

“Presentación de caso: Rehabilitación funcional en una Microfractura trabecular de la tibia, sinovitis y esguince lateral del tobillo en un corredor de larga distancia”

Tutor: Profesor Licenciado Carlos Leoni

Alumno: Licenciado Martín Ignacio Defeo

Especialista en Kinesiología Deportiva

Facultad de Medicina

20 de Febrero de 2020

Tema: Presentación de caso tratamiento fisio-kinésico de una microfractura trabecular en la tibia con fenómenos de edema óseo perilesional, sinovitis tibioastragalina y esguince del ligamento lateral externo del tobillo derecho en un joven maratonista amateur de 23 años de edad.

Resumen

Los esguinces del ligamento lateral externo del tobillo comprenden una de las lesiones más frecuentes de la Medicina Deportiva y la Traumatología en general. Sus consecuencias indeseables obligan a los deportistas a abandonar transitoriamente la práctica deportiva hasta recuperarse por completo para poder finalmente reincorporarse sin correr el riesgo de sufrir recidivas. Sin embargo, los esguinces de tobillo se acompañan a veces de padecimientos comórbidos silentes cuyas manifestaciones clínicas confunden la clínica general del cuadro y exceden al examen radiográfico de rutina. Es fundamental entonces que el kinesiólogo se represente mentalmente la posibilidad de que estas lesiones asociadas ya se encuentren presentes al recibir un paciente que sufra de un esguince de tobillo cuyos signos y síntomas se expresen con vehemente intensidad tanto en su sintomatología como en su aspecto general, a los efectos de poder diseñar un programa de rehabilitación integral que permita lidiar con las complicaciones y secuelas que pudieran surgir de ellos, a partir del empleo de estrategias específicas basadas en la rehabilitación funcional.

Introducción

El presente caso corresponde a un paciente de 23 años corredor de maratón amateur que sufrió una microfractura trabecular del pilón tibial posterior derecho en asociación con fenómenos de edema óseo perilesionales, sinovitis tibio-astragalina y un esguince del ligamento peróneo-astragalino anterior del tobillo derecho el día 5 de Abril de 2019, en ocasión de un resbalón y consiguiente caída desde una plataforma de 1,30 mts de altura desempeñándose como empleado en un puesto feriante. Lamentablemente, el paciente recibió el impacto de la caída con su tobillo derecho apoyado en el suelo, sufriendo un mecanismo de inversión forzada más rotación interna del pie derecho en el plano transversal, lo que le causaron las lesiones descriptas más arriba.

Inicialmente, el paciente fue diagnosticado por el médico del Sistema de Riesgos de Trabajo con una entorsis del tobillo derecho en virtud de la clínica y el examen radiográfico de rutina, no obstante una resonancia nuclear magnética practicada con posterioridad el día 27 Mayo de 2019 declaró la presencia de un pequeño trazo fracturario del pilón tibial posterior con edema óseo, distensión del haz peróneo-astragalino anterior del complejo ligamentario externo del tobillo, una rotura parcial del fascículo súpero-medial del ligamento de Spring y una acentuación del líquido intrarticular en el receso tibio-astragalino anterior compatible con sinovitis de la articulación. Además, refirió también una acentuación del líquido adyacente al tendón del músculo tibial posterior en relación a tenosinovitis.

Los esguinces de tobillo son una de las lesiones más comunes en la epidemiología de las lesiones traumáticas y deportivas. Su diagnóstico se basa fundamentalmente en sus manifestaciones clínicas y la ausencia de signos radiológicos, como también su prevalencia estadística orienta muchas veces a subdiagnosticar los padecimientos comórbidos como las microfracturas y los edemas óseos en los huesos aledaños, permaneciendo ellos indetectables al examen médico. La persistencia de la sintomatología dolorosa una vez concluidos los 21 días necesarios para la curación del

esguince suele dar signos de la presencia de lesiones asociadas, que requieren de mayor investigación clínica y del diagnóstico por imágenes en la forma de resonancia magnética nuclear y tomografías computadas para su correcto diagnóstico. Esta complicación ofrece un importante desafío para la recuperación del paciente, dado que dilata la duración del tratamiento y pospone de manera incierta la vuelta a la actividad laboral y competitiva.

En el desarrollo de este escrito, se describirán los antecedentes estadísticos respecto de las fracturas en corredores de larga distancia, se harán breves reseñas de la anatomía del tobillo humano y de los padecimientos sufridos por este paciente en particular, así como también un breve recuento de la intervención kinésica enmarcada dentro del proceso de rehabilitación. Finalmente, concluye en la necesidad de profundizar de manera prudente la labor diagnóstica tanto en la clínica como en el diagnóstico por imágenes a la hora de poder advertir complicaciones ocultas y sutiles como las que el paciente debió confrontar con ayuda de su kinesiólogo. Para ello se recurre a la bibliografía disponible en libros y escritos científicos respecto de los padecimientos, los protocolos de rehabilitación kinésica publicados en recopilaciones de Medicina Basada en Evidencia Científica y en literatura específica de la carrera de larga distancia y maratón. Las mismas se detallan en el anexo bibliográfico al final del escrito.

El planteo del diagnóstico parcial e insuficiente de las consecuencias indeseables del evento fortuito explicado al comienzo es necesario para evitar el sufrimiento innecesario al paciente durante el proceso de rehabilitación, disminuir los tiempos de baja laboral y a su vez reducir la suspensión transitoria de la práctica deportiva a los efectos de menguar las secuelas que el desentrenamiento traen aparejadas a la performance deportiva.

Es el objetivo final del presente trabajo poner especial énfasis en la relación kinesiólogo-paciente como vínculo terapéutico sano que, a través de la atención personalizada y dedicada, crea el camino necesario para posibilitar una rehabilitación segura, eficaz y rápida que permita al paciente poder reincorporarse a la actividad deportiva en un estado de salud similar previo al accidente.

Antecedentes

Las fracturas de trazo completo por mecanismo directo son infrecuentes en la práctica de la carrera de larga distancia y el maratón. Ellas se producen de manera accidental, son muy raras y surgen como consecuencia de un traumatismo directo contra el suelo al colapsar por la intensa fatiga que estas pruebas deportivas suponen. Estos atletas ya prefieren abandonar la práctica y/o competencia antes de llegar a tal nivel de peligrosidad.

Sin embargo, las fracturas por estrés de los huesos de los miembros inferiores y del sacro son padecimientos comunes que llegan a representar hasta el 21,1% del total de las lesiones deportivas en los corredores de larga distancia. Éstas provocan un daño significativo como para tener que suspender la práctica deportiva durante días y meses, según la intensidad de los síntomas. Las fracturas por estrés son injurias óseas que se producen como consecuencia de la acumulación sostenida de gestos deportivos repetitivos que superan ampliamente la capacidad de remodelación ósea en el hueso afectado. Los huesos del miembro inferior sometidos a fuerzas de compresión hasta tres veces del peso corporal total durante la zancada y apoyo plantar en velocidad sufren lesiones microscópicas en principio asintomáticas cuya sumatoria espacial y temporal terminan causando lesiones macroscópicas sintomáticas que devienen en fracturas por estrés. Éstas debilitan estructuralmente la resistencia mecánica del tejido óseo, imposibilitando soportar las fuerzas de compresión bipolares en dirección vertical y le

impiden continuar su performance deportiva ante la aparición imprevista de los síntomas.

La tibia suele ser el hueso del miembro inferior más afectado por las fracturas por estrés, presentando prevalencias que varían de entre el 21% al 59% del total. Estudios científicos han logrado advertir varios factores de riesgo extrínsecos como la dosificación incorrecta del volumen semanal de entrenamiento (30-40 km), la utilización de calzado deportivo inadecuado, la práctica sobre superficies de apoyo duras como el concreto y la privación de sueño. En adición, los factores intrínsecos mencionados como la edad, el sexo, la composición corporal, densidad mineral ósea inadecuada, etc.

Anatomía del tobillo

La región del tobillo está compuesta por huesos que se articulan entre sí, ligamentos que refuerzan las articulaciones, músculos y sus respectivos tendones que generan el movimiento, y por último nervios que envían las señales nerviosas eferentes y aferentes a la médula espinal y de allí al sistema nervioso central. En el tobillo se encuentran huesos de tipo largo (tibia y peroné) y huesos de tipo corto (astrágalo, calcáneo, escafoides, cuboides y los tres cuneiformes) que brindan el sostén óseo necesario para poder soportar las fuerzas de compresión surgidas a partir de la descarga corporal en posición bípeda. El extremo distal de la tibia es el más grueso de los dos y presenta un engrosamiento medial que recibe el nombre de maléolo tibial o interno que se dirige hacia abajo para cubrir el aspecto medial del astrágalo. Un corte longitudinal de este extremo nos permite observar la presencia de tejido óseo compacto a nivel de la corteza ósea y de tejido óseo esponjoso dispuesto en forma de trabéculas en su interior. El peroné es el hueso más delgado y pequeño, y posee un engrosamiento distal que se dirige hacia lateral llamado maléolo peróneo o externo, que cubre el aspecto lateral del hueso astrágalo.

El astrágalo es un hueso corto de aspecto irregular cuyo desarrollo evolutivo estuvo estrechamente vinculado con su sometimiento a fuerzas de compresión para la descarga del peso corporal sobre él.

El astrágalo se articula con la tibia y peroné en su techo y con el sustentaculum tali del calcáneo por debajo.

El calcáneo es también un hueso corto de características similares a las descritas más arriba para el astrágalo, presentando múltiples accidentes óseos como la tuberosidad plantar y el sustentaculum tali para poder soportar las fuerzas de compresión provenientes de la descarga corporal y la fuerza de reacción opuesta del piso en posición bípeda.

Los huesos se unen a través de múltiples articulaciones rodeadas por ligamentos resistentes que impiden la separación de los huesos entre sí y la fatal disgregación de los mismos cuando se los somete a una carga durante el apoyo unipodal. Podemos hablar del tobillo no como una sola articulación, sino como un complejo articular compuesto por la sindesmosis tibio-perónea inferior, la articulación tibio-peróneo-astragalina, la articulación subastragalina entre el astrágalo y el calcáneo, y las articulaciones calcáneo-cuboidea y astrágalo-escafoidea.

La sindesmosis tibio-perónea inferior es una articulación cuyas superficies articulares están dadas por el tubérculo de Chaput tibial y el tubérculo de Wagstaffe en el peroné, ambos unidos a través de un ligamento tibio-peróneo inferior anterior por delante y un ligamento tibio-peróneo inferior posterior por detrás. Estos dos ligamentos contribuyen a la coaptación de la membrana interósea ubicada entre las diáfisis de la tibia y el peroné a fin de evitar la separación de ambos huesos y el ascenso del techo del astrágalo durante el apoyo plantar. Estos ligamentos pueden dañarse producto de una fractura del

tercio distal de la tibia y peroné, requiriendo de una intervención quirúrgica colocando un tornillo transiendental para estabilizar la articulación. Esta articulación carece básicamente de movimiento y su función es netamente la de mantener las estructuras óseas en su lugar confiriendo una base sólida para la descarga del peso corporal en bipedestación.

La articulación tibio-peróneo-astragalina es una diartrosis del tipo de las trocleartrosis cuyas superficies articulares están dadas por los extremos distales de la tibia y peroné, y por el techo del hueso astrágalo. Permite ella la realización de movimientos en el plano sagital (flexión y extensión) conocidos respectivamente como flexión dorsal y flexión plantar. Esta articulación se encuentra reforzada por múltiples ligamentos que se dirigen desde la tibia hacia el astrágalo, calcáneo y el escafoides, desde el peroné hacia el astrágalo y el calcáneo, y por último desde el astrágalo al escafoides.

La articulación subastragalina es una diartrosis del tipo encaje recíproco o “silla de montar” cuyas superficies articulares están dadas por el polo inferior del astrágalo y el sustentaculum tali del hueso calcáneo. Permite la realización de movimientos de rotación interna o supinación, rotación externa o pronación, y movimientos muy acotados en el plano frontal de abducción y aducción.

La combinación de los movimientos producidos por la articulación tibio-peróneo-astragalina y la articulación subastragalina permiten la realización de dos movimientos complejos que reciben el nombre de inversión (flexión plantar+aducción+supinación) y eversión (flexión dorsal + abducción + pronación).

El complejo ligamentario interno del tobillo está compuesto por cuatro ligamentos, a saber: ligamento tibio-astragalino anterior, ligamento tibio-calcáneo, ligamento tibio-astragalino posterior y el ligamento tibio-escafoideo. Estos cuatro ligamentos se comportan como estabilizadores pasivos de la articulación y previenen la eversión forzada del tobillo en cooperación con los estabilizadores activos musculares (gemelo interno, sóleo y tibial posterior).

El complejo ligamentario externo del tobillo está compuesto por tres ligamentos: ligamento peróneo astragalino anterior, peróneo-calcáneo y peróneo-astragalino posterior. Estos tres ligamentos se comportan como estabilizadores pasivos de la articulación previniendo la inversión forzada del pie en cooperación con los estabilizadores activos (peróneo lateral largo, peróneo lateral corto).

Breve reseña de la microfractura trabecular

Una microfractura trabecular es una injuria ósea que se produce a nivel de las trabéculas presentes en el tejido óseo esponjoso ubicado en los extremos distales de los huesos largos y en el interior de los huesos cortos y planos. Esta lesión se circunscribe dentro de un área reducida sin provocar una disrupción de la cortical ósea y se encuentran acompañadas de hemorragias intraóseas y rodeadas fenómenos de edema óseo. Estas pequeñas fracturas suelen producirse como consecuencia de una contusión por mecanismo directo (traumatismo de alta energía con un objeto externo, caídas desde propia altura) durante la realización de actividades de la vida diaria, quehaceres laborales y/o durante la práctica deportiva. Los síntomas de una microfractura trabecular son similares a los de una fractura de trazo completo, a saber: dolor, hinchazón y deformidad regional, impotencia funcional variable en función de la intensidad del dolor, aunque sin crepitación ósea por la escasez de fragmentos óseos. No obstante, la gravedad de los síntomas suele ser menor a los que se expresan en las fracturas de trazo completo. El dolor tiende a exacerbarse al someter al hueso afectado a fuerzas de tracción, cizallamiento y especialmente a las de compresión, dado que la solución de continuidad asienta sobre las trabéculas que representan las líneas de tensión y compresión del tejido óseo esponjoso situado en los extremos de los huesos largos.

Entre las trabéculas se ubican espacios ocupados por médula ósea que producen los elementos formes del tejido sanguíneo como los eritrocitos y los leucocitos. La médula ósea suele llenarse de líquido durante este padecimiento, generando un incremento de la presión intersticial y una compresión de los nociceptores que interpretan una respuesta dolorosa en el sistema nervioso central.

Las microfracturas trabeculares no pueden diagnosticarse a partir de las técnicas de radiología convencionales debido a su pequeño tamaño y a la falta de agudeza visual proporcionada por los rayos X. Para ello, es necesaria la utilización de la resonancia nuclear magnética en secuencias T2 y STIR a efectos de observar un marcado aumento de la señal focal compatible con un incremento del líquido a nivel de la médula ósea ubicada entre las trabéculas. Éste sugiere la presencia de hemorragias intraóseas y fenómenos de edema óseo en la región involucrada.

El tratamiento de las microfracturas de la tibia es conservador, requiriéndose inmovilización con una bota walker, descanso, elevación, aplicación de hielo, compresión elástica, alivio de la carga corporal a través del uso de elementos externos como muletas y/o bastón, y por último administración de medicación analgésica y anti-inflamatoria como los AINES y opioides livianos para contener el dolor y la hinchazón.

Breve reseña del esguince de tobillo

El esguince de tobillo, también conocido como “entorsis” del tobillo es una lesión por estiramiento o elongación de los ligamentos presentes en la articulación tibio-peróneo-astragalina. Alrededor del ochenta por ciento de los esguinces del tobillo que se producen durante la práctica de actividades deportivas se ubican en el complejo ligamentario externo. Éste se compone de tres ligamentos propiamente dichos ubicados en la cara externa del tobillo cuyos nombres obedecen a su origen e inserción ósea: el ligamento peróneo-astragalino anterior, el ligamento calcáneo-peróneo y el ligamento peróneo-astragalino posterior son tres estabilizadores pasivos del complejo articular del tobillo que previenen la inversión forzada del pie y consiguiente pérdida del equilibrio durante la marcha y la carrera. El esguince de tobillo es una de las lesiones deportivas accidentales más frecuentes de todas según las estadísticas y se presenta principalmente en deportes cuyo gesto requieren de saltos, carrera, cambios de dirección repentinos, desaceleraciones y agilidad.

El ligamento peróneo-astragalino suele ser el ligamento más afectado por los esguinces, cuyo evento desencadenante resulta la inversión forzada del pie derecho en posición de flexión plantar máxima. Los esguinces de tobillo se clasifican en tres, de acuerdo a la extensión del daño.

Los esguinces de grado I son aquellos cuyas fibras se rompen hasta en un 25%, los esguinces de grado II son aquellos en donde la rotura de fibras supera el 25% y se extiende hasta un 50%. Por último los esguinces de grado III son aquellos por los cuales más del 50% de las fibras se rompen para generar una inestabilidad articular que puede llegar a requerir de cirugía descripta más abajo.

Los síntomas de un esguince de tobillo varían en intensidad según el daño sufrido por las fibras colágenas que componen al ligamento y las fibras de los músculos aledaños. Podemos mencionarlos: dolor, hinchazón, equimosis, contracturas periarticulares y sensación de inestabilidad articular. La equimosis puede verse incrementada como consecuencia de la distensión y rotura de las fibras musculares de los músculos peróneos laterales largo y corto, cuyo tono muscular coadyuva la función estabilizadora de los ligamentos anteriormente descriptos pero de manera activa.

Anteriormente, los esguinces de tobillo no eran considerados lesiones importantes por los atletas y entusiastas del deporte, por lo que frecuentemente permanecían sin tratarlos más que con un simple vendaje y un escaso período de reposo con el objetivo de que el

atleta se reincorporase rápidamente a su actividad. Sin embargo, la repetición y acumulación de esguinces de tobillo y el daño fibrilar del colágeno generan un fenómeno llamado “inestabilidad crónica del tobillo” caracterizado por debilidad estructural de los ligamentos, pérdida de elasticidad, ascenso vertical y traslación anterior del extremo distal del peroné, y por último la destrucción de las aferencias propioceptivas en cápsula y ligamentos. Estas consecuencias generan un círculo vicioso que obligan al atleta a visitar al cirujano para una imbricación ligamentosa o un procedimiento de Broström para reconstruir el ligamento a partir de un injerto tendinoso. Actualmente, los kinesiólogos ponen especial énfasis en el entrenamiento propioceptivo con bases de sustentación inestables, en el entrenamiento de la perturbación y en el desarrollo del tono y la fortaleza muscular de los músculos eversores del tobillo con el objetivo de potenciar la información nerviosa proveniente de los propioceptores articulares y prevenir la producción de los eventos desencadenantes como la inversión forzada del pie.

Breve reseña del edema óseo

El edema óseo es un término acuñado por Wilson y sus colaboradores que se utilizaba durante los años 80s para describir lo que en la actualidad llamamos “lesiones de la médula ósea”, a falta de un mejor término que pudiera referir las características inflamatorias de fenómenos de hiperintensidad focal en la señal a nivel de la médula ósea observados durante las secuencias T2 y STIR en la resonancia nuclear magnética. Las lesiones de la médula ósea son injurias que se producen a nivel del tejido óseo que obedecen a causas traumáticas, reumáticas y oncológicas que no pueden evidenciarse a partir del uso de la radiografía convencional. Estas lesiones se caracterizan por presentar fibrosis, infiltración linfocitaria y fenómenos de neovascularización en las biopsias que se obtienen de los huesos afectados. En la Medicina del Deporte, los edemas óseos obedecen a cuestiones traumáticas recibiendo el nombre de lesiones de la médula ósea post-contusivas. Un edema óseo suele ser doloroso espontáneamente y de ubicación profunda, sin embargo la aplicación de fuerzas de tracción y compresión sobre el hueso afectado incrementa de forma dramática la percepción del dolor. Ej: Un edema óseo cursando sobre los platillos tibiales suele ver incrementado su dolor a la realización de saltos pliométricos con el miembro inferior afectado durante la fase de recepción en el suelo.

Los edemas óseos suelen observarse en los deportes de contacto producto de una caída, un traumatismo con algún elemento duro como una bocha de hockey o un casco de football americano o directamente por tener que soportar un golpe directo de otro atleta contra una superficie ósea. El edema óseo se diagnostica de manera objetiva exclusivamente a partir de una resonancia nuclear magnética, la cual exhibe un incremento focal de la señal en la secuencia T2 y STIR a nivel del hueso esponjoso. A su vez, es posible evidenciar la presencia de un edema óseo en secuencia T1 como una disminución marcada de la señal a nivel del tejido óseo.

Desde la clínica diaria, la aplicación de un diapasón vibrando a 440 hz sobre un plano óseo superficial suele provocar mucho dolor en los huesos que sufren de estos procesos. Los estudios actuales sugieren que un edema óseo tarda entre 4 a 12 semanas de evolución para poder resolverse y no existen ensayos clínicos que prueben la existencia de técnicas fisioterápicas ni kinésicas que puedan acelerar la evolución normal de este padecimiento. La fisiopatología del edema óseo demuestra activación celular de los osteoblastos y su capacidad de regenerar el tejido óseo dañado situado en las trabéculas. La experimentación con ondas de choque ultrasónicas extracorpóreas fue propuesta para incrementar el flujo sanguíneo al hueso afectado, pero su capacidad de provocar osteólisis resulta contraria a la intuición de los profesionales.

Algunos kinesiólogos tienen como norma de tratamiento exponer de manera gradual a la descarga del peso corporal total en posición bípeda, para progresar a la deambulación normal y por último de actividades de alto impacto como correr, saltar y caer desde alturas haciendo uso de superficies acolchadas y absorbentes de diversa dureza Shore. La dureza Shore es una escala de medida de la resistencia elástica de los materiales plásticos a los efectos de poder evaluar su capacidad para deformarse al ser sometidos a fuerzas de compresión provenientes desde una altura. A mayor rebote de estos objetos en el aire, mayor dureza Shore tendrá este material y por lo tanto menor capacidad de absorción. Comenzar por materiales de menor dureza Shore permite absorber el impacto y las fuerzas de compresión sufridas por el hueso afectado mejorando la tolerancia a la descarga gradual del peso, para ir progresando a materiales con mayor dureza hasta replicar la dureza del concreto donde el ser urbano suele desplazarse día a día. Sin ánimo de discriminar a quienes tienen la dicha de vivir en ámbitos rurales o en biomas diferentes.

Breve reseña de la sinovitis tibio-astragalina

La sinovitis tibioastragalina es una condición dolorosa que se produce a raíz de una inflamación de la membrana sinovial que reviste por dentro a la cápsula articular tibio-astragalina. Este padecimiento obedece a una condición primaria como a una fractura de los huesos del tobillo, a un traumatismo agudo, sobreuso, o a una lesión ligamentaria del tobillo, así como también a una enfermedad inflamatoria generalizada del tejido conectivo como la artritis reumatoidea. Las células de la membrana sinovial comienzan a producir y liberar mayor cantidad de líquido sinovial en virtud del acelerado metabolismo propio del proceso inflamatorio. El exceso de fluido se acumula a nivel de la cápsula articular, provocando una distensión de las paredes capsulares y el consiguiente dolor por compresión de los nociceptores.

En la Medicina del Deporte, la sinovitis tibio-astragalina se presenta como consecuencia de traumatismos directos contra la región del tobillo, fracturas bimalleolares y trimaleolares, síndromes por sobreuso o por esguinces del complejo ligamentario interno y/o externo del tobillo.

La sinovitis tibio-astragalina presenta como síntomas: dolor articular de ubicación profunda, marcada hinchazón y deformidad regional, rubicundez de la piel del tobillo y pie. El dolor se exagera al apoyo plantar del miembro inferior afectado y se intensifica aún más durante la fase de apoyo unipodal de la marcha, lo que suele imposibilitar el trote y la carrera.

El tratamiento de la sinovitis astragalina se basa en inmovilización, crioterapia, elevación, descanso, medicación analgésica y antiinflamatoria. La experiencia demuestra que la sinovitis tibio-astragalina suele ser alcanzada por las mismas medidas terapéuticas utilizadas para el tratamiento de los padecimientos principales en caso que se haya provocado por una fractura, un traumatismo y/o un esguince del tobillo.

Implicaciones biomecánicas de la carrera de larga distancia

La carrera de larga distancia es una disciplina deportiva cuyo estudio se fue profundizando a partir de que la comunidad médica advirtió a fines de los años sesenta los beneficios nacidos del entrenamiento de la resistencia cardiovascular desde la publicación de los resultados del conocido estudio de Framingham, Massachussets. La estandarización de pruebas de resistencia cardiovascular como el Test de Cooper y su utilización en las fuerzas armadas y de seguridad, en la pedagogía escolar y universitaria, así como también en la preparación física de deportistas de élite lograron entusiasmar a los atletas amateur a practicar esta disciplina como un método eficiente

como para gozar de las adaptaciones cardiorrespiratorias nacidas del entrenamiento aeróbico tales como el descenso de la frecuencia cardíaca basal, el incremento de la capilarización muscular, el incremento de las concentraciones séricas de enzimas del metabolismo aeróbico, el descenso del colesterol sanguíneo y riesgo de sufrir patologías cardiovasculares, y la mejora de la capacidad vital respiratoria.

Sin embargo, al volverse cada vez más popular esta disciplina los médicos comenzaron a notar padecimientos cuya prevalencia estadística los tornaron en lesiones “típicas, con las cuales los entusiastas comenzaron a lidiar a pesar de su pasión. Además, intentaron encontrar la razón por la cual éstas se producían en las fuerzas de compresión sufridas por los huesos largos y cortos de los miembros inferiores en razón de los múltiples pasos y zancadas que realizan en cada entrenamiento y competencia. Del estudio de la marcha normal, los investigadores pudieron descomponer el ciclo de la deambulación en dos grandes fases: una fase de apoyo y otra fase de balanceo. A su vez cada fase posee tres subfases conocidas como recepción con el talón, apoyo unipodal y despegue para el apoyo. Mientras que en la fase de balanceo se dan tres fases de pre-balanceo, aceleración y desaceleración final. Durante el ciclo de la marcha a velocidad normal, siempre hay un pie en contacto con el suelo, es decir que la deambulación carece de fase de vuelo. Por el contrario, la carrera se define como un modo de locomoción veloz que incorpora fase de vuelo, es decir que durante el inicio y final del balanceo ningún pie tiene contacto con el suelo, por lo tanto el equilibrio se ve comprometido aún más que durante la marcha normal. Además, las fuerzas de compresión surgidas por los huesos del tobillo y pie durante la marcha no exceden el 100% del peso corporal en el apoyo unipodal. En el caso de la carrera, la inercia del movimiento impacta de lleno contra el tobillo y el trípodode de sustentación podal en cada zancada, y se calcula que estas fuerzas llegan hasta el 300% del peso corporal total. Por último, el incremento de la cadencia del paso y la velocidad de ejecución genera un cambio importante en la recepción del paso. Cuanto mayor sea la velocidad, más anterior será el apoyo del pie en la recepción. Es decir, el corredor de máxima velocidad hará la recepción del paso con las cabezas de los metatarsianos o arco transversal a los efectos de reducir al máximo la duración de la fase de apoyo. En la carrera de larga distancia el atleta suele descargar el peso sobre el retropie y los huesos del tarso. Existen numerosos estudios que ponen en consideración la fuerza de reacción del piso durante el contacto inicial del talón con la superficie del suelo, el centro de presión y el mapeo de la distribución de la presión sobre la planta del pie durante la fase de apoyo cuya exposición en detalle no es el objetivo de este trabajo. No obstante, es deber del kinesiólogo tener en cuenta las implicaciones que una microfractura trabecular del pilón tibial, fenómenos de edema óseo, una sinovitis tibioastragalina y un esguince en el complejo ligamentario externo poseen para un corredor de larga distancia. Conocer éstas nos permite orientar de manera exitosa el tratamiento para poder evitar una exposición innecesaria al dolor y posibilitar una rehabilitación eficaz, segura y lo más acotada en el tiempo posible.

A grandes rasgos, debemos recordar que el eje mecánico del miembro inferior se dirige desde el centro de la escotadura intercondílea femoral hasta el centro de la mortaja tibio-perónea, y de allí se distribuye al trípodode de sustentación podal compuesto por la tuberosidad plantar del calcáneo, la cabeza del primer y del quinto metatarsianos. Además, la absorción de la fuerza de reacción del suelo durante el contacto inicial en la fase de apoyo es un fenómeno tolerado por las articulaciones del complejo articular del tobillo. Las microfracturas y hemorragias intraóseas en la tibia, que permanecieron ocultas durante el examen radiológico inicial de rutina, sumados a los fenómenos de edema óseo, la sinovitis tibioastragalina y el desgarró en el complejo ligamentario externo, generan una hipersensibilización del área cuya respuesta dolorosa impide la descarga del 50% del peso corporal en bipedestación, mucho menos deambular, y hacen inimaginable plantear la carrera.

Para ello fue necesario desarrollar una estrategia de descarga gradual del peso en este joven atleta de manera progresiva usando las nociones de la fuerza de reacción del piso, el centro de presión y el mapeo de la distribución de presión durante el apoyo como para poder dar una respuesta a este problema. Es claro que abandonar las muletas, la bota walker y la marcha de tres puntos con el tobillo sano y comenzar a deambular normalmente sinceramente no iba a ser posible sin generar un nivel de dolor y consiguiente angustia muy elevados.

Examen inicial

El paciente F.O. es un joven argentino de 23 años de edad que ingresa el día 24 de Abril de 2019 con una bota walker en su miembro inferior derecho y muletas marchando en “3 puntos” al servicio kinésico con diagnóstico “entorsis del tobillo derecho”. Me presento formalmente como el kinesiólogo a cargo de su tratamiento y comienzo la anamnesis a los efectos de poder interiorizarme sobre su padecimiento. El paciente sostiene que el día 5 de Abril de 2019 sufre un accidente mientras se desempeñaba en su jornada laboral como empleado en un puesto feriante. Describe el evento desencadenante como un resbalón, por el cual cayó desde una plataforma de 1,30 metros ubicada en un camión mientras manipulaba objetos pesados, impactando directamente con el tobillo derecho contra el suelo en posición de inversión forzada, sufriendo una violenta rotación interna.

Al intentar incorporarse nota que la intensidad del dolor le impedía ponerse de pie para poder continuar con sus tareas laborales, por lo que requirió asistencia a la Aseguradora de Riesgos de Trabajo para poder ser diagnosticado en su padecimiento invalidante. El médico le refirió haber sufrido una “distensión” de ligamentos del tobillo, lo cual me generó una pequeña y tímida duda, dado que una distensión y una entorsis no son términos asimilables al mismo grado de lesión. Sin embargo, los usos y costumbres facilitan su confusión desacreditando las diferencias en gravedad y daño que pudieran existir. La anamnesis comienza con las típicas preguntas respecto de las condiciones en las que se produjo la lesión y se hace especial hincapié en la descripción del evento desencadenante, con el objetivo de poder identificar el mecanismo que provoca la entorsis del ligamento lateral del tobillo externo. Surge allí del relato del paciente su preocupación por su futuro no sólo laboral, sino también su porvenir deportivo, ya que refiere dedicarse de manera amateur pero con mucho entusiasmo a la práctica de la carrera de larga distancia. De hecho, refiere que estaba preparándose físicamente para afrontar una competencia de 10 km de distancia antes de haber sufrido el accidente, situación que lo aflige pero no lo golpea psicológicamente de manera intensa. Se puede notar que el paciente está comprometido con el proceso de rehabilitación y demuestra aún más su interés por su recuperación al escuchar que su kinesiólogo está en vías de especializarse en el área de la Kinesiología Deportiva. Como consecuencia de ello, considera que esta experiencia le permitirá aprender mucho sobre cómo lidiar con la adversidad contando con las herramientas más adecuadas.

Al ser interrogado por la intensidad del dolor, el paciente refiere que es intenso y en la escala numérica del 1 al 10, el dolor es equivalente a un 8 al comparar el máximo sufrido en el episodio traumático como un diez absoluto. Además, el dolor no se ubicaba solamente en la cara externa del tobillo derecho donde discurre el complejo ligamentario externo, sino que también se hacía presente a nivel del cuello del pie y del maléolo tibial interno. El dolor se incrementaba al intentar si quiera el apoyo plantar derecho en sedestación, y en bipedestación era prácticamente intolerable, por lo que directamente ni se intentó.

El paciente se remueve la bota walker con la que ingresó para dar comienzo a la inspección y se observa que el tobillo derecho se encuentra muy edematizado, con

marcada deformidad regional y rodeado de múltiples hematomas a nivel de la cara externa del tobillo y del cuello del pié derecho. El edema no se circunscribía a la cara externa del tobillo, sino que se extendía a todo el tobillo y a toda la articulación tibio-peróneo-astragalina.

La palpación determinó un agravamiento del dolor a la presión sobre el ligamento lateral externo en los fascículos peróneo-astragalino anterior y peróneo-calcáneo, así como también sobre el maléolo interno. El test de provocación en inversión forzada del pié derecho resultaba positivo por la intensidad del dolor que provocaba. El test de cajón anterior resultó molesto pero no evidenció ningún tipo de inestabilidad articular marcada.

Por último, la movilidad del tobillo derecho a la comparación bilateral estaba muy limitada en especial para la flexión plantar, la inversión y la flexión dorsal. El extenso edema de partes blandas distendía la piel lo suficiente como para que ésta se comportase como una barrera mecánica para el movimiento del astrágalo sobre la tibia. Finalizado el examen físico rutinario me percaté que los signos y síntomas existentes en este caso excedían claramente lo que otras “entorsis de tobillo” habían presentado. La sumatoria de estos signos y síntomas comenzó a despertar sospechas en la benevolencia que el médico interviniente había tenido para con el padecimiento, no obstante estas actitudes son moneda corriente por parte de los médicos que se desempeñan en el Sistema de Riesgos de Trabajo a los efectos de minimizar la importancia y gravedad del padecimiento con la intención de prevenir demandas judiciales por cobro de indemnizaciones a la compañía aseguradora. La extensión del edema, los múltiples hematomas y la gran intensidad del dolor me sugerían que había allí algo más. Sin embargo las prácticas diarias del sistema, basadas en el peso gigante del poder médico y la nula comunicación entre el médico y el kinesiólogo (más que una orden médica con nombre, apellido, diagnóstico, número de sesiones y sello), hacen que el kinesiólogo deba orientar el tratamiento exclusivamente al diagnóstico emitido por el médico y abandonar las suposiciones subjetivas.

Tratamiento fisio-kinésico

Los objetivos del tratamiento se plantearon de la siguiente manera con el fin de lograr que el paciente pudiera reincorporarse a las actividades de la vida diaria, a sus tareas laborales y por último a la práctica deportiva competitiva. Para ello fue necesario establecer objetivos en el corto, mediano y largo plazo, ordenando el tratamiento en un conjunto de fases en sincronía a los procesos de reparación biológicos, a saber:

1. Educar al paciente respecto de su padecimiento, la composición del proceso de rehabilitación y los cuidados hogareños a considerar para evitar una recidiva.
2. Disminución del dolor y de la hinchazón regional.
3. Promover la curación tisular.
4. Restauración de la movilidad articular, del sistema propioceptivo y de la fuerza muscular del miembro inferior derecho en su totalidad.
5. Readopción de la postura bípeda y la descarga corporal sobre el miembro inferior derecho.
6. Reeducación de la marcha sobre piso, ascenso y descenso de escaleras, restauración del control neuromuscular.

7. Rehabilitación funcional sobre cinta de correr, desarrollo de la resistencia muscular y vuelta a la práctica deportiva.

Antes de comenzar con el tratamiento fisiokinésico, es menester del kinesiólogo informar al paciente de manera clara y en lenguaje coloquial las características de su padecimiento y su mecanismo de producción, las fases que componen al tratamiento y las precauciones necesarias que debe tomar en su vida cotidiana para evitar una recidiva y/o reagudización de su condición médica. Para ello se le sugirió la necesidad de focalizar las primeras sesiones en el control y reducción de la sintomatología dolorosa a los efectos de poder crear las condiciones óptimas para comenzar con la rehabilitación kinésica propiamente dicha basada en el movimiento y ejercicio terapéutico.

La frecuencia del tratamiento kinésico fue diaria y afortunadamente no contamos con restricción alguna de tiempo en virtud de la escasa afluencia de pacientes en ese entonces.

El tratamiento estuvo en un primer momento dirigido a la contención y reducción de la sintomatología dolorosa e inflamatoria a partir de la aplicación de TENS, magnetoterapia + crioterapia y láserterapia a nivel de la cara externa del tobillo derecho durante las primeras tres sesiones, para empezar a eliminar la magnetoterapia e incorporar posteriormente el ultrasonido en modo pulsátil con el objetivo de fomentar la síntesis y expresión génica del colágeno a nivel del callo fibroso, acelerando así la fase de reparación fibroblástica. A partir de la tercera sesión, los ejercicios de movilidad sobre la plataforma de Freeman y el estímulo propioceptivo sobre los receptores cutáneos de la planta del pie derecho se empleó para restaurar el rango de amplitud articular y contrarrestar la desensibilización de la planta del pie surgida como consecuencia de la inmovilización con la bota walker. Los ejercicios de movilidad articular en la plataforma de Freeman permitieron recuperar la movilidad del tobillo en el plano sagital, para después agregarse un pequeño “bosu” unipodal que permite la movilidad en todos los planos y ejes, con el fin de poder desarrollar la movilidad de la articulación subastragalina en la supinación y pronación del retropie. La combinación de los movimientos anteriores permitió al paciente lograr incrementar satisfactoriamente la excursión articular de los movimientos de inversión y evasión durante las primeras diez sesiones.

Los ejercicios de fortalecimiento muscular utilizando bandas elásticas Thera-Band™ y tobilleras de sobrecarga mínima a leve permitieron desarrollar el tono y la fuerza muscular de los flexores plantares, flexores dorsales y eversores del tobillo derecho a los efectos de poder proveer de mayor sostén al complejo articular del tobillo derecho previo a la readopción de la postura bípeda y someter al tobillo derecho a las fuerzas de compresión necesarias para soportar el cincuenta por ciento del peso corporal total. Se utilizaron para ello thera-bands de color amarillo, rojo, verde y azul siguiendo la progresión tensil junto con tobilleras de 1 a 2 kg para los ejercicios de dorsi-flexión y evasión resistida.

A partir de la octava sesión, el paciente refirió una mejoría significativa de la sintomatología dolorosa que motivó iniciar la readopción de la postura bípeda y la consiguiente descarga del peso corporal. Para ello se utilizaron superficies acolchadas y absorbentes como un Thera-Band Base Stability Trainer™ y colchonetas con el objetivo de aliviar tanto la presión ejercida sobre el complejo articular del tobillo como la fuerza de reacción del piso hacia el tobillo. Esta decisión tenía por fin reducir la compresión e irritación de los nociceptores de la región que pudieran llegar a incrementar la respuesta dolorosa como consecuencia de una sensibilización periférica previo a la descarga sobre el piso de azulejos. Se adoptó un criterio progresivo para ir incrementando la descarga sobre el tobillo derecho de manera gradual hasta lograr la postura bípeda normal. Ej: Se

le pedía que en un principio apartara el pie derecho del centro de gravedad para distribuir la carga al tobillo izquierdo, y posteriormente ir acercándolo hacia el centro de gravedad.

También se le pidió que colocara el pié derecho hacia adelante como si estuviese en posición de “guardia” en el boxeo para fomentar la carga sobre el miembro inferior izquierdo.

Habiendo tolerado exitosamente esos ejercicios también se practicaron los mismos ejercicios sobre el minitramp, para que los resortes absorbieran parte de la carga corporal e intensificar el trabajo propioceptivo sobre los receptores articulares, el aparato vestibular y el sistema visual. Los ejercicios se realizaron primeramente con los ojos abiertos y en distintas bases de sustentación siguiendo una progresión de más ancha a más angosta, para terminar con los ojos cerrados a fin de potenciar las señales nerviosas provenientes de los receptores articulares y del aparato vestibular tras haber eliminado la información provista por el sistema visual.

El paciente toleró exitosamente la postura bípeda en pocas sesiones siguiendo esta estrategia y aguardaba esperanzado la próxima consulta con el médico interviniente para el retiro final de la bota walker. Sin embargo, fue a partir de allí que el dolor del tobillo y la hinchazón comenzaron a incrementarse producto de haber comenzado a deambular nuevamente apoyando plenamente la planta del pié derecho sobre el piso. El paciente refería de manera diaria el dolor a nivel del maléolo interno y la hinchazón del tobillo no cedía con la administración de magnetoterapia + crioterapia combinada. Este dolor se presentaba siempre durante la fase de apoyo unipodal derecha de la marcha y cuando intentaba bajar un escalón con el pié izquierdo forzando al tobillo derecho a la flexión dorsal con carga corporal total.

Fue en este momento cuando las sospechas sobre una condición subyacente se intensificaron y motivaron al paciente a consultar con un médico por fuera del Sistema de Riesgos de Trabajo a los efectos de poder dilucidar qué había detrás de estos signos y síntomas, ya que el esguince de tobillo había cumplido ya su curso evolutivo y tratamiento necesario como para resolverse.

Fue así que el médico de su obra social le prescribió una resonancia nuclear magnética para poder descartar otro padecimiento, la cual se realizó el día 27 de Mayo de 2019. Mientras los resultados de la resonancia se hacían esperar, decidimos con el paciente comenzar a rehabilitar la marcha en las barras paralelas haciendo uso de colchonetas en el trayecto con el mismo criterio utilizado para la readopción de la postura bípeda, es decir aliviar la descarga de peso sobre el complejo articular del tobillo. Esta estrategia le permitió al paciente poder soportar el dolor durante la fase de apoyo unipodal derecho, que lo motivó para poder seguir cosechando aún más logros en la posteridad.

Comprendía allí que la suma constante de pequeños logros daba como resultante la recuperación final como un logro totalizador. A su vez, el paciente ya se encontraba en condiciones de empezar a recuperar parte de la resistencia cardiovascular y muscular de los miembros inferiores perdidas en virtud del desentrenamiento que la lesión le había provocado por aproximadamente un mes. La bicicleta fija fue la solución para comenzar a desarrollar nuevamente las adaptaciones a nivel del metabolismo aeróbico muscular necesarias. Ésto a su vez le permitió comenzar a lidiar de manera positiva con su ansiedad al permitirle ejercitarse nuevamente. Por otro lado, se estimuló al paciente a realizar ejercicios para el fortalecimiento de la musculatura de la cadera y del muslo en cadena abierta sin apoyo plantar derecho con resistencia leve y moderada en forma de bandas elásticas y tobilleras que fueron enseñados en el consultorio para practicarse posteriormente en la comodidad de su hogar, a los efectos de evitar dilatar la duración de la sesión kinésica diaria.

La llegada de los resultados de la resonancia nuclear magnética confirmaron una hipótesis subjetiva e interna que tenía desde el retiro de la bota walker y el consiguiente

comienzo de la deambulaci3n. La existencia de fen3menos de edema 3seo a nivel del pil3n tibial posterior, de naturaleza post-contusiva y surgido como consecuencia del fuerte impacto del evento desencadenante, podían explicar la intensidad del dolor durante la descarga unipodal del peso corporal total. No obstante, el diagnóstico por imágenes confirm3 el 3xito de un “pequeño trazo fracturario transversal” a nivel del pil3n tibial posterior que había pasado desapercibido por la radiografía inicial. Adem3s, confirm3 un marcado aumento del l3quido articular tibio-astragalino para sugerir una sinovitis post-traumática.

Este tipo de fracturas se las conoce como “fracturas radiol3gicamente ocultas y sutiles” y en numerosas oportunidades las t3cnicas de radiografía impiden su diagnóstico. De hecho, su diagnóstico comenz3 a iniciarse a partir del desarrollo de la resonancia nuclear magn3tica en secuencias T1, T2 y STIR asociadas a fen3menos de edema 3seo post-contusivo.

A partir de los datos provistos por el diagnóstico de imágenes, la atenci3n kinésica volvi3 a posicionarse sobre el control del dolor y exigir al paciente lo justo y necesario como para progresar de manera sostenida en su rehabilitaci3n con miras a rehabilitar el trote y la carrera en la cinta de correr. Para ello se reintrodujo la magnetoterapia + crioterapia al final de cada sesi3n de trabajo, se aplicaron t3cnicas de manipulaci3n ortopédica articular de Frederik Kaltenborn para decoaptar la articulaci3n tibioastragalina y subastragalina, as3 como tambi3n drenaje linfático del tobillo derecho hacia los ganglios linfáticos cercanos al hueso poplíteo para revehiculizar el edema de partes blandas a la circulaci3n sanguínea.

Estas modificaciones al tratamiento permitieron al paciente poder rehabilitar la marcha exitosamente pasando de las barras paralelas y las colchonetas a la utilizaci3n de un bast3n para deambular sobre piso. Aqu3 tambi3n se utiliz3 un criterio de descarga gradual del peso para reducir la fuerza de reacci3n del piso hasta poder deambular de manera normal delante del espejo, fomentando as3 el reconocimiento del esquema corporal durante la ejecuci3n del gesto. El paciente refiri3 que se encontraba cursando sus estudios para recibirse de Bibliotecario y que necesitaba de poder ascender y descender de escaleras para poder acceder y salir de la instituci3n educativa donde los cursaba. La reeducaci3n de la marcha implic3 tambi3n el ascenso y descenso de escaleras haciendo uso de pequeños “steps” de madera de diversa altura en las barras paralelas, utilizando tambi3n el principio de progresividad de las cargas y combinando el uso de las colchonetas para absorber el impacto a la recepci3n del paso con el pie derecho. Una cuesti3n que mereci3 especial atenci3n fue el agravamiento del dolor durante la flexi3n dorsal unipodal del pi3 derecho mientras descendía con el izquierdo, el cual se incrementaba al utilizar los escalones m3s altos. Una vez dominada la pr3ctica del ascenso y descenso de escalones en condiciones controladas, la escalera del centro m3dico sirvi3 para poder simular la cuesti3n real, habiéndose dominado en tres sesiones.

Durante las últimas sesiones planteamos la necesidad de comenzar a incrementar la velocidad de la marcha con el objetivo de lograr el trote y la carrera, teniendo en cuenta que las fuerzas de impacto sobre el piso por cada zancada llegan a ser de hasta 3 veces la del peso corporal total. Para ello era primero necesario incrementar la cadencia del paso de contar con un instrumento que pudiera medir la frecuencia del paso y adem3s registrar la velocidad de desplazamiento. Un metr3nomo en batidas por minuto logr3 proporcionar el medio necesario para medir la cadencia del paso mientras el paciente marchaba en el lugar sobre las colchonetas, con el objetivo de aliviar la fuerza de reacci3n proveniente del piso. El rango de tiempo utilizado vari3 entre las 70 bpm y las 160 bpm de manera creciente con intervalos crecientes de 10 bpm seg3n tolerancia al dolor. Por último, una cinta de correr provey3 lo necesario para lograr que el paciente pudiese desarrollar el promedio de la velocidad normal de la marcha, que estimamos

según los protocolos de la Fundación Recalificart en 5,5 km/h. La intención fue entonces incrementar de manera progresiva la velocidad de la marcha hasta poder llegar al trote y evaluar su impacto en la sintomatología dolorosa del tobillo. Considerando las carreras de larga distancia como un deporte de resistencia, cuyo objetivo consiste en tolerar la fatiga provocada por el ejercicio físico, sabíamos que este proceso requeriría de una preparación psicológica importante porque tanto el dolor como la angustia suelen ser factores presentes en estas pruebas físicas.

Partimos entonces de una regla de tolerancia al dolor dentro de los límites de la angustia emocional, sabiendo que el dolor iba a estar presente pero que podía ser internalizado y mitigado mentalmente como un factor propio de la disciplina. A partir de este enfoque, el paciente comenzó a incrementar de manera voluntaria la velocidad de desplazamiento y logró trotar cómodamente por períodos de tiempo crecientes hasta llegar a los treinta minutos a velocidades de 7 km/h.

El entusiasmo surgido de la resiliencia del paciente lo llevó a desplazarse a velocidades crecientes durante las últimas sesiones, habiendo alcanzado un máximo de 10 km/h. Fue dado de alta después de 30 sesiones en total el día 5 de Julio de 2019, dado que el médico de la Aseguradora de Riesgo de Trabajo consideraba que estaba en condiciones de poder regresar a su actividad laboral con normalidad. De todas maneras, el paciente continuó realizando tratamiento kinésico por sus propios medios en otro centro kinésico bajo la tutela de otro colega. Se reincorporó finalmente a los entrenamientos regulares a finales del mes de Agosto de 2019, y corrió su primer carrera competitiva de 10 kms después del accidente en Noviembre del mismo año. Promedió un tiempo de 53 minutos.

Conclusión

El esguince de tobillo es una de las lesiones más comunes que puede sufrir un deportista amateur ya sea durante la práctica deportiva o durante su jornada laboral, y que lamentablemente suele ser despreciada en su complejidad por los profesionales de la salud. La gravedad de los síntomas permite poder determinar el daño sufrido por el complejo ligamentario externo en virtud del dolor, la hinchazón y la equimosis existente durante el momento del diagnóstico. Sin embargo, la clínica y el examen radiográfico convencional se encuentran imposibilitados de poder diagnosticar con precisión padecimientos comórbidos que pueden llegar a retrasar notoriamente la recuperación del paciente, en especial de un deportista cuyo deseo de una rápida rehabilitación se impone impiadosamente desde la primera sesión kinésica. La resonancia nuclear magnética ofrece la mejor herramienta para poder conocer aquellas condiciones subyacentes que no pueden ser apreciadas ni vistas por los ojos del examinador a los efectos de poder desarrollar protocolos de rehabilitación específicos que no expongan al paciente a situaciones dolorosas y angustiantes producto de la exigencia a la hora de la prescripción de los ejercicios. Es deber del kinesiólogo conocer cuales son las posibles complicaciones de un esguince de tobillo tales como las presentadas en este caso, a los efectos de poder estar a la altura de las demandas de los pacientes y proveer la mejor atención posible para que puedan reincorporarse de manera segura y rápida a sus tareas laborales y a la performance deportiva. Además, el kinesiólogo debe conocer estrategias para poder tratar cuestiones particulares tales como el agravamiento del dolor óseo al someter un hueso cursando una microfractura trabecular y fenómenos de edema óseo, dado que en oportunidades este mismo dolor ni siquiera permite comenzar con actividades de la vida diaria tan básicas como ponerse de pié, deambular e incrementar la velocidad de la marcha.

Palabras claves: esguince, microfractura trabecular, sinovitis, rehabilitación funcional, carrera de larga distancia, maratón.

Bibliografía

“Applied Physiology of Marathon Running”, Bertil Sjódin y Jan Svedenhag, National Defense Research Institute, Human Studies Department and Department of Physiology, Karolinska Institutet, Stockholm, Sweden.

“Bone bruising and bone marrow edema syndromes: Incidental radiological findings or Harbingers of Future Joint Degeneration?”, Dorothy M. Niall FRCS y Vladimir Bobic MD, International Society of Arthroscopy, Knee Surgery and Orthopedic Sports Medicine.

“Common stress fractures in runners: An analysis”, Angelo V. Vasiliadis, Saudi Journal of Sports Medicine, 2017. Department of Orthopaedic Surgery, General Hospital of Grevena, Grevena, Greece.

“Evidence-based Clinical Protocols. Lateral Ankle Sprains”, Morgan Boyle III MD, Steven Jacoby, ATC, Biodex Medical Systems.

“Mc Rae Traumatología. Tratamiento de las fracturas en urgencias”, Timothy O. White, Samuel P Mackenzie y Alasdair Gray, Tercera Edición, Editorial Elsevier, España, 2017.

“Miembros inferiores. Semiología, con consideraciones clínicas y terapéuticas”, Profesor Emérito Rodolfo Cosentino, Librería El Ateneo Editorial, Buenos Aires, 1992.

“Radiographically Occult and Subtle Fractures. A pictorial review”, Mohammed Jarraya, Daichi Hayashi y Frank W. Roemer, Radiology Research and Practice, 2013.

“Rehabilitación Ortopédica Clínica. Un enfoque basado en la Evidencia”, S. Brent Brotzman MD y Robert Manske PT, Tercera Edición, Editorial Elsevier, España.

“Sports Injuries. Their prevention and treatment”, Lars Petersson MD y Per Renström MD, Third Edition, Martin Dunitz, 2001.

“The biomechanics of running”, Tom F. Novacheck, Motion Analysis Laboratory, Gillette Children’s Specialty Healthcare, University of Minnesota, St. Paul, USA, September 1997.

“Treatment of bone marrow lesions. Bone marrow Edema”, Erik F. Eriksen, Department of Endocrinology, Morbid Obesity and Preventive Medicine, Oslo University Hospital, Oslo, Norway.

“The influence of low-level laser therapy on biomodulation of collagen and elastic fibers”, Livia Souza Pugliese y Alena Peixoto Medrado, Pesquisa Odontologica Brasileira, 2003.

“Ultrasound stimulation of Types I and III Collagen Expression of Tendon Cell and Upregulation of Transforming Growth Factor Beta”, Wen-Chung Tsai y Chih-Chin Hsu, Wiley Interscience, 2002.