidez:</u> Disminución de arcos de movilidad de articulación del tobillo	Cualitativa dicotómica	nominal
					Si
		1.2 Dolor	<u>1.2.1 Dolor:</u> Percepción molesta a la marcha	Cualitativa dicotómica	nominal
					No
		1.3 Inestabilidad	<u>1.3.1 Inestabilidad:</u> Sensación de falta de coordinación en la marcha	Cualitativa dicotómica	nominal
					Si
			No		

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables o Dimensiones	Variable Operativa o Indicador	Tipo de Variable Estadística	Categoría Estadística	
		1.4 Edema	1.4.1 <u>Edema</u> : Aumento de volumen de extremidad por aumento de líquido extracelular	Cualitativa nominal dicotómica	Si	
					No	
	2. Rehabilitación		2.1 Fisioterapia	2.1.1 <u>Fisioterapia</u> : Terapia de rehabilitación por medios físicos	Cualitativa nominal dicotómica	Si
						No
			2.2 Semanas de Terapia Física	2.2.1 <u>Semanas de terapia física</u> : Periodo transcurrido en semanas desde su cirugía hasta ser dado de alta medica	Cuantitativa nominal	Menor de 5 semanas
						De 5 a 8 semanas
						De 9 a 12 semanas
	2.3 Reintegro laboral	2.3.1 <u>Reintegro laboral</u> : Tiempo transcurrido desde su lesión hasta lograr su reintegro	Cualitativa nominal dicotómica	Si		
				no		
	3. Resultados funcionales	3.1 Puntaje Score AOFAS	3.1.1 <u>Puntaje de AOFAS</u> : Escala numérica de score AOFAS luego de completar su terapia física	Cuantitativa ordinal	0-100pts	

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables o Dimensiones	Variable Operativa o Indicador	Tipo de Variable Estadística	Categoría Estadística
		3.2 Clasificación de la discapacidad residual	3.2.1 Clasificación de <u>discapacidad residual</u> : escala de percepción de discapacidad residual de score AOFAS	Cuantitativa Nominal	Excelente (100 a 85 puntos) Bueno (84 a 60 puntos) Regular (59 a 35 puntos) Malo (34 a 0 puntos)

IX. RESULTADOS

Durante el periodo de investigación se recopiló información proveniente del expediente clínico y seguimiento a 89 pacientes que fueron atendidos y cumplieron requisitos para ser muestra en este estudio (62). Según datos recopilados por el departamento de estadísticas las fracturas de tobillo constituyeron el 21% de los pacientes ingresados y manejados quirúrgicamente. Por medio de la ficha de recolección de información pudimos encontrar los siguientes resultados:

Con respecto al grupo etario de mayor incidencia fue entre 31-40 años con un 29%, seguido de los grupos etarios de 21-30 años (25.8%) y 41-50 años (21%). En conjuntos representa el 75.8% de pacientes que presentaron fractura de tobillo que están dentro de la edad económicamente activa. (Tabla N° 1)

Tabla N° 1. Frecuencia y porcentaje según grupo etario de pacientes atendidos por fracturas de tobillo en el Hospital “Carlos Roberto Huembes” enero 2017 – enero 2019.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
16 a 20 años	3	4.8	4.8	4.8
21 a 30 años	16	25.8	25.8	30.6
31 a 40 años	18	29.0	29.0	59.7
41 a 50 años	13	21.0	21.0	80.6
Mayor o igual a 51 años	12	19.4	19.4	100.0
Total	62	100.0	100.0	

Fuente: Ficha de recolección de datos. (Gráfico N° 1)

Con respecto al sexo con mayor incidencia fue el masculino con un 58.1% seguido del femenino con un 41.9%. (Tabla N° 2)

Tabla N° 2. Frecuencia y porcentaje según sexo de pacientes atendidos por fracturas de tobillo en el Hospital “Carlos Roberto Huembes” enero 2017 – enero 2019.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Masculino	26	41.9	41.9	41.9
Femenino	36	58.1	58.1	100.0
Total	62	100.0	100.0	

Fuente: Ficha de recolección de datos. (*Gráfico N° 2*)

Según el régimen de atención de paciente el de mayor incidencia fue los pacientes asegurados INSS con un 47.22%, seguido de los pacientes de ministerio de gobernación con un 22.22%. (*Tabla N° 3*)

Tabla N° 3. Frecuencia y porcentaje según régimen de atención de pacientes atendidos por fracturas de tobillo en el Hospital “Carlos Roberto Huembes” enero 2017 – enero 2019.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Gobernación	14	22.6	22.6	22.6
Autorizados	7	11.3	11.3	33.9
Régimen especial	6	9.7	9.7	43.5
Asegurado INSS	29	46.8	46.8	90.3
Privado	6	9.7	9.7	100.0
Total	62	100.0	100.0	

Fuente: Ficha de recolección de datos (*Gráfico N° 3*)

Por nivel académico en los pacientes atendidos nos llevó a un de 54.8% de los pacientes atendidos habían cumplido su secundaria al momento del trauma, junto con un 24.2% con nivel universitaria. (*Tabla N° 4*)

Tabla N° 4. Frecuencia y porcentaje según nivel académico de pacientes atendidos por fracturas de tobillo en el Hospital “Carlos Roberto Huembes” enero 2017 – enero 2019.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Analfabeta	3	4.8	4.8	4.8
Primaria	10	16.1	16.1	21.0
Secundaria	34	54.8	54.8	75.8
Universitario	15	24.2	24.2	100.0
Total	62	100.0	100.0	

Fuente: Ficha de recolección de datos (*Gráfico N° 4*)

Por ocupación de paciente encontramos que la mayor incidencia la presentaron los trabajadores categoría obrera con un 29%, seguido de los policías con un 14.5% al igual que otras actividades laborales. (*Tabla N° 4*)

Tabla N° 4. Frecuencia y porcentaje según ocupación de pacientes atendidos por fracturas de tobillo en el Hospital “Carlos Roberto Huembes” enero 2017 – enero 2019.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ama de casa	8	12.9	12.9	12.9
Estudiante	9	14.5	14.5	27.4
Obrero	18	29.0	29.0	56.5
Oficinista	9	14.5	14.5	71.0
Policía	9	14.5	14.5	85.5
Otros	9	14.5	14.5	100.0
Total	62	100.0	100.0	

Fuente: Ficha de recolección de datos. (*Gráfico N° 4*)

Con respecto al lugar en se encontró que la mayor incidencia la presentaba los pacientes con de domicilio urbano con un 90.3%. (*Tabla N° 5*)

Tabla N° 5. Frecuencia y porcentaje según lugar de procedencia de los pacientes atendidos por fracturas de tobillo en el Hospital “Carlos Roberto Huembes” enero 2017 – enero 2019.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Urbano	56	90.3	90.3	90.3
Rural	6	9.7	9.7	100.0
Total	62	100.0	100.0	

Según el mecanismo de trauma el 61.11% fue debido por un trauma indirecto, seguido de trauma directo sobre el tobillo en un 38.89%. La causa con mayor incidencia en los pacientes con fractura de tobillo en el estudio fue debida a esguince con un 51.6%. Seguido de las actividades deportivas con un 16.1%. (*Tabla N°6*)

Tabla N° 6. Frecuencia y porcentaje según mecanismo de trauma en pacientes atendidos por fracturas de tobillo en el Hospital “Carlos Roberto Huembes” enero 2017 – enero 2019.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Accidente de transito	7	11.3	11.3	11.3
Bicicleta	3	4.8	4.8	16.1
Caída de altura del mismo nivel	3	4.8	4.8	21.0
Golpe o fuerza contundente	5	8.1	8.1	29.0
Esguince de tobillo	32	51.6	51.6	80.6
Actividad deportiva	10	16.1	16.1	96.8
Otros	2	3.2	3.2	100.0
Total	62	100.0	100.0	

Fuente: Ficha de recolección de datos (*Gráfico N° 6*)

Dentro de los antecedentes patológicos, un 77.4% no presentaba ninguno, mientras que los de mayor incidencia fueron la diabetes mellitus e hipertensión arterial con 8.1% en ambos. Solamente un 3.2% de los pacientes presentaban osteoporosis. (*Tabla N° 7*)

Tabla N° 7. Frecuencia y porcentaje según antecedentes patológicos en pacientes atendidos por fracturas de tobillo en el Hospital “Carlos Roberto Huembes” enero 2017 – enero 2019.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Diabetes Mellitus	5	8.1	8.1	8.1
	Hipertensión arterial	5	8.1	8.1	16.1
	Osteoporosis	2	3.2	3.2	19.4
	Nefropatía	1	1.6	1.6	21.0
	Linfoproliferativa	1	1.6	1.6	22.6
	Negado	48	77.4	77.4	100.0
	Total	62	100.0	100.0	

Fuente: Ficha de recolección de datos. (*Gráfico N° 7*)

Dentro de los hábitos toxicológicos se encontró que un 50% de estos utilizaba alguno de los hábitos tóxicos descritos, siendo el de mayor incidencia el tabaquismo con un 29.0%. (*Tabla N° 8*)

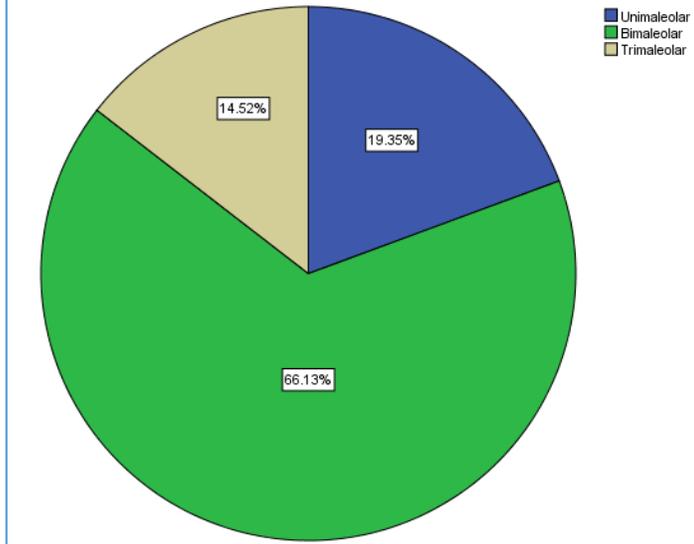
Tabla N° 8. Frecuencia y porcentaje según hábitos tóxicos en pacientes atendidos por fracturas de tobillo en el Hospital “Carlos Roberto Huembes” enero 2017 – enero 2019.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Tabaquismo	18	29.0	29.0	29.0
	Dipsomanía	11	17.7	17.7	46.8
	Uso de psicotrópicos	2	3.2	3.2	50.0
	Negados	31	50.0	50.0	100.0
	Total	62	100.0	100.0	

Fuente: Ficha de colección de datos (*Gráfico N° 8*)

Según la clasificación anatómica de las fracturas de tobillo se encontró en primer lugar las fracturas bimalleolares con un 66.13%, seguidas de las unimaleolares con una incidencia del 19.35%. (Gráfico N° 9). Además, se pudo constatar que según la clasificación de Danis Weber para este tipo de fractura la de mayor incidencia la presentaron las Transindesmal con un 66.17%, seguido de las suprasindesmal con un 24.19%. (Gráfico N° 10)

Gráfico N° 11. Porcentaje según clasificación anatómica, en los pacientes con fractura de tobillo atendido en el Hospital Carlos Roberto Huembes, enero 2017 a enero 2019



El mecanismo de producción del trauma en el tobillo con mayor incidencia fue el de supinación con rotación externa con una incidencia de 61.29%, seguido de pronación abducción con un 16.13%. (Gráfico N° 11)

Gráfico N° 12. Porcentaje según clasificación de Danis Weber, en los pacientes con fractura de tobillo atendido en el Hospital Carlos Roberto Huembes, enero 2017 a enero 2019

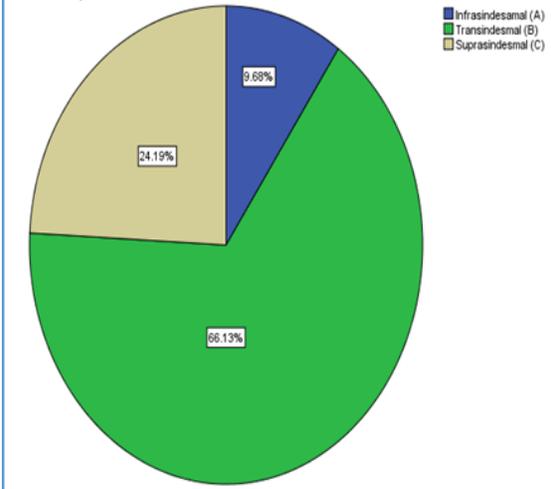
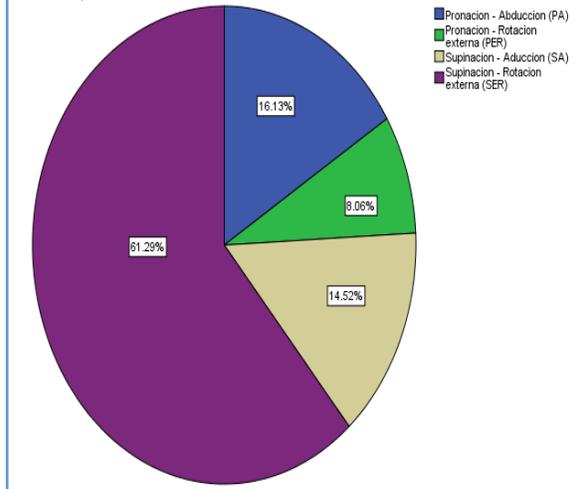


Gráfico N° 13. Porcentaje según clasificación de Lauge - Hansen en los pacientes con fractura de tobillo atendido en el Hospital Carlos Roberto Huembes, enero 2017 a enero 2019



De acuerdo al material de osteosíntesis más utilizado en los pacientes fue de placa AO con un 56.5% seguido de un 16.1% por tornillos transindeesmal. (Tabla N° 12.)

Tabla N° 13. Frecuencia y porcentaje según tipo de técnica quirúrgica implementada en pacientes atendidos por fracturas de tobillo en el Hospital “Carlos Roberto Huembes” enero 2017 – enero 2019.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Tornillo maleolar	5	8.1	8.1	8.1
Placa tercio de caña	35	56.5	56.5	64.5
Kirschner	3	4.8	4.8	69.4
Clavo endomedular	3	4.8	4.8	74.2
Tornillo transindesmal	10	16.1	16.1	90.3
Tornillo de compresión	2	3.2	3.2	93.5
Cerclaje	2	3.2	3.2	96.8
Otros	2	3.2	3.2	100.0
Total	62	100.0	100.0	

Fuente: Ficha de recolección de datos. (*Gráfico N°13*)

Dentro de las complicaciones esperadas en el postquirúrgico en un total de 15 pacientes, fue de molestia al material de osteosíntesis con un 6.5% de los pacientes, seguido de la artrosis demostrada por dolor y rigidez articular con un 4.8% de los pacientes. (*Tabla N° 13*) Se encontró mayor relación de complicaciones con el uso de placas tercio de cañas con un total de 6 pacientes (40%), siendo un 20.68% del total de los pacientes manejados con este material de osteosíntesis. (*Tabla N° 13*)

Tabla N° 13. Frecuencia y porcentaje según tipo de complicación en pacientes atendidos por fracturas de tobillo en el Hospital “Carlos Roberto Huembes” enero 2017 – enero 2019.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Retardo en consolidación	1	1.6	1.6	1.6
No unión	1	1.6	1.6	3.2
Consolidación viciosa	1	1.6	1.6	4.8
Infeción	2	3.2	3.2	8.1
SDRC	1	1.6	1.6	9.7
Artrosis	3	4.8	4.8	14.5
Dehiscencia de herida	1	1.6	1.6	16.1

Molestia de material de osteosíntesis	4	6.5	6.5	22.6
Reintervención quirúrgica	1	1.6	1.6	24.2
Ninguna	47	75.8	75.8	100.0
Total	62	100.0	100.0	

Fuente: Ficha de recolección de datos. (Gráfico N° 13)

Durante la recopilación de datos logramos asociar la mayor presencia de complicaciones postoperatorias al material de lámina tercio de caña, esto con un 40% de los casos. Y menor incidencia con menor complejidad en materia de osteosíntesis

Tabla N° 14. Correlación de entre tipo de técnica quirúrgica y presentación de complicaciones en pacientes atendidos por fracturas de tobillo en el Hospital “Carlos Roberto Huembes” enero 2017 – enero 2019

		Presento complicación		Total
		Si	No	
Tipo de técnica quirúrgica	Tornillo maleolar	4	1	5
	Placa tercio de caña	6	29	35
	Kirschner	1	2	3
	Clavo endomedular	0	3	3
	Tornillo transindesmal	2	8	10
	Tornillo de compresión	0	2	2
	Cerclaje	1	1	2
	Otros	1	1	2
Total	15	47	62	

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Al seguimiento posterior a la consolidación de la fractura, el 87.1% de los pacientes cumplió un plan fisioterapéutico. Con respecto a las semanas de rehabilitación necesario para su reincorporación laboral fue mayormente de 2 meses con 55.56%, luego de un 22.22% que solamente amerito menos de 5 semanas de rehabilitación. (Tabla N° 14). De los pacientes

intervenidos y con su posterior terapia de rehabilitación se logró reincorporara a antes de los 12 meses a un 29.03% de pacientes y siendo un porcentaje acumulado del 90.32% a las 16 semanas.

Tabla N° 14. Frecuencia y porcentaje según el tiempo de régimen fisioterapéutico en pacientes atendidos por fracturas de tobillo en el Hospital “Carlos Roberto Huembes” enero 2017 – enero 2019.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Menor de 5 semanas	3	4.8	4.8	4.8
De 5 a 8 semanas	3	4.8	4.8	9.7
De 9 a 12 semanas	12	19.4	19.4	29.0
De 13 a 16 semanas	38	61.3	61.3	90.3
Más de 16 semanas	6	9.7	9.7	100.0
Total	62	100.0	100.0	

Fuente: Ficha de recolección de datos. (*Gráfico N° 16*)

Con respecto a la correlación entre las técnicas quirúrgicas y la escala funcional AOFAS los resultados del paciente intervenidos quirúrgicamente los resultados excelentes a buenos en un 41.9%, y los resultados calificados como malos con el uso de tornillo maleolar con un 40% (*Tabla N° 18 y 19*)

Tabla N° 15. Frecuencia y porcentaje según escala de discapacidad residual de AOFAS en pacientes atendidos por fracturas de tobillo en el Hospital “Carlos Roberto Huembes” enero 2017 – enero 2019.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Excelente	21	33.9	33.9	33.9
Bueno	24	38.7	38.7	72.6
Regular	10	16.1	16.1	88.7
Malo	7	11.3	11.3	100.0
Total	62	100.0	100.0	

Fuente: Ficha de recolección de datos (*Gráfico N° 17*)

Al igual se logró asociar que los mejores puntajes en la escala de discapacidad residual de la AOFAS postquirúrgicos logro realizar con técnicas en las que se garantizaba la restitución anatómica de la articulación del tobillo, como fue en su mayoría con resultados excelentes a buenos en un 41% con lamina tercio de caña (*Tabla N° 16*).

Tabla N° 16. Asociación entre tipo de técnica quirúrgica y resultados de score AOFAS en pacientes atendidos por fracturas de tobillo en el Hospital “Carlos Roberto Huembes” enero 2017 – enero 2019

	Resultado de Score AOFAS				Total
	Excelente	Bueno	Regular	Malo	
Tornillo maleolar	2	1	0	2	5
Placa tercio de caña	10	16	5	4	35
Kirschner	2	1	0	0	3
Clavo endomedular	1	1	1	0	3
Tornillo transindesmal	3	3	3	1	10
Tornillo de compresión	0	2	0	0	2
Cerclaje	1	0	1	0	2
Otros	2	0	0	0	2
Total	21	24	10	7	62

Fuente: Ficha de recolección de datos.

X. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

En este estudio se les dio seguimiento a 62 pacientes que presentaron fractura de tobillo manejados de manera quirúrgica en el centro asistencial Hospital Carlos Roberto Huembes en el periodo estipulado.

Dentro de los hallazgos encontrados pudimos encontrar que el grupo etario de mayor incidencia comprendía en edades dentro de los 21 a 50 años con el 80.6%, estos se encuentran en edades económicamente activas en los que los mejores resultados vana repercutir sobre el reintegro e incapacidad laboral. Siendo el sexo femenino (58.1%) el de mayor incidencia de casos esto correlacionado a las actividades laborales efectuadas y actividades deportivas efectuadas por los pacientes. El gremio ocupacional de mayor incidencia constituyo la clase obrera (29%).

Los pacientes dentro del régimen de INSS fueron los que presentaron la mayor incidencia (46.8%), relacionado con la mayor afluencia de asegurados a este centro asistencial con respecto a los pacientes dentro del régimen del ministerio de gobernación que también es atendido en el hospital, siendo en un 22.6% de los trabajadores del ministerio de gobernación activos y estudiantes de la carrera policial. Con respecto al nivel académico solo el 4.8% analfabeta con lo que constituye un dato relevante al apego al tratamiento médico descrito.

La etiología de trauma más común fue el de esguince de tobillo el cual se presentó en la mayoría de los pacientes (51.6%) como mecanismo indirecto junto con actividades deportivas por los pacientes (16.1%), estos e relaciona con la literatura consultada en la cual se encontró valores semejantes.

En el contexto de los antecedentes patológicos personales relevantes se encontró que un 22.6% de los pacientes presentaban alguno, con mayor incidencia la diabetes mellitus siendo relacionado con la fisiopatología microangiopatica y neuropatía, a como lo han descrito cierta literatura consultada con valores similares a los encontrados en este estudio.

Dentro de los antecedentes hábitos toxicológicos, siempre sigue estando frecuente el consumo de tabaco con un 29% de los casos, encontrando valores mayores a los consulados en la literatura.

Dentro de las formas de clasificación del tipo de fractura el de mayor incidencia fue el de fracturas bimaleolares (66.13%) de tipo Danis Weber AO Transindesmal (66.13%), seguido de suprasindesmal (24.19%) para un total de 90.32% de las fracturas presentadas, en el cual se eligió el material según los criterios del cirujano y principios AO expuestos en la literatura internacional. Como mecanismo de producción el mayor fue con SER (61.29%) esto es respaldado con respecto a la revisión bibliográfica en el que correspondemos como el tipo de mecanismo con mayor incidencia.

El material de osteosíntesis elegido por el cirujano fue mayormente por el uso de placa de sostén de tercio de caña AO (56.5%), mismo que según la literatura para la mayoría de fracturas asiladas de peroné debe ser utilizado, este que puede ser suplementado con el uso de tornillos Transindesmal en caso de lesión de sindesmosis demostrado en el pre y transoperatorio (16.1%), con el inconveniente de la reintervención para retiro a las 6-8 semanas tras su fijación.

Las complicaciones postquirúrgicas en los pacientes estudiados constituyeron la molestia de material de osteosíntesis (6.25%), esto debido a las características anatómicas del tobillo por la pobre cobertura muscular al mismo MOS, lo que concuerda con la literatura internacional. Cabe destacar la poca incidencia de infecciones (1.11%) y consolidación viciosa (1.16%). La artrosis postrauma fue evidente de lo cual dependió de la intensidad y tipo de fractura asociada. Solamente un 1.6% de los pacientes tuvieron que ser reintervenidos quirúrgicamente por causas no asociadas al tratamiento como lavado quirúrgico, migración de material, artrodesis y no unión. Se logró establecer asociación de mayor tasa de complicaciones a técnicas de mayor complejidad y disección de tejidos como las láminas AO, al igual que se correlacionó el resultado funcional con la técnica quirúrgica al reducir de una manera anatómica la articulación por vía quirúrgica.

En el seguimiento que se les dio a los pacientes encontramos que síntoma postquirúrgico asociado inflamación del tobillo (83.33%) posterior al procedimiento quirúrgico, además de cierto grado de

rigidez articular el cual mejoro con el uso de fisioterapia tras la consolidación de la fractura. A la sintomatología dolorosa recurrente fue de un 63.89%.

La mayoría de los paciente estudiados cumplieron con algún régimen de fisioterapia el cual dependió del tipo y duración del mismo (87.1%), en el cual los pacientes estuvieron la mayor incidencia alrededor de los 6 meses (90.1%) de seguimiento para mejoría de la sintomatología y arcos de movilidad el cual fue valorado con la escala AOFAS siendo de resultados de excelente a bueno 72.22%, solamente se consideraron resultados malos en aquellos que se tuvo la necesidad de artrodesis de tobillo e incapacidades permanentes en los pacientes asociadas al trauma (11.11%).

El reintegro laboral tuvo mayor incidencia entre las doce semanas (83.34%), desde que se obtuvo consolidación de la fractura y cumplir con sesiones de fisioterapia.

XI. CONCLUSIONES

1. La mayor incidencia de fracturas de tobillo fue presentada en la población de sexo masculino. Dentro de las edades económicamente activas presentaron en general los casos expuestos en el estudio lo que constituye ausentismo laboral por incapacidad funcional temporal tanto en pacientes INSS como del ministerio de gobernación. El mecanismo más frecuente fue indirecto en forma de esguinces asociado mayormente a actividades deportivas. El tipo de fractura de mayor incidencia fue bimalleolar Suprasindesmal.
2. Se trataron según el tipo de fractura de acuerdo a los principios de la AO expuestos en la literatura. La molestia al material de osteosíntesis fue la complicación más frecuente siendo causa de reintervención quirúrgica. Se demostraron baja tasa de infecciones postquirúrgicas, en ninguno de los casos tuvo necesidad de retiro de material de osteosíntesis.
3. La fisioterapia constituyó una herramienta fundamental para el reintegro laboral cuando se instauró de manera temprana. Según la escala de discapacidad mayormente los resultados funcionales postquirúrgicos fueron buenos a excelentes.

XII. RECOMENDACIONES

1. Utilización de principios de osteosíntesis según sea el caso de fracturas de tobillo e instauración de protocolos de fisioterapia y seguimiento de paciente para el reintegro laboral tempranamente.
2. Los esfuerzos destinados en la instrucción del personal de salud para clasificar fracturas e identificar con mayor rapidez los signos y síntomas retraso en la consolidación y recuperación postquirúrgica de los pacientes y realizar valoraciones de seguimiento con respecto a escalas funcionales en los pacientes intervenidos.

XIII. BIBLIOGRAFIA

- Barahona, S. (2003). *Ortopedia y traumatología. II edición*. Mexico: Editorial Panamericana.
- Browner B, L. A. (2012). *Skeletal trauma 5° edition*. Chapter 57 Malleolar Fractures end Soft Tissue Injuries of the Ankle.
- Cailliot, R. (1985). *Síndromes dolorosos, tobillo y pie. II Edición*. México: Editorial moderna.
- Campbell. (2015). *Cirugía Ortopédica, volumen III, 13ª edición*. España: El Sevier.
- Ernesto, E. E. (2006). *Manejo quirúrgico de fracturas cerradas de tobillo tratados en el HEODRA período de Enero 2003- Enero 2006*. Managua.
- Green, W. (2001). *Bases para el tratamiento de las Afecciones Músculo esqueléticas*. Illinois: Editorial Medica PanAmericana.
- Haunsen, L. (1950). Fractures of the Ankle II. Combined Experimental - Surgical end Experimental. *Roetgenologic Investigations*, 957-985.
- Jiménez, S. (2007). *Resultado funcional del manejo quirúrgico de las fracturas cerradas bimaleolares y trimaleolares de tobillo en el HEALF en el período Enero 2001- Diciembre 2006*. Managua.
- Jupiter. (2010). *Foot Trauma An Aspen Publication*, volumen 2.
- Kapandji. (2000). *Fisiología y medicina articular*.
- Mcdade, W. C. (1993). *International course lectures cap. 14- part I*. San Diego, California: El Sevier.
- Mendoza, M. (1990). *Resultado del manejo conservador y quirúrgico de las fracturas de tobillo en el HEALF en el período de Enero 1988- Enero 1989*. Managua.
- Muller, Allgower, Scheneider, & Willengger. (2007). *Manual de Osteosíntesis técnica AO Segunda edición*. Cuba: Editorial Revolucionaria.
- Ovejero, H., Mata, G., & Izaguirrez, H. (2000). Tratamiento quirúrgico de la fractura de tobillo en jóvenes deportistas. *Rev. Servicio de cirugía ortopédica y traumatología virgen del camino pamplona*, 309-316.
- Páez, J. M. (2000). *Nociones de Ortopedia y Traumatología Tomo I*. Cuba: Edición Revolucionaria.

Phillips WA, S. H. (2000). A prospective, randomized study of the management of severe ankle fractures. *J bone joint surg Am*, 67-78.

Povacz, M. T. (2007). A randomized Prospective study of operative and non operative treatment of injuries of the fibular collateral ligaments of the ankle. *J. Bone Joint Surg Am*, 345-351.

Weber. (1971). *Lesiones traumáticas de la articulación del tobillo*. Barcelona: Editorial Científico Medica.

ANEXOS

Imagen N^o 1. Anatomía Ósea de la articulación del Tobillo. Fuente Cirugía ortopédica de Campbell undécima edición.

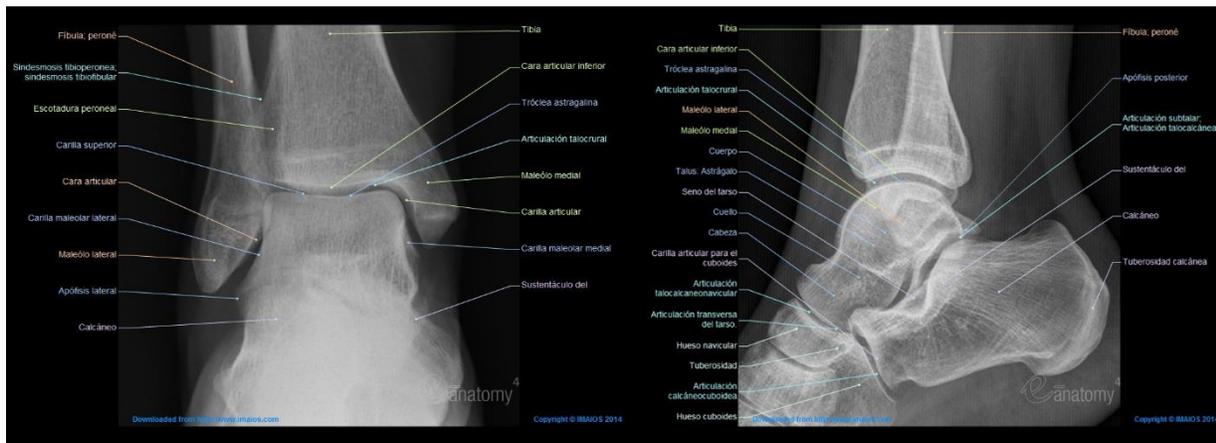


Imagen N^o 2. Sistema ligamentario del tobillo. Fuente: Traumatic disorders of the ankle, New York, 1984

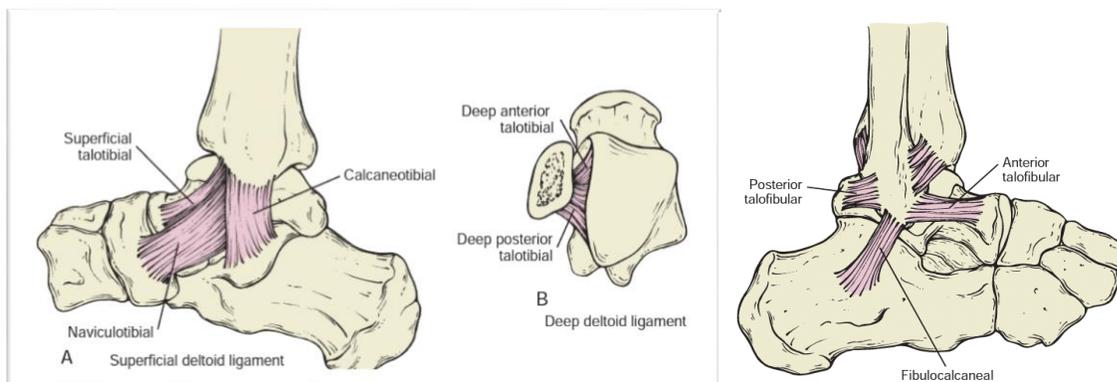


Imagen N° 3. Ángulos anatómicos del tobillo. Fuente *Skeletal Trauma 5ª edición*

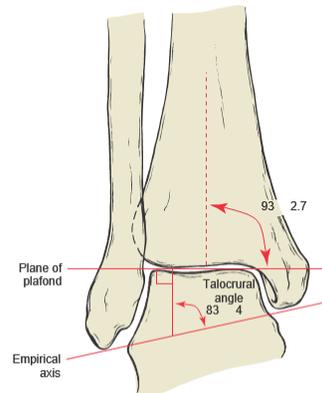


Imagen N° 4. Clasificación de Danis Weber para fracturas de tobillo. Fuente *Skeletal Trauma 5ª edición*

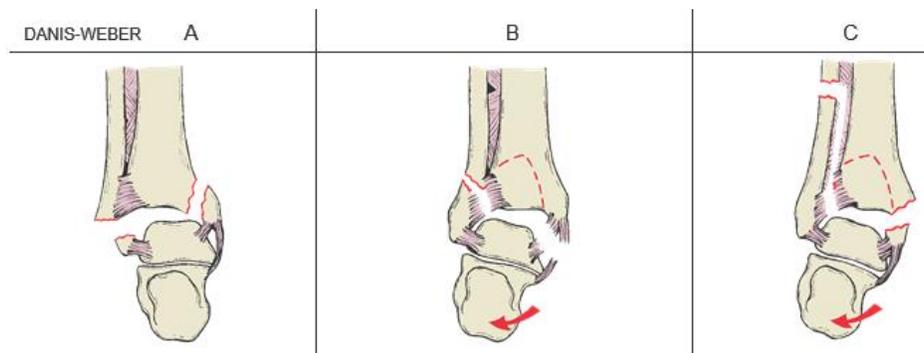


Imagen N° 5. Mediciones para restauración anatómica de la mortaja del tobillo. Fuente *Skeletal Trauma 5ª edición*

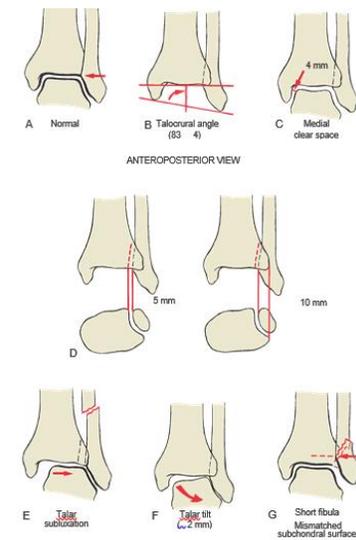


Imagen N° 6. Score AOFAS de discapacidad funcional residual del tobillo.

TABLE 66-4 AMERICAN ORTHOPAEDIC FOOT AND ANKLE SOCIETY RATING SCALE	
Feature	Hind Foot Scale (100 P)
Pain (40 points)	
None	40
Mild, occasional	30
Moderate, daily	20
Severe, almost always present	0
Function (50 points)	
Activity limitations, support requirement	
No limitations, no support	10
No limitation of daily activities, limitation of recreational activities, no support	7
Limited daily and recreational activities, cane	4
Severe limitation of daily and recreational activities, walker, crutches, wheelchair, brace	0
Maximal walking distance, blocks	
Greater than 6	5
4-6	4
1-3	2
Less than 1	0
Walking surfaces	
No difficulty on any surface	5
Some difficulty on uneven terrain, stairs, inclines, ladders	3
Severe difficulty on uneven terrain, stairs, inclines, ladders	0
Gait abnormality	
None, slight	8
Obvious	4
Marked	0
Sagittal motion (flexion plus extension)	
Normal or mild restriction (30 degrees or more)	8
Moderate restriction (15-29 degrees)	4
Severe restriction (<15 degrees)	0
Hind foot motion (inversion plus eversion)	
- Normal or mild restriction (75%-100% normal)	6
Moderate restriction (25%-74% normal)	3
Marked restriction (<25% normal)	0
Ankle-hind foot stability (anteroposterior, varus valgus)	
Stable	8
Definitely unstable	0
Alignment (10 points)	
Good, plantigrade foot, ankle-hind foot well aligned	10
Fair, plantigrade foot, some degree of ankle-hind foot malalignment observed, no symptoms	5
Poor, nonplantigrade foot, severe malalignment, symptoms	0

Anexo N° 1. Ficha de recolección de información de estudio investigativo



POLICÍA NACIONAL
HOSPITAL CARLOS ROBERTO HUEMBES
DEPARTAMENTO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Numero de ficha: _____

Expediente: _____

I. ASPECTOS SOCIODEMOGRAFICOS

1. Edad: _____ años 2. Sexo: Masculino Femenino
- 3- Procedencia: Urbano Rural
- 4- Categoría de paciente: Ministerio de gobernación Autorizados Régimen especial
Asegurado INSS Privado
- 5- Escolaridad: Analfabeto Alfabetizado Primaria Secundaria
Técnico Universitario

II. RUTA DE ATENCIÓN AL PACIENTE

1. Hospitalización:

Intervalo del trauma – Cirugía: _____ días Estancia intrahospitalaria: _____ días

2. Etiología del trauma:

- Accidente automovilístico o motorizado Bicicleta Caída de altura o al mismo nivel
Golpe o fuerza contundente Torcedura de tobillo Actividad deportiva
Otros Especificar: _____

4. Clasificación de las fracturas:

Danis – Weber

AO: ____-____

Suprasindesmal (A) Transindesmal (B) Infrásindesmal (C)

5. Material de osteosíntesis:

- Tomillos maleolares Placas AO Kirchner Clavo endomedulares tipo Rush
Tornillo de situación Tornillo de tracción Cerclaje Otros: _____

IV. COMPLICACIONES:

- Retardo de consolidación Pseudoartrosis Consolidación viciosa Infección
Atrofia ósea Sudek Artritis Dehiscencia de heridas Molestia de MOS
Retiro de MOS Re intervención quirúrgica Tiempo de Presentación: _____



POLICÍA NACIONAL
HOSPITAL CARLOS ROBERTO HUEMBES
DEPARTAMENTO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA



Escala para valoración funcional AOFAS.

Se debe de realizar en todas las visitas de seguimiento sacando el score AOFAS para la evolución funcional en los pacientes con Fractura de tobillo con osteosíntesis implementada.

N° de expediente: _____

N° de Ficha: _____

Consulta: 1 mes 3 meses: 6 meses

<p>Section 1 - Pain</p> <p><input type="radio"/> None</p> <hr/> <p><input type="radio"/> Mild Occasional</p> <hr/> <p><input type="radio"/> Moderate, daily</p> <hr/> <p><input type="radio"/> Severe, almost always present</p>	<p>Section 2 - Function-activity limitations/support requirements</p> <p><input type="radio"/> No limitations, no support</p> <hr/> <p><input type="radio"/> No limitation of daily activities, limitation of recreational activities, no support</p> <hr/> <p><input type="radio"/> Limited daily and recreational activities, cane</p> <hr/> <p><input type="radio"/> Severe limitation of daily and recreational activities, walker, crutches, wheelchair, brace</p>
<p>Section 3 - Maximum walking distance (blocks)</p> <p><input type="radio"/> Greater than 6</p> <hr/> <p><input type="radio"/> 4-6</p> <hr/> <p><input type="radio"/> 1-3</p> <hr/> <p><input type="radio"/> Less than 1</p>	<p>Section 4 - Walking surfaces</p> <p><input type="radio"/> No difficulty on any surface</p> <hr/> <p><input type="radio"/> Some difficulty on uneven terrain, stairs, inclines, ladders</p> <hr/> <p><input type="radio"/> Severe difficulty on uneven terrain, stairs, inclines, ladders</p>
<p>Section 5 - Gait abnormality</p> <p><input type="radio"/> None, slight</p> <hr/> <p><input type="radio"/> Obvious</p> <hr/> <p><input type="radio"/> Marked</p>	<p>Section 6 - Sagittal motion (flexion plus extension)</p> <p><input type="radio"/> Normal or mild restriction (30° or more)</p> <hr/> <p><input type="radio"/> Moderate restriction (15°-29°)</p> <hr/> <p><input type="radio"/> Severe restriction (less than 15°)</p>
<p>Section 7 - Hindfoot motion (inversion plus eversion)</p> <p><input type="radio"/> Normal or mild restriction (75%-100% normal)</p> <hr/> <p><input type="radio"/> Moderate restriction (25%-74% normal)</p> <hr/> <p><input type="radio"/> Marked restriction (less than 25% normal)</p>	<p>Section 8- Alignment</p> <p><input type="radio"/> Good, plantigrade foot, ankle-hindfoot well aligned</p> <hr/> <p><input type="radio"/> Fair, plantigrade foot, some degree of ankle-hindfoot malalignment observed, no symptoms</p> <hr/> <p><input type="radio"/> Poor, nonplantigrade foot, severe malalignment, symptoms</p>
<p>Section 9 - Ankle-hindfoot stability (anteroposterior, varus-valgus)</p> <p><input type="radio"/> Stable</p> <hr/> <p><input type="radio"/> Definitely unstable</p>	<p>The Clinical rating system for the ankle and hindfoot is</p> <p style="text-align: center;"><input style="width: 30px; text-align: center;" type="text" value="0"/></p>

AMERICAN FOOT AND ANKLE - Reference for Score: Kitaoka HB, Alexander JJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders M. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. Foot Ankle Int. 1994 Jul;15(7):349-53. link to pubmed

Gráfico N° 1. Frecuencia y porcentaje según edad de pacientes atendidos por fracturas de tobillo en el Hospital “Carlos Roberto Huembes” en el periodo de enero 2017 – enero 2019

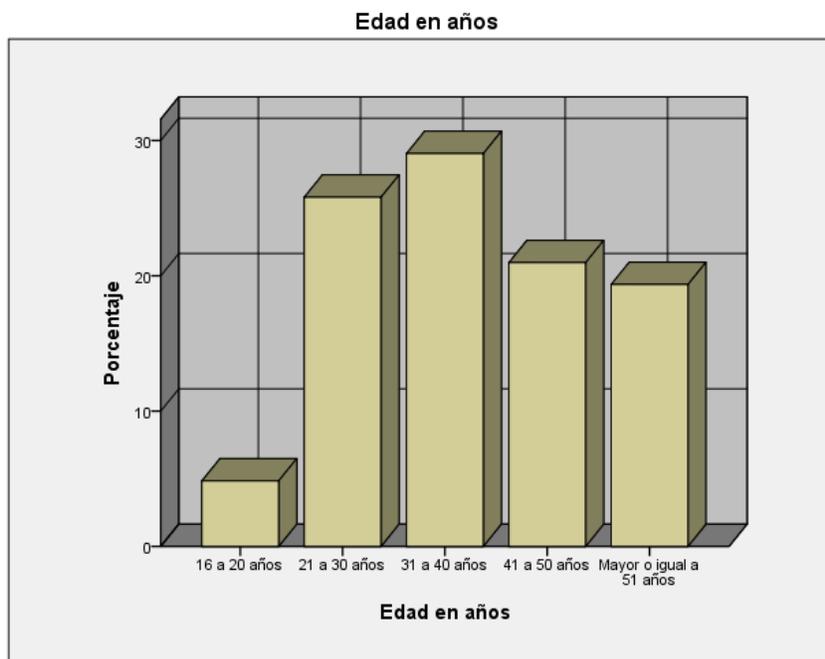


Gráfico N° 2. Frecuencia y porcentaje según sexo de pacientes atendidos por fracturas de tobillo en el Hospital “Carlos Roberto Huembes” en el periodo de enero 2017 – enero 2019

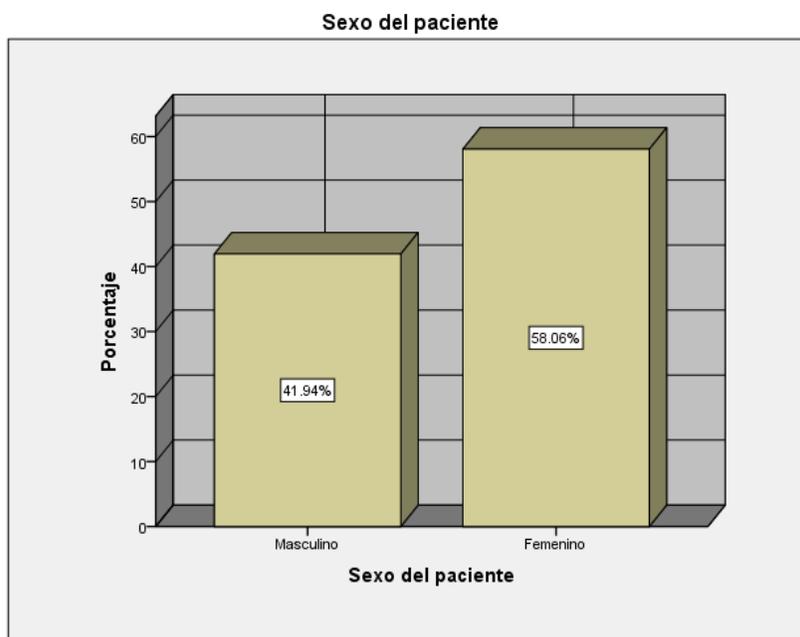


Gráfico N° 3. Frecuencia y porcentaje según categoría de ingreso de pacientes atendidos por fracturas de tobillo en el Hospital “Carlos Roberto Huembes” en el periodo de enero 2017 – enero 2019

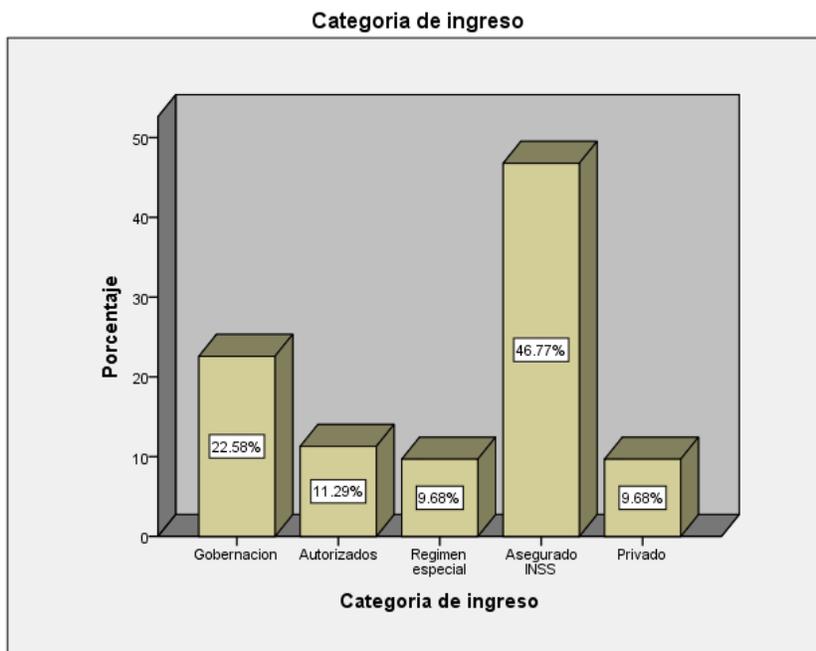


Gráfico N° 4. Frecuencia y porcentaje según escolaridad de pacientes atendidos por fracturas de tobillo en el Hospital “Carlos Roberto Huembes” en el periodo de enero 2017 – enero 2019

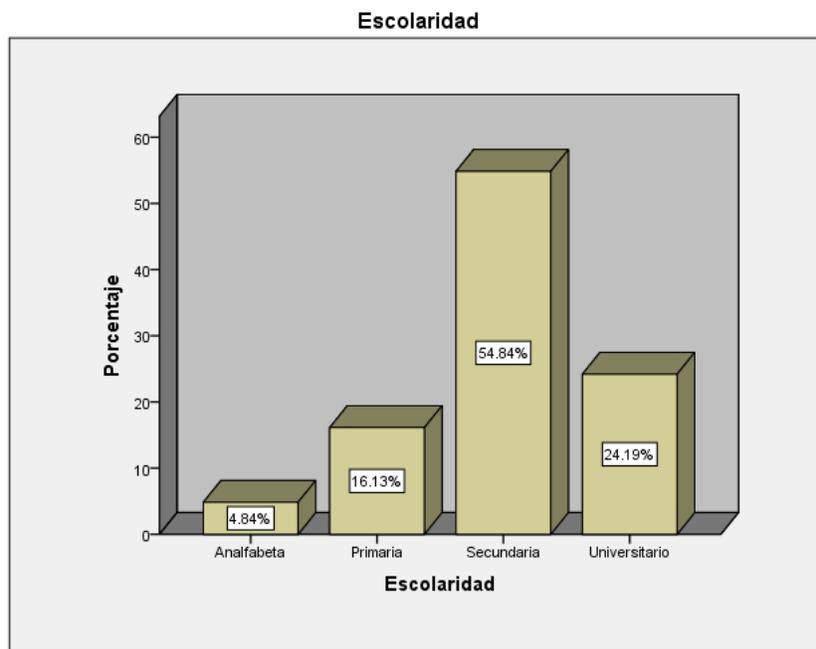


Gráfico N° 5. Frecuencia y porcentaje según ocupación de pacientes atendidos por fracturas de tobillo en el Hospital “Carlos Roberto Huembes” en el periodo de enero 2017 – enero 2019

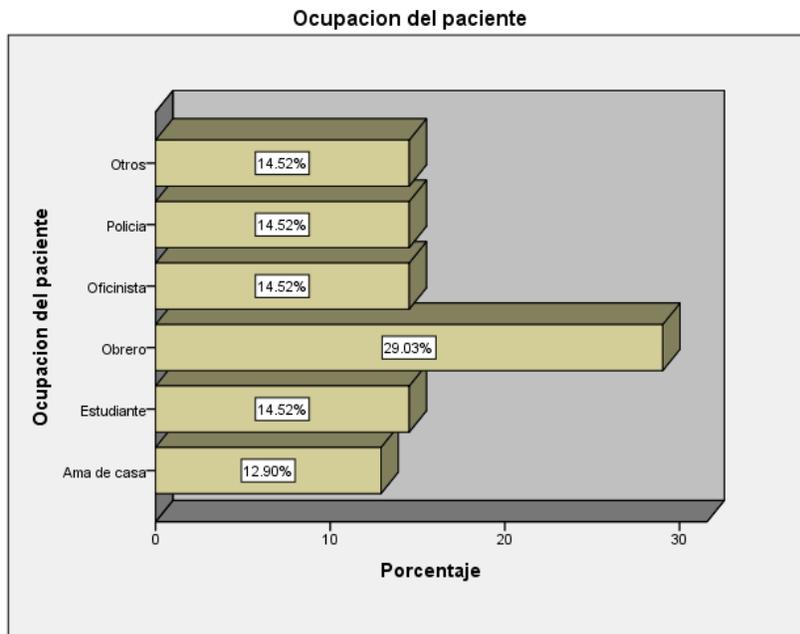


Gráfico N° 6. Frecuencia y porcentaje según lugar de origen de pacientes atendidos por fracturas de tobillo en el Hospital “Carlos Roberto Huembes” en el periodo de enero 2017 – enero 2019

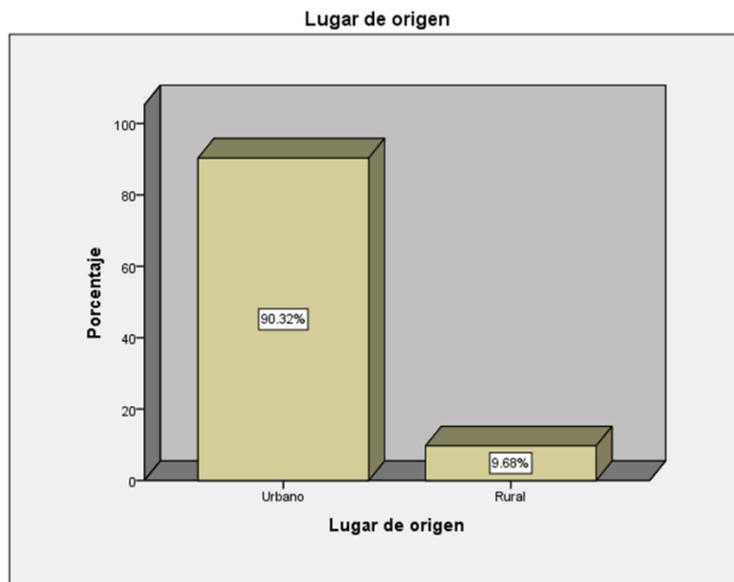


Gráfico N° 7. Frecuencia y porcentaje según mecanismo de trauma en pacientes atendidos por fracturas de tobillo en el Hospital “Carlos Roberto Huembes” en el periodo de enero 2017 – enero 2019

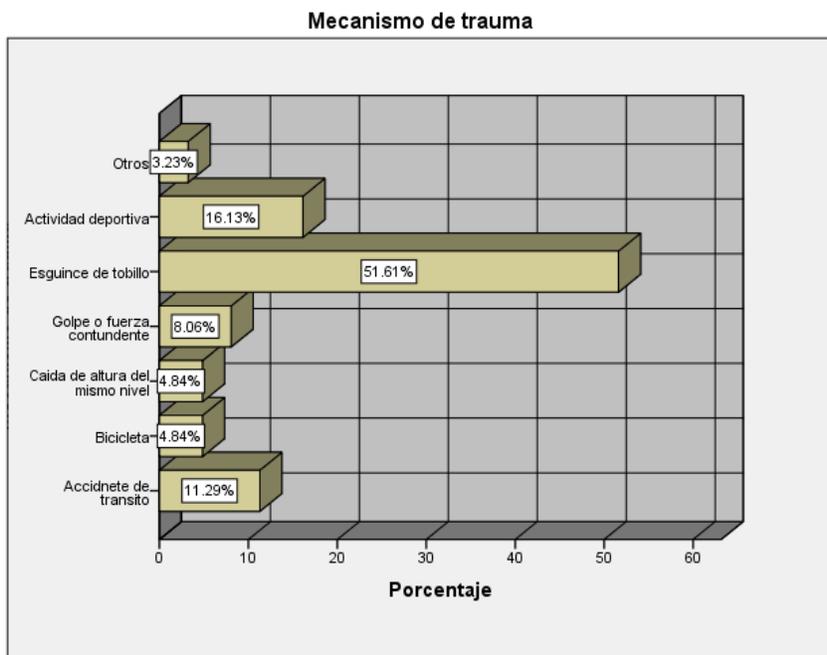


Gráfico N° 8. Frecuencia y porcentaje según comorbilidades de pacientes atendidos por fracturas de tobillo en el Hospital “Carlos Roberto Huembes” en el periodo de enero 2017 – enero 2019

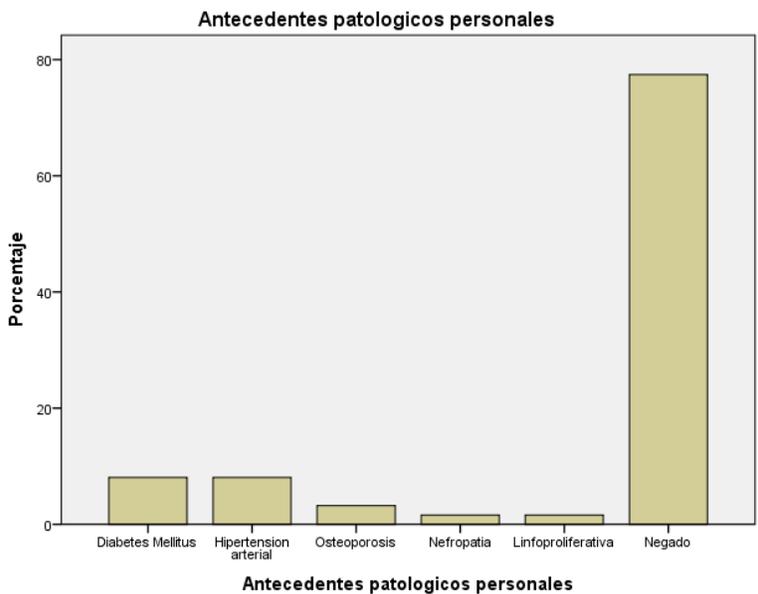


Gráfico N° 9. Frecuencia y porcentaje según hábitos tóxicos en pacientes atendidos por fracturas de tobillo en el Hospital “Carlos Roberto Huembes” en el periodo de enero 2017 – enero 2019

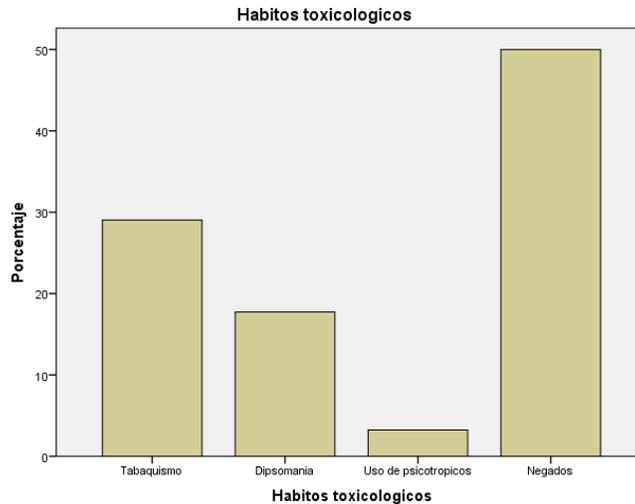


Tabla N° 10. Frecuencia y porcentaje según clasificación anatómica de pacientes atendidos por fracturas de tobillo en el Hospital “Carlos Roberto Huembes” en el periodo de enero 2017 – enero 2019

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Unimaleolar	12	19.4	19.4	19.4
	Bimaleolar	41	66.1	66.1	85.5
	Trimaleolar	9	14.5	14.5	100.0
	Total	62	100.0	100.0	

Tabla 11. Frecuencia y porcentaje según clasificación de Danis Weber de pacientes atendidos por fracturas de tobillo en el Hospital “Carlos Roberto Huembes” en el periodo de enero 2017 – enero 2019.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Infrasindesmal (A)	6	9.7	9.7	9.7
	Transindesmal (B)	41	66.1	66.1	75.8
	Suprasindesmal (C)	15	24.2	24.2	100.0
	Total	62	100.0	100.0	

Tabla N° 12. Frecuencia y porcentaje según clasificación de Lauge Hansen de pacientes atendidos por fracturas de tobillo en el Hospital “Carlos Roberto Huembes” en el periodo de enero 2017 – enero 2019.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Pronación - Abducción (PA)	10	16.1	16.1	16.1
Pronación - Rotación externa (PER)	5	8.1	8.1	24.2
Supinación - Aducción (SA)	9	14.5	14.5	38.7
Supinación - Rotación externa (SER)	38	61.3	61.3	100.0
Total	62	100.0	100.0	

Gráfico N° 13. Frecuencia y porcentaje según técnica quirúrgica de pacientes atendidos por fracturas de tobillo en el Hospital “Carlos Roberto Huembes” en el periodo de enero 2017 – enero 2019.

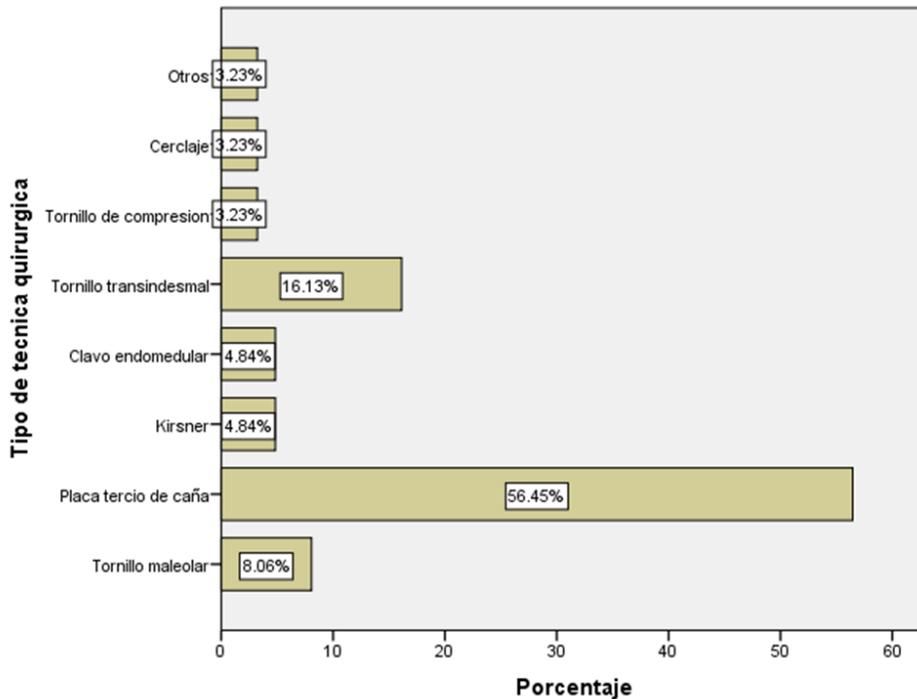


Gráfico N° 14. Frecuencia y porcentaje según tiempo de terapia física postoperatoria de pacientes atendidos por fracturas de tobillo en el Hospital “Carlos Roberto Huembes” en el periodo de enero 2017 – enero 2019.

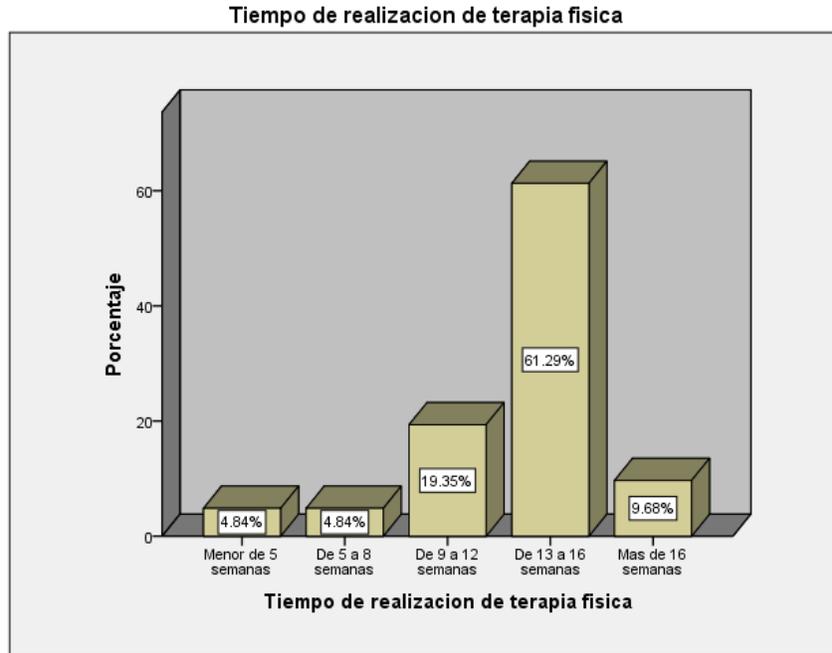


Gráfico N° 15. Frecuencia y porcentaje según puntaje de score AOFAS en pacientes atendidos por fracturas de tobillo en el Hospital “Carlos Roberto Huembes” en el periodo de enero 2017 – enero 2019.

