



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO  
DIRECCIÓN DE FORMACION, ACTUALIZACION MÉDICA E  
INVESTIGACIÓN

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA

TÍTULO DEL TRABAJO:  
"FRACTURAS DE TOBILLO CON LESION SINDESMAL, RESULTADOS"

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: CLÍNICA

PRESENTADA POR:  
**DR. LUIS CASTAÑÓN ROBLES**

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:  
**ORTOPEDIA**

DIRECTORES DE TESIS:  
DR. JORGE ARTURO AVIÑA VALENCIA  
DRA. LETICIA CALZADA PRADO

CIUDAD DE MÉXICO - 2020-



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.





GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO  
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E  
INVESTIGACIÓN

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA

TÍTULO DEL TRABAJO:  
"FRACTURAS DE TOBILLO CON LESION SINDESMAL, RESULTADOS"

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: CLÍNICA

PRESENTADA POR:  
**DR. LUIS CASTAÑÓN ROBLES**

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:  
**ORTOPEDIA**

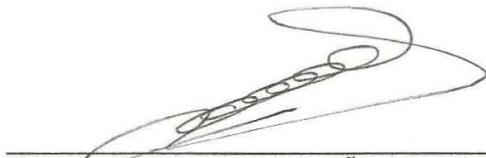
DIRECTORES DE TESIS:  
DR. JORGE ARTURO AVIÑA VALENCIA  
DRA. LETICIA CALZADA PRADO

- 2020-

**“FRACTURAS DE TOBILLO CON LESION SINDESMAL, RESULTADOS”**

AUTOR: DR. LUIS CASTAÑON ROBLES

Vo. Bo.



DR. JORGE ARTURO AVIÑA VALENCIA  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE  
ESPECIALIZACION EN ORTOPEDIA

Vo. Bo.



DRA. LILIA ELENA MONROY RAMIREZ DE ARELLANO  
DIRECTORA DE FORMACION, ACTUALIZACION MEDICA E INVESTIGACION

SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO



SECRETARÍA DE SALUD DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO  
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN,  
ACTUALIZACIÓN MÉDICA E  
INVESTIGACIÓN

**"FRACTURAS DE TOBILLO CON LESION SINDESMAL, RESULTADOS"**

AUTOR: DR. LUIS CASTAÑON ROBLES

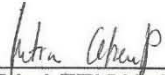
Vo. Bo.



---

DR. JORGE ARTURO AVIÑA VALENCIA  
DIRECTOR DE TESIS  
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL XOCO

Vo. Bo.



---

DRA. LETICIA CALZADA PRADO  
DIRECTORA DE TESIS  
JEFA DE SERVICIO DE ORTOPEDIA  
DEL HOSPITAL GENERAL XOCO

## INDICE

1.	RESUMEN	
2.	INTRODUCCIÓN.....	1
3.	MATERIAL Y MÉTODOS.....	23
4.	RESULTADOS.....	26
5.	DISCUSIÓN.....	47
6.	CONCLUSIONES.....	48
7.	RECOMENDACIONES.....	49
8.	REFERENCIAS BIBLOGRÁFICAS.....	50

## RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar los resultados funcionales de tobillo en pacientes postoperados de fracturas de tobillo con lesión sindesmal del Hospital General Xoco en el periodo 2017-2018 a quienes se les realizó retiro de tornillo situacional y quienes preservaron el mismo.

**Material y métodos:** Estudio observacional, retrospectivo, descriptivo y comparativo. Se estudiaron 60 pacientes con un promedio de 28.3 años que fueron intervenidos quirúrgicamente por fractura de tobillo con lesión sindesmal durante el periodo 2017-2018 al año de la intervención quirúrgica. Grupo A: 30 pacientes a quienes preservaron el tornillo situacional, y grupo B, 30 pacientes a quienes se les realizó retiro de tornillo situacional. Los resultados funcionales se midieron a través de la escala AOFAS con la aplicación de un cuestionario y exploración física.

**Resultados sobresalientes:** los pacientes a quienes se realizó retiro del tornillo situacional refirieron menor dolor, mayor funcionalidad así como tolerancia a la deambulación en distintos terrenos, movilidad sagital y movilidad del retropié.

**Conclusiones:** el retiro del tornillo situacional ofreció mayores resultados funcionales en comparación con pacientes a quienes no se realizó retiro del mismo, presentando la mayor diferencia en limitación funcional y movilidad sagital.

**Palabras clave:** Fractura de tobillo, lesión sindesmal, Tornillo situacional, escala AOFAS.



## INTRODUCCIÓN

La articulación del tobillo está formada por tres distintos huesos, la tibia, el peroné y astrágalo, la interacción entre estos huesos permite el movimiento de la articulación en ciertos planos. En la posición antero-medial se encuentra la epífisis distal de la tibia (Maléolo medial); en la parte lateral se encuentra la porción distal del peroné (maléolo lateral). La proyección distal del maléolo lateral limita la eversión. El maléolo medial es más corto por lo que permite mayor movimiento de inversión. La tibia y el peroné se hallan fuertemente unidos entre sí por la membrana interósea, está en su porción distal se le denomina: sindesmosis.

La sindesmosis es una articulación fibrosa que está formada por el ligamento tibio-peroneo anterior, posterior, transverso, y el ligamento interóseo; su principal función es mantener la integridad de la articulación tibio-peronea, la cual es una sinartrosis, que permite la resistencia de las fuerzas rotacionales, axiales y mixtas.

Por otro lado, el tobillo se forma por tres articulaciones:

- Articulación tibio peronea-astragalina: formada por la porción distal del peroné y la tibia creando una cúpula de cierre en la superficie superior del astrágalo. Lo que permite la dorsiflexión y flexión plantar.
- Articulación tibio-peronea inferior. Dada por la superficie inferior de la tibia y peroné, soportada por los ligamentos inferiores tibio-peroneos.

- Articulación sub-astragalina: esta articulación compromete la superficie articular del astrágalo y del calcáneo. Proveyendo absorción del choque en la marcha y los movimientos de inversión y eversión. La sub-astragalina, se debe considerar desde el cruce del ligamento peroneo calcáneo y tibio calcáneo, teniendo un efecto directo sobre las lesiones del tobillo.

El astrágalo esta encajado en la cúpula tibioperonea formando la llamada “mortaja”. Los maléolos convergen hacia atrás, esto da una aproximación del astrágalo en los movimientos de dorsiflexión a flexión plantar.

En la cara medial del tobillo se encuentran el ligamento medial o deltoideo, estructura en abanico que limita los movimientos de eversión y da estabilidad medial de la articulación del tobillo, dividiéndose en dos porciones:

- Profunda: que a su vez tiene dos ligamentos, astrágalo tibial anterior y posterior profundo.
- Superficial: denominado banda tibio calcáneo.

El tobillo como articulación de carga y parte de los segmentos involucrados en la marcha, tiene importancia debido a que el movimiento de flexión plantar y dorsiflexión son indispensables para cumplir con dos de las subfases de la misma marcha; como son el despegue de la punta y choque del talón, en la fase de apoyo monopodal que se lleva a cabo durante esta forma en habitual.

Los movimientos producidos en la articulación del tobillo son una combinación que incluye a la articulación sub-astragalina, la inversión del talón se produce con la flexión plantar durante la fase de apoyo en la marcha; en la dorsiflexión, en, el

pie se desvía lateralmente con la pierna fija y medialmente durante la flexión plantar.<sup>1</sup>

Está estabilizada por 3 ligamentos y complementada con los complejos ligamentarios interno y externo:

- Ligamento tibioperoneo anterior (LTPA): el más débil del complejo. Se extiende desde el tubérculo anterolateral de la tibia, a unos 5 mm sobre la carilla articular, transcurriendo de manera oblicua hasta insertarse en el borde anterior del maléolo lateral. Compuesto por múltiples fascículos (entre 3 y 5), el más distal es conocido como ligamento de Basset, que se extiende sobre la cara anterolateral de la articulación tibiotalar y está implicado en los cuadros de pinzamiento anterior del tobillo.

- Ligamento y membrana interósea (LIO): estructura fibrosa que se extiende entre tibia y peroné. En su porción más distal, la membrana se condensa, dando lugar al ligamento interóseo. Se extiende entre el periostio de ambas carillas articulares; triangular, de base distal y ápex proximal, localizada justo por encima de los ligamentos tibioperoneos anterior y posterior.

- Ligamento tibioperoneo posterior (LTPP): constituido por 2 estructuras diferenciadas que en ocasiones se definen de manera aislada. Superficialmente, fibras que discurren de manera oblicua desde la parte posterolateral del peroné hasta insertarse en el tubérculo posterolateral de la tibia. Es el conocido como ligamento tibioperoneo posterior. En profundidad, una banda fibrosa que actúa como labrum, aumentando la faceta articular posterior de la tibia, conocida como ligamento transversal (LT), más elástico y fuerte que el anterior.<sup>8</sup> (Figuras 1-4).

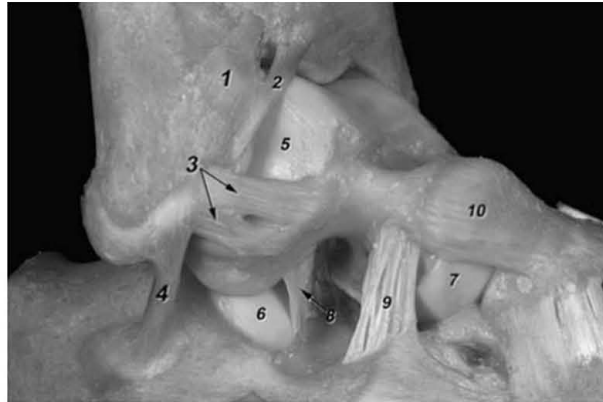


Figura 1. Visión lateral de los componentes del ligamento colateral lateral.  
 1. Ligamento tibiotalar anterior. 2. Fascículo distal del ligamento tibiotalar anterior. 3. ligamento tibiotalar anterior, constituido por dos bandas, disposición mas frecuente. 4. ligamento calcáneo fibular. 5. superficie articular maleolar del astrágalo. 6. superficie articular calcánea posterior. 7 superficie articular de la cabeza del astrágalo para el navicular. 8. Ligamento talocalcaneo interóseo. 9. ligamento cervical. 10. Ligamento talonavicular dorsal.

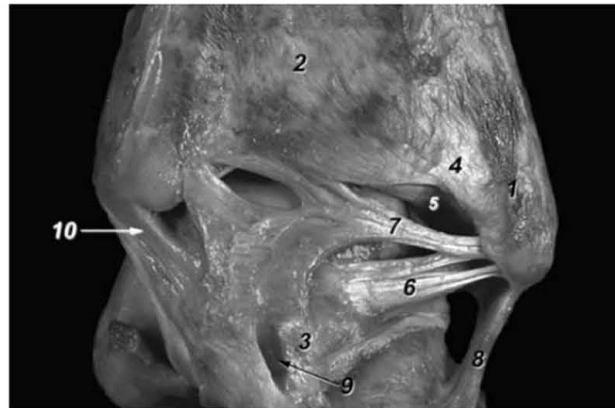


Figura 2. Visión posterior de los ligamentos del tobillo.  
 1. Peroné. 2. Tibia. 3. Tubérculo posterolateral del astrágalo. 4. Ligamento tibiotalar posterior, componente superficial. 5. ligamento tibiotalar posterior, componente profundo o ligamento transverso. 6. Ligamento talofibular posterior. 7 Ligamento intermaleolar posterior o tibial slip de la bibliografía artroscópica. 8. Ligamento calcaneoperoneo. 9. Túnel osteofibroso del tendón del musculo flexor largo del dedo gordo. 10. ligamento tibiotalar posterior profundo.

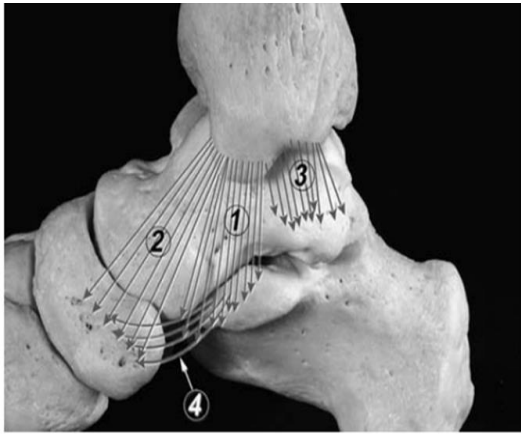


Figura 3. Representación esquemática de los componentes constantes del ligamento colateral medial descritos por Milner y Soames.  
 1. Ligamento tibio tibiospring. 2. Ligamento tibionavicular. 3. Ligamento tibiotalar posterior profundo. 4. Ligamento calcáneo vacivular superomedial.

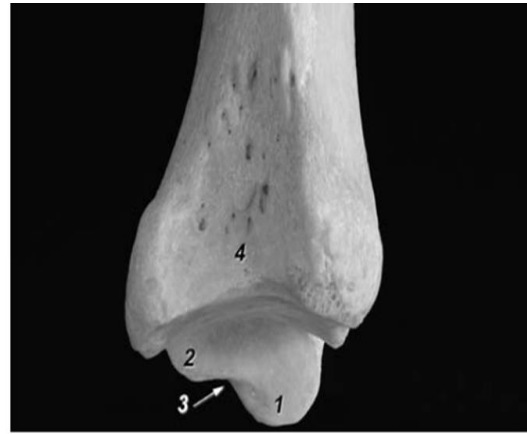


Figura 4. Visión lateral de la epífisis distal de la tibia derecha  
 1. Colliculus anterior. 2. Colliculus posterior. 3. Escotadura intercollicular. 4. Escotadura peronea.

La sindesmosis tibioperonea distal estabiliza la articulación del tobillo, que como un sistema dinámico permite Movimiento del peroné en relación con la tibia en todas las direcciones.

La sindesmosis consiste en la tibiofibular inferior anterior, el ligamento y el tejido interóseo, la inferior posterior tibiofibular, y el ligamento transverso inferior. Cada uno de estos ligamentos contribuye a la estabilidad entre el 9 y el 35%. La ruptura de dos o más de estos ligamentos puede conducir a la inestabilidad. (Figura 5)

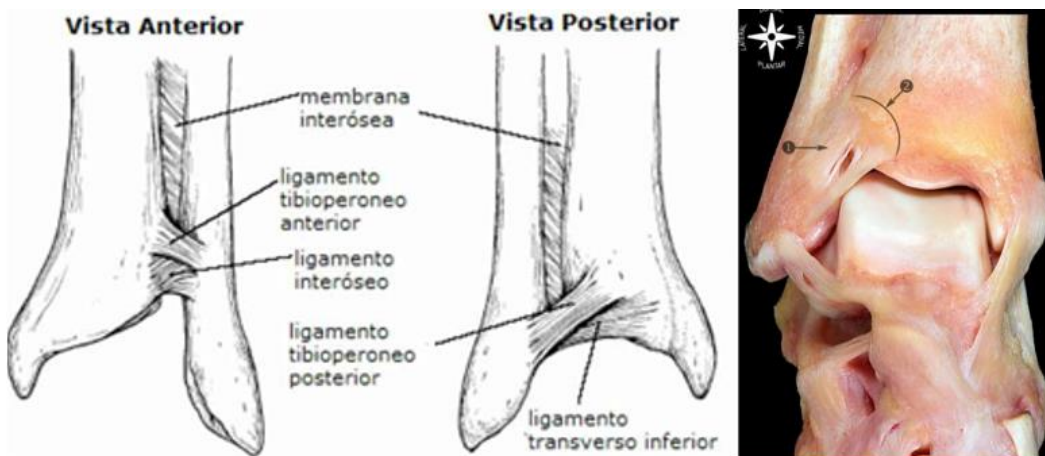


Figura 5. Ligamentos de la articulación tibioperonea distal

El análisis biomecánico más reciente del movimiento del peroné con una sindesmosis intacta mostró una traslación anterior / posterior de 1,5 mm, un movimiento craneal de 0,5 mm y un movimiento lateral de 2 mm durante cada flexión de plantar a dorsal del tobillo. La rotación de 4 grados alrededor del eje del peroné.<sup>3</sup>

La sindesmosis tibioperonea permite movimientos de traslación y rotación del peroné con respecto a la tibia de forma limitada. Durante la flexión dorsal del tobillo, el astrágalo rota unos 2.5° externamente y se produce una apertura de la sindesmosis (traslación lateral del peroné), ascenso y rotación externa del peroné. Contrariamente, durante la flexión plantar, el peroné se aproxima nuevamente al maléolo interno, desciende y rota ligeramente a externo, a la vez que el astrágalo rota ligeramente a interno (1°). La integridad de la sindesmosis limita la traslación lateral del peroné con respecto a la tibia durante la carga, soportando este entre el 10 y el 17% de la carga. La alteración de las estructuras estabilizadoras provoca una carga articular no fisiológica, concentrándose a nivel tibioastragalino con la secundaria degeneración articular. Cada una de las estructuras ligamentosas aportan un grado diferente de estabilidad: un 42% corre a cargo del complejo posterior (33% LT y 9% LTPP), un 35% del LTPA y un 22% del LIO.<sup>8</sup>

Es más frecuente entre los 18 y los 34 años de edad y, en muchas ocasiones, es imprescindible una alta sospecha diagnóstica para identificarla.

Se ha estudiado la función normal del peroné por varios autores. Lambert demostró en una bio-Modelo estático que soporta una sexta parte de la carga estática de la pierna y se transporta a través del peroné. Transmitido por la membrana interósea.

Se demostró por cineradiografía que el peroné se tira distalmente durante la postura y el rechazo por la acción de los flexores de pie por un promedio de 2.4 mm.

Se hipotetizó que tal movimiento sirve para profundizar la mortaja y apretar la membrana interósea, proporcionando firme soporte lateral para el astrágalo.<sup>4</sup>

En las fracturas del tobillo, solo las ligeras variaciones de la normalidad son compatibles con una buena función articular. Las radiografías tras la reducción deben ser estudiadas teniendo en cuenta las siguientes premisas:

- 1) deben restaurarse las relaciones normales de la mortaja del tobillo;
- 2) el eje de carga del tobillo se debe encontrar en ángulo recto con el eje longitudinal de la pierna, y
- 3) el contorno de la superficie articular debe ser lo más liso posible.

Los mejores resultados se obtienen tras la restauración de la anatomía articular; el método para conseguir esto puede ser bien con la manipulación cerrada, o bien con la reducción abierta y fijación interna, la cual ofrece las mayores garantías de restaurar la anatomía articular y de consolidación.

Las fracturas de tobillo se pueden clasificar según criterios puramente anatómicos en unimaleolares, bimaleolares y trimaleolares.

La clasificación de Danis-Weber es la mayormente utilizada y se basa en la localización y aspecto de la fractura de peroné. (Figura 6)

El tipo A esta causado por la rotación interna y aducción que producen una fractura transversal del maléolo lateral al nivel o por debajo de la cara articular inferior de la tibia, con o sin una fractura oblicua del maléolo medial.

El tipo B esta causada por rotación externa, no que produce una fractura oblicua del maléolo lateral, que comienza en su superficie anterointerna y se extiende proximalmente a la cara posteroexterna. La lesión puede incluir la rotura o la

avulsión del ligamento tibioperoneo anteroinferior, la fractura del maléolo medial o la rotura del ligamento deltoideo.

Las fracturas tipo C se dividen en lesiones por abducción, con una fractura oblicua del peroné proximal a los ligamentos tibioperoneos rotos y las lesiones por abducción-rotación externa con una fractura más proximal del peroné y un desgarró más extenso de la membrana interósea. Las lesiones tipo C pueden incluir una lesión del maléolo medial o una rotura del ligamento deltoideo. Las fracturas del maléolo posterior se pueden asociar a cualquiera de los tres tipos. <sup>7</sup>

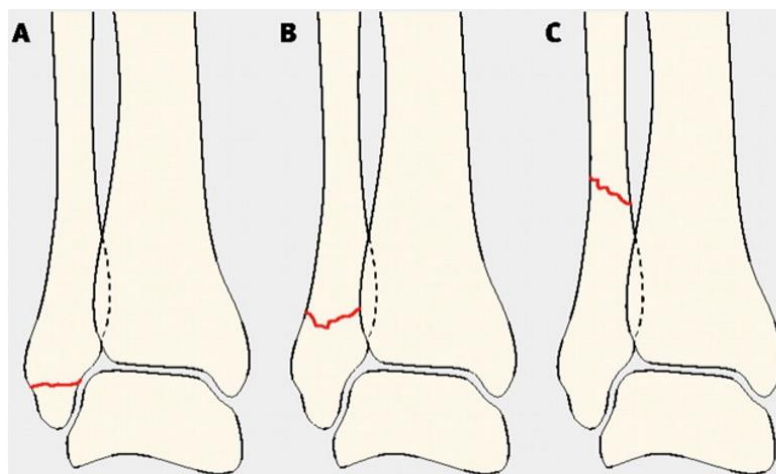


Figura 6. Clasificación de Danis Weber

A) Fractura por debajo de la sindesmosis tibioperonea B) Fractura a nivel de la sindesmosis tibioperonea C) Fractura por encima de la sindesmosis tibioperonea.

Las lesiones de la sindesmosis se producen con mayor frecuencia en los mecanismos de pronación-rotación externa, pronación-abducción y más raramente, por supinación-rotación externa (lesiones tipos B y C de Danis-Weber). Estas fuerzas provocan la rotación externa y abducción del astrágalo dentro de la mortaja del tobillo, lo que lleva a la rotura de los ligamentos de la sindesmosis. (Figura 7).



### Clasificación de Lauge-Hansen de las fracturas del tobillo\*

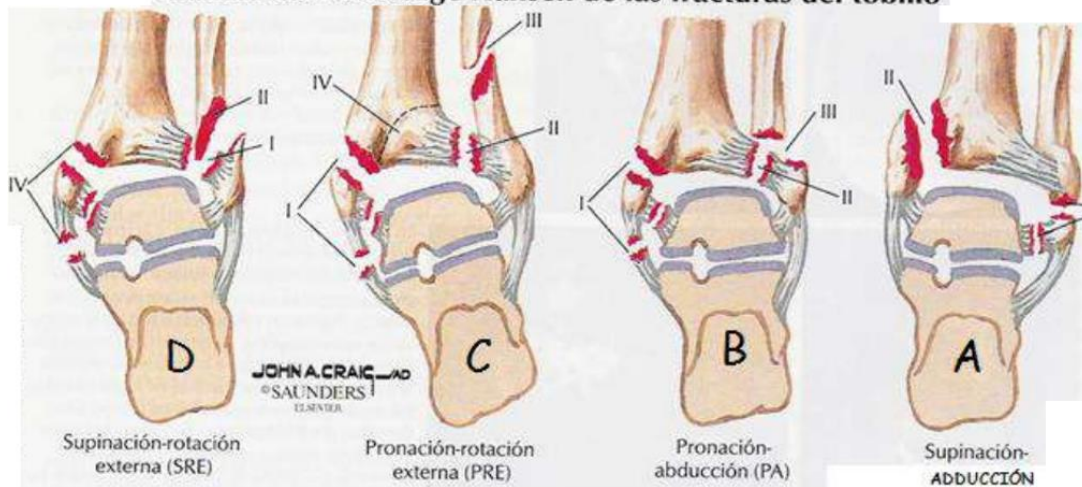


Figura 7. Clasificación de Lauge-Hansen de las fracturas de tobillo

El restablecimiento de la anatomía de la sindesmosis tibio-peronea distal es esencial. Si la fractura del peroné se encuentra por encima del nivel de la articulación tibioperonea distal, se supone que esta articulación está afectada y por tanto debe ser reducida anatómicamente.

Cuando una fractura alta de peroné asociada con lesión de la sindesmosis no se fija puede ser difícil determinar exactamente la longitud del peroné, por tanto, Tile recomienda la fijación de las fracturas de peroné por debajo de su tercio proximal.

La integridad de la sindesmosis puede ser valorada intraoperatoriamente sujetando el peroné con una pinza y traccionando de él lateralmente. Si se desplaza más de 3 o 4 mm es necesaria la fijación de la sindesmosis. En la radiografía intraoperatoria no se debe ver un espacio libre mayor de 5mm entre la pared medial del peroné y la pared lateral del maléolo posteromedial. Un ensanchamiento persistente del mismo es indicativo de una sindesmosis desplazada.<sup>7</sup>

El diagnóstico es sencillo en casos de diástasis tibioperonea completa pero, en los que no se acompaña de lesión ósea, puede pasar desapercibida, desencadenando a largo plazo una degeneración precoz de la articulación con dolor crónico. El diagnóstico se realiza con una detallada anamnesis, exploración

clínica y estudio radiológico, y debe prestarse especial atención al mecanismo lesional.

En ocasiones, el paciente no recuerda el movimiento traumático, dificultando el diagnóstico, pues son muchas las maniobras que pueden afectar la integridad de la sindesmosis tibioperonea. Con una mayor frecuencia, el mecanismo es un movimiento de hiperextensión con rotación externa del tobillo:

- En caso de producirse pronación y rotación externa (PRE) se suele asociar a una fractura de peroné suprasindesmal (Weber C).
- Cuando se debe a un movimiento de supinación con rotación externa (SRE) se acompaña de lesión peronea transindesmal (Weber B). Edema local, dolor en la región anteroexterna del tobillo y limitación funcional, sobre todo para la dorsiflexión, son algunas de las manifestaciones más comunes en una lesión sindesmal, sin olvidar las consultas por sensación de inestabilidad. Durante la exploración, debemos palpar la región proximal del peroné para descartar una fractura de Maisonneuve.

Algunas de las maniobras empleadas para someter a estrés las estructuras sindesmales y desencadenar la clínica son:

- Maniobra de rotación externa.
- Maniobra de compresión (squeeze test).
- Maniobra de rotación externa.
- Traslación peronea (Cotton test).



Figura 8. A) Squeeze test. B) Test de rotación externa.

Su interpretación puede ser confusa y nunca debe basarse el diagnóstico en un resultado positivo. Las maniobras de compresión y rotación externa han demostrado ser las exploraciones con mayor especificidad ante una lesión sindesmal.

Se debe solicitar un estudio radiológico completo, con proyecciones anteroposterior, mortaja del tobillo y lateral, así como radiografías de la porción más proximal de tibia y peroné ante la sospecha de fractura de Maisonneuve. Una diástasis completa tibioperonea es fácil de identificar y nos pone de manifiesto una afectación de todas las estructuras ligamentosas.

La mayoría de las lesiones sindesmales no muestran una clara manifestación radiológica; por ello, debemos prestar especial atención al espacio libre medial, superposición tibioperonea y espacio libre tibioperoneo. El valor fuera de los límites considerados normales de alguna de estas mediciones debe hacer sospechar una afectación sindesmal, pero la normalidad de los mismos no nos descarta el diagnóstico.

El espacio libre medial es el comprendido entre el borde medial del astrágalo y el borde lateral de maléolo interno, y se considera normal si la distancia entre la cúpula astragalina y la tibia es menor o igual a 4 mm; mediciones superiores

manifiestan una traslación externa del astrágalo dentro de la mortaja, posible por una apertura sindesmal y lesión del ligamento deltoideo.

El espacio libre tibioperoneo normal, comprendido entre el borde lateral del tubérculo posterior de la tibia y el borde medial del maléolo peroneo, a 1 cm de la carilla articular tibial, es menor a 6 mm. Por último, un valor mayor de 6 mm en la proyección anteroposterior o mayor de 1 mm en la proyección de mortaja se considera normal respecto a la superposición tibioperonea. Realizando maniobras de estrés, como la rotación externa, durante la radiología ponemos de manifiesto inestabilidades dinámicas sindesmales.

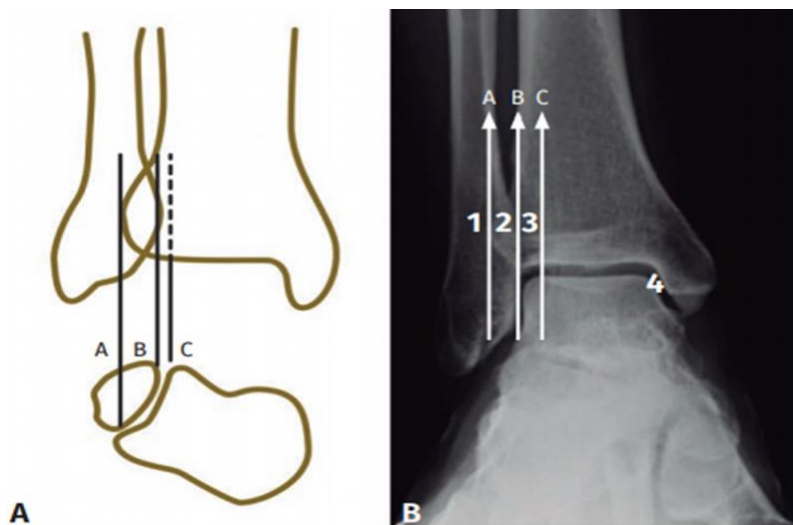


Figura 9. Mediciones radiológicas de la sindesmosis:  
AB-2: superposición tibioperonea; BC-3: espacio libre tibioperoneo;  
4: Espacio libre medial.

El uso de la ecografía para el diagnóstico de lesiones sindesmales nos permite una exploración dinámica, observando cómo se comporta la articulación mientras se somete a maniobras de estrés. Esta prueba es barata y accesible, pero no nos permite valorar estructuras como el ligamento interóseo, lesiones condrales o fracturas que puedan acompañar a la lesión antes descrita. Estos estudios tienen una baja sensibilidad, con una alta tasa de falsos negativos. Para valorar la relación del peroné respecto a la tibia, el estudio radiológico por medio de

tomografía computarizada (TC) nos permite analizar en el plano coronal la relación de estas dos estructuras de manera más precisa. La RM es la prueba radiológica con mayor sensibilidad y especificidad en la valoración de las estructuras sindesmales. El inconveniente es que es una prueba estática en descarga que nos impide valorar cómo se comporta la articulación en fase de carga y dinámica. Por último, la artroscopia es una técnica diagnóstico-terapéutica que permite visualizar directamente las estructuras, diagnosticando inestabilidades y lesiones asociadas.<sup>8</sup>

Se han utilizado varios métodos para la fijación de la sindesmosis; los más comunes son los tornillos o las agujas oblicuas inducidas desde el maléolo lateral hasta la tibia distal. Estos tornillos no solo mantienen la reducción anatómica de la articulación, sino que también estabilizan y fijan el soporte externo de la mortaja del tobillo.

La fijación con tornillos puede realizarse con tornillos 3.5 o 4.5, con dos tornillos proporciona mayor estabilidad, la reparación con sutura proporciona menor estabilidad. El tornillo debe ser introducido por ambas corticales del peroné y una de la tibia.

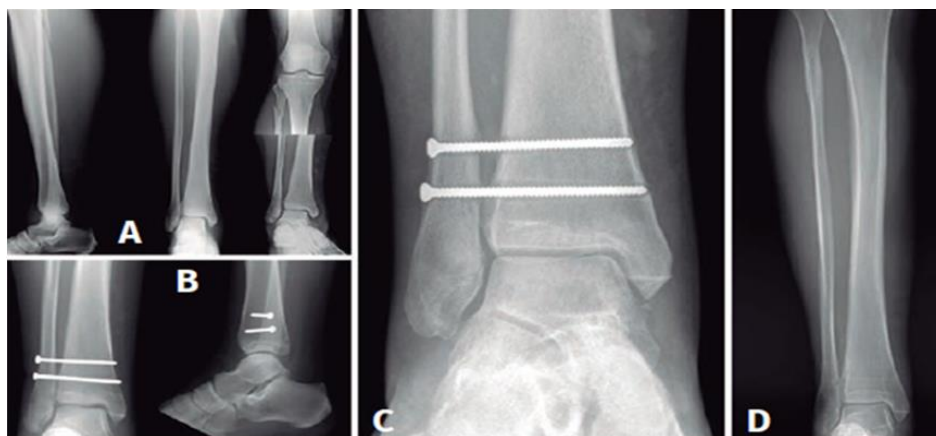


Figura 10. A) Mujer de 52 años con fractura de Maisonneuve B) Fijación con 2 tornillos tetracorticales de 3.5mm C) Osteolisis tras inicio de la carga total D) retirada de tornillos 6 meses tras la intervención quirúrgica

Es motivo de controversia la indicación de retirar los tornillos transindesmales y cuando hacerlo. Las recomendaciones encontradas en la bibliografía van desde la retirada rutinaria de los tornillos antes de permitir la carga completa (6-8 semanas) hasta la extracción tras la consolidación de la fractura solo si se producen síntomas.

Los partidarios de la retirada de los tornillos sostienen que la fijación de la sindesmosis altera la mecánica del tobillo al reducir la rotación externa normal del peroné que se produce con la dorsiflexión, sin embargo, la retirada del tornillo de modo prematuro puede permitir la recurrencia de la diastasis de la sindesmosis.

La carga de peso con el tornillo en su lugar puede llevar, en algunos casos, a la rotura del mismo. Si se utiliza una fijación tricortical, el tornillo se suele aflojar antes que romperse, y puede que no interfiera con la mecánica normal del tobillo. Si se emplea una fijación a través de las cuatro corticales, ambos extremos del tornillo se pueden extraer con facilidad en caso de producirse la rotura del tornillo.

Por regla general la diastasis tardía de la sindesmosis crea un problema clínico mucho más difícil que la rotura de los tornillos, por lo tanto, es aconsejable dejar el tornillo durante al menos 12 semanas.

La sindesmosis debe ser reducida anatómicamente y fijada con tornillo. Debe ser colocado a unos 2 o 3 cm proximal a la cara articular inferior de la tibia, paralelo a la superficie articular y con una angulación anterior de 30 grados, de modo que sea perpendicular a la articulación tibioperonea distal. Si el tornillo se coloca demasiado proximal puede que deforme el peroné y cause la apertura de la mortaja. Si el tornillo no está paralelo a la articulación el peroné se puede desplazar proximalmente, si no se coloca perpendicular a la articulación tibioperonea distal, el peroné puede quedar desplazado lateralmente.



Figura 11. A) Varón de 26 años con fractura luxación de tobillo B) Reducción abierta y fijación interna con colocación de tornillo situacional. C) Retirada de tornillo transindesmal a los 4 meses.

Además, el tornillo transindesmal se debe apretar con el tobillo en máxima dorsiflexión, ya que la parte anterior del astrágalo es más ancha que la posterior y la dorsiflexión del tobillo puede quedar restringida si la porción posterior del astrágalo, más estrecha, es la que determina la anchura de la mortaja.<sup>7</sup>

Las complicaciones del tornillo metálico son dolor, osteólisis, alteración en los movimientos normales del tobillo, metalosis, lesiones por incremento del estrés («stress shielding» en inglés) y causan interferencia en estudios de imagen, además de que se requiere un segundo procedimiento quirúrgico para su retiro. Lalli y cols, realizaron un estudio retrospectivo del impacto económico que implica el retiro del tornillo situacional. Refieren que aún no hay acuerdo en cuanto a si es necesario o no el retiro de éste, en cuyo caso, si se decide retirar, lo cual ocurre aproximadamente en 50% de los pacientes, presentará un costo extra para el paciente.<sup>5</sup>

La extracción del tornillo situacional permite movimiento fisiológico de la sindesmosis, disminuye el riesgo de dolor, permite un regreso más temprano a las actividades facilita la reducción espontánea de malreducciones.<sup>4</sup>

Argumentos en contra de la remoción serían costos y riesgos de la cirugía secundaria, bajo beneficio considerando resultados funcionales, complicaciones infecciosas y diastasis sindesmótica recurrente.<sup>6</sup>



Tornillos sindesmóticos intactos sin aflojar con quejas de rigidez después de tres meses pueden beneficiarse de la eliminación también.

Hay pruebas limitadas de que la extracción de implantes sindesmóticos (SIR) sea beneficiosa. Sin embargo, muchos cirujanos abogan por la eliminación basada en estudios que sugieren un movimiento mejorado. Dificultades metodológicas hacen la validez y aplicabilidad.<sup>5</sup>

Miller et al, que demostró una Mejora de 10 grados en el movimiento de dorsiflexión (20 grados mejora en el arco de movimiento total) después de retirar el tornillo en un cohorte de 25 pacientes. Además, los investigadores demostraron presentó una mejora en la función medida por el paciente la medición del rango de movimiento de la articulación ha sido comúnmente realizada utilizando un goniómetro.<sup>9</sup>

En aproximadamente una de cada cinco fracturas de tobillo tratadas operativamente, una interrupción sindesmótica requiere reparación quirúrgica. Actualmente, el tornillo de posicionamiento sindesmótico metálico es el estándar de oro. Si es necesario o no quitar este tornillo, y después de qué período de tiempo se debe hacer esto, sigue siendo discutible.

Los partidarios de la eliminación rutinaria sugieren un mejor resultado y rango de movimiento al retirarse y temen las quejas físicas de tornillos rotos cuando se dejan en su lugar. Sin embargo, la literatura actual no respalda esta suposición. El rango de movimiento mejorado después de la eliminación parece ser un efecto beneficioso a corto plazo, ya que los tornillos retenidos eventualmente se



aflojarán. Además, los tornillos rotos muestran un resultado similar en comparación con los tornillos quitados.

En una revisión reciente, no se mostró un resultado favorable cuando los tornillos sindesmóticos se retiraron de forma rutinaria en comparación con los tornillos colocados, lo que deja el tema relacionado con la extracción del tornillo sindesmótico polémico.

En general, la extracción del implante en adultos se reserva principalmente para el fracaso o las complicaciones del implante o en caso de quejas.<sup>3</sup> Sin embargo, la extracción del implante después de las fracturas de tobillo se ha asociado con altas tasas de complicaciones de la herida de hasta el 15 por ciento y, en segundo lugar, la resolución de las quejas puede haberse esperado en solo la mitad de los pacientes. Hasta la fecha, considerando las complicaciones después de la extracción del tornillo sindesmótico, solo hay información sobre la diástasis recurrente.

La extracción de rutina de los tornillos sindesmóticos después del tratamiento quirúrgico de las fracturas de tobillo inestables es actualmente una práctica estándar en los Países Bajos. El objetivo del presente estudio fue determinar las complicaciones que acompañan a la extracción de tornillo de rutina. Dentro de las complicaciones se incluyeron un total de 76 pacientes. Una infección de la herida ocurrió en el 9,2%, de las cuales el 2,5% fueron infecciones profundas que requirieron reoperación. La diástasis sindesmótica recurrente se encontró en el 6,6% de los pacientes y en el 6,6% de los tornillos se rompieron en el momento de la extracción del implante. En el grupo con diástasis recurrente, los tornillos se retiraron significativamente antes en comparación con el grupo sin diástasis recurrente (prueba U de Mann-Whitney  $p = 0.011$ ) y el grupo con rotura de tornillo tuvo sus tornillos significativamente más largos en lugar que el grupo sin rotura ( $p = 0,038$ ).<sup>10</sup>

Los resultados del tratamiento de extracción de tornillo sindesmótico en varios puntos de tiempo fueron estudiado y comparado (grupo 1 a las seis semanas, grupo 2 a tres meses y grupo 3 a un promedio de nueve meses).

Recurrencia de SD, incidencia de rotura de tornillo sindesmótico y la función del tobillo se compararon entre los tres grupos La recurrencia de SD ocurrió en 15.8% (3/19) de pacientes en el grupo 1, 15,0% (3/20) en el grupo 2 y 0% (0/13)

en el grupo 3 ( $p = 0,054$ ). Rotura del tornillo sindesmótico ocurrió en tres pacientes dentro de los tres meses (grupo 2, 15,0%) y en dos pacientes más de tres meses (grupo 3, Cada uno a los seis y 12 meses, 15,4%). Ninguno del grupo 1 Los pacientes experimentaron rotura de tornillo ( $p = 0,034$ ). Cuarenta y tres pacientes (82,7%) fueron clasificados como satisfactorios. La función del tobillo no difirió significativamente entre los tres grupos ( $p = 0.191$ ), con o sin rotura del tornillo sindesmótico ( $p = 0,343$ ) y con o sin recurrencia de SD ( $p = 0.218$ ). En conclusión, la restricción de actividad durante al menos tres meses para prevenir reaparición.

Extracción del tornillo sindesmótico a las seis semanas, puede prevenir su rotura pero aumenta el riesgo de reaparición. Sobre un seguimiento medio de 19 meses, SD. La recurrencia no conduce al deterioro de la función del tobillo.<sup>11</sup>

En este estudio retrospectivo de 52 pacientes que se sometió a la fijación por tornillo de la sindesmosis para un Weber B, o fractura de C del tobillo, no hubo diferencia estadística entre los resultados clínicos de los pacientes que tuvieron retiro de tornillo y los que retuvieron un tornillo intacto.

Se encontró que los pacientes que retuvieron un tornillo roto tenían el mejor resultado clínico.

Históricamente, se pensó que un tornillo colocado en la sindesmosis deteriora el movimiento adecuado del tobillo y la articulación tibiofibular distal.

En 1989, Needleman et Al publicó un análisis biomecánico del movimiento del tobillo. Encontraron significativa limitación de la rotación externa tibiotalar y anterior, Traslación posterior con el pie en flexión plantar.

No encontraron diferencias en la dorsiflexión o flexión plantar del tobillo. Sobre esta base, recomendaron extracción del tornillo de sindesmosis ante el paciente.  
12

Tornillos sindesmóticos después de aproximadamente 3 a 4 meses, generalmente cuando los tornillos se encontraban intactos causaron dolor y dorsiflexión reducida.<sup>13</sup>

La tasa de complicaciones después de la retirada rutinaria del tornillo es de aproximadamente 6%. La infección de la herida era la complicación más común (5%), y *S. aureus* el organismo hallado con mayor frecuencia.<sup>14</sup>

La eliminación temprana daba como resultado una mayor probabilidad de diastasis sindesmótica recurrente.<sup>14</sup> Aunque son más probables debido a la falta de profilaxis antibiótica preoperatoria.<sup>17</sup>

Se sugiere la eliminación de tornillos intactos en caso de irritación y disminución de rango de movimiento limitado después de 4 a 6 meses.<sup>15</sup>

Los autores eliminaron el tornillo situacional y realizaron tomografías computarizadas (TC) 30 días después de la extracción. Sus resultados mostraron que el 89% de las sindesmosis mal reducidas se corrigieron después de la extracción del tornillo situacional.<sup>16</sup>

Un estudio observó un aumento significativo en el rango de movimiento dos semanas después de la extracción rutinaria de los implantes a los cuatro meses. Este estudio siempre ha utilizado, tornillos sindesmóticos bloqueados, a través de una placa de ángulo estable, que es una fijación mucho más rígida que un tornillo sindesmótico normal, incluso, si se utiliza a través de cuatro cortezas.<sup>18</sup>

En promedio, la sindesmosis toma de 8 a 12 semanas para reparar. No hay consenso sobre si se debe permitir peso antes de retirar el tornillo, o la duración que los tornillos deben permanecer in situ. La dificultad con soporte de peso mientras los tornillos están in situ es el mayor riesgo de aflojamiento, rotura y dolor.

Por lo tanto, algunos autores abogan por la eliminación de la Tornillos antes de soportar peso. Sin embargo, otros no sugieren una diferencia significativa en el resultado entre los tornillos retenidos y retirados. <sup>19</sup>

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El retiro del tornillo de situación es un procedimiento actualmente cuestionado. La mayoría de las publicaciones que exhortan a evitar este procedimiento consideran que la tasa de complicaciones es elevada. Sin embargo, el objetivo de tal procedimiento es permitir el movimiento fisiológico de la sindesmosis, disminuir el riesgo de dolor, rigidez de tobillo, permitir un regreso más temprano a las actividades así como permitir la corrección espontánea de las mal reducciones.

### **JUSTIFICACIÓN**

Las fracturas de tobillo son las más comunes en las salas de urgencias, siendo esta patología la más frecuente en interconsultas al servicio de Traumatología y Ortopedia. Está asociado al 75 al 85% de las fracturas de tibia junto con el peroné.

Alrededor del 2% son fracturas expuestas; un estudio epidemiológico de 1500 fracturas de tobillo en adultos reporto una incidencia anual de 122 fracturas por 100,000 habitantes con mayor incidencia en el género masculino. Se refiere que el 70% son unilateral predominante del maléolo lateral y 7% trimaleolares.

Las fracturas de tobillo ocupan un lugar importante como causa de incapacidad laboral dentro del sistema de seguridad social en nuestro país. Ya que estas lesiones producen limitación funcional que conduce a incapacidad parcial o permanente en el caso de ser obreros del área laboral físicamente demandante; además de las limitaciones correspondientes, lo anterior pone de manifiesto la elevada incidencia de estos padecimientos y sus repercusiones en el aspecto económico, social y laboral.

Las fracturas más comunes de tobillo son las B de Weber, de las cuales un 50% compromete la sindesmosis tibioperonea, y requieren un procedimiento adicional el cual consiste en la colocación de un tornillo “situacional” para el cierre de la sindesmosis tibioperonea.

Actualmente se encuentra cuestionado si dicho tornillo debe ser retirado para favorecer el movimiento del peroné frente a la tibia o debe preservarse para disminuir los posibles riesgos que conlleva tal procedimiento quirúrgico.

La mayoría de las publicaciones que exhortan a evitar este procedimiento consideran que la tasa de complicaciones es elevada. Sin embargo, el objetivo de tal procedimiento es permitir el movimiento fisiológico de la sindesmosis, disminuir el riesgo de dolor, rigidez de tobillo, permitir un regreso más temprano a las actividades así como permitir la corrección espontánea de las malreducciones.

Por lo que resulta imprescindible contar con un instrumento que permita tratar de manera adecuada y con calidad este tipo de lesiones, así como su seguimiento en las unidades médicas, con la finalidad de disminuir el número de

complicaciones y tiempo de incapacidad y mejora de la funcionalidad, ya que la mayoría de estas fracturas se presentan en pacientes en edad productiva.

## **OBJETIVOS**

### **GENERAL**

Determinar si el retiro del tornillo situacional ofrece resultados funcionales superiores contra la preservación del mismo en pacientes intervenidos quirúrgicamente por fractura de tobillo con lesión sindesmal en Hospital General Xoco en periodo 2017-2018.

### **ESPECIFICOS:**

Evaluar resultados funcionales de pacientes intervenidos quirúrgicamente por fractura de tobillo con lesión sindesmal en Hospital General Xoco en periodo 2017-2018 a quienes se les realizo retiro de tornillo situacional.

Evaluar resultados funcionales de pacientes intervenidos quirúrgicamente por fractura de tobillo con lesión sindesmal, en Hospital General Xoco en periodo 2017-2018 a quienes no se les realizo retiro de tornillo situacional

## **HIPOTESIS**

El retiro de tornillo situacional ofrece resultados funcionales superiores contra la preservación del mismo en pacientes intervenidos quirúrgicamente por fractura de tobillo con lesión sindesmal en Hospital General Xoco en periodo 2017-2018.

## MATERIAL Y METODOS

Estudio observacional, retrospectivo, descriptivo y comparativo.

VARIABLE/CONSTRUCTO	TIPO	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	CALIFICACIÓN
Sexo	Independiente	Características genotípicas del individuo, relativas a su papel reproductivo.	Cualitativa nominal	Masculino Femenino
Edad	Independiente	Tiempo transcurrido desde el momento del nacimiento hasta la fecha del estudio	Cuantitativa continua	Años cumplidos
Dolor	Dependiente	Una experiencia sensitiva y emocional desagradable, asociada a una lesión tisular real o potencial.	Cualitativa ordinal	Ninguno Ocasional Moderado Severo
Limitación funcional	Dependiente	Reducción de la capacidad de ejecutar acciones o utilizar componentes de las habilidades motoras de la manera eficiente o habitual que se espera	Cualitativa ordinal	Actividad normal Limitación deportiva Limitación recreativa (uso de muletas) Limitación con muletas
Marcha (cuadras)	Dependiente	Distancia que es tolerada por el paciente medida en cuadras	Cuantitativa continua	Más de 6 cuadras De 4 a 6 cuadras De 1 a 3 cuadras Menos de 1 cuadras
Terreno para la marcha	Dependiente	Superficie en la que se realiza la marcha	Cualitativa nominal	Cualquier terreno Alguna dificultad en escaleras y terreno desigual Dificultad en escaleras y terreno desigual
Anormalidad del paso	Dependiente	Cuando la marcha provoca dolor en un miembro, el apoyo sobre el mismo se reduce, proyectando rápida y vigorosamente el miembro sano, que aumenta su tiempo de apoyo.	Cualitativa ordinal	Ninguna Evidente Marcada
Movilidad sagital	Dependiente	Movilidad tolerada en el plano sagital (flexión - extensión)	Cuantitativa continua	Normal (30° o más) Moderada restricción (24-74°) Grave restricción (<15°)
Movilidad del retropié	Dependiente	Movilidad tolerada en el plano sagital (flexión - extensión)	Cuantitativa continua	Normal (75-100°) Grave restricción (<25°)
Estabilidad del tobillo	Dependiente	La inestabilidad mecánica es una laxitud anormalmente aumentada. La inestabilidad funcional se refiere a una alteración en la función, resultando en episodios recurrentes en los que el tobillo tiende a ceder.	Cualitativa ordinal	Estable Inestable
Alineación del pie	Dependiente	Relación estructural y biomecánica fisiológica del pie.	Cualitativa nominal	Buena (pie plantígrado bien alineado) Regular (pie plantígrado con desalineación y asintomático) Mala pie no plantígrado y sintomático

Se estudiaron 60 pacientes, 27 mujeres y 33 hombres, con un promedio de 36.18 años que fueron intervenidos quirúrgicamente por fractura de tobillo con lesión sindesmal. Se realizaron dos grupos, el grupo A: formado por 30 pacientes a quienes por algún motivo preservan el tornillo situacional y grupo B: formado por 30 pacientes a quienes se les realizó retiro de tornillo situacional.

Se realizó un cuestionario y exploración física al año de la intervención quirúrgica, El cual consta de nueve apartados, cuatro preguntas y cinco puntos a revisar mediante la exploración física que constaron en inspección, medición mediante goniometría de arcos de movimiento de tobillo, flexión y extensión de tobillo de manera activa y pasiva, prueba de squeeze test, test de rotación externa, inversión y eversión del pie de manera activa y pasiva.

Para la valoración clínica postoperatoria se utilizó como instrumento la escala de la American Orthopedic Foot And Ankle Society AOFAS (Véase *Tabla I*), que considera el dolor, la función, las restricciones a la marcha, la anormalidad del paso, la movilidad y la alineación. Tomando indistintamente el sexo y la edad.

#### ESCALA AOFAS

<b>DOLOR</b>	<b>Puntos</b>
Ninguno	40
Ocasional	30
Moderado	20
Severo	0
<b>FUNCION</b>	<b>Puntos</b>
Sin limitación	10
Sin limitación actividades normales con Limitación en deporte	7
Limitación en actividades de la vida diaria	4
Limitación Severa, uso de muletas, ortesis o andadera	0
<b>DISTANCIA TOLERADA EN CUADRAS</b>	<b>Puntos</b>
Más de 6	5
De 4 a 6	4
De 1 a 3	2
Menos de 1	0
<b>TIPO DE TERRENO</b>	<b>Puntos</b>
Sin dificultades en cualquier superficie	5
Alguna dificultad en terreno desigual escaleras o pendientes	3
Dificultad Intensa en terreno desigual escaleras o pendientes	0
<b>ANORMALIDAD DEL PASO</b>	<b>Puntos</b>
Ninguna	8
Evidente	4
Marcada	0



<b>MOVILIDAD SAGITAL</b>	<b>Puntos</b>
Normal 30° o mas	8
Moderada 15-29°	4
Grave restricción >15	0
<b>MOVILIDAD DE RETROPIE</b>	<b>Puntos</b>
Normal o levemente restringido 75-100%	6
Restricción moderada 25-74%	3
Restricción intensa >25°	0
<b>ESTABILIDAD DEL TOBILLO</b>	<b>Puntos</b>
Estable	8
Inestable	0
<b>ALINEACION DE PIE</b>	<b>Puntos</b>
Buena	10
Regular	5
Mala	0
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

*Tabla 1, Escala de la American Orthopedic Foot And Ankle Society AOFAS*

Las puntuaciones obtenidas en las diferentes categorías se suman obteniendo un total, cuyos resultados se interpretan de la siguiente manera: <50 pts Malos  
51-70 pts Regulares  
71-90 pts Buenos  
>91 pts Excelentes

La base de datos y procesamiento de la información se realizó mediante el programa Excel, con la elaboración de hojas de cálculo, gráficas y estadística inferencial y descriptiva.

El estudio no produjo ningún riesgo en la población ya que no es experimental, ni se utilizó radiación o sustancias nocivas que condicionen algún inconveniente a su integridad física, además de que la información del paciente se manejó de manera confidencial.

## RESULTADOS

Se aplicó la escala a cada uno de los pacientes, en el grupo A, en el cual los pacientes preservaron el tornillo situacional promediaron 70.7 puntos, de acuerdo a la escala se consideran resultados regulares, en el grupo B, en el cual se les retiro el tornillo situacional los pacientes promediaron 83 puntos, de acuerdo a la escala se consideran buenos resultados. (Véase Tabla II)

ESCALA AOFAS		GRUPO A		GRUPO B	
<b>DOLOR</b>		N°	%	N°	%
Ninguno	40	6	20.0	10	33.3
Ocasional	30	12	40.0	17	56.7
Moderado	20	10	33.3	3	10.0
Severo	0	2	6.7	0	0.0
		PROM PTS	26.7	PROM PTS	31.3
<b>FUNCION</b>		N°	%	N°	%
Sin limitación	10	7	23.3	16	53.3
Sin limitacion actividades normales con Limitacion en deporte	7	11	36.7	13	43.3
Limitacion en actividades de la vida diaria	4	9	30.0	1	3.3
Limitacion Severa, uso de muletas, ortesis o andadera	0	3	10.0	0	0.0
		PROMEDIO	6.1	PROM PTS	8.5
<b>DISTANCIA TOLERADA EN CUADRAS</b>		N°	%	N°	%
Mas de 6	5	7	23.3	18	60.0
De 4 a 6	4	12	40.0	12	40.0
De 1 a 3	2	11	36.7	0	0.0
Menos de 1	0	0	0.0	0	0.0
		PROM PTS	3.5	PROM PTS	4.6
<b>TERRENO</b>		N°	%	N°	%
Sin dificultades en cualquier superficie	5	9	30.0	15	50.0
Alguna dificultad en terreno desigual escaleras o pendientes	3	19	63.3	15	50.0
Dificultad Intensa en terreno desigual escaleras o pendientes	0	2	6.7	0	0.0
		PROM PTS	3.4	PROM PTS	4
<b>ANORMALIDAD DEL PASO</b>		N°	%	N°	%
Ninguna	8	10	33.3	15	50.0
Evidente	4	20	66.7	15	50.0
Marcada	0	0	0.0	0	0.0
		PROM PTS	5.3	PROM PTS	6
<b>MOVILIDAD SAGITAL</b>		N°	%	N°	%
Normal 30° o mas	8	8	26.7	19	63.3
Moderada 15-29°	4	20	66.7	11	36.7
Grave restriccion >15	0	2	6.7	0	0.0
		PROM PTS	4.8	PROM PTS	6.5
<b>MOVILIDAD DE RETROPIE</b>		N°	%	N°	%
Normal o levemente restringido 75-100%	6	10	33.3	18	60.0
Restriccion moderada 25-74%	3	19	63.9	12	40.0
Restriccion intensa >25°	0	1	3.3	0	0.0
		PROM PTS	3.9	PROM PTS	4.9
<b>ESTABILIDAD DEL TOBILLO</b>		N°	%	N°	%
Estable	8	30	100.0	30	100.0

Inestable	0	0	0.0	0	0.0
		PROM PTS	8	PROM PTS	8
<b>ALINEACION DE PIE</b>	<b>PTS</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Buena	10	24	80.0	17	56.7
Regular	5	6	20.0	13	43.3
Mala	0	0	0.0	0	0.0
		PROM PTS	9	PROM PTS	9.2
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>TOTAL PTS</b>	<b>70.7</b>	<b>TOTAL PTS</b>	<b>83.0</b>

*Tabla II, resultados generales de escala AOFAS*

## Dolor

En el Grupo A que preservó el tornillo situacional refirieron no percibir ningún dolor 6 pacientes (20%), ocasionalmente 12 pacientes (40%), dolor moderado 10 pacientes (33%), dolor severo 2 pacientes (6.7%), promediando 26.7 puntos, mediana 30 puntos, moda 30 puntos, desviación estándar 10.28, rango 40 puntos, varianza 105.74, nivel de confianza 3.83.

En el Grupo B al que se realizó retiro del tornillo situacional 10 pacientes (33.3%) refirieron no percibir ningún dolor, dolor ocasional 17 pacientes (56.7%), dolor moderado 3 pacientes (10%), ningún paciente refirió dolor severo, promediando 31.3 puntos, mediana 30 puntos, moda 30 puntos, desviación estándar 8.60, rango 40 puntos, varianza 74.2, nivel de confianza 3.21. ( Véase figura 12)

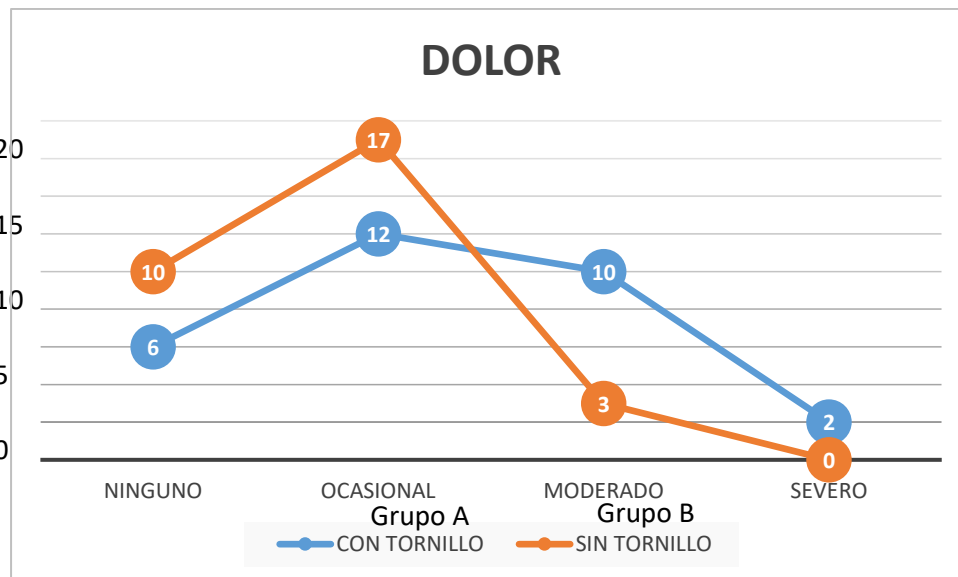


Figura 12, resultados obtenidos mediante la aplicación de escala AOFAS en el apartado de dolor. Fuente: Archivo Clínico de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México.

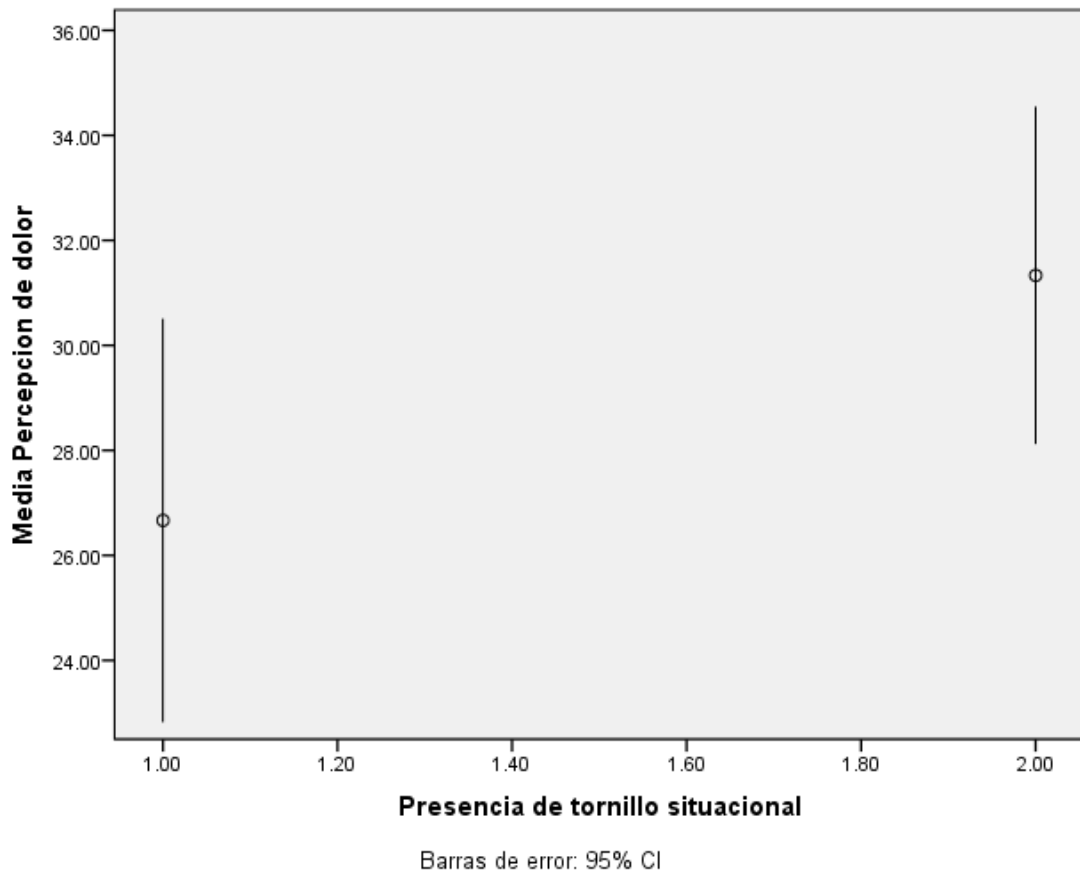


Figura 13, resultados obtenidos mediante procesamiento de información mediante SPSS con diferencia estadística  $P = .062$ .

## Función

El grupo A (con tornillo), 7 pacientes (23%) se refirieron sin limitación funcional, 11 pacientes (36.7%) sin limitación a actividades normales con limitación en el deporte, 9 pacientes (30%) refirieron limitación en actividades de la vida diaria, y 3 pacientes (10%) refirieron limitación severa, requiriendo uso de muletas, ortesis o andadera, promediando 6.1 puntos, mediana 7 puntos, moda 7 puntos, desviación estándar 3.03, rango 10 puntos, varianza 9.19 nivel de confianza 1.13.

En el grupo B (sin tornillo), 16 pacientes (53.3) refirieron no presentar limitación funcional, 13 pacientes (43.3%) se refirieron sin limitación a actividades normales con limitación en el deporte, 1 paciente (3.3%) refirió limitación en actividades de la vida diaria y ningún paciente refirió limitación severa, uso de muletas, ortesis o andadera, promediando 8.5 puntos, mediana 10 puntos, moda 10 puntos, desviación estándar 2.94, rango 6 puntos, varianza 2.94, nivel de confianza 0.64. (Véase figura 14).

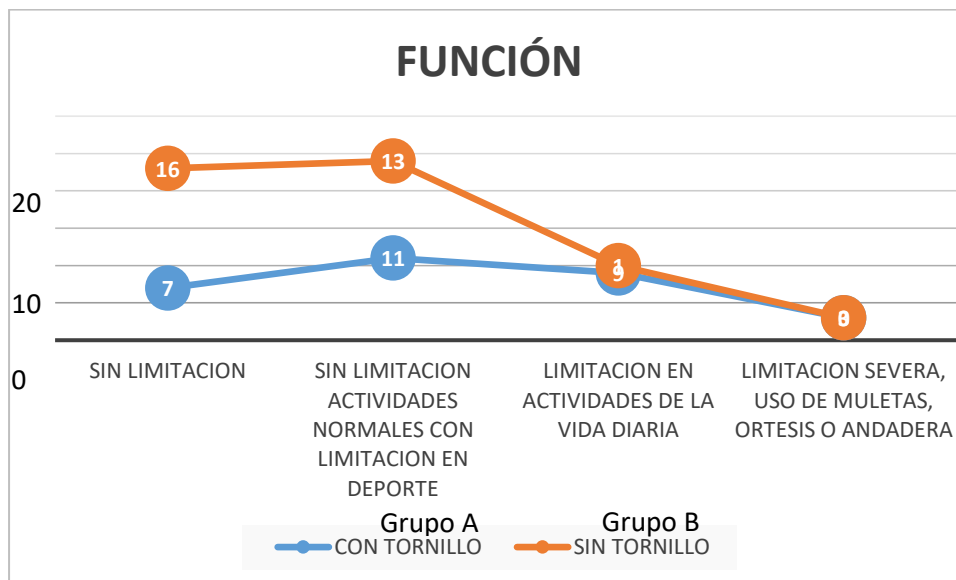
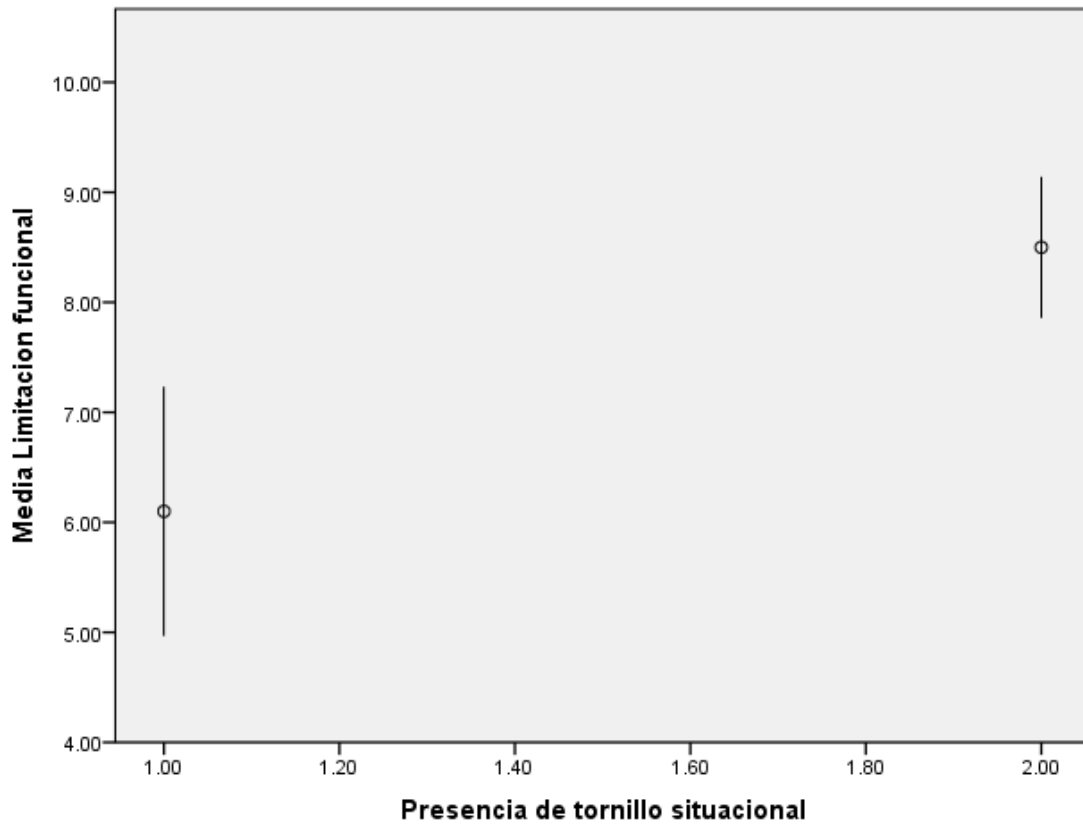


Figura 14, resultados obtenidos mediante la aplicación de escala AOFAS en el apartado de función.  
Fuente: Archivo Clínico de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México.



Barras de error: 95% CI

Figura 15, resultados obtenidos mediante procesamiento de información mediante SPSS con diferencia estadística  $P = .000$ .

### Distancia tolerada en cuadras

En el grupo A (con tornillo), refirieron 6 pacientes (23.3%) tolerar deambular más de 6 cuadras, 12 pacientes (40%) toleraron de 4 a 6 cuadras, 11 pacientes (36.7%) toleraron de 1 a 3 cuadras, ningún paciente refirió tolerar menos de una cuadra. Promediaron 3.5 puntos, mediana 4 puntos, moda 4 puntos, desviación estándar 1.22, rango 3 puntos, desviación estándar 1.22, nivel de confianza 0.45.

En el grupo B (sin tornillo), 18 pacientes (60%) refirieron tolerar deambular más de 6 cuadras, 12 pacientes (40%) toleraron de 4 a 6 cuadras, ningún paciente tolero menos de 3 cuadras. Promediaron 4.6 puntos. Mediana 4 puntos, moda 4 puntos, desviación estándar 2.20, rango 1 punto, varianza 0.24, nivel de confianza 0.18. (Véase figura 16)

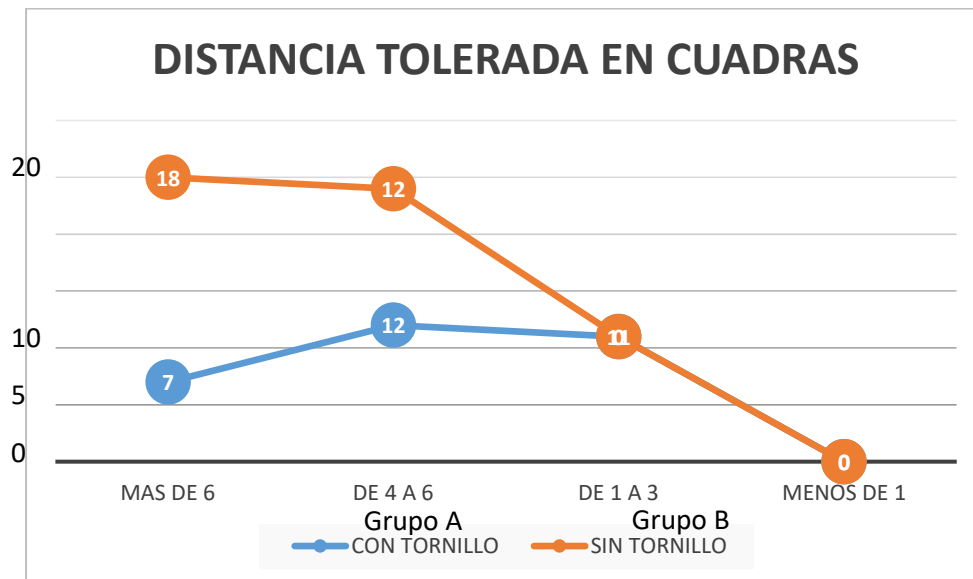


Figura 16, resultados obtenidos mediante la aplicación de escala AOFAS en el apartado distancia tolerada en cuadras. Fuente: Archivo Clínico de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México.



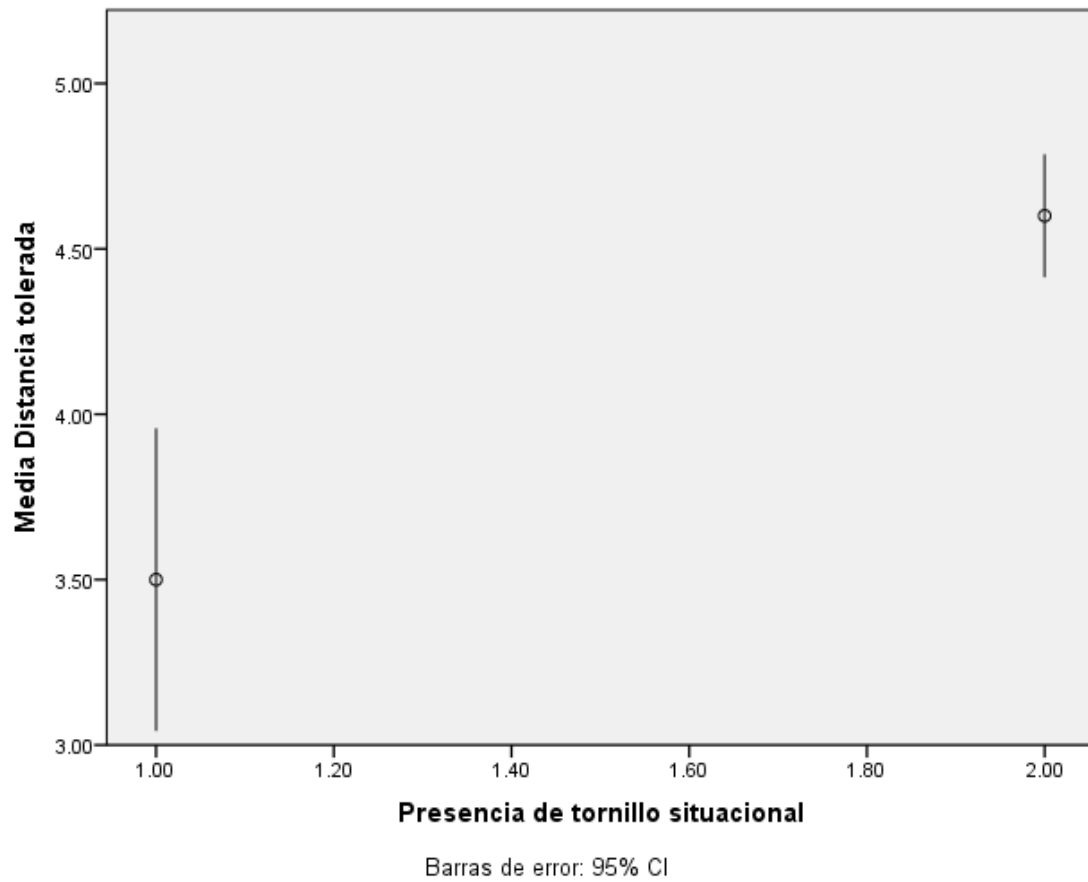


Figura 17, resultados obtenidos mediante procesamiento de información mediante SPSS con diferencia estadística  $P = .000$ .

## Terreno

Del grupo A (con tornillo), 9 pacientes (30%) no refirieron dificultades para deambular en cualquier superficie, 19 pacientes (63.3%) refirieron alguna dificultad en terreno desigual, escaleras o pendientes mientras 2 pacientes (6.7%) refirieron dificultad intensa en terreno desigual, escaleras o pendientes, promediando 3.4 puntos, mediana 3 puntos, moda 3 puntos, desviación estándar 1.3, rango 5 puntos, varianza 1.69, nivel de confianza 0.48.

Del grupo B (sin tornillo), 15 pacientes (50%) se refirieron sin dificultades en cualquier superficie, 15 pacientes (50%) refirieron alguna dificultad en terreno desigual, escaleras o pendientes, ningún paciente refirió dificultad intensa en terreno desigual, escaleras o pendientes. Promediando 4 puntos, mediana 4 puntos, moda 5 puntos, desviación estándar 1.01, rango 2 puntos, varianza 1.03, nivel de confianza 0.37. (Véase figura 18)

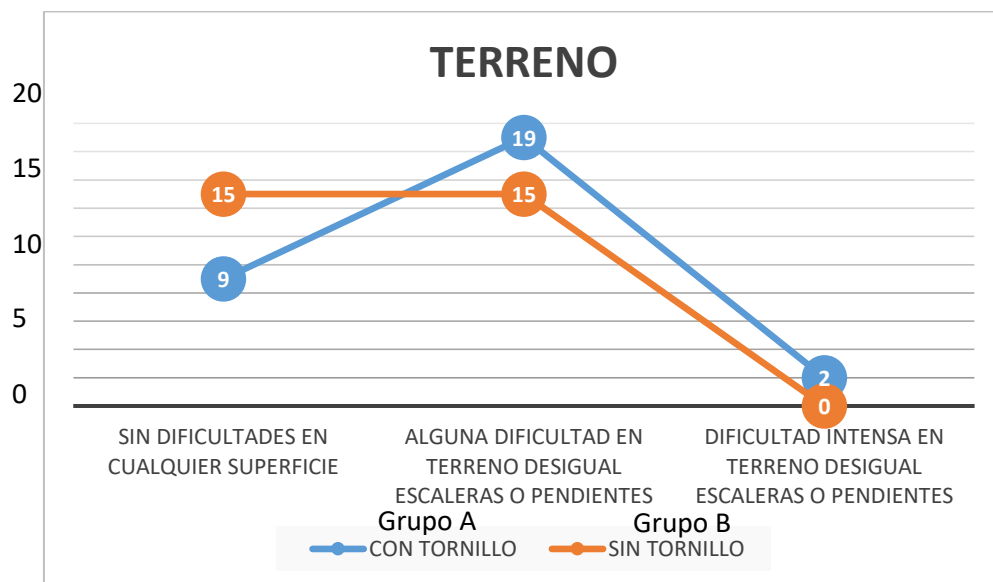


Figura 18, resultados obtenidos mediante la aplicación de escala AOFAS en el apartado de terreno.  
Fuente: Archivo Clínico de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México.

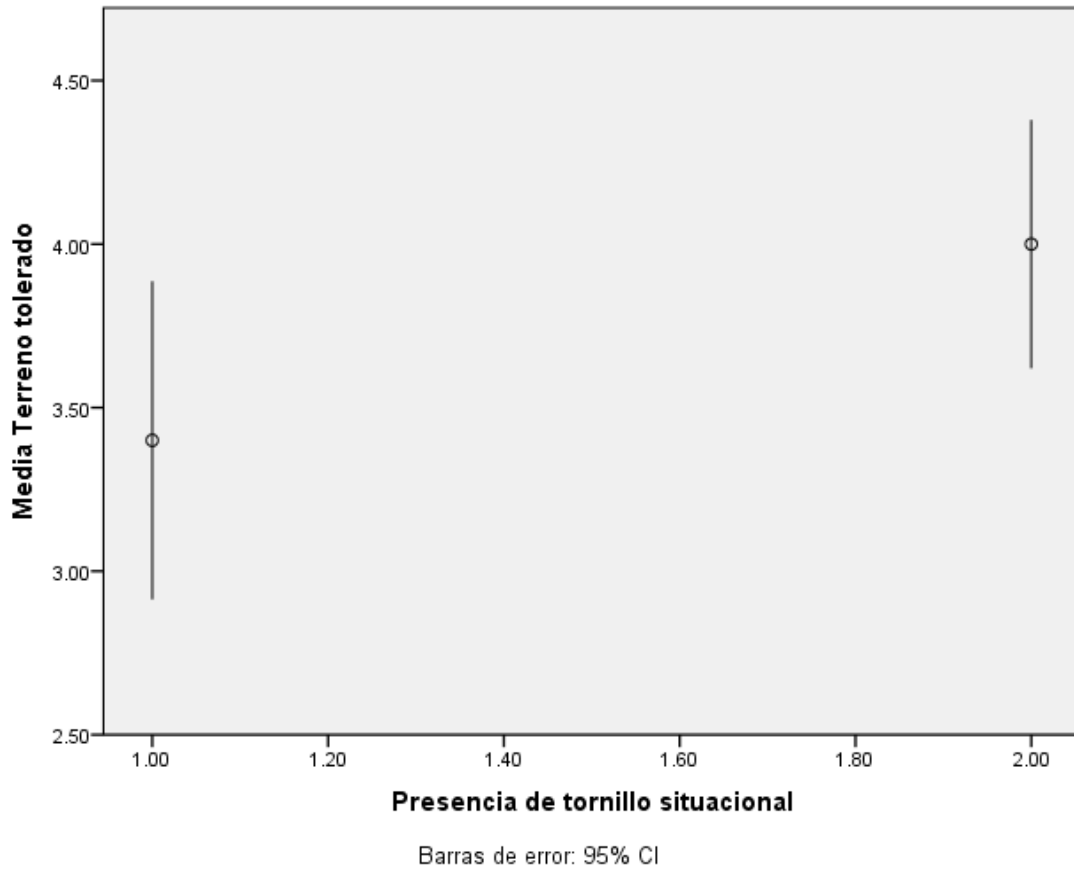


Figura 18, resultados obtenidos mediante procesamiento de información mediante SPSS con diferencia estadística  $P = .065$ .

### Anormalidad del paso

En el grupo A (con tornillo), 10 pacientes (33.3%) no presentaron anomalías en el paso, 20 pacientes (66.7%) presentaban anomalía evidente y ningún paciente presentó anomalía marcada. Promediando 5.3 puntos, mediana 4 puntos, moda 4 puntos, desviación estándar 1.91, rango 4 puntos, varianza 3.68, nivel de confianza 0.71.

En el grupo B (sin tornillo), 15 pacientes (50%) no presentaron anomalías en el paso, 50 pacientes (50%) presentaron una anomalía evidente y ningún paciente presentó anomalía marcada de la marcha. Promediando 6 puntos, mediana 6 puntos, moda 8 puntos, desviación estándar 2.03, rango 4 puntos, varianza 4.13, nivel de confianza 0.75. (Véase figura 19)

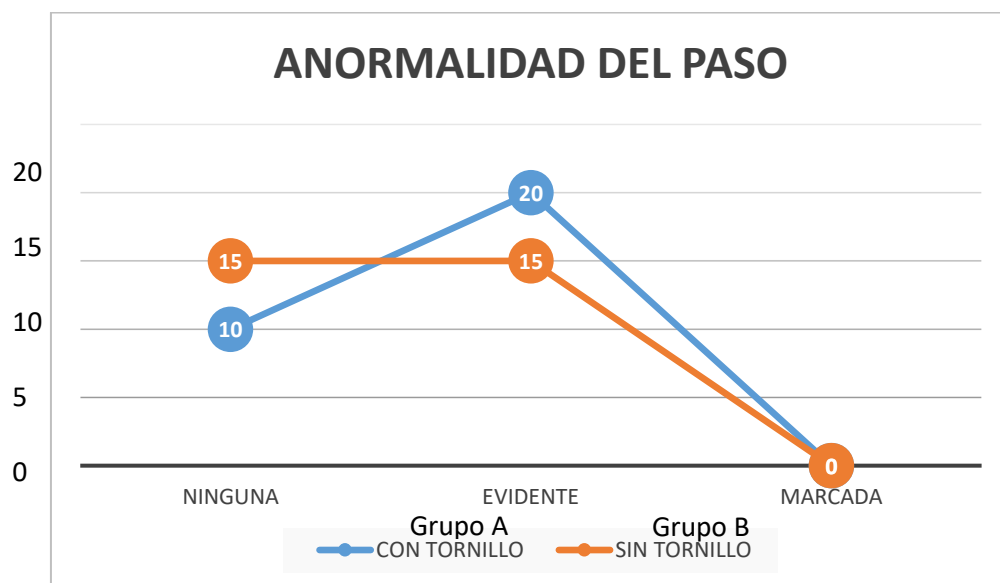


Figura 19, resultados obtenidos mediante la aplicación de escala AOFAS en el apartado de anomalía del paso. Fuente: Archivo Clínico de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México.

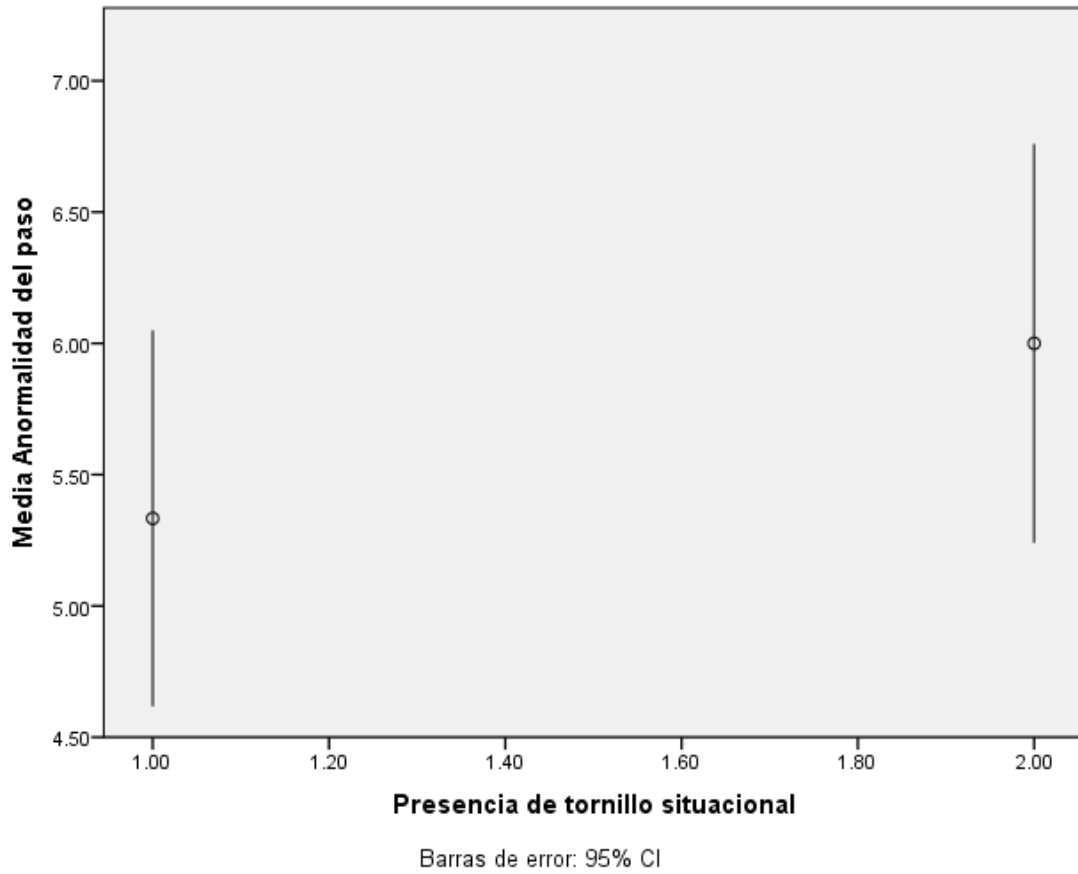


Figura 19, resultados obtenidos mediante procesamiento de información mediante SPSS con diferencia estadística  $P = .197$ .

## Movilidad sagital

En el grupo A (con tornillo), 8 pacientes (26.7%) presentaron una movilidad sagital normal de 30° o más, 20 pacientes (66.7%) presentaron una movilidad sagital moderada 15-29° y 2 pacientes (6.7%) presentaron una grave restricción >25° Promediando 4.8 puntos, moda 4 puntos, mediana 4 puntos, desviación estándar 2.02, rango 8 puntos, varianza 4.85, nivel de confianza 0.82.

En el grupo B (sin tornillo), 19 pacientes (63.3% presentaron una movilidad sagital normal de 30° o más, 11 pacientes (36,7%) presentaron una movilidad sagital moderada 15-29° y ningún paciente presentó restricción grave >25°. Promediando 6.5 puntos, mediana 8 moda 8, desviación estándar 1.96, rango 4 puntos, varianza 3.84, nivel de confianza 0.73. ( Véase figura 20)

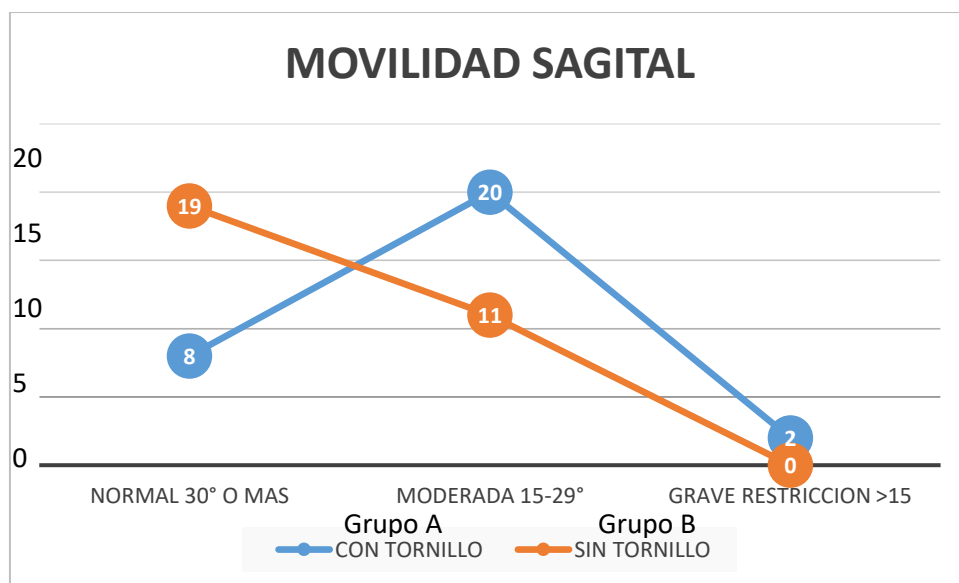


Figura 20, resultados obtenidos mediante la aplicación de escala AOFAS en el apartado de movilidad sagital. Fuente: Archivo Clínico de la Secretaria de Salud de la Ciudad de México.

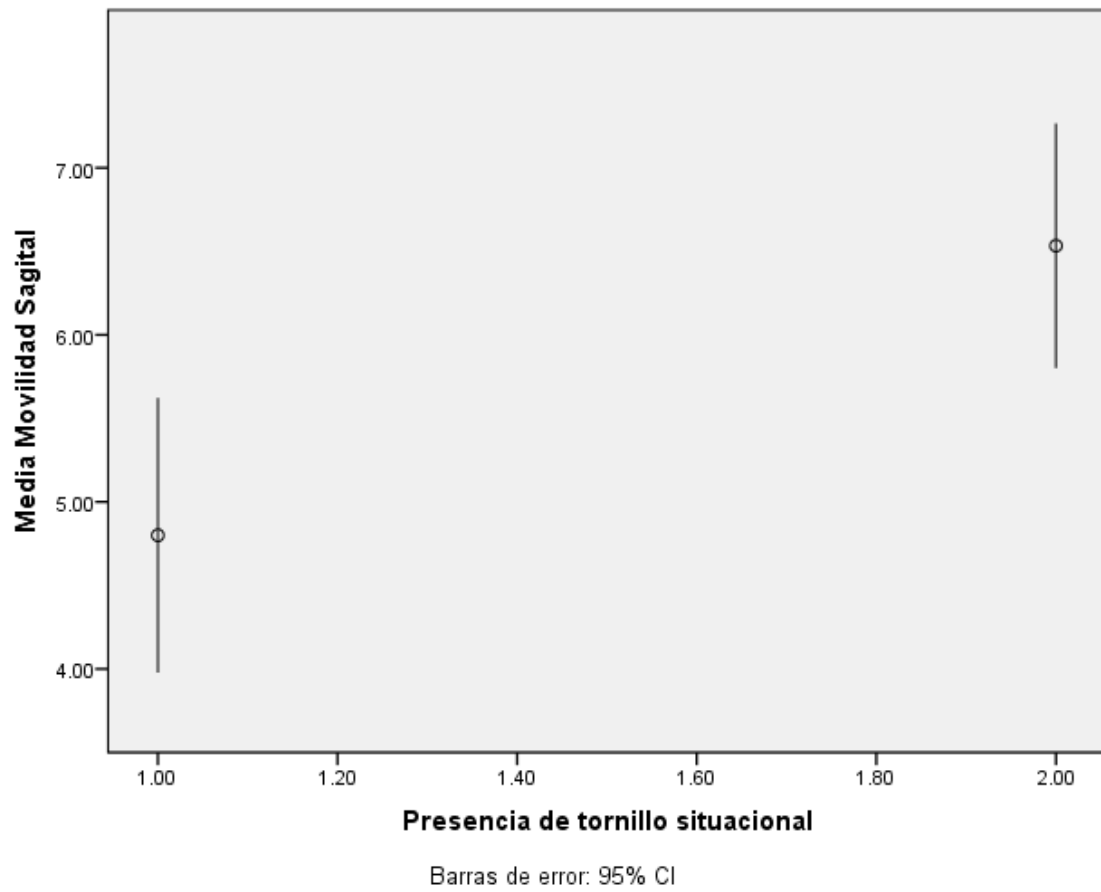


Figura 21, resultados obtenidos mediante procesamiento de información mediante SPSS con diferencia estadística  $P = .002$ .

## Movilidad del retropié

En el grupo A (con tornillo), 10 pacientes (33.3%) presentaron una movilidad del retropié Normal o levemente restringido 75-100%, 19 (63.9%) pacientes presentaron una restricción moderada 25-74% y 1 paciente (3.3%) presentó restricción intensa >25°. Promediando 3.9 puntos, mediana 3 puntos, moda 3 puntos, desviación estándar 1.6, rango 6 puntos, varianza 2.57, nivel de confianza 0.59.

En el grupo B (sin tornillo), 18 pacientes (60%) presentaron una movilidad del retropié normal o levemente restringido 75-100%, 12 pacientes (40%) presentaron restricción moderada 25-74%, ningún paciente presentó restricción intensa >25°. Promediando 4.9 puntos. Mediana 6 puntos, moda 6 puntos, desviación estándar 1.68, rango 5 puntos, varianza 2.82, nivel de confianza 0.62. (Véase figura 22)

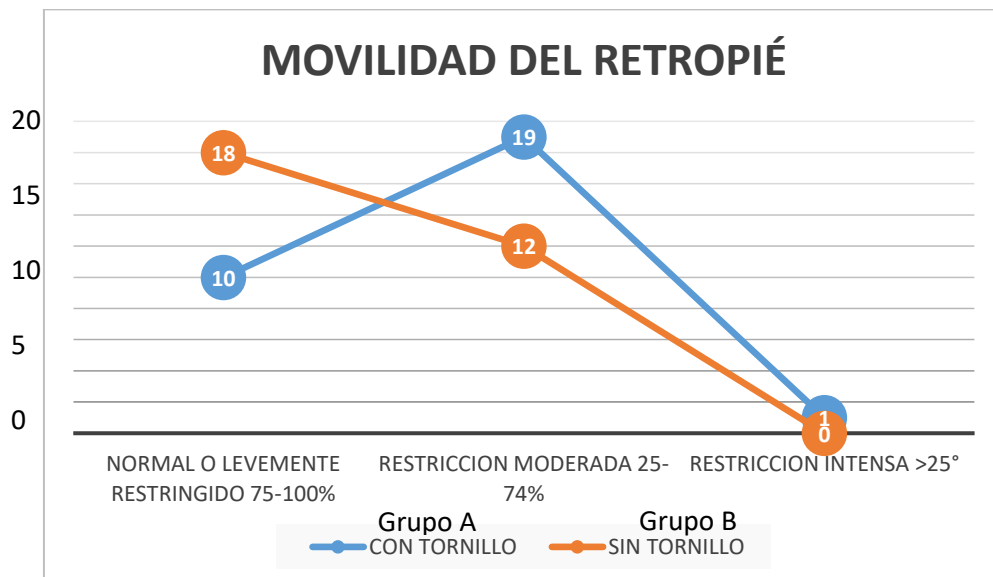


Figura 22, resultados obtenidos mediante la aplicación de escala AOFAS en el apartado movilidad de retropié. Fuente: Archivo Clínico de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México.



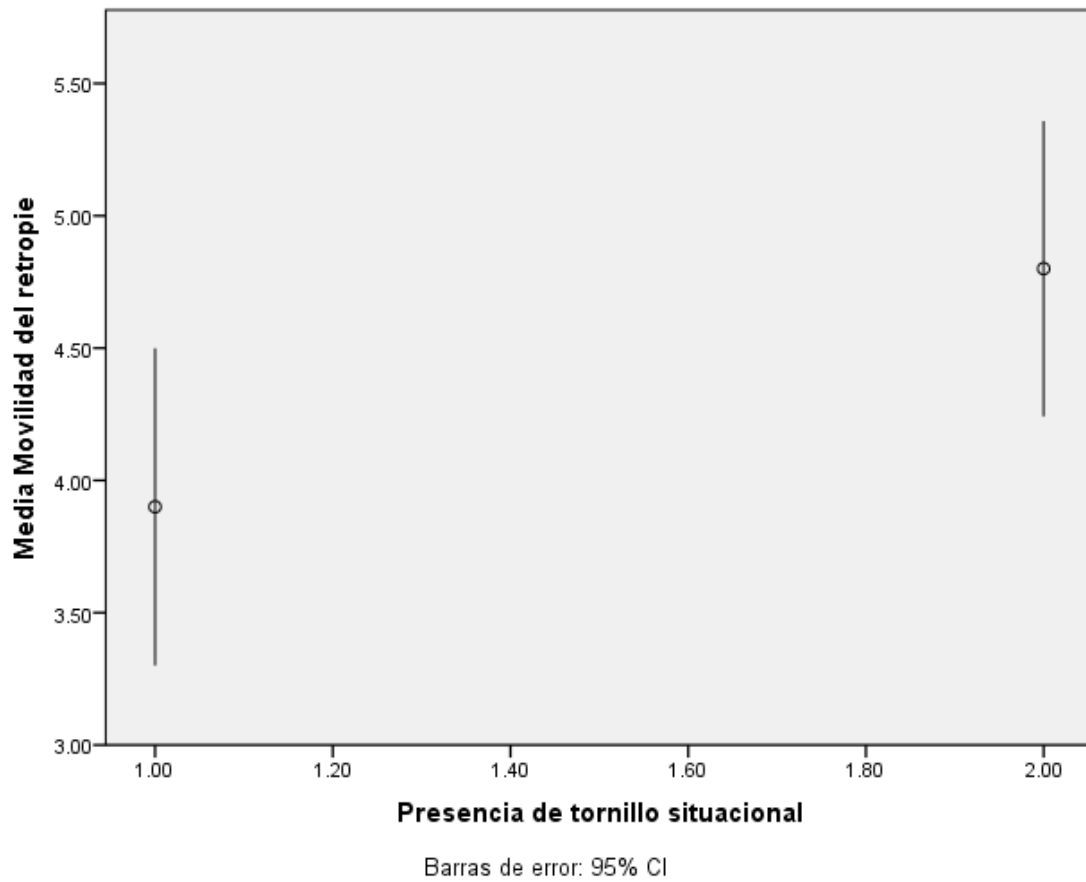


Figura 23, resultados obtenidos mediante procesamiento de información mediante SPSS con diferencia estadística  $P = .028$ .

## Estabilidad del tobillo

Tanto en el grupo A como con el grupo B todos los pacientes posterior al evento quirúrgico no presentaron datos de inestabilidad, obteniendo los 8 puntos de la escala, media 8 puntos, mediana 8 puntos, moda 8 puntos, desviación estándar 0, rango 0 puntos, varianza 0, nivel de confianza 0, sin diferencia estadística significativa. (Véase figura 24)

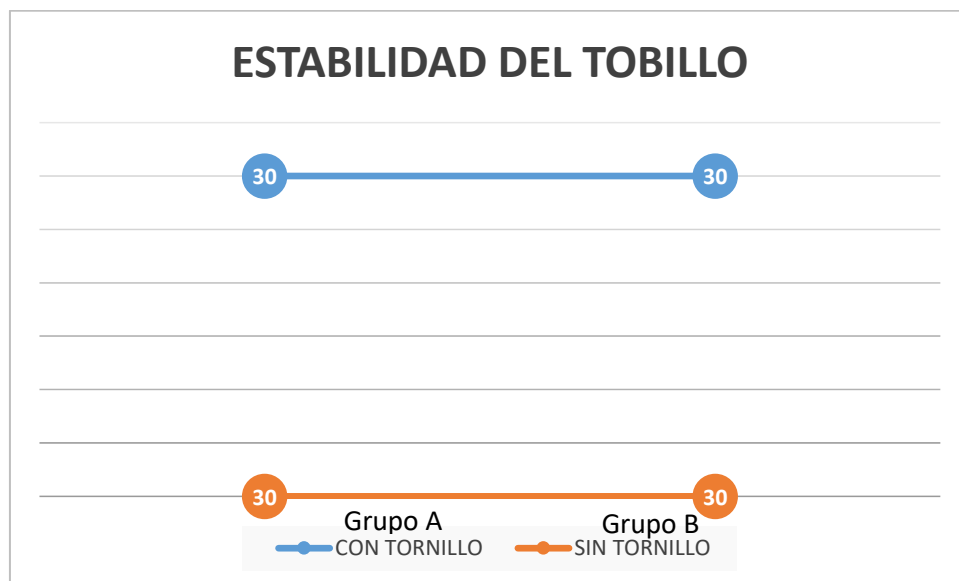


Figura 24, resultados obtenidos mediante la aplicación de escala AOFAS en el apartado de estabilidad de tobillo. Fuente: Archivo Clínico de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México.

## Alineación del pie

En el grupo A (con tornillo), 24 pacientes (80%) presentaron una buena alineación del pie, 6 pacientes (20%) presentaron una alineación Regular y ningún paciente obtuvo una mala alineación. Promediando 9 puntos, mediana 10 puntos, moda 10 puntos, desviación estándar 2.03, rango 5 puntos, varianza 4.7, nivel de confianza 0.75.

En el grupo B (sin tornillo), 17 pacientes (56.7%) presentaron una buena alineación del pie, 13 pacientes (43.3%) alineación Regular, ningún paciente obtuvo una alineación mala. Promediando 9.2 puntos, mediana 10 puntos, moda 10 puntos, desviación estándar 1.89, rango 2 puntos, varianza 1.03, nivel de confianza 0.37, rango 5 puntos, varianza 3.59, nivel de confianza 0.70 (Véase figura 25)

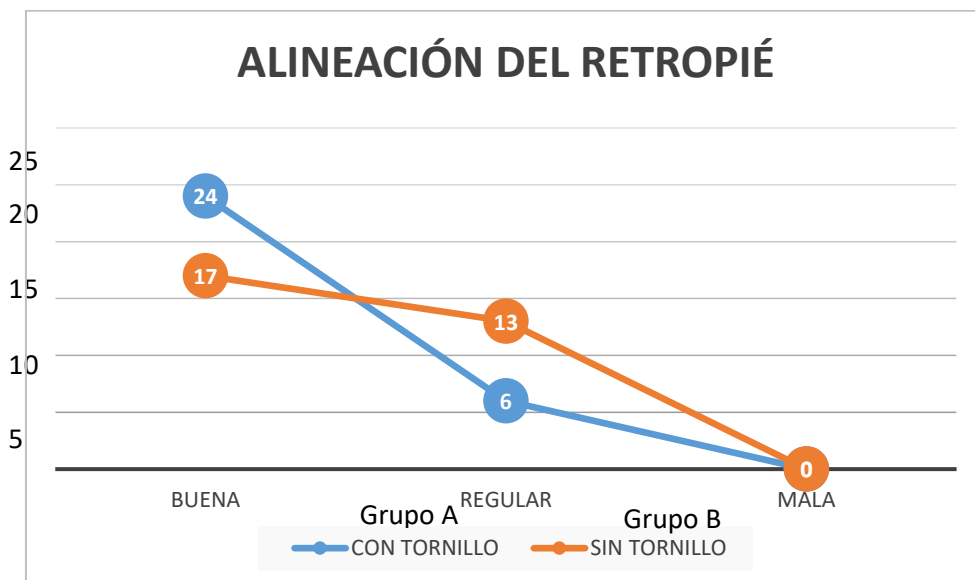


Figura 25, resultados obtenidos mediante la aplicación de escala AOFAS en el apartado de alineación del retropie. Fuente: Archivo Clínico de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México.

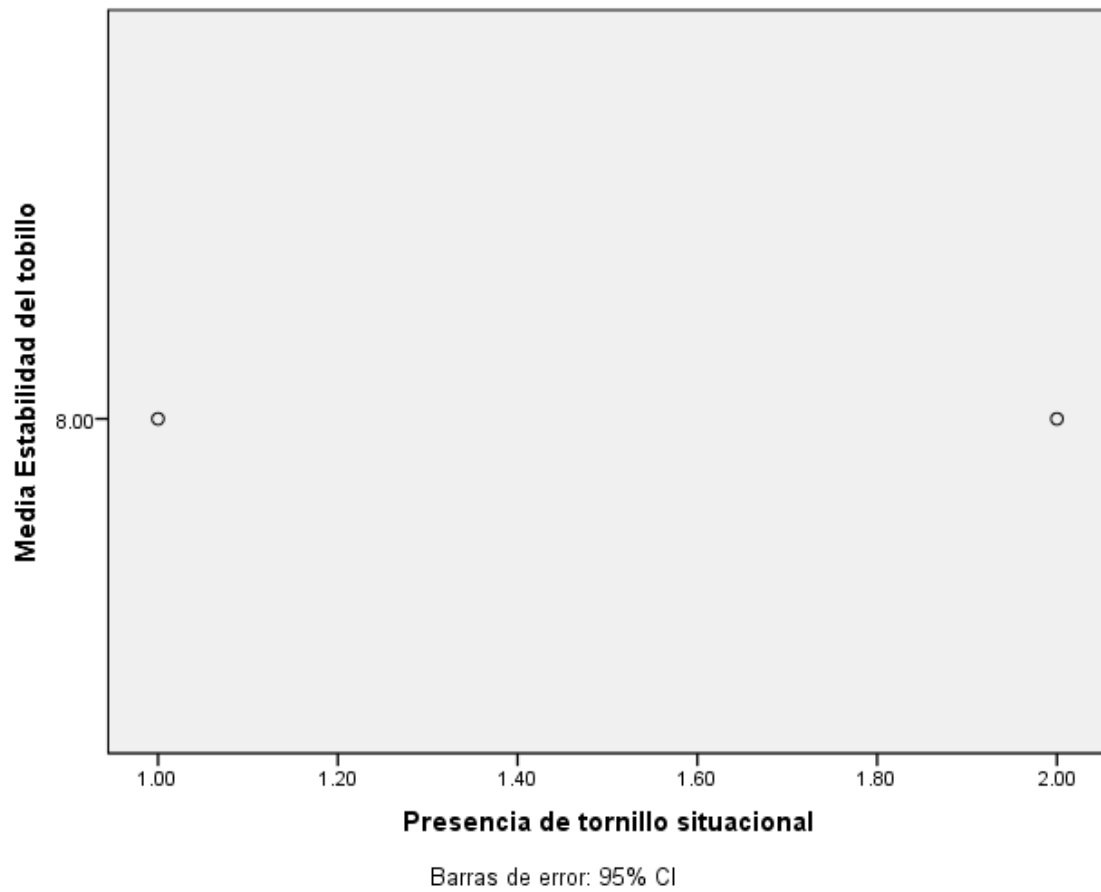


Figura 26, resultados obtenidos mediante procesamiento de información mediante SPSS con diferencia estadística  $P = .723$ .

## Puntos AOFAS

El grupo A (con tornillo), a quienes preservaron el tornillo situacional promedio un total de 70.7 puntos, media 70.7 puntos, mediana 73 puntos, moda 58 puntos, rango 66 puntos, puntuación máxima 100 puntos, puntuación mínima 34 puntos, desviación estándar 18.25, rango 66, varianza 333, nivel de confianza 6.81.

El grupo B (sin tornillo), formado por pacientes a quienes se les retiro el tornillo situacional promedio un total de 83 puntos, media de 83.06 puntos, mediana 82.5 puntos, moda 100 puntos, desviación estándar 11.44 puntos, rango 50 puntos, mínimo 50 puntos, máximo 50 puntos, varianza 130.9, rango 50, nivel de confianza 4.27. (Véase figura 27)



Figura 27, resultados totales obtenidos mediante la aplicación de escala AOFAS. Fuente: Archivo Clínico de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México.

## Estadística comparativa

Variable	Presencia de tornillo situacional	Prueba de Levene de igualdad de varianzas				Prueba t para la igualdad de medias			95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
Percepción de dolor	Con Tornillo Situacional	1.875	1.875	-1.906	58	.062	-4.66667	2.44793	-9.56672	.23339
	Sin Tornillo Situacional			-1.906	56.248	.062	-4.66667	2.44793	-9.56997	.23664
Limitación funcional	Con Tornillo Situacional	7.413	7.413	-3.772	58	.000	-2.40000	.63626	-3.67361	1.12639
	Sin Tornillo Situacional			-3.772	45.861	.000	-2.40000	.63626	-3.68083	1.11917
Distancia tolerada	Con Tornillo Situacional	44.662	44.662	-4.557	58	.000	-1.10000	.24140	-1.58322	-.61678
	Sin Tornillo Situacional			-4.557	38.344	.000	-1.10000	.24140	-1.58855	-.61145
Terreno tolerado	Con Tornillo Situacional	.065	.065	-1.989	58	.051	-.60000	.30172	-1.20396	.00396
	Sin Tornillo Situacional			-1.989	54.781	.052	-.60000	.30172	-1.20471	.00471
Anormalidad del paso	Con Tornillo Situacional	3.625	3.625	-1.306	58	.197	-.66667	.51043	-1.68840	.35507
	Sin Tornillo Situacional			-1.306	57.800	.197	-.66667	.51043	-1.68847	.35514
Movilidad Sagital	Con Tornillo Situacional	.324	.324	-3.219	58	.002	-1.73333	.53848	-2.81122	-.65545
	Sin Tornillo Situacional			-3.219	57.226	.002	-1.73333	.53848	-2.81153	-.65514
Movilidad del retropié	Con Tornillo Situacional	.075	.075	-2.248	58	.028	-.90000	.40043	-1.70155	-.09845
	Sin Tornillo Situacional			-2.248	57.709	.028	-.90000	.40043	-1.70164	-.09836
Alineación del retropié	Con Tornillo Situacional	.510	.510	.356	58	.723	.16667	.46835	-.77083	1.10416
	Sin Tornillo Situacional			.356	57.516	.723	.16667	.46835	-.77100	1.10433

Figura 28, resultados estadísticos obtenidos mediante procesamiento de información mediante SPSS con diferencia estadística  $P = .723$ .

## DISCUSIÓN

En contraste con literatura previa, en nuestro estudio encontramos que existe una mejora tanto en dolor como en limitación funcional, movilidad sagital y distancia tolerada en cuadras al realizar el retiro del tornillo situacional frente a la preservación del mismo, destacan con diferencia estadística significativa la limitación funcional  $p=.000$ , distancia tolerada en cuadras  $p= 000$  y movilidad sagital  $p= .002$ .

En nuestro estudio, el retiro de tornillo situacional se realizó bajo anestesia local y de manera ambulatoria, con una dosis profiláctica de antibiótico con cefalosporina de tercera generación, durante este estudio no se presentaron casos de infección.

El retiro del tornillo situacional se realizó entre las 8 y 12 semanas posteriores a la intervención quirúrgica, no encontramos recurrencia de la lesión sindesmal, ni datos de inestabilidad de tobillo.

No encontramos casos de ruptura de tornillos puesto que en nuestros pacientes no se inicia la marcha antes del retiro del tornillo situacional.

Aquellos pacientes que preservaron por algún motivo el tornillo situacional y este abarcó cuatro corticales presentaron mayor rigidez y dolor que aquellos que abarcaron tres corticales.

## **CONCLUSIONES**

De acuerdo a los resultados de la aplicación de la escala AOFAS aquellos pacientes que preservaron el tornillo situacional presentaron un menor puntaje (70.7 puntos) en comparación con los pacientes a quienes se les realizó el retiro del mismo (83 puntos).

Las diferencias más significativas se encontraron en: limitación funcional  $p=.000$ , distancia tolerada en cuerdas  $p:000$  y movilidad sagital  $p= .002$ .

Aunque la percepción de dolor no mostro una diferencia estadística significativa  $p= .062$ , los pacientes a quienes se les realizó retiro del tornillo situacional refirieron menor dolor en comparación con aquellos que lo preservaron.

Aquellos pacientes que iniciaron rehabilitación precoz y acudieron a todas las citas postquirúrgicas presentaron mayores resultados funcionales en comparación con quienes no lo hicieron.



## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda realizar retiro del tornillo situacional posterior a las 8 semanas postquirúrgicas y como máximo 12 semanas.

Puede realizarse con anestesia local y manejarse de manera ambulatoria siempre y cuando se realice profilaxis antibiótica.

Se sugiere no realizar apoyo de la extremidad afectada antes de realizar el retiro del tornillo.

Realizar rehabilitación inmediata posterior al retiro del tornillo situacional.

Valorar apoyo de la extremidad afectada posterior al retiro del tornillo situacional de manera personalizada de acuerdo a la lesión presentada.

Se sugiere realizar fijación tricortical de la sindesmosis y de preferencia no realizarla por encima de los 4cm de la articulación.

## REFERENCIAS BIBLOGRAFICAS

1. Secretaria de Salud, Guía de práctica clínica para el tratamiento de la fractura de tobillo en el adulto, México, 2010.
2. Mazzocca Grespana, Gianni Mazzocca Spallottab, Antonio Rivas Molinaa, Juan Cosse Matutea, Manuel Brito Velásquezcy Firas Souki Chmeitd. Tratamiento quirúrgico de las fracturas de tobillo tipo B. Seriede casos, revista del pie y tobillo, Elsevier, 30(2) 2016, paginas 82-16.
3. Robert A. Kaye, M.D.\* Stabilization of Ankle Syndesmosis Injuries With a Syndesmosis Screw, the American Orthopaedic Foot and Ankle Society, Inc. San Jose, California 2018, paginas 290-293.
4. Tim Schepers MD PhD, Hans van der Linden, Esther M.M. van Lieshout, Dieu-Donné Niesten, Maarten van der Elst, Technical aspects of the syndesmotic screw and their effect on functional outcome following acute distal tibiofibular syndesmosis injury, Academic Medical Center Trauma Unit, Department of Surgery 2019, paginas 2-21.
5. Tyler J. Van Heest and Paul M. Lafferty, Current Concepts Review, Injuries to the Ankle Syndesmosis, The Journal Of Bone And Joint Surgery, 2014;96:603-13
6. Jorge Briceno, Timilien Wusu, Philip Kaiser, Patrick Cronin, Alyssa Leblanc, Christopher Miller, and John Y. Kwon, Effect of Syndesmotic Implant Removal on Dorsiflexion, Foot & Ankle Internacional, January 18, 2019 paginas 1-8.
7. A. Paige Whittle, Fracturas de las extremidades inferiores, Campbell, Cirugía Ortopedica, 11va Edición, Editorial Marban, 2013, 2672-2691.
8. G. Menéndez, A. Santamaría, M.<sup>a</sup> E. López, A. Domínguez, J. M. Ríos, J. Román, J. M. Sales. Actualización en el tratamiento de las lesiones sindesmales. Revista de pie y tobillo, Sociedad Española de Medicina y Cirugia de Pie y Tobillo. Vol. 31. Núm. 2. Julio-diciembre 2017 Paginas 72-80.
9. Jorge Briceno, Timilien Wusu, Philip Kaiser, Patrick Cronin, Alyssa Leblanc, Christopher Miller, and John Y. Kwon. Effect of Syndesmotic Implant Removal on Dorsiflexion, Foot & Ankle International 2018, paginas 1-7.
10. T. Schepers, E.M.M. van Lieshout, M.R. de Vries, M. Van der Elst Complications of syndesmotic screw removal, The Netherlands 2016, paginas 1-14.
11. Yi-Ton Hsu & Chi-Chuan Wu & Wei-Cheun Lee & Kuo-Feng Fan & I-Chuan Tseng & Po-Cheng Lee. Surgical treatment of syndesmotic diastasis: emphasis on effect of syndesmotic screw on ankle function International Orthopaedics (SICOT) (2011) 35:359-364.
12. N. Hamid, B. J. Loeffler, W. Braddy, J. F. Kellam, B. E. Cohen, M. J. Bosse Outcome after fixation of ankle fractures with an injury to the syndesmosis.

THE EFFECT OF THE SYNDESMOSIS SCREW, The Journal of Bone & Joint Surgery. 2009;91-B:1069-73.

13. T. Schepers, To retain or remove the syndesmotic screw: a review of literature, *ORTHOPAEDIC SURGERY Arch Orthop Trauma Surg* (2011) 131:879–883.
14. Mette Renate Andersen, Frede Frihagen, Jan Erik Madsen, Wender Figved. High complication rate after syndesmotic screw removal, *Injury Journal*, Oslo, Norway 2015 JINJ-6348; No. of Pages 5.
15. Igor Kaftandzhev, Marko Spasov, Simon Trpeski, Beti Zafirova-Ivanovska, Bore Bakota. Fate of the syndesmotic screw—Search for a prudent solution. Elsevier, *Injury*. JINJ-6470; No. of Pages 5
16. Trapper A.J. Lalli, Leslie J. Matthews, Andrew E. Hanselman, David F. Hubbard, Michelle A. Bramer, Robert D. Economic impact of syndesmosis hardware removal, Elsevier, *The Foot* 2015 YFOOT-1367; No. of Pages 3
17. Kempland C. Walley, BcS, Kurt J. Hofmann, Brian T. Velasco, and John Y. Kwon, Removal of Hardware After Syndesmotic Screw Fixation A Systematic Literature Foot & Ankle Specialist Vol XX, No X, Paginas 1-7.
18. Tim Schepers, Siem A. Dingemans, Stefan Rammelt, Recent developments in the treatment of acute syndesmotic injuries Neue Entwicklungen in der Behandlung akuter Syndesmosenrupturen am oberen Sprunggelenk Tim Schepers, Siem A. Dingemans, Stefan Rammelt, Elsevier, 2016 FUSPRU-30722; No. of Pages 13.
19. Ahmed Magan, Pau Golano, Nicola Maffulli, and Vikas Khanduja. Evaluation and management of injuries of the tibiofibular syndesmosis, *British Medical Bulletin*, 2014, 111:101–115.