

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**  
**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**  
**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POST-GRADO**  
**INSTITUTO AUTÓNOMO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LOS ANDES**  
**POSTGRADO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA**

***ABORDAJE DEL SENO DEL TARSO VS ABORDAJE EXTENDIDO EN "L" EN***

***EL MANEJO DE LAS FRACTURAS INTRAARTICULARES DE CALCÁNEO***

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

**Autor: Dr. José Cárdenas**

**Tutor: Dra. Kelly Aliso // Dr. Antonio Rivas**

**Asesor metodológico: Dr. Orángel Cadenas Cedeño**

**Mérida, 2023**

**ABORDAJE DEL SENO DEL TARSO VS ABORDAJE EXTENDIDO EN "L" EN  
EL MANEJO DE LAS FRACTURAS INTRAARTICULARES DE CALCÁNEO**

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO  
PRESENTADO POR EL MÉDICO JOSÉ  
GREGORIO CÁRDENAS, CÉDULA DE  
IDENTIDAD: 22.116.229, ANTE EL  
CONSEJO DE LA FACULTAD DE  
MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS  
ANDES, COMO CREDENCIAL DE MÉRITO  
PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE  
ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y  
TRAUMATOLOGÍA**

**Autor:** José G. Cárdenas P. Médico cirujano, Residente del Cuarto año de postgrado en Cirugía Ortopédica y Traumatología de la Universidad de Los Andes.

**Tutor:** Dra. Kelly Aliso. Traumatólogo Ortopedista, Adjunto de la Unidad Docente Asistencial de Ortopedia y Traumatología del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA).

Dr. Antonio Rivas. Traumatólogo Ortopedista, Adjunto de la Unidad Docente Asistencial de Ortopedia y Traumatología del IAHULA.

**Asesor metodológico:** Orángel Cadenas Cedeño. Médico cirujano de la ULA.

Asesor en Epidemiología clínica y bioestadística.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## Índice de contenido

	<b>p.</b>
<b>Introducción</b>	1
<b>Justificación</b>	6
<b>Antecedentes</b>	8
<b>Objetivos generales y específicos</b>	11
<b>Métodos</b>	13
<b>Tipo y modelo de investigación</b>	13
<b>Población y muestra</b>	13
<b>Procedimientos</b>	14
<b>Sistema de variables</b>	15
<b>Análisis estadístico</b>	16
<b>Resultados</b>	17
<b>Discusión</b>	24
<b>Conclusiones y recomendaciones</b>	28
<b>Bibliografía</b>	30
<b>Apéndices</b>	33

## Índice de tablas

<b>Número</b>	<b>Denominación</b>	<b>p.</b>
1	Características demográficas y de antecedentes según Grupos de tratamiento.....	19
2	Características de la fractura intracapsular de calcáneo según Grupos de tratamiento.....	20
3	Características del proceso operatorio y sus respectivos desenlaces de la fractura intracapsular de calcáneo según Grupos de tratamiento.....	21
4	Categorías de la Escala de valoración AOFAS según Grupos de tratamiento.....	22
5	Ángulos de Gissane y Böhler pre y post tratamiento de la fractura intracapsular del calcáneo, en el grupo de tratados con abordaje lateral en “L”.....	22
6	Ángulos de Gissane y Böhler pre y post tratamiento de la fractura intracapsular del calcáneo, en el grupo de tratados con abordaje del seno del tarso.....	23

## Resumen

**Introducción:** La fractura de calcáneo, una fractura común del tarso, generalmente es causada por un traumatismo por estrés de alta energía que involucra las articulaciones subastragalina, con grave impacto en la calidad de vida y laboral de los pacientes. Por la complejidad anatómica del calcáneo y sus alrededores, y los delicados tejidos blandos, la reducción abierta y la fijación interna es más eficaz que el tratamiento no quirúrgico. El enfoque óptimo para el abordaje de la operación de las fracturas de calcáneo aún es controvertido.

**Objetivo:** Determinar la efectividad relativa de dos abordajes quirúrgicos aplicados (extendido en “L” y seno del tarso), para el tratamiento de las fracturas del calcáneo en la Unidad Docente Asistencial de Cirugía Ortopédica y Traumatología (UDAOT) del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA).

**Métodos:** Estudio prospectivo no concurrente, con la comparación de dos grupos de tratamiento de fracturas intracapsulares del calcáneo, cada uno con dieciséis (n= 16) pacientes. **Resultados:** Todos los pacientes estudiados (n= 32) se ubicaron en categorías bueno y excelente de la escala AOFAS, lo que denota recuperación funcional de la fractura. El tiempo quirúrgico fue significativamente ( $p < 0,05$ ) menor en los tratados con el abordaje extendido en “L”, comparados con los que tuvieron un abordaje del seno del tarso. **Conclusión:** El protocolo de abordaje extendido en “L” es efectivo para el manejo de las fracturas del calcáneo.

**Palabras clave:** Fracturas del calcáneo, Abordaje extendido en “L”, Abordaje del seno del tarso, escala de la AOFAS (American Orthopedic Foot and Ankle Society)

## **Abstract**

**Introduction:** Calcaneal fracture, a common tarsal fracture, is generally caused by high-energy stress trauma involving the subtalar joints, with serious impact on patients' quality of life and work. Due to the anatomical complexity of the calcaneus and its surroundings, and the delicate soft tissues, open reduction and internal fixation is more effective than non-surgical treatment. The optimal approach to the surgical approach to calcaneal fractures is still controversial. **Objective:** To determine the relative effectiveness of two surgical approaches applied (extended in "L" and sinus tarsi), for the treatment of calcaneal fractures in the Orthopedic Surgery and Traumatology Teaching Unit (UDAOT) of the Autonomous Institute Hospital University of The Andes (IAHULA). **Methods:** Non-concurrent prospective study, with the comparison of two treatment groups for intracapsular fractures of the calcaneus, each with sixteen (n= 16) patients. **Results:** All patients studied (n= 32) were located in good and excellent categories of the AOFAS scale, which denotes functional recovery from the fracture. The surgical time was significantly ( $p < 0.05$ ) shorter in those treated with the extended "L" approach, compared to those who had a sinus tarsi approach. **Conclusion:** The extended "L" approach protocol is effective for the management of calcaneal fractures.

**Key words:** Fractures of the calcaneus, Extended "L" approach, Sinus tarsi approach, AOFAS scale (American Orthopedic Foot and Ankle Society)

## INTRODUCCIÓN

El calcáneo es el hueso del tarso más frecuentemente lesionado (60% de todas las fracturas del tarso y el 1 a 2% de todas las fracturas). El 75% de las fracturas son intra articulares, el 10% de los pacientes tiene fracturas asociadas en la columna vertebral y el 26% tiene otras lesiones en las extremidades inferiores <sup>(1)</sup>.

El 90% de las fracturas se producen en varones jóvenes (20-45 años) y la mayoría de ellas ocurren en el entorno laboral, con el consiguiente impacto socioeconómico resultante. Independientemente del método de tratamiento empleado, las fracturas de calcáneo son lesiones altamente incapacitantes <sup>(1,2)</sup>.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

Las fracturas del calcáneo representan aproximadamente el 1 a 2% de todas las fracturas del cuerpo humano, con una incidencia anual de 11,5 por cada 100.000 personas <sup>(1)</sup>. Las fracturas intraarticulares desplazadas comprenden del 60 al 75% de las fracturas del calcáneo. El tratamiento conservador de estas lesiones suele ser subóptimo, lo que provoca artrosis de la articulación subastragalina, consolidación defectuosa y resultados funcionales deficientes. Menos del 25% de los pacientes con una fractura de calcáneo intraarticular desplazada pueden volver a la misma línea de trabajo.

Los pacientes tratados de forma conservadora desarrollan artrosis postraumática <sup>(2)</sup>, deformidad crónica del talón y desalineación del eje mecánico de la extremidad. La

decisión de tratar las fracturas desplazadas de forma quirúrgica o no quirúrgica es controvertida. Sin embargo, los pacientes que reciben tratamiento conservador tienen casi seis veces más probabilidades de requerir artrodesis de la articulación subastragalina por distracción. Mientras que los pacientes que se someten a la fijación con implante tienen una reducción del riesgo relativo del 41% de artrosis postraumática (5).

El estudio de imágenes es muy importante para el diagnóstico de este tipo de lesiones en las cuales tenemos Radiografía lateral de pie y tobillo: medimos los siguientes ángulos: Ángulo de Böhler: determinado por la intersección entre una línea que va desde la tuberosidad posterior del calcáneo hasta la faceta articular calcáneo-astragalina posterior, y otra desde este punto al extremo calcáneo anterosuperior. Se considera normal entre 25°-40°. Su valor se reduce en proporción al nivel de elevación de la tuberosidad posterior y/o hundimiento del tálamo, signos inequívocos de la presencia de una fractura 25°-40°.

El ángulo crítico o crucial de Gissane es el que podemos medir en la intersección entre una línea paralela a la superficie del tálamo y otra paralela a la superficie articular media anterior del calcáneo. Su valor normal es de 95°-105° y su disminución refleja la presencia de una fractura por compresión.

Con la radiografía axial de calcáneo de Harris, se valora el ensanchamiento y el varo-valgo. La tomografía axial computarizada (TAC) de calcáneo es obligatoria de realizarse en todas las fracturas intraarticulares o con sospecha de que lo sean. <sup>(3)</sup>

El análisis de subgrupos y post hoc de estos estudios identificó ciertos patrones de fractura que están asociados con mejores resultados funcionales después de la reducción articular anatómica, la restauración del ángulo de Böhler, el sexo femenino, los pacientes más jóvenes, los pacientes con menor carga de trabajo, la compensación de no trabajadores y la clasificación de Sanders de grado inferior mejoraron las puntuaciones de resultados funcionales con el manejo quirúrgico en comparación con el no quirúrgico. <sup>(5)</sup>

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

La clasificación de Sanders se basa en la valoración mediante TC coronal de la faceta posterior subastragalina, según el número de fragmentos de esta faceta desplazados más de 2 mm. Es una clasificación ampliamente estudiada y aplicada y, a pesar de que se ha criticado su alta variabilidad intra e interobservador, sigue siendo la clasificación de referencia. <sup>(4,5)</sup> Además, su valor pronóstico para predecir la artrodesis subastragalina ha sido demostrado (5,5 veces más probabilidad de terminar en artrodesis subastragalina una fractura Sanders IV que una Sanders II). <sup>(6)</sup> Diferencia 4 tipos principales:

Tipo I: sin desplazamiento o desplazadas < de 2 mm, subsidiaria de tratamiento ortopédico.

Tipo II: en 2 fragmentos o split fractures (subdivididas en A, B y C, según la fractura asiente lateral, central o medialmente en el tálamo). Mayor gravedad cuanto menor es el fragmento anteromedial.

Tipo III: en 3 fragmentos o split depression (subdivididas en iii AB, AC y BC).

Tipo IV: en 4 fragmentos o fracturas conminutas.

Como técnica importante para la reducción cerrada de las fracturas del calcáneo está la técnica de Omoto bajo anestesia troncular o raquídea. (7) No obstante, es el abordaje lateral extensible el que se ha utilizado tradicionalmente para la fijación de la mayoría de las fracturas de calcáneo intraarticular desplazadas. Es la principal técnica de elección y parece imponerse como el «patrón oro» (5,6) para la mayoría de fracturas intraarticulares; siendo una modificación de la técnica descrita por Palmer y Letournel, posteriormente popularizada por Benirschke y Sangeorzan.

La incisión cutánea tiene forma de "L" con la rama horizontal alineada con el quinto metatarsiano y la rama vertical entre el tendón de Aquiles y el peroné. La incisión se lleva directamente al hueso para crear colgajos gruesos de tejido blando. La extensión proximal del colgajo permite la exposición de la articulación subastragalina. Nos permite una visualización perfecta de toda la pared lateral del calcáneo desde la tuberosidad posterior hasta la articulación calcáneo-cuboidea y subastragalina, y al realizar una ventana ósea en la propia pared lateral, o bien al «abrir» la propia fractura, nos permite realizar una reducción indirecta de la pared medial y del sustentáculo. La principal preocupación con este abordaje es la cicatrización de la herida y se han descrito unas

tasas de complicación de hasta el 25% (necrosis del flap, formación de hematoma, infección, dehiscencia, lesión de peroneos, neuropatía sural, etc). <sup>(8)</sup>

Se han desarrollado técnicas de reducción y fijación mínimamente invasivas mediante un abordaje del seno del tarso en un intento de evitar las posibles complicaciones asociadas con un abordaje lateral extensible. Recientemente, Kikuchi (2013) describen buenos resultados en relación con el uso de este abordaje, con menores tasas de infección de la herida y similares resultados funcionales (AOFAS) en relación con los abordajes laterales extendidos. El abordaje se realiza aproximadamente a 1 cm distal y posterior al peroné y extendido a la base del 4<sup>to</sup> metatarsiano (de 2 a 5 cm de longitud). <sup>(9)</sup>

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

Utiliza una pequeña incisión que se basa distal al peroné y anterior a los tendones peroneos. La incisión más pequeña tiene un riesgo teórico menor de dañar el nervio sural y la arteria calcánea lateral que están dispuestas al abordaje lateral extensible. Después de la disección a través de la fascia y la grasa subcutánea, se identifica la articulación subastragalina y se permite una excelente visualización de la superficie articular para evaluar la reducción. La falla, la ruptura o la infección de la herida pueden tener consecuencias devastadoras y es extremadamente difícil de tratar. Cualquier medio por el cual se puedan reducir estas complicaciones debe investigarse y utilizarse si se demuestra que son efectivos.

La indicación tradicional del momento de la cirugía en fracturas intraarticulares en las que se planifique una cirugía abierta venía determinada por las partes blandas peri fracturarias, afirmando que disminuía los porcentajes de complicaciones de la herida quirúrgica e infección profunda. <sup>(10)</sup>



**Figura No. 1. Abordaje extendido en “L” (derecha); Abordaje mínimamente invasivo del seno del tarso (izquierda)**

La enfermedad psiquiátrica es una contraindicación clásica para el tratamiento quirúrgico de las fracturas de calcáneo, principalmente por la dificultad en conseguir un buen seguimiento de las órdenes médicas en el postoperatorio. No obstante, con los tratamientos médicos actuales, especialmente en pacientes con psicosis e intentos de autolisis (clásicamente tras precipitación), debemos valorar particularmente cada caso pues podemos condenar a pacientes que pueden llevar una vida prácticamente normal a sufrir las dolorosas secuelas de las fracturas de calcáneo mal reducidas. <sup>(11)</sup> Según la

literatura, la aparición de complicaciones está directamente relacionada con la experiencia del cirujano. <sup>(12)</sup>

Con el uso de injerto óseo, al parecer, no se encuentra diferencias estadísticas en relación a la escala funcional como lo describe el artículo publicado por Singh y Vinay <sup>(13, 14)</sup>

## **JUSTIFICACIÓN**

Zwipp et al. (2010) <sup>(15)</sup>, en su publicación, titulada: “Altas tasas de consolidación y puntuaciones de función en el seguimiento a medio plazo con artrodesis de tobillo mediante una técnica de cuatro tornillos”, exponen que la artrodesis de tobillo con tornillos en alineación neutra proporciona un tratamiento razonable para la artritis sintomática del tobillo, debido a que produce altas tasas de consolidación, bajas tasas de complicaciones y un resultado funcional favorable a mediano plazo. Incluso, destacan el no requerimiento de fusiones posteriores, cuando existe cierto desarrollo y progresión de la artritis en las articulaciones subastragalina y talonavicular. En este sentido, se tiene que la hipermovilidad de la articulación mediotarsiana puede compensar parcialmente la pérdida del movimiento sagital.

Cosse (2014) <sup>(16)</sup>, en su Trabajo especial de grado (ULA-Mérida), relacionado con el tratamiento de las fracturas del calcáneo, expone la importancia del abordaje lateral en

“L” como el más utilizado, ya que permite la mayor y mejor visualización de la articulación afectada.

Ahora bien, todo lo expuesto señala el marco de abordaje quirúrgico de las fractura de calcáneo, para introducir la relevancia de tener en cuenta, la aparición de nuevas técnicas de reducción como el abordaje mínimamente invasivo, que se está utilizando en los pacientes que son atendidos en la actualidad en el IAHULA con fractura del calcáneo.

Así, mediante este estudio se va a conocer la experiencia de Laboratorio De Investigaciones de Cirugía Ortopédica y Traumatología del IAHULA, sobre el manejo de las fracturas de calcáneos, logrando observar los resultados de diferentes técnicas de abordajes.

## **ANTECEDENTES**

En la siguiente tabla, se resumen las investigaciones previas para el abordaje quirúrgico de las fracturas del calcáneo en la literatura científica.

AUTOR, AÑO	TÍTULO	TIPO ESTUDIO	MUESTRA	RESULTADOS
---------------	--------	-----------------	---------	------------

Cosse M, Juan S. 2014 Trabajo especial de grado (ULA - MÉRIDA) <sup>(16)</sup>	Resultados clínicos radiológicos del tratamiento de las fracturas del calcáneo	Observacional descriptivo tipo serie clínica	Se incluyeron cuarenta pacientes	Los pacientes con hábitos tabáquicos y diabetes mellitus presentan riesgos de complicaciones postoperatorias // El abordaje lateral en "L" es el más utilizado ya que nos permite una visualización de la articulación
Khazen G, Mauro J. 2013 Revista Venezolana de pie y tobillo	Tratamiento mínimamente invasivo en fracturas intracapsulares de calcáneo	Retrospectivo	Cuarenta y dos casos	Cuarenta y dos pacientes acudieron a la consulta del año postoperatorio. 26 eran fracturas Sanders II y 16 Sanders III. 3 de los 42 pacientes tuvieron algún retardo en la cicatrización de la herida
Zhang T, Yanling S. 2014 The Journal of Bone And JOINT SURGERY CHINA	Abordaje mínimamente invasivo del seno de tarso vs abordaje longitudinal amplio	Observacional de comparación retrospectivo	Ciento sesenta y siente pacientes	Los resultados son similares para los abordajes quirúrgicos longitudinales y del seno del tarso mínimamente invasivos en el tratamiento de las fracturas intraarticulares desplazadas de Sanders tipo II y III del calcáneo, con el beneficio de una tasa de complicaciones más baja

Cyrus R. Mehta,V 2018 The Journal of Bone And JOINT SURGERY	Abordaje extensible lateral versus del seno del tarso para las fracturas desplazadas del calcáneo	Metaanálisis	Once artículos	En las fracturas intraarticulares desplazadas del calcáneo, un abordaje del seno del tarso mínimamente invasivo se asocia con una tasa de complicaciones más baja y una duración más rápida de la operación en comparación con la reducción abierta y la fijación interna mediante un abordaje lateral extensible
Alex J. Kline 2010 American Orthopaedic FOOT & ANKLE SOCIETY USA	Técnica mínimamente invasiva Frente a un abordaje lateral extensible para fracturas intraarticulares del calcáneo	Prospectivo	Ciento doce fracturas.	El abordaje mínimamente invasivo tuvo una incidencia significativamente menor de heridas, complicaciones y cirugías secundarias

Basile A, Albo F, Via AG. 2016. The Journal of Fook & Ankle Sugery	Comparison Between Sinus Tarsi Approach and Extensile Lateral Approach for Treatment of Closed Displaced Intra-Articular Calcaneal Fractures: A Multicenter Prospective Study	Prospectivo multicéntrico	Cuarenta y cinco pacientes	Los resultados funcionales son similares en ambos grupos, el abordaje del seno del tarso presentaba menor incidencia de complicaciones de la herida quirúrgica, menor tiempo quirúrgico y un menor tiempo de demora para la cirugía definitiva que el abordaje clásico lateral
Khazen G, Mauro J, Belandria U. 2014 <sup>(17)</sup>	Tratamiento mínimamente invasivo en fractura intraarticular de calcáneo	Revisión retrospectiva	42 pacientes seguidos por un año	Al año postoperatorio, la EVA de dolor fue 3,3 en promedio, 89% estaban satisfechos con su cirugía. La medición radiológica al año postoperatoria, fue satisfactoria en 92% de los pacientes con fracturas intraarticulares del calcáneo tratadas a través de una abordaje subtalar mínimamente invasivo

**HIPÓTESIS:**

1. La distribución de frecuencia de los pacientes con evaluación funcional excelente y buena, según la escala de A.O.F.A.S tratados con abordaje extendido en L, será al menos dos veces mayor que la distribución de frecuencia de los pacientes con evaluación funcional también excelente y buena según la escala de A.O.F.A.S de pacientes tratados con abordaje del seno del tarso.

## **OBJETIVOS**

**Objetivo general:** Determinar la efectividad relativa de dos abordajes quirúrgicos aplicados (extendido en “L” y seno del tarso), para el tratamiento de las fracturas del calcáneo en la Unidad Docente Asistencial de Cirugía Ortopédica y Traumatología (UDAOT) del IAHULA, durante el período 2014-2022.

### **Objetivos específicos:**

1. Determinar la evaluación clínica y funcional según la escala de A.O.F.A.S de pacientes tratados con abordaje del seno del tarso en el manejo de las fracturas intracapsulares del calcáneo.
2. Determinar la evaluación clínica y funcional según la escala de A.O.F.A.S de pacientes tratados con abordaje extendido en L en el manejo de las fracturas intracapsulares del calcáneo.
3. Evaluar la efectividad radiológica mediante ángulos de Gissane y Böhler en pacientes con fractura de calcáneo mediante diferentes técnicas.
4. Evaluar resultados radiológicos en fracturas intracapsulares del calcáneo.

5. Comparar los resultados de la evaluación clínica y funcional para determinar la efectividad relativa entre ambos abordajes.

www.bdigital.ula.ve

## **MÉTODOS**

**Tipo y modelo de investigación:** Estudio prospectivo no concurrente con el objetivo de evaluar clínica y funcionalmente dos tipos de abordajes quirúrgicos de las fracturas intracapsulares del calcáneo, las cuales se utilizan en la Unidad Docente Asistencial de Cirugía Ortopédica y Traumatología (UDAOT) del IAHULA.

### **Población y muestra**

Se incluyeron todos los pacientes que han sido atendidos en la UDAOT durante el período 2014-2022, con fracturas intracapsulares del calcáneo que ameritaron de tratamiento quirúrgico y abordados con las técnicas quirúrgicas del seno del tarso y extendido en “L”.

*Cálculo del tamaño de la muestra:* Con apoyo en el programa EPIDAT, se estimó el tamaño de muestra y precisión para estimación de una media poblacional, tomando como referencia una Desviación estándar esperada de 81,50 minutos para el tiempo de duración de una cirugía con la técnica extendido en “L” para corrección quirúrgica de fracturas de calcáneo <sup>(18)</sup>, con un nivel de confianza del 95,0% y una precisión de 41,44 minutos, para obtener una potencia del 80%. Así, con dichos datos, se requiere un total de quince (n= 15) pacientes con fractura de calcáneo para ser tratados con la técnica extendido en “L” y al menos quince (n= 15) pacientes con fractura de calcáneo para ser tratados con la técnica del seno del tarso o mínimamente invasiva.

*Criterios de inclusión:*

1. Pacientes con fracturas de calcáneo intraarticular de tratamiento quirúrgico y operados en el en el HULA;
2. Mayores de 18 años de edad.

*Criterios de exclusión:*

1. Pacientes con fracturas patológicas;
2. Pacientes con antecedentes de patología psiquiátricas;

3. Menores de 18 años de edad.

### **Procedimientos**

- 1) Solicitar la aprobación al consejo universitario para el protocolo de tesis Abordaje del seno del tarso vs abordaje extendido en L en el manejo de las fracturas intraarticulares del calcáneo.
- 2) Solicitar a servicio de historia clínica y estadística las historias de los pacientes operados en el HULA LICOT en el periodo enero 2016 hasta diciembre 2021.
- 3) Realizar citas a los pacientes para informar sobre la tesis a realizar y su aprobación como parte del estudio Gissane y Böller.
- 4) Todos los resultados fueron registrados en el formato de recolección de datos.
- 5) Dichos datos fueron recopilados y aplicados a la estadística y con los resultados comprobar el abordaje con menos morbilidades para recomendar al servicio de Ortopedia y Traumatología del IAHULA.

### **Sistema de variables**

Variable independiente:

- Abordaje del seno del tarso.
- Abordaje extendido en “L”.

Variable dependiente:

- Resultados de la evolución funcional según la escala de la A.O.F.A.S (American Orthopedic Foot and Ankle Society).

- Resultado de la evolución radiológica mediante el estudio de la radiometría del pie preoperatorio y post operatorio, midiendo el ángulo de Gissane y Böhler.

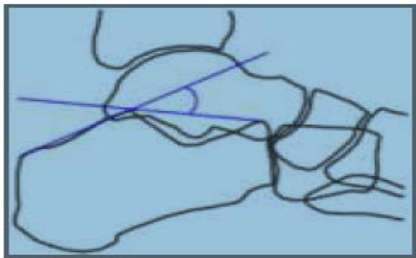


Figura 2. Ángulo de Böhler: 25-40°

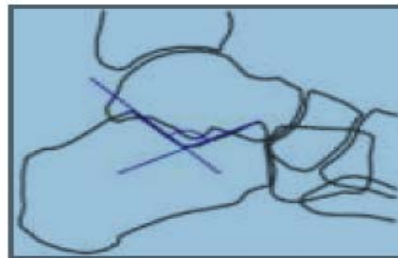


Figura 3. Ángulo de Gissane: 95-105°

Variables demográficas:

- Edad.
- Género.
- Procedencia.
- Ocupación.

Variables intervinientes:

- Hábitos psicobiológicos (tabaquismo).
- Diabetes mellitus.
- Retraso de la cirugía.

**Análisis estadístico**

El procesamiento de los datos se efectuó con el programa SPSS® para Windows® versión 22.0. A las variables categóricas, se les estimó la frecuencia y porcentaje, mientras que las variables cuantitativas se les determinó la media aritmética y desviación estándar. Además, se realizaron contraste de hipótesis con las pruebas t de Student y Chi-cuadrado o Estadístico exacto de Fisher.

**Consideraciones bioéticas:** El presente estudio no ocasiona ningún daño a la integridad de los pacientes incluidos. Todos los pacientes fueron informados y adecuadamente tratados, para proceder a su evaluación de evolución postoperatoria. Una vez aceptada su colaboración se procedió a pedir por escrito su autorización para formar parte de este estudio.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## RESULTADOS

Se estudiaron un total de dieciséis (n= 32) pacientes con fractura intracapsular del calcáneo, de los cuales dieciséis (n= 16; 50,0%) fueron manejados con abordaje extendido en "L" y dieciséis (n= 16; 50,0%) con abordaje del seno del tarso. En la Tabla No. 1, se presentan los pacientes según características demográficas y de la fractura.

Hubo mayor cantidad de pacientes masculinos (71,9%; n= 23), con edad promedio de 47,8 años; con predominio de procedencia urbana (71,9%; n= 23), nivel de educación Primaria (37,4%; n= 12), ocupación de obrero (50,0%; n= 17), antecedente personal de HTA (9,4%; n= 3) y hábito psicobiológico de consumo de chimó (15,6%; n= 5). No hubo diferencias significativas por los grupos de tratamiento de la investigación; con excepción de la edad (Tabla No. 1).

En cuanto a las características de la fractura intracapsular del calcáneo de los pacientes estudiados, predominó el lado derecho (59,4%; n= 19), producida por caída de altura (81,2%; n= 26), fractura asociada de tibia (18,8%; n= 6), SANDER IIIBC, con un 28,1%; n= 9 y fractura cerrada AO IC2 (78,6%; n= 22) No hubo diferencias significativas por los grupos de tratamiento de la investigación; excepto para el tipo de accidente (Tabla No. 2).

Para las características del proceso operatorio y los respectivos desenlaces del tratamiento de la fractura intracapsular de calcáneo, hubo mayor tiempo en el lapso de espera de la cirugía, en el tiempo quirúrgico y en el puntaje de la escala AOFAS, en los tratados con el abordaje del seno del tarso, en comparación con el abordaje extendido en "L". Sólo fue significativa la diferencia para el tiempo quirúrgico ( $p < 0,05$ ), con mayor tiempo promedio en minutos para la cirugía mínimamente invasiva en comparación con el abordaje extendido ( $165,6 \pm 21,6$  min versus  $123,1 \pm 13,5$  min; respectivamente) (Tabla No. 3).

La categoría de la escala AOFAS mostró en los tratados con la técnica del abordaje extendido en "L", que el 56,2% (n= 9) tuvieron una buena evolución, en comparación con el 56,2 (n= 9) tratados con la técnicamente mínimamente invasiva, catalogados en la categoría excelente de evolución; dicha diferencia no fue estadísticamente significativa ( $p= 0,335$ ) (Tabla No. 4).

Los pacientes tratados con el abordaje del seno del tarso tuvieron mayor media en los valores de los ángulos de Gissane y Böhler pre y post tratamiento, en comparación con los tratados con el abordaje extendió en "L" (Tablas No. 5 y No. 6).

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

**Tabla No. 1. Características demográficas y de antecedentes según Grupos de tratamiento**

	Tipo de abordaje				Total		p
	Extendido en "L"		Seno del tarso				
<b>Edad Media (DE)</b>	42,4 (± 9,4)		53,3 (± 11,1)		47,8 (± 13,5)		(S) 0,006 *
<b>Género</b>	<b>n</b>	<b>(%)</b>	<b>n</b>	<b>(%)</b>	<b>n</b>	<b>(%)</b>	(NS) 0,238 **
<b>Masculino</b>	10	62,5	13	81,3	23	71,9	
<b>Femenino</b>	6	37,5	3	18,7	9	28,1	
<b>Procedencia</b>							(NS) 0,694 **
<b>Urbana</b>	12	75,0	11	68,8	23	71,9	
<b>Extraurbana</b>	4	25,0	5	31,2	9	28,1	
<b>Nivel de educación</b>							(NS) 0,312 **
<b>Primaria</b>	5	31,3	7	43,8	12	37,4	
<b>Secundaria</b>	4	25,0	2	12,5	6	18,8	
<b>Técnico superior</b>	2	12,5	5	31,3	7	21,9	
<b>Universitario</b>	5	31,3	2	12,5	7	21,9	
<b>Ocupación</b>							(NS) 0,686 **
<b>Profesional</b>	5	31,3	6	37,5	11	34,4	
<b>Estudiante</b>	1	6,3	-	-	1	3,1	
<b>Obrero</b>	9	56,3	8	50,0	17	53,1	
<b>Otro</b>	1	6,3	2	12,5	3	9,4	
<b>Antecedentes patológicos personales</b>							(NS) 0,061 **
<b>HTA (Hipertensión arterial)</b>	-	-	3	18,8	3	9,4	
<b>DM (Diabetes mellitus)</b>	-	-	2	12,5	2	6,3	
<b>Osteoporosis</b>	2	12,5	-	-	2	6,3	
<b>Ninguno</b>	14	87,5	11	68,7	25	78,0	
<b>Hábitos psicobiológicos</b>							(NS) 0,174 **
<b>Consumo de chimó</b>	4	25,0	1	6,3	5	15,6	
<b>Tabáquico</b>	-	-	2	12,5	2	6,3	
<b>Alcohólico</b>	1	6,3	-	-	1	3,1	
<b>Ninguno</b>	11	68,7	13	81,2	24	75,0	

\* Prueba t de Student; \*\* Prueba Estadístico exacto de Fisher; Los valores de  $p < 0,05$  se consideraron significativos

**Tabla No. 2. Características de la fractura intracapsular de calcáneo según Grupos de tratamiento**

	Tipo de abordaje						p *
	Extendido en "L"		Seno del tarso				
<b>Lado</b>							(NS) 0,719
Calcáneo derecho	10	62,5	9	56,3	19	59,4	
Calcáneo izquierdo	6	37,5	7	43,7	13	40,6	
<b>Tipo de accidente</b>							(S) 0,025
Accidente de vehículo	4	25,0	-	-	4	12,5	
Accidente de moto	2	12,5	-	-	2	6,3	
Caída de altura	10	62,5	16	100,0	26	81,2	
<b>Fractura asociada</b>							(NS) 0,222
Tibia	1	6,3	5	31,3	6	18,8	
Astrágalo	1	6,3	-	-	1	3,1	
Rótula	1	6,3	-	-	1	3,1	
Otra	1	6,3	-	-	1	3,1	
Ninguna	12	74,8	11	68,7	23	71,9	
<b>Fractura según SANDER</b>							(S) 0,033
IIA	-	-	2	12,5	2	6,3	
IIC	3	18,7	2	12,5	5	15,6	
IIIAB	1	6,3	4	25,0	5	15,6	
IIIAC	7	43,7	-	-	7	21,9	
IIIBC	4	25,0	5	31,3	9	28,1	
IV	1	6,3	3	18,7	4	12,5	
<b>Fractura cerrada AO</b>							(NS) 0,515
IC1	1	14,3	4	28,6	5	21,4	
IC2	11	85,7	11	71,4	22	78,6	
<b>Fractura abierta AO</b>							(S) 0,025
IO1	4	100,0	-	-	4	80,0	
IO3	-	-	1	100,0	1	20,0	

\* Prueba Estadístico exacto de Fisher; Los valores de  $p < 0,05$  se consideraron estadísticamente significativos

**Tabla No. 3. Características del Proceso operatorio y sus respectivos desenlaces de la fractura intracapsular de calcáneo según Grupos de tratamiento**

	Tipo de abordaje				p	
	Extendido en "L"		Seno del tarso			Total
<b>Lapso de espera de la cirugía</b> Media (DE)	18,2 (± 10,3) días		21,6 (± 11,2)		19,9 (± 11,0) días	(NS) 0,392 *
<b>Tiempo quirúrgico</b> Media (DE)	123,1 (± 13,5) min		165,6 (± 21,6) min		144,4 (± 27,9) min	(S) < 0,05 **
<b>AOFAS</b> Media (DE)	81,5 (± 16,2)		88,9 (± 8,0)		85,2 (± 13,1)	(NS) 0,196 **
<b>Infección</b>						(NS) 0,144 ***
<b>De la herida operatoria</b>	2	12,5	-	-	2	6,3
<b>Ninguna</b>	14	87,5	16	100,0	30	93,7
<b>Signos de artrosis radiológicos</b>						(NS) 0,127 ***
<b>Sí</b>	3	18,7	7	43,7	10	31,3
<b>No</b>	13	81,3	9	56,3	22	68,7
<b>Fisiatría</b>						(NS) 0,480 ***
<b>Sí</b>	7	43,7	9	56,3	16	50,0
<b>No</b>	9	56,3	7	43,7	16	50,0

\* Prueba t de Student; \*\* Prueba U de Mann-Whitney; \*\*\* Prueba Estadístico exacto de Fisher; Los valores de p < 0,05 se consideraron estadísticamente significativos

**Tabla No. 4. Categorías de la Escala de valoración AOFAS según Grupos de tratamiento**

Escala de valoración AOFAS	Tipo de abordaje				Total		p *
	Extendido en "L"		Seno del tarso				
<b>Excelente</b>	6	37,5	9	56,3	15	46,9	(NS) 0,240
<b>Buena</b>	10	62,5	7	43,7	17	53,1	
<b>Total</b>	16	100,0	16	100,0	32	100,0	

\* Estadístico exacto de Fisher; Los valores de  $p < 0,05$  se consideraron estadísticamente significativos

**Tabla No. 5. Ángulos de Gissane y Böhler pre y post tratamiento de la fractura intracapsular del calcáneo, en el grupo de tratados con abordaje lateral en "L"**

	Pre-tratamiento	Post-tratamiento	p *
<b>Ángulo de Gissane</b> Media	100,4 grados	110,5 grados	0,026
<b>Ángulo de Böhler</b> Media	13,7 grados	25,2 grados	0,001

\* Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon; Los valores de  $p < 0,05$  se consideraron estadísticamente significativos

**Tabla No. 6. Ángulos de Gissane y Böhler pre y post tratamiento de la fractura intracapsular del calcáneo, en el grupo de tratados con abordaje del seno del tarso**

	<b>Pre-tratamiento</b>	<b>Post-tratamiento</b>	<b>p *</b>
<b>Ángulo de Gissane Media</b>	108,0 grados	102,8 grados	0,756
<b>Ángulo de Böhler Media</b>	14,5 grados	25,9 grados	0,001

\* Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon; Los valores de  $p < 0,05$  se consideraron estadísticamente significativos

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## DISCUSIÓN

De todas las fracturas, las del hueso calcáneo representan aproximadamente el 2%. A pesar de la compleja anatomía del calcáneo, la elección de cualquier técnica quirúrgica en el tratamiento clínico tiene como objetivo restaurar la faceta articular plana, el ancho y alto del calcáneo y la brecha del peroné. En el tratamiento de las fracturas de calcáneo con fijación interna, la restauración de los valores de altura y anchura del calcáneo y el llevar el ángulo de Gissane y el ángulo de Böhler a un rango normal, ha demostrado tener efectos positivos en el pronóstico a largo plazo de los pacientes. Para lograr estos objetivos, es crucial seleccionar el abordaje quirúrgico óptimo para las fracturas de calcáneo.

Actualmente, los abordajes quirúrgicos comunes para las fracturas de calcáneo incluyen el abordaje lateral, el abordaje medial y el abordaje combinado lateral y medial, siendo el abordaje lateral el más utilizado en la práctica clínica. En el presente estudio, se tomó a la fijación interna de la placa a través del abordaje lateral extenso como método quirúrgico de control, y la altura y el ancho del calcáneo, el ángulo de Gissane y el ángulo de Böhler como medidas de resultado para evaluar la morfología del calcáneo; así como la gravedad y la eficacia de las fracturas de calcáneo.

Los resultados de esta investigación indican que se observaron diferencias significativas en las mejoras en los valores de los ángulo de Gissane y ángulo de

Böhler entre el grupo de abordaje lateral extenso y el grupo de abordaje sinusal antes y después de la cirugía; además, la magnitud de las mejoras en los aspectos anteriores en el grupo de abordaje lateral extensivo fue mucho mayor que con el abordaje del seno del tarso. A pesar de lo señalado, cabe destacar que, en comparación con el abordaje lateral extenso para la fijación interna de la placa, el abordaje del seno del tarso permite una mejor exposición de la faceta articular posterior y los fragmentos óseos anterolaterales, así como la reducción anatómica de la faceta posterior del calcáneo y la faceta subastragalina.

La puntuación de la escala AOFAS se consideró como medida de resultado para la evaluación cuantitativa de las funciones del pie y el tobillo. Los hallazgos en el estudio actual demostraron que la puntuación de dicha escala aumentó sustancialmente entre los pacientes del grupo de abordaje lateral extenso, en comparación con los del seno del tarso; además, la tasa de bueno y excelente se presentó en la mayoría de los casos manejados; no obstante, dichas diferencias no fueron significativas. Estos resultados también sugieren que la fijación interna de la placa a través del abordaje del seno del tarso logra la reducción de las fracturas del calcáneo, restaura efectivamente la morfología anatómica y las funciones del calcáneo, lo que es en gran medida consistente con los informes de estudios previos.

En el estudio actual, encontramos que, en comparación con los pacientes del grupo de abordaje lateral extenso, que el tiempo de operación, fue menor en

relación con los del grupo del seno del tarso y dicha reducción fue significativa ( $123,1 \pm 13,5$  min versus  $165,6 \pm 21,6$  min), con una frecuencia de complicaciones muy baja. Esto puede atribuirse al trauma menor causado por los abordajes utilizados para la fijación interna de la placa y el ejercicio funcional postoperatorio temprano.

Al contrario de lo hallado en la presente investigación, Cyrus (2018), como resultado de un metaanálisis de once artículos, sobre el abordaje extensible lateral versus del seno del tarso para las fracturas desplazadas del calcáneo, reporta que con el abordaje del seno del tarso mínimamente invasivo, además de tenerse una menor tasa de complicaciones, también presenta una duración más rápida de la operación en comparación con la reducción abierta y la fijación interna mediante un abordaje lateral extensible. Esto contrasta con nuestros resultados debido a que se trata a una técnica reciente aplicación en nuestra unidad en donde se está iniciando la curva de aprendizaje en esta técnica (mínimamente invasiva) y porque se incluyeron fracturas complejas (SANDER) tipo III.

Basile y Albo (2016) y Zhang T, Yanling S. (2014), en estudio prospectivos, con la comparación entre abordaje del seno del tarso y el lateral extensible, para el abordaje del tratamiento de fracturas del calcáneo, encontraron resultados funcionales similares en ambos grupos. Este resultado es similar al de la presente investigación, donde los resultados de la Escala de valoración AOFAS, fueron

‘Excelente’ y ‘Bueno’ de manera similar con los abordajes en “L” y con el del seno del tarso. Por tal motivo nuestra hipótesis planteada en esta investigación es nula.

Ahora bien, se considera que el abordaje lateral extenso es propenso a dañar la arteria calcánea lateral, destruir el flujo sanguíneo en los extremos de la fractura, lo que resulta en isquemia del colgajo o incluso necrosis. Es más probable que la densa distribución vascular que rodea el seno del tarso dé lugar a la formación de circulación colateral. El abordaje del seno del tarso para la fijación interna en el tratamiento de las fracturas de calcáneo tiene un efecto menor sobre el suministro de sangre al colgajo, por lo que es fácil restablecer el flujo sanguíneo posoperatorio.

No obstante, el enfoque también tiene efectos positivos en la reducción de las complicaciones y la promoción de la rehabilitación postoperatoria. Además, a través de la incisión mínimamente invasiva, el abordaje permite una exposición directa de la faceta subastragalina, una visión directa de la reducción de la superficie articular, lo que lleva a pequeñas lesiones de tejidos blandos y evita la retracción del colgajo y el tendón del músculo peroneo y los nervios sural, con daños reducidos a la red vascular que rodea el calcáneo. Sin embargo, el abordaje del seno del tarso como técnica mínimamente invasiva típica para las fracturas de calcáneo, conduce inevitablemente a una exposición incompleta de la visión del área de operación y del calcáneo lateral, lo que requiere de cirujanos hábiles en la

operación y que tenga un rico conocimiento anatómico, de modo que se pueda lograr una reducción y fijación precisas.

Esta investigación muestra resultados de la experiencia reciente en el IAHULA con el uso de los abordajes mínimamente invasivo y lateral extendido en “L”, con la finalidad de crear protocolos para el manejo de las fracturas del calcáneo, de acuerdo con las características particulares de cada paciente.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### *Conclusiones*

1. Ambos enfoques de abordajes quirúrgicos para las fracturas del calcáneo son efectivas, en términos de producir altos puntajes de recuperación funcional según la escala AOFAS; no obstante, las diferencias entre el abordaje extensivo lateral y el del seno del tarso, no fueron significativas.
2. La mayoría de los sujetos operados de fracturas del calcáneo se ubicaron en la categorías 'bueno' y 'excelente' de la evaluación clínica y funcional según la escala de A.O.F.A.S.
3. La media de los ángulos de Gissane y Böhler fue mayor en los pacientes tratados con el abordaje del seno del tarso.
4. La evidencia de signos radiológicos de artrosis se presentó en menos de la mitad de los pacientes estudiados (43,8%; n= 7).

### *Recomendaciones*

1. Realizar futuras investigaciones tipo ensayo clínico para dilucidar la efectividad y eficiencia del abordaje lateral en “L”, en comparación con el abordaje del seno del tarso.
2. Proponer la realización de un estudio multicéntrico acerca del manejo con técnicas mínimamente invasivas en los casos de fracturas del calcáneo.
3. Se recomienda realizar en abordaje del seno del tarso en fracturas Sander tipo II, para extenderlo a la Sander tipo III, se recomiendo uso de placas anatómicas.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

### **BIBLIOGRAFÍA**

- 1) Essex-Lopresti P. The mechanism, reduction technique, and results in fractures of the os calcis. Clin Orthop Relat Res. 1993;290:3-16.
- 2) . Sanders R, Fortin P, DiPasquale T, Walling A. Operative treatment in 120 displaced intraarticular calcaneal fractures. Results using a prognostic computed tomography scan classification. Clin Orthop Relat Res. 1993;290:87-95
- 3) Herrera-Pérez, M., Gutiérrez-Morales, M. J., Valderrabano, V., Wiewiorski, M., & Pais-Brito, J. L. (2016). Fracturas de calcáneo: controversias y consensos. Revista del pie y tobillo, 30(1), 1-12.
- 4) De Vroome SW, van del Linden FM. Cohort study on the percutaneous treatment of displaced intra-articular fractures of the calcaneus. Foot Ankle Int. 2014;35:156-62
- 5) Sanders R. Intra-articular fractures of the calcaneus: Present state of the art. J Orthop Trauma. 1992;6:252-65
- 6) Rammelt S, Zwipp H. Fractures of the calcaneus: Current treatment strategies. Acta Chir Orthop Traumatol Cech. 2014;81:177-96
- 7) . Omoto H, Nakamura K. Method for manual reduction of displaced intra-articular fracture of the calcaneus: Technique, indications and limitations. Foot Ankle Int. 2001;22:874-9.
- 8) . Howard JL, Buckley R, McCormack R. Complications following management of displaced intra-articular calcaneal fractures: A prospective randomized trial comparing open reduction internal fixation with nonoperative management. J Orthop Trauma. 2003;17:241-9.

- 9) O. Kikuchi C, Charlton TP, Thordarson DB. Limited sinus tarsi approach for intra-articular calcaneus fractures. *Foot Ankle Int.* 2013;34:1689-94.
- 10) . Rammelt S, Zwipp H. Calcaneus fractures: Facts, controversies and recent developments. *Injury.* 2004;35:443-61.
- 11) . Castel E, Benazet J, Trabelsi R, Laporte C, Samaha C, Saillant G. [Comminuted fractures in multiple trauma patients: An analysis of 31 cases]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 2000;86:381-9. French.
- 12) . Poeze M, Verbruggen JP, Brink PR. The relationship between the outcome of operatively treated calcaneal fractures and institutional fracture load. A systematic review of the literature. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90:1013-21.
- 13) . Schepers T, Den Hartog D, Vogels LM, van Lieshout EM. Extended lateral approach for intra-articular calcaneal fractures: An inverse relationship between surgeon experience and wound complications. *J Foot Ankle Surg.* 2013;52:167-71
- 14) Singh AK, Vinay K. Surgical treatment of displaced intraarticular calcaneal fractures: Is bone grafting necessary? *J Orthop Traumatol.* 2013;14:299-305.
- 15) Zwipp H, Rammelt S, Endres T, Heineck J. High union rates and function scores at midterm followup with ankle arthrodesis using a four screw technique. *Clin Orthop Relat Res.* 2010;468(4):958-68. doi: 10.1007/s11999-009-1074-5.
- 16) Cosse JS. Resultados clínicos radiológicos del tratamiento de las fracturas del calcáneo. Trabajo especial de grado (ULA – MÉRIDA). 2014. Mimeografiado.
- 17) Khazen G, Mauro J, Belandria U. Tratamiento mínimamente invasivo en fractura intraarticular de calcáneo. 2014. Mimeografiado.

18) Larose G, Tufescu T, Vidal R, Laxdal I. Soft tissue complications following extensile lateral compared with minimally invasive surgical approaches in the operative treatment of calcaneus fractures. *Can J Surg.* 2022;65(6):E792-E797. doi: 10.1503/cjs.021221.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes  
Unidad Docente Asistencial de Cirugía Ortopedia y Traumatología  
Autorización y Consentimiento Informado

YO \_\_\_\_\_ CI \_\_\_\_\_

NACIONALIDAD \_\_\_\_\_ EDAD \_\_\_\_ años ESTADO CIVIL \_\_\_\_\_  
DOMICILIADO EN \_\_\_\_\_

Sin que medie coacción alguna en mi conocimiento de la naturaleza, forma, validez, propósitos, inconvenientes, riesgos y compromisos adquiridos por lo en el estudio que más abajo se indica, declaro:

1. Haber sido informado de manera clara y objetiva, en forma verbal y escrita por parte del grupo de investigadores responsables de todo lo relativo a mi participación en la investigación titulada

\_\_\_\_\_

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

2. Tener un claro conocimiento de que uno de los objetivos anteriormente referidos es realizar la presentación clínica del caso con fines científicos y académicos.
3. Conocer que en el protocolo de dicho Proyecto mi participación consiste en permitir que le sea realizada una historia clínica, la revisión de estudios paraclínicos (radiografías, biopsias, etc.) la toma de fotografías clínicas de mi persona a lo largo de mi ingreso, tratamiento y evolución.
4. Que la información que suministre al grupo de investigadores, así como las fotografías clínicas y otras imágenes, serán utilizadas única y exclusivamente para su uso científico y académico.
5. Que sere informado acerca de cualquier duda o pregunta referente al presente estudio y que sere notificado oportunamente sobre cualquier información que represente interés o necesidad para la evolución o tratamiento de mi enfermedad o padecimiento, durante o después del estudio.

6. Que tendre completa garantía por parte de los investigadores responsables del Proyecto de la confidencialidad información relativa a mi persona, a la que tengan acceso por mi participación en el mismo.
7. Que bajo ningún concepto se me ha ofrecido ni pretendido recibir ningún tipo de beneficio económico.
8. Asimismo, he entendido y acepto que durante el procedimiento/tratamiento se podrán realizar fotografías o grabar imágenes que luego se conservaran y se podrán transmitir con fines científicos y/o de docencia y utilizar en reuniones clínico radiológicas, juntas medicas, conferencias, seminarios, congresos, publicaciones médicas y actos científicos, aunque en las mismas figure mi rostro.
9. Comprender que en cualquier momento y sin necesidad de dar ninguna explicación, puedo revocar el consentimiento que ahora presto.

#### **DECLARACION DEL VOLUNTARIO**

Luego de haber leído escuchado, comprendido y recibido las respuestas a mis preguntas con respecto a este formato de consentimiento y por cuanto mi participación en este convenio es voluntaria, acuerdo:

- A. Aceptar las condiciones estipuladas en el mismo y a las vez autorizar al equipo de investigadores a realizar la revisión del caso y la presentación de sus resultados y evolución con fines académicos y científicos.
- B. Aceptar que estos y todo los datos relacionados con la investigación.

#### **DECLARACION DEL INVESTIGADOR**

Luego de haber explicado detalladamente al voluntario la naturaleza del protocolo mencionado, científico mediante la presente que a mi saber leal, el sujeto que firma este formulario de consentimiento, comprende la naturaleza, requerimientos, riesgos, y beneficios de su participación y la de su representado en este estudio. Ningún asunto de índole medica, idioma o nivel de instrucción han impedido al sujeto tener una clara comprensión de su compromiso con este estudio.

Firma del paciente \_\_\_\_\_ Firma del investigador \_\_\_\_\_

**ABORDAJE DEL SENO DEL TARSO VS ABORDAJE EXTENDIDO EN "L" EN EL  
MANEJO DE LAS FRACTURAS INTRACAPSULARES DE CALCÁNEO**

**Caso n°:**

**Edad:**

**Dirección:**

**Fecha de ingreso:**

**fecha de egreso:**

**H.C:**

**1. Género:**

1.1 Masculino

1.2 Femenino

**2. Procedencia:**

2.1 Urbana

2.2 Extraurbana

personales:

**3. Nivel de educación:**

3.1 Primaria

3.2 Secundaria

3.3 Técnico superior

3.4 Universitario

**4. Hábitos psicobiológicos:**

4.1 Tabáquicos

4.2 Alcohólicos

4.3 Estupefacientes

4.4 Otros

4.5 niega

**5. Ocupación :**

5.1 Profesional

5.2 Estudiante

5.3 Deportista

5.4 Obrero

5.5 Otro

**6. Antecedentes**

6.1 Ninguno

6.2 Hipertensión

6.3 Diabetes mellitus

6.4 Osteoporosis

6.5 Varices

**7. Tipo de accidente:**

7.1 Accidente de vehículo

7.2 Accidente de moto

7.3 Caída de altura

7.4 Actividad deportiva

**8. Calcáneo afectado:**

8.1 Calcáneo derecho

8.2 Calcáneo izquierdo

**9. Fractura asociada:**

tarso

9.1 Húmero

9.2 Cúbito / radio

9.3 Fémur

9.4 Tibia

9.5 Maleolar

operatoria

9.6 Columna

9.7 Pelvis

9.8 Acetábulo

9.9 Astrágalo

9.10 Rótula

A.O.F.A.S

9.11 Otros

9.12 No presente

**10. Fractura según SANDER:**

10.1 I

10.2 II A

10.3 IIB

10.4 IIC

10.5 IIIAB

10.6 IIIAC

10.7 III BC

10.8 IV

**11. Fractura cerrada AO:**

11.1 IC1

radiologicos:

11.2 IC2

11.3 IC3

11.4 IC4

11.5 IC5

**13. Lapso de espera de cirugía: Días:**

**14. Técnica aplicada:**

14.1 Abordaje lateral en L

14.2 Abordaje del seno del

**15. Tiempo quirúrgico: Min:**

**16. Infección:**

16.1 De la herida

16.2 Osteítis

16.3 Osteomielitis

16.4 No presente

**17. Escala de valoración**

17.1 Excelente

17.2 Bueno

17.3 Malos

17.4 Pobres

**18. Angulo pre tratamiento**

18.1 GISSANE

18.2 BÖLLER

**19 Angulo pos tratamiento**

19.1 GISSANE

19.2 BÖLLER

**20 Signos de artrosis**

20.1 Sí

20.2 No

**12. Fractura abierta AO:**

- 12.1 IO1
- 12.2 IO2
- 12.3 IO3
- 12.4 IO4
- 12.5 IO5

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

ANEXOS

BRAULIO CALDERÓN

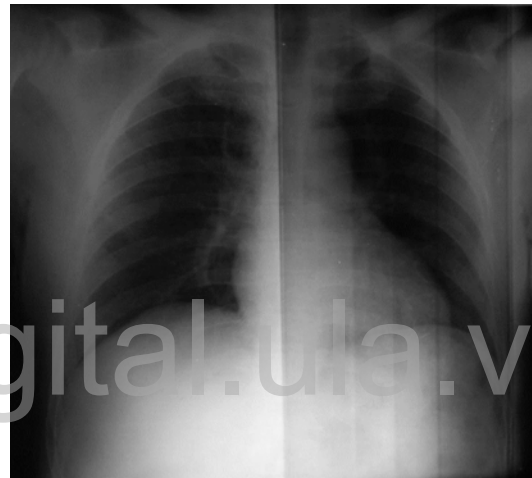
♂ 59 AÑOS

F.I.: 15/10/20

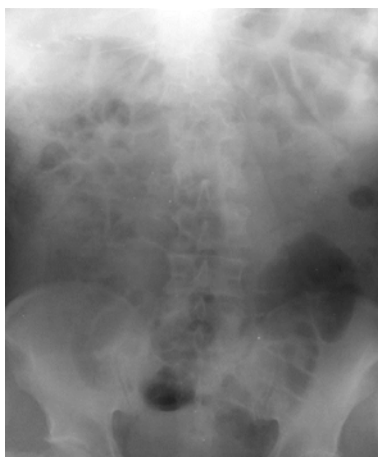
H.C.: 71.00.18

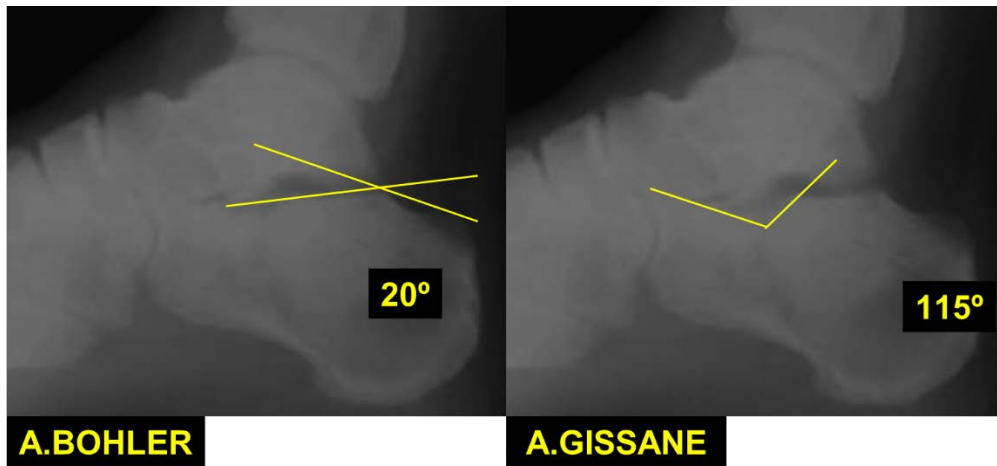
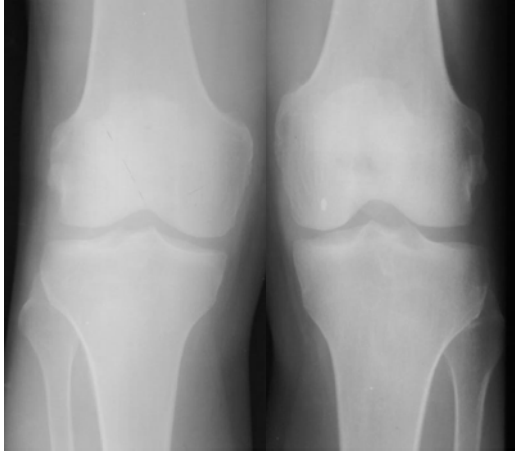
FRACTURA DE CALCÁNEO DERECHO

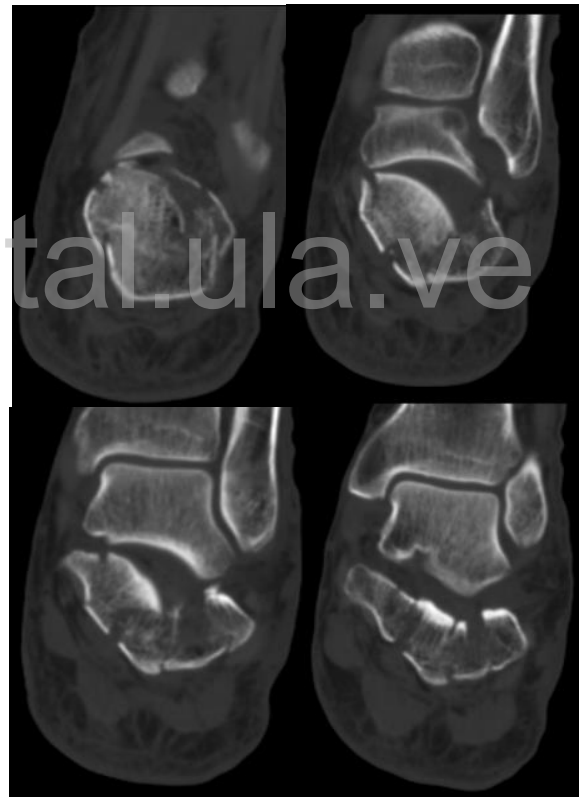
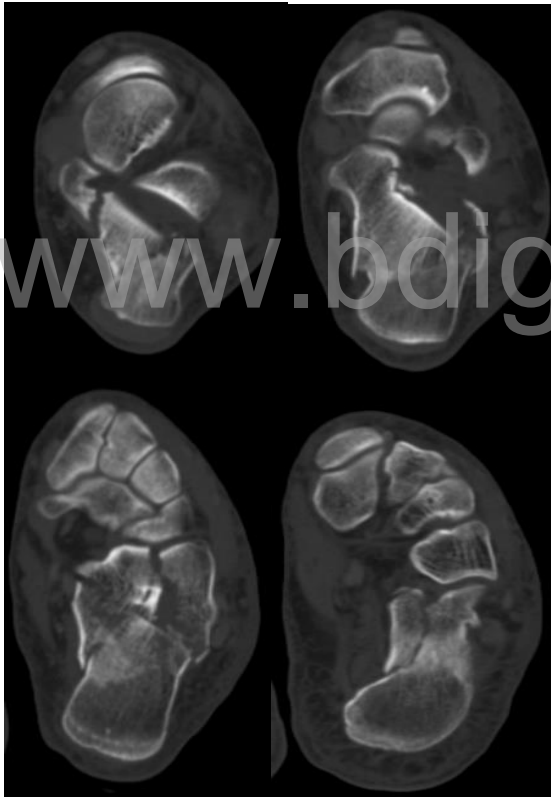
AO 82C2 IC2MT2NV1 (SANDERS IIIB)



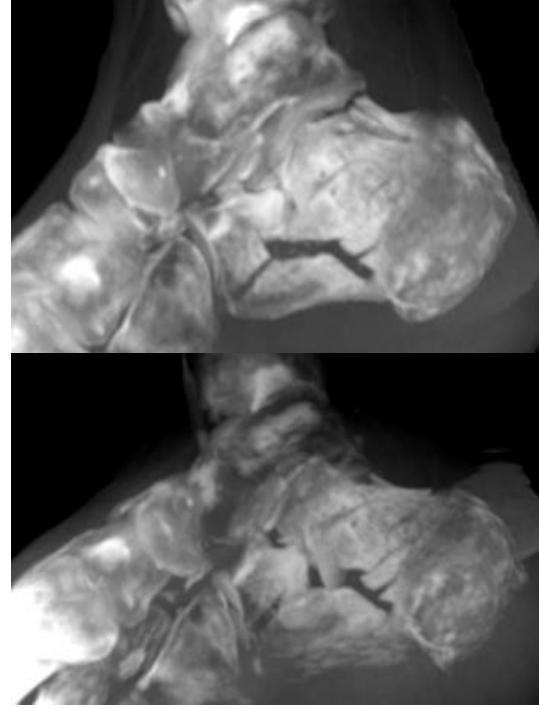
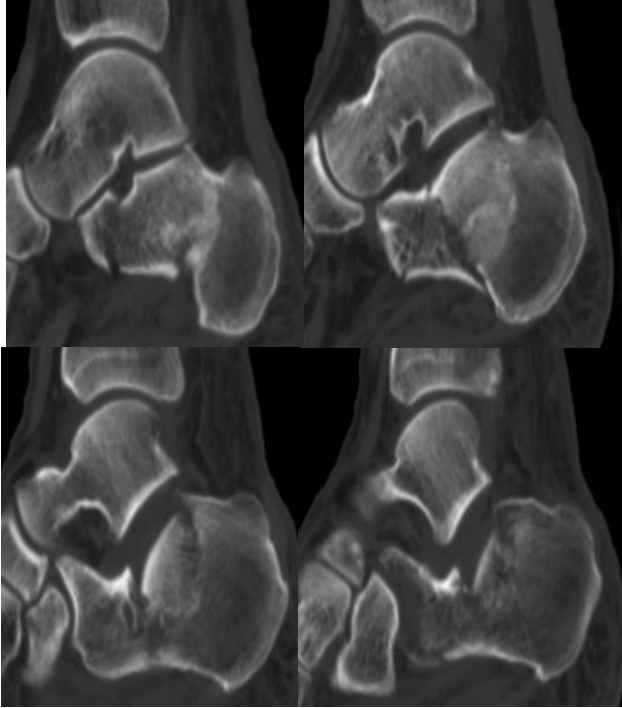
[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)







[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)



www.bdigital.ula.ve

Nombre: Braulio Calderin  
 Edad: 57a HC: 7100145  
 ID#: Trauma de Cadera Ducha AO S2C2 S2C2F2M2M1 (Sonders) PE  
 Diagn: Reduccion Duchu + Colocacion en placa INT de 35mm

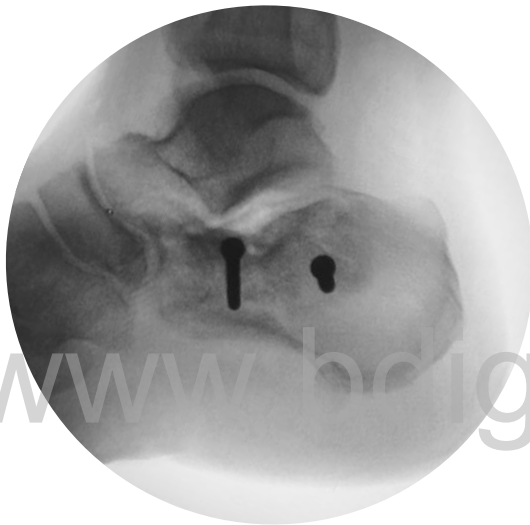
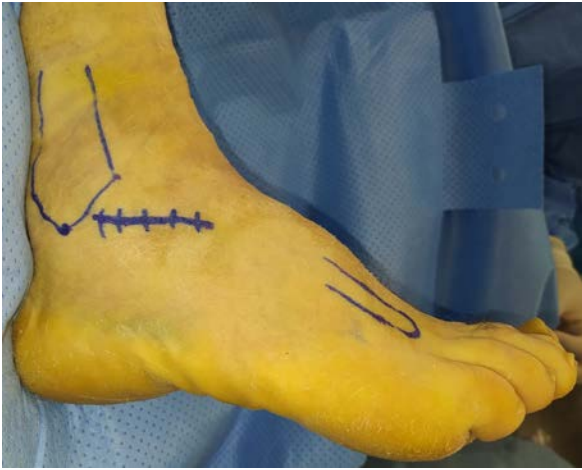
Procedimiento

1. Bajo anestesia espinal
2. Posicion paciente supino + colocacion de Trinquete
3. Infiltracion de Anest. Supra Ducha
4. Abordaje MID del seno del Torno, con Inyeccion al psoas orientada al 45° HT
5. Se realiza incision antecubital y se reduce con la ayuda del espondil de lamina
6. Se realiza reduccion (longitud y distalizacion en leño)
7. Se realiza bajo fluoroscopia, la reduccion proximalmente con asistencia de Kirschner, inicialmente se colocan "clavitos"
8. Se desmonta el tornillo
9. Se realiza y fija el fragmento libre en Tornillo 35mm de lateral a medial mediante la tecnica subcondral
10. Se coloca la placa INT
11. Se reduce y fijan los fragmentos simultaneamente del tornillo
12. Se realiza reduccion, se retiran AE.
13. Lavado y cierre

Equipo III

Dr. Herrera de Codo  
 Dr. Baltas de Mano  
 Dra. Alca

Dr. Ponce de Araya  
 Dr. Ponce 2010



[www.digitalula.ve](http://www.digitalula.ve)



**TOM VIELMA**

**♂ 50 AÑOS**

**F.I.: 30/07/20**

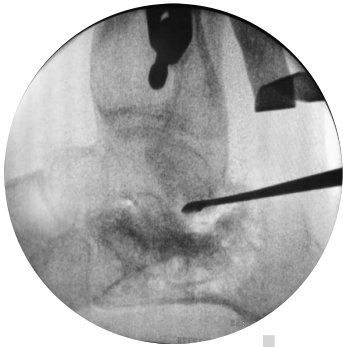
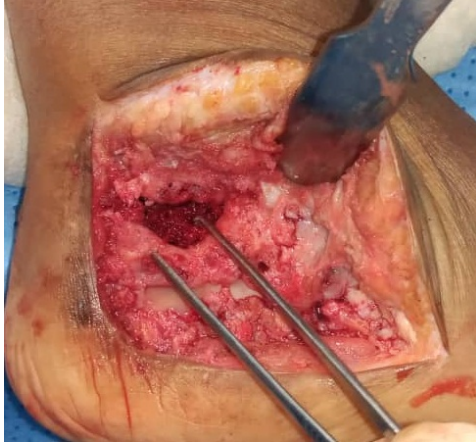
**H.C.: 118.52.73**

**FRACTURA DE TIBIA DISTAL DERECHA CONSOLIDADA // ARTROSIS SUBTALAR COMPLICADA CON  
CONSOLIDACIÓN VICIOSA // FRACTURA DE CALCÁNEO DERECHO COMPLICADA CON  
CONSOLIDACIÓN VICIOSA**

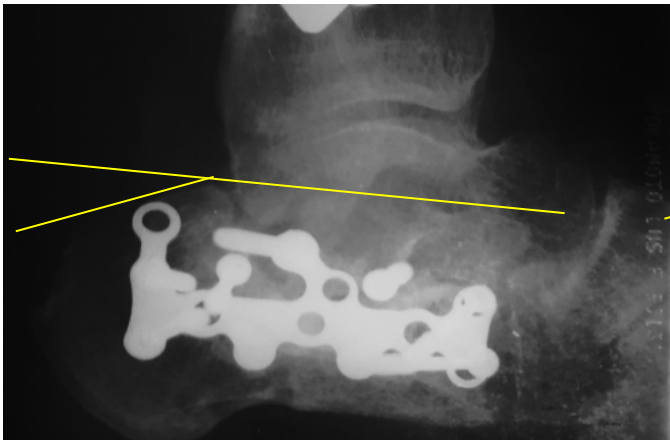


[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

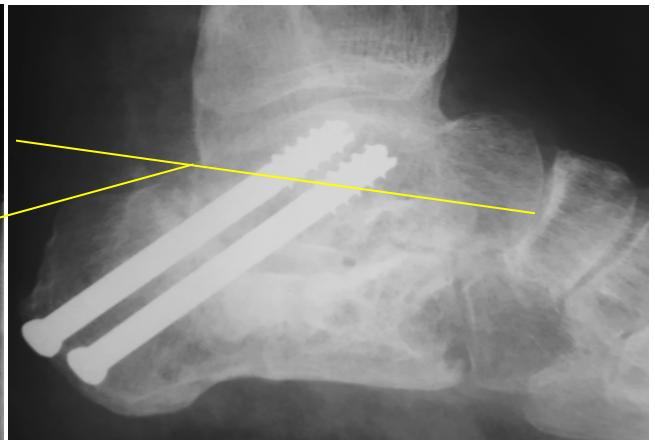




[www.bdigital.ro.ve](http://www.bdigital.ro.ve)



**BÖHLER: 23°**



**BÖHLER: 28°**