

Licenciatura en Kinesiología
Trabajo Final Integrador

Autor: Lucas Mariano Adragna

PACIENTE CON ESGUINCE DE TOBILLO GRADO I

2020

Tutor: Lic. Gabriel Novoa



Adragna, L. M. (2020). Paciente con esguince de tobillo grado I. (Licenciatura en Kinesiología). Buenos Aires, Universidad ISALUD

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

Este trabajo final integrador se lo dedico a todas aquellas personas, que de una forma u otra, han sido pilares en mi vida, brindándome su apoyo incondicional en todo momento.

Agradezco a Dios, por darme el privilegio de poder culminar mi carrera universitaria, guiándome en todo momento y siendo la columna que me sostuvo durante todo este tiempo.

Gracias a Giselle y a Noa, los amores de mi vida, quienes con su ayuda y amor incondicional, han sido fundamentales para que hoy alcance este logro.

Agradezco también a mi familia, a Darío y Silvia (mis padres), a Micol, Hilén y Mailena (mis hermanas); personas que siempre han estado a mi lado y me han instado a que nunca baje los brazos.

Gracias a mis abuelos, a los que están y a los que se fueron, motor constante en mi vida por el cual prosigo hasta llegar a la meta.

Asimismo, doy gracias a mis tíos, primos, suegros, cuñados y todo el resto de la familia, que de una forma u otra, aportaron su granito de arena para que hoy vea mi sueño realizarse.

Agradezco a mis amigos y compañeros de estudio Juan Díaz, Alejandro Toledo y Bárbara Echarte, que en diferentes momentos de mi carrera han estado acompañándome.

Finalmente, doy gracias a los tutores, cuerpo docente y directivos, que me han guiado en el proceso de elaboración de este trabajo, así como a lo largo de toda mi formación universitaria.

RESUMEN

En este trabajo final de la Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría de la Universidad Isalud, se destacará la importancia del rol del kinesiólogo, en un caso clínico de esguince de tobillo grado I, la programación y planificación de un plan de tratamiento integral dentro de un equipo interdisciplinario, objetivos kinésicos a largo y corto plazo, aplicación de test, escalas de evaluación, y técnicas terapéuticas elegidas durante el abordaje de dicho tratamiento, con el fin de mejorar y restablecer la función del tobillo afectado, sus efectos en la estabilidad general del paciente para poder realizar las AVD, así como establecer un trabajo preventivo con el fin de evitar una inestabilidad crónica de tobillo teniendo en cuenta los hábitos y el contexto donde se desarrolla la persona en cuestión.

Asimismo, se destacan los beneficios y resultados de la intervención del kinesiólogo en una lesión de estas características.

INDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS.....	Pag. 1
RESUMEN.....	Pag.2
TABLA DE ABREVIATURAS.....	Pag.4
I.INTRODUCCIÓN.....	Pag.5
II. MARCO TEÓRICO.....	Pag.7
BIOMECANICA DEL TOBILLO.....	Pag.11
ESGUINCE.....	Pag.15
ESGUINCE DE TOBILLO.....	Pag.16
CLASIFICACIÓN.....	Pag.16
EFFECTOS ADVERSOS.....	Pag.17
FACTORES QUE PREDISPONEN O CAUSAN EL ESGUINCE DE TOBILLO.....	Pag.17
FISIOPATOLOGÍA	Pag.18
INCIDENCIA Y PREVALENCIA.....	Pag.21
ABORDAJE YTRATAMIENTO FISIOKINÉSICO.....	Pag.22
SIGNOS Y SÍNTOMAS.....	Pag.28
III.EXPOSICIÓN DEL CASO.....	Pag.34
IV.DISCUSIÓN.....	Pag.52
V.CONCLUSIÓN.....	Pag.53
VI. BIBLIOGRAFIA	Pag.54
VII.ANEXOS.....	Pag.58

TABLA DE ABREVIATURAS

ABD: Abducción.

ADD: Aducción.

AINE: Antiinflamatorio no esteroide.

AVD: Actividades de la vida diaria.

DX: Diagnóstico.

EVA: Escala Visual Analógica

FKT: Fisisio-kinesio-terapia.

FR: Factor de riesgo.

FX: Fractura.

KG: Kilogramo.

LIG.: Ligamento.

LLE: Ligamento lateral externo.

LLI: Ligamento lateral interno.

LPAA: Ligamento peroneoastragalino anterior.

LPAP: Ligamento peroneoastragalino posterior.

LPC: Ligamento peroneocalcáneo.

MTS: Metros.

PAC.: Paciente.

RMN: Resonancia magnética nuclear.

RX: Rayos X / Radiografía.

TC: Tomografía Computada.

TFI: Trabajo Final Integrador.

TPA: Tibioperoneoastragalina.

US: Ultrasonido.

I. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo final integrador (TFI) se desarrolla en el marco de la Licenciatura en Kinesiólogía y Fisiatría de la Universidad Isalud, ubicada en Buenos Aires, Argentina, y tiene como finalidad fortalecer en la práctica el rol profesional y propiciar una instancia de sistematización y profundización de los conocimientos requeridos para el seguimiento de un caso clínico desde exigencias teóricas, metodológicas, clínicas y técnicas. La construcción del TFI posibilita un espacio de trabajo acompañado en la búsqueda y revisión de la evidencia científica que sustenta en la práctica los diagnósticos y tratamientos.

El mismo se aborda mediante la elección de un caso clínico asignado en el marco de la materia Prácticas Profesionales Supervisadas II, a cargo de las tutoras Lic. Carmen Luz Catalán y Lic. Romina Mutti. Las mismas fueron realizadas en el Hospital General de Agudos Dr. Dalmacio Vélez Sarsfield, perteneciente al segundo nivel de atención dentro sistema de salud público, ubicado en Pedro Calderón de la Barca 1550, Barrio Monte Castro, C.A.B.A. En el mismo, se brindan servicios en áreas tales como: neurología, obstetricia, fisiatría, cardiología, cirugía general, clínica médica, psiquiatría, fonoaudiología, nutrición y kinesiólogía.

El caso clínico se trata de un paciente de sexo masculino, de 18 años de edad, con diagnóstico de esguince de tobillo grado I, producto de una práctica deportiva, al que se indica la realización de diez sesiones de fisiokinesioterapia y consecuentemente, es aquí donde entra en juego el rol del kinesiólogo dentro de un equipo interdisciplinario de trabajo. El objetivo general del tratamiento kinésico es mejorar la calidad de vida del paciente así como retornar de manera óptima a sus actividades de la vida diaria (AVD).

En términos de pertinencia y relevancia académica, cabe considerar que esta producción constituye un aporte, ya que el esguince de tobillo representa uno de los grandes desafíos para los kinesiólogos siendo una de las lesiones músculo-esqueléticas más frecuentes, tanto para deportistas como para la población en general.

El propósito del trabajo es presentar un abordaje desde un enfoque biopsicosocial, así como en términos fisiológicos y biomecánicos, un análisis de la relación entre este cuadro clínico agudo y el potencial riesgo de pasar a una condición crónica que determine una inestabilidad del tobillo; las consecuencias en la alineación postural, producto de las compensaciones que se puedan presentar, teniendo una mirada integral del individuo, analizando los factores posturales que podrían influir en el mecanismo de producción de dicha patología.

Finalmente, los apartados que constituyen este trabajo son: el marco teórico, en donde se plantean las generalidades del tema abordado desde diferentes fuentes bibliográficas; el desarrollo, por medio del cual se expone el caso clínico, su respectiva anamnesis, pronóstico funcional y el plan de tratamiento kinésico correspondiente; la discusión en donde se ilustra y relaciona lo desarrollado en el tratamiento con posibles alternativas terapéuticas que no se encuentran dentro del estándar de atención kinésica cotidiana; la conclusión personal en donde se destacan los conceptos de mayor relevancia elaborados en función de las competencias del kinesiólogo como actor central dentro de un equipo interdisciplinario de salud y finalmente la bibliografía de la cual se nutre este trabajo final integrador.

II. MARCO TEÓRICO

Anatomía del tobillo.

Según Kapandji, (2012), la articulación del tobillo, también llamada talocrural, es la región donde se articulan la pierna y el pie mediante un complejo formado por un total de 3 articulaciones:

- La articulación tibiotarsiana: entre los extremos distales de los huesos tibia y peroné junto con el hueso astrágalo.
- La articulación tibioperonea distal (sindesmosis tibioperonea): entre el lado medial del extremo distal del hueso peroné y el lado lateral del extremo distal del hueso tibia.
- La articulación subastragalina (talocalcanea): entre la cara inferior del hueso astrágalo y la cara superior del hueso calcáneo.

Las superficies articulares de la articulación talocrural (*Figura 1*) están formadas por los maléolos (horquilla maleolar) y la tróclea astragalina con la carilla superior y las carillas maleolares medial y lateral. Tibia y peroné conforman la contraparte de la polea del astrágalo, llegando superficie articular del peroné más abajo que la tibia, por lo cual, el maléolo peróneo está más descendido que el maléolo tibial¹.

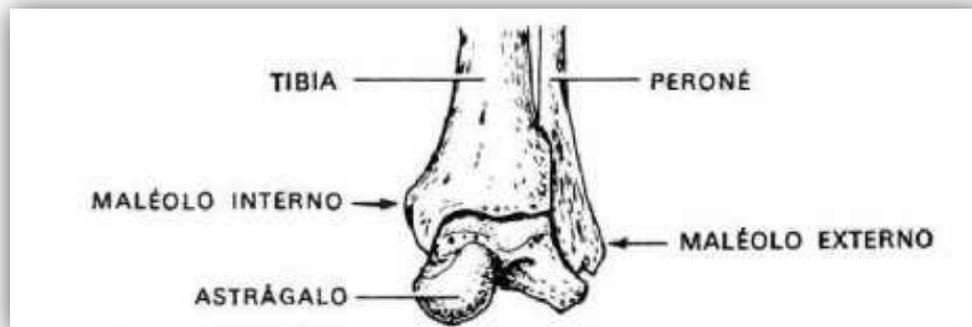


Figura 1: Complejo articular del tobillo.(Fuente: Kapandji, 2012).

La cápsula articular se inserta en el borde de las superficies articulares recubiertas por el cartílago. El espacio articular contiene pliegues sinoviales tanto en la parte ventral como en el dorsal.

El extremo distal de la tibia junto con el extremo distal del peroné forman entre sí una cavidad o mortaja para la cara proximal del astrágalo, siendo el tobillo por tanto una articulación de tipo

¹ El extremo distal del hueso peroné se denomina maléolo, al igual que el de la tibia.

trocLEAR. Esto contribuye a que el tobillo pueda realizar un movimiento relativamente simple de bisagra, aumentando el área de contacto de la articulación para así disminuir las tensiones que puedan producirse sobre la misma (Kapandji, 2012).

La cápsula sinovial se encuentra reforzada por importantes ligamentos, proporcionando apoyo no contráctil a la articulación del tobillo. El ligamento más grande es el ligamento colateral medial, también denominado ligamento deltoideo. Este se encuentra formado por cuatro porciones:

- **Una porción tibioescafoidea:** se extiende entre la tibia y el hueso escafoides recubriendo así la porción tibiotalar anterior, que llega hasta el cuello del astrágalo.
- **Una porción tibiocalcánea:** llega hasta el sustentáculo del astrágalo y recubre una parte de la porción tibioescafoidea.
- **Una porción tibiotalar anterior.**
- **Una porción tibiotalar posterior.**

Asimismo, Kapandji (2012), postula otro importante ligamento que es el colateral lateral (también conocido como ligamento lateral externo), constituido a su vez por:

- ✚ El ligamento peroneoastragalino anterior (LPAA): contacta al maléolo externo con el cuello del astrágalo, reforzando la cápsula anterior del tobillo y es el ligamento que se rompe con más frecuencia²(Sous Sánchez et al., 2011).

Aunque en bipedestación presenta una posición horizontal (paralela al suelo), en flexión plantar se verticaliza siendo la contención más importante en la inversión del tobillo.

- ✚ El ligamento peroneoastragalino posterior (LPAP).

- ✚ El ligamento peroneocalcáneo (LPC).

La horquilla maleolar es fijada por los ligamentos peroneoastragalino anterior y posterior.

²Dicho mecanismo se desarrollará en el apartado de FISIOPATOLOGÍA.

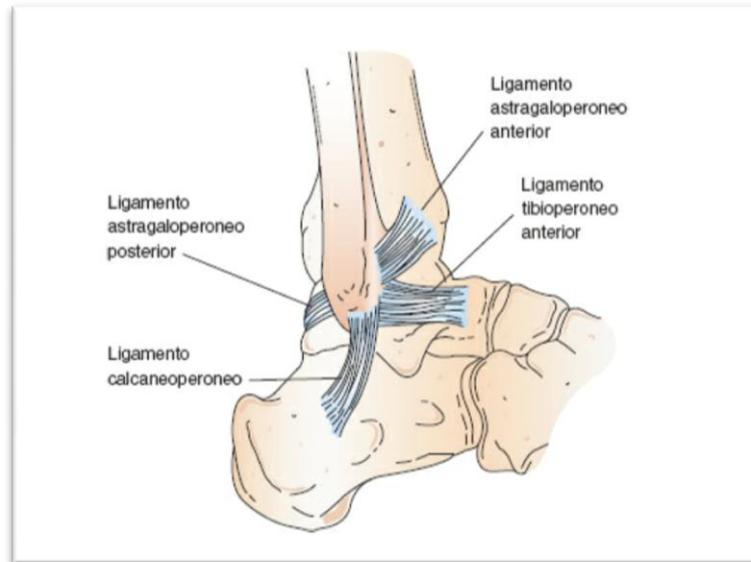


Figura 2: Ligamentos colaterales laterales del tobillo y ligamento sindesmóticoanterior.
(Fuente: Lotke, 2016)

El ligamento PAA es el ligamento que más se lesiona del tobillo (Sous Sánchez et al., 2011). Este ligamento es plano, y tiene forma de cuadrilátero. Está en estrecho contacto con la cápsula y típicamente está compuesta por dos bandas separadas por un intervalo que permite la penetración de las ramas vasculares de la perforación de la arteria peronea y su anastomosis con la arteria maleolar lateral (Kapandji, 2012).



Figura 3: Partes blandas de tobillo y pie con sus relaciones óseas (Fuente: Lotke, 2016)

Músculos que dan movilidad al tobillo.

MÚSCULOS	ORIGEN	INSERCIÓN	INERVACIÓN	FUNCIÓN
Tibial anterior	Tibia y membrana interósea.	Cuña medial y base del primer metatarsiano.	Nervio peróneo profundo (L4, L5).	Flexión dorsal de tobillo e inversión de pie.
Extensor largo de los dedos	Cóndilo lateral de tibia, cabeza del peroné y membrana interósea.	Base de las falanges medias y distales de los cuatro dedos.	Nervio peróneo profundo (L5, S1).	Flexión dorsal de tobillo.
Extensor largo del primer dedo	Peroné y membrana interósea.	Falanges del primer dedo.	Nervio peroneo profundo (L5, S1).	Flexión dorsal de tobillo.
Tercer peroneo	Peroné.	Base del 5° metatarsiano.	Nervio peroneo profundo (L5, S1).	Flexión dorsal de tobillo y eversión del pie.
Peroneo largo	Peroné.	Base del primer metatarsiano.	Nervio peroneo superficial (L5, S1, S2).	Flexor plantar y eversión de tobillo.
Peroneo corto	Peroné.	Tuberosidad del 5° metatarsiano.	Nervio peroneo superficial (L5, S1, S2).	Flexión plantar y eversión de tobillo.
Gemelos	Cóndilos del fémur.	Calcáneo.	Nervio tibial (S1, S2).	Flexión plantar de tobillo.
Sóleo	Tibia y peroné.	Calcáneo.	Nervio tibial (S1, S2).	Flexión plantar de tobillo.
Plantar	Parte inferior de la línea supracondílea lateral de fémur.	Calcáneo.	Nervio tibial (S1, S2).	Flexión plantar de tobillo.
Tibial posterior	Tibia, peroné y membrana interósea.	Navicular, cuñas y base de los 3 metatarsianos medios.	Nervio tibial (L4, L5).	Flexión plantar de tobillo e inversión.
Flexor largo de los dedos	Cara posterior de la tibia.	Base de las falanges distales (excepto la 1ª).	Nervio tibial (S2, S3).	Flexión plantar de tobillo.
Flexor largo del primer dedo	Cara posterior del peroné y membrana interósea.	Falange distal del primer dedo.	Nervio tibial (S2, S3).	Flexión plantar de tobillo.

Tabla 1. Músculos que dan movilidad al tobillo (Fuente: Gray, 2010).

BIOMECANICA DEL TOBILLO

La articulación del tobillo es una polea, por lo tanto, realiza su movimiento que es el de flexión dorsal y plantar, en un solo plano, el sagital (eje transversal). El centro de giro de este movimiento de flexoextensión se encuentra en el astrágalo y es guiado por los maléolos (interno y externo) y por los ligamentos laterales (internos y externos). Los maléolos se encuentran perfectamente articulados con el astrágalo en todo el recorrido articular, esto impide la existencia de movimientos de lateralidad del astrágalo dentro de la mortaja (Kapandji, 2012).

También se producen los movimientos de supinación, pronación, abducción y aducción pero los realiza la articulación subastragalina y el pie. Dichos movimientos son:

- ❖ **Flexión dorsal o dorsiflexión:** consiste en la aproximación del dorso del pie a la cara anterior de la pierna. En este movimiento existe un contacto máximo entre las superficies articulares, por lo tanto, la articulación está bloqueada. Esto se debe a que la parte anterior del astrágalo, como hemos dicho anteriormente, es más ancha que la posterior y al realizar este movimiento la tróclea se queda encajada a la perfección en la mortaja tibioperonea, separando la tibia del maléolo del peroné. Por esto, en flexión dorsal la articulación es más estable que en flexión plantar. La dorsiflexión es realizada por el tibial anterior, extensor largo del primer dedo, extensor largo de los dedos y el tercer peroneo. La flexión dorsal está limitada por la tensión de los ligamentos peroneoastragalino posterior, peroneocalcáneo y de los fascículos posteriores del ligamento deltoideo, musculatura (tríceps sural) o un contacto del cuello del astrágalo con la parte anterior de la tibia, que puede ocurrir durante la flexión dorsal forzada. La amplitud de movimiento es de 10 a 30 grados, (Kapandji, 2012).
- ❖ **Flexión plantar o extensión:** consiste en la aproximación del pie a la cara posterior de la pierna. El movimiento es menos estable que el anterior debido a que la parte posterior del astrágalo es más estrecha y las superficies articulares no encajan totalmente, por lo que se produce una descompresión de la articulación y el deslizamiento. La flexión plantar es realizada por el peroneo largo, corto, tríceps sural, plantar, tibial posterior, flexor largo del primer dedo y flexor largo de los dedos. El movimiento está limitado por la tensión del ligamento peroneoastragalino anterior y de los fascículos anteriores del ligamento deltoideo. En flexión plantar forzada, el borde posterior de la tibia puede contactar con la apófisis posterior del astrágalo. La amplitud de movimiento es de 40 a 60 grados 3, (Kapandji, 2012).

- ❖ **Supinación:** se realiza en el plano transversal y consiste en rotar la planta del pie de manera que quede mirando hacia medial, por lo tanto, podremos observárnosla. Este movimiento es realizado por los músculos tibial anterior, posterior y extensor del Hallux, (Rouvière, 2005).
- ❖ **Pronación:** se realiza en el plano transversal y consiste en girar la planta del pie de manera que quede mirando hacia fuera, por lo que veremos el dorso del pie. El tercer peroneo³, los peroneos largo, corto y el extensor común de los dedos se encargan de realizar este movimiento (Rouvière, 2005).
- ❖ **Abducción:** se realiza en el plano frontal y consiste en la separación del pie del plano medio. El movimiento lo realizan los peroneos largo, corto, tercer peroneo y el extensor común de los dedos (Rouvière, 2005).
- ❖ **Aducción:** se realiza en el plano frontal y consiste en la aproximación del pie al plano medio. Este movimiento lo realizan los músculos tibial posterior, anterior y extensor propio del Hallux (Rouvière, 2005).

Si combinamos los movimientos de flexión dorsal, abducción y pronación obtenemos el movimiento de eversión y si combinamos los movimientos de flexión plantar, aducción y supinación obtenemos el movimiento de inversión.

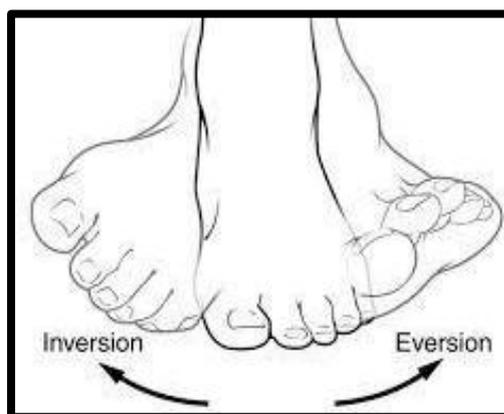


Figura 4. Eversión e inversión de tobillo (Fuente: Kapandji, 2012).

³ También denominado músculo peroneo anterior, dependiente de la bibliografía de referencia.

Otras consideraciones biomecánicas

Según Sous Sánchez et al., 2011, el tobillo es una articulación primordial en el apoyo del pie en el suelo y en consecuencia en la marcha, siendo por tanto una estructura móvil pero que también requiere a la vez de gran estabilidad. Se dota de gran congruencia pero con una fina capa de cartílago (aproximadamente es de unos 1,6 mm) la cual soporta mucha más carga que ninguna otra en el cuerpo humano (5-7 veces el peso corporal en la fase final del ciclo de marcha).

La alineación de las superficies articulares de la articulación del tobillo, como en todas las articulaciones, determina la orientación del movimiento del eje resultante. Desde un punto de vista funcional, la articulación del tobillo puede ser considerada una articulación en bisagra o gínglimo.

La posición de referencia es aquella en la que la planta del pie es perpendicular al eje de la pierna. A partir de esta posición, la flexión dorsal o dorsiflexión se define como el movimiento que aproxima el dorso del pie a la cara anterior de la pierna. Por el contrario, la extensión o flexión plantar de la articulación tibiotarsiana aleja el dorso del pie de la cara anterior de la pierna mientras que el pie tiende a situarse en la prolongación de la pierna. La inversión es un movimiento compuesto de flexión plantar, aducción y rotación externa del pie; mientras que la eversión está compuesta de movimientos de flexión dorsal, abducción y rotación interna del pie.

		ORIGEN	INSERCIÓN	FUNCIÓN 1ª	FUNCIÓN ACCESORIA	FUERZA TESTADA
L.L.E.	Peroneoastragalino Anterior (PAA)	Borde anterior de maléolo externo	Entre canilla externa y apertura del seno del tarso astragalino	Limita la inversión de tobillo en flexión plantar	Resiste el desplazamiento astragalino anterior y rotación interna del astrágalo.	139 N
	Peroneocalcáneo (PC)	Punto más prominente de maléolo externo	Cara externa del calcáneo	Limita la inversión de tobillo en flexión dorsal	Aumenta la estabilidad de la articulación subastragalina	346 N
	Peroneoastragalino Posterior (PAP)	Cara interna de maléolo externo	Tubérculo postero-externo astragalino	Limita la inversión de tobillo en flexión dorsal y la rotación externa del astrágalo.	Resiste el desplazamiento astragalino posterior	261 N
L.L.I.	Plano Profundo	HAZ ANTERIOR	Maléolo interno	Rama interna del yugo astragalino	Resiste la eversión, la rotación externa del astrágalo y la flexión plantar del tobillo.	Resiste el desplazamiento astragalino lateral dentro de la mortaja
		HAZ POSTERIOR	Maléolo interno	Tubérculo postero-interno astragalino		
	Plano Superficial	Maléolo Interno	Escafoides, borde interno de ligamento glenoideo y apófisis de calcáneo		714 N	

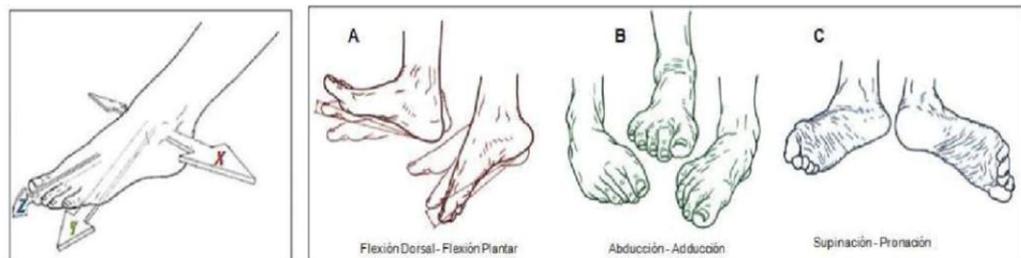


Figura 5: Ejes y movimientos del pie (Fuente: Kapandji, 2012).

Es de gran importancia para el kinesiólogo, conocer el rango articular del tobillo, debido a que teniendo noción de sus valores fisiológicos, sabremos con certeza si existe una limitación en dicha movilidad articular. Estos valores se obtienen a través de la goniometría. Dicha herramienta es utilizada para medir de manera objetiva los rangos de movimientos articulares fisiológicos, los cuales se mostrarán en el siguiente cuadro:

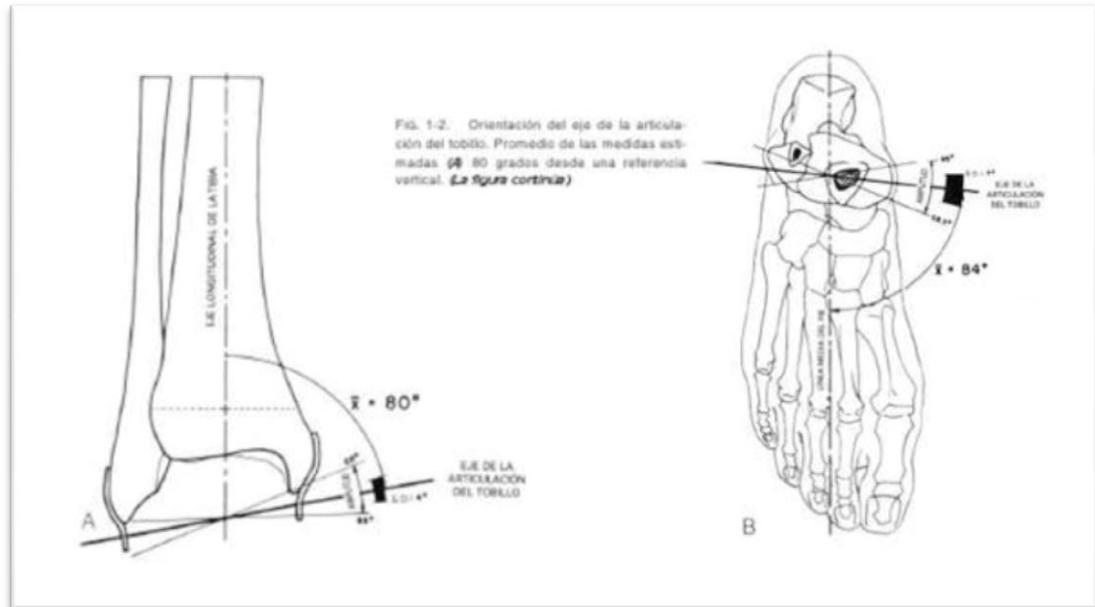
Flexión dorsal	20° a 30°
Flexión plantar	30° a 50°
Inversión	15° a 25°
Eversión	10° a 20°
Abducción (Rot. ext.)	15° a 30°
Aducción (Rot. int.)	20° a 35°

Tabla 2: Rango articular del tobillo (Fuente: Kapandji, 2012).

En la flexión plantar pueden producirse movimientos tambaleantes debido a que la polea astragalina es más angosta en su parte posterior que en la anterior y así el maléolo goza de más espacio y libertad de movimiento. La movilidad de la articulación del tobillo en el plano sagital juega un papel fundamental en la comprensión de la marcha. Durante el segundo rodillo del ciclo de marcha, la articulación del tobillo permite la transferencia eficaz de la carga del peso corporal hacia el antepié. Si existe una limitación de la movilidad del tobillo, este se elimina (Sous Sánchez et al., 2011). La rotación del astrágalo dentro de la mortaja del tobillo (10° de promedio) también debe considerarse importante para la comprensión de la biomecánica articular ya que convierte el tobillo en una articulación biplanar.

Debido a la mayor anchura del astrágalo en su parte anterior, es imposible efectuar movimientos pasivos de lateralidad cuando el pie se encuentra en flexión dorsal. Por el contrario, en posición neutra, si son posibles discretos movimientos pasivos de lateralidad. (Blanco Ortega et al., 2013)

Cuantitativamente, el eje de la articulación del tobillo es de 80° por término medio desde una referencia vertical, y de 84° desde un eje longitudinal al pie. (Sous Sánchez et al., 2011).



Figuras 6A y 6B: orientación del eje de la articulación del tobillo (Fuente: Kapandji, 2012).

Debido a que este eje se desvía de una orientación exacta el plano frontal del pie en 6° y de una exacta orientación del plano transverso en 10° , el movimiento alrededor de la articulación del tobillo no puede ser un solo plano, sino en 3 planos. Estos son los movimientos de pronación y supinación. Podemos concluir que la amplitud y dirección de los requerimientos funcionales del tobillo dependen del sentido de las fuerzas externas y de las fuerzas parciales de la presión del suelo y que soporta también fuerzas impulsoras de cizallamiento, rotación y acción valguizante (Sous Sánchez et al., 2011).

II.AESGUINCE

Según Ramos Vértiz (2008), podríamos decir que se llama esguince al conjunto de alteraciones anátomo-patológicas y clínicas de una articulación, originadas por un movimiento brusco que la hace sobrepasar forzosamente los límites normales de su movilidad.

Por lo tanto, es por mecanismo indirecto: la fuerza que retuerce se ejerce a distancia de la articulación. En cambio, una contusión es por la acción directa del golpe local y puede ser en región articular o no articular. El esguince determina también, como la contusión, dolor, tumefacción, equimosis y derrames. Puede dar hematoma, pero los sectores articulares no se prestan a producirlo. A veces, sólo el mecanismo del trauma y el grado de magullamiento de los tejidos superficiales nos permiten distinguir entre contusión y esguince.

Los esguinces típicos son los de la articulación de tobillo y de rodilla. En las demás articulaciones se llega a ese diagnóstico por descarte de lesiones más importantes.

II.B ESGUINCE DE TOBILLO

El esguince de tobillo es una lesión cápsulo-ligamentaria en la que no se produce la pérdida de relación entre las superficies articulares. Consiste en una elongación o solución de continuidad⁴ de los ligamentos, que mantienen la estabilidad de la articulación (Barh y Maehlum, 2014). Dichos ligamentos, serán abordados con detalle en el apartado de estabilidad de la articulación.

MECANISMO DE LESIÓN: Se produce por un movimiento brusco y forzado en eversión o inversión, siendo este último más frecuente⁵, que sobrepasa los límites de la articulación, lo cual veremos más adelante al desarrollar la biomecánica de la articulación del tobillo.

Al ser la inversión el principal mecanismo de producción (85% de los casos), el ligamento que con mayor frecuencia se ve comprometido es el ligamento lateral externo⁶.

El esguince de tobillo es una de las lesiones más frecuentes tanto en la población general como en deportistas. En algunos deportes, el tobillo es la segunda parte del cuerpo que más se lesiona después de la rodilla (Fong et al., 2007). Dentro de las lesiones de tobillo en deportes como el voleibol o basquet, lo que más suele darse es el esguince (Fong et al., 2007).

CLASIFICACIÓN

Barh y Maehlum (2014) presentan la clasificación de dicha patología dependiendo la gravedad de la lesión en diferentes grados:

4 Consiste en un estado patológico en el cual los tejidos están interrumpidos asociados con una pérdida de sustancia y/o deterioro de la función (Ramos Vértiz, 2008).

5 Dicho concepto será desarrollado en el apartado de fisiopatología del esguince de tobillo.

6El haz peroneoastragalino anterior siempre se va a lesionar, ya que es el ligamento más débil (Ferran y Maffulli, 2006).

Grado I: se produce una elongación del ligamento lateral externo afectando, sobre todo, al haz peroneoastragalino anterior. Los síntomas que aparecen son: dolor en zona externa, se evidencia una leve inflamación pero no impide la marcha.

Grado II: se produce una rotura parcial del ligamento lateral externo, comprometiendo a los haces peroneoastragalino anterior y peroneocalcáneo. Suele aparecer dolor, se evidencia hematoma, tumefacción, se evalúa disminución de la movilidad articular y dificultad para la marcha.

Grado III: se produce una rotura completa de los tres haces del ligamento lateral externo por lo que genera dolor intenso, se evidencia hematoma, tumefacción, presentando inestabilidad articular e impotencia funcional.

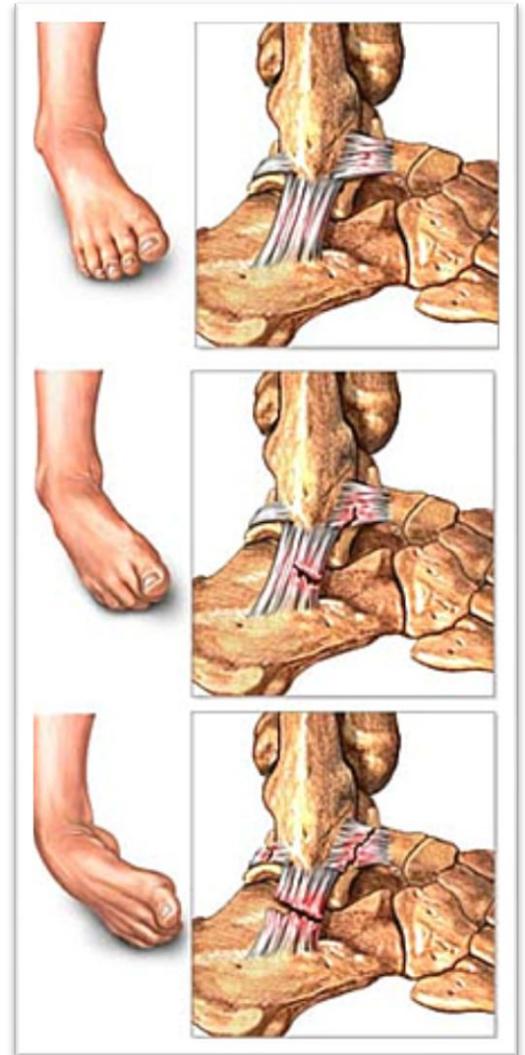


Figura 7: Grados de esguince de tobillo (Fuente: Lotke, 2016)

EFECTOS ADVERSOS

Se debe evitar la fibrosis⁷, es decir que el tejido no quede elástico por falta de la organización en la cicatrización sin seguir ningún patrón de reparación. De ahí la importancia de realizar un buen tratamiento kinésico tras un esguince de tobillo, para drenar bien el hematoma y para dar a las fibras los estímulos correctos de regeneración.

⁷**Fibrosis** es el desarrollo en exceso de tejido conectivo fibroso en un órgano o tejido como consecuencia de un proceso reparativo o reactivo, en contraposición a la formación de tejido fibroso como constituyente normal de un órgano o tejido. La fibrosis se produce por un proceso inflamatorio crónico, lo que desencadena un aumento en la producción y deposición de matriz extracelular.

FACTORES QUE PREDISPONEN O CAUSAN EL ESGUINCE DE TOBILLO

Según Lotke (2016), existen dos tipos de factores, intrínsecos y extrínsecos, que predisponen a sufrir un esguince de tobillo.

Teniendo en cuenta que el paciente del caso clínico a exponer, sufrió la lesión en el marco de una actividad deportiva, se hará foco en los factores asociados a la realización de dichas actividades:

Factores intrínsecos:

- **La edad:** a mayor edad, más riesgo de sufrir un esguince.
- **Historia previa de esguince de tobillo:** porque al producirse el esguince, la musculatura y el ligamento, se encuentran debilitados, asimismo también la propiocepción disminuye, por lo tanto, si no se realiza una buena recuperación muscular y ligamentaria, hay muchas probabilidades de que haya recidiva⁸.
- **Patologías del pie:** por ejemplo un pie varo predispone a un esguince de tobillo por la posición que presenta el pie y porque continuamente está tensando el ligamento lateral externo. Por lo tanto, teniendo en cuenta dichos aspectos, cabe mencionar la diferencia entre pacientes pronadores y supinadores en función del tipo de pisada que presente el mismo:

Pacientes pronadores

Pacientes pronadores (pie plano, valgo): La Pronación del pie se define como el movimiento de eversión de la articulación subtalar disminuyendo el arco medial del pie, este es necesario durante la carrera para desbloquear la articulación subtalar y permitir que el pie se adapte al terreno y tenga capacidad de absorber parte de la fuerza de impacto (Carreño y Carcuro, 2012).

Pacientes supinadores:

El pie cavo se define como un aumento del arco longitudinal, generalmente con un flexo del primer metatarsiano, asociado o no a varo del retropie, los potenciales problemas en pacientes con esta forma de pie son la inestabilidad lateral y la menor capacidad de absorber la fuerza de impacto del suelo por ser un pie más rígido, otros problemas menos frecuentes son la metatarsalgia y patología de tendones peroneos. Por estas razones las zapatillas prescritas con preferencia para estas pacientes (supinadores) se basan en aumentar el acolchado del talón y con esto aumentar la absorción de impacto y con esto disminuir las lesiones por sobrecarga (Carreño y Carcuro, 2012).

⁸Repetición de una enfermedad poco después de terminada la convalecencia.

Otros factores como la obesidad, la condición física (a menor condición física, más probabilidad de lesión), debilidad de la musculatura peronea.

Factores extrínsecos:

- **Preparación física:** si no se tiene una preparación física adecuada y además no se realiza un calentamiento y un estiramiento previo a la práctica deportiva, aumenta el riesgo de sufrir un esguince debido a la debilidad de la musculatura y a la falta de reacción del cuerpo ante un mecanismo de lesión.
- **Superficie sobre la que se entrena:** Superficies rígidas como el asfalto, aumentan el riesgo de sufrir un esguince de tobillo en comparación con el césped, debido a que en éste no se producen tantas sobrecargas de la musculatura y ligamentos por la disminución de la dureza de la misma.
- **Calzado:** A la hora de practicar algún deporte debemos utilizar un calzado adecuado, con buena amortiguación, acorde al tipo de pisada que tenga el individuo, para no sufrir demasiado impacto y que el pie se mantenga lo más estable posible. El tipo de calzado adecuado, será en función de las características de la pisada del individuo, tal como fue mencionado en los factores intrínsecos, ya sea una pisada supinadora o pronadora.

FISIOPATOLOGÍA

Tal como fue aclarado con anterioridad, se hará foco en las situaciones de actividad deportiva. Por lo cual, la comprensión del proceso fisiopatológico es de suma relevancia tanto para la prevención como para el tratamiento de esta lesión.

Las lesiones se producen con mayor frecuencia en el ligamento externo, debido a un mecanismo de inversión forzada del pie al caer el peso del cuerpo del individuo sobre el tobillo en flexión plantar y rotación interna (van den Bekerom et al., 2013). Es entonces cuando la estabilidad ósea de la “mortaja” del tobillo es menor, al verticalizarse el fascículo del ligamento peroneo-astragalino anterior, ya que en esta posición se encuentra en máxima flexión, afectándose en el 70% de los casos (Sous Sánchez et al., 2011). Si la tensión producida en cualquiera de los ligamentos excede el límite de resistencia a la tracción de los tejidos, se produce el daño ligamentario. Si la fuerza sigue progresando, se irá afectando el fascículo del ligamento peroneo-calcáneo, que se afecta en un 20% de los casos, siendo raros y poco frecuentes en la actividad deportiva la lesión del ligamento peroneo-astragalino- posterior, ya que el pie tendría que estar en flexión dorsal máxima, situación que se da únicamente en la última fase del despegue del pie durante la marcha, y si entonces actuase

una fuerza de aducción, suele amortiguarse por la propia rotación intrínseca del pie, sin que alcance a la articulación tibio-peronea-astragalina (Sous Sánchez et al., 2011).

El ligamento deltoideo, por el contrario, sólo se ve afectado en un 10% de los casos. Tiene un mecanismo de producción de lesión ligamentaria en valgo forzado. La extensión y rotación externa asociadas a esta eversión exagerada, hacen participar en el cuadro lesionado la sindesmosis anterior y cápsula postero-interna (Sous Sánchez et al., 2011).

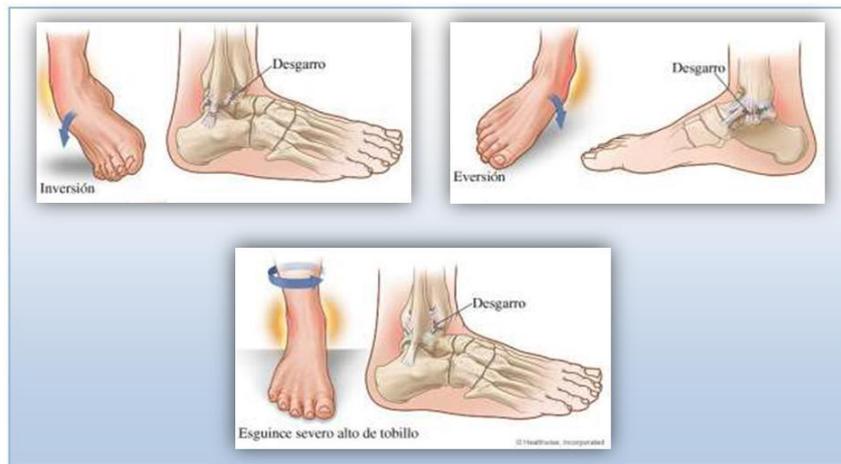


Figura 8: Mecanismos de lesión (Chamorro, 2010).

Aproximadamente el 47% de los esguinces de tobillo se producen en la fase de aterrizaje tras un salto, siendo la mitad de ellos producidos al caer sobre el pie de otro jugador.

Proceso de cicatrización ligamentaria.

Según Ramos Vertiz (2013), la rehabilitación de una lesión ligamentaria debe basarse en el conocimiento de los procesos de curación. Este proceso consiste en tres fases:

- Fase de respuesta inflamatoria: la destrucción del tejido produce una lesión directa de las células de los diversos tejidos blandos. La lesión celular tiene como resultado una alteración del metabolismo y una liberación de materiales que inician la respuesta inflamatoria. Suele caracterizarse por enrojecimiento, hinchazón, sensibilidad y aumento de la temperatura. La inflamación es un proceso a través del cual llegan al tejido lesionado leucocitos y otras células fagocíticas, así como exudado. Se produce como respuesta inmediata una vasoconstricción y luego una vasodilatación, que produce una hiperemia local. Encontramos en este punto tres mediadores químicos que limitarán la cantidad de exudado (histamina, serotonina, necrosina). Este proceso inicial precipita la formación de un coágulo que será la conversión de fibrinógeno en fibrina y esto favorecerá la liberación de tromboplastina. Esta

hace que la protrombina se convierta en trombina, y este proceso cerrará el suministro de sangre. Esta respuesta inflamatoria inicial dura entre 2 a 4 días.

- Fase de Reparación Fibroblástica: Este proceso de cicatrización denominado fibroplastia comienza pocas horas después de la lesión y puede durar entre 4 a 6 semanas. Durante este período muchos signos y síntomas iniciales disminuyen. Durante esta fase la falta de oxígeno estimula el crecimiento de los capilares endoteliales hacia la herida, después de lo cual la herida es capaz de sanar en forma aerobia. Con el aumento del suministro de oxígeno también se produce un aumento del flujo sanguíneo, que aporta los nutrientes esenciales para la regeneración del tejido en el área afectada. Se produce el tejido de granulación y se comienza a formar la matriz extracelular que contiene fibras proteicas de colágeno y elastina. Así aumenta la fuerza de tensión y a medida que esta aumenta gracias al colágeno, el número de fibroblastos disminuye para indicar el comienzo de la fase de maduración.
- Fase de Maduración y Remodelación: En esta fase se produce una reorganización de las fibras de colágeno que constituyen el tejido de cicatrización de acuerdo con las fuerzas de tensión a que está sujeta la cicatriz. Aproximadamente en tres semanas se formará una cicatriz resistente.

Estabilidad de la articulación

El tobillo se encuentra estable tanto en el plano transversal como en el plano sagital.

La articulación del tobillo en el plano transversal se mantiene estable gracias al perfecto acoplamiento que se produce entre la polea astragalina y la mortaja tibioperonea. Los maléolos se encuentran en contacto con el astrágalo durante todo el recorrido articular. Esto impide la existencia de movimientos laterales del astrágalo dentro de la mortaja tibioperonea. Además, las estructuras cápsuloligamentosas también proporcionan estabilidad a la articulación, por ejemplo, el ligamento lateral externo controla el movimiento de inversión gracias a la orientación de sus fascículos con respecto a la mortaja tibioperonea y el ligamento deltoideo controla el valgo de calcáneo (Kapandji, 2012).

En el plano sagital, esta articulación se mantiene estable gracias a factores óseos, cápsuloligamentosos y musculares. Al realizar la flexión dorsal máxima, el astrágalo impacta con la superficie de la tibia encajando a la perfección en la mortaja tibioperonea, por lo tanto, la

articulación se mantiene estable. Además, la cápsula, los ligamentos de la parte posterior y el tríceps sural se tensan e impiden movimientos excesivos en flexión dorsal. (Kapandji, 2012)

Cuando realizamos flexión plantar, el astrágalo contacta con la parte posterior de la tibia, el peroné desciende, modifica su curvatura y se alarga debido a la acción de los músculos peroneo corto, largo, extensor del primer dedo y tibial posterior. Esto produce un mejor encaje entre las superficies articulares aunque en este movimiento el tobillo es menos estable que en el anterior por lo explicado anteriormente. Además, la parte anterior de la cápsula se tensa al igual que los ligamentos de la parte anterior y la musculatura flexora. Estas estructuras van a evitar movimientos excesivos en flexión plantar. (Kapandji, 2012)

Todos estos factores van a evitar que la articulación realice movimientos más allá de su rango articular normal. Aunque hay ocasiones, en las que se sobrepasa la amplitud de movimiento permitida y algunos de estos elementos tiene que ceder. Con frecuencia cede el ligamento lateral externo produciendo una lesión muy frecuente, tanto en deportistas como no deportistas que es, el esguince de tobillo.

INCIDENCIA Y PREVALENCIA

El esguince de tobillo es una de las lesiones músculo-esqueléticas más frecuentes en los servicios de urgencias, tanto para la población general como en deportistas, reportándose en algunas series hasta en el 30% de las lesiones deportivas. Los datos de la incidencia epidemiológica mundial, señalan que se produce un esguince de tobillo por 10.000 personas al día (Cardozo et al, 2015). Las lesiones de inversión implican aproximadamente el 25% de todas las lesiones del sistema músculo-esquelético, y alrededor del 50% de estas lesiones están relacionadas con el deporte o actividades deportivas, (Fong et al., 2007)⁹.

Según la revisión sistemática de Fong et al. (2007), el mayor factor de riesgo del esguince de tobillo fue el haber tenido otro esguince de tobillo previo. Asimismo, el tobillo fue el área más comúnmente lesionada del cuerpo en 24 de los 70 deportes incluidos. La mayoría de los esguinces de tobillo ocurren en personas menores de 35 años de edad, con mayor frecuencia en los 15-19 años de edad. Ellos representan hasta el 40% de todas las lesiones deportivas y son más frecuentes en los deportistas de basket, el fútbol, Voley, atletismo y ballet. Hasta el 53% de las lesiones de basket y el 29% de lesiones en el fútbol se pueden atribuir a las lesiones del tobillo, y el 12% del tiempo perdido en el fútbol se debe a las lesiones del tobillo.

⁹ Esto es importante resaltarlo debido a que la lesión del paciente se dio en el marco de una actividad deportiva.

Sin un diagnóstico y tratamiento adecuados, las lesiones de tobillo pueden llevar a una inestabilidad crónica, artrosis¹⁰ y otras secuelas permanentes.

ABORDAJE Y TRATAMIENTO FISIOKINÉSICO

Si bien el examen semiológico corresponde tanto para el área médica cuanto kinésica, es necesario destacar que los kinesiólogos no somos una profesión de primer contacto en el área de la salud, sino que previo a la consulta kinésica, el paciente debe ser derivado por un médico para realizar la misma (indicando diagnóstico y cantidad de sesiones a realizar).

Por lo cual, el traumatólogo, haya o no realizado las pruebas que se mostrarán a continuación, dicho diagnóstico médico deberá ser corroborado por el Kinesiólogo, desde su criterio como profesional de la salud, dentro de un equipo de trabajo interdisciplinario, con el fin de poder realizar un correcto diagnóstico y establecer los objetivos a corto y largo plazo, así como las pautas de tratamiento a efectuar.

Semiología

Según Lotke (2016), el examen semiológico es importante para realizar un buen diagnóstico y tratamiento. Asimismo, la anamnesis deberá ser precisa en función de los datos recabados, los cuales estarán compuestos por:

- 1) Antecedentes hereditarios y familiares
- 2) Antecedentes personales
- 3) Enfermedad actual: Dos son los grandes grupos en los que hay que prestar atención:
 - a) **Traumatismos**: Fecha, hora del accidente, tratamiento de urgencia, compromiso de otros órganos o sistemas.
 - b) **Ortopédico**: Incidir en el dolor, impotencia funcional, bloqueos, deformidades, crepitación, choque, trastorno vasculo-nervioso, trastornos tróficos. También es importante indagar sobre enfermedades sistémicas (diabetes, endocrinopatías, enfermedades vasculares, etc.).
- 4) El examen físico a realizar comprende:

¹⁰La artrosis es un trastorno crónico degenerativo, que causa alteraciones en el cartílago hialino y en los tejidos circundantes, y se caracteriza por dolor, rigidez y pérdida de la función.

a) Inspección y palpación:

- Actitud: fisiológica, postural, compensadora, antálgica y estructural.
- Forma y tamaño: tumefacciones, depresiones, deformidades y acortamientos.
- Alteraciones de la piel: cicatrices, heridas, fístulas, flogosis y calor local.
- Tono, trofismo, contracturas musculares y reflejos.
- Edema, infiltración y fluctuación.
- Puntos dolorosos (clave en el diagnóstico)
- Palpación de cada elemento anatómico sobre líneas o zonas buscando dolor o deformaciones.
- Movilidad: activa, pasiva, inestabilidades y rigidez.
- Mediciones: longitud real o aparente.
- Examen funcional muscular
- Examen vásculo-nervioso.
- Marcha.
- Maniobras especiales: Prueba del cajón anterior, inversión forzada, Clunk test, Squeeze test (Chamorro, 2010).

Maniobras especiales para evaluar la estabilidad del tobillo:

1-Prueba del cajón anterior (Fig. 9): Con el pie en posición neutra, la rodilla en flexión de 90°, se tracciona con una mano desde la parte posterior del calcáneo, en sentido posteroanterior, mientras con la otra mano se mantiene fija la tibia en su tercio distal. Buscamos laxitud comparando con la misma maniobra exploratoria realizada en el tobillo sano. La percepción de que el recorrido realizado por el tobillo enfermo es mayor, sugiere la existencia de laxitud articular, lesión capsular y del LPAA. (Chamorro, 2010).

2- Prueba de la inversión forzada (Fig. 10): Con el pie en flexión de 10°-20° y la rodilla en flexión de 90° realizaremos muy lentamente la inversión del tobillo, sujetando el medio pie por la región plantar y fijando el tercio distal de la tibia; observaremos la existencia o no de "tope" al movimiento y la posible aparición de un surco bajo el talo, como si la piel quedase succionada por la región infraperonea («prueba de la succión»); la existencia de estos signos sugieren una lesión en el LPAA y en el LPC. (Chamorro, 2010).

3-Clunk test o prueba de la rotación externa forzada (Fig. 11): Esta maniobra explora la sindesmosis. Con la rodilla flexionada 90° y la tibia fija en su tercio distal, el mediopié se mueve en sentido medial y lateral, evitando cualquier movimiento de inversión o de eversión. La aparición de

dolor en la sindesmosis sugiere lesión de la misma (recordemos que hasta un 11% de los esguinces afectan a la sindesmosis, con el consiguiente riesgo de apertura de la mortaja). (Chamorro, 2010).

4- Squeeze test o prueba de la presión (Fig. 12): Se realiza presionando en el tercio medio de la pierna la tibia y el peroné, lo cual provoca dolor distal, a nivel de la sindesmosis, sugiriendo también una posible lesión de la misma. (Chamorro, 2010).



Maniobras dinámicas para evaluar la estabilidad del tobillo. (Fuente: Chamorro, 2010).

b) **Examen clínico del Tobillo:** Para facilitar el examen, el tobillo se dividirá en 4 sectores:

- **Sector medio anterior:** En donde se reconocerá el tendón del tibial anterior, tendón del músculo extensor largo del dedo gordo y tendón del músculo extensor largo de los dedos. Teniendo en cuenta que a esta altura nacen las arterias dorsal del pie, la arteria maleolar lateral y medial ,provenientes de la arteria tibial anterior.
- **Sector medio medial:** Se podrá palpar el maléolo tibial , teniendo en cuenta que por detrás de este se encuentra el retináculo flexor, por donde pasa el tendón del músculo flexor largo de los dedos, el tendón del músculo tibial posterior, tendón del músculo flexor largo del dedo gordo, junto al paquete vásculo-nervioso tibial posterior.
- **Sector medio lateral:** Se palpará al maléolo lateral, por detrás de este pasarán el tendón del músculo peroneo largo y el tendón del músculo peroneo corto, a través del

retináculo peroneo superior e inferior.

- **Sector posterior:** Se palpa el relieve del tendón de Aquiles.

5) Exámenes Auxiliares complementarios que colaboran en la clínica, o ayudan al diagnóstico

- ❖ RX, TAC, RMN y ecografías.
- ❖ Exámenes por video (artroscopías).
- ❖ Análisis de laboratorio.
- ❖ Fotografías y videos.

6) Evaluación postural:

El mantenimiento y el control de la postura en diferentes posiciones aseguran la integridad y la integración de los diferentes sistemas del cuerpo humano, asegurando un efectivo y eficiente funcionamiento corporal como un todo. Los estudios coinciden en señalar que la postura está influenciada por tres factores fundamentales: la herencia, la enfermedad y el hábito (Zurita et al., 2008).

Las alteraciones posturales conllevan a un alineamiento incorrecto que origina estrés y una tensión innecesaria que afecta a los huesos, articulaciones, ligamentos y músculos (Yamamoto et al., 2015). Durante el período de crecimiento se provoca en los niños desequilibrios en el aparato locomotor, circunstancia que supone un serio peligro para el escolar, incrementando la adopción de actitudes posturales inadecuadas con el riesgo de aparición de deformidades espinales que, con el transcurso del tiempo, pueden desencadenar en limitaciones funcionales (VieroBadaró et al., 2015).

7) Diagnóstico (DX):

En primer lugar, mediante la inspección visual valoraremos la hinchazón y equimosis. Una hinchazón significativa y dolor a la palpación es común en pacientes con rotura del ligamento, por otro lado la sensibilidad sobre estructuras ligamentosas es un hallazgo inespecífico, pero a menudo se correlaciona con la lesión estructural; la equimosis puede extenderse muy ampliamente sobre el borde del pie, sin ser proporcional a la gravedad de la lesión. La actitud en que se presenta el pie es frecuentemente en equino varo con evidente asimetría contra lateral. (Sous Sánchez et al., 2011)

Siguiendo con lo expuesto, la palpación debe incluir todo el peroné, la tibia distal, el pie y el tendón de Aquiles. Se palparán todos los relieves óseos, intentando detectar la posible participación de los maléolos (fractura) en la lesión; en ausencia de fracturas, se seguirá a punta de dedo el trayecto de los distintos ligamentos, localizando el punto de máximo dolor. Es igualmente necesario realizar

test específicos con el fin de diagnosticar correctamente si el problema es una lesión ligamentosa. (Toscano Pardo et al., 2016)

Los esguinces de tobillo medial unilateral mostrarán hinchazón y sensibilidad en la punta del maléolo medial, así como sensibilidad en el ligamento deltoideo. La integridad del ligamento deltoideo superficial puede ser evaluada con la prueba de eversión forzada, mientras que la prueba de rotación externa se puede utilizar para evaluar el ligamento deltoideo profundo y sindesmosis. La prueba de cajón anterior también puede ser usada para evaluar la subluxación anterior y medial con lesión del ligamento deltoideo. En los esguinces de la sindesmosis puede haber dolor localizado y sensibilidad a la palpación del ligamento peroneoastragalino anterior, ligamento peroneoastragalino posterior y maléolo medial¹¹.

En ocasiones puede ocurrir que junto al daño ligamentario se produzcan fracturas de las estructuras óseas comprometidas. Por ello, las reglas del tobillo de Ottawa se utilizan para indicar fractura asociada a la lesión por inversión o eversión.

Estas reglas de Ottawa consisten en una serie de protocolos acerca de cuándo se debe realizar la radiografía de tobillo o pie ante un esguince; siendo únicamente cuando hay dolor localizado en ciertas áreas concretas. Estas áreas incluyen el borde posterior del maléolo lateral, el borde posterior del maléolo medial, en el tramo que discurre desde la punta hasta 6 cm proximalmente, en la inserción muscular del quinto metatarsiano, en el escafoides, y cuando hay imposibilidad para caminar tras el traumatismo o durante la exploración una distancia inferior a 4 pasos, sin tener dolor o claudicación en la marcha. (Toscano Pardo et al., 2016).

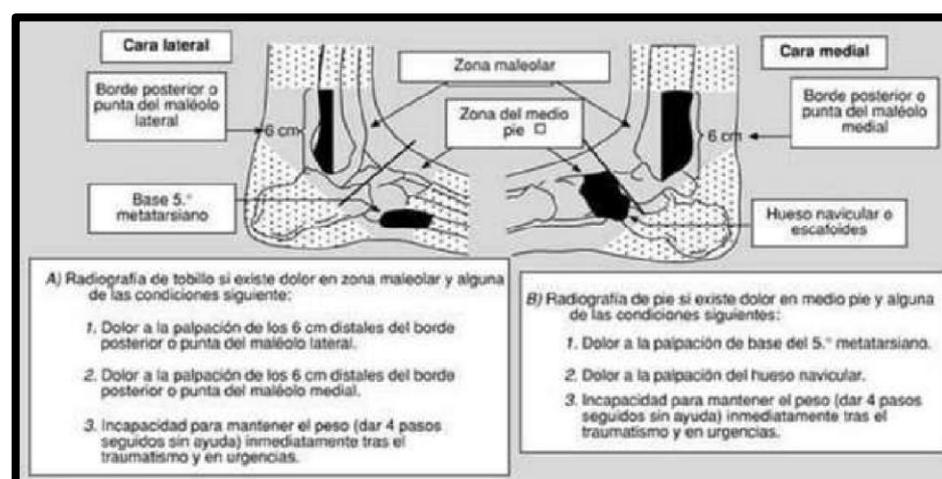


Figura 13: Zonas a valorar según las reglas de Ottawa. (Toscano Pardo et al., 2016)

¹¹La presencia de una mortaja ensanchada en la radiografía durante el examen indica una lesión de la sindesmosis también. (Toscano Pardo et al., 2016)

SIGNOS Y SÍNTOMAS

Dolor

El dolor es el síntoma que con más frecuencia lleva a los pacientes a solicitar asistencia médica y/o kinésica. Muchos pacientes con deterioro musculoesquelético o neurológico refieren dolor y consideran que el control o el alivio del dolor es el objetivo fundamental del tratamiento (Vasudevan, 1992)¹². En el contexto clínico el dolor es a menudo un indicador fiable de la localización y la gravedad de la lesión tisular. Sin embargo, el dolor no es un indicador fiable del estado de los tejidos. Puede tratarse de dolor referido desde una zona lesionada a una zona no lesionada, como desde una raíz nerviosa lumbar hasta la pierna. El dolor puede manifestarse sin lesión tisular o con una intensidad desproporcionada respecto a la lesión.

Cualquier lesión, herida o enfermedad produce respuestas en los sistemas nervioso, endocrino, inmunitario y motor. Los nociceptores de los tejidos transducen estímulos mecánicos, térmicos o químicos y los transforman en estímulos nociceptivos, liberando en este proceso productos químicos que aumentan la respuesta de los nociceptores a los estímulos nocivos. Este proceso se conoce como sensibilización periférica (Meyer et al., 2006).

Los nervios periféricos conducen impulsos nociceptivos hasta el sistema nervioso central en el asta dorsal de la médula espinal, desde donde se transmiten hacia una red de neuronas aferentes de segundo orden e interneuronas que los modifican y los transmiten hasta el encéfalo. Posteriormente el sistema nervioso central (SNC) se adapta a las aferencias nociceptivas mediante sensibilización central, modificando la transmisión desde los nervios periféricos hasta el SNC.

Tipos de dolor

El dolor se clasifica la mayoría de las veces como agudo o crónico. Estos términos se definen por la duración del dolor, aunque también se relacionan con la fiabilidad del dolor como indicador de la situación de los tejidos. El dolor también se puede clasificar como nociceptivo, neuropático, disfuncional o psicógeno, de acuerdo con el mecanismo anátomo-patológico que se piensa que subyace al dolor. (Cameron, 2013).

Dolor agudo

El dolor agudo se produce como consecuencia directa de una lesión tisular real o potencial por una herida, una enfermedad o un procedimiento invasivo. El dolor agudo habitualmente refleja la intensidad, la localización y el momento de comienzo del estímulo inicial, y, si hay inflamación, se

¹² El dolor es habitualmente un signo de alarma que alerta a una persona sobre una lesión tisular real o potencial, y constituye una función esencial para la supervivencia (Vasudevan, 1991).

acompaña por los otros signos cardinales de la inflamación: calor, rubor y tumor. Los pacientes que consultan con dolor agudo generalmente refieren un inicio y una patología específicos, y muchas veces responden bien a un abordaje rehabilitador basado en los tejidos que supone el control de la inflamación, la protección de las estructuras dañadas y la normalización del movimiento, lo antes posible y con técnicas adecuadas (Cameron, 2013).

Un objetivo importante de la rehabilitación, y un área importante de investigación actual, es evitar que el dolor agudo se transforme en dolor crónico. Si hay algún signo que indique que el dolor y que la disfunción subyacente no se resuelve como cabría esperar (patrones de movimiento alterados, hiperalgesia primaria o secundaria, alodinia¹³, cambios tróficos), esto se debe reseñar lo antes posible, y todos los miembros del equipo rehabilitador deben comenzar a buscar métodos de abordar los posibles factores de perpetuar la situación (Cameron, 2013).

Dolor crónico

El término dolor crónico generalmente se refiere a un dolor que no se ha resuelto en el marco temporal esperado, habitualmente de 3 a 6 meses, dependiendo de la alteración causal. Se ha definido que los síndromes de dolor crónico no maligno cumplen los criterios siguientes:

1. Dolor persistente o recurrente.
2. El dolor dura más de lo que es típico para una enfermedad asociada o se asocia a una enfermedad intermitente o crónica.
3. El dolor ha respondido inadecuadamente a un tratamiento adecuado y/o invasor.
4. Dolor asociado a un deterioro significativo y fiable del estado funcional (Sanders et al., 2005).

Escala de evaluación del dolor: Escala visual analógica (EVA).

En la escala visual analógica (EVA) la intensidad del dolor se representa en una línea de 10 cm. En uno de los extremos consta la frase de “no dolor” y en el extremo opuesto “el peor dolor imaginable”. La distancia en centímetros desde el punto de «no dolor» a la marcada por el paciente representa la intensidad del dolor. Puede disponer o no de marcas cada centímetro, aunque para algunos autores la presencia de estas marcas disminuye su precisión. La EVA es confiable y válida para muchas poblaciones de pacientes. Es una herramienta válida, fácilmente comprensible, correlaciona bien con la escala numérica verbal. Para algunos autores, la forma en la que se presenta al paciente, ya sea horizontal o vertical, no afecta el resultado. Para otros, una escala

¹³La alodinia es un trastorno en el que aparece una relación anómala con la percepción del dolor.

vertical presenta menores dificultades de interpretación para los adultos mayores, porque les recuerda a un termómetro. Un valor inferior a 4 en la EVA significa dolor leve o leve-moderado, un valor entre 4 y 6 implica la presencia de dolor moderado-grave, y un valor superior a 6 implica la presencia de un dolor muy intenso¹⁴. Dicha escala es recomendable utilizarla en una etapa inicial, media y final del tratamiento, con el fin de ver la evolución del dolor que tuvo el paciente, durante el transcurso del mismo (Ahlers et al., 2010).

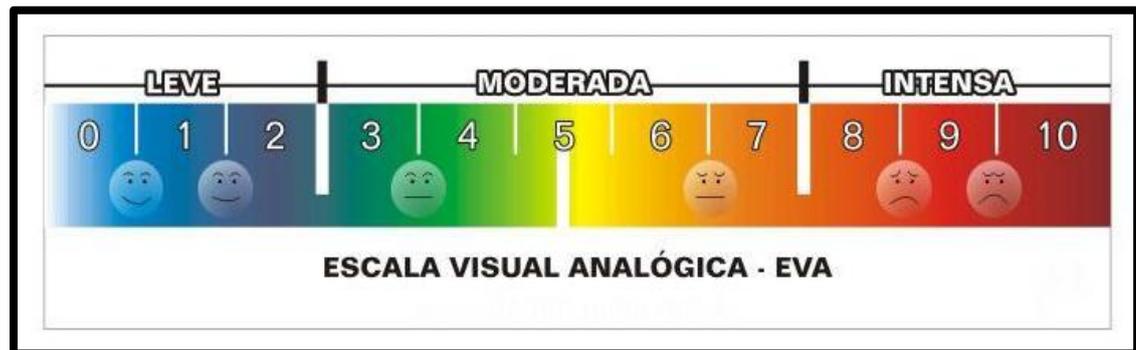


Figura 14. Escala Visual Analógica (EVA)

APLICACIÓN DE AGENTES FÍSICOS

Tal como se podrá observar en la exposición del caso clínico, dentro del plan terapéutico fueron utilizados diversos agentes físicos los cuales se desarrollarán a continuación.

Magnetoterapia

La magnetoterapia es un método terapéutico mediante el cual va a actuar campos magnéticos constantes o variables de baja frecuencia sobre el organismo. Se aplica a través de imanes permanentes o electroimanes, los electroimanes pueden ser constantes o variables y esto va a depender de acuerdo a la corriente que va a alimentar al equipo, a su vez pueden aplicarse de una forma continua o pulsada (Cordero, 2008).

Efectos de la aplicación terapéutica

1- Efecto antiinflamatorio o antiflogístico: tiene como base fisiológica los efectos a nivel circulatorio, de restauración del flujo sanguíneo del extremo arterial al extremo venoso del capilar, esto permite por una parte la llegada de oxígeno, nutrientes, y otras materias primas del metabolismo celular, además del arribo de células del sistema defensivo al lugar de lesión; por otra parte ayuda a eliminar todas las sustancias y elementos de desecho del metabolismo celular, así

¹⁴ En algunos estudios definen la presencia de Dolor cuando la EVA es mayor a 3 (Ahlers et al., 2010).

como los elementos retenidos derivados del proceso inflamatorio que muchas veces son responsables de complicaciones y mayores molestias para el paciente (Cordero, 2008).

2- Efecto regenerador de tejidos: se describen diferentes efectos que pueden influir en la capacidad de los campos magnéticos para estimular los procesos de regeneración tisular, ya hemos hablado de la apertura circulatoria en el área de la lesión o el tejido dañado, con esta apertura se deposita gran cantidad macrófagos y otros sistemas de limpieza del tejido, pero además se estimula la función de los elementos propios del tejido en el sentido de renovar todo el material dañado. Se destaca aquí el papel de los campos magnéticos demostrado en la estimulación de los fibroblastos hacia la producción de fibra colágena para la matriz del tejido, e incluso la diferenciación de células madres o mesenquimales en la dirección de fibroblastos, y en la dirección de la angiopoyésis o neoformación de vasos sanguíneos (Cordero, 2008).

3- Efecto analgésico: el efecto analgésico de los campos magnéticos se deriva en gran medida de los efectos antiflogísticos, una vez se libera la compresión a que son sometidos prácticamente todos los receptores sensitivos en el lugar de la lesión. Además el efecto de regular el potencial de membrana ayuda a elevar el umbral de dolor en las fibras nerviosas sensitivas, de este modo se puede decir que tiene una intervención indirecta y también directa sobre los mecanismos del dolor (Cordero, 2008).

Ultrasonido

El ultrasonido (US) es una forma de energía mecánica, sin embargo siempre solemos colocarlo en el grupo de agentes electrofísicos. A frecuencias crecientes las vibraciones mecánicas se conocen como energía sonora. El rango normal de percepción del sonido humano es de 16Hz hasta aproximadamente 15-20.000 Hz. Más allá de este límite superior, las vibraciones mecánicas se conocen como ultrasonido. Las frecuencias típicamente utilizadas del ultrasonido terapéutico van entre 1,0 y 3,0 MHz (1 MHz = 1 millón de ciclos por segundo) (Cameron, 2013).

Las ondas sonoras son ondas longitudinales que presentan áreas de compresión y rarefacción (disminuyen la densidad de un cuerpo gaseoso). Por lo tanto, cuando las partículas de un material se exponen a una onda sonora, estas partículas oscilarán generando calor; esto explica los cambios térmicos producidos en los tejidos por el ultrasonido terapéutico¹⁵.

¹⁵ Cuando la onda del ultrasonido pasa a través de los tejidos, los niveles de energía dentro de la onda disminuirán a medida que la energía se transfiere al material (Cameron, 2013).

Características de las ondas del ultrasonido terapéutico

Frecuencia: se refiere al número de veces que una partícula experimenta un ciclo completo de compresión/refracción durante 1 segundo (Cameron, 2013).

Longitud de onda: es la distancia que alcanza la onda en un medio en particular. En un tejido promedio, la frecuencia de 1 MHz alcanzará 1,5 mm de profundidad y la frecuencia de 3 MHz alcanzará 0,5 mm de profundidad (Cameron, 2013).

Velocidad: se refiere a la velocidad a la que la onda viaja a través del medio. En una solución salina, la velocidad del ultrasonido terapéutico es de aproximadamente 1500 metros por segundo, comparado con una velocidad de 350 metros por segundo en el aire (las ondas sonoras pueden viajar más rápido en un medio más denso). Se cree que en la mayoría de los tejidos, la velocidad del ultrasonido es similar a la de la solución salina (Cameron, 2013).

Efectos del ultrasonido

El ultrasonido tiene varios efectos biofísicos. Puede aumentar la temperatura de los tejidos superficiales y profundos y tiene una serie de efectos no térmicos. Tradicionalmente, ambos tipos de efectos se han considerado por separado, aunque todos ocurren en alguna medida con todas las aplicaciones de ultrasonido. El ultrasonido continuo tiene su efecto máximo sobre la temperatura de los tejidos; sin embargo, también ejerce efectos no térmicos (Atkins y Duck, 2003).

Efectos térmicos

Los efectos térmicos del ultrasonido, como la aceleración del metabolismo, la reducción o el control del dolor y del espasmo muscular, la aceleración de la velocidad de conducción nerviosa, el aumento del flujo de sangre y el aumento de la extensibilidad de partes blandas, son los mismos que los obtenidos con otras modalidades de calentamiento, excepto porque las estructuras que experimentan el calentamiento son diferentes (Weaver et al., 2006).

Efectos no térmicos

El ultrasonido tiene diversos efectos sobre los procesos biológicos que no parecen estar relacionados con el aumento de la temperatura de los tejidos. Estos efectos son el resultado de acontecimientos mecánicos producidos por el ultrasonido, como la cavitación, la microcorriente y la corriente acústica (Harle et al., 2001).

Se ha observado que el ultrasonido con una intensidad media baja aumenta los valores de calcio intracelular y aumenta la permeabilidad de la piel y de la membrana celular. También favorece el

funcionamiento normal de diferentes células. El ultrasonido aumenta la degranulación de los mastocitos y la liberación de factor quimiotáctico e histamina.

También favorece la respuesta de los macrófagos y aumenta la tasa de síntesis proteica de los fibroblastos y de las células de los tendones (Tsai et al., 2006).

Debido a que los procesos a nivel celular y vascular observados en respuesta al ultrasonido de baja intensidad son componentes esenciales de la cicatrización tisular, se consideran la base de la aceleración de la recuperación observada en respuesta a la aplicación de ultrasonido en pacientes con diferentes patologías.

La vasodilatación debida al aumento de liberación de óxido nítrico y el aumento resultante del flujo de sangre pueden favorecer aún más la cicatrización debido a un mayor aporte de nutrientes esenciales a la zona. El hecho de que el ultrasonido pueda afectar a la respuesta de los macrófagos explica en parte por qué el ultrasonido es especialmente eficaz en la fase inflamatoria de la cicatrización, cuando el macrófago es el tipo de célula dominante (Tsai et al., 2006).

Ultrasonido aplicado en lesiones tendinosas y ligamentarias

En varios estudios se ha observado que el ultrasonido ayuda a la cicatrización de tendones y ligamentos después de una incisión y sutura quirúrgica, y es beneficioso en la inflamación de los mismos. Dado que la aplicación de ultrasonido con parámetros que aumenten la temperatura de los tejidos puede agravar la inflamación aguda y, por otro lado, el ultrasonido pulsátil puede ser ineficaz en la fase crónica, avanzada, de la recuperación si el tejido requiere calentamiento para promover un estiramiento más eficaz o aumento del flujo de sangre, la aplicación de ultrasonido con los mismos parámetros a todos los pacientes puede camuflar cualquier efecto del tratamiento (Sparrow et al., 2005).

Durante la fase aguda de la inflamación del tendón o ligamento, se recomienda la aplicación del ultrasonido pulsátil a baja intensidad (entre 0,5 y 1 W/cm²) para minimizar el riesgo de agravar el problema y para acelerar la recuperación (Sparrow et al., 2005).

Crioterapia

La mayoría de las aplicaciones y de los procedimientos crioterápicos utilizados en el tratamiento kinésico, van a provocar en el paciente una secuencia de sensaciones antes de producir los efectos terapéuticos deseados, que el kinesiólogo debe conocer y explicar siempre al paciente antes de la intervención, sobre todo para los debutantes o nuevos usuarios en un procedimiento. Lo habitual es que al iniciar la aplicación de crioterapia, durante los primeros minutos, la sensación no se perciba de forma cómoda.

La primera manifestación sensitiva que percibe el paciente inmediatamente al sumergir una parte del cuerpo en agua helada es frío. Comienza entonces a instaurarse una sensación progresiva de dolor cuya máxima intensidad normalmente aparece al minuto de la aplicación y suele disminuir durante el segundo minuto, de tal forma que la impresión de frío intenso puede durar de 1 a 3 minutos. A esta sensación le sigue otra de ardor, que puede variar entre 2 y 7 minutos; incluso si la aplicación de crioterapia es de agua inferior a 12 °C, el paciente puede percibir con claridad una sensación de «agujas o pinchazos». Después de esta sensación de pinchazos, la zona se adormece¹⁶.

Baños de contraste

Baños alternantes o de contraste. Utilizan la alternancia de agua fría (10-25 °C), con agua caliente (38-44 °C), colocadas en dos recipientes distintos. La aplicación comenzará introduciendo la región que debe tratarse en el baño caliente durante 3 minutos y continuando con el baño frío durante un minuto, de forma alternativa. El cambio se efectuará con rapidez, finalizando el tratamiento en agua caliente con una duración total de 15 minutos, esto es, cuatro veces en agua caliente y tres veces en agua fría. El objetivo que buscamos es producir un efecto vasodilatador. Por el contrario, si pretendemos obtener un efecto vasoconstrictor o antiinflamatorio, el tratamiento se inicia y se termina en el agua fría durante un minuto y continuando con el baño caliente durante 3, 2 y un minuto, de forma alternativa; el tiempo total de tratamiento será de 10 minutos, esto es, cuatro veces en agua fría y tres veces en agua caliente. Se recomienda que el paciente movilice la zona afectada durante el tratamiento, bien de forma activa o bien asistida por el kinesiólogo en el baño caliente (Albornoz Cabello, 2012).

III. EXPOSICIÓN DEL CASO

Antecedentes de relevancia:

No posee antecedentes personales, familiares, ni quirúrgicos de relevancia.

Diagnóstico:

El paciente de referencia, se presenta por primera vez al consultorio externo de kinesiología derivado del servicio de traumatología de guardia, con la orden médica para realizar 10 sesiones de FKT, con el diagnóstico de Esguince de tobillo miembro inferior izquierdo - grado I.

¹⁶ La disminución del dolor aparecerá posteriormente, entre 5 y 12 minutos (Albornoz Cabello, 2012).

Anamnesis:

Al realizar la anamnesis de este paciente junto al Lic. Cesar Desages (tutor a cargo de la rotación en el Hospital Vélez Sarsfield), el mismo nos refiere que durante la clase de Educación física, en el marco de la práctica deportiva de Vóley, luego de efectuar un salto durante el partido, cae con el pie de apoyo en inversión, lo cual refiere como respuesta dolor, inflamación en cara externa del tobillo y sensación de inestabilidad.

A continuación, se adjunta un cuadro con los datos recabados durante el proceso de anamnesis:

<u>DATOS DEL PACIENTE</u>	
SEXO	MASCULINO
EDAD	18 AÑOS
TALLA	1,75 MTS
PESO	57 kg.
ESTADO CIVIL	SOLTERO
GRUPO FAMILIAR	PADRE / MADRE / DOS HERMANOS MENORES.
OCUPACIÓN	ESTUDIANTE
LOCALIDAD	CABA.
FECHA DE CONSULTA POR GUARDIA	24/09/2019
ANTECEDENTES PERSONALES	NINGUNO
MEDICACIÓN	IBUPROFENO 600 MG.
COBERTURA MÉDICA	NO TIENE
ACTIVIDAD DEPORTIVA	VOLEY - (EDUCACIÓN FÍSICA)
ESTÍMULOS SEMANALES	2 VECES POR SEMANA
MECANISMO DE LESIÓN	MECANISMO DE INVERSIÓN LUEGO DE REALIZAR UN SALTO.
DIAGNÓSTICO MÉDICO	ESGUINCE DE TOBILLO IZQUIERDO GRADO I.
ANTECEDENTE QUIRÚRGICO	NINGUNO.
FECHA DE PRIMER CONSULTA KINÉSICA	01/10/2019

Asimismo, cabe destacar que al momento de recabar los datos en el interrogatorio realizado, el paciente refiere que es el primer esguince que tiene, sin antecedentes de lesiones previas y que dentro de sus actividades diarias, solamente practicaba deporte en la clase de educación física y eventualmente (aproximadamente 2 veces al mes), realizaba la práctica deportiva de fútbol, junto a un grupo de amigos.

Dentro de sus hobbies, refirió jugar a videojuegos en su computadora, con una frecuencia de 4 horas diarias.

Expectativas del paciente/familia:

Las expectativas que tiene el paciente con respecto a la propuesta de tratamiento brindada por parte del kinesiólogo a cargo, es poder volver a realizar sus AVD sin dolor, así como el trabajo preventivo de recidivas en esguinces de tobillo, tanto en actividades cotidianas cuanto en el marco de actividades deportivas.

Exploración física:

Luego de realizada la anamnesis, se procede a realizar el examen físico, explorando el rango articular que presenta el tobillo afectado en comparación con el contralateral, inspección y palpación de las estructuras afectadas en donde en la clínica se podía apreciar leve edema en la cara externa de la articulación del tobillo izquierdo, así como manifestación de dolor a la palpación por parte del paciente en dicho sector, leve sensación de molestia al movimiento de inversión del pie, sin evidenciarse hematoma presente ni alteraciones en la piel.

Tal como fue desarrollado en el marco teórico, se realizaron las siguientes maniobras semiológicas específicas: Prueba del cajón anterior, inversión forzada, Clunk test, Squeeze test; con el fin de determinar si el paciente tiene una inestabilidad mecánica de dicha articulación, si el tobillo presenta una movilidad más allá del rango fisiológico normal de movimiento, o bien si alguna de estas maniobras despertó dolor en un sector determinado de la región afectada, siendo la prueba de inversión forzada la que ha despertado dicho síntoma en la cara lateral del tobillo izquierdo.

Estudios de apoyo diagnóstico y resultados:

Como único estudio complementario, el paciente refirió que el día de la consulta médica efectuada en el servicio de guardia traumatológica, le realizaron una radiografía, la cual él poseía, pero nunca la trajo a la consulta kinésica en el transcurso de las diez sesiones realizadas, habiéndoselas pedido en reiteradas oportunidades.

Interconsultas:

Exceptuando la consulta médica de referencia, de la cual derivan las diez sesiones posteriores de FKT, no se realizaron otras interconsultas.

Evaluación kinésica:

A la hora de efectuar la evaluación kinésica, realizada por el profesional a cargo, se examinó la bipedestación, la marcha, la fuerza muscular, la coordinación y la sensibilidad, tanto del tobillo y la región periarticular afectada, así como del tobillo contralateral a la lesión.

En la misma, se destacó que en bipedestación el paciente no refería dolor, salvo cuando realizaba la marcha, con la descarga de peso sobre el miembro afectado allí el dolor se focalizaba en la cara lateral del tobillo izquierdo y consecuentemente, la estabilidad se encontraba alterada por tal motivo.

La fuerza muscular periarticular del tobillo, del MI afectado, estaba disminuida en comparación con el contralateral y la sensibilidad de ambos tobillos se encontraba conservada.

Análisis postural

Plano frontal - Vista anterior:

- Descenso de hombro izquierdo.
- Disminución del triángulo de la talla del lado izquierdo.
- Cadera izquierda en rotación externa.
- Genu varo bilateral.
- Pie varo izquierdo a predominio en relación con el lado contralateral.

Plano sagital - Vista lateral (Perfil derecho):

- Anteposición de cabeza y cuello.
- Hipercifosis dorsal.
- Rectificación de la lordosis lumbar fisiológica.
- Retroversión pelviana.
- Genu-flexo de rodilla derecha.

Plano sagital - Vista lateral (Perfil izquierdo):

- Anteposición de cabeza y cuello.
- Hipercifosis dorsal.
- Rectificación de la lordosis lumbar fisiológica.
- Retroversión pelviana.
- Genuflexo de rodilla derecha.

Plano frontal - vista posterior

- Descenso de hombro izquierdo.
- Disminución del triángulo de la talla del lado izquierdo.
- Genu varo bilateral.

- Varo de calcáneo izquierdo a predominio en relación con el lado contralateral.

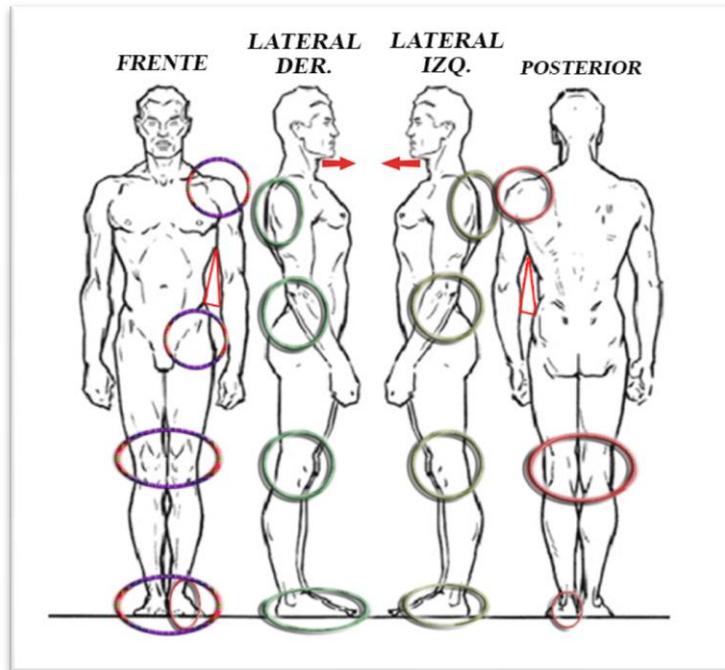


Figura 15. Análisis postural: vista anterior, lateral derecha, lateral izquierda y posterior (Fuente: Elaboración propia).

Test de Adams

Al realizar el Test de Adams, tal como fue descrito en el desarrollo del marco teórico, desde una vista posterior, se utilizó un escoliómetro, dando como resultado una inclinación de 0°. No obstante, cabe destacar que desde una vista tanto lateral derecha cuanto izquierda, el paciente compensaba dicha postura con un aumento de flexión de ambas rodillas, así como una extensión de columna cervical, dando la pauta de un acortamiento de la cadena miofascial posterior tanto alta como baja.



Figuras 16A y 16B. Test de Adams, vista posterior y lateral (Fuente: Álvarez García de Quesada, 2011).

Análisis de la pisada, calzado y soporte plantar.

Tal como fue desarrollado en el marco teórico acerca de los factores tanto intrínsecos como extrínsecos que predisponen o causan un esguince de tobillo, la pisada y el tipo de calzado utilizado, representan un papel sumamente importante en el contexto de dicha patología.

Al realizar el análisis postural, hemos podido observar las diversas alteraciones en los distintos planos y vistas, lo cual marcó a nivel tanto del tobillo como del pie, una modificación en la alineación de la pisada del paciente de referencia, dando como resultado pie varo del lado izquierdo a predominio, en relación al pie contralateral, el cual también presenta un varo de calcáneo, pero en menor medida, lo cual nos da pauta, como fue mencionado con anterioridad, que dicho tipo de pisada, predispone a un esguince de tobillo por la posición que presenta las estructuras que conforman la articulación, en relación a la continua tensión que recibe el ligamento lateral externo.

Dada esta situación, de común acuerdo con el tutor a cargo, se le recomendó al paciente la confección y uso de ortesis plantar (plantillas ortopédicas), con el fin de corregir las alteraciones biomecánicas mencionadas, dando un mayor confort en la pisada y sobre todo contrarrestando la tensión de los ligamentos laterales de la articulación del tobillo, siendo un factor de relevancia en la prevención de futuros esguinces.

En cuanto al calzado, el paciente refirió que utilizaba durante la práctica deportiva y en el trascurso de su vida cotidiana, zapatillas de lona con una suela rígida, por lo cual, con el aval del tutor a cargo, se le recomendó el uso de un calzado deportivo que le dé más confort a la pisada, que sumado al uso de las plantillas, mejorarán la alineación biomecánica de la misma.

Otro dato a destacar referido por el paciente, es que al momento de realizar su actividad deportiva, en el marco de la clase de educación física, el terreno de juego era de cemento y el mismo se encontraba en malas condiciones, presentando zonas con grietas y baches.

Finalmente, luego de realizadas todas las evaluaciones mencionadas con anterioridad, se prosiguió a establecer una serie de objetivos a largo y corto plazo, como parte fundamental de dicho tratamiento kinésico.

Objetivos del tratamiento/rehabilitación kinésica:

A largo plazo

- Establecer un trabajo preventivo con el fin de evitar una inestabilidad crónica de tobillo.
- Generar concientización postural, uso de buen calzado o acorde a la actividad.
- Mejorar y restablecer la función del tobillo afectado, para poder realizar las AVD.
- Determinar un protocolo de estiramiento de la cadena miofascial posterior, con el fin de mejorar las alteraciones posturales observadas.

A corto plazo

- Modular el proceso inflamatorio regional.
- Reducir el dolor referido por el paciente.
- Favorecer el proceso de cicatrización ligamentaria.
- Mejorar los patrones de movimiento alterados por la lesión.
- Mejorar el ROM en dorsiflexión.
- Potenciar la musculatura estabilizadora de tobillo
- Mejorar el equilibrio del paciente modificando la base de sustentación del mismo.
- Determinar un protocolo de trabajo de entrenamiento propioceptivo.
- Optimizar el control postural estático y dinámico del paciente.

Planificación del tratamiento y terapéutica elegida:

Diversos autores consultados en la bibliografía de referencia, comparten criterios en común con respecto al plan de tratamiento y la terapéutica elegida en la rehabilitación del esguince de tobillo, postulando que las lesiones músculo-esqueléticas del tobillo requieren diversas técnicas de intervención para atender alteraciones como modulación del proceso inflamatorio y en consecuencia reducir el dolor referido por parte del paciente, disminución del rango articular en dorsiflexión (Vicenzino et al, 2006), déficits de fuerza muscular, reeducación del equilibrio estático y dinámico, entrenamiento de la propiocepción y déficit de la marcha.

Cabe destacar que las fotografías que se verán a continuación en el desarrollo de las diez sesiones realizadas, fueron consensuadas tanto con el tutor a cargo (Lic. Cesar Desages), así como con el paciente en cuestión, haciendo la salvedad de que en ningún momento su rostro quedaría expuesto y teniendo total discreción de la utilización de las mismas, sólo con fines académicos.

SESIÓN I:

En la primera sesión, se tomó como principal objetivo la presentación del paciente, anamnesis, exploración física y evaluación del mismo, en donde la medición goniométrica inicial, arrojó los siguientes valores:

	TOBILLO IZQ.	TOBILLO DER.	PARÁMETROS NORMALES
Flexión dorsal	10°	30°	20° a 30°
Flexión plantar	25°	45°	30° a 50°
Inversión	10°	25°	15° a 25°
Eversión	10°	20°	10° a 20°
Abducción (Rot. ext.)	15°	30°	15° a 30°
Aducción (Rot. int.)	15°	35°	20° a 35°

Tabla 3: Examen goniométrico de ambos tobillos, en la primera sesión.

Tomando como referencia de medición la escala análoga visual del 1 al 10, el paciente nos refiere un dolor en 5.

En esta, se realizó la aplicación de agentes de fisioterapia tal como Magnetoterapia

Dosis:(en 10 Hz de frecuencia, modalidad continua, 12 Militesla, durante 20 minutos de duración).

Efecto buscado: facilitación de un flujo sanguíneo y logrará el incremento del nivel de oxígeno y de sustancias nutricias. Estos elementos, necesarios para la célula, permitirán tanto su reparación como la obtención de energía.

Asímismo, los campos magnéticos estimulan la producción de colágeno y la formación de vasos sanguíneos. Por tanto, si conseguimos mejorar la circulación, activar los procesos energéticos y eliminar las sustancias de desecho habremos sentado las bases para que el cuerpo active su capacidad de regeneración de manera óptima.

Otro agente aplicado ha sido el ultrasonido,

Dosis:1,5 Mhz de frecuencia, pulsado, durante 5 minutos de duración.Ambas programaciones, magnetoterapia y ultrasonido, fueron realizadas por el tutor¹⁷.

Luego de culminada la aplicación de dichos agentes, se le recomendó al paciente realizar un protocolo de reposo en la casa, con aplicación de hielo durante 15 minutos, tres veces al día y una aplicación de un baño de contraste diaria (realizando la inmersión del pie y tobillo en un recipiente con agua fria durante 2 minutos, para luego sumergir el pie y tobillo en un recipiente de agua

¹⁷ Cabe destacar que a lo largo de todo el tratamiento, el tutor a cargo ha sido quien programó los equipos de fisioterapia.

caliente durante 2 minutos. Esto, durante un bloque de 20 minutos total de tratamiento), y elevación del miembro afectado.

SESIÓN II:

Siguiendo con la línea de tratamiento de la primera sesión, se realizó la aplicación de agentes de fisioterapia (Magneto y ultrasonido), programado de igual forma, durante la misma duración.

También se siguió el protocolo de tratamiento en el hogar con las mismas recomendaciones que se habían realizado en la primer sesión, con la pauta de que en estas dos primeras sesiones, la principal búsqueda era la modulación del proceso inflamatorio y aumento del efecto analgésico con el fin de comenzar a realizar algunos ejercicios progresivamente (de menor a mayor intensidad) a lo largo de las próximas sesiones.

- **Evolución:** el paciente refiere una leve mejoría en relación a la sesión previa, con leve disminución del dolor aunque aún con molestias a la hora de realizar la marcha. Asimismo, percibe una disminución de la inflamación en región periarticular.

SESIÓN III:

Como comienzo de la sesión, se aplica agentes de fisioterapia (Magneto y ultrasonido), misma programación.

Se observa disminución del proceso inflamatorio, en comparación con las sesiones previas y el paciente, tomando como referencia de medición la escala análoga visual del 1 al 10, nos refiere un dolor en 3.

En esta sesión, tomando como referencia que en estos casos, el movimiento de dorsiflexión de la articulación del tobillo se ve disminuida (Vicenzino et al, 2006), se midieron los grados de dorsiflexión de la articulación afectada y el lado contralateral, mediante la utilización de una aplicación llamada "Clinometer"¹⁸, Se colocó el borde lateral del celular apoyado en el tercio superior de la tibia (cara anterior de la misma) y se le pidió al paciente que con su pie apoyado en una superficie, comience a desplazar la pierna hacia adelante, hasta el punto de molestia o tope que perciba el paciente. Por lo que se tomó nota de los datos arrojados para luego de avanzado el tratamiento, comparar los parámetros obtenidos y ver si pudo lograr una mejora del rango articular de dicha articulación.

¹⁸ es un inclinómetro el cual nos arroja los grados de movimiento que realiza articulación en función de la inclinación del teléfono celular.



Figura 17 y 18: Medición inicial de los grados de dorsiflexión con programa "Clinometer".

- Es aquí que se comienza un trabajo de ejercicios en el gimnasio del servicio de kinesiología del hospital, donde se comienza progresivamente de la siguiente manera: Movilizaciones pasivas de la articulación del tobillo, realizando movimientos de flexo-extensión e inversión-eversión.
- 5 minutos de caminador elíptico.
- Trabajo de flexo-extensión sobre pelota blanda (10 repeticiones x 3 series) .
- Elongación de gemelos (30 segundos x 3 series).



Figura 19: Trabajo en bicicleta.



Figura 20: Elongación de músculos gemelos.

- **Evolución:** el paciente refiere una mejoría en relación a la sesión previa, con disminución del dolor e inflamación en región periarticular.

SESIÓN IV:

Como comienzo de la sesión, se aplica agentes de fisioterapia (Magneto y ultrasonido), programado de igual forma que en sesiones previas, durante la misma duración.

Luego se procede a realizar un trabajo en gimnasio de los siguientes ejercicios terapéuticos:

- 5 minutos de caminador elíptico.
- Trabajo de flexo-extensión sobre pelota blanda (10 repeticiones x 3 series) .
- Flexo-extensión sobre BOSU (10 repeticiones x 3 series) .
- Equilibrio en apoyo monopodal (2 segundos de equilibrio, 8 repeticiones, 2 series).
- Fortalecimiento de peróneos, realizando con banda elástica movimiento de eversión. (10 repeticiones x 2 series).
- Elongación de gemelos (30 segundos x 3 series).
- Elongación de isquiotibiales (30 segundos x 3 series).

- **Evolución:** el paciente describe una mejoría en relación a las sesiones previas, con disminución del dolor en la marcha, así como de la inflamación en región periarticular.

SESIÓN V:

Como comienzo de la sesión, se aplica agentes de fisioterapia (Magneto y ultrasonido), programado de igual forma que en sesiones previas, durante la misma duración.

Asimismo, la medición goniométrica arrojó los siguientes valores:

	TOBILLO IZQ.	TOBILLO DER.	PARÁMETROS NORMALES
Flexión dorsal	15°	30°	20° a 30°
Flexión plantar	30°	45°	30° a 50°
Inversión	15°	25°	15° a 25°
Eversión	15°	20°	10° a 20°
Abducción (Rot. ext.)	20°	30°	15° a 30°
Aducción (Rot. int.)	20°	35°	20° a 35°

Tabla 4: Examen goniométrico de ambos tobillos, en la quinta sesión.

- **Evolución:** el paciente refiere una disminución del dolor y de la inflamación en región periarticular, así como una leve mejoría en relación a la movilidad articular, siendo esta confirmada por la medición goniométrica.
- **ESCALA EVA:** Valor numérico dos (2).

Luego se procede a realizar un trabajo en gimnasio de los siguientes ejercicios terapéuticos:

- ▣ 5 minutos de caminador elíptico.
- ▣ Flexo-extensión sobre BOSU (10 repeticiones x 3 series) .
- ▣ Equilibrio en apoyo monopodal (2 segundos de equilibrio, 8 repeticiones, 2 series).
- ▣ Subidas y bajadas al STEP. (10 repeticiones x 3 series) .
- ▣ Realización de dorsiflexión de tobillo por medio de estocadas (10 repeticiones x 2 series) .
- ▣ Trabajo de propiocepción y equilibrio sobre pelota de esferodinamia.
- ▣ Elongación de gemelos (30 segundos x 3 series).
- ▣ Elongación de isquiotibiales (30 segundos x 3 series).



Figura 21: Trabajo propioceptivo sobre pelota de esferodinamia.

SESIÓN VI:

Al comienzo de la sesión, se aplica agentes de fisioterapia (Magneto y ultrasonido), programado de igual forma que en sesiones previas, durante la misma duración, cabe destacar que en cada una de las sesiones, la programación de dichos agentes, fue realizada por el tutor a cargo.

Luego se procede a realizar un trabajo en gimnasio de los siguientes ejercicios terapéuticos:

- ▣ 10 minutos de caminador elíptico.
- ▣ Equilibrio en apoyo monopodal (2 segundos de equilibrio, 10 repeticiones, 2 series).
- ▣ Subidas y bajadas al STEP, de frente y lateral (10 repeticiones x 3 series) .

- Trabajo de propiocepción y equilibrio sobre pelota de esferodinamia.
- Tareas duales (equilibrio monopodal con pases con pelota).
- Elongación de gemelos (30 segundos x 3 series).
- Elongación de isquiotibiales (30 segundos x 3 series).



Figura 22: Tareas duales con apoyo monopodal.

- **Evolución:** el paciente refiere una mejor respuesta en relación a los ejercicios planteados durante el tratamiento.

SESIÓN VII:

Se aplica agentes de fisioterapia (Magneto y ultrasonido), programado de igual forma que en sesiones previas, durante la misma duración.

Luego se procede a realizar un trabajo en gimnasio de los siguientes ejercicios terapéuticos:

- 10 minutos de caminador elíptico.
- Subidas y bajadas al STEP, de frente y lateral (10 repeticiones x 3 series) .
- Tareas duales (equilibrio monopodal con pases con pelota con pique en la pared).
- Trabajo de coordinación con conos (haciendo un "8" entre medio de los mismos).
- Perturbaciones (trabajos de inestabilidad monopodal).
- Elongación de gemelos (30 segundos x 3 series).
- Elongación de isquiotibiales (30 segundos x 3 series).

- **Evolución:** El paciente relata que a lo largo del tratamiento, siente mayor estabilidad articular y un aumento notable de la fuerza de la musculatura periarticular, dando muestra de satisfacción por lo logrado hasta el momento.

SESIÓN VIII:

Se aplica agentes de fisioterapia (Magneto y ultrasonido), programado de igual forma que en sesiones previas, durante la misma duración.

Luego se procede a realizar un trabajo en gimnasio de los siguientes ejercicios terapéuticos:

- 10 minutos de caminador elíptico.
- Tareas duales (equilibrio monopodal con pases con pelota).
- Trabajo de coordinación con conos (haciendo un "8" entre medio de los mismos sumando saltos laterales cortos sobre "escalera").
- Saltos laterales cruzando línea media.
- Saltos "en cruz", pisando en cada caída monopodal, sobre cada cuadrante, en sentido de las agujas del reloj.
- Elongación de gemelos (30 segundos x 3 series).
- Elongación de isquiotibiales (30 segundos x 3 series).

- **Evolución:** El paciente refiere sentirse cada día un poco mejor, viendo un avance en cada sesión realizada.

SESIÓN IX:

Al comienzo de la sesión, se aplica agentes de fisioterapia (Magneto y ultrasonido), programado de igual forma que en sesiones previas, durante la misma duración, la programación de dichos agentes, fue realizada por el tutor a cargo.

Luego se procede a realizar un trabajo en gimnasio de los siguientes ejercicios terapéuticos:

- 10 minutos de caminador elíptico.
- Tareas duales (equilibrio monopodal con pases con pelota).
- Saltos laterales cruzando línea media.
- Trabajo de propiocepción y saltos "en cruz", pisando en cada caída monopodal, sobre cada cuadrante, en sentido de las agujas del reloj.
- Trabajos de coordinación, realizando skipping lateral con utilización de conos.
- Elongación de gemelos (30 segundos x 3 series).
- Elongación de isquiotibiales (30 segundos x 3 series).



Figura 23: Trabajo de equilibrio sobre bosu, combinado con saltos sobre la cruz dibujada en el piso.

SESIÓN X:

Al comienzo de la sesión, se aplica agentes de fisioterapia (Magneto y ultrasonido), programado de igual forma que en sesiones previas (sin modificación de la dosis) La programación de dichos agentes, fue realizada por el tutor a cargo.

- ESCALA EVA: Valor numérico cero (0)
- EVOLUCIÓN: El paciente refiere una mejoría a nivel general, sin dolor, teniendo una mayor sensación de estabilidad articular, así como una mejoría en relación a la movilidad del tobillo, siendo esta confirmada por la medición goniométrica.

La medición goniométrica final, arrojó los siguientes valores:

	TOBILLO IZQ.	TOBILLO DER.	PARÁMETROS NORMALES
Flexión dorsal	33°	30°	20° a 30°
Flexión plantar	45°	45°	30° a 50°
Inversión	25°	25°	15° a 25°
Eversión	20°	20°	10° a 20°
Abducción (Rot. ext.)	30°	30°	15° a 30°
Aducción (Rot. int.)	35°	35°	20° a 35°

Tabla 5: Examen goniométrico de ambos tobillos, en la décima sesión.

Luego se procede a realizar un trabajo en gimnasio de los siguientes ejercicios terapéuticos:

- 10 minutos de caminador elíptico.
- Tareas duales (equilibrio monopodal con pases con pelota).
- Trabajo de propiocepción y saltos "en cruz", pisando en cada caída monopodal, sobre cada cuadrante, en sentido de las agujas del reloj.
- Trabajos de coordinación, realizando skipping con utilización de conos.
- Elongación de gemelos (30 segundos x 3 series).
- Elongación de isquiotibiales (30 segundos x 3 series).

Evolución:

Finalmente, como punto a destacar dentro del tratamiento, tal como fue evaluado con el inclinómetro en la tercera sesión, se volvió a realizar las mediciones de dorsiflexión, en la última sesión realizada, tanto en el lado afectado por la lesión, como en el lado contralateral para saber cómo fue la evolución del rango articular de dicho movimiento, luego del desarrollo del tratamiento, arrojando los siguientes resultados:



Figura 24 y 25: Medición final de los grados de dorsiflexión con programa "Clinometer".

Por lo cual, pasó de tener 34° a 41° de dorsiflexión del lado afectado, dato de suma relevancia ya que dicho paciente mejoró el rango articular de la articulación afectada.

Asimismo, en las sesiones I, V y X, se realizaron mediciones goniométricas, en las cuales se pudo observar la mejoría en relación al rango articular obtenido a lo largo de todo el tratamiento kinésico, siendo la última medición, dentro de parámetros normales.

Y como interrogante final antes de culminar con dicho tratamiento, se le vuelve a preguntar al paciente, tomando como referencia de medición la escala análoga visual del 0 al 10, nos refiere un dolor en 0; Por lo cual el tutor a cargo, luego de finalizada la última sesión, procede a darle el alta kinésica.

Recomendaciones finales

Al finalizar la última sesión, se le indicó al paciente una serie de ejercicios para realizar en su casa, tanto de elongación de cadena posterior como de pausas activas, con el fin de mejorar su postura (cabe recordar que el paciente pasa varias horas diarias frente a la computadora).

Asimismo, se educó al paciente respecto de la colocación de un vendaje elástico para utilizarlo previo a la práctica deportiva con el fin de prevenir el mecanismo lesional de inversión plantar.

Finalmente se le entregó al paciente, un informe para presentarle al profesor de educación física, en donde se detalló que el alumno había realizado diez sesiones de FKT, y que se encontraba en condiciones óptimas para retornar a las prácticas deportivas realizadas durante dicha clase.

Resultados de la atención kinésica:

Tal como fue mencionado con anterioridad, los resultados obtenidos se deben medir en respuesta a los objetivos planteados dentro del plan de tratamiento kinésico, por lo cual durante el transcurso de las sesiones realizadas así como al finalizar el tratamiento, se observó:

- Disminución del proceso inflamatorio regional.
- Reducción del dolor referido por parte del paciente.
- Mejora de los patrones de movimientos alterados por la lesión así como mejora del rango de dorsiflexión.
- Mejora de equilibrio, estabilidad y control postural tanto de forma estática, cuanto dinámica.

Beneficios del abordaje interdisciplinar:

Cabe destacar la importancia de la necesidad de un abordaje biopsicosocial para enfocar un tratamiento de estas características con objetivos integrales de atención kinésica, en el marco de un trabajo interdisciplinario con el servicio de traumatología de dicho establecimiento hospitalario. Si sólo la consulta médica hubiese quedado en la atención brindada en el servicio de guardia traumatológica, probablemente el paciente no hubiese podido tener la posibilidad de realizar un tratamiento kinésico como el que tuvo.

Por lo tanto es importante que dentro de un equipo de trabajo en el área de la salud, nunca perdamos el enfoque interdisciplinario en el marco de un contexto biopsicosocial.

Consideraciones éticas:

El consentimiento informado del estudio y exposición del caso clínico del paciente con Esguince de tobillo grado I, en el Trabajo Integrador Final del estudiante universitario Lucas Mariano Adragna, de la Carrera de Kinesiología y Fisiatría de la Universidad Isalud, el mismo, fue firmado por el paciente de referencia y se encuentra basado bajo las éticas y la aplicación del marco legal de la **Ley 26.529 - Derechos del Paciente en su Relación con los Profesionales e Instituciones de la Salud**, que resguarda la confidencialidad de la información brindada por el paciente, familiares, tutores y profesionales intervinientes interdisciplinariamente, basado bajo las normas éticas y de aplicación.

De acuerdo al Artículo N° 8 de la mencionada Ley - Exposición con fines académicos. Se requirió el consentimiento del paciente o en su defecto, el de sus representantes legales, y del profesional de la salud interviniente ante exposiciones con fines académicos, con carácter previo a la realización de dicha exposición (Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, 2009).

IV. DISCUSIÓN

En el presente trabajo final integrador, se ha exhibido cuán importante es el rol del kinesiólogo en el diagnóstico y tratamiento en un paciente con esguince de tobillo grado I, así como la tarea de trabajo interdisciplinario que desempeña dicho profesional, en un segundo nivel de atención dentro del sistema de salud público.

A la hora de efectuar mi intervención a lo largo de las diez sesiones realizadas, he podido observar que cuando uno como profesional a cargo, busca variabilidad en el tratamiento a ejecutar, ya sea desde los ejercicios planteados en el gimnasio del consultorio, así como las tareas asignadas al paciente para que realice en su hogar, los resultados son más que óptimos, generando una mejor adhesión al tratamiento.

No obstante, es importante destacar la importancia de realizar una correcta evaluación postural, así como de las cadenas miofasciales involucradas, ya que una alteración de las mismas, pueden repercutir en dicha patología.

Hemos visto que al tener una modificación de la alineación biomecánica, a nivel de diferentes segmentos corporales tanto en el tobillo, o en el pie (pie varo), esto predispone a un esguince de tobillo por la posición que presenta dicha estructura y por la continua tensión que recibe el ligamento lateral externo. Por lo cual, no podemos quedarnos solamente con una mirada analítica de dicha articulación afectada, sino que debemos mirar al paciente en su globalidad, analizando cuales son los potenciales factores que han intervenido en la etiología de la patología en cuestión.

Finalmente, otro de los puntos importantes a destacar como discusión del caso, es que el paciente, a pesar de que los profesionales kinesiólogos, en reiteradas oportunidades hayan insistido en el tema, en ningún momento llevó a la consulta kinésica las placas radiográficas que le habían tomado el día que fue atendido por guardia traumatológica. Si bien, el personal médico mediante una interconsulta con el kinesiólogo a cargo, aseguró que el paciente no tenía ningún tipo de compromiso óseo, no obstante, es importante que a la hora de recabar los datos en la anamnesis y la semiología del paciente, poder contar con el aporte de los estudios complementarios de apoyo diagnóstico y así, enriquecer el mismo.

V. CONCLUSIÓN

A lo largo del desarrollo de este Trabajo Integrador Final, teniendo como eje principal el abordaje kinésico en un paciente con un esguince de tobillo grado I, se pudo ver plasmado, el rol fundamental que cumple el Kinesiólogo en un segundo nivel de atención dentro sistema de salud público, así como las diversas estrategias de tratamiento efectuadas con el fin de mejorar la calidad de vida del paciente, así como la funcionalidad de las estructuras anatómicas afectadas, en función de las diferentes actividades de la vida diaria.

Para ello, se ha realizado una evaluación kinésica del paciente, en donde se tuvo una mirada holística del mismo, realizando también evaluaciones de cadenas miofasciales, postura, movilidad articular, fuerza muscular, hábitos, evaluación de calzado, superficie y analizando los resultados obtenidos, se han propuesto objetivos a largo y corto plazo, con el fin de estipular un plan de tratamiento, con las respectivas técnicas de intervención kinésica, abordadas desde una mirada bio-psico-social.

Asimismo, no debemos olvidarnos la relevancia que tiene realizar un trabajo preventivo de dicha lesión, ya que de no realizar un correcto abordaje kinésico, aumentan las probabilidades de que el paciente padezca un esguince crónico de tobillo, o inestabilidad de dicha articulación.

Por último, cabe destacar que esta experiencia ha sido sumamente enriquecedora en mi formación académica como futuro profesional kinesiólogo, siendo uno de los mayores desafíos a lo largo de toda mi carrera universitaria, ya sea desde el abordaje de la terapéutica establecida con el paciente de referencia, así como la búsqueda bibliográfica que respalda este trabajo realizado.

VI. BIBLIOGRAFIA

Ahlers SJ, van der Veen AM, van Dijk M, et al. (2010). The use of the Behavioral Pain Scale to assess pain in conscious sedated patients. *AnesthAnalg.* 110:127-133.

Atkins TJ, Duck FA.(2003). Heating caused by selected pulsed Doppler and physiotherapy ultrasound beams measured using thermal test objects, *Eur J Ultrasound* 16:243-252.

Cardozo DF, Camacho Gasas JA, Rincón Cardozo PA, Sauza Rodríguez N. (2015). Abordaje del esguince de tobillo para el médico general. *Revista Universidad de Santander. Salud;* 47(1): 85-92.

Carreño F, Carcuro G. (2012). Corredores: bases científicas para la elección de calzado y prevención de lesiones. *Rev. Med. Clin. Condes - 2012;* 23(3) 332-336.

Chamorro, M. C. (2010). Esguince de tobillo. *Guía clínica e imagen*, p 3-6.

Doherty C, Delahunt E, Caulfield B, Hertel J, Ryan J, Bleakley C. (2014). The incidence and prevalence of ankle sprain injury: a systematic review and meta-analysis of prospective epidemiological studies. *Sports Med.* 44 (1): 123-40.

Drake R, Wayne A, Mitchell A. Gray.(2010). *Anatomía para estudiantes.* 2ed. ElServier.

Ferran NA, Maffulli N. (2006). Epidemiology of sprains of the lateral ankle ligament complex. *Foot Ankle Clin.*11 (3): 659-62.

Fong DT, Hong Y, Chan LK, Yung PS, Chan KM. (2007). A systematic review on ankle injury and ankle sprain in sports. *Sports Med.* 37 (1):73-94.

Gatchel R, Okifuji A. (2006). Evidence-based scientific data documenting the treatment and cost-effectiveness of comprehensive pain programs for chronic nonmalignant pain, *J Pain* 7:779-793.

Gifford L, Thacker M, Jones M. (2006). Physiotherapy and pain. In McMahon SB, Koltzenburg M, editors: *Wall and Melzack's textbook of pain*, New York, Elsevier.

- Gill TM, Feinstein AR. (1994). A critical appraisal of the quality of life measurements. *JAMA*. 272 (8): 619- 626.
- Gino M. Kerkhoffs et al. (2012). Diagnosis, treatment and prevention of ankle sprains: an evidence-based clinical guideline. *Br J Sports Med*;46:854–860.
- Harle J, Salih V, Mayia F, et al. (2001). Effects of ultrasound on the growth and function of bone and periodontal ligament cells in vitro, *Ultrasound Med Biol* 27:579-586.
- Hodges P, Tucker K. (2011). Moving differently in pain: a new theory to explain the adaptation to pain, *Pain* 152:S90-S98.
- Hsieh YL. (2005). Reduction in induced pain by ultrasound may be caused by altered expression of spinal neuronal nitric oxide synthase-producing neurons, *Arch Phys Med Rehabil* 86:1311-1317.
- José Manuel Toscano Pardo et al. (2016). Utilidad de las reglas de Ottawa para tobillo y medio pie en Atención Primaria. páginas 77-82.
- Kapandji AI. (2012). *Fisiología Articular*. 6 ed. Editorial Paramericana.
- Kolt G, Snyder-Marckler L. (2004). *Fisioterapia del deporte y el ejercicio*. ElServier.
- Kopakkala-Tani M, Karjalainen HM, Karjalainen T, et al. (2006). Ultrasound stimulates proteoglycan synthesis in bovine primary chondrocytes, *Biorheology* 43:271-282.
- Latmoliere A, Woolf CJ. (2009). Central sensitization: a generator of pain hypersensitivity by central neural plasticity, *J Pain* 10:895-926.
- Magni G, Caldieron C, Luchini SR, et al. (1990). Chronic musculoskeletal pain and depressive symptoms in the general population: an analysis of the 1st National Health and Nutrition Examination Survey data, *Pain* 43:299-307.

Manuel Albornoz Cabello. (2012). Procedimientos generales de fisioterapia: práctica basada en la evidencia. Elsevier España.

Martín Cordero E. (2008). Agentes Físicos Terapéuticos La Habana: ECIMED.

Meyer R, Ringkamp M, Campbell JN, Raja SN. (2006). Peripheral mechanisms of cutaneous nociception. In McMahon SB, Koltzenberg M, editors: Textbook of pain, Ed 5. Elsevier, pp 3-35.

Moseley GL. (2007). Reconceptualising pain according to modern pain science, Phys Ther Rev 12:169-178.

Parvizi J, Parpura V, Greenleaf JF, et al. (2002). Calcium signaling is required for ultrasound-stimulated aggrecan synthesis by rat chondrocytes, J Orthop Res 20:51-57.

Paul A. Lotke. (2016). Ortopedia. Editorial WK. 2da edición.

Paús V, Del Compare P. y Torrenço F. (2003). Incidencia de lesiones en fútbol profesional. Revista de la Asociación Argentina de Traumatología del Deporte, vol. 10 N° 1: p10-17.

Ramos Vertiz. (2013). Traumatología y Ortopedia. Tercera edición. Buenos Aires, Argentina. Editorial Atlante Argentina S.R.L..

Roald Barh MD, Sverre Maehlum. (2004). Lesiones deportivas, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación. Panamericana.

Romney DM, Jenkins CD, Bynner JM. (1992). A structural analysis of health-related quality of life dimensions. Human Relations. 45 (2): 165-176.

Rouvière H, Delmas. (2005). A. Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica y Funcional. El Servier Masson.

Sanders S, Harden N, Vicente P. (2005). Evidence-based clinical practice guidelines for interdisciplinary rehabilitation of chronic nonmalignant pain syndrome patients, Pain Pract 5:303-315.

Sous Sánchez, José O.; Navarro Navarro, R.; Navarro García, R.; Brito Ojeda, E.; Ruiz Caballero, J.A. (2011). Bases Biomecánicas del Tobillo. Canarias Médica y Quirúrgica; 8(24).

Sparrow KJ, Finucane SD, Owen JR, et al. (2005). The effects of low-intensity ultrasound on medial collateral ligament healing in the rabbit model, Am J Sports Med 33:1048-1056.

T. Bauer, P. Hardy. (2012). Esguinces de tobillo. EMC Aparato Locomotor; 45(1):1-11.

Testa MA, Simonson DC. (1996). Assesment of quality-of-life outcomes. N Engl J Med; 334 (13): 835-840.

Tsai WC, Pang JH, Hsu CC, et al. (2006). Ultrasound stimulation of types I and III collagen expression of tendon cell and upregulation of transforming growth factor beta, J Orthop Res 24:1310-1316.

Vasudevan SV, Lynch NT. (1991). Pain centers: organization and outcome, West J Med 154:532-535.

Vasudevan SV. (1992). Rehabilitation of the patient with chronic pain: is it cost effective? Pain Digest 2:99-101.

Velarde-Jurado E, Ávila-Figueroa C. (2002). Evaluación de la calidad de vida. Salud Pública Méx; 44 (4): 349-361.

Vicenzino B, Branjerdporn M, Teys P, Jordan K.(2006).Initial changes in posterior talar glide and dorsiflexion of the ankle after mobilization with movement in individuals with recurrent ankle sprain. J Orthop Sports Phys Ther.

Weaver SL, Demchak TJ, Stone MB, et al. (2006). Effect of transducer velocity on intramuscular temperature during a 1-MHz ultrasound treatment, J Orthop Sports Phys Ther 36:320-325.

Yago Uceda Elias. (2014). La rehabilitación funcional temprana del esguince lateral de tobillo. Revisión sistemática.

VII. ANEXOS

A continuación, se expondrán algunas de las imágenes que fueron tomadas durante el desarrollo de las sesiones de kinesiología realizadas en el área de consultorios externos del servicio de Kinesiología del hospital general de agudos Dr. Dalmacio Vélez Sarsfield.



Anexo 1: Trabajo de equilibrio en apoyo modopodal.



Anexo 2: Trabajo de propiocepción, utilizando pelotas de esferodinamia.



Anexo 3: Trabajo de coordinación realizando skipping lateral.



Anexo 4: Realización de tareas de coordinación entre conos.



Anexo 5: Saltos laterales a un pie.

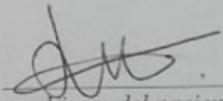


Anexo 6: Tareas duales con pelota y apoyo monopodal.

Anexo 7: Consentimiento informado firmado.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, LUCCAS LEIVA..... declaro conocer los objetivos del trabajo realizado por el alumno Adragna Lucas Mariano, en el marco de la asignatura "**Prácticas supervisadas profesionales**" de la carrera de la Lic. en Kinesiología y Fisiatría de la **Universidad Isalud**. Entiendo que la misma es de carácter anónimo, y su resultado será parte del Ateneo a exponer en la fecha correspondiente, no recibiendo retribución alguna por mi colaboración ni generándome perjuicio alguno mi participación en el mismo.


Firma del paciente