

LESIONES MUSCULO TENDINOSAS ASOCIADAS A FRACTURAS DE PILÓN TIBIAL Y COMPLICACIONES

Guevara Garay Juan Carlos¹, Toapanta Mendoza Karina Beatriz², Neira Briones Washington José³ y Pincay Mendoza Juan Carlos⁴

juankgg_85@hotmail.es¹, karitomen1989@hotmail.com², waxothm_17@hotmail.com³, jcpincaymczs5@gmail.com⁴

<https://orcid.org/0000-0002-4788-2026>¹, <https://orcid.org/0000-0001-9913-8226>², <https://orcid.org/0000-0003-3503-6364>³, <https://orcid.org/0000-0002-2458-531X>⁴

Hospital Alcívar¹, Hospital General del Norte de Guayaquil Los Ceibos², Centro de salud tipo B Samborondón³, Hospital General Monte Sinai⁴

Recibido (27/09/19), Aceptado (21/10/19)

Resumen: 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. El objetivo del presente trabajo es analizar las lesiones musculotendinosas asociadas a fracturas de pilón tibial y sus complicaciones en el Hospital Regional IESS Teodoro Maldonado Carbo. El presente trabajo fue de tipo analítico, retrospectivo de corte transversal, que incluyó a 73 pacientes con fractura de pilón tibial captados desde el 1 de enero del 2015 hasta el 30 de agosto del 2017. La lesión de tejidos blandos más frecuente fue la ruptura de la capsula posterointerna con la ruptura del ligamento Deltoides. 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 de riesgo asociado más común. Se concluye que 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 Claves: Lesiones musculotendinosas, fracturas de pilón tibial, complicaciones de herida.

MUSCULOTENDINOUS LESIONS ASSOCIATED WITH TIBIAL PYLON FRACTURES AND COMPLICATIONS

Abstract: Tibial pylon fractures are a great challenge due to the great difficulty of their treatment. Soft tissue involvement, the pattern of each fracture and the surgeon's experience are the parameters to decide the most appropriate for each type of fracture. The objective of this work is to analyze the musculotendinous lesions associated with tibial pylon fractures and their complications at the IESS Teodoro Maldonado Carbo Regional Hospital. The present work was of an analytical, retrospective cross-sectional type, which included 73 patients with tibial pylon fractures captured from January 1, 2015 to August 30, 2017. The most frequent soft tissue injury was the rupture of the post-lantern capsule with rupture of the Deltoid ligament. 42.5% (31) of the study patients developed complications, the main ones were wound infection and suture dehiscence. High energy trauma was the most common associated risk factor. It is concluded that all soft tissue injuries influence the prognosis of the ankle function because they are structures that intervene in the mobility of the ankle.

Keywords: Musculotendinous lesions, tibial pylon fractures, wound complications.

I. 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], [2]. La fractura de pilón tibial es una lesión ocasionada por compresión axial de la tibia asociada con lesión de los tejidos blandos alrededor del tobillo [3].

F. Tull expone que la Sociedad Española de Traumatología y Ortopedia define la fractura del pilón tibial 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 [4]. 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.

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. 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 [4].

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], [4], [5].

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, con la finalidad de proporcionar 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.

II. DESARROLLO

A. Fractura de pilón tibial

Fractura de pilón tibial es una 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 [1]. En 1911, Destot describe las fracturas de esta región ósea e introduce por primera vez el término Pilon tibial, para describir la lesión producida por compresión axial de la tibia con lesión de las partes blandas circundantes [3].

Las fracturas tibiales distales a menudo presentan un desafío para el cirujano ortopédico. Destot [5] utilizó por primera vez el término en 1911, comparando el pilón con una mano de mortero. El pilón 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 [3], [5].

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) [4]. 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 [5]. Los dos mecanismos de lesión pueden crear dos tipos muy específicos de morfología de fractura y opciones de tratamiento.

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 [3]-[5].

Se debe prestar gran atención a la reconstrucción precisa de la superficie articular. 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 maleolo medial o lateral y las fracturas trilemaleolares donde la fractura del maleolo posterior afecta a menos de 1/3 de la superficie articular [4]. Sin embargo, incluye en la definición fracturas aisladas del maléolo posterior (triángulo de Volkman), que representan el 5% de las fracturas del pilón tibial [6].

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. 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 [5]. 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 metafisis de la tibia por el impacto [6].

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: ex-

traarticular (43-A), parcial articular (43-B) y fracturas articulares completas (43-C), divididas en subgrupos según el grado de conminución [6]. 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 [7]:

-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 metafisis.

-Tipo III (AO / OTA 43C2-43C3), con conminución de ambas articulaciones superficie y la metafisis.

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% [7]. 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. 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 [8]:

Tipo A (metafisarias distales extra- articulares).

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).

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

- Tipo C1 (articular completa, metafisaria simple);
- Tipo C2 (articular completa, metafisaria multifragmentaria);
- Tipo C3 (articular completa multifragmentaria).

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 [8]. 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 [9]. 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.

B. Lesiones musculotendinosas

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. La diferenciación entre la inestabilidad funcional y anatómica del tobillo es muy esencial para guiar el tratamiento adecuado [7], [8], [9].

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 [10]. 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 [11].

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 [11]. 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.

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 Tokle Consortium, y puede haber siete subconjuntos, incluida la interacción de inestabilidad mecánica, la frecuencia de esguinces múltiples y la inestabilidad percibida [11], [12].

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.

La rotura de tendones peroneos espontánea es infrecuente, generalmente está asociada a traumatismo durante actividades deportivas: Las lesiones del tendón peroneo pueden ser: aguda, subaguda y 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. 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 y calor al tacto [12].

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: sensación de ruptura del tendón alrededor del tobillo, dolor esporádico detrás del tobillo e inestabilidad o debilidad del tobillo [12].

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. 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 [12].

La 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 flexor largo 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 [13].

La rotura del tendón de Aquiles 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. 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 [13], [14].

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 [15].

III. METODOLOGÍA

Esta investigación es de tipo observacional, retrospectiva, transversal y analítica, de diseño no experimental, desarrollada en el Hospital Regional Teodoro Maldonado Carbo en el periodo del 1 de enero del 2015 al 30 de agosto del 2017. El universo estuvo constituido todos los pacientes con diagnóstico de fractura de tibia atendidos en el hospital durante el periodo de estudio. 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.

Se incluyeron pacientes con fractura de pilón tibial, de etiología traumática tratados con fijación externa o interna, pacientes con expediente clínico y radiológico completo y pacientes que acudieron a controles subsiguientes tanto clínico como radiológico. Se excluyeron los pacientes diabéticos descompensados, pacientes

desnutridos, mayores de 40 años, pacientes con diagnóstico o condición de infección local preexistente y pacientes con historia clínica y radiológica incompleta.

El instrumento principal del estudio fue el expediente clínico de cada paciente, la información obtenida fue ingresada en un formulario de recolección de datos que incluyó características clínicas, tipo de lesiones de tejido blandos del tobillo, resultados funcionales y secuelas de las fracturas de pilón tibial. Para la valoración funcional se realizó siguiendo la escala de evaluación funcional de fracturas de tibia de Olerud-Molander modificada, que evalúa la sintomatología del tobillo después de una fractura, 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.

La información recogida fue ingresada en una hoja de cálculo de Excel y analizada en el programa IBM SPSS versión 22.0. La información está presentada en tablas y gráficos de acuerdo con las variables de estudio. Se utilizó estadística descriptiva e inferencial para el análisis de los datos. Para la descripción de las variables numéricas se emplearon frecuencias simples, porcentajes, promedios e intervalos de confianza al 95%. Para determinar la relación entre variables cualitativas se empleó Chi cuadrado considerándose significativos valores de $p < 0,05$. Se utilizó la prueba de Odd Ratio para establecer los factores de riesgo de esta enfermedad.

IV. RESULTADOS

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. 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 I).

Tabla I. Distribución según sexo y edad.

| 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: Formulario de recolección de datos.

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 II).

Tabla II. Lesiones musculotendinosas del tobillo y pie.

| 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: Formulario de recolección de datos.

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. En esta investigación el 42,5% de los pacientes desarrollaron complicaciones clínico-quirúrgicas después de una 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 III).

Tabla III. Complicaciones.

| 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: Formulario de recolección de datos.

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 IV).

La tabla IV demuestra la existencia de 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 desarrollar complicaciones de fracturas de pilón tibial, en comparación al grupo que no las tiene. Además, se estableció asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo de complicaciones con: traumatismos

de alta energía ($p=0,0001$), fracturas expuestas ($p=0,0001$), obesidad ($p=0,009$), osteosíntesis insuficiente ($p=0,0001$), lesiones musculotendinosas ($p=0,031$) y traumatismo por atrición ($p=0,0001$).

Los traumatismos de alta energía aumentan 4 veces el riesgo de presentar complicaciones en comparación al grupo que no las tiene (OR: 4,911). Tener una fractura expuesta del pilón tibial duplica el riesgo de complicaciones (OR: 2,839). La obesidad es un factor de riesgo 2 veces mayor para tener complicaciones (OR: 2,218). También se demostró que la osteosíntesis insuficiente es un factor de riesgo 3 veces mayor para desarrollar complicaciones, ya que se obtuvo una intensidad de asociación con odd ratio de 3,204 y el traumatismo por atrición demostró ser un factor de riesgo que cuadruplica la probabilidad para desarrollar complicaciones (OR: 4,667) (Tabla IV).

Tabla IV. Factores de riesgo.

| Factores de riesgo | Frecuencia | Porcentaje | OR | p |
|-----------------------------|------------|------------|-------|--------|
| Traumatismo de alta energía | 49 | 67,1 | 4,911 | 0,0001 |
| Lesiones de partes blandas | 47 | 64,4 | 2,121 | 0,031 |
| Traumatismo por atrición | 17 | 23,3 | 4,667 | 0,0001 |
| Fractura expuesta | 15 | 20,5 | 2,839 | 0,0001 |
| Obesidad | 11 | 15,1 | 2,218 | 0,009 |
| Osteosíntesis insuficiente | 9 | 12,3 | 3,204 | 0,0001 |
| Hipertensión arterial | 7 | 9,6 | 1 | 0,158 |
| Osteoporosis | 5 | 6,8 | 1 | 0,529 |

Fuente: Formulario de recolección de datos.

El mecanismo compresivo de alta energía (traumatismo directo) fue la causa en el 67,1% de los casos, coincidiendo con las series de pacientes analizados por Rodríguez et al, en los cuales el rango se encuentra entre un 55-70%, quedando relegado el mecanismo rotacional. Tull F, en su estudio reporta similitud de resultados, considerando la obesidad (OR: 3,1) y los traumatismos por atrición (OR: 5,991) factores de riesgo importantes.

VCONCLUSIONES

Las fracturas de pilón tibial son 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 consultan a esta institución. Las lesiones musculotendinosas 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. Cerca de la cuarta parte 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. Se demostró que existe asociación estadísticamente significativa entre las lesiones de tejidos blandos y las secuelas funcionales. Sobre la base de nuestros datos, concluimos que las lesiones de tejidos blandos influyen significativamente con el desarrollo de complicaciones y resultados funcionales.

REFERENCIAS

- [1] Deivaraju. "Staged treatment of pilon fractures", J Orthop, Vol. 12, no. 1, pp. 33-47, Feb, 2015.
- [2] H. Rodríguez, "Fracturas del pilón tibial. Resultados del tratamiento quirúrgico", Esp Cir Ost. Vol. 37, no. 210, pp. 21-9, 2014.
- [3] F. Argüelles-Linares, "Alternativas para el tratamiento de las fracturas complejas de pilón tibial" Acta Ortop. Vol. 28, no. 5, pp. 113-21, 2014.
- [4] F. Tull, "Open reduction and internal fixation of tibial plafond fractures. Variables contributing to poor results and com-

- plications”, *Clin Orthop*, Vol. 292, no. 1, pp. 109-17, 2014.
- [5]V. Leone, “The management of the soft tissues in pilon fractures”, *Clin Orthop*, Vol. 315, no. 20, pp. 292-5; 2013.
- [6]N. Jacob, A. Amin, N. Giotakis, B. Narayan, “Management of high-energy tibial pilon fractures”, *Strategies Trauma Limb Reconstr*, Vol. 10, no. 3, pp. 137-47, Nov 2015.
- [7]T. Ruedi, W. Murphy. *Principios de la AO en el tratamiento de las fracturas*. 2nd. ed. New York: Thieme, 2015
- [8]A. Ballal, H. R. Rai, S. M. Shetty. “A Prospective Study on Functional Outcome of Internal Fixation of Tibial Pilon Fractures with Locking Plate using Minimally Invasive Plate Osteosynthesis Technique”, *J Clin Diagn Res*. Vol .10, no. 1, pp. RC01-4. 2016
- [9]D.A. Ibrahim, A. Swenson, A. Sassoon, N. D. Fernando. “Classifications In Brief: The Tscherne Classification of Soft Tissue Injury”, *Clin. Orthop*. Vol. 475. No. 2, pp. 560-564. 2017.
- [10]T.D. Luo, J. M. Eady, A. Aneja, A. N. Miller. “Classifications in Brief: Ruedi-Allgöwer Classification of Tibial Plafond Fractures”, *Clin. Orthop. Relat. Res*. Vol. 475, no. 7, pp. 1923-1928. 2017.
- [11]M. B. Cutillas-Ybarra, A. Lizaur-Utrilla, F.A. Lopez-Prats. “Prognostic factors of health-related quality of life in patients after tibial plafond fracture”, *A pilot study. Injury*. Vol. 46, no. 11, pp. 2253-7. 2015.
- [12]B. A Zelle, K. H. Dang, S. S. Ornell, “High-energy tibial pilon fractures: an instructional review”, *Int Orthop*. Vol. 43, no. 8, pp. 1939-1950. 2019.
- [13]J. Bear, N. Rollick, D. Helfet, “Evolution in Management of Tibial Pilon Fractures”, *Curr Rev Musculoskelet Med*. Vol. 11, no. 4, pp. 37-545. Dec, 2018.
- [14]J. Eastman, R. Firoozabadi, S. Benirschke. “Entrapped Posteromedial Structures in Pilon Fractures”, *Journ of ortho traum*, Vol. 28, no. 9, pp.204-209, 2014
- [15]D. Leonetti, D. Tigani, “Pilon fractures: a new classification system based on CT-scan” *Injury*. Vol. 48, no. 10, pp. 2311–2317.
- [16]V. N. Galante, G. Vicenti , “Hybrid external fixation in the treatment of tibial pilon fractures: a retrospective analysis of 162 fractures”. *Injury*. Vol. 47, no. 4, pp. S131–S137, 2016.