



UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO

**FACULTAD “ENRIQUE ORTEGA MOREIRA”
DE CIENCIAS MÉDICAS.**

ESCUELA DE MEDICINA

**FRACTURAS DE PILÓN TIBIAL: ANÁLISIS DE LAS LESIONES DE PARTES
BLANDAS Y SUS COMPLICACIONES EN EL HOSPITAL REGIONAL N° 2
TEODORO MALDONADO CARBO PERIODO 2015-2017**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO PREVIO A
OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE MEDICO GENERAL**

PAUL ALEXANDER ARCENTALES VALLADARES

DR. CARLOS LUIS SALVADOR FÉRNANDEZ

SAMBORONDON, MARZO DEL 2018



UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO
FACULTAD "ENRIQUE ORTEGA MOREIRA"
DE CIENCIAS MÉDICAS.

Viernes, 30 de marzo del 2018

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor del trabajo de investigación de tesis para optar al grado académico de Médico General, de la facultad "Enrique Ortega Moreira" de ciencias médicas de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo.

Certifico que: he dirigido el trabajo de titulación presentada por el doctor o médico PAUL ALEXANDER ARCENTALES VALLADARES con C.I. 17229492-0, cuyo tema es "FRACTURAS DE PILÓN TIBIAL: ANÁLISIS DE LAS LESIONES DE PARTES BLANDAS Y SUS COMPLICACIONES EN EL HOSPITAL REGIONAL N° 2 TEODORO MALDONADO CARBO PERIODO 2015-2017".

Revisado y corregido se aprobó en su totalidad, lo certifico:

Dr. Carlos Luis Salvador Fernández
Cédula de ciudadanía No. 0916431307
Teléfono celular: 0991868729
Correo electrónico: drclsf@yahoo.com

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi padre Sídney Arcentales León, quien ha sido siempre mi apoyo, fuente de inspiración en los momentos más difíciles, y quien me ha hecho creer que nací para cambiar la historia del mundo. A mi madre y a mis hermanos han sabido brindarme su apoyo.

A mi abuelo Bolívar Valladares “Bolo”, que me cuida desde el cielo con una gran sonrisa, y quien me enseñó que tenemos que sonreír siempre pase lo que pase. Te cumplí.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios en primer lugar, por haberme podido brindar salud y vida, a lo largo de mi carrera y en el desarrollo de esta tesis.

Agradezco a mis padres y hermanos quienes han estado apoyándome en todo momento, creo que sin el apoyo, cariño y palabras de aliento me ayudo para poder obtener fé y ganas para poderme superar.

Agradezco a mi tutor de tesis Dr. Carlos Luis Salvador Fernández, por su apoyo, tiempo y orientación que me pudo brindar para la realización de la tesis. Agradezco a cada uno de los catedráticos de mi alma mater la escuela de Ciencias Médicos Enrique Ortega Moreira de la Universidad Espíritu Santo.

A mis amigos Maider Ch., Karla P., Juan O., Anthony A. Gianella B., Roberto B., Estefanía G., Mariuxi V., muchas gracias por ser parte de mi vida y parte de esta hermosa carrera.

Un agradecimiento especial para la Dra. Priscilla Diaz, y Dra. Sunny Sánchez por el apoyo y paciencia para la realización de este trabajo de titulación.

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICADO DE APROBACIÓN DEL TUTOR	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE GENERAL	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT	viii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1.....	4
1.1 Antecedentes científicos	4
1.2 Descripción del problema	7
1.3 Justificación	8
1.4 Objetivos generales y específicos	11
1.4.1 Objetivo General	11
1.4.2 Objetivo específico.....	11
1.5 Formulación de hipótesis o pregunta de investigación.	12
1.5.1 Enunciado	12
1.5.2 Hipótesis estadísticas.....	12
CAPÍTULO 2.....	13
2. MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL.....	13
2.1 Aspectos teóricos.....	13
2.2 Aspectos conceptuales	34
2.3 Aspectos legales.....	35
CAPÍTULO 3.....	42
3. METODOLOGÍA	42
3.1 Diseño de la investigación:.....	42
3.1.1 Tipo de investigación.....	42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Pacientes con Fracturas de Pílon tibial según el sexo y grupos de edades.....	48
Tabla 2. Distribución de pacientes según la presencia de lesiones de partes blandas.....	49
Tabla 3. Complicaciones de las fracturas del pílón tibial.....	50
Tabla 4. Distribución de pacientes según los factores de riesgo asociados a las fracturas de pílón tibial.....	51
Tabla 5. Análisis de asociación y estimación de riesgo entre las complicaciones y los factores de riesgo asociados.....	52
Tabla 6. Análisis de asociación y estimación de riesgo entre las complicaciones y los factores de riesgo asociados.....	53
Tabla 7. Análisis de asociación y estimación de riesgo entre las complicaciones y los factores de riesgo asociados.....	54
Tabla 8. Evaluación funcional del tobillo mediante la escala de funcionalidad de Olerud-Molander modificada.....	57
Tabla 9. Distribución de los pacientes según la evaluación funcional y las lesiones de partes blandas.....	58
Tabla 10. Distribución según el promedio global de la Escala de Olerud-Molander.....	59
Tabla 11. Comparación de los resultados funcionales según la técnica quirúrgica.....	60

RESUMEN

Antecedentes: Las fracturas del pilón tibial son un gran reto debido a la gran dificultad de su tratamiento. La afectación de las partes blandas, el patrón de cada fractura y la experiencia del cirujano son los parámetros para decidir el más adecuado para cada tipo de fractura.

Objetivo: El objetivo del presente trabajo es analizar las lesiones de partes blandas asociadas a fracturas de pilón tibial y sus complicaciones en el Hospital Regional IESS Teodoro Maldonado Carbo.

Metodología: El presente trabajo fue de tipo analítico, retrospectivo de corte transversal, que incluye a 73 pacientes con fractura de pilón tibial en el Hospital IESS Teodoro Maldonado Carbo captados desde el 1 de enero del 2015 hasta el 30 de agosto del 2017.

Resultados: La lesión de tejidos blandos más frecuente fue la ruptura de la capsula posterointerna con la ruptura del ligamento Deltoideo. El 42,5% (31) de los pacientes del estudio desarrollaron complicaciones, las principales fueron la infección de la herida y la dehiscencia de suturas. El traumatismo de alta energía fue el factor asociado más común.

Conclusión: Todas las lesiones de tejidos blandos influyen en el pronóstico de la función del tobillo porque son estructuras que intervienen en la movilidad del mismo.

Palabras clave: fractura, complicaciones, tejido blandos.

ABSTRACT

Background: The fractures of the tibial pilon are a great challenge due to the great difficulty of their treatment. The involvement of the soft tissues, the pattern of each fracture and the experience of the surgeon are the parameters to decide the most appropriate for each type of fracture.

Objective: The aim of this study is to analyze soft tissue injuries associated with tibial pilon fractures and their complications at the IESS Teodoro Maldonado Carbo Regional Hospital.

Methodology: The present work was of analytical, retrospective cross-sectional type, which includes 73 patients with tibial pilon fracture in the IESS Teodoro Maldonado Carbo Hospital from January 1, 2015 to December 31, 2017.

Results: The most frequent soft tissue injury was the rupture of the posterolateral capsule with the rupture of the Deltoid ligament. 42.5% (31) of the patients in the study developed complications, the main ones being wound infection and suture dehiscence. High-energy trauma was the most common associated factor.

Conclusion: All soft tissue injuries influence the prognosis of ankle function because they are structures that intervene in the mobility of the ankle.

Key words: fracture, complications, soft tissue.

INTRODUCCIÓN

La tibia es el segundo hueso tubular más largo y fuerte en el cuerpo humano, constituye uno de los principales soportes de carga de la extremidad inferior después del fémur. Las fracturas del pilón tibial no están entre las lesiones más comunes de este hueso, pero si representan la lesión más severa de este hueso e importantes en la vida del paciente y un cirujano ortopédico (1).

Destot fue el primero en describir la fractura de pilón tibial como la lesión ocasionada por compresión axial de la tibia asociada con lesión de los tejidos blandos alrededor del tobillo (1). La Sociedad Española de Traumatología y Ortopedia la define como la fractura de origen traumático de la extremidad inferior de la tibia, abarcando epífisis y metáfisis, y que además es una fractura que compromete la articulación en forma compleja, con hundimiento de fragmentos y considerable afectación de las partes blandas del tobillo y pie (2).

La fractura de pilón tibial representa una de las lesiones más graves e importantes de la extremidad inferior, plantea al cirujano ortopédico múltiples obstáculos en su tratamiento y evolución clínica, ya que con mucha frecuencia ocasionan secuelas y malos resultados postoperatorios (2)

Las fracturas de pilón tibial son poco frecuentes, representan el 6-11% de las fracturas de la tibia y el 1-3% de las fracturas de la extremidad inferior. Estas fracturas predominan en varones en las primeras 5 décadas de vida, invirtiéndose

la relación del género a partir de los 50 años. En las diferentes investigaciones realizadas el sexo masculino es el género más frecuentemente afectado, con una variabilidad de la edad media entre 35 a 45 años (1).

Entre las causas, estas fracturas se producen por traumatismo de alta y baja energía, especialmente, por caídas superiores al plano de sustentación (2-3 metros), accidentes de tráfico (motocicleta o automóvil) y no tan frecuente durante actividades deportivas (fútbol, atletismo, esquí). Generalmente se asocian con otras lesiones del aparato musculoesquelético o a lesiones de otros órganos en el contexto del paciente con traumatismo múltiples. Existe bilateralidad en el 5-10% de los casos y son expuestas en aproximadamente el 20-25% (1).

Representan un gran desafío para los traumatólogos, porque son consideradas lesiones muy demandantes en cuanto a técnica y tiempo quirúrgico, debido a que no solo son lesiones óseas, sino que también se asocian a lesiones de tejidos blandos de tobillo y pie. Los objetivos del tratamiento quirúrgico de las fracturas de pilón tibial son la fijación anatómica fiable que proporcione estabilidad absoluta a nivel de la articulación del tobillo y que a su vez permita un progreso rápido a la posición supina, retorno de la función de las extremidades y la restitución del movimiento de la pierna y el tobillo.

Se realizó esta investigación con el propósito analizar las lesiones de partes blandas asociadas a fracturas de pilón tibial y sus complicaciones en el Hospital

Regional IESS Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo 2015-2017, para elaborar recomendaciones y estrategias de prevención de secuelas, de esta manera se pretende actualizar información de esta patología de gran demanda en el hospital y así obtener un índice menor de secuelas funcionales, con una rehabilitación funcional más temprana. Se analizó los antecedentes evolutivos de la enfermedad, su incidencia a nivel mundial, epidemiología, historia natural, clasificación, manifestaciones clínicas, métodos complementarios de diagnóstico y tratamientos vigentes hasta la actualidad. Además, se comparó los resultados obtenidos en esta investigación con los de otros estudios similares.

A través de un estudio retrospectivo, observacional, longitudinal y analítico, se analizó la información de todos los pacientes con fractura de pilón tibial en el Hospital IESS Teodoro Maldonado Carbo captados desde el mes de enero del 2015 hasta el mes de agosto del 2017, para dar a conocer la asociación de las lesiones de partes blandas en esta patología, sus factores causales y relación con edad, tiempo de espera, estancia hospitalaria, enfermedades coexistentes, comparar con la estadística internacional de la región y determinar los resultados funcionales en las diferentes técnicas utilizadas, con lo que se espera disminuir el índice complicaciones y discapacidades.

CAPÍTULO 1

1.1 Antecedentes científicos

Existen múltiples estudios sobre fracturas del pilón tibial, factores de riesgo y complicaciones. A continuación, se presentan las investigaciones más relevantes sobre la enfermedad a nivel mundial y de Ecuador, donde se reportan las lesiones de los tejidos blandos, según los archivos digitales de Pubmed, Scielo, Medigraphic y Cochrane Library.

Un estudio desarrollado por Ketz J y R. Sanders, de cohorte prospectivo en el 2012 sobre fracturas complejas de pilón tibial 43C2 y 43C3, en pacientes de un hospital de nivel I y III, reportaron 19 fracturas de pilón tipo 43C2 y 43C3 según la AO. El 9% de los pacientes presentaron fractura expuesta con compromiso importante de las estructuras tendinosas y ligamentarias de tobillo (13%), con secuelas funcionales significativas a largo plazo (7%). Los autores encontraron diferencias en el tiempo de consolidación y respuesta al tratamiento en relación al grupo que no presentó lesiones de partes blandas. Al aplicar la escala de evaluación funcional The Score Maryland Foot (SMF), la puntuación media fue de 86.4 para el grupo con lesiones tendinosas en comparación con 69,4 para el grupo sin lesiones de partes blandas, lo cual indica que existe mejor desarrollo funcional cuando no existen lesiones de tejidos blandos asociados ($p < 0,03$) (3).

Otro estudio realizado en Coimbatore, India en el 2015 por Devaraju C, Vlasak R y Sadasivan K sobre los resultados quirúrgicos y funcionales de fracturas de pilón después de 5 años del tratamiento, encontraron que el 13% se asoció a lesiones

de tejidos blandos, especialmente rupturas capsulares y del complejo ligamentario medial, este grupo de pacientes presentó mayor incidencia de complicaciones postoperatorias (7%) y de secuelas (3%) funcionales en relación al grupo de pacientes que no tenía asociada lesiones de tejidos blandos. Además, se encontraron asociación estadísticamente significativa entre la presencia de lesiones de tejidos blandos con las complicaciones y la mala evolución de la función del tobillo ($p < 0,000$) (4).

Ambos estudios demuestran asociación altamente significativa ($p < 0,05$) cuando las fracturas de pilón tibial se acompañan de algún tipo de lesión de tejidos blandos, especialmente cuando los traumatismo son de alta energía o existe fractura expuesta asociada, como evidencia un estudio realizado por Rodríguez et al, en 50 fracturas de pilón tibial tratadas quirúrgicamente, las cuales fueron clasificadas según la conminación y el desplazamiento en tres tipos siguiendo la clasificación de Rüedi y Allgöwer. La evaluación funcional, revelo resultados globales satisfactorios (excelentes y buenos) en el grupo de pacientes que no presentaron lesiones de partes blandas (80%) con un p-valor 0,078 y no satisfactorios (regulares y malos) en el 83 % de las fracturas tipo III asociadas a lesiones de ligamentos del tobillo ($p < 0,000$) (5).

Argüelles-Linares F y Cols., realizaron un estudio n 37 pacientes con fractura de pilón tibial entre el año 2013 y 2014, con un seguimiento superior a un año. Los pacientes se clasificaron según las lesiones asociados y el tratamiento realizado. Reportaron que la causa más frecuente, con 43.24% de los casos, fue la precipitación desde altura, seguida de los accidentes de tráfico con 29.72%, caída por escaleras con 8.10% y los traumatismos indirectos o por aplastamientos con

5.45%, respectivamente. Del total 21 fracturas fueron cerradas y 16 abiertas, de las cuales, 43.75% eran grado IIIB de Gustilo y 6.25% grado IIIA y IIIC, respectivamente. Todas las fracturas expuestas presentaron lesiones de partes blandas (43,24%) y después de 6 meses de control postoperatorio el 72% tuvo resultados funcionales pobres (Score Maryland Foot de 90,44) (6).

Existen pocos trabajos investigativos desarrollados en el Ecuador sobre las lesiones de tejidos blandos en fracturas de pilón tibial, se desconoce la asociación de sus características clínicas y los factores de riesgo. El presente trabajo de investigación aportó con información actualizada sobre la problemática de las fracturas de pilón tibial y lesiones asociadas en pacientes del Hospital Teodoro Maldonado Carbo de Guayaquil, a continuación, los resultados de estudios realizados localmente en varios hospitales del país:

Llambo L, reportó 18 pacientes con fracturas de pilón tibial en el 2012, que recibieron tratamiento fisioterapéutico en el Centro de Fisioterapia de la Esforsft de la ciudad de Ambato, Ecuador, indica que la evolución clínica de los pacientes es más satisfactorias (33%) en aquellos con fracturas simples (Tipo A de la AO), cerradas y sin o poca afectación de partes blandas, además recalca que las lesiones tendinosas y ligamentosas de la pierna y tobillo retardan el inicio del tratamiento de rehabilitación física (7). Mientras que Holguín N, en el 2010, reportó la prevalencia e incidencia de las fracturas de tobillo y pilón tibial en pacientes del Hospital Teodoro Maldonado Carbo, donde solo las fracturas de pilón tibial representaron el 1% de todas las fracturas del miembro pélvico, pero con resultados funcionales deficientes en relación a las fracturas simples de tobillo (8).

1.2 Descripción del problema

En los últimos años se reportaron aumentos en la prevalencia e incidencia de las fracturas de pilón tibial, tanto en pacientes jóvenes como en ancianos y causan grandes implicaciones biomecánicas al soportar el peso. Suponen hasta el 8-11% de todas las fracturas del miembro pélvico (9).

Actualmente el tratamiento continúa siendo controvertido, no existe un consenso absoluto acerca de cuál es la modalidad de tratamiento óptimo. Los numerosos trabajos revisados que comparan el tratamiento incruento con el tratamiento quirúrgico hacen hincapié en que uno de los beneficios relevantes de este último resulta en un índice menor de complicaciones y secuelas, con una rehabilitación funcional más temprana.

Es una lesión que ocurre cada vez con mayor frecuencia, es muy incapacitante, especialmente si no se brinda el tratamiento adecuado en el momento oportuno, debido a que, si no se realiza una reparación quirúrgica en etapa aguda, se produce fibrosis de tejido y puede causar invalidez de la marcha, dificultando las actividades normales del paciente. La larga la espera para su rehabilitación, constituye un problema físico, funcional y laboral, ya que la mayoría de los pacientes están en edad productiva y de alta demanda laboral, ocasionando pérdida del trabajo y problemas financieros.

Debido al aumento de la población de afiliados que consultan a la institución y siendo la fractura de pilón tibial por si ya una lesión incapacitante, que sumado a las lesiones de tejidos blandos del tobillo asociadas ocasiona un alto índice de abstinencia laboral, deportiva con secuelas importantes, lo cual constituyen los aspectos que fundamentan la realización de este estudio.

En el Hospital IESS Teodoro Maldonado Carbo hay un incremento significativo del número de pacientes con fracturas de pilón tibial, sin que exista información estadística precisa de su prevalencia y sean además identificadas las lesiones de partes blandas asociadas y las causas que motivan este incremento, en tal virtud, es necesario plantear una propuesta de investigación que nos permita en forma documentada establecer su prevalencia e identificar los factores de riesgo relacionados con la misma (10).

1.3 Justificación

La fractura de pilón tibial es una entidad que afecta especialmente a hombres adultos jóvenes en su etapa productiva. Esta descrito en la literatura altas tasas de complicaciones con las técnicas quirúrgicas desde dehiscencia e infección en la herida quirúrgica hasta pseudoartrosis y fatiga de implantes en técnicas mínima invasivas (2,11). Esto genera un impacto económico laboral y en general sobre la funcionalidad del paciente. Este trabajo de investigación también aportara de manera significativa en la prioridad de lesiones no intencionales ni por transporte que actualmente son prioridades de investigación del Ministerio de Salud Pública del Ecuador (12). Por ser una enfermedad que puede pasar desapercibida por el facultativo y el alto grado de incapacidad funcional que puede tener al no ser tratada oportunamente, es imperativo conocer su incidencia, prevalencia y

consecuencias para poder desarrollar protocolos sistemáticos de atención a pacientes con esta lesión.

Las fracturas del pilón tibial son las lesiones óseas más frecuentes, con un predominio de 75% en la etapa productiva. Una incongruencia articular puede alterar en forma muy grave la carga, favoreciendo la artrosis. Por lo tanto, es necesario una reducción anatómica que permita su función total para soportar el peso corporal (11).

El manejo de las fracturas del pilón tibial sigue siendo un desafío para la mayoría de los cirujanos ortopédicos, acentuado por el hecho de que todavía se desconozca el método terapéutico óptimo para estas graves lesiones. El tratamiento de las fracturas intraarticulares distales de la tibia ha evolucionado en el último siglo. Para poder comparar los distintos tratamientos es necesario que existan unos métodos estandarizados para evaluar los resultados. También es importante determinar qué parámetros o constructos deben ser medidos en cada patología. Para ciertos autores en el pie y tobillo, la medición de los resultados más útil es la medida del dolor y de la discapacidad.

Este estudio es conveniente porque no se tienen datos reales en nuestro medio del comportamiento demográfico, factores de riesgo, poblacionales ni tampoco resultados funcionales de las distintas técnicas quirúrgicas implementadas. Existe la necesidad de implementar este tipo de formas de evaluación en nuestro servicio y de esta forma contar con estadísticas propias que nos ayuden a determinar si los manejos que empleamos son adecuados y cuál de ellos da mejores resultados funcionales.

Con un estudio analítico, correlativo y observacional, utilizando escalas validadas internacionalmente y con los datos obtenidos de la historia clínica, se determinó y caracterizó la población susceptible a esta patología, de una forma económica y de fácil acceso. Mediante la determinación de factores de riesgo y presentación de complicaciones se podrá implementar medidas para mejorar los resultados del manejo quirúrgico, así como el planteamiento de técnicas que ofrezcan seguridad y mejor estado funcional para los pacientes con fracturas de pilón tibial.

Es relevante para la sociedad por que se pretende analizar de forma prospectiva la eficacia, inocuidad, y el costo-inefectividad del tratamiento quirúrgico de la fractura de pilón tibial, realizado en nuestro Servicio de Traumatología y Ortopedia, y de esta manera ofrecer una técnica quirúrgica de simple ejecución, con insumos mínimos y que permite un rápido restablecimiento de los pacientes a sus actividades cotidianas. A la fecha, la técnica principal en nuestro servicio de traumatología y ortopedia es la osteosíntesis con placa de bajo perfil, eventualmente apoyada con fijación del peroné e injerto óseo autólogo, basado en ello, se pretende aportar con recomendaciones que ayuden a depurar y optimizar las técnicas quirúrgicas para obtener los mejores resultados en los pacientes.

En el Hospital IESS Teodoro Maldonado Carbo hay una incidencia importante de esta lesión con tendencia a incrementarse en el transcurso del tiempo, pero no hay estudios que demuestren información estadística específica sobre las lesiones de las partes blandas musculotendinosas, secuelas y complicaciones. Es de interés reportar la experiencia en esta serie de pacientes y comentar sobre su evolución postoperatoria posterior y paralelamente correlacionar la técnica desarrollada con los resultados funcionales y correlacionar algunos factores de riesgo que puedan motivar esta lesión y sus complicaciones.

1.4 Objetivos generales y específicos

1.4.1 Objetivo General

Determinar la relación entre la presencia de complicaciones y las lesiones de partes blandas en pacientes con fracturas de pilón tibial en el Hospital Regional IESS Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo 2015-2017.

1.4.2 Objetivo específico

1. Determinar la frecuencia de lesiones de partes blandas asociadas a fracturas de pilón tibial.
2. Establecer la presencia de complicaciones en pacientes con fracturas de pilón tibial.
3. Determinar la relación entre la presencia de complicaciones y lesiones de partes blandas en pacientes con fractura de pilón tibial.
4. Determinar el grado de efectividad quirúrgico de la fijación externa o interna con respecto al estado funcional del miembro inferior afectado mediante la escala de funcionalidad de Olerud-Molander modificada.

1.5 Formulación de hipótesis o pregunta de investigación.

1.5.1 Enunciado

¿La fractura de pilón tibial asociada a lesiones de partes blandas predispone a la presencia de complicaciones?

1.5.2 Hipótesis estadísticas

H₀: Las complicaciones de las fracturas de pilón tibial no están relacionadas con la presencia de lesiones de partes blandas del tobillo.

H₁: Las complicaciones de las fracturas de pilón tibial si están relacionadas con la presencia de lesiones de partes blandas del tobillo.

Se trabajó con un valor alfa del 5% (0,05) y un intervalo de confianza del 95%, se utilizó la prueba de independencia del Chi cuadrado para estimar la existencia de asociación entre variables cualitativas y Odd Ratio para estimar los factores de riesgo. Nuestra regla de decisión será:

- Si la probabilidad obtenida del p-valor es $>$ a 0,05 se acepta la H₀.
- Si la probabilidad obtenida del p-valor es $<$ a 0,05 se rechaza la H₀.

CAPÍTULO 2

2. MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL

2.1 Aspectos teóricos

FRACTURA DE PILÓN TIBIAL:

Las fracturas tibiales distales a menudo presentan un desafío para el cirujano ortopédico. Destot utilizó por primera vez el término en 1911, comparando el pión con una mano de mortero. El pión tibial comprende anatómicamente el extremo distal de la tibia incluyendo la superficie articular. Su límite proximal se encuentra aproximadamente a 8-10 cm de la superficie articular del tobillo, donde la sección triangular de la diáfisis tibial, con su cresta anterior, cambia de dirección formando la metáfisis. La configuración tridimensional de esta región parece estar diseñada para aumentar el área de la superficie articular, reduciendo el estrés en la articulación del tobillo (2,13)

Hay un predominio masculino (57-65%) para estas fracturas siguiendo una distribución bimodal con picos de frecuencia a los 25 y 50 años. La etiología de estas fracturas se puede dividir en dos grandes grupos: traumas de alta energía (incluidos los accidentes de tráfico y el esquí) y traumatismos traumáticos "benignos" de baja energía (con frecuencia, mujeres de mayor edad con osteoporosis preexistente) (13). La etiología de este tipo de fractura es particularmente importante para el plan de tratamiento. El traumatismo por compresión de alta energía frecuentemente causa una conminución severa que afecta la superficie articular y los tejidos blandos, mientras que el traumatismo de baja energía con componente de torsión causa con mayor frecuencia fragmentos óseos más grandes y una superficie articular menos conminuta que, cuando está involucrada, permanece adherida al gran fragmento de hueso subcondral. Los dos

mecanismos de lesión pueden crear dos tipos muy específicos de morfología de fractura y opciones de tratamiento (14).

Las fracturas de pilón tibial representan 5-7% de todas las fracturas tibiales. El tratamiento de este tipo de fractura es de interés de investigación actual, ya que no existe un método de tratamiento universalmente acordado. La elección del tratamiento debe tener en cuenta no solo la estabilización de la fractura, sino también la gestión de la lesión de los tejidos blandos, que es una causa frecuente de complicaciones posteriores. El momento de la cirugía definitiva es crucial con respecto a los tejidos blandos (14).

Se debe prestar gran atención a la reconstrucción precisa de la superficie articular (2). Por convención, todas las fracturas de la tibia que afectan la superficie articular distal se deben clasificar como fracturas de pilón tibial, excepto las fracturas del maléolo medial o lateral y las fracturas trilemaleolares donde la fractura del maleolar posterior afecta a menos de 1/3 de la superficie articular. Sin embargo, incluye en la definición fracturas aisladas del maléolo posterior (triángulo de Volkman), que representan el 5% de las fracturas del pilón tibial (14).

DEFINICIÓN

Fractura articular compleja de la extremidad distal de la tibia que comprende epífisis, con hundimiento de uno o varios fragmentos con compromiso importante de los tejidos blandos del tobillo (15,16). En 1911, Destot describe las fracturas de esta región ósea e introduce por primera vez el término “Pilón tibial”, para describir la «lesión producida por compresión axial de la tibia con lesión de las partes blandas circundantes» (17,18).

RECUERDO ANATÓMICO

La articulación del tobillo está constituida por tres huesos, la tibia, peroné y la superficie del astrágalo, permitiendo movimientos de flexión plantar y flexión dorsal. Los movimientos laterales son permitidos pero limitados por los maléolos peroneo y tibial. Las articulaciones del tobillo son las siguientes (19):

- a. Tibioperonea
- b. Tibiastragalina
- c. Peroneoastragalina.

La tibia en su extremidad inferior es ensanchada y el hueso diafisario cortical es sustituido por hueso metafisario esponjoso encima de la superficie articular, en otras palabras, es hueso esponjoso contenido en una cortical fina. La articulación es cóncava anteroposteriormente y en sentido mediolateral. Está diseñada para alojar el astrágalo a modo de cuña, dando estabilidad interna la articulación tibiastragalina, especialmente durante el apoyo de carga. En la parte interna, la tibia se prolonga con el maléolo medial, articulándose con la cara interna del astrágalo. La porción distal de la tibia está cubierta fina capa de tejidos blandos, con pobre microcirculación (19).

El cartílago articular distribuye la carga al hueso subcondral circundante, cuya nutrición es facilitada por el líquido sinovial. El cartílago es avascular sin capacidad regenerativa. Por lo tanto, las fracturas que comprometen articulación no reducidas consolidan con fibrocartílago y las reducidas con cartílago hialino (19,20,21).

Durante el apoyo monopodal, el tobillo se convierte en una articulación de carga, que soporta el peso del cuerpo humano en su totalidad y al aumentar la energía

cinética, cuando la persona está deambulando, la carga también aumenta recíprocamente (21). Los ligamentos y tendones dan estabilidad al tobillo, especialmente el ligamento deltoideo, la sindesmosis tibioperonea y el complejo ligamentoso lateral. La vascularización del tobillo y sus tejidos adyacentes está dada por la arteria tibial anterior, arteria peronea y tibial posterior, con las correspondientes venas satélites (19,20,21) Las estructuras anatómicas que le confieren estabilidad al tobillo son:

1. Partes óseas.
2. Músculos periarticulares.
3. Capsula y ligamentos.

Entre los ligamentos en el tobillo tenemos:

4. Ligamento lateral interno o deltoideo
5. Ligamento lateral externo
6. Ligamento tibiofibular anterior
7. Ligamento tibiofibular posterior
8. Ligamento tibiofibular transverso
9. La membrana interósea
10. Ligamento peroneoastragalino posterior
11. Ligamento peroneoastragalino anterior
12. Ligamento peroneo calcáneo
13. Ligamento tibiofibular

MECANISMOS DE LESIÓN:

- **Mecanismos de alta energía**
 - Fuerzas de compresión axial (caídas de altura, accidentes de tránsito).
 - Flexión dorsal con compresión vertical o en flexión plantar por caída sobre la punta del pie (11).

- **Mecanismos de baja energía**
 - Fuerzas rotacionales (deportes) (11).

FISIOPATOLOGÍA

Hay una gran variedad de fracturas de pilón observadas, dictadas por el mecanismo y la energía involucrados. Las fracturas de baja energía dan como resultado lesiones mínimas en los tejidos blandos, menos conminución, y con frecuencia son mínimamente desplazadas o no desplazadas (3). Por el contrario, las lesiones de alta energía, como las que siguen a los accidentes de tráfico y los mecanismos de carga axial, pueden provocar lesiones significativas en los tejidos blandos, configuraciones de fracturas altamente conminutas y patrones de fracturas desplazadas. La alteración de la superficie articular de la tibia distal se produce en diversos grados con fragmentos de la superficie articular que son impulsados proximalmente a la metáfisis de la tibia por el impacto (22).

CLASIFICACIÓN DE LA FRACTURA:

Existen varias clasificaciones de este tipo de fractura, algunas con un mero interés histórico y otras que se usan con mayor frecuencia. La AO/OTA clasifica las fracturas de pilón en tres subgrupos principales: extraarticular (43-A), parcial articular (43-B) y fracturas articulares completas (43-C), divididas en subgrupos según el grado de conminución. La mayoría de las fracturas de tipo B tienen mecanismos de torsión traumáticos, mientras que las de tipo C generalmente tienen mecanismos de compresión de alta energía. Aunque la clasificación AO/OTA Weber es la más exhaustiva, la más utilizada es la clasificación de Ruedi y Algöwer que divide las fracturas de pilón tibial en tres tipos en función del tamaño y desplazamiento de los fragmentos articulares (22):

- Tipo I (AO / OTA 43B1), sin desplazamiento de la superficie articular.
- Tipo II (AO / OTA 43C1) con desplazamiento de la superficie articular, pero sin conminución de la metáfisis.
- Tipo III (AO / OTA 43C2-43C3), con conminución de ambas articulaciones superficie y la metáfisis.

El grado de lesión de los tejidos blandos también debe considerarse en la clasificación, así como dirigir las estrategias de tratamiento definitivas. Las fracturas abiertas se clasifican de acuerdo con Gustilo y Anderson. Se ha informado que la prevalencia de heridas abiertas es aproximadamente del 20%. La clasificación de Tschernse se puede utilizar para los tejidos blandos asociados con fracturas tibiales cerradas. La mayoría de las fracturas de pilón tibial presentan un gran riesgo de inestabilidad en el plano sagital, mientras que las fracturas maleolares a menudo resultan en inestabilidad en el plano coronal (22,23).

El grupo AO describe una clasificación más compleja, pero que proporciona una más detallada descripción de la fractura. Las fracturas distales de tibia se le asigna el número 43 (23):

Tipo A (metafisarias distales extra- articulares) (23).

Tipo B (articular parcial con extensión a la diáfisis tibial). Se subdividen en:

- Tipo B1 (articular parcial con separación pura);
- Tipo B2 (articular parcial con hundimiento);
- Tipo B3 (articular parcial multifragmentaria con hundimiento) (23,24).

Tipo C (articular complejas sin continuidad entre la superficie articular y la diáfisis tibial). Se subdividen en (23,24):

- Tipo C1 (articular completa, metafisaria simple);
- Tipo C2 (articular completa, metafisaria multifragmentaria);

- Tipo C3 (articular completa multifragmentaria).

La clasificación de Ruedi y Algöwer categoriza las fracturas de pilón en base al tamaño y desplazamiento de los fragmentos articulares en (24):

- Tipo I: sin desplazamiento de la superficie articular.
- Tipo II: con desplazamiento de la superficie articular, pero sin conminución metafisaria.
- Tipo III: con conminución de ambas superficies articulares y de la metáfisis.

El grado de afectación de partes blandas también debe ser considerado. Las fracturas abiertas se clasifican según Gustilo y Anderson (24):

Tipo I	- Herida cutánea causada desde adentro hacia afuera - Herida cutánea menor de 1 centímetro
	- Con mínima contusión cutánea
	- Fractura de trazo simple, transversa u oblicua
Tipo II	- Herida cutánea mayor de 1 centímetro
	- Con contusión de partes blandas
	- Sin pérdida de hueso ni músculo
Tipo III	- Fractura conminuta moderada, mecanismo de lesión inverso
	- Herida grande y grave por extensa contusión cutánea, con aplastamiento o pérdida muscular y denudamiento perióstico.
	- Conminución e inestabilidad (también por arma de fuego)
	A: Asociada con grave pérdida ósea, con pérdida muscular, lesión de un nervio o un tendón pero que conserva la cobertura del foco óseo.
	B: Compromiso severo de partes blandas, pérdida de tejidos, sin capacidad de cobertura del foco óseo
C: Lesión arterial y nerviosa, independientemente del compromiso de partes blandas	
D: Amputación traumática	

La clasificación de Tscherne se utiliza para la lesión de partes blandas en fracturas cerradas (24).

VALORACIÓN DEL PACIENTE:

- Historia clínica completa, antecedentes personales y factores de riesgo.
- Valorar ambas extremidades, pelvis, rodilla y columna vertebral.
- Evaluación de piel (lesión cutánea con riesgo de necrosis).
- Valoración neurovascular.
- Descartar síndrome compartimental.
- Valoración radiológica: patrón de la fractura (9).

El examen radiográfico estándar incluye proyecciones anteroposteriores, mortaja y lateral, y debe incluir toda la tibia y el peroné y el pie. La tomografía computarizada, con reconstrucción en 3D, se ha convertido en rutina en muchos centros para el estudio y la planificación operativa de estas fracturas de alta energía, demostrando ser especialmente útil para identificar el camino preciso de las líneas de fractura sagital y coronal (9).

EXPLORACIÓN RADIOGRÁFICA

Al valorar las placas radiográficas se debe determinar si se ha fracturado o no el peroné, el grado de conminución articular, la magnitud y ubicación del fragmento impactado. Se debe investigar si existen subluxaciones o luxaciones evidentes en la articulación tibioastragalina, astragaloperonea o en la sindesmosis, así como traumatismos asociados en el retropié (9).

Solicitar radiografías:

- Rx AP, lateral de pierna (extensión metafisaria y diafisaria)
- Rx AP, lateral y oblicuas de tobillo y pie (grado de incongruencia articular/fragmentación).

- Valoración de la base del 5º metatarsiano, articulación de Lisfranc.
- Valoración de lesiones a distancia (pelvis, columna, rodilla) (9).

Parámetros a valorar:

- Superposición tibio-peronea > de 1 mm.
- Inclinación talar: + - 1, 5º
- Ángulo talo-crural: 8-15º
- Anchura similar en la interlínea
- Línea tibioperonea continua (9).

VALORACIÓN TOMOGRÁFICA:

No debe realizarse una tomografía hasta que se haya logrado estabilizar la extremidad por que las características anatómicas de esta zona se apreciarían distorsionadas. Mediante la TAC se puede valorar si existen lesiones aun no detectadas, como avulsiones del tubérculo de Chaput, separaciones en planos frontal y sagital, afectación de la sindesmosis o traumatismos de la bóveda astragalina (25).

Valorar: orientación de la fractura, localización, impactación, fragmentos articulares, grado de desplazamiento y conminución. En las fracturas de pilón, típicamente se encuentran tres partes:

- Fragmento posterolateral o Volkmann.
- Fragmento del maléolo medial.
- Fragmento anterolateral o Chaput (25).

PRESENTACIÓN CLÍNICA

Los pacientes que participan en traumatismos de alta energía se deben tratar de acuerdo con las pautas avanzadas de soporte vital para el trauma porque pueden

tener lesiones asociadas con la vida o las extremidades. El edema, dolor, deformidad y deterioro funcional son los signos clínicos clásicos de la mayoría de las fracturas. La incapacidad de mantener el peso del cuerpo es particularmente indicativa (3,23). Las fracturas de alta energía suelen ser obvias durante la inspección, mientras que las fracturas de pilón tibial causadas por un mecanismo de torsión a menudo tienen menos signos clínicos llamativos. Se debe tener extremo cuidado en el examen clínico para buscar posibles lesiones asociadas, especialmente lesiones vasculares o nerviosas y síndrome compartimental, que requieren una intervención urgente (9,25).

TRATAMIENTO

El concepto para el tratamiento de este tipo de fracturas es el manejo de los tejidos blandos, la recreación de las superficies articulares y la restauración de la alineación de las extremidades. Las opciones de tratamiento para fracturas del pilón tibial incluyen no quirúrgico y quirúrgico. Las opciones quirúrgicas son la fijación interna, la fijación externa con o sin fijación interna limitada y la artrodesis primaria (13).

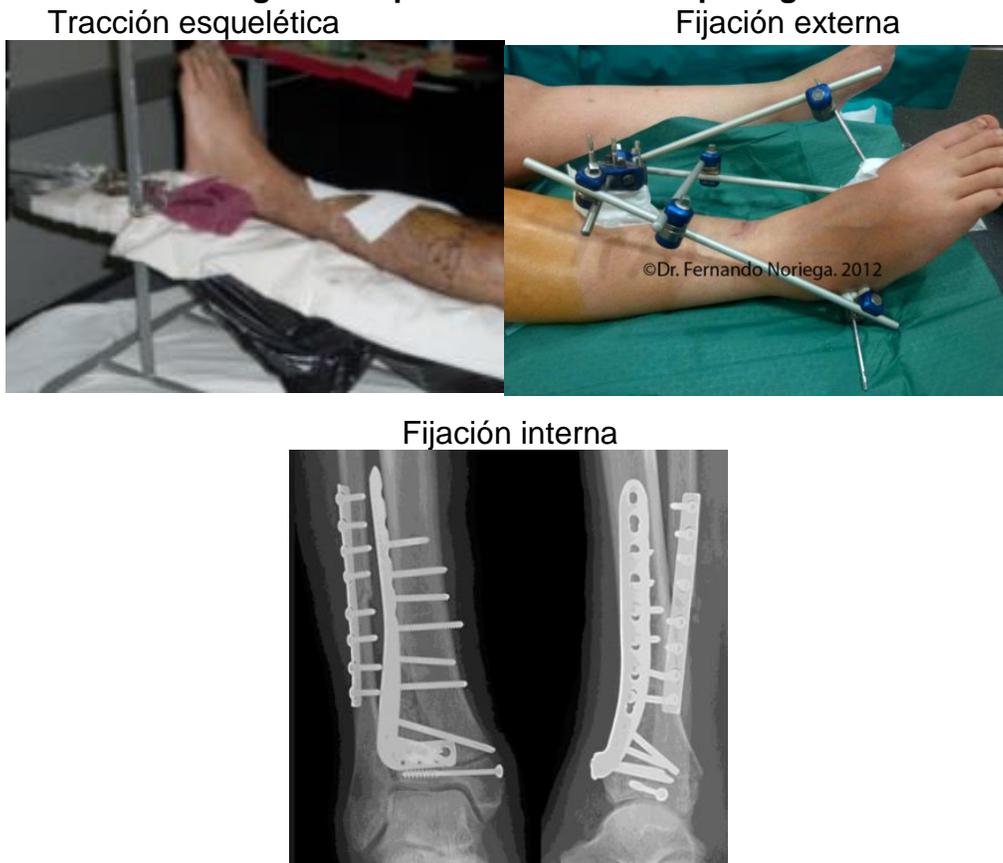
La condición de los tejidos blandos guía la elección terapéutica. El tratamiento no quirúrgico de las fracturas de pilón tibial, basado en la tracción esquelética, ha sido reemplazado por técnicas quirúrgicas modernas y se limita a casos especiales solamente. El tratamiento no quirúrgico se reserva para las fracturas donde hay un desplazamiento mínimo y donde la alineación de la extremidad se puede mantener con un yeso (21).

El soporte de peso está prohibido durante al menos 4-6 semanas y el pronóstico es bueno (21). El objetivo es la reconstrucción anatómica de la superficie articular, mantener la alineación mecánica y preservar el movimiento subtalar (26).

Reducción abierta y fijación interna por etapas

- Tracción portátil.
- Fijación interna.
- Fijación externa (13,26).

Figura 1. Tipos de tratamiento quirúrgico



Fuente: Sales J. (2013). Atlas de Osteosíntesis. Fracturas de los hueso largos. Vías de acceso quirúrgico. Extremidad inferior. Fundación Maurice E. Müller; 2(2): p. 503-37 (27).

Tratamiento postoperatorio

Los pacientes son dados de alta entre 24-48 horas después de la intervención quirúrgica, se debe colocar férula postoperatoria y la carga de peso parcial debe hacer sobre los pies al día siguiente. Entre los 8-12 días después de la cirugía, se retira la férula y se inspeccionan las incisiones. Si todo está dentro de la normalidad, se retiran las suturas y se colocan Steri-Strips (25,27)

A la semana se inician ejercicios activos del arco de movimiento asistidos del tobillo, articulación subastragalina, pies y dedos. Los ejercicios deben hacerse 3 o 4 veces al día, durante 20 minutos en cada sesión. Realizar radiografías de control a las 2,6 y 12 semanas postoperatorio, a las 6 semanas se indica carga parcial y se inician programas de ejercicios de arco movimientos de tobillo (25). Cuando la movilidad mejore se inicia el fortalecimiento muscular y la reeducación propioceptiva. A las 12 semanas si ya hay signos de radiografía de consolidación ósea y ausencia de inestabilidad de la fractura, se permite la carga completa (25,26).

El tratamiento quirúrgico mediante reducción abierta y fijación interna es, como en todas las fracturas articulares, la forma más confiable para obtener una reducción anatómica de la superficie articular. Sin embargo, esta opción terapéutica debe ponderarse cuidadosamente no solo contra la condición de los tejidos blandos (la vascularización puede verse afectada por el abordaje quirúrgico si es demasiado temprano) sino también por la fragmentación y el número de fragmentos (9,25). El primer paso es la fijación del peroné, recuperar la longitud correcta de la tibia y facilitar la orientación tridimensional y la reducción de la fractura. Se han descrito varios abordajes quirúrgicos de la tibia para el tratamiento de estas fracturas. Cualquiera que sea la ruta quirúrgica elegida, el abordaje quirúrgico debe centrarse en el fragmento óseo más grande y se debe tener cuidado de no traumatizar la piel con una técnica quirúrgica agresiva (26).

La artrotomía es esencial para la reducción de fragmentos articulares. En esta etapa, los conceptos clave propuestos por Ruedi y Allgöwer siguen siendo válidos, con el objetivo de mantener un máximo de 2 mm de incongruencia de la superficie articular. El AO recomienda el uso de una estabilización externa temporal del área epifisaria, luego se mueve al área meta-epifisial para la reconstrucción definitiva y

la estabilización con una placa (LCP). Otras escuelas de pensamiento incluyen el uso directo de una placa anatómica rígida, fijada proximalmente para imponer la reconstrucción de la anatomía distal en la placa (26).

El papel de la fijación externa como tratamiento definitivo ha sido de interés en los últimos años, particularmente por los beneficios que proporciona con respecto a la mínima interferencia con el tejido blando. El principio del tratamiento con un fijador externo es a través de la ligamentotaxis, pero mientras que la mayoría de los fijadores se construyen para proporcionar un puente tibiotalar-calcáneo, los fijadores circulares permiten un ensamblaje tibial solamente. Aunque no siempre es posible, esto puede permitir la movilización temprana del tobillo y también, dependiendo del tamaño y la orientación de los cables, un ensamblaje yuxta-epifisario y un control parcial sobre la fragmentación de los fragmentos, que pueden montarse bajo control artroscópico (25,26). En cualquier caso, el montaje del fijador externo no debe poner en peligro la obtención de un colgajo de cobertura final y como ocurre con la fijación interna, debe ir precedido de la síntesis del peroné, cuando sea necesario (26).

COMPLICACIONES

Las complicaciones después del tratamiento de las fracturas del pilón tibial pueden ocurrir intraoperatoriamente o en el período postoperatorio temprano o tardío. Las complicaciones perioperatorias incluyen mal reducción, fijación inadecuada y penetración intraarticular del hardware, todo lo cual puede minimizarse mediante una planificación preoperatoria y una técnica quirúrgica meticulosa (25). Las complicaciones de la herida pueden conducir a una infección profunda, con consecuencias potencialmente catastróficas (26). La incidencia de complicaciones de la herida puede disminuir al retrasar la cirugía de 5 a 14 días, hasta que la hinchazón postraumática haya remitido. Se recomienda la fijación temporal con un

fijador externo de extensión medial si se retrasa la fijación interna definitiva. Las ampollas de fracturas deben dejarse sin alteraciones hasta el momento de la cirugía (25,26,27).

Las incisiones a través de ampollas llenas de sangre deben evitarse siempre que sea posible. Se deben realizar incisiones limitadas para la reducción y la fijación directamente sobre los sitios de fractura, para minimizar la extracción de partes blandas. Se debe utilizar una técnica de reducción indirecta con el uso de ligamentos e implantes de pequeños fragmentos que minimicen la tensión en la incisión. Las complicaciones tardías, como la rigidez y la artritis postraumática, se correlacionan con la gravedad de la lesión inicial y la precisión de la reducción (28). La artrosis del tobillo postraumático debe tratarse inicialmente con medicamentos antiinflamatorios, modificación de la actividad y ayudas para caminar. Los pacientes sintomáticos a menudo requieren una artrodesis del tobillo. Entre las complicaciones postratamiento que podemos encontrar están (27,28):

- Problemas en partes blandas (necrosis, infección)



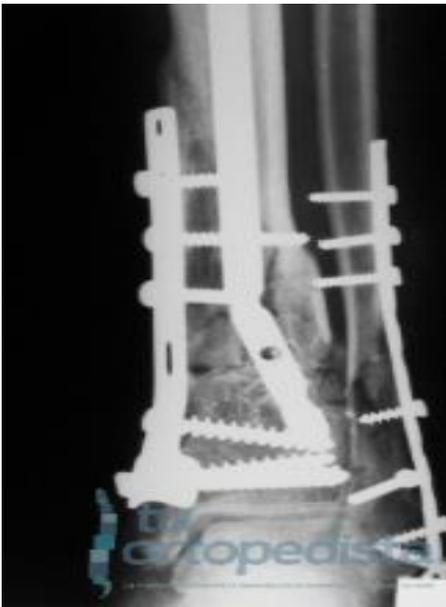
Fuente: Deivaraju C. Staged treatment of pilon fractures. J Orthop. 2015 Feb 27; 12(1) (4).

- No-uni3n o pseudoartrosis



Fuente: Bourne R. Pilon fractures of the distal tibia. Clin Orthop. 2012; 42(6): p. 240 (23).

- Fallo de la osteos3ntesis



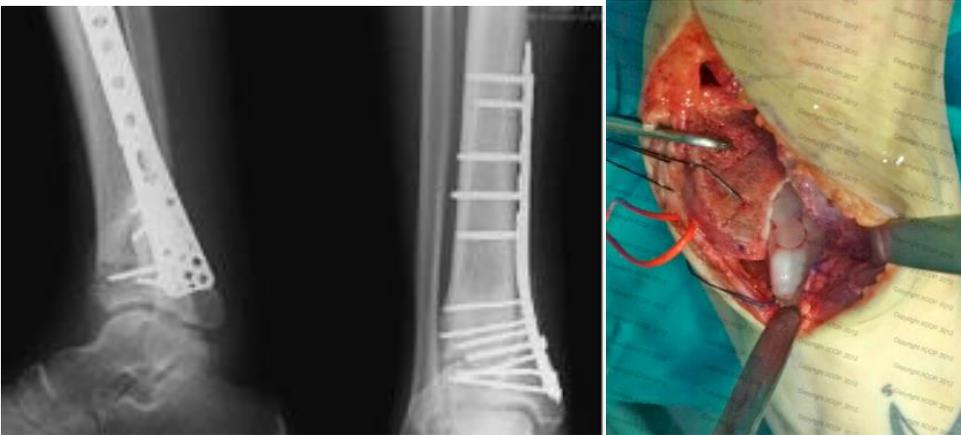
Fuente: Sales J. (2013). Atlas de Osteos3ntesis. Fracturas de los hueso largos. V3as de acceso quir3rgico. Extremidad inferior. Fundaci3n Maurice E. M3ller; 2(2): p. 503-37 (27).

- Osteoartrosis



Fuente: Lawrence J. Fractures of the Tibial Plafond. AAOS Instructional Course Lectures. 2013; 56 (17).

- Lesiones osteocondrales **Fuente especificada no válida..**



Fuente: Sales J. (2013). Atlas de Osteosíntesis. Fracturas de los hueso largos. Vías de acceso quirúrgico. Extremidad inferior. Fundación Maurice E. Müller; 2(2): p. 503-37.

LESIONES DE TEJIDOS BLANDOS DEL TOBILLO

ROTURA DE LIGAMENTOS DEL COMPLETO EXTERNO DEL TOBILLO

Se informa que el esguince de tobillo se encuentra entre las lesiones recurrentes más comunes. Alrededor del 20% de los pacientes con esguince agudo de tobillo desarrollan inestabilidad del tobillo. El fracaso de la rehabilitación funcional después del esguince agudo de tobillo conduce al desarrollo de la inestabilidad crónica del tobillo (27).

La diferenciación entre la inestabilidad funcional y anatómica del tobillo es muy esencial para guiar el tratamiento adecuado. Se deben realizar pruebas de estabilidad mediante la prueba de esfuerzo en varo y la prueba del cajón anterior. La inestabilidad subtalar es una patología importante que comúnmente se pasa durante la evaluación de la inestabilidad crónica del tobillo. A diferencia del esguince agudo de tobillo, la inestabilidad crónica del tobillo puede requerir intervención quirúrgica. Las opciones de manejo quirúrgico y conservador pueden desarrollarse en gran medida mediante un conocimiento profundo de la anatomía del tobillo, la biomecánica y la patología. La reparación anatómica, el aumento por tendón o ambos son los métodos básicos de intervención quirúrgica. La artroscopia es cada vez más popular en el tratamiento de la inestabilidad crónica del tobillo (27).

Los pacientes que no logran una recuperación exitosa a través de métodos no quirúrgicos a menudo se quejan de la aprehensión de la inestabilidad del tobillo y son propensos a experimentar inestabilidad crónica del tobillo. Clínicamente, la historia de pacientes con inestabilidad crónica de tobillo revela esguinces recurrentes de tobillo en el pasado y lesión severa por inversión. Toman precauciones especiales contra el peso, actividades extenuantes y caminar sobre

superficies rugosas; usar aparatos ortopédicos solo proporcionaría un alivio parcial. La cronología, la inestabilidad crónica del tobillo es cuando la lesión es demasiado obstinada para recuperarse durante las primeras 6 semanas y el tobillo no puede retener su desempeño mecánico y funcional (11,27)

La inestabilidad mecánica del tobillo es inducida por la laxitud del ligamento; mientras que la inestabilidad funcional del tobillo es causada por déficits de control postural, déficits neuromusculares, debilidad muscular y déficits propioceptivos. Los criterios de selección de inestabilidad crónica del tobillo han sido actualizados recientemente por el International Togle Consortium, y puede haber siete subconjuntos, incluida la interacción de inestabilidad mecánica, la frecuencia de esguinces múltiples y la inestabilidad percibida (3,24).

El examen físico de la inestabilidad crónica del tobillo debe incluir la inspección de la extremidad inferior para verificar si hay alguna desalineación del varo del retropié: la postura de los talones está levemente volteada hacia adentro. El examen físico también debe incluir la evaluación de la laxitud ligamentosa y el cavo del pie medio, que es una condición de arco de un pie de altura.

Se debe evaluar la fuerza muscular peronea y el movimiento del retropié. La propiocepción en pacientes con inestabilidad crónica de tobillo suele ser anormal; por lo tanto, la maniobra de Romberg debe llevarse a cabo. También ayuda a evaluar los tobillos normales. Evaluar el rango de movimiento en las articulaciones medioastreagalina y subastragalina y el tobillo es significativo. Para evaluar la subluxación, la debilidad o la sensibilidad, también se debe evaluar el complejo ligamentoso del Tendón de Aquiles (24).

ROTURA DE TENDONES PERONEOS

La rotura espontanea es infrecuente, generalmente está asociada a traumatismo durante actividades deportivas (28): Las lesiones del tendón peroneo pueden ser:

- Aguda.
- Subaguda.
- Crónica.

Ocurren con mayor frecuencia en individuos que participan en deportes que implican movimientos repetitivos del tobillo. Además, las personas con arcos más altos corren el riesgo de desarrollar lesiones del tendón peroneo. Tipos básicos de lesiones del tendón peroneo tendinitis, desgarros y subluxación (24).

La tendinitis es una inflamación de uno o ambos tendones. La inflamación es causada por actividades que involucran el uso repetitivo del tendón, el uso excesivo del tendón o trauma (como un esguince de tobillo, fractura). Los síntomas de la tendinitis incluyen:

- Dolor
- Edema
- Calor al tacto (17).

Subluxación: uno o ambos tendones se salieron de su posición normal. En algunos casos, la subluxación se debe a una afección en la que una persona nace con una variación en la forma del hueso o músculo. En otros casos, la subluxación ocurre después de un trauma, como un esguince de tobillo o fractura. El daño a los tejidos que estabilizan los tendones (retinaculum) puede conducir a una

subluxación crónica del tendón. Los síntomas de subluxación pueden incluir (17,24):

- Una sensación de ruptura del tendón alrededor del tobillo
- Dolor esporádico detrás del tobillo
- Inestabilidad o debilidad del tobillo

El tratamiento temprano de una subluxación es crítico, ya que un tendón que continúa subluxándose (se mueve fuera de posición) es más probable que presente ruptura (24).

Diagnóstico

En el contexto de una fractura cerrada, durante la fase aguda hay tumefacción, calor local y crepitación durante el movimiento del tendón. Hay dolor con la eversión del pie en supinación contra resistencia. También hay la posibilidad que se desarrolle un síndrome compartimental lateral como complicación de la rotura. Subjetivamente el paciente tiene la sensación de inestabilidad en el tobillo (28).

Tratamiento

Cuando los tendones peroneos están rotos con separación de los extremos tendinosos, debe hacerse una reparación primaria debido a la retracción del tendón. La tenodesis del músculo proximal y resto del tendón al músculo y tendones peroneos intactos sirve para mantener la función y aliviar el dolor (28).

ROTURA DEL TENDÓN DEL TIBIAL POSTERIOR

Generalmente se asocia a lesión ligamento deltoideo y ligamento calcaneonavicular plantar. El tratamiento consiste en reparación primaria y reforzamiento con injerto tendinoso del flexor largo de los dedos o flexo lardo de

los dedos. Si el arco del pie se ha colapsado o hay un valgo significativo del talón se realiza una osteotomía del calcáneo para el desplazamiento medial (28).

ROTURA DEL TENDON DE AQUILES

Perdida de la continuidad del tendón de Aquiles, que puede ser tendinosa, musculotendinosa o a nivel de la inserción del tendón en el hueso calcáneo, según el grado de exposición la rotura puede ser expuesta o cerrada (27,28).

Tratamiento

El tratamiento quirúrgico de las roturas del tendón de Aquiles sigue estando ampliamente indicado, cualesquiera que sean las posibilidades e indicaciones de los tratamientos no quirúrgicos, cuya eficacia ha sido demostrada por numerosos trabajos siempre que se apliquen con rigor y durante los primeros días siguientes al accidente (28).

Roturas recientes

El objetivo de la intervención es que el tendón recupere su longitud normal, para obtener un resultado funcional óptimo, sobre todo en lo referente a la fuerza del tríceps. La cicatrización tendinosa no plantea ningún problema. Se produce dentro de los plazos habituales de la cicatrización conjuntiva, gracias a la inmovilización postoperatoria. Por lo tanto, la sutura simple siempre es eficiente, y nunca se debe recurrir a una plastia, cualquiera que sea su tipo. Numerosas técnicas han sido descritas para reconstruir el tendón de Aquiles (13,28). Dividimos las Técnicas quirúrgicas en dos tipos: autólogas y sintéticas

A. Autólogas

- Reparación primaria (directa, in situ)

- Injertos libres: que requieren de una segunda incisión y pueden ser (a) Fasciales, que usan fascia lata para reparar defectos de 2 a 6 cm y (b) Tendinosos, se realizan con injerto osteotendinosos del tendón rotuliano o del recto anterior del muslo (13).ç

- Transferencias locales de tejidos tendinosos:

- Plantar delgado
- Peroneo lateral corto
- Flexor largo de los dedos
- Flexor largo del hallux (13).

B. Sintéticas: Distintos materiales sintéticos se utilizan en las reparaciones de lesiones crónicas del Aquiles. Dan la ventaja de eliminar la morbilidad del sitio donante, así como no tener límites en cuanto a la extensión a reparar. La desventaja son las complicaciones generadas por el implante de cuerpos extraños (13).

2.2 Aspectos conceptuales

Ligamentotaxis: Aplicación de una fuerza de distracción continua distal a una fractura conminuta, que da como resultado una aproximación de los fragmentos de fractura (23).

Osteotaxis: procedimiento que utiliza clavos y/o cables transóseos colocados percutáneamente asegurados a un andamio externo para proporcionar soporte a una extremidad. De esta forma, un hueso o una articulación se puede estabilizar en el contexto de la reconstrucción de traumatismos o extremidades (23).

Osteosíntesis: Procedimiento quirúrgico que estabiliza y une los extremos de los

huesos fracturados mediante dispositivos mecánicos como placas de metal, clavos, varillas, alambres o tornillos, se refiere particularmente a la fijación interna de una fractura por estos medios (23).

Pseudoartrosis: falta de consolidación ósea de una fractura, formándose una articulación constituida por tejido fibroso que une el espacio entre los dos fragmentos de hueso (23).

Pilón tibial: Corresponde al extremo inferior de la tibia abarcando la superficie articular distal de soporte del cuerpo (23).

Sindesmosis: Es una articulación fibrosa en la que dos huesos adyacentes están unidos por una membrana o ligamentos fuertes, se aplica a la sindesmosis tibioperonea distal, que es una articulación sindesmótica formada por dos huesos y cuatro ligamentos (23).

Tenodesis: Reconstrucción quirúrgica mediante la sutura de un tendón sobre otro tendón que cumple la misma función del tendón lesionado (23).

Tenorrafia: Reparación quirúrgica de los extremos de un tendón con sutura termino-terminal (23).

Artrotomía: Incisión de una articulación (23).

2.3 Aspectos legales

El presente trabajo se basa en la Constitución del Ecuador que entró en vigencia el 24 de julio del 2008: Art. 23 Numeral. 20 y Art. 42. Así como en la Ley Orgánica De Salud 2016 en sus artículos:

Art. 1 La presente Ley tiene como finalidad regular las acciones que permitan efectivizar el derecho universal a la salud consagrado en la Constitución Política de la República y la ley. Se rige por los principios de equidad, integralidad, solidaridad, universalidad, irrenunciabilidad, indivisibilidad, participación, pluralidad, calidad y eficiencia; con enfoque de derechos, intercultural, de género, generacional y bioético (29).

Art. 3 La salud es el completo estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Es un derecho humano inalienable, indivisible, irrenunciable e intransigible, cuya protección y garantía es responsabilidad primordial del Estado; y, el resultado de un proceso colectivo de interacción donde Estado, sociedad, familia e individuos convergen para la construcción de ambientes, entornos y estilos de vida saludables (29).

Art. 7 Toda persona, sin discriminación por motivo alguno, tiene en relación a la salud, los siguientes derechos:

- a) Acceso universal, equitativo, permanente, oportuno y de calidad a todas las acciones y servicios de salud;
- b) Acceso gratuito a los programas y acciones de salud pública, dando atención preferente en los servicios de salud públicos y privados, a los grupos vulnerables determinados en la Constitución Política de la República;
- c) Vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación;

- d) Respeto a su dignidad, autonomía, privacidad e intimidad; a su cultura, sus prácticas y usos culturales; así como a sus derechos sexuales y reproductivos;
- e) Ser oportunamente informada sobre las alternativas de tratamiento, productos y servicios en los procesos relacionados con su salud, así como en usos, efectos, costos y calidad; a recibir consejería y asesoría de personal capacitado antes y después de los procedimientos establecidos en los protocolos médicos. Los integrantes de los pueblos indígenas, de ser el caso, serán informados en su lengua materna;
- f) Tener una historia clínica única redactada en términos precisos, comprensibles y completos; así como la confidencialidad respecto de la información en ella contenida y a que se le entregue su epicrisis;
- g) Recibir, por parte del profesional de la salud responsable de su atención y facultado para prescribir, una receta que contenga obligatoriamente, en primer lugar, el nombre genérico del medicamento prescrito;
- h) Ejercer la autonomía de su voluntad a través del consentimiento por escrito y tomar decisiones respecto a su estado de salud y procedimientos de diagnóstico y tratamiento, salvo en los casos de urgencia, emergencia o riesgo para la vida de las personas y para la salud pública;
- i) Utilizar con oportunidad y eficacia, en las instancias competentes, las acciones para tramitar quejas y reclamos administrativos o judiciales que garanticen el cumplimiento de sus derechos; así como la reparación e indemnización oportuna por los daños y perjuicios causados, en aquellos casos que lo ameriten;
- j) Ser atendida inmediatamente con servicios profesionales de emergencia, suministro de medicamentos e insumos necesarios en los casos de riesgo inminente para la vida, en cualquier establecimiento de salud público o privado, sin requerir compromiso económico ni trámite administrativo previos;

- k) Participar de manera individual o colectiva en las actividades de salud y vigilar el cumplimiento de las acciones en salud y la calidad de los servicios, mediante la conformación de veedurías ciudadanas u otros mecanismos de participación social; y, ser informado sobre las medidas de prevención y mitigación de las amenazas y situaciones de vulnerabilidad que pongan en riesgo su vida; y,
- l) No ser objeto de pruebas, ensayos clínicos, de laboratorio o investigaciones, sin su conocimiento y consentimiento previo por escrito; ni ser sometida a pruebas o exámenes diagnósticos, excepto cuando la ley expresamente lo determine o en caso de emergencia o urgencia en que peligre su vida (29).

Art. 8 Son deberes individuales y colectivos en relación con la salud:

- a) Cumplir con las medidas de prevención y control establecidas por las autoridades de salud;
- b) Proporcionar información oportuna y veraz a las autoridades de salud, cuando se trate de enfermedades declaradas por la autoridad sanitaria nacional como de notificación obligatoria y responsabilizarse por acciones u omisiones que pongan en riesgo la salud individual y colectiva;
- c) Cumplir con el tratamiento y recomendaciones realizadas por el personal de salud para su recuperación o para evitar riesgos a su entorno familiar o comunitario;
- d) Participar de manera individual y colectiva en todas las actividades de salud y vigilar la calidad de los servicios mediante la conformación de veedurías ciudadanas y contribuir al desarrollo de entornos saludables a nivel laboral, familiar y comunitario; y,
- e) Cumplir las disposiciones de esta Ley y sus reglamentos (29).

Art. 9 Corresponde al Estado garantizar el derecho a la salud de las personas, para lo cual tiene, entre otras, las siguientes responsabilidades:

- a) Establecer, cumplir y hacer cumplir las políticas de Estado, de protección social y de aseguramiento en salud a favor de todos los habitantes del territorio nacional;
- b) Establecer programas y acciones de salud pública sin costo para la población;
- c) Priorizar la salud pública sobre los intereses comerciales y económicos;
- d) Adoptar las medidas necesarias para garantizar en caso de emergencia sanitaria, el acceso y disponibilidad de insumos y medicamentos necesarios para afrontarla, haciendo uso de los mecanismos previstos en los convenios y tratados internacionales y la legislación vigente;
- e) Establecer a través de la autoridad sanitaria nacional, los mecanismos que permitan a la persona como sujeto de derechos, el acceso permanente e ininterrumpido, sin obstáculos de ninguna clase a acciones y servicios de salud de calidad;
- f) Garantizar a la población el acceso y disponibilidad de medicamentos de calidad a bajo costo, con énfasis en medicamentos genéricos en las presentaciones adecuadas, según la edad y la dotación oportuna, sin costo para el tratamiento del VIH - SIDA y enfermedades como hepatitis, dengue, tuberculosis, malaria y otras transmisibles que pongan en riesgo la salud colectiva;
- g) Impulsar la participación de la sociedad en el cuidado de la salud individual y colectiva; y, establecer mecanismos de veeduría y rendición de cuentas en las instituciones públicas y privadas involucradas;
- h) Garantizar la asignación fiscal para salud, en los términos señalados por la Constitución Política de la República, la entrega oportuna de los recursos y su distribución bajo el principio de equidad; así como los recursos humanos necesarios para brindar atención integral de calidad a la salud individual y colectiva; e,
- i) Garantizar la inversión en infraestructura y equipamiento de los servicios de salud que permita el acceso permanente de la población a atención integral,

eficiente, de calidad y oportuna para responder adecuadamente a las necesidades epidemiológicas y comunitarias (29).

Art. 51 Está prohibido la producción, comercialización, distribución y consumo de estupefacientes y psicotrópicos y otras sustancias adictivas, salvo el uso terapéutico y bajo prescripción médica, que serán controlados por la autoridad sanitaria nacional, de acuerdo con lo establecido en la legislación pertinente (29).

Art. 81 Prohíbese la comercialización de componentes anatómicos de personas vivas o fallecidas. Ninguna persona podrá ofrecer o recibir directa o indirectamente beneficios económicos o de otra índole, por la entrega u obtención de órganos y otros componentes anatómicos de personas vivas o fallecidas (29).

Código orgánico de la salud

Art.4.- La salud es un derecho que garantiza el Estado. El ejercicio pleno del Derecho a la salud consiste en el acceso en igualdad de oportunidades a una atención integral, mediante servicios de salud que respondan de manera oportuna y con calidad a las necesidades y demandas de la población en los diferentes niveles del sistema de salud, así como de acciones en otros ámbitos del área social que protejan la salud colectiva. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales (30).

Art.5.- Toda persona que acuda a recibir atención en un establecimiento de salud público o privado, de cualquier nivel, tiene derecho a:

- a) Que se respete su dignidad, autonomía, privacidad e intimidad; su cultura, sus prácticas y usos culturales;
- b) A ser atendido con dignidad y tratado con respeto, esmero y cortesía;
- c) A conocer todo lo relativo a su enfermedad en cuanto a su diagnóstico, tratamiento, gravedad, evolución y pronóstico;

- d) A acceder a medicamentos de calidad, debidamente autorizados por las autoridades competentes y a conocer los posibles efectos colaterales derivados de su utilización.
- e) A que sus exámenes diagnósticos y terapéuticos, estudios de laboratorio y los equipos utilizados cuenten con el debido control de calidad; del mismo modo tienen derecho al acceso a los resultados.
- f) A que la consulta, examen, diagnóstico, discusión, tratamiento y cualquier tipo de información relacionada con el procedimiento médico a aplicársele, tenga el carácter de confidencial. Los integrantes de los pueblos indígenas, de ser el caso, serán informados en su lengua materna.
- g) A ser oportunamente informado sobre las alternativas de tratamiento, productos y servicios en los procesos relacionados con su salud, así como en usos, efectos, costos y calidad; a recibir consejería y asesoría de personal capacitado antes y después de los procedimientos establecidos en los protocolos médicos.
- h) A ejercer la autonomía de su voluntad a través del consentimiento por escrito y tomar decisiones respecto a su estado de salud y procedimientos de diagnóstico y tratamiento, salvo en los casos de urgencia, emergencia o riesgo para la vida de la persona y para la salud pública; en todos los casos deberá ser informado de las consecuencias de su decisión (30).

CAPÍTULO 3

3. METODOLOGÍA

3.1 Diseño de la investigación:

3.1.1 Tipo de investigación

- Observacional: No hubo intervención por parte del autor en los resultados.
- Retrospectivo: La información recogida ya estaba previamente ingresada en las fichas clínicas de cada paciente.
- Longitudinal: Se realizaron dos mediciones de datos, antes de la cirugía y a los 6 meses de la cirugía.
- Analítico: Se buscó la asociación de las variables con los factores asociados y se estimó el riesgo de cada una.

3.1.2 Lugar de investigación

Hospital Regional N.º 2 Teodoro Maldonado Carbo (10).

3.1.3 Conceptualización de las variables:

Variable independiente: Fracturas de pilón tibial.

Variable dependiente: Lesiones de partes blandas del tobillo.

Variable interviniente:

- Edad, sexo, factores de riesgo, tipo de complicaciones, secuelas, resultados funcionales.

3.1.4 Matriz de operacionalización de las variables.

VARIABLES	DEFINICION	INDICADORES	ESCALA VALORATIVA	FUENTE
Variable independiente	Pérdida de continuidad ósea de la extremidad distal de la tibia que incluye la superficie articular tibioastragalina y peroné distal.	Grado exposición	Expuesta-Cerrada	Historia clínica
Fractura de pilón tibial		Intensidad del traumatismo	Alta-Baja energía	
		Tipo de fractura según la AO	A-B-C	
Variable dependiente	Desestructuración de fibras tendinosas o ligamentarias del tobillo, de la capsula articular y paquete vasculonervioso.	Ruptura capsula articular	Si-No	Historia clínica
Lesiones de partes blandas		Ruptura tendinosa	Si-No	
		Ruptura ligamentosa	Si-No	
		Ruptura tendón de Aquiles	Si-No	

Autor: Paul Alexander Arcentales Valladares.

Fuente: Hospital regional Teodoro Maldonado Carbo.

VARIABLES	DEFINICION	INDICADORES	ESCALA VALORATIVA	FUENTE
Variables intervinientes	Escala de Orelud-Molander: Escala de evaluación funcional del tobillo que va desde 0 (totalmente impedido) hasta 100 (completamente intacto).	Dolor	Excelente: 90-100 Buena: 75-89 Regular: 50-74 Mala: menos de 50	Historia clínica
Resultados funcionales		Rigidez		
		Edema		
		Subir escaleras		
		Correr		
		Saltar		
		Ponerse en cuclillas		
		Apoyo		
Actividades de la vida diaria				
Complicaciones	Fenómeno que sobreviene en el curso de una enfermedad, distinto de las manifestaciones habituales de ésta y consecuencia de las lesiones provocadas por ella, agravando el pronóstico.	Infección	Si-No	Historia clínica
		Dehiscencia de suturas	Si-No	
		Pseudoartrosis	Si-No	
		Inestabilidad	Si-No	
		Consolidación viciosa	Si-No	
Factores de riesgo	Cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo, que aumente su probabilidad de desarrollar una evolución desfavorable de una enfermedad.	Traumatismo alta energía	Si-No	Historia clínica
		Atrición	Si-No	
		Fractura expuesta	Si-No	
		Obesidad	Si-No	
		Comorbilidades	Si-No	
		Osteosíntesis insuficiente	Si-No	

Autor: Paul Alexander Arcentales Valladares.

Fuente: Hospital regional Teodoro Maldonado Carbo.

3.2 Población y muestra

El universo estuvo constituido todos los pacientes con diagnóstico de fractura de tibia atendidos en el área de emergencia y consulta externa de Traumatología y Ortopedia del Hospital IESS Dr. Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo de estudio del 1 de enero del 2015 hasta el 30 de agosto del 2017, previo a la obtención de la autorización de la coordinación de investigación del Hospital, la misma que se puede apreciar en el anexo 4 del presente trabajo de investigación.

La muestra fue de tipo no probabilística cuantitativa, constituida por 73 pacientes con diagnóstico de fracturas de pilón tibial, que cumplieron con los criterios de inclusión de la investigación y que fueron atendidas en el Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital IESS Dr. Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo en estudio.

3.2.1 Criterios de inclusión y exclusión

3.2.1.1 Criterios de inclusión

- Pacientes con fractura de Pilon Tibial, de etiología traumática tratados con fijación externa o interna.
- Pacientes con expediente clínico y radiológico completo.
- Pacientes que acudieron a controles subsecuentes tanto clínico como radiológico.

3.2.1.2 Criterios de exclusión

- Pacientes Diabéticos descompensados.
- Pacientes desnutridos.
- Pacientes mayores de 40 años.
- Paciente con diagnóstico o condición de infección local preexistente.
- Pacientes con historia clínica y radiológica incompleta.

3.3 Descripción de los Instrumentos, herramientas y procedimientos de la Investigación.

El instrumento principal del estudio fue el expediente clínico de cada paciente, donde se recogió la información respectiva sobre, características clínicas, tipo de lesiones de tejido blandos del tobillo, resultados funcionales y secuelas de las fracturas de pilón tibial (Anexo 1). Para la valoración funcional se realizó siguiendo la escala de evaluación funcional de fracturas de tibia de Olerud-Molander modificada (31,32). Convierte la escala cualitativa en cuantitativa y evalúa la sintomatología del tobillo después de una fractura, La puntuación de tobillo es una escala de clasificación funcional que va desde 0 (totalmente impedido) hasta 100 (completamente intacto) y discrimina la función del tobillo en Excelente=90-100, Buena=75-89, Regular =50-74 y Mala=Menos de 50 (Anexo 2).

3.3.1 Recursos humanos

- Investigador
- Tutor

3.3.2 Recursos materiales

- Libros de Traumatología.
- Revistas de Traumatología.
- Laptop.
- Computadora de escritorio.
- Scanner
- Impresora.
- Libreta de apuntes.

3.4 Metodología para el análisis de los resultados

La información recogida fue ingresada en una hoja de cálculo de Excel y analizada en el programa IBM SPSS 21.0. La información esta presentada en tablas y gráficos de acuerdo con las variables de estudio. Se utilizó estadística descriptiva e inferencial para el análisis de los datos. Además, se aplicaron medidas de tendencia central y porcentual. Para la descripción de las variables se emplearon frecuencias simples, porcentajes, promedios e intervalos de confianza al 95%. Para la determinar la relación entre variables cualitativas se empleó Chi cuadrado considerándose significativos valores de $p < 0,05$. Para la comparación de las variables continuas se utilizará la prueba de T de Student para muestras relacionadas. Se utilizará Odd Ratio y riesgo relativo para establecer los factores protectores y de riesgo de esta enfermedad.

3.5 Aspectos éticos

La considera un estudio sin riesgo, se llevó a cabo mediante la revisión de historias clínicas de la base de datos de historias clínicas virtuales del Hospital Regional IESS Teodoro Maldonado Carbo AS-400. Solo se registró el número de historia clínica y al finalizar el estudio todos los datos fueron borrados.

Solo tuvo acceso a la información el investigador, tutor y el jefe del servicio para asegurar la confidencialidad de los datos allí registrados. Una vez aprobado el tema por la Facultad de ciencias médicas “Enrique Ortega Moreira” de la Universidad de Especialidades Espiritu Santo, se procedió a solicitar la autorización a los diferentes departamentos del Hospital IESS Teodoro Maldonado Carbo. Se solicitó acceso al sistema computacional AS-400, para poder revisar las historias clínicas, interconsultas e informes radiológicos de cada uno de los pacientes. La presente investigación no representó riesgo alguno para los participantes, los datos obtenidos se guardarán en anonimato y fueron solo utilizados con fines investigativos.

CAPÍTULO 4

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS

Tabla 1. Pacientes con Fracturas de Pilon tibial según el sexo y grupos de edades.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	55	75,3
Femenino	18	24,7
Grupos de edades	Frecuencia	Porcentaje
12-20 años	26	35,7
21-40 años	47	64,3
Total	73	100

Fuente: Hospital Regional IESS Teodoro Maldonado Carbo.

Autor: Paul Alexander Arcentales Valladares.

Análisis: Se analizaron un total de 73 pacientes con fracturas de pilón tibial, de los cuales el 75,3% (55) correspondieron al sexo masculino y el 24,7% (18) al sexo femenino. El grupo etario predominante estuvo representado por los adultos jóvenes entre 21 y 40 años de edad con el 64,3% (47). El promedio de edad fue de 23,7 años.

Tabla 2. Distribución de pacientes según la presencia de lesiones de partes blandas.

Lesiones de partes blandas	Frecuencia	Porcentaje
Si	47	64,4
No	26	35,6
Total	73	100
Tipos de lesiones de partes blandas	Frecuencia	Porcentaje
Ruptura de capsula posterointerna + Ruptura de Lig. Deltoideo	28	38,4
Ruptura parcial Lig. Deltoideo	16	21,9
Ruptura completa Lig. Deltoideo	13	17,8
Ruptura de capsula posterointerna	13	17,8
Ruptura de complejo ligamentario externo	7	9,6
Ruptura de tendones extensores del pie	3	4,1
Ruptura de capsula posteroexterna	3	4,1
Ruptura de tendón de Aquiles	2	2,7

Fuente: Hospital Regional IESS Teodoro Maldonado Carbo.

Autor: Paul Alexander Arcentales Valladares.

Análisis: Del total de pacientes que conformaron la muestra (73), el 64,4% (47) presentaron lesiones de tejidos blandos asociados a la fractura de pilón tibial. La lesión más frecuente fue la ruptura de la capsula posterointerna con la ruptura del ligamento Deltoideo (38,4%). Otras lesiones menos frecuentes, pero de importancia clínica y pronóstica fueron: ruptura parcial de lig. Deltoideo (21,9%), ruptura completa de lig. Deltoideo (17,8%), ruptura aislada de capsula posterointerna (17,8%), ruptura de complejo ligamentario externo (9,6%) ruptura de tendones extensores de los dedos del pie (4,1%), ruptura aislada de capsula posteroexterna (4,1%) y 1 caso de ruptura de tendón de Aquiles (2,7%). Todas las lesiones de tejidos blandos influyen en el pronóstico de la función del tobillo porque son estructuras que intervienen en la movilidad del mismo.

Tabla 3. Complicaciones de las fracturas del pilón tibial.

Complicaciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	31	42,5
No	42	57,5
Total	73	100
Tipo de complicaciones	Frecuencia	Porcentaje
Infección	12	16,4
Dehiscencia de suturas	12	16,4
Pseudoartrosis	8	11
Inestabilidad de tobillo	6	8,2
Consolidación viciosa	4	8,2

Fuente: Hospital Regional IESS Teodoro Maldonado Carbo.

Autor: Paul Alexander Arcentales Valladares.

Análisis: Del total de pacientes que conformaron la muestra (73), el 42,5% (31) desarrollaron complicaciones clínico-quirúrgicas después de la fractura de pilón tibial. Las principales complicaciones fueron la infección ya sea de la herida quirúrgica o herida traumática y la dehiscencia de suturas (16,4%), ambas complicaciones relacionadas cuando hay compromiso de partes blandas y fractura expuesta.

Tabla 4. Distribución de pacientes según los factores de riesgo asociados a las fracturas de pilón tibial.

Factores de riesgo	Frecuencia	Porcentaje
Si	24	32,9
No	49	67,1
Total	73	100
Tipos de factores de riesgo	Frecuencia	Porcentaje
Traumatismo de alta energía	49	67,1
Traumatismo por atrición	17	23,3
Fractura expuesta	15	20,5
Obesidad	11	15,1
Osteosíntesis insuficiente	9	12,3
Hipertensión arterial	7	9,6
Osteoporosis	5	6,8

Fuente: Hospital Regional IESS Teodoro Maldonado Carbo.

Autor: Paul Alexander Arcentales Valladares.

Análisis: Del total de pacientes que conformaron la muestra (73), el 32,9% (24) presentó factores de riesgos. El traumatismo de alta energía (67,1%), traumatismo por atrición del pie y tobillo (23,3%) y la fractura expuesta (20,5%) son factores asociados a lesiones de partes blandas y que influyen en los resultados funcionales después del tratamiento. Otros factores de riesgo menos frecuentes fueron: obesidad (15,1%), osteosíntesis insuficiente (12,3%), HTA aislada ((9,6%), osteoporosis (6,8%) entre otros.

Tabla 5. Análisis de asociación y estimación de riesgo entre las complicaciones y los factores de riesgo asociados.

Variables		Complicaciones		Total	Odd Ratio	p-valor
		Si	No			
Lesiones de partes blandas	Si	23	24	47	2,121 IC 95% 0,992-4,535	0,031
		79,30%	54,50%	64,40%		
	No	6	20	26		
		20,70%	45,50%	35,60%		
Total		29	44	73		
		100,00%	100,00%	100,00%		
Sexo masculino	Si	24	23	47	2,655 IC 95% 1,151-6,126	0,008
		82,80%	52,30%	64,40%		
	No	5	21	26		
		17,20%	47,70%	35,60%		
Total		29	44	73		
		100,00%	100,00%	100,00%		
Factores de riesgo	Si	22	4	26	5,681 IC 95% 2,813-11,473	0,000
		75,90%	9,10%	35,60%		
	No	7	40	47		
		24,10%	90,90%	64,40%		
Total		29	44	73		
		100,00%	100,00%	100,00%		

Fuente: Hospital Regional IESS Teodoro Maldonado Carbo.

Autor: Paul Alexander Arcenales Valladares.

Tabla 6. Análisis de asociación y estimación de riesgo entre las complicaciones y los factores de riesgo asociados.

Variables		Complicaciones		Total	Odd Ratio	p-valor
		Si	No			
Traumatismo de alta energía	Si	23	9	32	4,911 IC 95% 2,273-10,612	0,000
		79,30%	20,50%	43,80%		
	No	6	35	41		
		20,70%	79,50%	56,20%		
Total		29	44	73		
		100,00%	100,00%	100,00%		
Fractura expuesta	Si	15	5	20	2,839 IC 95% 1,695-4,755	0,000
		51,70%	11,40%	27,40%		
	No	14	39	53		
		48,30%	88,60%	72,60%		
Total		29	44	73		
		100,00%	100,00%	100,00%		
Hipertensión arterial	Si	6	4	10	1,643 IC 95% 0,900-3,00	0,158
		20,70%	9,10%	13,70%		
	No	23	40	63		
		79,30%	90,90%	86,30%		
Total		29	44	73		
		100,00%	100,00%	100,00%		

Fuente: Hospital Regional IESS Teodoro Maldonado Carbo.

Autor: Paul Alexander Arcentales Valladares.

Tabla 7. Análisis de asociación y estimación de riesgo entre las complicaciones y los factores de riesgo asociados.

Variables		Complicaciones		Total	Odd Ratio	p-valor
		Si	No			
Obesidad	Si	10	4	14	2,218 IC 95% 1,350-3,645	0,009
		34,50%	9,10%	19,20%		
	No	19	40	59		
65,50%		90,90%	80,80%			
Total		29	44	73		
		100,00%	100,00%	100,00%		
Osteoporosis	Si	4	4	8	1,3 IC 95% 0,609-2,775	0,529
		13,80%	9,10%	11,00%		
	No	25	40	65		
86,20%		90,90%	89,00%			
Total		29	44	73		
		100,00%	100,00%	100,00%		
Osteosíntesis insuficiente	Si	9	0	9	3,2 IC 95% 2,225-4,602	0,000
		31,00%	0,00%	12,30%		
	No	20	44	64		
69,00%		100,00%	87,70%			
Total		29	44	73		
		100,00%	100,00%	100,00%		
Traumatismo por atrición	Si	17	0	17	4,667 IC 95% 2,826-7,706	0,000
		58,60%	0,00%	23,30%		
	No	12	44	56		
41,40%		100,00%	76,70%			
Total		29	44	73		
		100,00%	100,00%	100,00%		

Fuente: Hospital Regional IESS Teodoro Maldonado Carbo.

Autor: Paul Alexander Arcenales Valladares

Análisis: Existe asociación estadística entre las complicaciones y la presencia de lesiones de partes blandas (p 0,031) y Odd Ratio de 2,121 lo cual nos indica que tener lesiones de partes blandas es un factor de riesgo 2 veces mayor para sepsis, en comparación al grupo que no las tiene.

Existe asociación estadística entre las complicaciones y el sexo masculino, con una p significativa de 0,008, y Odd Ratio de 2,655 lo cual nos indica que ser del sexo masculino aumenta doblemente el riesgo de complicaciones de fracturas de pilón tibial en comparación al grupo que no las tiene.

Existe asociación estadística entre las complicaciones y la presencia de factores de riesgo, con una p significativa de 0,000, y Odd Ratio de 5,681 IC 95% lo cual nos indica que la presencia de factores de riesgo aumenta 5 veces el riesgo de desarrollar complicaciones, en comparación al grupo que no las tiene.

Existe asociación estadística entre las complicaciones y los traumatismos de alta energía, con una p significativa de 0,000, y Odd Ratio de 4,911 lo cual nos indica que los traumatismos de alta energía aumentan 4 veces el riesgo de presentar complicaciones en comparación al grupo que no las tiene.

Existe asociación estadística entre las complicaciones y la presencia de fracturas expuestas, con una p significativa de 0,000, y Odd Ratio de 2,839 lo cual nos indica que tener fractura expuesta es un factor de riesgo 2 veces mayor para complicaciones, en comparación al grupo que no las tiene.

Existe asociación estadística entre las complicaciones y la obesidad, con una p significativa de 0,009, y Odd Ratio de 2,218 lo cual nos indica que la obesidad

es un factor de riesgo 2 veces mayor para tener complicaciones, en comparación al grupo que no las tiene.

Existe asociación estadística entre las complicaciones y la osteosíntesis insuficiente, con una p significativa de 0,000, y Odd Ratio de 3,2 lo cual nos indica que tener osteosíntesis insuficiente es un factor de riesgo 2 veces mayor para desarrollar complicaciones, en comparación al grupo que no las tiene.

Existe asociación estadística entre las complicaciones y el traumatismo por atrición, con una p significativa de 0,000, y Odd Ratio de 4,667 lo cual nos indica que tener traumatismo por atrición es un factor de riesgo 4 veces mayor para desarrollar complicaciones, en comparación al grupo que no las tiene.

Los demás factores asociados en el estudio tales como: hipertensión, y la osteoporosis no mostraron una asociación estadística significativa con las complicaciones de los pacientes con fracturas de pilón tibial que participaron en la investigación.

Tabla 8. Evaluación funcional del tobillo mediante la escala de funcionalidad de Olerud-Molander modificada.

Escala de Olerud-Molander	Antes de cirugía	Después de cirugía (6 meses)	Promedio (6 meses)
Excelente	0 0%	15 21%	76,13
Bueno	0 0%	18 25%	91,77
Regulares	0 0%	9 12%	50,04
Malos	73 100%	31 42%	27,21
Total	73 100%	73 100%	61,2875

Fuente: Hospital Regional IESS Teodoro Maldonado Carbo.

Autor: Paul Alexander Arcentales Valladares.

Análisis: Al aplicar la escala de funcionalidad de Olerud-Molander modificada los resultados funcionales fueron malos antes del tratamiento en el 100% de los pacientes (73), después del tratamiento quirúrgico la función mejoro significativamente encontrando resultados excelentes en el 21% (15), buenos en el 25% (18), regulares en el 12% (9) y malos en el 42% (31) a los 6 meses del control clínico-radiográfico, lo cual está influenciado por el compromiso de partes blandas y por la presencia de factores de riesgo.

Tabla 9. Distribución de los pacientes según la evaluación funcional y las lesiones de partes blandas.

Análisis de asociación		Lesiones de partes blandas		Total
		Si	No	
Resultados funcionales pobres	Si	36 77%	4 15%	40 55%
	No	11 23%	22 85%	33 45%
Total		47 100%	26 100%	73 100%

Prueba de Chi cuadrado	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	45,481	2	0,001
Razón de verosimilitudes	45,125	2	0,001
N de casos válidos	73		

Fuente: Hospital Regional IESS Teodoro Maldonado Carbo.
Autor: Paul Alexander Arcentales Valladares.

Análisis: De los 73 pacientes de esta investigación, 47 presentaron lesiones de tejidos blandos, de los cuales el 77% (36) correspondieron al grupo de pacientes con resultados funcionales pobres, que incluyó a grupo de pacientes con resultados regulares (9) y malos (31) según la Escala de Olerud-Molander.

Se obtuvo el Chi-cuadrado con un valor de 45,481 y un valor para p de 0,001 que nos indica que si existe asociación estadísticamente significativa entre las lesiones de tejidos blandos y las secuelas funcionales.

Por lo tanto, al obtener un p-valor < 0,05 se rechaza la hipótesis nula de nuestra investigación y se acepta la hipótesis alternativa, estableciendo que si existe relación entre la presencia de lesiones de tejidos blandos del tobillo y las secuelas funcionales de los pacientes con fracturas de pilón tibial.

Tabla 10. Distribución según el promedio global de la Escala de Olerud-Molander.

EVALUACION FUNCIONAL	FIJACIÓN INTERNA	FIJACIÓN EXTERNA
PROMEDIO	12,86	7,83

Fuente: Hospital Regional IESS Teodoro Maldonado Carbo.

Autor: Paul Alexander Arcentales Valladares.

La tabla 10 representa el promedio global de la escala funcional de Olerud-Molander en el total de pacientes de cada grupo de fijación (INTERNA/EXTERNA), demostrando una diferencia significativa de la puntuación al inicio del control postoperatorio (1 mes) en ambos grupos (F. INTERNA: 12,86 y F. EXTERNA: 7,83) que indican resultados funcionales malos, pero con una clara diferencia entre los resultados de ambas técnicas.

Tabla 11. Comparación de los resultados funcionales según la técnica quirúrgica.

T-Student para muestras relacionadas

GRUPOS	Media	N	Desviación típ.	t	gl	Sig. (bilateral)
Grupo 1 FIJACIÓN INTERNA	76,32	100	9,76408	- 33,606	27	0,000
Grupo 2 FIJACIÓN EXTERNA	67,57	10	13,693	- 29,345	29	0,023

Fuente: Hospital Regional IESS Teodoro Maldonado Carbo.

Autor: Paul Alexander Arcentales Valladares.

La tabla 11, describe el análisis estadístico de los resultados funcionales con la prueba de T-Student para muestra relacionadas para establecer si existen diferencias significativas entre ambas técnicas quirúrgicas y para determinar si el tipo de técnica tiene impacto sobre los resultados funcionales del tobillo operado.

Los resultados de la prueba estadística demuestran la puntuación promedio de la escala Olerud-Molander de 76,32 con técnica de fijación interna y de con fijación externa 67,57, lo que supone que existe una diferencia significativa entre ambas técnicas. Al analizar los resultados, se encontró un p-valor por debajo del nivel de significancia (0,05) en ambas técnicas, pero con un incremento altamente significativo de la función del tobillo en el grupo de fijación interna ($p=0,000$). Lo cual significa que la fijación interna de las fracturas de pilón tibial ofrece mejores resultados postoperatorios y funcionales que la fijación externa.

4.2 DISCUSIÓN

Las fracturas de pilón tibial son aquellas que afectan a la parte distal de la tibia, causadas en su mayoría por traumatismos de alta energía, sin embargo, lesiones de baja energía también pueden producirlas. Suponen una incidencia aproximada del 1% en relación a las fracturas de la extremidad inferior y por su complejidad son un verdadero reto para los cirujanos, ya que son técnicamente muy demandantes, siendo no solo lesiones óseas, sino también además afectan a tejidos blandos circundantes. Nuestro objetivo fue investigar las características del paciente con fracturas de pilón tibial, sus factores de riesgo asociados, complicaciones y secuelas.

Esta investigación reporta los diferentes factores de riesgo y complicaciones de las fracturas de pilón tibial asociadas a lesiones de tejidos blandos atendidas en el Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Regional IESS Teodoro Maldonado Carbo, además se establecieron las características demográficas y clínicas. La población de pacientes con lesiones de las estructuras ligamentarias y tendinosas del tobillo asociados a fracturas de esta región tienen mayor probabilidad de desarrollar complicaciones y secuelas funcionales durante el curso de su evolución, convirtiéndose en un verdadero reto para el médico conseguir la consolidación ósea.

La principal limitación que se encontró en la realización de esta investigación fue que los registros médicos son insuficientes porque no cuentan con toda la información necesaria para evaluar los resultados clínicos del manejo de este grupo de pacientes, sobre todo en el registro de los antecedentes patológicos de los pacientes. Realizando la comparación de nuestros resultados con los reportados en la literatura internacional encontramos los siguientes datos:

El tratamiento precoz de las lesiones de partes blandas, toma especial atención en los últimos años según datos de Frank Tull, nuestros resultados coinciden con esta aseveración ya que encontramos relación estadísticamente significativa entre los resultados funcionales y la presencia de lesiones de tejidos blandos. Tull F, reportó mejores resultados funcionales (47%) en pacientes con menor incidencia de lesiones de tejidos blandos 33% (p 0,001) (14).

En nuestra serie de fracturas de pilón tibial un mecanismo compresivo de alta energía (traumatismo directo) fue la causa en el 98% de los casos, coincidiendo con las series de pacientes analizados por Fernandez-Hernandez y cols., en los cuales el rango se encuentra entre un 55-70%, quedando relegado el mecanismo rotacional (22).

Las fracturas de pilón tibial con lesiones de tejidos blandos, según Barei H et al, se asocian a una mayor gravedad correspondiendo a las fracturas tipo C de la AO (67%), en nuestros resultados existió un claro predominio de las fracturas tipo C de la AO (60%) concordando con la literatura internacional (33).

Machado G, en su investigación desarrollada en el Hospital Alcívar de Guayaquil que los factores funcionales más importantes afectados en su serie de pacientes fueron: correr (89%), deambulación sobre terrenos inclinados (23%), desempeño laboral (78%) y cierto grado de rigidez articular (34%) (34).

En los resultados de esta investigación, según la Escala de valoración funcional de Olerud-Molander, subir escala, dolor persistente y correr fueron las funciones más afectadas. Machado G, reporta que la complicación más

frecuente del uso de tutores externos es la infección a nivel de entrada de los pines la misma que hemos tratado con antibiótico vía oral mostrando 100% de curación. Esta investigación reporta 12% de complicaciones postoperatorias, de las cuales la infección predominó con el 56%.

Según Sirkin A et al, las complicaciones a nivel de los tejidos blandos pueden ser disminuidas con el manejo oportuno de la fractura expuesta, en nuestro estudio, las complicaciones infecciosas de las fracturas se asociaron significativamente con el grado de exposición de la fractura y el tratamiento inicial ofrecido (35).

El problema más importante en el tratamiento y la decisión de diferir la cirugía es el diagnóstico de fracturas expuestas que en nuestro caso se presentó en el 28 % de los pacientes por lo que su cirugía fue retrasada entre 5-10 días lo cual influye directamente en el resultado clínico. En nuestro estudio se reportan 73 casos de fracturas de pilón tibial de las cuales 47 pacientes (64,4%) presentaron lesiones de tejidos blandos durante el periodo 2015-2017, además se encontró una prevalencia alta de complicaciones ortopédicas (25,6%) relacionadas con la presencia de estas lesiones del tobillo, similares a las que reportan las investigaciones internacionales.

CAPÍTULO 5

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Las fracturas de pilón tibial es una lesión que ha aumentado su frecuencia en el Hospital Regional IESS Teodoro Maldonado Carbo, durante el periodo de estudio, debido al aumento de la población de afiliados que consulta a esta institución. Encontramos las siguientes conclusiones:

Las lesiones de tejidos blandos se asociaron a las fracturas de pilón tibial en más de la mitad de los pacientes, siendo la lesión más frecuente la ruptura de la capsula posterointerna con la ruptura del ligamento Deltoideo.

El 42,5% (31) de los pacientes del estudio desarrollaron complicaciones clínico-quirúrgicas después de la fractura de pilón tibial. Las principales complicaciones fueron la infección de la herida quirúrgica o herida traumática y la dehiscencia de suturas, ambas complicaciones relacionadas cuando hay compromiso de partes blandas y fractura expuesta.

El traumatismo de alta energía, traumatismo por atrición del pie/tobillo y la fractura expuesta fueron los factores de riesgo asociados a lesiones de partes blandas y que influyen en los resultados funcionales después del tratamiento.

Todas las lesiones de tejidos blandos influyen en el pronóstico de la función del tobillo porque son estructuras que intervienen en la movilidad del mismo.

Los resultados funcionales fueron malos antes del tratamiento en el 100% de los pacientes y después del tratamiento quirúrgico la función mejoro significativamente encontrando resultados excelentes y buenos en el 45%, regulares y malos en el 55% a los 6 meses del control clínico-radiográfico.

Existe asociación estadísticamente significativa entre las lesiones de tejidos blandos y las secuelas funcionales ($p < 0,05$).

Sobre la base de nuestros datos, concluimos que las lesiones de tejidos blandos influyen significativamente con el desarrollo de complicaciones y resultados funcionales.

5.2 RECOMENDACIONES

- Mejorar el registro en las historias clínicas de los antecedentes patológicos o traumáticos que puedan estar relacionados con el pronóstico de la enfermedad.
- Registrar de la funcionalidad postoperatoria de los pacientes para una evaluación más precisa de los resultados clínicos.
- Identificar los factores de riesgo, así como mejorar el registro de la evolución postoperatoria y complicaciones, lo cual permitirá plantear líneas de investigación para optimizar del tratamiento, plantear alternativas que disminuyan las complicaciones más frecuentes y mejorar los tiempos de rehabilitación.
- Protocolizar el manejo de los pacientes con fracturas de pilón tibial optimizando la atención en el compromiso de partes blandas.
- Entregar resultados al departamento de Estadística del Hospital Regional IESS Teodoro Maldonado Carbo para mantener el protocolo de manejo y en las mejores posibilidades perfeccionar los resultados.
- Recomiendo la continuidad del presente trabajo de investigación a los residentes de Postgrado que cursan Ortopedia y Traumatología.

BIBLIOGRAFÍA

1. World Health Organization. World Report on Road Traffic Injury Prevention Geneva. Geneva. ; 2012.
2. Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Técnicas quirúrgicas en Ortopedia y Traumatología. Cap 35: Fracturas de pilón tibial. Elsevier Masson. p: 67-82. ; 2013.
3. Ketz J. Staged posterior tibial plating for the treatment of Orthopaedic Trauma Association 43C2 and 43C3 tibial pilon fractures. Jun; 26(6): p. 341-7. ; 2012.
4. Deivaraju C. Staged treatment of pilon fractures. J Orthop. Feb 27; 12(1): p. 33-47. ; 2015.
5. Rodríguez et al. Fracturas del pilón tibial. Resultados del tratamiento quirúrgico. Esp Cir Ost. Abril-Junio; 37(210): p. 21-9. ; 2012.
6. Argüelles-Linares F. Alternativas para el tratamiento de las fracturas complejas de pilón tibial. Acta Ortop. Sep-Oct; 28(5): p. 113-21. ; 2014.
7. Llambo L. Ejercicios pliométricos en fase resolutive, para pacientes que adolecen fractura de pilón tibial de 20 a 40 años, que acuden al Centro de Fisioterapia de la Esforsft de la ciudad de Ambato en el periodo comprendido febrero – julio 2011. 2012. Universidad Técnica de Ambato. Facultas de Ciencias Médicas. Carrera de Terapia Física. ; 2012.
8. Holguín N. Características epidemiológicas y clínicas de las complicaciones postquirúrgicas del tratamiento de las fracturas de tobillo. Hospital Teodoro Maldonado Carbo 2008-2009. Guayaquil: Facultad de ciencias Médicas. Escuela de graduados. Universidad de Guayaquil. ; 2012.
9. Bartlett C. Fractures of the tibial pilon. En: Browner BD, 4. Levine AM, Jupiter JB, Trafton PG. Skeletal Trauma (texto en CD-ROM). 2 ed. W.B. ; 2012.
10. Hospital Teodoro Maldonado Carbo. Reseña histórica. [Online].: Available from: <http://www.htmcc.gob.ec>; [cited 2017 Dec 12. Available from: <http://www.htmcc.gob.ec>. ; 2015.
11. Silberman F. Ortopedia y Traumatología. Cap.34: Fracturas de Pilon tibial.

- In. Buenos Aires: Médica Panamericana. ; 2013.
12. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Prioridades de investigación en salud 2013-2017. Plan del Sistema de salud pública, Ministerio de Salud Pública del Ecuador, Coordinación General de Desarrollo Estratégico en Salud, Salud, Quito. ; 2017.
 13. Wiss D. "Master" en Cirugía Ortopédica: Fracturas. Fracturas de tobillo. In. España: Marbán; p. 518-34. ; 2012.
 14. Tull F. Open reduction and internal fixation of tibial plafond fractures. Variables contributing to poor results and complications. Clin Orthop.; 292: p. 109-17. ; 2014.
 15. Gulabi D. The mid-term results of treatment for tibial pilon fractures. Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery.; 18(5). p: 23-30. ; 2012.
 16. Villaseñor L. Resultado clínico de la fractura de pilón tibial bilateral tratada con técnica mínimamente invasiva. Acta Ortopédica Mexicana. 23(3), 163-166. ; 2013.
 17. Lawrence J. Fractures of the Tibial Plafond. AAOS Instructional Course Lectures; 56(2). p: 230-9. ; 2013.
 18. Lampazona R. Fracturas de pilón tibial, Tratamiento con técnica MIPO. Hospital Angel C. Padilla. ; 2012.
 19. Boraiah S. Outcome Following Open Reduction and Internal Fixation of Open Pilon Fractures. The Journal of Bone & Joint Surgery, 92(2), 11-19. ; 2013.
 20. Manca M. Combined percutaneous internal and external fixation of type-C tibial plafond fractures. The Journal of Bone & Joint Surgery, 84(2), 66-78. ; 2013.
 21. Ladero F. Tratamiento de la pseudoartrosis de pilón tibial con la nueva placa de reconstrucción anatómica. Patología del aparato locomotor. 2(4), 237-242. ; 2014.
 22. Fernández et al. Intraarticular fractures of the distal tibia: The pilon fracture. J Trauma, 23, 591-96. ; 2013.
 23. Bourne R. Pilon fractures of the distal tibia. Clin Orthop, 42(6), 240. ; 2012.

24. Leone V. The management of the soft tissues in pilon fractures. Clin Orthop; 315(20): p. 292. ; 2013.
25. De Souza L. Results of operative treatment of displace external rotation-abduction fractures or the ankle. J Bone Joint Surg Am. 23(1): p. 1066-74. ; 2012.
26. Comite de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos. Programa avanzado de apoyo vital en trauma para médicos: ATLS. In. Chicago: Saint Clair St.; p. 13-44. ; 2015.
27. Sales J. Atlas de Osteosíntesis. Fracturas de los hueso largos. Vías de acceso quirúrgico. Extremidad inferior. Fundación Maurice E. Müller; 2(2): p. 503-37. ; 2013.
28. Coughlin M. Pie y Tobillo. Cap. 13: Fracturas del tobillo y pilón tibial. Madrid, España: Ed. Marban; p. 1665-1703. ; 2013.
29. Ley Orgánica de Salud. Del derecho a la salud y su protección. Quito; Última modificación. p. 1-61. ; 2012.
30. Código Orgánico de la Salud. Principios, derechos y deberes de la salud. In Código orgánico de la salud. Quito: Asamblea Nacional. p. 1-153. ; 2012.
31. Castellet E. Escalas de valoración en cirugía ortopédica y traumatología. Trauma Fund MAPFRE.; 21(1): p. 34-43. ; 2013.
32. Olreud C. A scoring evaluation after ankle fracturevol. Arch Orthop Trauma Surg; 103: p. 190-194. ; 1984.
33. Barei et al. Two-stage procedure protocol for minimally invasive plate osteosynthesis technique in the treatment of the complex pilon fracture. International Orthopaedics (SICOT); 36: p. 833–837. ; 2012.
34. Machado G. Fracturas del pilón tibial resultados funcionales y radiológicos con tratamiento de fijación interna y externa. Cli Alc.; 2(3): p. 1-7. ; 2012.
35. Sirkin A. Fracturas del pilón tibial. Resultados del tratamiento quirúrgico. Revista Española de cirugía osteoarticular; 37 (210). p: 113-21. 2012.

ANEXOS

ANEXO 1. FORMULARIO DE RECOLECCION DE DATOS

Numero HC:..... Nombres:

.....

I. DATOS FILIACIÓN.

Edad:..... años. Fecha de nacimiento:.....

Lugar de residencia:..... Lugar de procedencia:.....

Ocupación:..... Año ingreso:..... Mes ingreso.....

Escolaridad:..... Ocupación.....

Fecha ingreso..... Fecha de egreso.....

Días de hospitalización..... Estado civil:.....

II. FACTORES DE RIESGO

- Obesidad ()
- Edad > 65 años ()
- Hipertensión arterial

III. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

Etiología de lesión inicial

- Caída de altura mayor plano sustentación ()
- Accidente de tránsito ()

Grado de exposición de fractura

- Fracturas cerradas ()
- Fractura expuesta ()

Clasificación de Gustillo-Anderson

- Tipo I ()
- Tipo II ()
- Tipo III ()

Complejidad de fractura

- Tipo A ()
- Tipo B ()

- Tipo C ()

Complicaciones: Si () No ()

Tipo de complicaciones: _____

Lesiones de tejidos blando: _____

Balance articular del tobillo:

- Flexión plantar:
- Flexión dorsal:
- Inversión:
- Eversión:

Evaluación funcional

- Excelente ()
- Regular ()
- Bueno ()
- Malo ()

Autor: Paúl Alexander Arcentales Valladares

ANEXO 2. ESCALA DE OLERUD-MOLANDER

La puntuación de tobillo es una escala de clasificación funcional que va desde 0 (totalmente impedido) hasta 100 (completamente intacto) (30).

Puntuación total=100.

- A. Excelente=90-100.
- B. Buena=75-89.
- C. Regular =50-74.
- D. Mala=Menos de 50.

1. Dolor:

- Ninguno 25
- Mientras camino por superficies desiguales 20
- Mientras camino por cualquier superficie fuera de casa 10
- Mientras camino por el interior de la casa. 5
- Constante y severo 0

2. Rigidez:

- Nada 10
- Rígido 0

3. Hinchazón:

- Nada 10
- Solamente por la tarde 5
- Constante 0

4. Subir escaleras:

- No problemas 10
- Disminuido 5
- Incapaz0

5. Correr:

- Posible 5
- Imposible 0

6. Saltar:

- Posible 5
- Imposible 0

7. Ponerse en cuclillas:

- No problemas 5
- Incapaz 0

8. Apoyo:

- No apoyo 10
- Envolver, apoyarse 5
- Bastón o muleta 0

9. Trabajo, actividades de la vida diaria:

- 14. Igual que antes de la Lesión 20
- 15. Pérdida de ritmo 15
- 16. Cambio a un trabajo más simple/ mitad de horario 10
- 17. Mutilado, la capacidad de trabajar fuertemente dificultada 0

**ANEXO 3. CARTA DE ACEPTACION DE REALIZACION DE TESIS
POR PARTE DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES TEODORO
MALDONADO CARBO**

Ing. Ronnie Luzarraga O.
ADMINISTRADOR - COORDINACIÓN
GENERAL DE INVESTIGACIÓN
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES T.M.C.
31/Oct/2017
11:30 HRS

Guayaquil, martes 31 de octubre 2017

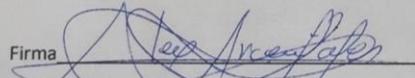
Dr. Ernesto Sierra
Coordinador General de Investigación
Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo
Ciudad

Yo, **Paul Alexander Arcentales Valladares**, con CI **1722954920**, estudiante de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo, de la carrera de **Medicina** solicito ante Ud. me conceda el permiso para realizar mi trabajo de titulación "**Análisis de las lesiones de partes blandas asociadas a fracturas de pión tibial y sus complicaciones en el Hospital Regional N° 2 Teodoro Maldonado Carbo periodo 2015-2017**" en las instalaciones del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo.

Toda la información obtenida será con fines de mi trabajo de titulación y será almacenada con absoluta confidencialidad.

Saludos cordiales

Firma



Nombre: **Paul Alexander Arcentales Valladares**
CC: **1722954920**

ANEXO 4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	NOVI	DICI	ENE	FEB	MAR	RESPONSABLE
ELABORACIÓN DE HOJA RECOLECCIÓN DATOS	X					INVESTIGADOR
ANALISIS BIBLIOGRÁFICO	X					INVESTIGADOR
IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS	X					INVESTIGADOR
ELABORACIÓN DE MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	X	X				INVESTIGADOR
RECOLECCIÓN DE DATOS ESTADÍSTICOS		X	X			INVESTIGADOR
ANÁLISIS DE DATOS ESTADÍSTICOS			X			INVESTIGADOR
REVISIÓN DE BORRADOR DE ANTEPROYECTO			X			TUTOR
CORRECCIONES			X			INVESTIGADOR
REVISIÓN DE ANTEPROYECTO			X			TUTOR
BORRADOR DE TESIS				X		INVESTIGADOR
REDACCIÓN TESIS				X	X	INVESTIGADOR
PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN				X	X	INVESTIGADOR


 FIRMA DEL ESTUDIANTE


 FIRMA DEL TUTOR


 Ministerio de Salud Pública
 Hospital Universitario de Guayaquil
Dr. Carlos L. Salvador F.
 CIRUJANO GENERAL
 REG. 6921 LIBRO 2 "U" FOLIO 56

ANEXO 5. HOJA DE APROBACIÓN DEL TUTOR

HOJA DE APROBACIÓN DEL TUTOR

Guayaquil 30 de marzo del 2018

Yo, Carlos Luis Salvador Fernández, en calidad de tutor del trabajo de investigación sobre el tema "FRACTURAS DE PILÓN TIBIAL: ANÁLISIS DE LAS LESIONES DE PARTES BLANDAS Y SUS COMPLICACIONES EN EL HOSPITAL REGIONAL N° 2 TEODORO MALDONADO CARBO PERIODO 2015-2017" presentado por el alumno Paul Alexander Arcentales Valladares egresado de la carrera de Medicina.

Certifico que el trabajo ha sido revisado de acuerdo a los lineamientos establecidos y reúnen los criterios científicos y técnicos de un trabajo de investigación científica, así como los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo de Facultad "Enrique Ortega Moreira" de Medicina, de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo.

El trabajo fue realizado durante el periodo de noviembre del 2017 a marzo del 2018 en el hospital Teodoro Maldonado Carbo de la Ciudad de Guayaquil.



Dr. Carlos Luis Salvador Fernández
Reg. Médico # 1028-05-648159



CONTROL DE ASESORIA DE LOS TUTORES AL TRABAJO DE TITULACION

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: PAUL ALEXANDER ARCENTALES VALLADARES

NOMBRE DEL TUTOR: DR. CARLOS LUIS SALVADOR FERNANDEZ

TEMA TRABAJO DE TITULACION: FRACTURAS DE PÍLON TIBIAL: ANÁLISIS DE LAS LESIONES DE PARTES BLANDAS Y SUS COMPLICACIONES EN EL HOSPITAL REGIONAL N° 2 TEODORO MALDONADO CARBO PERIODO 2015-2017.

TIPO DE TRABAJO DE TITULACION: Independiente

Aplicativo

FECHA (DD/MM/AA)	LUGAR	HORA INICIO	HORA FINAL	TEMAS TRATADOS	OBSERVACIONES	FIRMA ESTUDIANTE	FIRMA TUTOR
06/11/2017	Hospital General Guano Sur	09:00	11:00	Primer corrección de la ficha temática de la investigación de los	Cambio en la hipótesis y objetivos específicos		
05/12/2017	Hospital General Guano Sur	10:00	12:00	Corrección Marco Teórico	Cambio de nombre App e Historia		
08/01/2018	Hospital General Guano Sur	09:30	10:30	Corrección Borrador de proyecto	Añadir bibliografía con referencias		
06/02/2018	Hospital General Guano Sur	10:00	12:00	Borrador de Tesis	Añadir Tablas de estadística.		
09/03/2018	Hospital General Guano Sur	09:00	12:00	Revisión de Resúmenes	Revisión de Resúmenes OK.		

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES FINALES

FIRMA ESTUDIANTE



FIRMA DEL TUTOR




 Hospital Universitario de Guayaquil
 Dr. Carlos L. Salvador F.
 REG. SBT LIBRO 2 "U" FOLIO 86