



VNiVERSiDAD D SALAMANCA

E. U. de ENFERMERÍA y FISIOTERAPIA

Grado en Fisioterapia

TRABAJO DE FIN DE GRADO

TRABAJO de CARÁCTER PROFESIONAL

**ANKLE SPRAIN TREATMENT PROTOCOL:
ANATOMICAL and BIOMECHANICAL STUDY.**

PROTOCOLO de TRATAMIENTO en ESGUINCES de TOBILLO: ESTUDIO
ANATÓMICO y BIOMECÁNICO.

- Alumno: FERNANDO DIEGO CORES
- Tutor: MIGUEL ROBLES GARCÍA

Salamanca, a fecha 6 de junio de 2019.

ÍNDICE:

○ RESUMEN.....	3
○ INTRODUCCIÓN.....	3
○ OBJETIVOS.....	4
○ DESARROLLO DEL TEMA	
▪ Disección.....	4
▪ Recuerdo anatómico.....	6
▪ Plan de tratamiento.....	10
▪ Encuesta.....	16
○ CONCLUSIONES.....	17
○ ANEXO.....	18
○ BIBLIOGRAFÍA.....	21

RESUMEN:

El esguince de Ligamento Lateral Externo de tobillo es una de las lesiones articulares más frecuentes, sobre todo en el deporte. En muchas ocasiones, es una patología infravalorada, que habitualmente conlleva secuelas como inestabilidad crónica (CAI) o dolor crónico (superior a 6 semanas).

Vega et al.¹ proponen un nuevo modelo anatómico diferente al que históricamente ha sido estudiado, en el que los fascículos inferiores del ligamento talofibular anterior (ATFL) forman un complejo ligamentoso junto con el ligamento fibulocalcáneo llamado “*complejo ligamentoso fibulotalcalcáneo lateral*” o LFTCL complex, encargado, principalmente, de limitar la eversión, mientras que los fascículos superiores del ATFL serían una estructura independiente intraarticular, por lo que su capacidad de recuperación es muy limitada, pudiendo ser los causantes del dolor crónico en flexión plantar (movimiento que limitan) clásico en este tipo de lesiones. Esto nos ha llevado a diseñar un protocolo de tratamiento teniendo en cuenta este modelo descubierto recientemente, en el que el trabajo propioceptivo y de fuerza serán básicos para dotar de estabilidad articular al tobillo, permitiendo que las fibras lesionadas se recuperen y, de esta forma, evitar las secuelas.

INTRODUCCIÓN:

El esguince de ligamento lateral externo del tobillo está descrito como la lesión de una sola estructura más frecuente en el cuerpo². Se estima que más de 23000 personas al día requieren tratamiento por esta lesión en el mundo³. Además, es también la lesión más frecuente en atletas (entre el 20 y el 30% de las lesiones en el deporte)⁴, siendo elevada la probabilidad de recidivas y de secuelas de inestabilidad crónica de tobillo (CAI)⁵.

Como bien se ha expuesto con anterioridad³, las secuelas en el esguince de tobillo son muy comunes. Una de las más relevantes, si excluimos la CAI, es el dolor en la flexión plantar que, en ocasiones, puede llegar a mantenerse durante un año⁴. El modelo explicado por Vega J et al.¹ introduce una nueva hipótesis para explicar dichas secuelas que postula una disposición anatómica novedosa del LLE: tradicionalmente se había creído que el ligamento fibulocalcáneo (CFL) y el ligamento talofibular

anterior (ATFL) eran estructuras totalmente diferenciadas; según este estudio se demuestra que existe más relación anatómica entre el fascículo inferior del ATFL y el CFL que con el propio fascículo superior del ATFL, de modo que el fascículo inferior y el CFL formarían el complejo ligamentoso fibulotalocalcáneo lateral (LFTCL complex), mientras que el fascículo superior del ATFL sería una estructura diferenciada de ubicación intraarticular, por lo que tardaría más en recuperarse,⁶ de ahí que persista el dolor en la flexión plantar, momento de mayor aumento de longitud del ligamento.

OBJETIVOS:

El objetivo del estudio es el desarrollo de un protocolo de tratamiento fisioterápico para el LLE del tobillo, teniendo en cuenta las variables anatómicas introducidas por el trabajo de Vega J et al¹. y su repercusión sobre las habituales secuelas existentes en dicha lesión.

DESARROLLO DEL TEMA.

-Disección:

Para la realización del protocolo hemos tratado de reproducir la disección realizada por Vega J et al.¹, teniendo en cuenta las limitaciones de disponibilidad de cadáveres y la forma de conservación de los mismos. Realizamos la disección a un cadáver de una mujer embalsamado en formol que cumplía los criterios de inclusión, pues no tenía signos de intervención quirúrgica en el tobillo, ni se apreciaban datos de inestabilidad crónica del mismo. Agradecemos al Departamento de Anatomía e Histología Humanas de la Facultad de Medicina de la Universidad Salamanca, su apoyo para este trabajo pues la disección fue posible gracias a su colaboración.

La disección se realizó capa a capa desde unos 10 centímetros por encima del maléolo externo hasta 2-3 cm por encima de la planta del pie (dependiendo de la zona). Primero se remueve la capa de piel, separándola de la fascia, donde se encontraron ciertas dificultades, ya que estas dos capas estaban bastante adheridas. Con el fin de retirar el tejido celular subcutáneo entre ambas capas se usó un spray de agua para humedecerlo y retirarlo con facilidad. Tras la fascia, se fueron retirando otros elementos anatómicos tales como vasos, terminaciones nerviosas o expansiones fasciales.

Para continuar con la disección, se luxaron los músculos peroneos hacia anterior (*Figura 1*), permitiendo así ver el ligamento talofibular posterior (peroneo astragalino posterior/PTFL).

Posteriormente, se fue retirando el resto de tejido adyacente a la cápsula para así poder observar el ligamento fibulocalcáneo (peroneocalcáneo/CFL), el cual se cortó parcialmente por error, y los dos fascículos del ligamento talofibular anterior (ATFL inferior y superior). Además, se pudieron ver con claridad las fibras arciformes que unen el CFL y el fascículo anterior del ATFL, formando el LFTCL complex.



Figura 1. Diseción realizada para nuestro estudio. Luxación de los tendones peroneos y PTFL

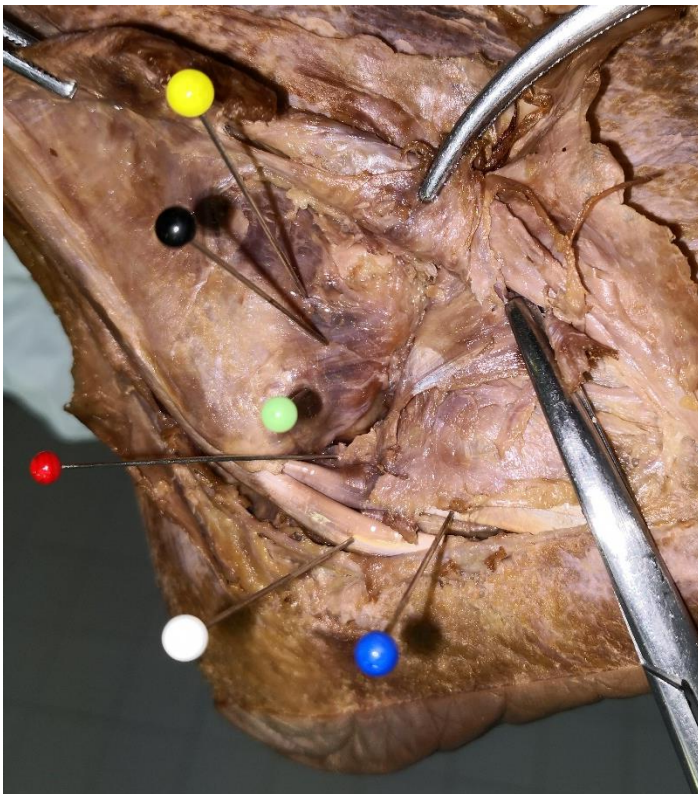


Figura 2. Diseción realizada para nuestro estudio.

Blanco	Tendón peroneo lateral largo.
Azul	Tendón peroneo lateral corto.
Rojo	CFL.
Verde	Complejo LFTCL.
Negro	Fibras inferiores del ATFL.
Amarillo	Fibras superiores del ATFL.

Tabla 1

-Recuerdo anatómico:

El tobillo es una articulación fundamental para poder realizar con normalidad las actividades básicas de la vida diaria (AVD) (tener una buena mecánica de la marcha, agacharse, saltar...), por lo que una alteración articular conlleva muchas dificultades para las mismas. Igualmente, las lesiones del tobillo tienen una repercusión significativa en la práctica deportiva.

La biomecánica del tobillo no puede entenderse si se intenta hacer por separado del conjunto del pie, pues actúa como una estructura coordinada, por lo que la estudiaremos en su conjunto diferenciando principalmente entre articulaciones de movimiento y de acomodación⁷.

Las principales **articulaciones de movimiento** son:

Articulación del tobillo: Formada por la tróclea astragalina cilíndrica de unos 105°, siendo ligeramente más estrecha por detrás, y la mortaja tibioperonea, constituida por los segmentos distales de tibia y peroné. El principal hueso que articula con la tróclea es la tibia, pues lo hace a través de dos caras articulares, la principal es la carilla inferior de la tibia (más estrecha por la parte posterior, al igual que el astrágalo) pero además también contacta a través del maléolo tibial con la cara interna del astrágalo. Por su parte, el peroné solo articula a través de la parte interna del maléolo peroneal con la cara externa del astrágalo. Tanto tibia como peroné forman una superficie cilíndrica de unos 65° que permite cubrir más de la mitad de la tróclea astragalina, dejándola “encerrada” entre el pilón tibial y los dos maléolos. Además, esta articulación está recubierta por gran cantidad de ligamentos (fibras densas de tejido conectivo compuestas en un 85% por colágeno tipo I)⁸ que forman una cápsula articular flexible:

- Ligamento Lateral Interno (Ligamento Deltoides): es el ligamento más potente de la articulación de tobillo y está formado por 4 fascículos o haces principales, dos más superficiales (tibioastragalino anterior y posterior) y dos más profundos (tibioalcáneo y tibionavicular o spring)⁹.
- Ligamento sindesmótico tibioperoneo distal o complejo sindesmal: en él encontramos los ligamentos tibioperoneo anterior y posterior, el ligamento tibioperoneo transversal y el ligamento interóseo que se encargan de proporcionar estabilidad a la sindesmosis manteniendo sus relaciones¹⁰.

- **Ligamento Lateral Externo:** será este en el que más nos centremos, debido al objetivo del estudio. Históricamente siempre se había descrito como una estructura formada por tres ligamentos claramente diferenciados, que son el ligamento peroneoastragalino posterior o talofibular posterior (PTFL), al cual no prestaremos mucha atención en nuestro estudio, y los ATFL (con sus dos fascículos) y CFL ya mencionados anteriormente, como se muestra en la imagen inferior (*Figura 3*).

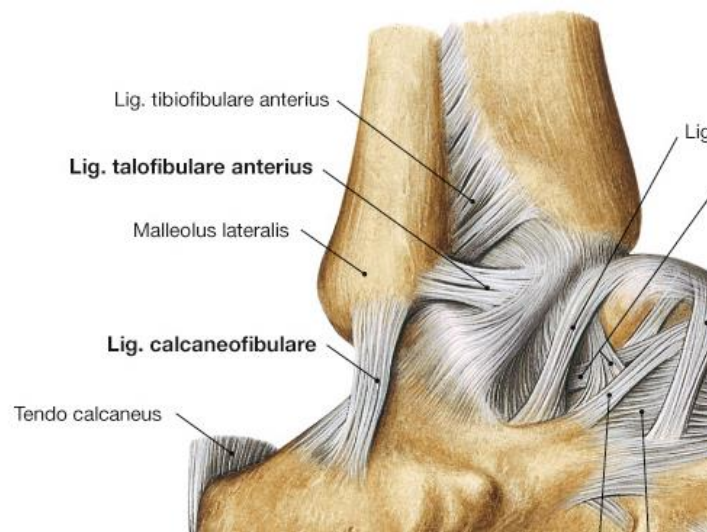
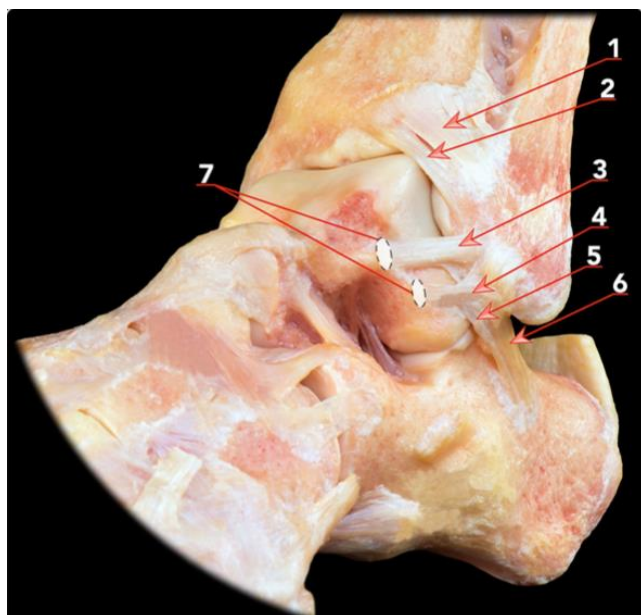


Figura 3. Estructura clásica del LLE.⁶

Sin embargo, el hallazgo de Vega et. al.¹, confirmado a su vez en nuestra disección, nos dice que la realidad no es esta, sino que el ATFL estaría formado por dos fascículos claramente diferenciados y con funciones diferentes. El fascículo inferior es extraarticular y está unido al CFL por unas fibras arciformes formando así un complejo ligamentoso denominado por Vega et. al. como *Complejo ligamentoso fibulocalcáneo lateral* (LFTCL complex) encargado de limitar el movimiento de varo de tobillo, mientras que las fibras superiores del ATFL son una estructura independiente a las dos anteriores *Fig.1* y su función es la de limitar la flexión plantar de tobillo (se observó un gran aumento medio de longitud en flexión plantar 19.2mm respecto a los 12.6mm en flexión dorsal¹). El punto más relevante de este descubrimiento es que las fibras superiores son intraarticulares, lo que complica mucho la recuperación tras lesión.

Esto sería, por tanto, la posible explicación al dolor crónico en flexión plantar y CAI con alta probabilidad de recidivas tras un esquince de tobillo en inversión más flexión plantar.



1	Ligamento tibiofibular anterior.
2	Ligamento tibiofibular anterior.
3	Fibras superiores del ATFL.
4	Fibras inferiores del ATFL.
5	Complejo LFTCL.
6	CFL.
7	ATFL (ambos fascículos)

Tabla 2

Figura 4. Estructura descubierta por Vega J et al. del LLE ¹

Como hemos dicho anteriormente, los hallazgos anatómicos de la disección del cadáver realizada en nuestro estudio son concordantes con las estructuras que describe el modelo de Vega et. al. (Figura 2).

Articulaciones de los dedos: Habría que diferenciar entre las articulaciones del primer dedo y las del resto por razones obvias: el primer dedo posee solo dos falanges respecto a las tres del resto y, además, la articulación formada por la cabeza del primer metatarsiano con su correspondiente falange, posee un cartílago glenoideo que aumenta la cavidad de la falange. Dicha estructura se amplía en su cara plantar poseyendo dentro 2 osificaciones, los huesos sesamoideos, unidos por el ligamento intersesamoideo, que dan inserción a multitud de músculos flexores cortos.⁷

Las articulaciones metatarsofalángicas serán las principales dentro de las de los dedos debido a su mayor grado de movimiento: Abducción-Aducción [20°-0°-10°] y Flexión dorsal-Flexión plantar [60°-0°-40°]⁷

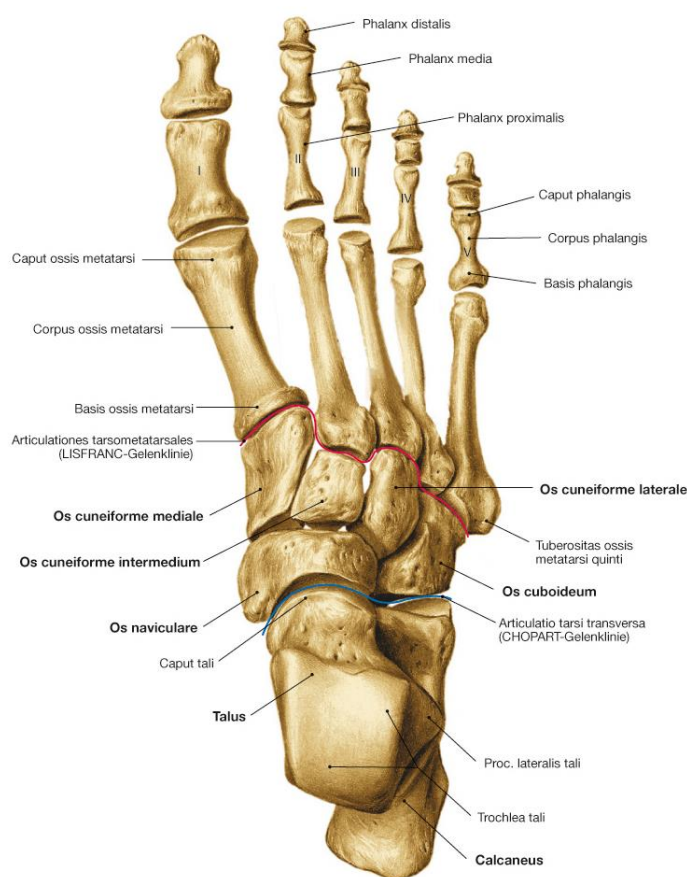
Existen 3 grandes tipos de **articulaciones de acomodación**:

Articulación subastragalina e interlínea articular de Chopart: Englobadas ambas en un mismo grupo debido a que realizan una función común: la estabilización del pie durante la marcha en superficies irregulares. La primera de ellas, está formada por dos articulaciones: una posteroexterna y una anterointerna. Esta articulación cuenta con tres ligamentos principales mediante los que mantiene su estabilidad, la retináculo, el ligamento cervical y el ligamento interóseo astrágalo-calcáneo. Por su parte, la interlínea articular de Chopart está compuesta por el calcáneo y cuboides en su parte externa y astrágalo con escafoides en su parte interna. Además, presentan potentes ligamentos que las unen, por lo que rara vez sufran lesión aguda.

Articulaciones entre los huesos del tarso: Son un conjunto de articulaciones artrodiarias con una capacidad de movimiento ínfima. Su función, por tanto, se limita a contribuir a la de adaptación durante la marcha.

Interlínea de Lisfranc: Su función principal es la de acomodación al suelo del apoyo metatarsal. Para su estudio se puede dividir en tres grupos⁷:

- Interna: Formada por la articulación del primer metatarsiano con la primera cuña.
- Media: Constituida por la segunda y tercera cuña en conjunto a los dos metatarsianos centrales.
- Externa: Formada por el hueso cuboides y el cuarto y quinto metatarsiano.



Sobotta – Atlas der Anatomie des Menschen, 23. A. 2010, © Elsevier GmbH, München

Figura 4

-Protocolo de tratamiento:

Teniendo en cuenta la hipótesis introducida por Vega et al.¹ ratificada en nuestra disección, proponemos a continuación un protocolo de tratamiento en el que la estabilidad activa proporcionada por los músculos y tendones será crucial para mantener la integridad articular permitiendo así que las fibras intraarticulares lesionadas regeneren y se eviten las secuelas propias de estas lesiones, por lo que el trabajo de potenciación de la musculatura de la pierna, así como el propioceptivo, serán la base de nuestro tratamiento.

Diferenciaremos 4 etapas de tratamiento¹¹ para los esguinces grado 1 y 2 de LLE de tobillo (*figura 5*). En estas etapas marcaremos diferentes objetivos, aplicando diferentes

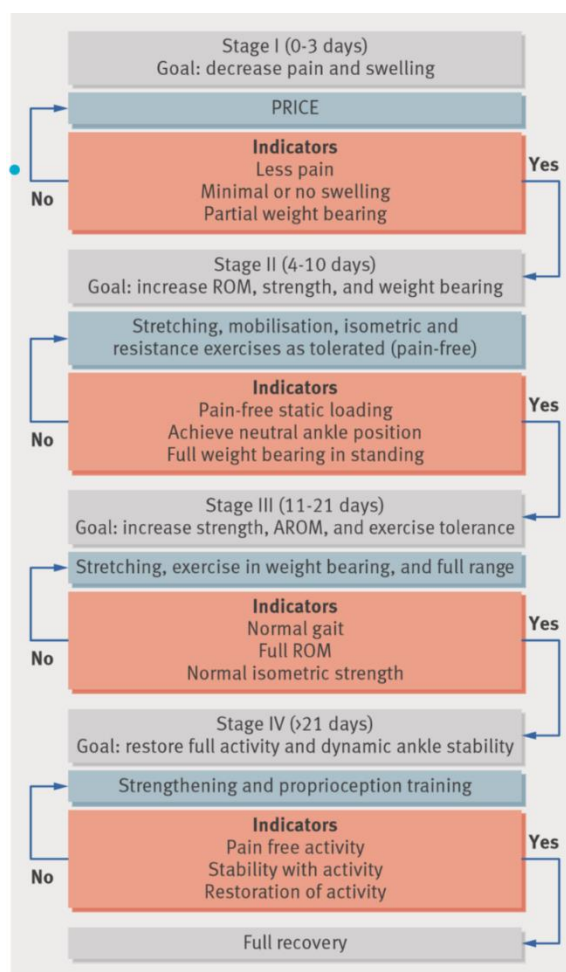


Figura 5

métodos de tratamiento en función de los mismos. Los tiempos marcados son aproximados y la variabilidad individual será la que nos vaya marcando la evolución del tratamiento ajustándolo a cada paciente.

Primer estadio (0 a 3 días):

El objetivo marcado será controlar el dolor y la inflamación a través del método PRICE^{11,12}, incluyendo baños de contraste, pero no calor, pues se comprobó que su aplicación inmediata sí consigue reducir el dolor, pero al cabo de 3 días de aplicación aumentaba la inflamación¹³. Además, se podrán incluir movilizaciones suaves de tobillo en flexión dorsal y plantar, así como en inversión y eversión en rangos de movimiento no dolorosos con el fin de generar analgesia local y vasoactivación¹⁴, por lo que en el caso de que se inmovilice, deberá ser de manera elástica y fácil de retirar para permitir el tratamiento y nunca una inmovilización rígida con escayola si no hay una lesión asociada más grave (fractura, edema óseo...) para evitar rigideces o adherencias.

Por su parte, el vendaje funcional deberá contar obligatoriamente con, al menos, una tira activa en “J” que evite la flexión plantar forzada para mantener el fascículo superior del ATFL en acortamiento, intentando que se recupere lo máximo posible (al ser intraarticular regenera muy despacio) y, sobre todo, para evitar movimientos que agraven la lesión.

Respecto al tratamiento con Ultrasonidos no se han encontrado resultados estadísticamente significativos a su favor, como tampoco en su contra en comparación, por lo que su uso no estaría contraindicado, sin embargo, no se esperarán grandes beneficios del mismo¹⁵.

Se deduce pues, que el tratamiento en esta primera parte (0 a 3 días) será principalmente pasivo.

Segundo estadio (4 a 10 días):

En este segundo estadio tendremos que comenzar ganando rango articular mediante ejercicios suaves y terapia manual (TM). Está comprobado que la TM es necesaria, pues cuando se aplica un tratamiento solo con ejercicio sin realizar TM, se pierde una gran parte de su eficacia⁹, mientras que cuando se asociaba TM con ejercicio terapéutico los resultados son favorables de manera estadísticamente significativa^{2,14,16,17}.

Además, podemos plantear, en ocasiones, utilizar técnicas de movilización de alta velocidad (Thrust) ya que existen trabajos que constatan que aumentan la excitabilidad corticoespinal, provocando una sensación de analgesia, lo que podría ser interesante desde el punto de vista de reducción del dolor¹⁹.

Por otro lado, será recomendable comenzar con tratamiento de fuerza en miembro inferior (MMII) y propiocepción en la medida que el dolor nos lo permita. Se priorizará en estos dos tipos de ejercicios ante otros inespecíficos como, por ejemplo, bicicleta estática¹⁹. En cuanto al trabajo propioceptivo, se podrá comenzar en sedestación si la carga total aún no se soporta bien, por ejemplo, un ejercicio recomendado sería los movimientos del tobillo en todas las direcciones para evitar que la mano del terapeuta toque el pie del paciente, reintegrando así el esquema motor básico del tobillo.

Se intentará conseguir apoyo del peso total sobre el tobillo afecto (siempre que se constate que no hay lesiones más graves asociadas). Este proceso podremos hacerlo con una báscula e ir cargando peso en ella para tener un modo de feedback muy visual donde el paciente podrá ir viendo su mejora, desde los primeros Kg hasta la totalidad de su peso.

En las lesiones de LLE se ven alterados los receptores propioceptivos de la articulación (por dolor, inflamación...) llegando a afectarse los patrones motores²⁰. Por esta causa, cuanto antes iniciemos el trabajo propioceptivo, mejor será la recuperación, sobre todo si tenemos en cuenta que el fascículo superior del ATFL es intraarticular y los estímulos tempranos favorecen que la regeneración sea lo menos lenta posible.

Si la carga es bien soportada, se podrá comenzar el trabajo propioceptivo en bipedestación. Un ejercicio indicado podría ser mantener el equilibrio estando de puntillas o de talones con los dos pies a la vez. El inicio temprano de la propiocepción será clave para evitar las recaídas que tan alta probabilidad tienen ya que, si esto sucede, la recuperación se vería truncada aumentando mucho el tiempo de recuperación, así como la resultante CAI. Debemos tener muy en cuenta este apartado especialmente en los casos con afectación de las fibras superiores del ATFL, pues la recaída generaría una interrupción del lento proceso de recuperación de dicho fascículo. Aun así, solo se comenzará el trabajo propioceptivo si la articulación no está muy edematosa y no resulta claramente doloroso el ejercicio²¹.

Por último, añadir que algunos autores hablan del uso de plasma rico en plaquetas (PRP) en esguinces de tobillo para favorecer la cicatrización, pero hasta la fecha no se han obtenido resultados totalmente concluyentes, por lo que serán necesarios nuevos estudios para poder avalar este tratamiento.^{3,22}

Tercer estadio (11 a 21 días):

La tercera fase del tratamiento será, posiblemente, la más importante en nuestro protocolo, ya que irá encaminado principalmente a la reeducación propioceptiva acompañada de un trabajo de fuerza para la potenciación de la musculatura de la pierna, supliendo la función de los ligamentos aún lesionados. Esto prepara el tobillo para la vuelta a la actividad deportiva o Return to Play (RTP). Se ha observado que el trabajo de fuerza es muy recomendable, pero si va acompañado de trabajo propioceptivo los resultados son aún mejores.²³

Un trabajo de fuerza adecuado será el realizado con gomas elásticas controlando el movimiento tanto concéntrico como excéntrico en flexión plantar y dorsal, así como en inversión y eversión. En ningún caso el dolor generado al ejecutar el ejercicio deberá superar el 3 sobre 10 en la Escala Analógico Visual (EVA), es decir, un dolor soportable que podría definirse como leve sin llegar a moderado. Dentro de la potenciación será básico el fortalecimiento de la musculatura peronea, pues, como dice Sánchez Monzó²⁴ “los tiempos de reacción de este grupo muscular se ven enlentecidos en los cuadros de inestabilidad, lo que priva al paciente de un mecanismo protector frente a inversiones forzadas y las consiguientes lesiones”.

En cuanto a la reeducación propioceptiva, se podrán ir incluyendo múltiples ejercicios que van desde el apoyo monopodal simple con ojos abiertos y cerrados, hasta el trabajo con desestabilizaciones (por ejemplo, se podrá lanzar una pelota para que el paciente la devuelva con el pie (*Figura 6*)). Se ven buenos resultados en la propiocepción si se comienza el trabajo descalzo²¹ para ir progresando poco a poco hacia el terreno de juego habitual del lesionado (césped artificial, tapiz de atletismo, pista de tenis...) y con el calzado propio de dicha actividad.

Una vez dominada la actividad sobre plano estable, se pasará a uno inestable como por ejemplo un plato de Bohler o un Bosu, comenzando por trabajo bipodal con ojos abiertos, después cerrados para acabar con apoyo monopodal sobre el pie afecto (aunque estará muy indicado realizarlo también sobre el pie sano ya que la alteración de la propiocepción se produce de manera bilateral cuando se sufre un esguince de tobillo.²⁵

Si el paciente no tiene dolor se podrá aumentar un poco la intensidad de los ejercicios añadiendo, por ejemplo, saltos laterales a un lado y otro del Bosu apoyando un pie en él y el otro al lado o realizando esto mismo, pero adelante y atrás.

Superados los pasos anteriores podremos incluir en nuestro plan de tratamiento ejercicios más complejos como saltos al Bosu con los dos pies, desestabilizaciones externas por parte del terapeuta...

Además, si se tiene la posibilidad, habrá que tener en cuenta el trabajo propioceptivo y físico sobre arena de playa, pues se ha visto que puede tener muchos beneficios en el tratamiento de la CAI reduciendo la fatiga y el dolor.²⁶

Los ejercicios explicados anteriormente son solo algunos ejemplos que podremos realizar. Dependiendo de los objetivos que queramos conseguir, existen múltiples variantes, pero siempre debemos tener en cuenta la necesidad de seguir la escala de progresión en dificultad e intensidad marcada anteriormente, sin superar en ningún momento el 3 sobre 10 en la escala EVA, sobre todo en lo que a movimiento en flexión plantar se refiere, por razones anteriormente comentadas.



Figura 6. Ejercicio de propiocepción con balón en bosu. Obtenido de: www.dinamicfisio.com

Cuarto estadio (>21 días):

En este periodo habría bastante diferencia entre deportistas y personas de hábito sedentario, ya que es la parte del tratamiento en el que el paciente vuelve a la actividad previa, por lo que en el caso de personas poco activas será menos exigente. Se deberá continuar con el trabajo realizado en el anterior estadio e ir incrementando un poco la dificultad.

Será muy importante que los pacientes sigan trabajando la propiocepción una vez resuelto el esguince pues, como ya hemos dicho varias veces, al ser intraarticular, el fascículo superior del ATFL no regenera de manera correcta, por lo que cuanto más evitemos la recaída, mayores serán las probabilidades de recuperación del mismo.

Sin embargo, en el deporte, esta fase es una de las etapas clave para que el deportista se recupere al completo y está muy relacionado con el concepto de vuelta al juego o “*Return to Play*” (RTP) del que todavía no hay una definición absolutamente consensuada, pero que podríamos definir como la parte de la recuperación en la que se vuelve al trabajo de campo incluyendo gestos deportivos específicos de cada deporte (lanzar, golpear un balón, saltar...) y las demandas físicas y psicológicas del deportista. La vuelta al campo no solo le proporcionará al jugador una serie de aspectos coordinativos y técnicos, sino que también será positivo desde el punto de vista psicológico por el simple hecho de volver a la pista.²⁷

Un punto clave de esta parte de la recuperación será implementar actividades propias de cada deporte con gestos que se repiten durante dicha actividad deportiva, por ejemplo, no será lo mismo un tenista que tiene que hacer una frenada en pista de tierra batida, que un jugador de fútbol 11 que tiene que pelear un balón disputado con un rival o un jugador de baloncesto que tiene que acomodar la caída tras haber chocado con un contrincante en un salto a por un rechace. Esto son solo tres ejemplos, pero podríamos incluir muchos más ejemplos. En definitiva, lo más importante es que el fisioterapeuta encargado de la readaptación del deportista, conozca las mecánicas del juego para poner a prueba al deportista antes de la vuelta a la competición.

Será conveniente proteger la articulación con vendajes funcionales las primeras veces que el paciente vaya a volver a la competición/entrenamientos, en primer lugar, para limitar la flexión plantar y así evitar una recaída, y en segundo lugar para proporcionarle un estímulo que, al notar el pie vendado, actúe con precaución.

Por último, es importante recordar que los principales equipos médicos del deporte han invertido mucho tiempo y dinero en reducir el tiempo del RTP. Aun así, los resultados se ven afectados por multitud de factores, tanto intrínsecos (edad, genética, sexo, altura, peso...) como extrínsecos (tratamiento, cargas...)

-Encuesta:

Como complemento al estudio, se formuló una encuesta (*Anexo 1 y 2*) que se le pasó a una muestra de 50 personas (35 hombres y 15 mujeres) que hubieran sufrido un esguince de LLE de manera “reciente” (en los últimos 3 años) con el objetivo de comprobar la incidencia y prevalencia del dolor crónico en flexión plantar frente al resto.

Las conclusiones vuelven a concordar con la hipótesis expuesta por Vega et al. (El autor del TFG es consciente de que el diseño y el tratamiento estadístico de la encuesta, es simplemente descriptivo y con esa limitación expone las conclusiones.) (Los resultados totales se incluyen en el Anexo 1)

1. El 62% de los esguinces presentaron dolor crónico (más de 6 semanas). El 93,33% de los casos con dolor post-esguince en flexión plantar, sufrieron dolor crónico, muy por encima de la media, lo que podría contribuir a ratificar la hipótesis buscada en el estudio que relaciona el dolor crónico en flexión plantar de tobillo con la baja capacidad de recuperación de las fibras superiores del ATFL.
2. El 66% presentó, al menos, una recaída tras su primer esguince. Este dato orienta hacia la importancia de un trabajo de propiocepción temprano y duradero que será básico para intentar prevenir recaídas.

CONCLUSIONES:

Podremos concluir que el tratamiento ha finalizado con éxito cuando el paciente haya conseguido un nivel físico (de fuerza y propiocepción), al menos, igual al previo a la lesión y, además, que no presente sintomatología o esta esté muy controlada (pues, como se ha citado en numerosas ocasiones durante el trabajo, las fibras superiores del ATFL, al ser intraarticulares, presentan gran dificultad para su regeneración, por lo que puede quedar dolor residual a la flexión plantar contra el que solo podremos plantear tratamiento paliativo).

Por lo tanto, para lograr este resultado se han objetivado mejoras al cumplir los tratamientos incluidos dentro del protocolo, como la terapia manual, ejercicios de fuerza, propiocepción, vendas compresivas...²⁸ además de una reducción de las recidivas. No obstante, consideramos clave poner énfasis en ciertos puntos del tratamiento:

- Nunca forzar la flexión plantar en rango de movimiento doloroso, para evitar empeorar la lesión o frenar la lenta recuperación. Sin embargo, estará indicado comenzar la movilización temprana (de manera pasiva en fase aguda y activa más tarde) para evitar la formación de adherencias en la articulación.
- Comenzar el trabajo propioceptivo en ambas extremidades tan pronto como sea posible, iniciando con el simple apoyo sin carga (estimulación de los receptores posturales del pie) para seguir avanzando en dificultad y volumen.
- Realizar un buen trabajo de potenciación de la pierna con el fin de conseguir una buena estabilidad activa evitando así que se produzca una recaída y se detenga el proceso de regeneración ligamentosa.
- La inmovilización rígida estará contraindicada pues favorece la limitación articular (fibrosis) y la atrofia muscular, pero sí podrán ser recomendables el vendaje compresivo para controlar el proceso inflamatorio y el vendaje funcional durante los primeros días o en las primeras fases del RTP limitando, sobre todo, la flexión plantar.

ANEXO (Resultados de encuesta):

Los resultados más relevantes de nuestra encuesta fueron:

¿En qué tobillo sufrieron el esguince?

- Derecho: 24
- Izquierdo: 15
- Ambos: 11

Tipo de dolor post esguince:

- Flexión plantar: 15
- Inversión: 25
- Otro: 1 (Eversión)
- No dolor relevante tras esguince: 9

Porcentaje de dolor crónico (más de 6 semanas):

- Respecto al total: 31/50
- En flexión plantar: 14/15
- En inversión: 17/25
- En eversión: 0/1
- No dolor relevante tras esguince: 0/9

Número de recaídas:

- 0: 17
- 1: 18
- 2: 7
- 3: 4
- 4 o más: 4
- Total: 33 de los 35 pacientes a los que se les pasó la encuesta sufrieron, al menos, una recaída.

Encuesta sobre esguinces de tobillo.

Marque con una X la respuesta correcta en su caso.

Edad:

Sexo: Hombre. Mujer.

¿Realiza deporte?

Sí. No.

Especifique cuál.....

¿Alguna vez ha sufrido un esguince de Ligamento Lateral Externo (LLE) de tobillo?

Sí, En un tobillo. Sí, en ambos tobillos. No.

¿En qué tobillo?

Derecho. Izquierdo. En ambos tobillos.

¿De qué grado? (Marque 2 si procede)

Grado I. Grado II. Grado III. No lo sé.

¿Le inmovilizaron el tobillo?

Férula y yeso Férula Órtesis Vendaje funcional No

¿Recibió tratamiento?

Sí, fisioterápico. Sí, médico. Sí, los dos anteriores. Sí, otro. No.

Especifique cuál en caso de otro.....

En caso de haber recibido tratamiento fisioterápico, ¿qué tipo de tratamiento recibió?
(marque aquellas técnicas con las que fue tratado)

Terapia manual Electroterapia Propiocepción
 Ejercicio Terapéutico Otro.

TFG. Fernando Diego Cores. Esguinces de tobillo.

Anexo 1

Encuesta sobre esguinces de tobillo.

Tras el tratamiento recibido, ¿tuvo algún tipo de dolor residual?

Sí, en flexión plantar. Sí, en inversión. Sí. Otro. No.

Especifique cuál en caso de que sea otro.....

¿Persiste ahora dicho dolor?

Sí. No.

¿El dolor duró más de 6 semanas?

Sí. No.

¿Continúa aún con tratamiento?

Sí. No.

¿Tuvo alguna recaída en el mismo tobillo?

Sí. No.

En caso afirmativo, ¿Cuántas?.....

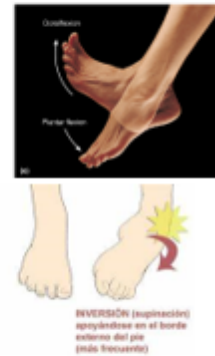
**Anexo: Conceptos de interés:*

Flexión plantar: Movimiento que incrementa el ángulo aproximado de 90° entre la parte frontal del tobillo. En él, la puntera del pie va hacia abajo.

Inversión: Supinación. Movimiento en el que el pie va hacia interno y su borde interno asciende.

Propiocepción: Trabajo de equilibrio sobre el tobillo afecto con diferentes variantes: Cerrando los ojos, en planos inestables, con desestabilizaciones...

Electroterapia: Tratamiento por medio de aparatos que usen la electricidad tales como corrientes TENS, interferenciales, Ultrasonidos... También incluiremos aparatos de termoterapia como por ejemplo lámparas de infrarrojo, microondas...



TFG. Fernando Diego Cores. Esguinces de tobillo.

Anexo 2

BIBLIOGRAFÍA:

1. Vega J, Malagelada F, Manzanares MC, Dalmau-Pastor M. The lateral fibulotalocalcaneal ligament complex: an ankle stabilizing isometric structure. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* [Internet]. Epub 29 Oct 2018; <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00167-018-5188-8#citeas>
2. Collins N, Tays P, Vicenzino B. The initial effects of a Mulligan's mobilization with movement technique on dorsiflexion and pain in subacute ankle sprains. *Man Ther* [Internet]. 2004; 9 (2): 77-82. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1356689X03001012?via%3Dihub>
3. Rowden A, Dominici P, D'Orazio J, Manur R, Deitch K, Simpson S, et. al. Double-blind, Randomized, Placebo-controlled Study Evaluating the Use of Platelet-rich Plasma Therapy (PRP) for Acute Ankle Sprains in the Emergency Department. *J Emerg Med* [Internet]. 2015; 49 (4): 546-51. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0736467915002711>
4. Torres Castillo CF. Eficacia del entrenamiento propioceptivo en pacientes diagnosticados con esguince de tobillo grado ii en edades comprendidas entre 20 a 35 años atendidos en el centro de salud tipo "a" del cuerpo de ingenieros del ejército en el período septiembre 2015-enero 2016. [Tesis]. Universidad Central de Ecuador; 2016.
5. Bączkiewicz D, Falkowski K, Majorczyk E. Assessment of relationships between joint motion quality and postural control in patients with chronic ankle joint instability. *JOSPT* [Internet]. 2017; 47 (8): 570-7. Disponible en: <https://www.jospt.org/doi/abs/10.2519/jospt.2017.6836?journalCode=jospt>
6. Murray MM. Current status and potential for primary ACL repair. *Clin Sports Med* [Internet]. 2009; 28 (1): 51-61. Disponible en: <https://www.minervamedica.it/en/journals/sports-med-physical-fitness/article.php?cod=R40Y9999N00A19021209>
7. Viladot A. Anatomía funcional y biomecánica del tobillo y el pie. *Rev Esp Reumatol* [Internet]. 2003; 30 (9): 469-77. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-reumatologia-29-articulo-anatomia-funcional-biomecanica-del-tobillo-13055077>

8. Zaragoza-Velasco K, Fernández-Tapia F. Ligamentos y tendones del tobillo: anatomía y afecciones más frecuentes analizadas mediante resonancia magnética. *Anales Radiol Mex* [Internet] 2013; 2: 81-9.
<https://es.scribd.com/document/329182595/2013-Ligamentos-y-Tendones-Del-Tobillo-Anatomia-y-Afecciones-Mas-Frecuentes-Analizadas-Mediante-RM>
9. Paulsen F, Waschke J. Sobotta: Atlas de anatomía humana. Vol 1. 23th Ed. Barcelona: Elsevier; 2012.
10. Monteagudo de la Rosa M, Martínez de Albornoz Torrente P, Maceira Suárez E, Gutiérrez B. Anatomía funcional, biomecánica y patomecánica de la estabilidad del tobillo. *Mon Act Soc Esp Med Cir Pie Tobillo*. 2016; 8: 7-16. Disponible en: <http://fondoscience.com/mon-act-semcpt/num8-2016/fs160602-anatomia-funcional-biomecanica-y-patomecanica-de-la-estabilidad-del-tobillo>
11. Brison RJ, Day AG, Pelland L, Pickett W, Johnson AP, Aiken A, et al. Effect of early supervised physiotherapy on recovery from acute ankle sprain: randomised controlled trial. *BMJ* [Internet]. Noviembre 2016; 355. Disponible en: <https://www.bmj.com/content/355/bmj.i5650>
12. Bleakley CM, O'Connor SR, Tully MA, Roche LG, McAuley DC, Keegan S, McDonough SM. Effect of accelerated rehabilitation on function after ankle sprain: randomised controlled trial. *BMJ* [Internet] 2010; 340. Disponible en: <https://www.bmj.com/content/340/bmj.c1964>
13. Weersekara RMIM, Tenakoon SUB, Suraweera HJ. Contrast Therapy and Heat Therapy in Subacute Stage of Grade I and II Lateral Ankle Sprains. *Foot Ankle Int* [Internet]. Abril 2016; 9 (4) Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1938640016640885>
14. Plaza-Manzano G, Vergara M, Val S, Rivera C, Pecos D, Gallego D, et al. Manual therapy in joint and nerve structures combined with exercises in the treatment of recurrent ankle sprains: A randomized, controlled trial. *Man Ther* [Internet]. Diciembre 2016; 26: 141-9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1356689X16307019?via%3Dihub>

15. Verhagen E. What Does Therapeutic Ultrasound Add to Recovery From Acute Ankle Sprain? A Review. *Clin J Sport Med* [Internet]. Enero 2013; 23(1): 84-5. Disponible en:
https://journals.lww.com/cjsportsmed/Citation/2013/01000/What_Does_Therapeutic_Ultrasound_Add_to_Recovery.15.aspx
16. Cleland JA, Mintken P, Mc Devitt A, Bieniek M, Karpenter K, Kulp K, et al. Manual Physical Therapy and Exercise Versus Supervised Home Exercise in the Management of Patients With Inversion Ankle Sprain: A Multicenter Randomized Clinical Trial. *J Orthop Sports Phys Ther* [Internet]. 2013; 43 (7): 433-55. Disponible en:
<https://www.jospt.org/doi/full/10.2519/jospt.2013.4792>
17. Lubbe D, Lakhani E, Brantingham W, Parkin-Smith GF, Cassa TK, Globe GA, et al. Manipulative Therapy and Rehabilitation for Recurrent Ankle Sprain With Functional Instability: A Short-Term, Assessor-Blind, Parallel-Group Randomized Trial. *J Manip Physiol Ther* [Internet]. Enero 2015; 38 (1): 22-34. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0161475414002048>
18. Fisher B, Piraino A, Lee YY, Smith JA, Johnson S, Davenport D, et al. The effect of velocity of joint mobilization on corticospinal excitability in individuals with history of ankle sprain. *J Orthop Sports Phys Ther* [Internet]. 2016; 46 (7): 562-70. Disponible en:
<https://www.jospt.org/doi/abs/10.2519/jospt.2016.6602?journalCode=jospt>
19. Hall EA, Chomistek AK, Kingma JK, Docherty C. Balance- and Strength-Training Protocols to Improve Chronic Ankle Instability Deficits, Part I: Assessing Clinical Outcome Measures. *J of Athlet Train* [Internet]. Junio 2018; 53 (6): 568-77. Disponible en:
<https://natajournals.org/doi/full/10.4085/1062-6050-385-16>
20. Røijezon U, Clark NC, Treleaven J. Proprioception in musculoskeletal rehabilitation. Part 1: Basic science and principles of assessment and clinical interventions. *Man Ther* [Internet]. 2015; 20 (3): 368-77. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1356689X15000107?via%3Dihub>
21. Pich A. Tratamiento propioceptivo en entorsis de tobillo. [tesis] Universitat de Barcelona; 2018.

22. Laver L, Carmont M, Mc Conkey M, Palmanovich E, Yaacobi E, Mann G, et al. Plasma rich in growth factors (PRGF) as a treatment for high ankle sprain in elite athletes: a randomized control trial. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* [Internet]. 2015; 23 (11): 3383-92. Disponible en:
<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00167-014-3119-x#citeas>
23. Hall EA, Chomistek AK, Kingma JK, Docherty C. Balance- and Strength- Training Protocols to Improve Chronic Ankle Instability Deficits, Part II: Assessing Patient-Reported Outcome Measures. *J Athlet Train* [Internet]: June 2018; 53 (6): 578-583. Disponible en:
<https://natajournals.org/doi/10.4085/1062-6050-387-16?code=nata-site>
24. Sánchez Monzó C, Fuertes Lanzuela M, Ballester Alfaro JJ. Inestabilidad Crónica de Tobillo. Actualización. *Rev S And Traum y Ort* [Internet]. 2015; 33 (2/2): 19-29. Disponible en:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5346954>
25. Wilkstrom EA, Naik S, Lodha N, Cauraugh JH. Bilateral balance impairments after lateral ankle trauma: A systematic review and meta-analysis. *Gait Posture* [Internet]. 2010; 31 (4): 407-14. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0966636210000445?via%3Dihub>
26. Shin HJ, Kim SH, Jeon ET, Lee MG, Lee SJ, Cho HY. Effects of therapeutic exercise on sea sand on pain, fatigue, and balance in patients with chronic ankle instability: a feasibility study. *J Sports Med Phys Fit* [Internet]. Epub 12 Feb 2019;
<https://search.pedro.org.au/search-results/record-detail/56320>
27. Gómez Piqueras P, Ortega Jimenez JM, Sainz P. A propósito del “Return to play” en futbolistas lesionados. *Apunts Med Esport*. 2013; 48(179): 121-122. Disponible en:
<https://www.apunts.org/es-a-proposito-del-return-play-articulo-X0213371713445425>
28. Al Bimani S, Gates LS, Warner M, Bowen C. Factors influencing return to play following conservatively treated ankle sprain: a systematic review. *J Physic Sport Med*. [Internet]. 2016; 47 (1): 31-46. Disponible en:
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00913847.2018.1533392>