

Juan Ignacio Rodríguez Monteverde

TECNICA MANIPULATIVA DE DESCOMPRESION EN ESGUINCE DE TOBILLO

tutor

Lic. Viviana Pereyra

cotutor

Lic. Matias Martinez

Asesoramiento

metodológico

Mg. Vivian Minnaard



UNIVERSIDAD FASTA

Facultad de Ciencias Médicas
Licenciatura en Kinesiología

FIN DE CICLO

Pensar para Resolver
Estudiar para Aprender
Aprender para Transformar
Meditar para Trascender
Hablar para Calmar
Tocar para Sanar
Llorar para Liberar
Escribir para Sublimar

Aceptar para Crecer
Ayudar para Cambiar
Hacer para Enseñar
Experimentar para Comprender
Soñar para Seguir
Ejercitar para Vivir
Caminar para Llegar
Perseverar para Lograr

Juan I. Rodríguez Monteverde

DEDICATORIA

A mi familia, que siempre estuvo en todo momento durante este proceso, acompañándome desde diversos aspectos.

AGRADECIMIENTOS

A mi amiga y tutora Lic. Viviana Pereyra, por todo el aprendizaje brindado estos años y por haberme guiado a elegir esta hermosa profesión.

Al Lic. Matías Martínez, por enseñarme y brindarme todo lo que estuvo a su alcance para culminar esta investigación.

A la Dra. Mg. Vivian Minnaard y a la Lic. Gisela Tonín por ayudarme en la confección de esta tesis de grado.

A mi gran amigo y colega Diego Degese Loray, por su gran ayuda en este proceso.

A los licenciados en Kinesiología David Villoria, Carolina Zahora, Cristian Gays, Alberto Tulli, Patricio Lescano, y José Monzón.

A Ignacio Suárez y a Julieta Brandi por la colaboración en la parte gráfica.

A todos los profesores de la Universidad Fasta, que posibilitaron introducirme en este apasionante mundo del saber.

A todos los pacientes que se brindaron para la realización de la investigación.

RESUMEN

Nos encontramos hoy en día ante un amplio abanico de tratamientos y terapias destinadas a la rehabilitación del esguince de tobillo, con diferentes metodologías, procedimientos, puntos de vista y disensos entre quienes ejecutan estas prácticas.

De este abanico de alternativas, a veces deriva ineludiblemente, una confusión en el abordaje de esta patología, que se estima es la más frecuente del ser humano.

Ante esto, surge la necesidad imperiosa de identificar herramientas terapéuticas simples, rápidas y efectivas, que como complemento de un tratamiento global, reduzcan en gran medida el porcentaje de secuelas postraumáticas.

Bajo esta finalidad, este trabajo pretende estudiar los efectos que la Técnica Manipulativa de Descompresión tiene sobre el tobillo con esguince. En primer lugar en lo que respecta a modificaciones en el *apoyo plantígrado*, y en segundo lugar, a modificaciones en otras variables como la *intensidad del dolor*, *amplitud articular*, *tamaño del edema*, entre otras.

Objetivo: Describir los cambios que se observan en el apoyo plantígrado antes y después de la realización de la *técnica manipulativa de descompresión* de la articulación tibio-peroneo-astragalina en pacientes con esguince de tobillo de primer y segundo grado de la ciudad de Mar del Plata.

Material y Método: El presente trabajo posee un diseño *no experimental* del tipo *descriptivo*, la muestra seleccionada fue del tipo *no probabilística* por conveniencia se incluyó 40 pacientes con esguince de tobillo de primer y segundo grado.

Se utilizó un instrumento para recabar la información pertinente al paciente, dividido en varias partes: datos generales del paciente, información de la práctica y de la lesión, medida posterior adoptada por el paciente, variables relacionadas al apoyo plantígrado, entre otras partes. Se utilizó Arcoscan para determinar la pisada, balanza para determinar el peso del paciente, goniómetro para evaluar la amplitud articular, cinta métrica para medir el tamaño del edema y una serie de escalas para la intensidad del dolor, localización del dolor, entre otras herramientas. El consentimiento informado fue adosado a cada instrumento utilizado.

Muchas de las variables fueron descriptas antes y después de que el tutor a cargo realizara la maniobra.

Resultados: el grupo estudiado posee un rango etario entre 18 y 73 años de edad, y el mismo porcentaje, 50%, para sexo femenino y masculino. El esguince grado 2 fue el más frecuente con un 65% de los casos, y el 52% de los pacientes sufrió recidiva de lesión en el mismo tobillo. Como medida terapéutica posterior, el 100% de los pacientes concurren al médico, el 62% inmediatamente y el 38% restante posteriormente, el 85% de los pacientes utilizó crioterapia, el 42% realizó reposo absoluto, el resto continuó con su actividad normal o con limitaciones. El elemento de contención más utilizado fue la férula tipo "Walker" con un 65%. El calzado más utilizado al momento de la lesión, con un 52%, fue el deportivo específico. Y la mayoría de las lesiones, en un 70%, ocurrieron en un terreno regular. El pie hábil y el tobillo afectados más frecuentes fueron derechos, en un 90% y 60% respectivamente. La localización del dolor más frecuente fue en la cara externa con un 83%. El tipo de dolor más referido por los paciente fue lacerante. En lo que refiere a práctica deportiva, el 82% de los pacientes estaba realizando su deporte al momento de la lesión, dentro del 70% de pacientes que realizaba actividad física. El deporte mayormente realizado fue el fútbol con un 53% de los casos.

Conclusiones: la *Técnica Manipulativa de Descompresión* aumenta el índice de pisada y reduce la presión estática media en lo que refiere al apoyo plantígrado. Produce una reducción de la intensidad, modifica el tipo y la localización del dolor. Reduce el perímetro bimalleolar y aumenta la amplitud articular activa en flexión, extensión, eversión e inversión, medidos por goniometría.

Palabras clave: Esguince de Tobillo, Técnica Manipulativa de Descompresión, Apoyo Plantígrado, Dolor.

ABSTRACT

Nowadays, there is a wide range of treatments and therapies to rehabilitate ankle sprains and professionals who perform these practices have different methodologies, procedures as well as divergent points of view.

Due to this range of alternatives, sometimes inevitable confusion arises about how to tackle this pathology, which is estimated to be the most frequent in human beings.

Given this situation, there is a significant need to identify simple, fast and effective therapeutic tools which, as a complement to a comprehensive treatment, greatly reduce the percentage of post-traumatic sequelae.

The aim of this paper is to study the effects of the *tug technique on ankle sprains*; firstly, in relation to changes in the plantar support area and, secondly, as regards other modifications in variables such as pain intensity, joint range of motion, size of the edema, among others.

Objective: To describe the changes observed in the plantar support area before and after performing the *tug technique* on the tibiofibular-talar joint in patients with grade 1 and 2 ankle sprain in Mar del Plata city.

Material and Method: This paper used a non-experimental descriptive design, with a non-probability sampling which included 40 patients with grade 1 and 2 ankle sprain.

An instrument to collect relevant data about the patient was used and divided into several parts: general information about the patient, information on the practice and injury, measures taken by the patient after the injury, plantar support variables, among other parts. Different tools were used such as Arcoscan to determine the footstep, a scale to weigh the patient, a goniometer to measure the joint range of motion, a measuring tape to establish the size of the edema, as well as a set of scales for pain intensity and pain location, among others. An informed consent was attached to each instrument used.

Many of the variables were described before and after the tutor in charge performed the maneuver.

Results: The studied group age range was between 18 and 73 and it comprised the same percentage (50%) of female and male patients. Grade 2 ankle sprain was the most common, 65% of the cases, and 52% of the patients experienced recurrence of the injury in the same ankle. As a post-therapeutic measure, 100% of the patients attended the doctor, 62% of them did it immediately while 38% after a certain period of time; 85% of the patients used cryotherapy, 42% held complete rest, and the remaining patients carried on with their normal activities or with some limitations. The most common device used to prevent motion was the "Walker" splint type (65% of the cases). The most common footwear worn at the time of the injury was sports footwear, in 52% of the cases. Most of the injuries (70%) took place in a regular field. The right foot and ankle were the most frequently injured, 90% and 60% respectively. Pain location occurred in the outer side in 83% of the cases. The type of pain reported by patients was acute. As regards sports, out of the 70% of the patients who were doing some type of physical activity, 82% were practising a sport at the time of the injury. Football was the most practised sport (53%).

Conclusions: The *tug technique* on ankle sprains increases the range of the footstep and reduces the mean static pressure as regards plantar support. Such technique reduces the intensity and changes the type and location of pain. It also reduces the bimalleolar perimeter and increases the active joint range in flexion, extension, eversion and inversion, as measured by goniometry.

Key words: ankle sprain – tug technique – plantar support - pain

INDICE

Introducción.....	1
Capítulo I	
“El esguince de tobillo y su tratamiento”.....	5
Capítulo II	
“Sistemas de medición de la huella plantar”.....	17
Diseño Metodológico.....	26
Análisis de datos.....	38
Conclusiones.....	59
Bibliografía.....	62

INTRODUCCION



INTRODUCCION

“El esguince es el traumatismo más frecuente en el ser humano y es una lesión que se puede asentar en muchas articulaciones (codo, muñeca, dedos, columna vertebral), pero con mayor frecuencia afecta al tobillo (ligamento externo, peroneo- astragalino anterior)” (Narváez Escobedo, 2012, pág. 1)¹

Las lesiones ligamentarias del tobillo son las más frecuentes que se presentan en las actividades cotidianas y del deporte; se conocen con los términos de esguince, torcedura o entorsis del tobillo.

“La incidencia diaria es aproximadamente de un esguince por cada 10.000 habitantes” (Bolsa, 2002, págs. 248-251)²

El diagnóstico se realiza fundamentalmente mediante la exploración clínica. Existe controversia sobre cuándo debe realizarse un estudio radiológico asociado. En caso de realizarse, lo más recomendable es el uso de varias proyecciones tanto estáticas como dinámicas. Tradicionalmente y de forma práctica, los esguinces de tobillo se vienen clasificando en grado 1 leve, 2 moderado y 3 grave.

La osteopatía es una terapia reciente nacida en Estados Unidos cuyo promotor fue el Dr. Andrew Taylor- Still, quien enunció los grandes principios de esta medicina natural. Etimológicamente significa en griego *Osteón* (hueso) y *Pathos* (efectos que vienen del interior) cuyo nombre contrario es *Ethos* como *simpatía* y no como *patología médica que es resultado de la enfermedad*. Indica la influencia de la enfermedad, sus causas y sus tratamientos manuales y no una lesión local del hueso. Por lo tanto es el “*estudio de los efectos internos que vienen de la estructura.*”

“La osteopatía debe ser desmitificada, está basada en la Anatomía, la Fisiología y la Semiología; no debe ser esotérica, sino cartesiana. No hay recetas, el tratamiento se basa en un examen clínico” (Ricard, Tratado de Osteopatía, 2010, págs. 1-9)³

Se deduce de la frase precedente, la definición de “funcional” como un “*tratamiento con miras a la función orgánica y las actividades específicas que realiza el paciente en su vida diaria.*”

¹ El doctor Miguel Ángel Narvaez define al esguince como el traumatismo más frecuente dentro de la Justificación de su monografía *esguince de tobillo*

² Se destaca la importante incidencia del esguince de tobillo dentro de las lesiones musculoesqueléticas, en la Introducción de la investigación Protocolo de tratamiento funcional en el esguince agudo no grave de tobillo. Alta laboral precoz.

³ Francois Ricard hace hincapié en la visión global de la osteopatía como ciencia.

INTRODUCCION

Atañe a los conceptos de dinamismo, movimiento y adaptación, frente a la visión errónea, analítica y parcializada de muchos tratamientos.

La manipulación o maniobra osteopática se puede definir como un movimiento forzoso, seco y breve, efectuada sobre una articulación o su conjunto. La amplitud de esta maniobra debe tener alcance más allá del límite del juego habitual de la articulación. Cada manipulación consta de tres fases. Se conocen tres tipos de manipulaciones la Directa, la Indirecta y la Semidirecta. La Directa es cuando el manipulador actúa directamente sobre el hueso, aprovechando ciertas palancas naturales como la presión sobre las apófisis espinosas. La Indirecta se detecta cuando aprovechamos las largas y naturales palancas del cuerpo para efectuar la maniobra en brazo, pierna, cuello. Finalmente en la Semidirecta se observa la misma utilización del largo brazo de palanca del cuerpo, pero en forma más precisa y localizada. La historia de la manipulación data de los tiempos antiguos. Por primera vez y de forma oficial quien habló de manipulaciones fue Hipócrates, dentro de la rama de las ciencias médicas a la que denominó Raquioterapia (Pilát, 1998)⁴

En la práctica clínica, pese a que se dispone de un amplio abanico terapéutico y de una alta frecuencia de esguinces de tobillo, no hay unanimidad en cuanto a las técnicas y los métodos de tratamiento, por lo que se detecta una gran laguna de conocimiento acerca de la eficacia de cada uno de ellos. Por otro lado,

“un diagnóstico y un tratamiento incorrectos pueden dar lugar a una inestabilidad crónica del tobillo, generando ésta una discapacidad importante y pudiendo evolucionar hacia la artrosis” (Novo Fernández, 2013, págs. 1-6)⁵

Debido a que el esguince de tobillo es una patología tan frecuente, con un amplio abanico de posibilidades terapéuticas y que puede traer aparejado secuelas postraumáticas, surgen la necesidad y el interés de profundizar, describir y dejar constancia de los efectos de la Técnica Manipulativa de Descompresión de la articulación tibio- peroneo- astragalina (Técnica M.B.D.). Tomando como punto de partida el siguiente problema de investigación:

¿Cómo se modifica el apoyo plantígrado después de la realización de la técnica manipulativa de descompresión de la articulación tibio- peroneo- astragalina, en pacientes con esguince de primer y segundo grado?

⁴ Para mayor información consultar la revista: Pilát, A. (1998). Manipulación en fisioterapia. *Terapia Manual Venezolana*, 1 (1), 2-6.

⁵ Novo Fernández resalta la importancia de un diagnóstico y tratamiento adecuados para evitar secuelas postraumáticas, en su *Estudio de la eficacia de los tratamientos del esguince de tobillo*.

INTRODUCCION

El Objetivo general es:

Analizar los cambios que se observan en el apoyo plantígrado después de la realización de la técnica manipulativa de descompresión de la articulación tibio- peroneo-astragalina en pacientes con esguince de tobillo de primer y segundo grado.

Los Objetivos específicos son:

- *Comparar la presión estática media, índice de pisada antes y después de la realización de la técnica*
- Determinar el *tipo, localización e intensidad del dolor* antes y después de realizada la maniobra.
- Identificar la medida posterior a la lesión más frecuente adoptada por el paciente.
- Comparar la amplitud articular activa antes y después de aplicar la técnica en el tobillo lesionado.
- Determinar la lateralidad más frecuente en los esguinces de primer y segundo grado.
- Establecer la relación entre el pie hábil del paciente y el tobillo lesionado.
- Evaluar el tamaño del edema en el tobillo afectado antes y después de realizada la técnica M.D.

CAPITULO 01

“El esquinco de tobillo
y su tratamiento”



"El esguince de tobillo consiste en la ruptura parcial o total de los ligamentos en la articulación del tobillo" (Acosta Padilla, 2008, pág. 8)⁶.

Constituye una de las patologías más frecuentes del sistema musculoesquelético. La incidencia diaria es aproximadamente de un esguince por cada 10.000 habitantes (Bolsa, 2002)⁷.

Basándose en la exploración clínica, la mayoría de los autores coinciden en clasificar el esguince de tobillo en tres grados (Fig.1):

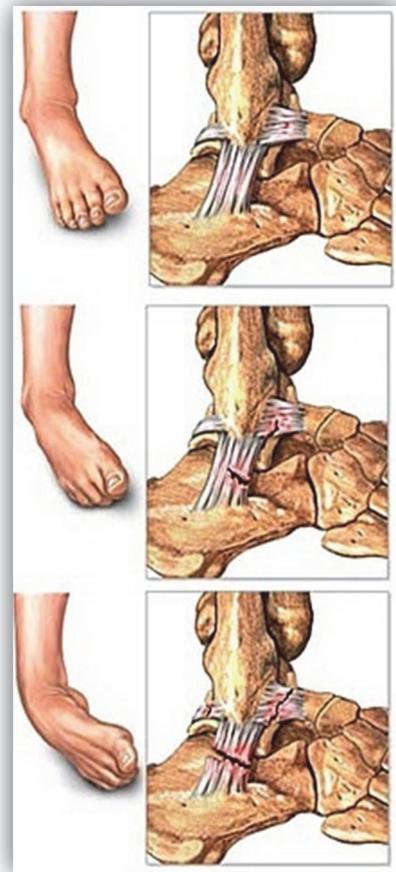
- El grado I corresponde a una distensión o estiramiento ligamentoso. Los signos clínicos suelen ser moderados. El ligamento más frecuentemente afectado es el haz peroneoastragalino anterior y en el 65 % de los casos la lesión es única.

Tanto el edema como la equimosis son moderados y muy localizados. El paciente puede andar en carga completa. Este grado nunca evoluciona hacia la inestabilidad.

- El grado II corresponde a un desgarro parcial del ligamento que puede afectar a uno o a varios haces. El edema y la equimosis son localizados y moderados. El paciente puede caminar pero necesita utilizar férulas o vendajes funcionales. La inestabilidad secundaria es inhabitual en estos casos pero puede producirse.

- El grado III corresponde al desgarro completo de uno o de varios haces del ligamento lateral. En este caso, el edema y la equimosis son importantes y difusos. El dolor es intenso y se extiende por el maléolo lateral. El apoyo es imposible. La gravedad del esguince depende de la extensión de la rotura del ligamento lateral. El haz que primero se lesiona es siempre el peroneoastragalino anterior, después el peroneocalcáneo y por último el peroneoastragalino posterior. Los tres haces pueden estar completamente rotos. Es posible que aparezca una inestabilidad secundaria (Barrois, Ribinik, & Davenne, 2002, págs. 1-9)⁸.

Figura N°1: Grados de esguince de tobillo (I, II Y III)



Fuente:

<https://www.saluspot.com/assets/gallery/answers/538b5d2fbfe5d.jpg>
(Consultado 22-07-2014)

⁶La atención correcta de este tipo de lesiones ligamentarias dentro de las primeras 72 hs conlleva a mejores resultados en salud y menores repercusiones socio económicas.

⁷ Se resalta la frecuencia elevada del esguince de tobillo para justificar el estudio de nuevas herramientas que lo mejoren.

La mayor longitud del maléolo lateral contribuye a esta predisposición del tobillo a girar hacia adentro⁹ habitualmente flexionado de forma plantar. La inversión excesiva sobrecarga el apoyo ligamentoso lateral del tobillo cuya distribución anatómica, como tres estructuras ligamentosas separadas, hace que el apoyo lateral del tobillo sea más débil que su apoyo medial. Los esguinces laterales de tobillo son más frecuentes que los mediales. Las lesiones de eversión en las que el pie gira hacia fuera ya sea en flexión dorsal o plantar sobrecargan la cara medial del mecanismo de apoyo del tobillo y son siempre una causa para una mayor preocupación porque el apoyo medial del tobillo es mucho más potente. El dolor y la disfunción tras una lesión por eversión suele implicar una lesión mucho más severa. Esta es la principal razón de que se deba verificar el mecanismo exacto de la lesión a partir de la narración del paciente.

Se observa una mayor incidencia en los casos de caída accidental y contusión. En el caso de la caída accidental, en el que se da el mayor número, está relacionada con el tipo de suelo (calles en mal estado) y también con el uso inadecuado de calzado (zapatos en los que el pie no está convenientemente sujeto y se produce una mayor propensión a las torceduras y posteriores caídas). Al igual que ocurre con el uso de zapatos con excesivo tacón (López Muñoz & Navarro García, 1996)¹⁰.

La mayoría de las lesiones se producen en flexión plantar del pie. El fascículo peroneoastragalino anterior (PAA) se sitúa siguiendo el eje de la pierna y actúa como ligamento colateral. Por ello, es el ligamento que se lesiona con más frecuencia. Se lesiona con los movimientos de rotación externa de la tibia, con el pie en supinación. Más del 60% de los esguinces afectan sólo al haz PAA. Si la fuerza de inversión perdura se lesionaría también el haz peroneocalcáneo (PC).

Los principales mecanismos lesionales son inversión y eversión

La Inversión se detecta especialmente la lesión del peroneoastragalino anterior y del calcáneo peroneo, la Eversión en el Desgarro del ligamento medial.

Las lesiones por inversión causan dolor en la cara lateral del tobillo mientras que las lesiones por eversión causan dolor medial. El dolor en la espinilla anterior por encima de la línea de la articulación puede indicar una lesión del ligamento tibioperoneo.

La cara anterior del tobillo es el sitio habitual del dolor asociado a hemartrosis. De nuevo, la localización de la inflamación suele señalar la estructura lesionada. La inflamación difusa del tobillo poco después de la lesión es uno de los diversos indicios de la posible

⁸ La inestabilidad secundaria se produce en parte porque algunas fibras de los ligamentos lesionados pasan del período elástico al período plástico, o sea, pierden la capacidad de volver a su estado original.

⁹Inversión

¹⁰ El uso de zapatos con excesivo tacón aumenta la inestabilidad y produce un mayor ángulo de torque sobre el tobillo lesionado.

presencia de una fractura. Otros indicios incluyen una incapacidad extrema, imposibilidad de soportar el peso, dolor estremecedor incluso cuando se salta sobre el pie y dolor sobre el hueso, cuando se examina el tobillo en las primeras horas después de la lesión.

La ausencia de equimosis suele ser el resultado de una hemorragia más que de la tumefacción, pero esto es poco fidedigno cuando el paciente es examinado solo pocas horas después.

La palpación del tobillo lesionado debe siempre iniciarse lejos del área de máximo dolor. Esto permitirá un examen adecuado del resto del pie y del tobillo antes de causar dolor durante el examen directo del área lesionada (López Muñoz & Navarro García, 1996)¹¹.

La mayoría de los esguinces agudos tienen buen pronóstico, independientemente de su gravedad y del tipo de tratamiento. Sin embargo, entre el 20 y el 40% de los pacientes continuará con síntomas persistentes durante varios meses, como dolor, inestabilidad, inflamación, entre otros (Zwart Mileto, 2003)¹².

"La inestabilidad es la causa más frecuente de dolor crónico" (Kaminski, 2002, págs. 394-405)¹³

La persistencia de síntomas y esguinces a repetición se denomina como inestabilidad crónica del tobillo (I.C.), y existen dos factores que contribuyen a la misma:

La inestabilidad mecánica (I.M.), se evidencia cuando el movimiento del tobillo excede el arco articular normal, y se constata mediante examen radiológico y clínico. Se produce como consecuencia de cambios anatómicos tras el esguince inicial, como ser laxitud ligamentaria, cambios degenerativos y alteración de la movilidad articular, principalmente la disminución de la flexión.

La inestabilidad funcional (I.F.), describe una situación en la cual el tobillo se vuelve propenso a sufrir esguinces a repetición. Se cree que la causa de la I.F. serían alteraciones de la propiocepción, de la respuesta refleja muscular, del equilibrio postural y de la disminución de la fuerza de los músculos inversores y eversores del tobillo. Estos cambios alteran la protección dinámica del tobillo y propenden a esguinces recidivantes (Zwart Mileto, 2003)¹⁴.

¹¹ La sensación de dolor puede modificar la respuesta del paciente y sensibilizar estructuras adyacentes a la lesión, modificando la evaluación.

¹² La inestabilidad contribuye a aumentar el dolor y a provocar inflamación.

¹³ Kaminski resalta la importancia de fortalecer el tobillo y aumentar su estabilidad para reducir el dolor, en su investigación *Factors contributing to chronic ankle instability: a strength perspective*.

¹⁴ La lesión estructural de los ligamentos provoca la destrucción de receptores propioceptivos encargados de controlar la estabilidad del tobillo, eso conduce a esguinces a repetición.

Según Alcántara Bumbiedro "ninguno de estos factores se ha probado que sea causa exclusiva de la I.C." (Bases científicas para el diseño de un programa de ejercicios para la inestabilidad crónica del tobillo, 2010, pág. 3)¹⁵

"El manejo de los esguinces de tobillo ha variado a través del tiempo, en los años 40 el tratamiento generalizado era la inmovilización rígida de la articulación" (Gutierrez & Monroy, 2002, pág. 2)¹⁶

En los últimos años se ha incluido dentro del tratamiento la movilización temprana, la fisioterapia (entendiendo a la misma como el uso de agentes físicos), fortalecimiento, propiocepción, maniobras osteopáticas, facilitación neuromuscular propioceptiva (F.N.P.) y vendaje funcional..

"Existe un amplio abanico terapéutico para el tratamiento del esguince de tobillo, que se combinará de diferente manera dependiendo de las características del paciente y del estadio de su lesión" (Novo Fernández, 2013, pág. 23)¹⁷

El tratamiento conservador con kinesiología está encaminado a la aceleración de la resolución del proceso inflamatorio, lo que aumenta la velocidad de recuperación. Como han señalado M. Gutiérrez y S. Monroy

"esto ha acortado el tiempo para el regreso al trabajo en un promedio de 12 semanas, comparado con inmovilización rígida en donde se veían períodos de hasta 26 semanas" (Manejo conservador de los esguinces de tobillo, 2002, pág. 243)¹⁸.

Dentro del tratamiento conservador la primera y más utilizada medida terapéutica es el método P.R.I.C.E., que por sus siglas (en inglés) denomina un conjunto de medidas, como Protección, Reposo, Hielo, Compresión y Elevación.

Como medida siguiente se propone la *movilización temprana(o movilización progresiva controlada)* acompañada de ejercicios de rehabilitación para preservar o restaurar el rango de movimiento articular. Al mismo tiempo se podrán emplear diversas terapéuticas que complementen el tratamiento kinesiológico, como soporte estabilizador, vendajes

¹⁵ Alcántara Bumbiedro resalta que la inestabilidad crónica del tobillo se debe a una suma de factores.

¹⁶ La inmovilización rígida se ha ido suplantando por métodos más eficaces de tratamiento. Véase: Gutierrez, M., & Monroy, S. (2002). Manejo conservador de los esguinces de tobillo. *Revista de la Facultad de Medicina U.N.A.M.*, 45 (2), 6.

¹⁷ Hoy en día existe un amplio abanico terapéutico que se adapta a las necesidades del paciente.

¹⁸ La inmovilización rígida genera un retraso en la reinserción laboral del paciente.

funcionales, tratamiento farmacológico (principalmente Aines tópicos), ultrasonido, entre otras (Novo Fernández, 2013, pág. 4)¹⁹.

Los objetivos principales del tratamiento son:

"Disminución del dolor, reducción del edema, recuperación anatomopatológica del ligamento lesionado, restablecer la estabilidad y propiocepción normales de la articulación y restablecer la movilidad completa (Novo Fernández, 2013, pág. 6)²⁰.

En la última instancia de la rehabilitación será necesario un retorno gradual a las actividades de la vida diaria o en su defecto a la práctica deportiva, evitando en un primer momento los movimientos que causaron la lesión para prevenir futuras recidivas. La reparación quirúrgica se contempla solo en casos puntuales.

Los pacientes que padecen un esguince de tobillo pueden ser tratados mediante la *osteopatía*. Esta terapia natural es complementaria al tratamiento médico- kinésico.

"El tratamiento osteopático de los esguinces de tobillo a demostrado servir para la recuperación más rápida del mismo, reducir su recidiva y evitar las complicaciones a distancia" (Gays, 2008, págs. 4-10)²¹

Hoy en día se estaría en condiciones de afirmar que esta patología es una de las más agradecidas del tratamiento manual osteopático, sin olvidar también los beneficios que se obtendrán al evitar que se forme una cadena lesional (conjunto de patologías de posterior aparición al esguince de tobillo no resuelto)²² (Gays, 2008)

El tratamiento osteopático no pretende ser reemplazo de ningún otro tratamiento ya que es complemento de la rehabilitación habitual de la fisio- kinesioterapia. Se incluyen dentro de dicho tratamiento una serie de test osteopáticos y de manipulaciones. El del diapasón; consiste en hacer vibrar un diapasón y se lo aplica sobre el periostio del maléolo externo. La vibración se transmite a través del periostio y en caso de existir solución de continuidad (+) aparece un dolor agudo a nivel de la fractura.

¹⁹ La primera medida después del período inflamatorio de 72 hs, es la movilización temprana, para realinear las fibras de colágeno.

²⁰ Novo Fernández determina como conclusión los objetivos principales del tratamiento, en su trabajo de fin de grado: Estudio de la eficacia de los tratamientos del esguince de tobillo.

²¹ El tratamiento osteopático reduce las complicaciones secundarias del esguince porque propone una mirada global de la lesión.

²² También se evita que se forme una "cadena lesional ascendente", al trabajar sobre las compensaciones que genera el esguince de tobillo.

En la Maniobra para el maléolo externo; se coloca el pie en eversión y se realiza una flexión dorsal máxima de manera que el calcáneo contacte con la superficie externa del maléolo peroneo y provoque dolor (+).

En caso de que estos test sean positivos las manipulaciones están contraindicadas.

Cuadro N° 1: Manipulaciones.

Descompresión tibio- tarsiana
Técnica para la lesión anterior de la tibia
Técnica para lesión antero externa del astrágalo
Técnica para lesión inversión del calcáneo
Manipulación para rotación interna del escafoides
Manipulación para lesión de cuboides inferior
Técnica de SNAP para maléolo peroneo anterior
Técnica para iliaco posterior y para torsión anterior del sacro.
Técnica para posterioridad de la articulación peroneo- tibial superior.

Fuente: Adaptado de Gays (2008)

Para la realización de algunas de las citadas técnicas se requiere un cierto grado de experiencia dentro del campo de las manipulaciones, mientras que otras son de fácil ejecución. Generalmente se realizan de 2 a 3 sesiones de osteopatía para devolverle la "armonía articular" al tobillo lesionado, en especial si es tratado en forma inmediata (Gays, 2008)²³.

Las técnicas osteopáticas son utilizadas para eliminar las lesiones osteopáticas o disfunciones somáticas. Dentro de ellas encontramos las técnicas de manipulación con impulso o técnicas de thrust (como la técnica TUG). La palabra Thrust hace referencia a un movimiento rápido y de escasa amplitud. Es un movimiento veloz, no violento y exige cierto grado de entrenamiento. Las manipulaciones son aplicadas de forma perpendicular o paralela al plano articular en una de las direcciones de la articulación implicada. La velocidad con la cual se ejecutan estas técnicas, que producen una separación de las carillas articulares, supera la capacidad de procesamiento de las defensas fisiológicas y del sistema nervioso central, provocando un fenómeno denominado blackout sensorial local (Ricard & Salle, Tratado de osteopatía, 2003, pág. 73)²⁴.

²³ Cristian Gays resalta la importancia del tratamiento osteopático en su artículo: Elementos osteopáticos para la rehabilitación del esguince de tobillo. *Revista A.K.D.*, 10 (35), 4-10.

²⁴ Entiéndase el término "blackout" como "apagón", provocado por la velocidad y el elevado número de aferencias.

La utilización de estas técnicas dentro del ámbito clínico, así como los datos sobre su eficacia, han tenido un incremento notable durante los últimos años. Lo recomendable para su aplicación es que se lleven a cabo dentro de un plan terapéutico global, que podría involucrar otros métodos de manipulación u otros tratamientos complementarios.

Estas técnicas que conllevan a normalizaciones articulares, componen la vertiente más espectacular de la osteopatía. Durante muchos años las correcciones articulares han sido sinónimo de brutales manipulaciones acompañadas de crujidos articulares. Sin embargo la osteopatía moderna utiliza estas técnicas de manera suave, controlada y teniendo como límite el tope articular fisiológico (Alburquerque Sendín, 2006)²⁵.

Según Fryer y col

. "el incremento de la popularidad de estas técnicas conlleva el aumento de la necesidad de determinar la fisiología y efectos terapéuticos de la manipulación articular" (Fryer, Mudge, & Mc Laughlin, 2002, págs. 384-390)²⁶.

Si se tienen en cuenta y se comprenden las indicaciones y contraindicaciones de estas técnicas se previene el riesgo de generar lesiones (Nield, 1993, págs. 161-166)²⁷

A continuación se presenta en el Cuadro N° 2 las Indicaciones de las técnicas

Cuadro N° 2: Indicaciones.

Indicaciones
Hipomovilidad
Limitación de la movilidad.
Fijación articular.
Bloqueo articular agudo.
Pérdida de movilidad con disfunción somática.
Disfunción somática.
Realineación ósea.
Compresión meniscal.
Adherencias.
Fragmento discal desplazado.
Modulación del dolor

Fuente: Adaptado de Nield (1993)

²⁵ La osteopatía se diferencia de otras terapias manuales por una mayor sutileza en sus tratamientos.

²⁶ Fryer remarca la importancia de estudiar la fisiología y los efectos de las manipulaciones debido al apogeo de las mismas.

²⁷ Muchas de estas técnicas requieren años de experiencia para ser ejecutadas correctamente.

CAPITULO 1: "el esguince de tobillo y su tratamiento"

En el cuadro N° 3 se identifican complicaciones que pueden surgir dividiéndolas en dos grandes grupos, las relativas y las absolutas.

Cuadro N° 3: Contraindicaciones.

Relativas	Absolutas
Reacciones adversas a tratamientos manuales previos.	Óseas , situaciones que impliquen debilitamiento del hueso: como Tumores, metástasis óseas, Infecciones, como la tuberculosis. Osteomalacia. Displasias óseas. Artritis reumatoide grave. Fracturas. Traumatismos. Osteoporosis.
Hernia o prolapso discal.	En tejidos periarticulares: Esguinces. Lesiones musculares como desgarros, distensiones, Lesiones tendinosas y ligamentarias
Artritis inflamatoria.	Neurológicas: Compresión medular. Hernia discal extruida., Compresión troncular nerviosa con pérdida neurológica progresiva.
Embarazo.	Vasculares: Diátesis, hemorrágicas (hemofilia grave), Trastornos vasculares cervicales.
Espondilosis o espondilolistesis.	Cánceres viscerales: por la posible existencia de metástasis óseas.
Osteoporosis.	Ausencia de diagnóstico.
	Falta de consentimiento del paciente
Tratamiento anticoagulante crónico con corticoides.	Imposibilidad de posicionar correctamente al paciente: por resistencia, dolor o incomodidad.
Artropatías degenerativas avanzadas.	
Dependencia psicológica de la movilización con impulso.	
Laxitud ligamentosa.	
Calcificación arterial.	

Fuente: Adaptado de Nield,(1993)

El objetivo primordial de las movilizaciones con impulso es conseguir la cavitación articular (aspiración en vacío) que se acompaña habitualmente de un chasquido.

Diagrama N° 1: Objetivos Generales



Fuente: Adaptado de Albuquerque Sendín (2006)

El estiramiento de la cápsula articular, como consecuencia de la manipulación, separa las carillas articulares y estimula los receptores de Pacini. La información sensitiva resultante se dirige por fibras aferentes hasta el asta posterior de la médula espinal donde inhibe las motoneuronas alfa y gamma y el espasmo muscular que mantiene la disfunción articular.

Según señala F. Albuquerque Sendín:

"la liberación audible se debe a una cavitación secundaria al descenso de la presión intraarticular" (Albuquerque Sendín, 2006, pág. 119)²⁸.

Luego de la cavitación, el espacio intraarticular presenta gas y aumenta de tamaño. Las burbujas gaseosas contienen dióxido de carbono y nitrógeno, y permanecen en el espacio intraarticular para luego reabsorberse hacia el líquido sinovial. Tras la cavitación sobreviene un efecto secundario de amplitud del recorrido articular.

"El sonido de la manipulación proviene de la separación de las carillas articulares y de la cavitación, y es causado por la formación de burbujas de gas y por el crujido de la cápsula y los ligamentos" (Brodeur, 1994, págs. 155-164)²⁹.

Otro efecto relevante que producen las manipulaciones con thrust, es la amplitud del movimiento en todas las direcciones de la articulación implicada, no sólo en la dirección cuya limitación era preponderante.

La Técnica manipulativa de descompresión del tobillo también llamada técnica de descompresión tibiotarsiana o tug technic, es una técnica descrita por François Ricard, pero que también encuentra referencias amplias en autores tales como Kaltenborn, Greenman, Coqueron y col, Maigne, Hartman, Tixa y Ebenegger, Broome y Kirk (Albuquerque Sendín, 2006)³⁰. Se puede clasificar como técnica semidirecta, porque combina la toma de contacto con la articulación a manipular³¹ con el empleo de palancas en la puesta en tensión³². Esta manipulación es realizada por el contacto directo en el eje del plano de reducción y su principio fundamental es generar una decoaptación axial a nivel del tobillo y normalizar la posición del astrágalo en relación con la tibia.

En lo que respecta a su ejecución, el kinesiólogo se coloca a los pies del paciente tomando el pie lesionado con ambas manos³³. Las manos superpuestas se deslizan hacia caudal hasta el cuello del astrágalo, siendo la "mano hábil" del terapeuta la que contacta con la piel. Los pulgares cumplen la función de controlar el primer y quinto metatarsianos del paciente.

²⁸ El ruido que se escucha al manipular una articulación se produce por la separación de las carillas articulares, porque disminuye la presión intraarticular

²⁹ Para mayor información consultar: Brodeur, R. (1994). The audible release associated with joint manipulation. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 18 (3), 155-164

³⁰ La Técnica M.D. se conoce por distintos términos, según el autor que la cite.

³¹ Método directo

³² Método indirecto

³³ Pulgares en cara plantar y cuatro últimos dedos en cara dorsal

Una vez ejecutada la toma correcta, colocaremos el tobillo lesionado en posición de eversión y flexión dorsal máximas, para luego realizar el thrust³⁴. De esta manera se acorta el ligamento lateral externo dañado y se puede realizar la técnica sin riesgo de lesión concomitante.

El paciente se encuentra en decúbito dorsal sobre la camilla; el operador flexiona ambas rodillas de forma que alinea sus antebrazos a los ejes de la tibia del paciente, y dejando caer todo su peso hacia atrás, realiza la manipulación, decoaptando la articulación. Se puede combinar la técnica con la espiración del paciente seguida de una orden de inspiración profunda, para aumentar la tracción. El terapeuta aproximará sus codos al momento del thrust. (Gays, 2008)³⁵ (Imagen N°1).

Según F. Albuquerque Sendín:

"el thrust cuando funciona produce un ruido articular y hasta que no se produzca no se habrá liberado la articulación, por lo tanto, no se debe temer hacer la manipulación de 3 a 5 veces si fuese necesario, hasta obtener resultado positivo" (Albuquerque Sendín, 2006, pág. 128)³⁶.

La contraindicación principal es la rotura total del ligamento y su ejecución no debe generar dolor.

Imagen N° 1: Técnica Tug



Fuente:

<http://zl.elsevier.es/imatges/281/281v06n02/grande/281v06n02-90035702fig2.jpg> (Consultado 05-09-2013)

³⁴Movimiento de alta velocidad y escasa amplitud

³⁵ Se muestra la forma correcta de ejecutar la técnica.

³⁶ La técnica puede ser ejecutada tantas veces sea necesario hasta generar la separación de las carillas articulares.

CAPITULO 02

“Sistemas de medición
de la huella plantar”



Existen diversos tipos de sistemas de medición de las presiones plantares: plataformas dinamométricas, optométricas, electrónicas, plantillas digitalizadas, escáneres plantares, técnicas avanzadas, y la pedigrafía, elfotopodograma y el podoscopio, técnicas básicas (De La Rubia Heredia, 2013)³⁷.

La Pedigrafía: es una técnica básica de obtención de la huella plantar, realizada mediante pedígrafo. Este es un instrumento en forma de caja con dos tapas una inferior y otra superior. En el medio de ambas tapas se encuentra una lámina compuesta de componente elástico de dos caras, la inferior, donde se coloca la tinta con un rodillo y la superior, donde el paciente colocará el pie. Se coloca una lámina de papel blanco debajo de la cara entintada y se le pide al paciente que coloque su pie en la lámina superior. De esta manera, la huella quedará marcada en la lámina blanca (Morell, 2012)³⁸. El pie se debe apoyar uniformemente y de una sola vez sobre la superficie del pedígrafo. La distancia entre ambos pies debe ser normal, y la posición del paciente debe ser cómoda, para que se imprima la huella lo mejor posible. Las zonas de hiperpresión se marcarán con un color más oscuro, mientras que las de menor presión con uno más claro. La limitación principal de esta técnica es que no permite la observación de los pliegues cutáneos con claridad y no aporta información precisa sobre los puntos de hiperpresión existentes.

El Fotopodograma: es un método estático de exploración de la huella plantar que consiste en la impresión plantar del pie sobre papel fotográfico o película radiográfica, posterior a la aplicación de líquido fijador o revelador.

La impresión se produce como consecuencia de la reacción química entre el líquido y el papel fotográfico. Las ventajas de este método en comparación con otros procedimientos son que las imágenes obtenidas proporcionan

Diagrama N° 2: Materiales empleados en un Fotopodograma



Fuente: Adaptado de Morell, R, (2012)

³⁷ Se presentan los tipos de sistemas de medición de la huella plantar, desde los más básicos hasta los más complejos.

³⁸ Este método, si bien es uno de los más antiguos, todavía es muy utilizado en los consultorios de kinesiología, con buenos resultados.

un perímetro más claro y nítido de la porción del pie que se apoya. Se marca una línea oscura que delimita el contorno de la huella plantar debido a que el líquido revelador es desplazado por la presión de la planta del pie. Además este sistema no ensucia la planta del pie del paciente ya que el líquido se evapora espontáneamente, no irrita y no es demasiado. La imagen resultante presenta con detalle los pliegues plantares, lesiones dérmicas y sirve como prueba objetiva en la evolución de tratamientos podológicos. También se pueden distinguir las diferentes presiones que ejerce la planta del pie a través de una escala de tonalidades, siendo los puntos de máxima presión los de tonalidad más clara, debido a que el líquido es desplazado con mayor intensidad (Morell, 2012)³⁹.

En cuanto al Podoscopio:

"El podoscopio es un aparato que viene recogido en todas las legislaciones, tanto en la estatal como en las autonómicas, como elemento imprescindible en el gabinete de la ortopedia" (Gorgues, 2008, pág. 126)⁴⁰

El podoscopio clásico o podómetro es un sencillo aparato clínico de diagnóstico que permite visualizar, estudiar y analizar las diferentes huellas plantares y los ejes del pie. También posibilita diferenciar entre un apoyo normal o patológico con gran comodidad y rapidez

El modelo tradicional consiste en una estructura de acero cromado que incorpora en su parte superior un cristal desmontable y graduado. Consta también de dos espejos de control visual, uno fijo y otro abatible colocado a 45° con respecto al anterior, y de un goniómetro deslizante con puntero indicador (Imagen N°2).

Según Gorgues, "es uno de los aparatos más utilizados en la farmacia- ortopedia para el estudio de las posibles patologías de los pies del paciente y se trata de un instrumento fundamental para la fabricación y adaptación de ortesis plantares" (Gorgues, 2008, pág. 1)⁴¹

Imagen N° 2: Podoscopio clásico



Fuente: <http://www.mobiclinic.com/18120-64086-large/podoscopio-modelo-clasico.jpg>
(Consultado 31-05-2014)

³⁹Morell también explica que las áreas del pie que no apoyan en el papel quedan en blanco, en su artículo *fotopodograma y fotopodograma invertido*.

⁴⁰ El podoscopio es un elemento de gran importancia y de gran utilidad en los ambientes de la ortopedia y la kinesiología.

⁴¹ Existen diversos tipos de podoscopio para la confección y adaptación de plantillas.

Entre los tipos de podoscopio se destacan el Podoscopio de Untereiner, Podoscopio con peldaño, Podoscopio o cajón de Lelièvre, Podoscopio o cajón de Marcha.

A continuación se presentan Técnicas avanzadas. Entre ellas se destaca la Plataformas dinamométricas o de fuerza: son sistemas de análisis cinético del movimiento que permiten medir las fuerzas que el pie ejerce sobre el plano de apoyo durante la bipedestación, la marcha, la carrera o el salto. Estas técnicas se fundamentan en la tercera ley de Newton de "acción y reacción", que afirma que toda fuerza ejercida sobre una superficie origina una fuerza de igual magnitud y dirección, pero de sentido contrario. Esta ley aplicada al sistema dinamométrico, da como resultado que la fuerza ejercida por el pie sobre la plataforma origine una señal eléctrica proporcional a dicha fuerza, que se proyectará en los tres ejes del espacio "x", "y", "z" (Martín Casas, 2012)⁴²

La plataforma dinamométrica tiene que ser una superficie plana cuya estimulación, debido a una fuerza, se pueda mensurar. Su estructura ha de ser rígida para que el desplazamiento resulte imperceptible por parte del paciente (imagen N°3)

Imagen N° 3: Plataforma dinamométrica



Fuente:http://www.grupoicot.es/admin/upload/tbrowser/images/plataforma_dinamometrica.jpg
(Consultado 02-06-2014)

Para medir estos desplazamientos y presiones mínimas, las plataformas están equipadas con sensores conectados a un sistema electrónico de amplificación y registro. Existen diferentes tipos de sistemas dinamométricos: de cristales piezoeléctricos, de galgas extensiométricas, capacitivas, entre otros.

La Baropodometría: este sistema electrónico de medición de las presiones plantares está incluido dentro de las técnicas avanzadas. También llamado plataforma de presiones,

⁴² Para mayor información consultar el artículo: Martín Casas, P. (2012). Análisis clínico, baropodométrico y neuromadurativo de los niños con marcha de puntillas idiopática en edad preescolar. Madrid, España.

podómetro o fotopodobarometría, es el estudio de la distribución de las presiones plantares a través de una plataforma de registro electrónico.

Este método ha experimentado grandes avances en los últimos veinte años gracias a un proceso de investigación continua y al desarrollo de mejores softwares y plataformas de presiones confeccionadas principalmente en países de Europa.

"La ventaja de este método es que no es invasivo, es repetible y cuantificable, lo que permite estudiar la marcha desde el punto de vista cinético, pudiendo ser complementado con métodos cinemáticos para un análisis más completo" (Padilla, 2006, pág. 256)⁴³

El análisis de la huella plantar mediante este sistema permite conocer las diferentes presiones que ejerce la planta del pie en el suelo, tanto en estática como en dinámica, evidenciándose las mismas con diferentes puntos de colores. Además nos proporciona la superficie de apoyo y el baricentro corporal⁴⁴ proyectado al interior del polígono de apoyo⁴⁵ Los valores de las presiones son expresados en g/cm² y permiten conocer el mapa plantar, haciendo posible la comparación con un mapa considerado normal.

El equipo consta de una plataforma de 240 cm de longitud por 40 cm de ancho y 9600 sensores electrónicos que proporcionan los datos de las presiones que ejerce la planta del pie a una computadora, la cual transforma estos datos numéricos en imágenes (Padilla, 2006)⁴⁶.

- Sistema de plantillas instrumentadas:

"Los sistemas de plantillas instrumentadas están diseñadas para medir y analizar las presiones en la planta del pie en las condiciones en que éste se desenvuelve habitualmente, es decir, con calzado y en movimiento" (Schmidt, 2013, pág. 18)⁴⁷.

Las plantillas instrumentadas permiten mensurar la interacción entre el pie y el suelo sin restricción de espacio⁴⁸, o sea que el sujeto en estudio puede caminar libremente y se puede evaluar su marcha en distintas superficies. Las desventajas de este sistema son que

⁴³ Padilla hace hincapié en el aspecto no invasivo de la baropodometría, que ha evolucionado también en los últimos años gracias a contribuir en el rendimiento deportivo.

⁴⁴ Centro de presión

⁴⁵ Proyección del centro de gravedad a la huella plantar

⁴⁶ Este sistema permite análisis tanto estáticos como dinámicos. Para mayor información consultar: Padilla, A. H. (2006). Uso de la Baropodometría. *Ortho- Tips, II* (4), 256.

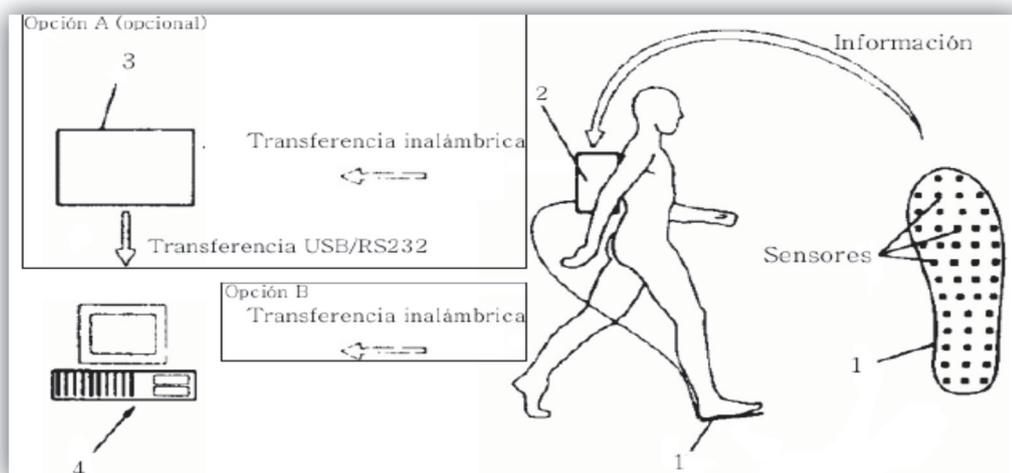
⁴⁷ Lo más relevante del método de plantillas instrumentadas es que van adosadas debajo del calzado, pudiéndose medir el apoyo mientras se realizan las actividades cotidianas del paciente.

⁴⁸ Al contrario de sistemas que involucran plataformas

no se puede medir el componente mediolateral y anteroposterior de la fuerza de reacción entre el pie y el suelo y que las plantillas están sometidas a continuas deformaciones. Su fiabilidad y precisión, en lo que refiere a medición de presiones, disminuyen con el tiempo de utilización y la manipulación continuada en diferentes calzados.

Además presentan problemas de confección debido a su limitado tamaño y talla específica para cada sujeto en estudio (Schmidt, 2013)⁴⁹. Existen varios tipos de sistemas de plantillas instrumentadas que constan de distintos tipos de materiales para su confección y la utilización de diversos softwares. Cuanto a la *Composición del sistema (Fig. N°2)*: se considera Plantilla instrumentada donde se capta la información del impacto mediante sensores de deformación, generalmente piezoeléctricos. Además de Módulo de acondicionamiento y envío inalámbrico de datos, donde corrige la información sesgada y variable proveniente de los sensores piezoeléctricos. Esta información es dirigida al módulo de envío, que consta de un microprocesador con un sistema que permite la transferencia inalámbrica de la información. El microprocesador convierte la señal eléctrica analógica en una señal digital y el resto del sistema efectúa el envío de los datos. El Módulo de recepción: es opcional. Está formado por un microprocesador que recibe los datos y los envía al puerto serie o USB de la computadora (B). El Software de procesamiento de datos: procesa y presenta la información que ingresa a la computadora de manera inalámbrica o por puerto US.

Figura N° 2: Sistema de plantillas instrumentadas.



Fuente: <http://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/19526> (Consultado 02-06-2014)

⁴⁹ Los inconvenientes principales de este método son el tiempo y los costos, debido a que se necesita confeccionar una plantilla especial para cada paciente. Para mayor información consultar: Schmidt, M. y. (2013). *U.T.C.* Recuperado Agosto de 2013, de U.T.C.: <http://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/19526>

El Sistema "Piezomed" de plantillas instrumentadas consta de un par de plantillas confeccionadas con 8 sensores piezorresistivos colocados en los puntos más relevantes de la planta del pie (Imagen N°4) (García, 2007)⁵⁰

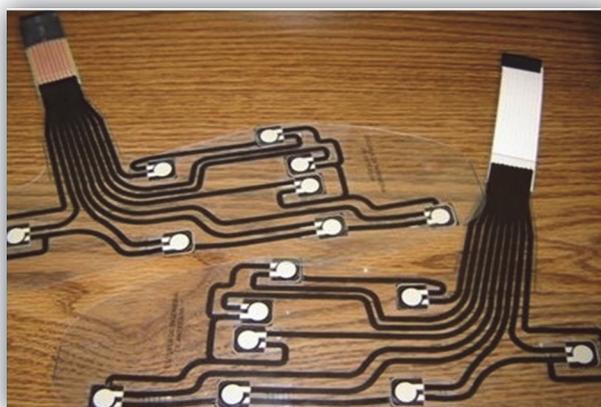
Diagrama N° 3: Puntos de registro



Fuente: Adaptado de García, (2007)

Esta modalidad consta de sensores piezorresistivos con capacidad de registrar hasta 1,5 MPa, de 0,1 mm de espesor, con una elevada respuesta lineal y un buen comportamiento dinámico como también un material resistente y flexible capaz de adaptarse a distintos terrenos (García, 2007)⁵¹. Como resultado del procedimiento de obtención del apoyo plantígrado, el sistema ofrece un mapa numérico con los promedios de presión obtenidos durante la prueba. Complementa esta información con la elaboración de gráficos en 2D y 3D animados y en colores, con la finalidad de analizar la evaluación posterior.

Imagen N°4: Disposición de los sensores piezorresistivos en la plantilla



Fuente: <http://slideplayer.es/slide/1120754/> (Consultado 01-10-2015)⁵²

⁵⁰ Los puntos de registro fueron determinados a través del avance y perfeccionamiento de los sistemas de medición.

⁵¹ Entiéndase megapascal (MPa) como una unidad de presión equivalente a un millón de pascales.

⁵² La imagen N°3 muestra la disposición que tienen los sensores en los puntos de registro más relevantes.

El Sistema Footscan es un sistema baropodométrico desarrollado en Bélgica a partir del año 1994 que permite analizar la distribución de las presiones plantares, tanto en posición estática como dinámica, captando en este último caso la evolución del apoyo de cada pie. Durante la marcha, el Footscan divide por defecto al pie en las zonas del retropié, lateral y medial, del mediopié, de cada uno de los metatarsianos, del primer dedo, y del segundo al quinto dedos. Sin embargo, permite el ajuste en los individuos que así lo requieran.

También proporciona de forma automática el porcentaje de contacto y de impulso del retropié, mediopié y antepié con respecto a los valores totales del pie. Calcula la presión media máxima y la presión pico que ejercen cada una de las zonas del pie durante el paso, además de su velocidad de aplicación. Indica parámetros temporales como el momento de comienzo y final de la presión, la duración del apoyo en relación al tiempo total del paso y el momento en que ha sido ejercida la máxima presión (Martín Casas, 2012)⁵³.

Determina en cada ciclo de la marcha el ángulo de progresión o del paso para cada uno de los pies, consta de herramientas para visualizar el equilibrio del pie y sus distintas regiones durante la marcha y compara regiones de un mismo eje.

También se puede combinar con un sistema de diseño de ortesis plantares u otros sistemas de análisis como plataformas dinamométricas o electromiógrafos.

El Sistema Arcoscan es un sistema de digitalización, almacenamiento y procesamiento de la huella plantar que permite monitorear la evolución de un paciente mientras realiza un tratamiento general. Permite analizar el apoyo plantígrado de modo estático, y posee parámetros adicionales para facilitar el diagnóstico y la elaboración de plantillas. Funciona mediante un software muy potente pero de relativo fácil aprendizaje, comparado con otros sistemas. Su sistema operativo digitaliza las imágenes y las almacena en una base de datos, permitiendo el control y la comparación entre estudios de diferentes fechas. También implementa algoritmos de procesamiento que ayudan al profesional, visualizando falencias en la huella plantar mediante la comparación de la imagen natural y las procesadas. Algunas de estas herramientas son: delimitación del contorno del pie y áreas de igual presión, identificación de mayor presión estática media relativa y mediciones en pantalla, medición de distancias, cálculo de superficie de apoyo y de presión estática media (Senneke, 2015)⁵⁴

El software de Arcoscan también permite analizar, con las mismas opciones, imágenes digitales tomadas con una cámara digital y subidas a la computadora. De esta forma, se pueden analizar estudios viejos hechos con otros sistemas. La presentación de reportes es sencilla y permite ser impresa o exportada en formato PDF. La versión 4 del software

⁵³ Es un sistema baropodométrico indirecto, analiza la presión ejercida por el pie mediante un software diseñado para dicho fin.

⁵⁴ Arcoscan es versátil en cuanto permite ser utilizado en varias plataformas informáticas.

permite la conexión de varios equipos de manera simultánea con una base de datos compartida, lo que se denomina multipuesto (Senneke, 2015)⁵⁵.

⁵⁵Arcoscan es un sistema que se destaca de los demás porque posee una interfaz sencilla y de relativo fácil aprendizaje.

DISEÑO METODOLÓGICO



DISEÑO METODOLOGICO

El tipo de investigación, según el grado de conocimiento, es: *Descriptiva*, porque se busca hacer un análisis descriptivo de las características y aspectos relacionados con la lesión del paciente. El propósito es describir los efectos de la *Técnica M.D.* en el esguince de tobillo de primer y segundo grado, tomando como parámetros el apoyo plantígrado, la intensidad, el tipo, y la localización del dolor, entre otras variables contenidas en el instrumento.

El tipo de diseño de la investigación, según la intervención del investigador, es: *No Experimental*, ya que se realiza sin la manipulación deliberada de las variables. De esta manera solo se observan los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, y luego se analizan.

Según el momento de producción de los datos, es: *Longitudinal*, ya que se recolectarán los datos pertinentes a las variables o sus relaciones en repetidas situaciones, para evaluar el cambio de las mismas en los mismos sujetos.

Universo: Todos los pacientes con esguince de tobillo de primer y segundo grado de la ciudad de Mar del Plata.

Muestra: 40 pacientes con esguince de tobillo de primer y segundo grado pertenecientes a la ciudad de Mar del Plata.

La selección de pacientes se realizará de tipo *No Probabilística*. Las unidades muestrales no se seleccionarán al azar, sino que serán elegidas intencionalmente por el responsable de realizar el muestreo.

Criterios de inclusión:

- Pacientes con esguince de tobillo de primer y segundo grado de ligamento lateral interno, ligamento lateral externo y cara anterior del tobillo.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con esguince de tercer grado o rotura de ligamentos.
- Pacientes con fractura.
- Pacientes con osteoporosis.
- Pacientes con artritis reumatoide grave.
- Pacientes con displasias óseas.
- Pacientes con gran disimetría de miembros inferiores.

La metodología llevada a cabo en el relevamiento de los datos se efectúa a través de un instrumento compuesto por información personal del paciente, datos inherentes a su lesión, diversos test y evaluaciones relacionadas al apoyo plantígrado.

DISEÑO METODOLOGICO

La muestra se llevará a cabo en el transcurso de los meses de mayo, junio, julio y agosto. Los días estipulados se realizarán las evaluaciones a los pacientes, de manera previa y posterior a la ejecución de la maniobra.

Los datos obtenidos serán procesados estadísticamente para poder relacionar las variables, describir modificaciones en las mismas y determinar las conclusiones de la investigación.

Definición de las Variables:

Variable N°1: Edad

Definición conceptual: Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.

Definición operacional: Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento. Esta información será registrada en el instrumento.

Variable N°2: Sexo

Definición conceptual: Condición orgánica que distingue los machos de las hembras.

Definición operacional: Condición orgánica que distingue los machos de las hembras. Este dato será registrado en el instrumento.

Variable N°3: Altura

Definición conceptual: Dimensión vertical de un cuerpo en su posición natural o normal.

Definición operacional: Dimensión vertical de un cuerpo en su posición natural o normal. Este dato será registrado en el instrumento luego de ser evaluado por una cinta métrica.

Variable N°4: Peso

Definición conceptual: Fuerza que ejerce un cuerpo sobre un punto de apoyo.

Definición operacional: Fuerza que ejerce un cuerpo sobre un punto de apoyo. Para recabar este dato en el instrumento, previamente se pesará al paciente en una balanza modelo.

Variable N°5: Lateralidad

Definición conceptual: Preferencia que muestran la mayoría de los seres humanos por un lado de su propio cuerpo

DISEÑO METODOLOGICO

Definición operacional: Preferencia que muestran la mayoría de los seres humanos por un lado de su propio cuerpo, determinada mediante encuesta.

Variable N°6: Tipo de dolor según carácter o calidad

Definición conceptual: dolor según forma o manera en que éste se presenta.

Definición operacional: Dolor según forma o manera en que éste se presenta en el tobillo del paciente. Se realizarán un par de preguntas sencillas confeccionadas previamente:

- ¿Cómo le duele?
- ¿Cómo es el dolor?

Según el relato del paciente se anotará el tipo de dolor en el instrumento, previo y posterior a la realización de la maniobra.

Variable N°7: Localización del dolor

Definición conceptual: Dolor determinado según la zona general o específica donde éste se presente.

Definición operacional: Dolor determinado según la zona general o específica donde éste se presente, antes y después de ejecutada la maniobra.

- Primero se le preguntará al paciente si le duele todo el tobillo o en punto.
- Segundo se le pedirá al paciente que se señale con el dedo la zona del dolor.
- Se procederá a marcar en el instrumento la zona del dolor.

Variable N°8: Intensidad del dolor

Definición conceptual: Dolor determinado según su cantidad.

Definición operacional: Dolor determinado según su cantidad, mediante la utilización previa y posterior de la escala visual análoga (E.V.A.).

Variable N°9: Grado del esguince.

Definición conceptual: Nivel de lesión existente en los ligamentos pertinentes al tobillo

Definición operacional: Nivel de lesión existente en los ligamentos pertinentes al tobillo. Esta información proveniente del certificado médico del paciente será transcrita al instrumento.

Variable N°10: Recidiva del esguince.

Definición conceptual: Repetición del episodio de esguince después de finalizado el período de convalecencia.

Definición operacional: Repetición del episodio de esguince después de finalizado el período de convalecencia. El dato será registrado en el instrumento.

Variable N°11: Tamaño del edema.

Definición conceptual: Es la medida de la circunferencia del tobillo por encima de los maléolos medial o tibial y lateral o peroneo.

Definición operacional: Es la medida de la circunferencia del tobillo por encima de los maléolos medial o tibial y lateral o peroneo, antes y después de realizada la técnica M.D.

Se evaluará mediante cinta métrica para luego anotar el dato en el instrumento.

Variable N°12: Equilibrio estático.

Definición conceptual: Estado de equilibrio que es mantenido en ausencia de oscilaciones.

Definición operacional: Estado de equilibrio que es mantenido en ausencia de oscilaciones del cuerpo del paciente. Se utilizará la “prueba de Romberg propioceptiva con ojos abiertos”.

Variable N°13: Medida posterior a la lesión adoptada por el paciente.

Definición conceptual: Acción posterior que el paciente ejecuta después de sufrido el esguince de tobillo.

Definición operacional: Acción posterior que el paciente ejecuta después de sufrido el esguince de tobillo. Esta información será recabada mediante una encuesta incluida en el instrumento.

Variable N°14: Práctica deportiva.

Definición conceptual: Actividad deportiva realizada por el paciente.

Definición operacional: Actividad deportiva realizada por el paciente. Esta información será completada por el paciente en el instrumento.

Variable N°15: Tipo de calzado

Definición conceptual: Clase de calzado que viste el paciente.

Definición operacional: Clase de calzado que viste el paciente al momento de la lesión, el cuál será registrado en el instrumento.

Variable N°16: Tipo de terreno

Definición conceptual: Clase de suelo.

Definición operacional: Clase de suelo en donde el paciente sufre la lesión, el cuál será registrado en el instrumento.

Variable N°17: Amplitud articular activa.

Definición conceptual: Medida del arco que representa el grado máximo de libertad de una articulación sin intervención del paciente.

Definición operacional: Medida del arco que representa el grado máximo de libertad de una articulación sin intervención del paciente, evaluada mediante un goniómetro pre y post ejecución de la técnica a que refiere la investigación. Los datos quedarán registrados en el instrumento correspondiente al paciente.

Variable N°18: Apoyo plantígrado.

Definición conceptual: Contacto de la planta del pie que expresa la resultante de las fuerzas del peso del cuerpo.

Definición operacional: Contacto de la planta del pie que expresa la resultante de las fuerzas del peso del cuerpo, cuya medición se llevará a cabo mediante el podoscopio computarizado ARCOSCAN versión 3.10-11-10-10, pre y post ejecución de la técnica M.D. Para luego volcar los datos en el instrumento.

Variable N°19: Índice de pisada.

Definición conceptual: Valor numérico que expresa el porcentaje de apoyo de la planta pie.

Definición operacional: Valor numérico que expresa el porcentaje de apoyo de la planta pie. Este valor será determinado mediante el software de procesamiento de imágenes del ARCOSCAN®.

El protocolo para la obtención del Índice de Pisada (I.P.) será el siguiente:

- 1- Determinar las áreas isopresométricas de tres niveles (AI3)
- 2- Determinar el I.P.

Variable N°20: Presión estática media

Definición conceptual: Presión estática promedio que ejerce el pie en kilogramos sobre centímetros cuadrados.

Definición operacional: Presión estática promedio que ejerce el pie en kilogramos sobre centímetros cuadrados.

DISEÑO METODOLÓGICO

Este valor será determinado mediante el software de procesamiento de imágenes del **ARCOSCAN®**.

El protocolo para la obtención de la *Presión Estática Media (P.E.M.)* será el siguiente:

- 1- Determinar las áreas isopresométricas de tres niveles (AI3)
- 2- Determinar la P.E.M.

Se adjunta el *consentimiento informado* y el *instrumento* utilizados para la recolección de datos.

Yo, _____, después de conocer el interés de realizar la tesis de grado, "Técnica Manipulativa Bilateral en Esguince de Tobillo", y de ser informado sobre la misma, doy mi consentimiento para que el kinesiólogo me realice la manipulación en estudio, mientras el alumno *Juan Rodríguez Monteverde* observa y registra.

Los datos obtenidos serán utilizados exclusivamente para la investigación en curso y podrán ser presentados en congresos y publicaciones científicas.

Entiendo que mi participación es voluntaria y que soy libre de retirarme en cualquier momento, sin otorgar ninguna explicación, sin que mi cuidado médico y derechos legales sean afectados.

Fecha _____ Firma _____

INSTRUMENTO:

FECHA DE LA LESIÓN: __/__/__

FECHA DE REALIZACIÓN DE LA MANIOBRA: __/__/__

PACIENTE: __ __ Nº__

EDAD: __ años

SEXO:

Masculino__

Femenino__

ALTURA: __cm

PESO: __kg

1) TOBILLO AFECTADO

Izquierdo

Derecho

2) PIE HÁBIL

Izquierdo

Derecho

3) GRADO DEL ESGUINCE

Primer grado

Segundo grado

4) RECIDIVA

SI

NO

5) PRÁCTICA DEPORTIVA

¿Practica algún deporte?

NO

SI ¿Qué deporte practica con mayor frecuencia?:

Fútbol

Básquet

Rugby

Voley

Handball

Tenis

Otro: _____

¿Estaba practicando ese deporte en el momento de la lesión?

SI

NO

6) TIPO DE CALZADO AL MOMENTO DE LA LESIÓN

- Calzado común
- Calzado deportivo específico
- Calzado con taco
- Descalzo

7) TIPO DE TERRENO

¿En qué tipo de terreno se encontraba al momento de la lesión?

- Regular
- Irregular

8) MEDIDA POSTERIOR ADOPTADA POR EL PACIENTE:

¿Después del esguince de tobillo que sufrió, cual fue la primera medida que adoptó?:

8.1) ¿Concurrió al médico inmediatamente?

SI

NO ¿Cuánto tardó en ir al médico?:

- Entre 24 y 48 horas

- Entre 48 y 72 horas

- Más de 72 horas

- Más de 5 días

8.2) ¿Se colocó frío en el tobillo afectado? SI NO

8.3) ¿Hizo reposo absoluto? SI NO

8.4) ¿Continuó con su actividad normal? SI NO

8.5) ¿Utilizó algún elemento de contención? SI NO

- Walker (férula)

- Tobillera

- Vendaje común

- Vendaje funcional

9) TIPO DE DOLOR SEGÚN CARÁCTER o CALIDAD

(Indique solo un tipo de dolor)

Evaluación previa	
Lacerante (símil herida de lanza)	<input type="checkbox"/>
Quemante (sensación de fuego)	<input type="checkbox"/>
Opresivo (o constrictivo)	<input type="checkbox"/>
Sordo (ni localización ni intensidad exactas)	<input type="checkbox"/>
Desgarrante	<input type="checkbox"/>
Continuo	<input type="checkbox"/>
Pulsátil	<input type="checkbox"/>
Cólico (de aparición repentina)	<input type="checkbox"/>

Evaluación posterior

- ¿Se modificó? SI NO

10) LOCALIZACIÓN DEL DOLOR

Evaluación previa	Evaluación posterior
a) Inespecífica (general) <input type="checkbox"/>	a) Inespecífica (general) <input type="checkbox"/>
b) Puntual <input type="checkbox"/>	b) Puntual <input type="checkbox"/>
- Cara anterior <input type="checkbox"/>	- Cara anterior <input type="checkbox"/>
- Cara posterior <input type="checkbox"/>	- Cara posterior <input type="checkbox"/>
- Cara interna <input type="checkbox"/>	- Cara interna <input type="checkbox"/>
- Cara externa <input type="checkbox"/>	- Cara externa <input type="checkbox"/>
- No duele <input type="checkbox"/>	- No duele <input type="checkbox"/>

DISEÑO METODOLÓGICO

11) INTENSIDAD DEL DOLOR (Escala EVA)

Evaluación previa					
					
0	1	2	3	4	5
Muy contento, sin dolor	Siente solo un poquito de dolor	Siente un poco más de dolor	Siente aún más dolor	Siente mucho dolor	El dolor es el peor que puede imaginarse
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

Evaluación posterior					
					
0	1	2	3	4	5
Muy contento, sin dolor	Siente solo un poquito de dolor	Siente un poco más de dolor	Siente aún más dolor	Siente mucho dolor	El dolor es el peor que puede imaginarse
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

12) TAMAÑO DEL EDEMA (perímetro con cinta métrica)

Evaluación previa		Evaluación posterior	
Pie derecho	__centímetros	Pie derecho	__centímetros
Pie izquierdo	__centímetros	Pie izquierdo	__centímetros

13) AMPLITUD ARTICULAR ACTIVA DEL TOBILLO (Goniómetro)

Evaluación previa	Evaluación posterior
Flexión: __grados	Flexión: __grados
Extensión: __grados	Extensión: __grados
Eversión: __grados	Eversión: __grados
Inversión: grados	Inversión: __grados

DISEÑO METODOLÓGICO

14) EQUILIBRIO ESTÁTICO (Prueba de Romberg propioceptiva con ojos cerrados)

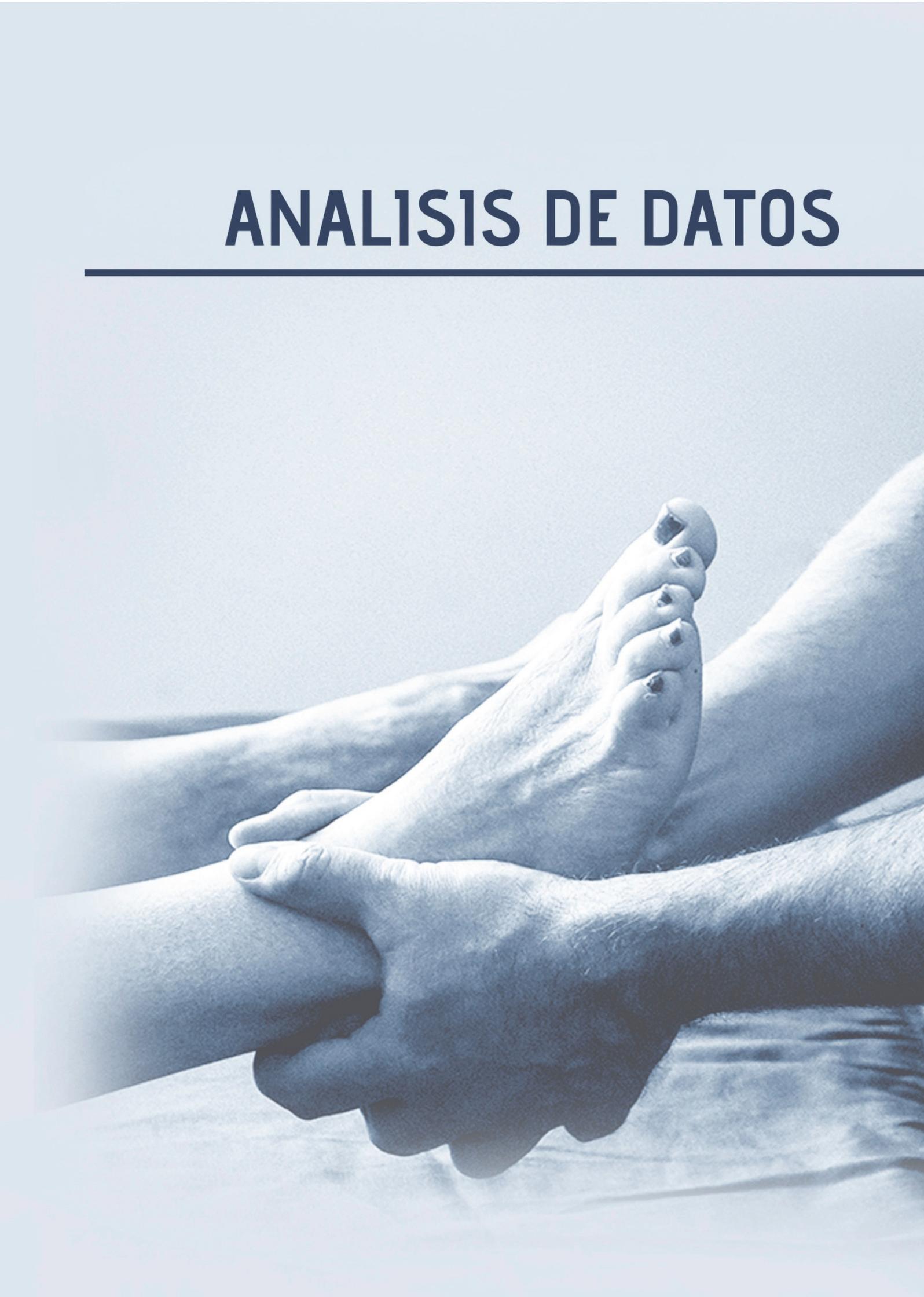
Evaluación previa:	Evaluación posterior:
Negativo <input type="checkbox"/>	Negativo <input type="checkbox"/>
Positivo <input type="checkbox"/>	Positivo <input type="checkbox"/>

APOYO PLANTÍGRADO (Sistema Arcoscan)

15) ÍNDICE DE PISADA (I.P.) y PRESIÓN ESTÁTICA MEDIA (P.E.M.)

PIE IZQUIERDO	PIE DERECHO
<i>Evaluación previa</i> I.P: _____ % P.E.M: ____ kg/cm ²	<i>Evaluación previa</i> I.P: _____ % P.E.M: ____ kg/cm ²
<i>Evaluación posterior</i> I.P: _____ % P.E.M: ____ kg/cm ²	<i>Evaluación posterior</i> I.P: _____ % P.E.M: ____ kg/cm ²

ANALISIS DE DATOS



ANÁLISIS DE DATOS

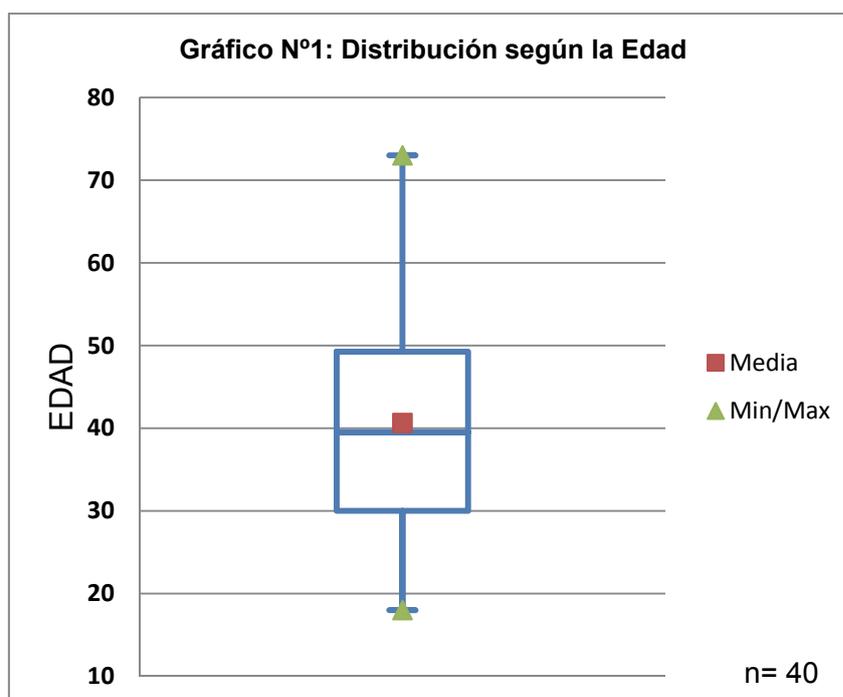
En el transcurso de los meses de Mayo, Junio, Julio y Agosto del presente año, con el objetivo de conocer los efectos de la Técnica Manipulativa Bilateral, se procedió a recabar los datos de 40 pacientes con esguince de tobillo de primer y segundo grado de la ciudad de Mar del Plata, y a describir los cambios observados antes y después de realizada la maniobra.

El instrumento utilizado está constituido por varias partes:

- Datos generales.
- Información de la práctica y de la lesión.
- Medida posterior a la lesión adoptada por el paciente.
- Variables relacionadas con el dolor: *Tipo, Localización e Intensidad*.
- Tamaño del edema.
- Amplitud articular activa del tobillo afectado.
- Equilibrio estático.
- Variables pertinentes al apoyo plantígrado: *Índice de pisada y Presión estática Media*.

Datos generales

En primer lugar se determinó la muestra según la *edad*.

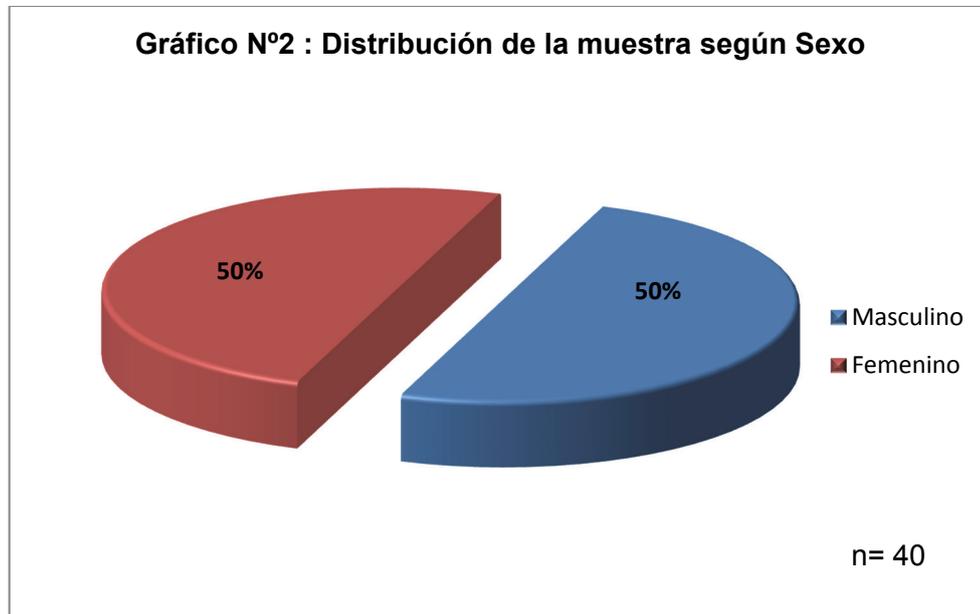


Fuente: elaboración propia

ANALISIS DE DATOS

El informe arroja un rango constituido entre los 18 y 73 años, con una edad promedio de 40,6 años.

En segundo lugar se detalla la muestra según el sexo.

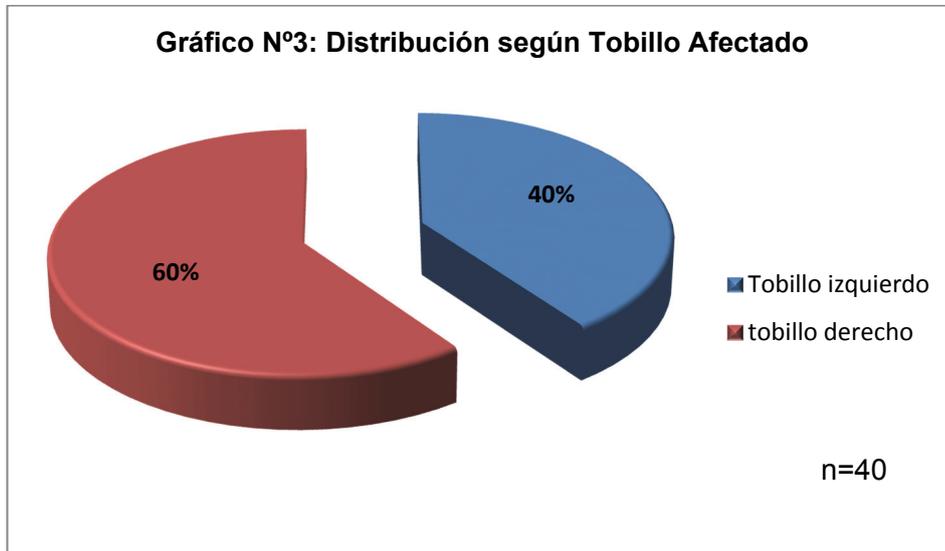


Fuente: Elaboración propia

Se encuentra una distribución uniforme de la muestra en cuanto a cantidad de pacientes femeninos y cantidad de pacientes masculinos.

Información de la Práctica y de la Lesión

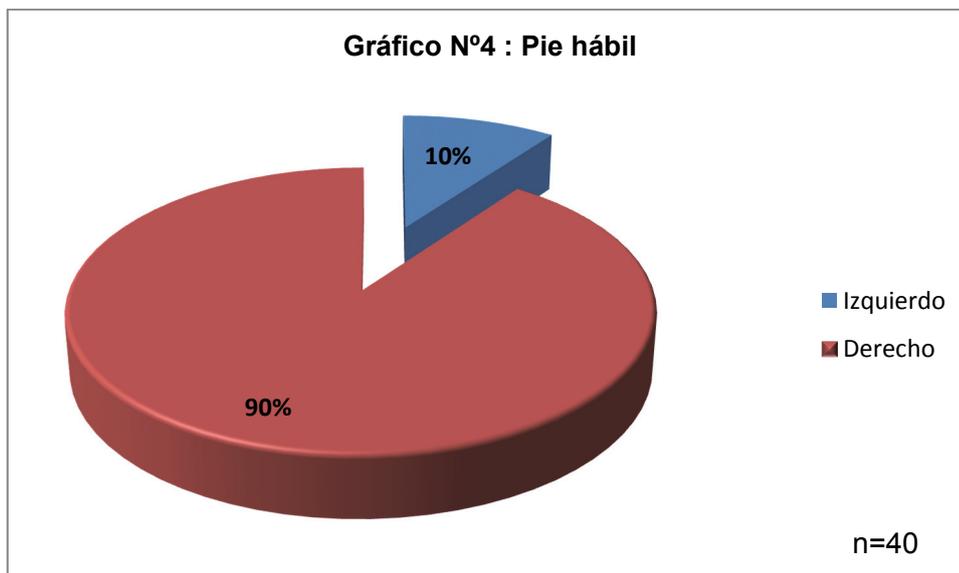
A continuación se detalla la muestra según *tobillo afectado*.



Fuente: Elaboración propia

Se observó que el 60% de los pacientes sufrió esguince en su tobillo derecho, mientras que el 40 % en su tobillo izquierdo.

Seguidamente se determina la muestra según la variable *pie hábil*.

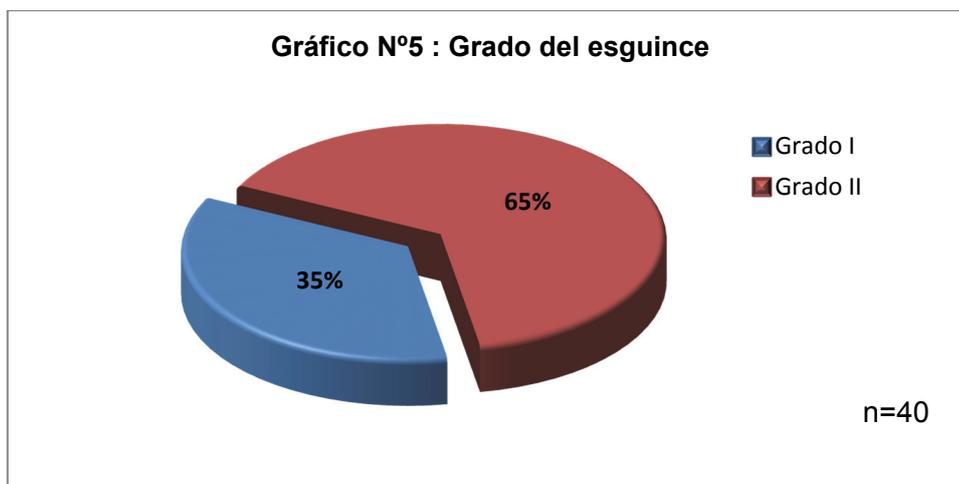


Fuente: Elaboración propia

En el gráfico anterior se puede apreciar una clara tendencia -90%- para el tobillo derecho como pie hábil. Sólo el 10 % pie izquierdo. Esto se debe a la tendencia natural del lado derecho como hábil.

ANALISIS DE DATOS

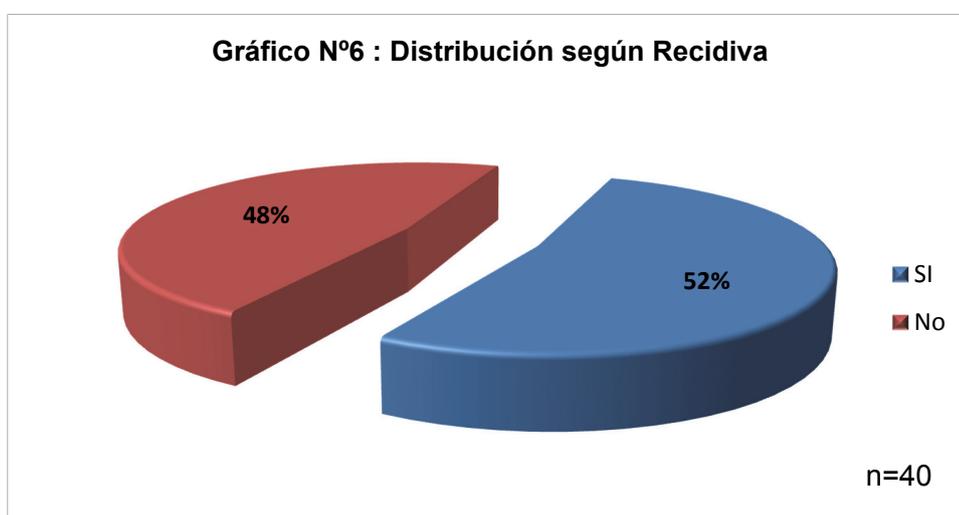
El siguiente gráfico analiza la muestra según el *grado del esguince*.



Fuente: Elaboración propia

El 65% de los pacientes evidenciaron esguince de segundo grado. El 35% restante esguince de primer grado. La predominancia del segundo grado puede deberse a la recidiva de una lesión antigua o a la falta de un tratamiento adecuado en un primer episodio de esguince.

Luego se analiza la muestra según la *recidiva de esguince de tobillo*.

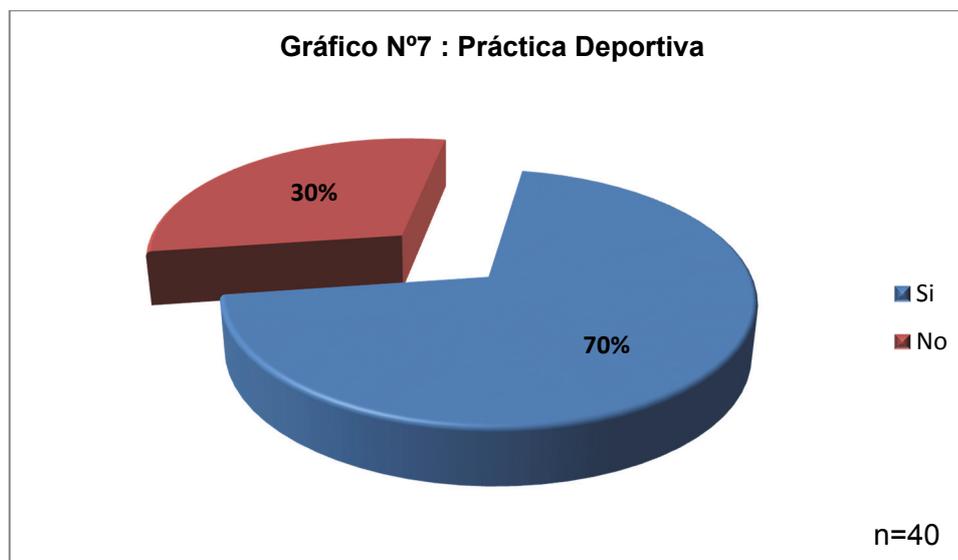


Fuente: Elaboración propia

El gráfico demuestra que el 52% de los pacientes sufrieron esguince de tobillo más de una vez en el tobillo afectado. El 48% solo una. La recidiva puede deberse en gran parte de los casos a la falta de tratamiento en el episodio de un primer esguince.

ANÁLISIS DE DATOS

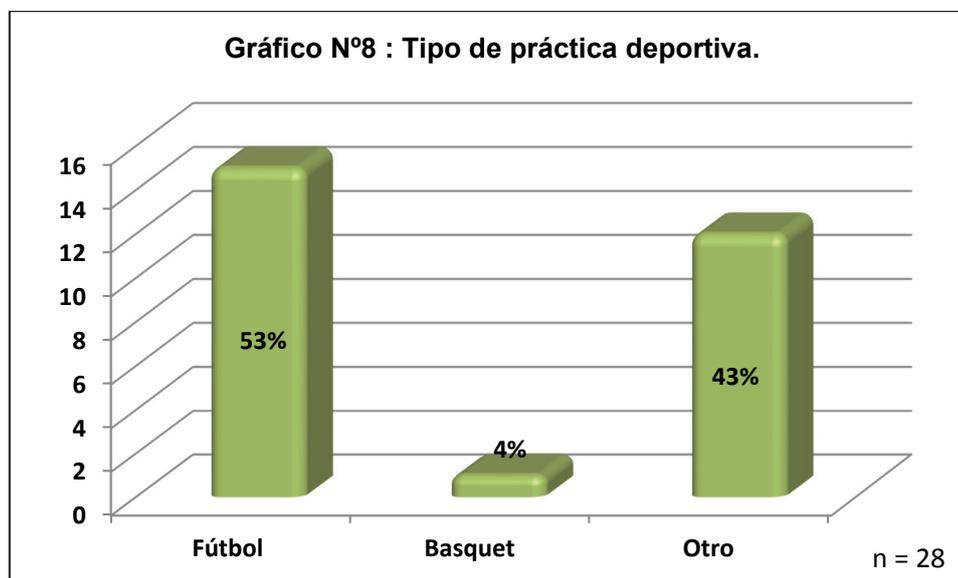
A continuación se muestra la distribución según la *práctica deportiva*.



Fuente: Elaboración propia

El gráfico arroja que el 70% de los pacientes realiza deporte y un 30% no lo realiza. Esto puede deberse a que en los últimos años ha crecido la práctica general de actividad física, acompañada de una mayor promoción de la salud.

A continuación se detalla el *tipo de práctica deportiva* que realizan.

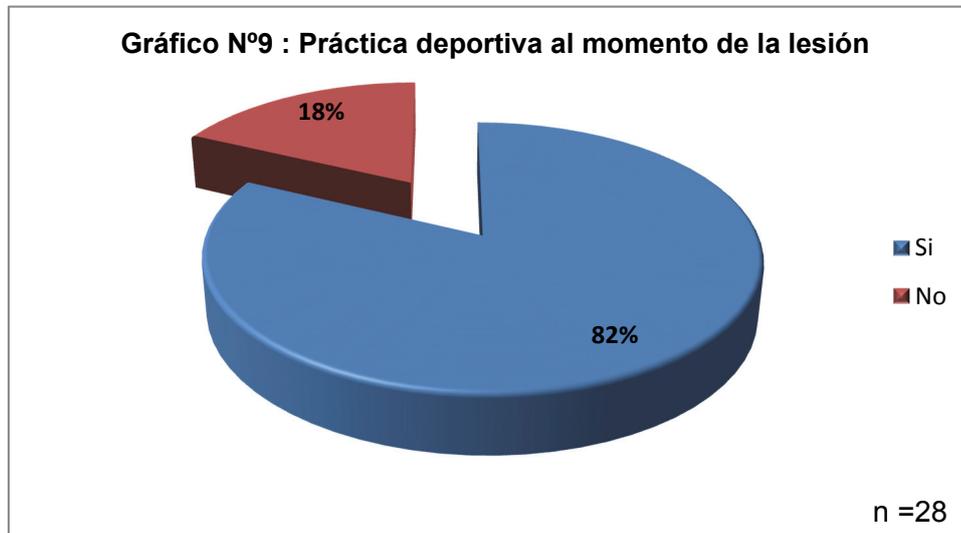


Fuente: Elaboración propia

Los datos demuestran que en un 53 % es el fútbol el deporte más practicado dentro de la muestra que realiza deporte. Un 4% practica básquet y el 43% restante otro deporte (running, artes marciales, natación, entre otros).

ANÁLISIS DE DATOS

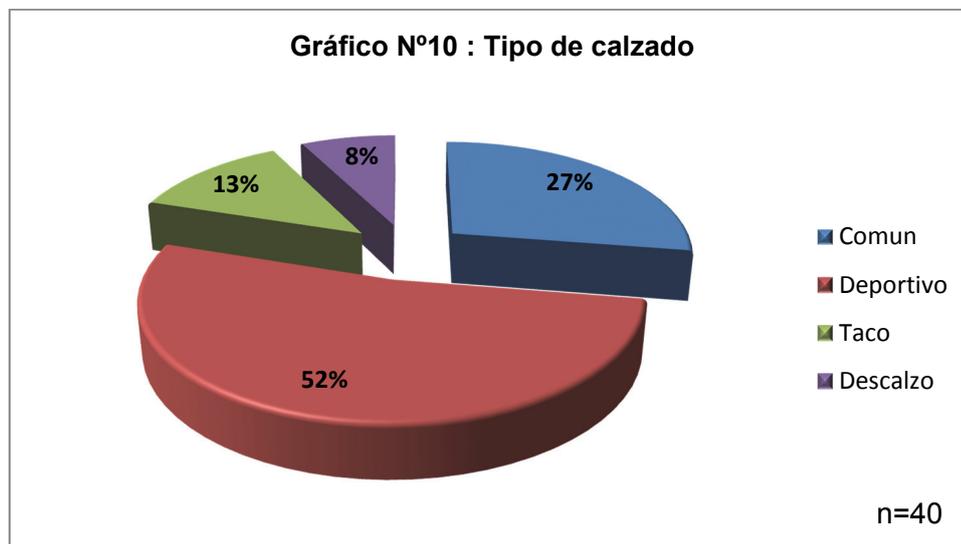
Seguidamente se distribuye la muestra según *práctica deportiva al momento de la lesión*.



Fuente: Elaboración propia

Se establece que el 82% de los pacientes de la muestra que realizan deporte estaba haciendo su práctica al momento de la lesión.

El gráfico que se muestra a continuación distribuye la muestra según el *tipo de calzado al momento de la lesión*.

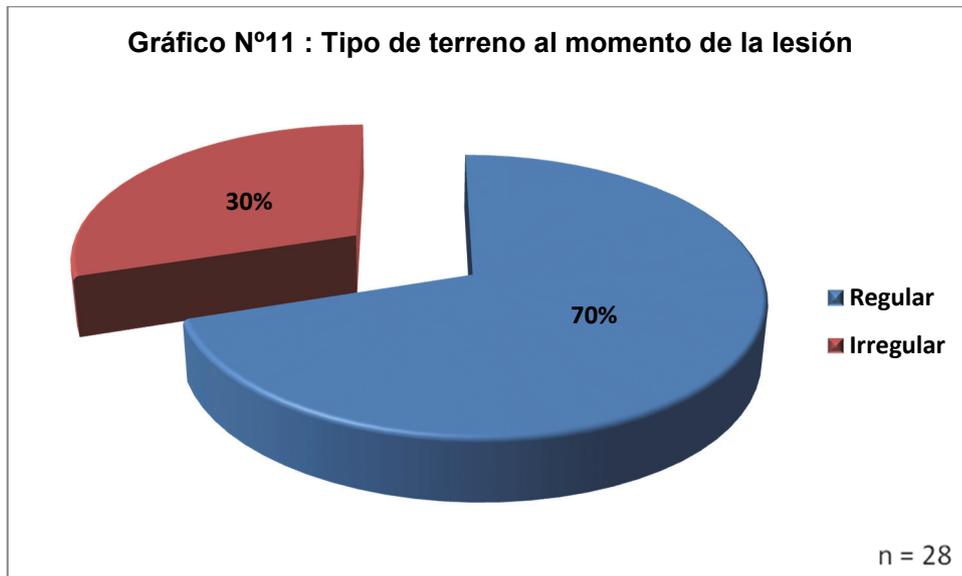


Fuente: Elaboración propia

Se registró que el 52% de los pacientes utilizaba calzado deportivo específico al momento de la lesión (botín, zapatilla deportiva, entre otros). En segundo lugar un 27% calzado común. Seguidamente taco -13%- .Por último, el 8% restante se encontraba descalzo.

ANALISIS DE DATOS

Luego se divide la muestra según como era el *tipo de terreno al momento de la lesión*.



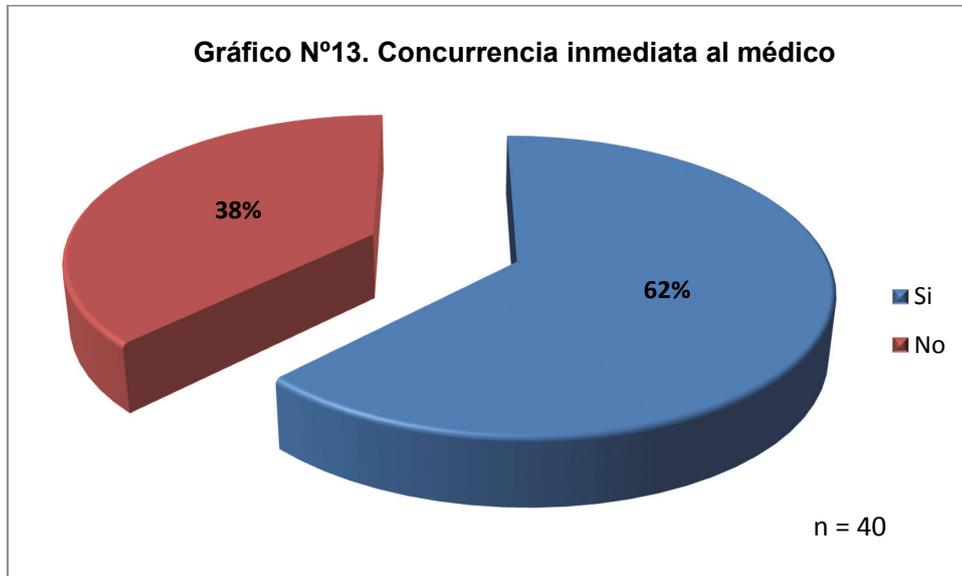
Fuente: Elaboración propia

El 70% de los pacientes sufrieron el esguince de tobillo sobre un terreno regular. El 30% restante en un terreno irregular.

El mayor porcentaje de lesiones tuvo lugar en un terreno regular, esto puede deberse a falta de propiocepción o debilidad de los componentes articulares del tobillo (ligamentos, músculos, etc.)

Medida posterior a la lesión adoptada por el paciente

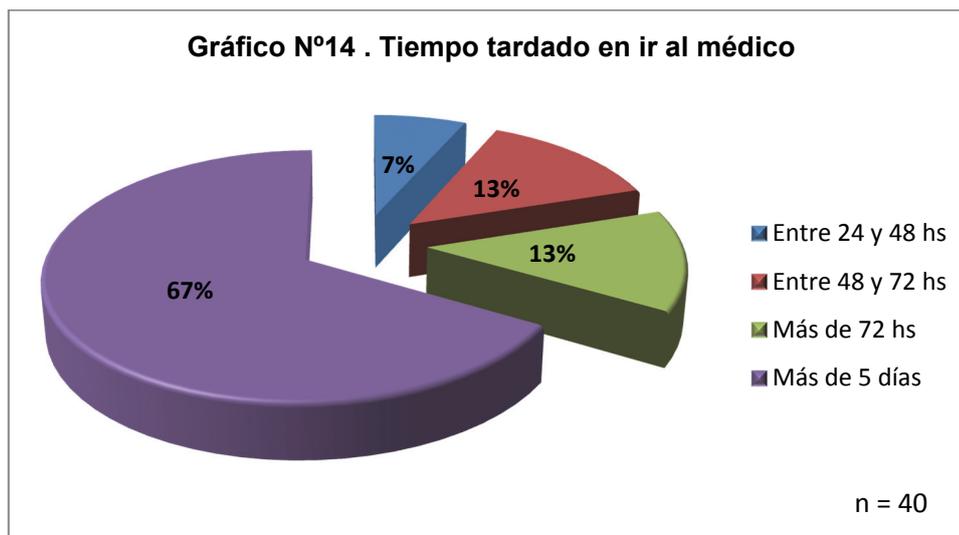
En el siguiente gráfico se divide la muestra según la *conurrencia inmediata al médico*.



Fuente: Elaboración propia

Se evidencia que el 62% de los pacientes de la muestra concurren al médico inmediatamente. El 38% restante no lo hizo.

El 38% restante de los pacientes que no concurren inmediatamente al médico, lo hicieron en un tiempo posterior, como se grafica a continuación:

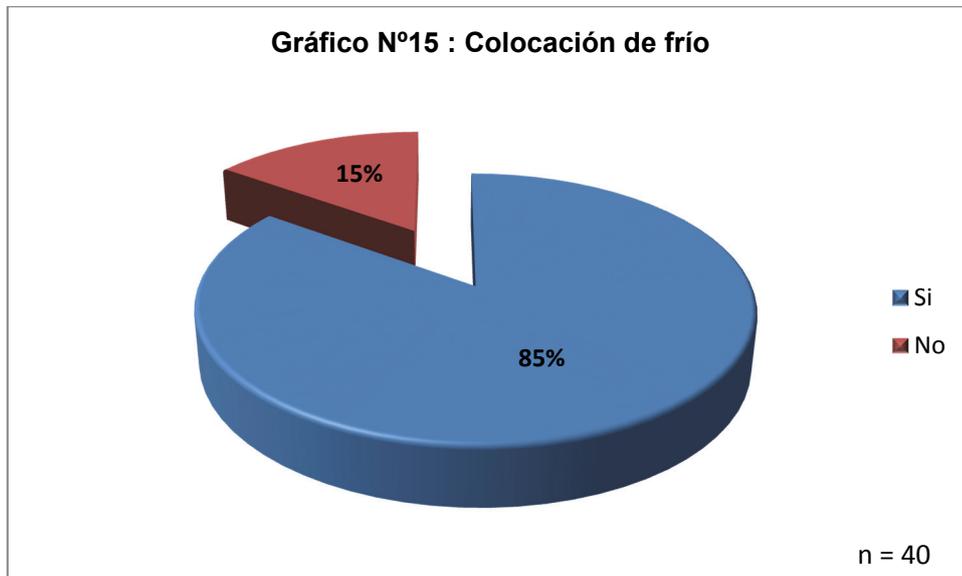


Fuente: Elaboración propia

El 67% concurre al médico después de los 5 días de ocurrida la lesión. Sólo el 7% lo hizo entre 24 y 48 horas.

ANÁLISIS DE DATOS

A continuación se grafica la muestra según la *colocación de frío*.



Fuente: Elaboración propia

El gráfico evidencia que el 85% de los pacientes se hicieron uso de la crioterapia. Esto puede deberse a un aumento en la tendencia de esta terapia en los últimos años y a su demostrada eficacia.

A continuación se grafica si el paciente realizó o no *reposo absoluto*.



Fuente: Elaboración propia

Los datos demuestran que el 58% de los pacientes no realizó reposo absoluto. Sólo lo hizo el 42%.

ANALISIS DE DATOS

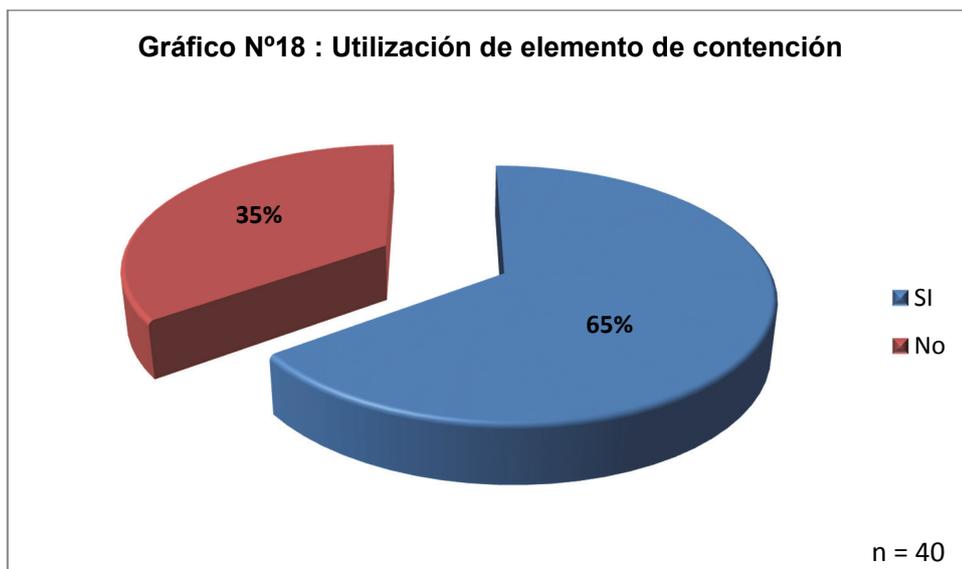
La no realización de reposo absoluto se debe a las exigencias de la vida diaria, y no significó en muchos casos que el paciente haya continuado con su actividad normal. Como se demuestra a continuación:



Fuente: Elaboración propia

El 63% de los pacientes no continuó su actividad normal después de ocurrida la lesión, el 37% restante si lo hizo.

En el siguiente gráfico se detalla la muestra según *utilización de elemento de contención*.

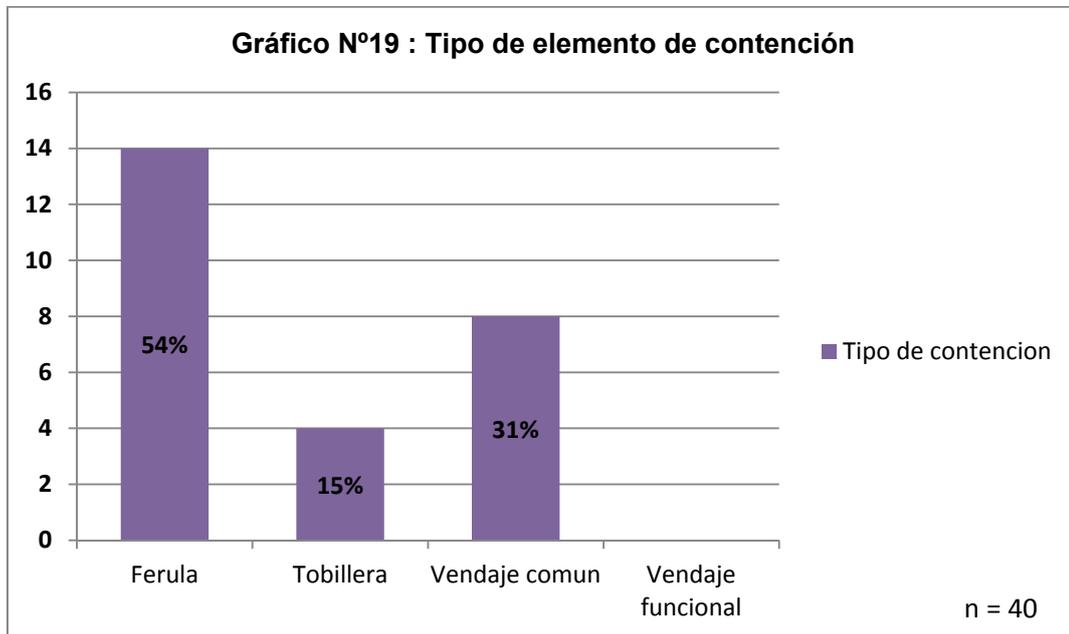


Fuente: Elaboración propia

El 35% de los pacientes no utilizaron elemento de contención, mientras que el 65% restante si lo hizo.

ANALISIS DE DATOS

El siguiente gráfico demuestra los diferentes tipos de elementos de contención que se utilizaron.

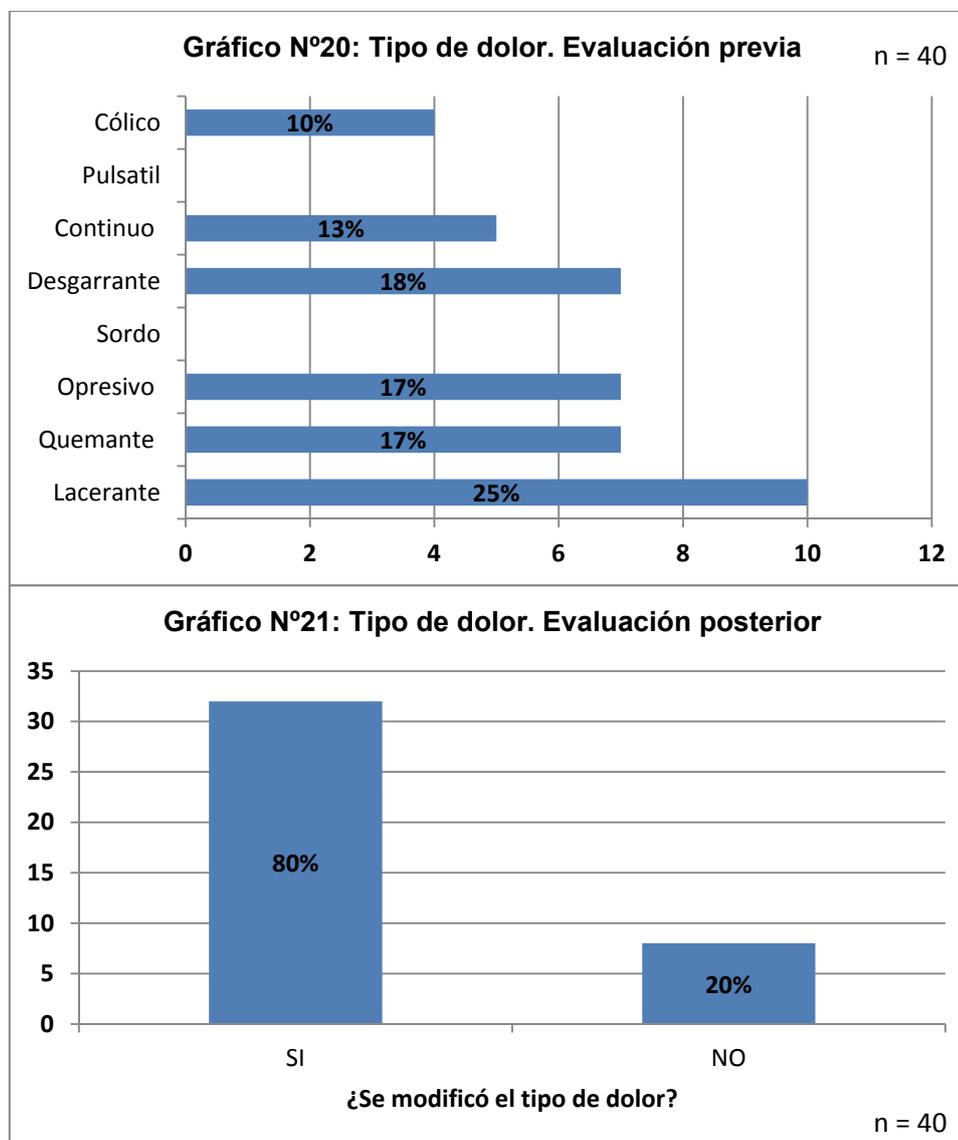


Fuente: Elaboración propia

Se evidencia un predominio de la utilización de férula (tipo "Walker") en un 54%. Quienes refirieron el uso de vendaje común, un 31%. Solo el 15% mencionó el uso de tobillera. Ningún paciente relató haber utilizado vendaje funcional.

Variables relacionadas con el dolor

Los siguientes gráficos distribuyen la muestra según el *tipo de dolor*, y se compara si después de ejecutada la técnica se generó una modificación.



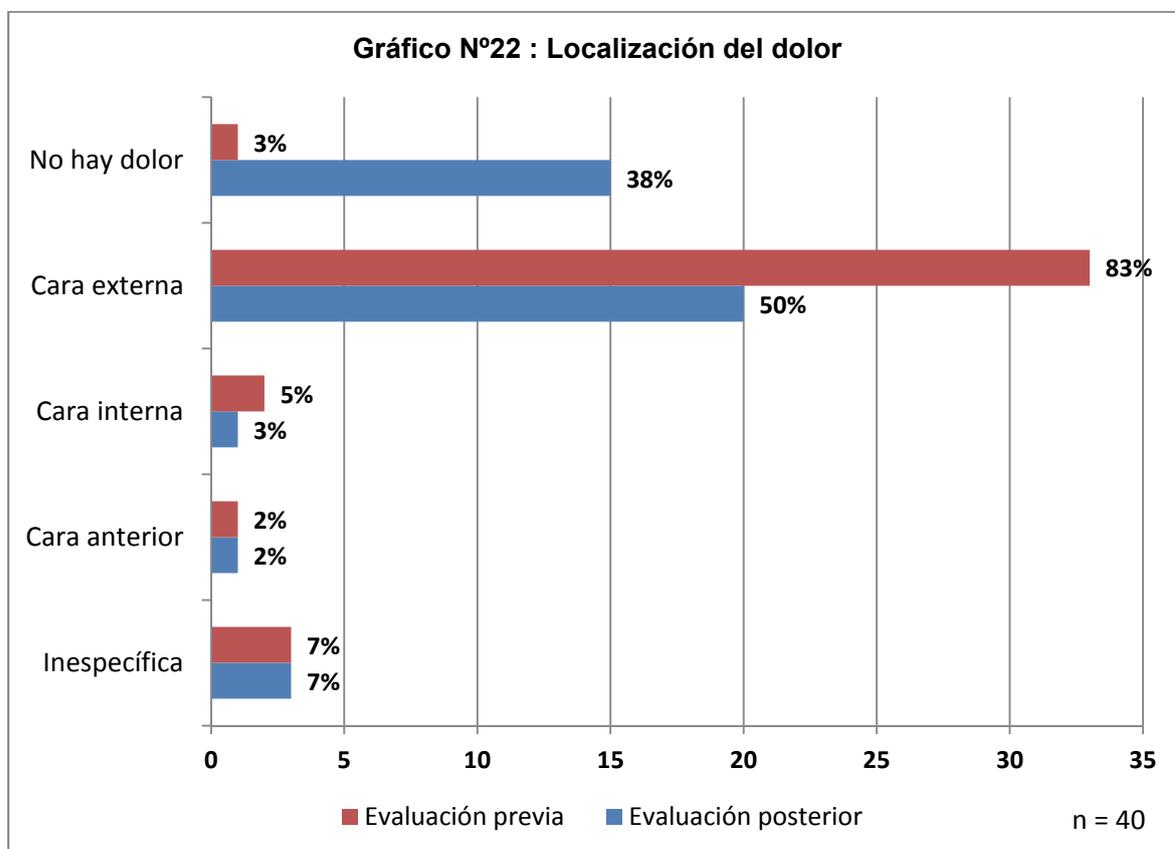
Fuente: Elaboración propia

El gráfico N°20 muestra, que antes de efectuada la maniobra, el 25% de los pacientes sintieron dolor de tipo lacerante. Un 18% de tipo desgarrante. Para el mismo porcentaje - 17%- se refirió dolor opresivo y quemante. Luego un 13% de tipo continuo y el 10% restante de tipo cólico. No hubo evidencia para dolor de tipo sordo y pulsátil.

El gráfico N°21 detalla cuantos pacientes de la muestra evidenciaron una modificación en su tipo de dolor después de ejecutada la maniobra. Siendo notable la tendencia -80%- de los que indicaron una modificación. Esta se debe al cambio de posición y tensión en las estructuras intra y periarticulares.

ANÁLISIS DE DATOS

En el siguiente gráfico se compara la *localización del dolor* previa y posterior a la realización de la técnica en estudio.



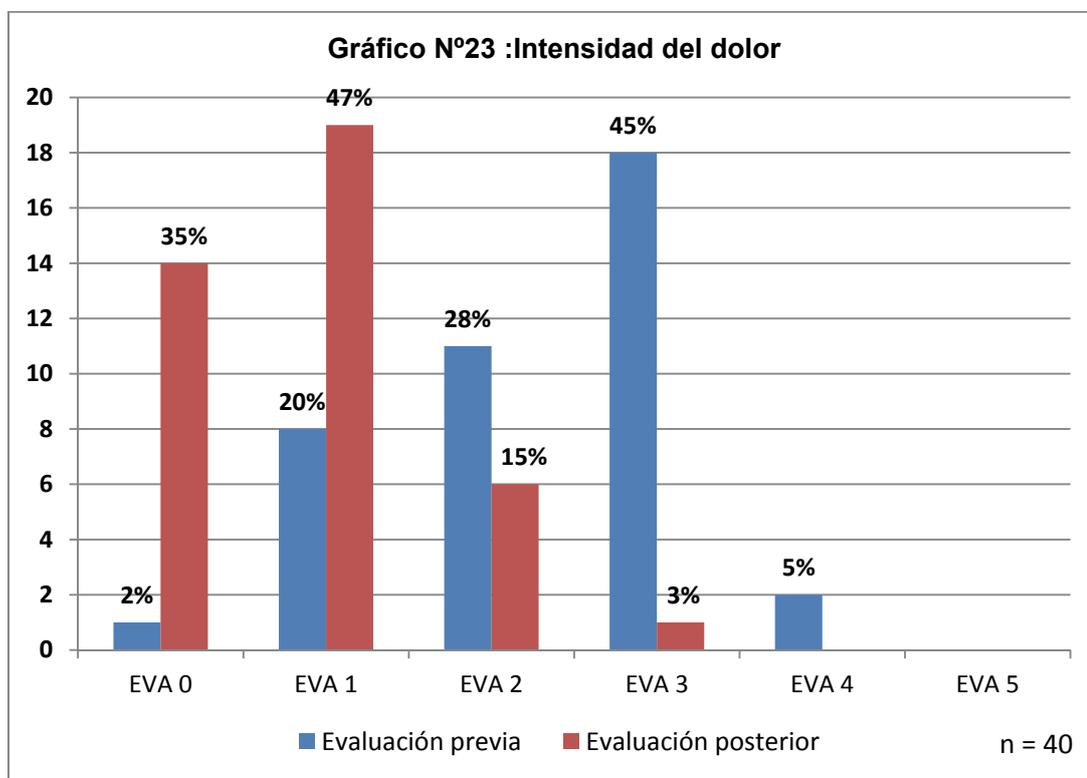
Fuente: Elaboración propia

El gráfico N°22 representa la localización del dolor previa y posterior a la técnica TUG. Evidencia que antes de la maniobra el 83% de los pacientes refería dolor en la *cara externa* del tobillo y que después se modificó en un 50%. Para la categoría *no hay dolor* los valores fueron de 3% antes y 38% después. Para una *localización inespecífica* los valores fueron iguales en un 7%. Como también para *cara anterior* -2%- . Por último en *cara interna* los valores fueron de 5%- 3%.

La modificación en la localización del dolor se debe al cambio de posición de las estructuras de la articulación del tobillo.

ANÁLISIS DE DATOS

A continuación se compara el total de la muestra según la *intensidad del dolor* previa y posterior a la ejecución de la maniobra.



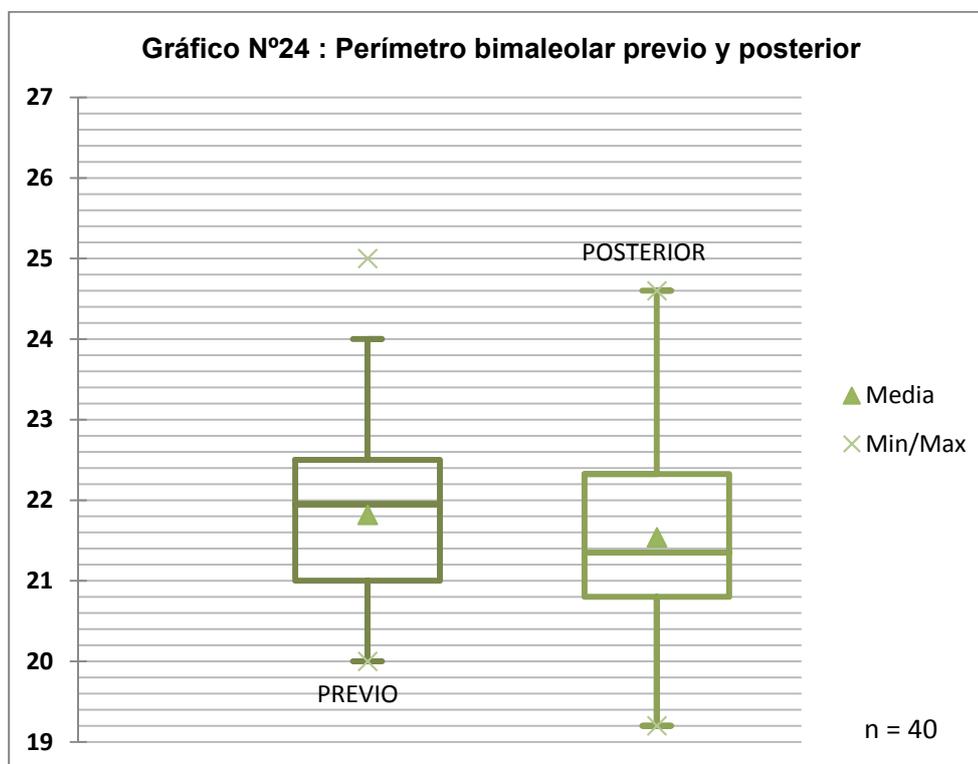
Fuente: Elaboración propia

El gráfico N°23 refleja la intensidad del dolor sobre el total de la muestra antes y después de ejecutada la maniobra. En la evaluación previa 45% de los pacientes manifestaba EVA 3, un 28% EVA 2, un 20% EVA 1 y 5% EVA 4. No se registraron pacientes en la categoría EVA 5. En la evaluación posterior el 47% de los pacientes manifestaba EVA 1, un 35% EVA 0, un 15% EVA 2 y un 3% EVA 3. No se registraron pacientes en las categorías EVA 4 Y 5.

Se evidencia una reducción de la intensidad del dolor tomada mediante la Escala E.V.A. Esta modificación se debe a la normalización articular del astrágalo en relación al calcáneo, a la disminución en la tensión de los ligamentos del tobillo, al aumento del I.P. y decremento de la P.E.M. Otra causa en la reducción de la intensidad del dolor es la disminución en el tamaño del edema, como se verá a continuación.

ANÁLISIS DE DATOS

El siguiente gráfico distribuye la muestra según el *tamaño del edema del tobillo afectado*, previo y posterior a la ejecución de la técnica.



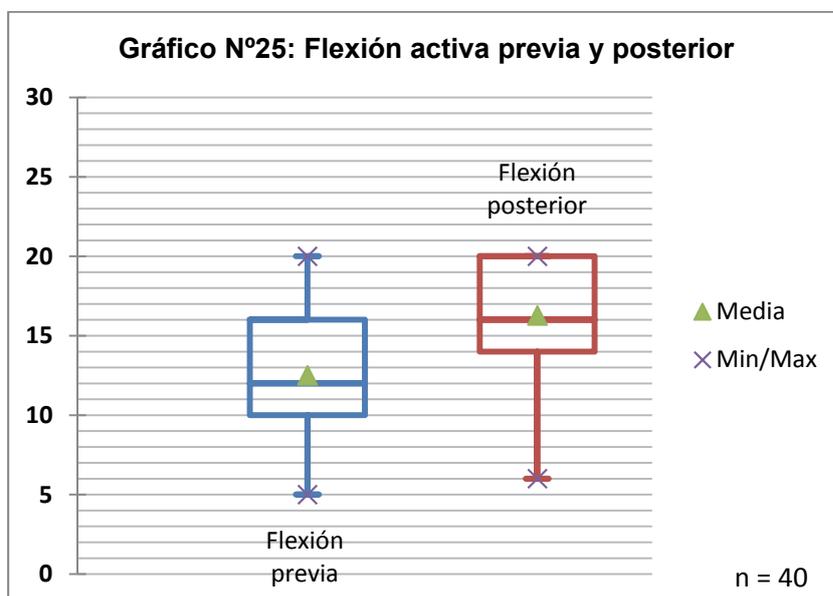
Fuente: Elaboración propia

La evaluación previa arrojó un rango entre 25 y 20 centímetros, con una media de 21,82 cm. La evaluación posterior evidencia un máximo de 24,6 y un mínimo de 19,2 centímetros, con una media de 21,54 cm. Los valores fueron determinados sobre el total de los pacientes de la muestra.

La reducción en el tamaño del edema posterior a la ejecución de la maniobra podría deberse a la acomodación de los componentes articulares del tobillo, principalmente del astrágalo. También podría deberse a la modificación en las tensiones ligamentarias y al aumento de la circulación local.

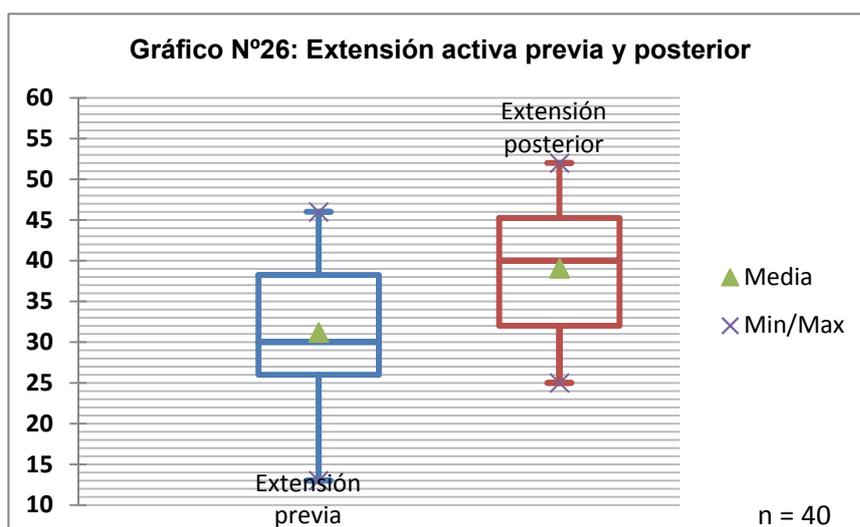
ANÁLISIS DE DATOS

En lo que respecta a la variable *amplitud articular activa del tobillo afectado*, antes y después de ejecutada la maniobra, se graficaron los promedios de manera comparativa.



Fuente: Elaboración propia

El gráfico N°25 representa la *flexión activa en grados antes y después de la realización de la técnica*. El informe arroja un rango entre 5 y 20 grados, con una media de 12,5 grados para la evaluación previa. Para la evaluación posterior, una mínima de 6 y una máxima de 20 grados, con una media de 16,28 grados.

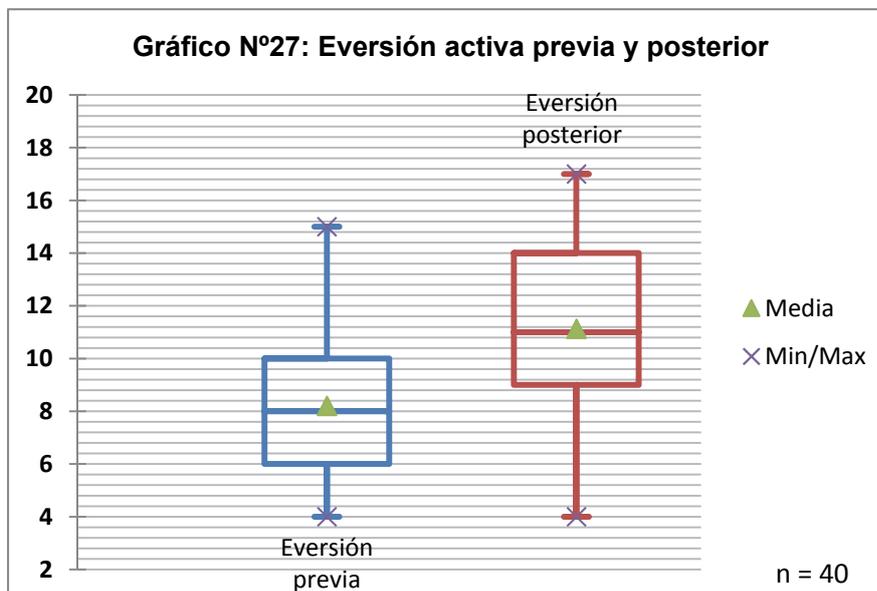


Fuente: Elaboración propia

El gráfico N°26 representa la *extensión activa en grados antes y después de la ejecución de la maniobra*. El informe arroja un rango entre 13 y 46 grados, con una media de 31,2 grados para la evaluación previa. Para la evaluación posterior, una mínima de 25 y una máxima de 52 grados, con una media de 39,1 grados.

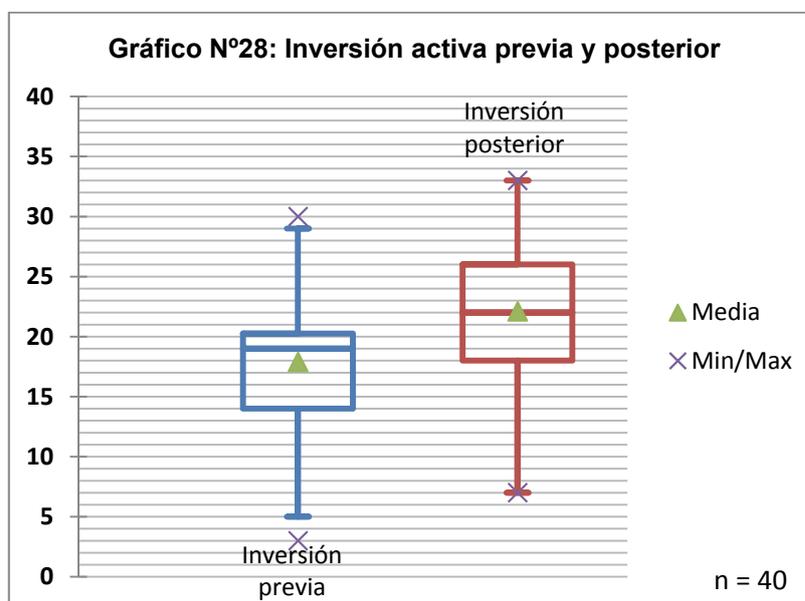
ANÁLISIS DE DATOS

El siguiente gráfico detalla los promedios de la eversión previa y posterior en el tobillo afectado.



Fuente: Elaboración propia

El gráfico N°27 representa la *eversión activa en grados antes y después de ejecutar la técnica* en el tobillo afectado. El informe arroja un rango entre 4 y 15 grados, con una media de 8,2 grados para la evaluación previa. Para la evaluación posterior, una mínima de 4 y una máxima de 17 grados, con una media de 11,10 grados.



Fuente: Elaboración propia

El gráfico N°28 representa la *inversión activa en grados antes y después de la realización de la maniobra* en el tobillo afectado. El informe arroja un rango entre 3 y 30 grados, con una media de 17,9 grados para la evaluación previa. Para la evaluación posterior, una mínima de 7 y una máxima de 33 grados, con una media de 22,1 grados.

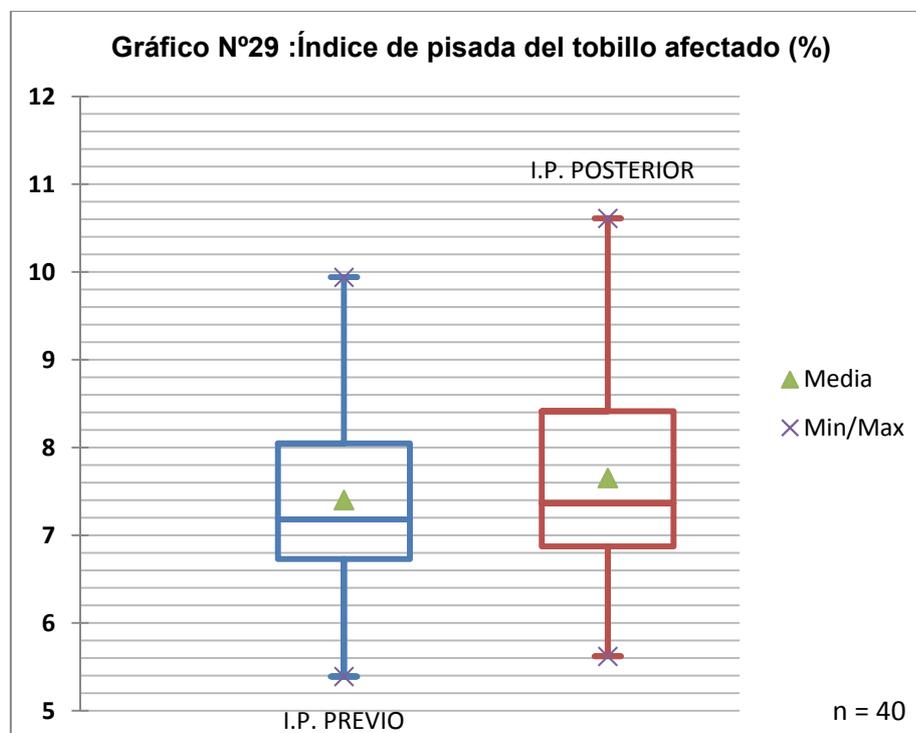
ANALISIS DE DATOS

El aumento en la amplitud articular puede deberse al realineamiento del astrágalo, lo que conlleva a la mejoría del movimiento de la tibia sobre el astrágalo, y del aumento del desplazamiento de éste sobre el calcáneo.

El aumento predominante en el movimiento de extensión tras la ejecución de la maniobra puede deberse a la disminución en la tensión del ligamento peroneoastragalino anterior, la estructura más afectada en los esguinces externos y limitante del movimiento de extensión.

Variables relacionadas al apoyo plantígrado

A continuación se grafica de manera comparativa el *Índice de pisada del tobillo afectado* previo y posterior a la ejecución de la técnica en estudio.



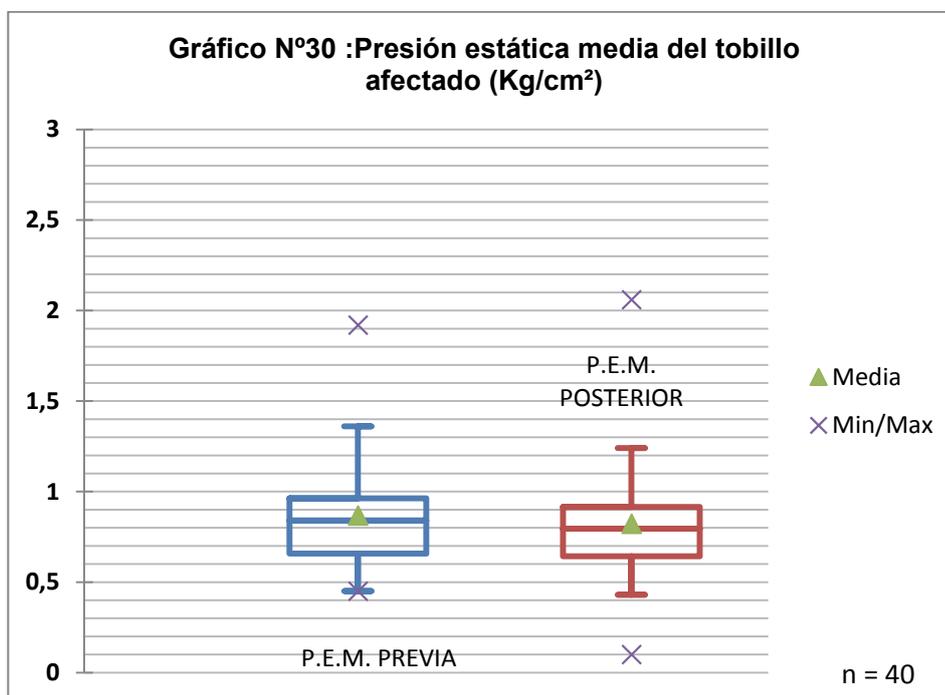
Fuente: Elaboración propia

El informe arroja un I.P. máximo de 9,94 y un mínimo de 5,39%, con una media de 7,40% para la evaluación previa. Para la evaluación posterior un rango entre 10,61 y 5,62%, con una media de 7,65%. Los promedios fueron determinados sobre el total de los pacientes de la muestra.

El aumento del Índice de Pisada se debe a muchos factores, como la reducción en el tamaño del edema, la consecuente disminución de la intensidad del dolor, modificación en la orientación del astrágalo, entre otros. Por lo tanto aumenta el porcentaje total de apoyo del pie.

ANÁLISIS DE DATOS

Luego se graficó la *presión estática media del tobillo afectado*, de manera comparativa, antes y después de ejecutada la maniobra.



Fuente: Elaboración propia

La evaluación previa muestra un rango entre 0,45 y 1,92 Kg/cm², con una *media de 0,87 Kg/cm²*. Le evaluación posterior arrojó un valor mínimo de 0,10 y un máximo de 2,07 Kg/cm², con un *promedio de 0,82 Kg/cm²*.

La disminución en la presión estática media después de ejecutada la maniobra se debe a varios factores como el aumento del I.P., equilibración en las presiones de ambos pies, redistribución de las presiones en el apoyo plantígrado, disminución en el tamaño del edema, entre otros.

CONCLUSIONES



CONCLUSIONES

Como conclusión más relevante observamos que el apoyo plantígrado se modificó después de la ejecución de la *técnica manipulativa de descompresión*. El *índice de pisada* aumentó de 7,40 a 7,65 % debido a factores como la reducción en el tamaño del edema, la consecuente reducción en la intensidad del dolor, modificación en la orientación del astrágalo, incrementándose así el porcentaje de apoyo del pie afectado.

La *presión estática media* en el tobillo afectado disminuyó de 0,87 a 0,82 Kg/cm² después de la ejecución de la técnica, debido a la posibilidad del paciente de apoyar el pie de manera más uniforme por la reducción en la intensidad del dolor, en el tamaño del edema y a la equilibración entre las presiones de ambos pies.

En lo que refiere a *intensidad del dolor*, medida mediante la Escala E.V.A., hubo una reducción considerable después de realizada la Técnica M.D. Pasando de un 35% a un 2% en la *categoría 0* ("sin dolor") como dato más significativo. Pero también se modificó la *categoría 1* ("solo un poquito de dolor") de un 20 a un 47%, la *categoría 2* ("un poco más de dolor"), así como las restantes. Esta modificación se debe a la disminución del tamaño del edema, al aumento del índice de pisada, a la disminución de la presión estática media, a la normalización articular del astrágalo y a la disminución en la tensión de los ligamentos del tobillo.

Se determinó que la *localización del dolor* más frecuente, con un 83%, es en la cara externa del tobillo, modificándose después de la maniobra a 50%, evidenciando una modificación después de la misma.

Por lo tanto también se determinó que el esguince de ligamento lateral externo es el más frecuente.

En lo referido al *tipo de dolor*, el mayor porcentaje fue de tipo *lacerante* con un 25%. Después de la realización de la maniobra se evidenció una modificación de esta variable en el 80% de los pacientes de la muestra. Esto se debe a la reducción en el tamaño del edema, en la intensidad del dolor y al cambio de posición y tensión en las estructuras intra y periarticulares.

Como *medida posterior a la lesión más frecuente* se concluyó que:

- El 62% de los pacientes concurren al médico inmediatamente y que el 38% restante lo hizo posteriormente. Siendo relevante destacar que el 100% de los pacientes concurren al médico.
- El 85% de los pacientes de la muestra hizo uso de la crioterapia. El 15% no lo hizo. Esto se debe a un aumento en el uso de esta terapia en los últimos años y a su demostrada eficacia
- El 42% de los pacientes realizó reposo absoluto, el resto continuó su actividad normal o con limitaciones en sus A.V.D. La no realización de reposo está asociada a la

CONCLUSIONES

obligación de los pacientes a continuar con su actividad laboral y a las exigencias sociales.

- El 63% de los pacientes no continuó su actividad normal después de ocurrida la lesión.
- El 65% de los pacientes utilizaron elemento de contención, siendo la férula tipo “Walker” el más común con un 65%.

En lo que respecta a la *amplitud articular activa*, se observó luego de la aplicación de la técnica, un aumento en los movimientos de flexión, extensión, eversión e inversión. Se concluye que este aumento se debe a la reducción en el tamaño del edema, la intensidad del dolor y a la normalización articular del astrágalo, lo que conlleva a la mejoría del movimiento de rotación de la tibia. Siendo relevante el incremento en la extensión, esto se debe a la reducción en la tensión de los ligamentos, principalmente del peroneoastragalino anterior, el mayor limitante de este movimiento y el más afectado en los esguinces.

Se concluyó que el *calzado deportivo específico*, con un 52%, fue el más utilizado en el momento de la lesión.

En lo que atañe a *tipo de terreno al momento de la lesión* se determinó que la mayoría de las lesiones, en un 70 %, ocurrieron en un terreno regular. Si bien este resultado podría parecer paradójico, evidencia que el esguince de tobillo no depende solo del terreno sino principalmente de las capacidades propioceptivas del paciente.

En cuanto a *pie hábil del paciente y tobillo afectado*, se identificó que el más frecuente es el lado derecho, con un 90 y 60% respectivamente. Concluyendo que el gran porcentaje de esguinces tuvieron lugar en el *pie hábil*.

Mediante la medición del perímetro bimalleolar, se evaluó el *tamaño del edema* antes y después de ejecutada la técnica, pasando de un promedio de 21, 82 a 21,54 centímetros sobre el total de la muestra. Dando como resultado una disminución de unos 0,28mm. Se concluye que debido a la acomodación de los componentes articulares del tobillo, principalmente del astrágalo y a la modificación en las tensiones ligamentarias.

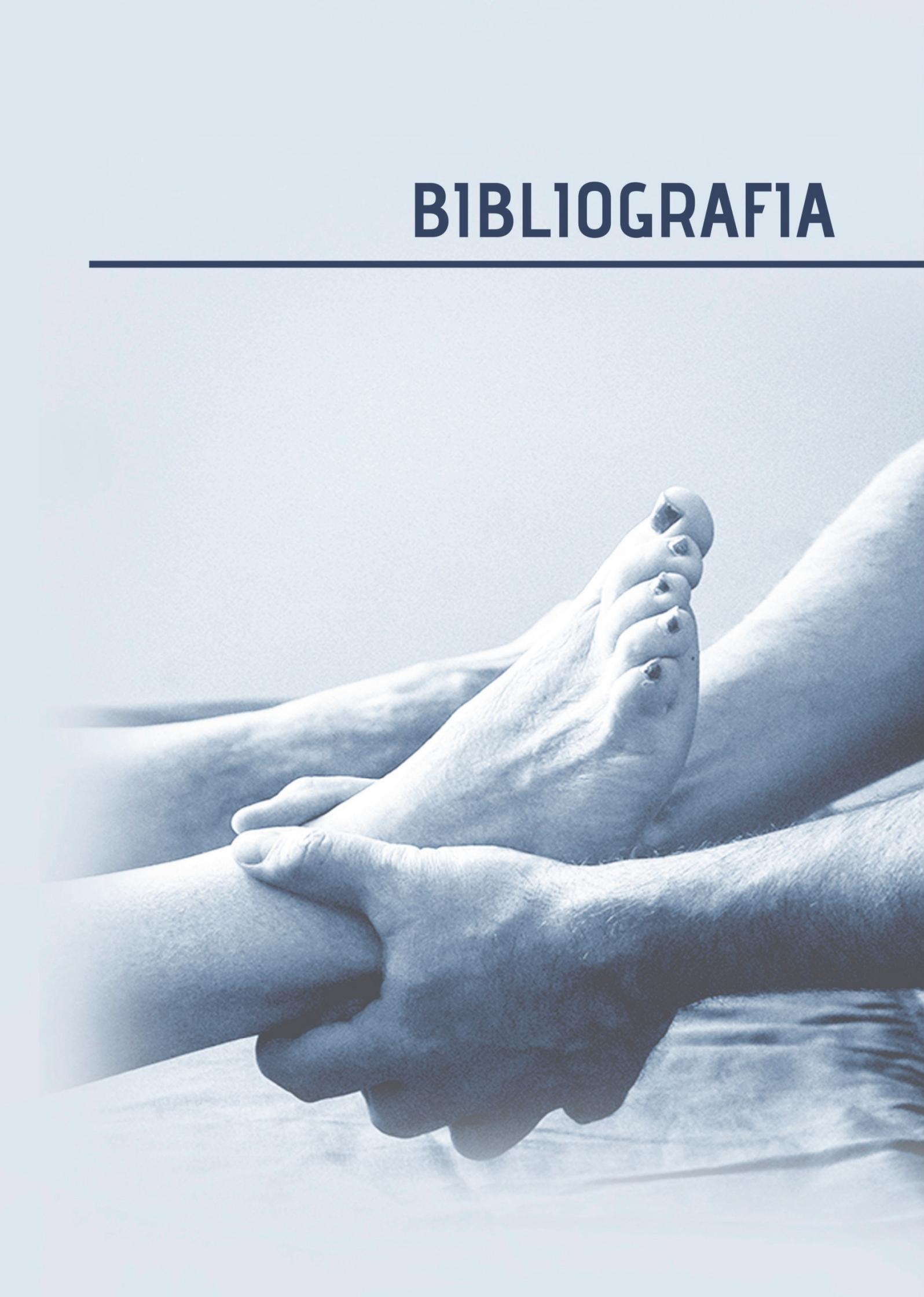
En que refiere a *práctica deportiva al momento de la lesión* se determinó que el 82% de los pacientes estaba realizando su deporte acaecida la lesión. Dentro del 70% de la muestra que realizaba actividad física. El *deporte más practicado* por los pacientes fue el fútbol, con un 53%.

El informe arroja un rango etario entre 18 y 73 años, con una media de 40,6 años.

El grupo estudiado posee un porcentaje igual de 50% para la variable sexo.

El *esguince grado 2* fue el más frecuente con un 65% de los casos, y el 52% de los pacientes sufrió recidiva en el mismo tobillo.

BIBLIOGRAFIA



BIBLIOGRAFIA

- Acosta Padilla, Á. y. (2008). *CENETEC*. (C. N. Salud, Ed.) Recuperado el Julio de 2013, de CENETEC: www.cenetec.salud.gob.mx
- Albuquerque Sendín, F. (2006). *scribd*. Obtenido de <http://es.scribd.com/doc/171892372/Evaluacion-y-Analisis-Del-Efecto-de-La-Manipulacion-de-La-Articulacion-Tibioperoneoastragalina-En>
- Alcántara Bumbiedro, S. (2010). *sermefejercicios*. Recuperado el Diciembre de 2013, de [sermefejercicios:](http://www.sermefejercicios.org/webprescriptor/bases/basesCientificasEsguinceTobillo.pdf)
- Baños, L. (2001). Tratamiento osteopático del esguince de tobillo. *Revista científica de terapia manual y osteopatía*(13), 31-38.
- Barrois, B., Ribinik, P., & Davenne, B. (2002). Esguinces de tobillo. *EMC-Kinesiterapia-Medicina Física*, 4(23), 1-9.
- Belmonte Albadalejo, A. (2009). Cambios baroestabilométricos tras manipulación osteopática en primer metatarsiano plantarflexionado. Madrid, España.
- Bolsa, J. (2002). Protocolo de tratamiento funcional en el esguince agudo no grave de tobillo. *Alta laboral precoz. Mapfre Medicina*, 13(4), 248-251. Recuperado el 2013
- Brodeur, R. (1994). The audible release associated with joint manipulation. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 18(3), 155-164.
- Cipar. (Marzo de 2015). *Arcoscan*. Obtenido de www.arcoscan.com
- Cipar. (Septiembre de 2015). *Arcoscan* . Obtenido de www.arcoscan.com
- De La Rubia Heredia, Á. (2013). La moderna Podología en el cuidado del deportista. *Archivos de medicina del deporte: revista de la Federación Española de Medicina del Deporte y de la Confederación Iberoamericana de Medicina del Deporte*(156), 194-195.
- Espejo, L. (2006). Inmovilización frente a tratamiento funcional en esguinces de tobillo grado III. Toledo, España.
- Fryer, G., Mudge, J., & Mc Laughlin, P. (2002). The effect of talocrural joint manipulation on range of motion at the ankle. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 25(6), 384-390.
- García, L. F. (2007). Sistemas de plantillas instrumentadas Piezomed destinadas a la valoración del calzado. Isla Margarita, Venezuela.
- Gays, C. (2008). Elementos osteopáticos para la rehabilitación del esguince de tobillo. *Revista A.K.D.*, 10(35), 4-10.
- Gorgues, J. (2008). Podoscopio clásico. *Fichas de ortopedia. Offarm: Farmacia y Sociedad*, 27(8), 126-129.

BIBLIOGRAFIA

- Gutierrez, M., & Monroy, S. (Diciembre de 2002). Manejo conservador de los esguinces de tobillo. *Revista de la Facultad de Medicina U.N.A.M.*, 45(2), 6. Recuperado el Julio de 2013, de Medigraphic: <http://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2002/un026b.pdf>
- Kaminski, T. e. (2002). Factors contributing to chronic ankle instability: a strength perspective. *Journal Athletic Training*(37), 394-405.
- López Muñoz, R., & Navarro García, R. (1996). Estudio estadístico y retrospectivo de esguinces de tobillo en centro de salud de San José. 54-58. (U. Universitaria, Ed.) San José, Islas Canarias.
- Martín Casas, P. (2012). Análisis clínico, baropodométrico y neuromadurativo de los niños con marcha de puntillas idiopática en edad preescolar. Madrid, España.
- Mendez Sánchez, R. (Septiembre de 2006). Evaluación y análisis de la influencia de la manipulación global de la pelvis: Estudio barométrico y estabilométrico. Madrid, España.
- Morell, R. (2 de Junio de 2012). *Podojuniors*. Recuperado el Septiembre de 2013, de Podojuniors: <http://podojuniors.blogspot.com.ar/2012/06/pedigrafo-y-pedigrafia.html>
- Morell, R. (12 de Mayo de 2012). *Podojuniors*. Recuperado el Septiembre de 2013, de Podojuniors: <http://podojuniors.blogspot.com.ar/2012/05/fotopodograma-y-fotopodograma-invertido.html>
- Narváz Escobedo, M. A. (Mayo de 2012). *Monografías.com*. Recuperado el Septiembre de 2013, de Monografías.com: <http://www.monografias.com/trabajos93/esguince-tobillo/esguince-tobillo.shtml>
- Nield, S. e. (1993). The effect of manipulation on range of movement at the ankle joint. *Scandinavian journal of rehabilitation medicine*, 25(4), 161-166.
- Novo Fernández, E. (26 de Junio de 2013). Universidade de la Coruña. *Revisión sistemática: Estudio de la eficacia de los tratamientos del esguince de tobillo*, 1-6. La coruña, España. Recuperado el septiembre de 2013, de Universidade de la Coruña: http://ruc.udc.es/bitstream/2183/10241/2/NovoFernandez_Elia_TFG_2013.pdf
- Padilla, A. H. (2006). Uso de la Baropodometría. *Ortho- Tips*, II(4), 256.
- Pilat, A. (Julio de 1998). Manipulación en fisioterapia. *Terapia Manual Venezolana*, I(1), 2-6.
- Ricard, F. (2010). *Tratado de Osteopatía* (Tercera Edición ed.). Madrid, España: Editorial Médica Panamericana.
- Ricard, F., & Salle, J. (2003). *Tratado de osteopatía* (Tercera ed.). Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Schmidt, M. y. (2013). *U.T.C*. Recuperado el Agosto de 2013, de U.T.C.: <http://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/19526>
- Senneke, M. A. (2015). Estudio del apoyo plantar en jugadores de voleibol. *Catussaba*, 2(4), 85-96.

BIBLIOGRAFIA

Zwart Mileto, J. (2003). *Jano.es*. Recuperado el Septiembre de 2013, de Jano.es:
<http://www.jano.es/ficheros/sumarios/1/64/1470/45/1v64n1470a13045751pdf001.pdf>



TECNICA MANIPULATIVA DE DESCOMPRESION EN ESQUINCE DE TOBILLO

Juan Ignacio Rodríguez Monteverde

UNIVERSIDAD FASTA
Facultad de Ciencias Médicas
Licenciatura en Kinesiología

Nos encontramos hoy en día ante un amplio abanico de tratamientos y terapias destinadas a la rehabilitación del esguince de tobillo, con diferentes metodologías, procedimientos, puntos de vista y di-sensos entre quienes ejecutan estas prácticas.

De este abanico de alternativas, a veces deriva ineludiblemente, una confusión en el abordaje de esta patología, que se estima es la más frecuente del ser humano.

Ante esto, surge la necesidad imperiosa de identificar herramientas terapéuticas simples, rápidas y efectivas, que como complemento de un tratamiento global, reduzcan en gran medida el porcentaje de secuelas postraumáticas.

Bajo esta finalidad, este trabajo pretende estudiar los efectos que la Técnica Manipulativa de Descompresión tiene sobre el tobillo con esguince. En primer lugar en lo que respecta a modificaciones en el apoyo plantigrado, y en segundo lugar, a modificaciones en otras variables como la intensidad del dolor, amplitud articular, tamaño del edema, entre otras.

Objetivo: Describir los cambios que se observan en el apoyo plantigrado antes y después de la realización de la técnica manipulativa de descompresión de la articulación tibio- peroneo- astragalina en pacientes con esguince de tobillo de primer y segundo grado de la ciudad de Mar del Plata.

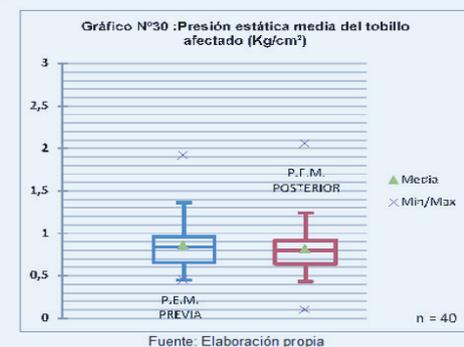
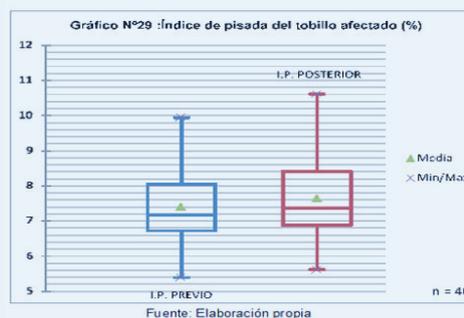
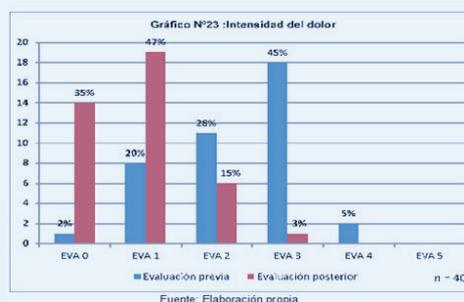
Material y Método: El presente trabajo posee un diseño no experimental del tipo descriptivo, la muestra seleccionada fue del tipo no probabilística por conveniencia e incluyó 40 pacientes con esguince de tobillo de primer y segundo grado.

Se utilizó un instrumento para recabar la información pertinente al paciente, dividido en varias partes: datos generales del paciente, información de la práctica y de la lesión, medida posterior adoptada por el paciente, variables relacionadas al apoyo plantigrado, entre otras partes. Se utilizó Arcoscan para determinar la pisada, balanza para determinar el peso del paciente, goniómetro para evaluar la amplitud articular, cinta métrica para medir el tamaño del edema y una serie de escalas para la intensidad del dolor, localización del dolor, entre otras herramientas. El consentimiento informado fue adosado a cada instrumento utilizado.

Muchas de las variables fueron descriptas antes y después de que el tutor a cargo realizara la maniobra.

Resultados: el grupo estudiado posee un rango etario entre 18 y 73 años de edad, y el mismo porcentaje, 50%, para sexo femenino y masculino. El esguince grado 2 fue el más frecuente con un 65% de los casos, y el 52% de los pacientes sufrió recidiva de lesión en el mismo tobillo. Como medida terapéutica posterior, el 100% de los pacientes concurren al médico, el 62% inmediatamente y el 38% restante posteriormente, el 85% de los pacientes utilizó crioterapia, el 42% realizó reposo absoluto, el resto continuó con su actividad normal o con limitaciones. El elemento de contención más utilizado fue la férula tipo "Walker" con un 65%. El calzado más utilizado al momento de la lesión, con un 52%, fue el deportivo específico. Y la mayoría de las lesiones, en un 70%, ocurrieron en un terreno regular. El pie hábil y el tobillo afectado más frecuentes fueron derechos, en un 90% y 60% respectivamente. La localización del dolor más frecuente fue en la cara externa con un 83%. El tipo de dolor más referido por los pacientes fue lacerante. En lo que refiere a práctica deportiva, el 82% de los pacientes estaba realizando su deporte al momento de la lesión, dentro del 70% de pacientes que realizaba actividad física. El deporte mayormente realizado fue el fútbol con un 53% de los casos.

Conclusiones: la Técnica Manipulativa de Descompresión aumenta el índice de pisada y reduce la presión estática media en lo que refiere al apoyo plantigrado. Produce una reducción de la intensidad, modifica el tipo y la localización del dolor. Reduce el perímetro bimalleolar y aumenta la amplitud articular activa en flexión, extensión, eversión e inversión, medidos por goniometría.



REPOSITORIO DIGITAL DE LA UFASTA
AUTORIZACION DEL AUTOR⁵⁶

En calidad de TITULAR de los derechos de autor de la obra que se detalla a continuación, y sin infringir según mi conocimiento derechos de terceros, por la presente informo a la Universidad FASTA mi decisión de concederle en forma gratuita, no exclusiva y por tiempo ilimitado la autorización para:

Publicar el texto del trabajo más abajo indicado, exclusivamente en medio digital, en el sitio web de la Facultad y/o Universidad, por Internet, a título de divulgación gratuita de la producción científica generada por la Facultad, a partir de la fecha especificada.

Permitir a la Biblioteca que sin producir cambios en el contenido, establezca los formatos de publicación en la web para su más adecuada visualización y la realización de copias digitales y migraciones de formato necesarias para la seguridad, resguardo y preservación a largo plazo de la presente obra.

1. Autor:

Apellido y Nombre: Rodríguez Monteverde, Juan Ignacio

Tipo y N° de Documento: DNI 31476341

Teléfono/s: (223) 6-352042

E-mail: jirm1985@hotmail.com

Título obtenido: Licenciatura en Kinesiología

2. Identificación de la Obra:

TITULO de la obra (Tesina, Trabajo de Graduación, Proyecto final, y/o denominación del requisito final de graduación)

Fecha de defensa ____/____/20____

3. AUTORIZO LA PUBLICACIÓN BAJO CON LALICENCIA Creative Commons (recomendada, si desea seleccionar otra licencia visitar <http://creativecommons.org/choose/>)



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual 3.0 Unported](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/).

4. NO AUTORIZO: marque dentro del casillero

NOTA: Las Obras (Tesina, Trabajo de Graduación, Proyecto final, y/o denominación del requisito final de graduación) **no autorizadas** para ser publicadas en TEXTO COMPLETO, serán difundidas en el Repositorio Institucional mediante su cita bibliográfica completa, incluyendo Tabla de contenido y resumen. Se incluirá la leyenda "Disponible sólo para consulta en sala de biblioteca de la UFASTA en su versión completa"

Firma del Autor Lugar y Fecha

⁵⁶Esta Autorización debe incluirse en la Tesina en el reverso ó página siguiente a la portada, debe ser firmada de puño y letra por el autor. En el mismo acto hará entrega de la versión digital de acuerdo a formato solicitado

TESIS DE LICENCIATURA

JUAN IGNACIO
RODRIGUEZ
MONTEVERDE



UNIVERSIDAD FASTA

Facultad de Ciencias Médicas
Licenciatura en Kinesiología