



CONCEPTOS NEUROFISIOLÓGICOS Y BIOMECÁNICOS EN LA REHABILITACIÓN DE LA INESTABILIDAD FUNCIONAL DEL TOBILLO.

*Carlos Henrique A. Peçanha, FT
P u e b l a F.C.*

A través de diferentes investigaciones se propuso que una de las causas de las lesiones ligamentarias en la articulación del tobillo (tibiastragalina y subastragalina; complejo periastragalino) es la alteración de los impulsos aferentes de los mecanorreceptores situados en la cápsula y ligamentos (Tabla I). Como estos receptores son los encargados en recibir los estímulos de presión y tensión, al sufrir algún disturbio, afecta no solo el sentido del movimiento y posición sino también al reflejo del control de la postura y coordinación (sistema vestibular, sistema cordonal posterior y visión).

<i>Receptor</i>	<i>Especificidad del Estimulo</i>	<i>Localización</i>	<i>Proyección</i>
<i>Terminaciones de Ruffini</i>	<i>Deformación a bajo nivel (adaptación lenta)</i>	<i>Cápsulas y ligamentos</i>	<i>Medula espinal(reflejos), corteza sensitiva</i>
<i>Corpúsculos de Paccini</i>	<i>Fuerzas elevadas y presión de deformación.</i>	<i>Ligamentos</i>	<i>Médula espinal(reflejos), corteza sensitiva.</i>
<i>Receptores de Golgi</i>	<i>Extremos de fuerza</i>	<i>Tendones, cápsula y ligamentos</i>	<i>Médula espinal, corteza sensitiva a cerebelo solamente.</i>
<i>Terminaciones Nerviosas Libres</i>	<i>Deformación extrema, dolor y inflamación</i>	<i>Superficies articulares y ligamentos</i>	<i>Médula espinal, corteza sensitiva</i>
<i>Husos Musculares</i>	<i>Elongación muscular, velocidad y aceleración</i>	<i>Músculos</i>	<i>Medula espinal(reflejo monosináptico)</i>

Tabla I- Receptores articulares, M. Somolonow y R. D'Ambrosia (1991)

Las lesiones del tobillo corresponden en un 35% - 45% de todas las lesiones en el deporte(en el soccer corresponden a un 17%-20% de las lesiones de los miembros inferiores). De los cuales 85% corresponde a los esguinces, con un porcentaje entre 65%-75% involucrando las estructuras anatómicas del compartimiento lateral. De estos 85% , 25% pierden la participación, temporalmente, en el deporte.

Una mecánica de trauma común de lesión del tobillo es la de la inversión con rotación externa de la tibia que proporcionarán lesiones por tracción y compresión de las estructuras anatómicas que componen el compartimiento lateral. Se define como zona de inversión la parte externa del tobillo, que va desde de la base del maléolo peroné hasta la metáfisis proximal del quinto metatarsiano. En profundidad ocuparía hasta el canto interno de la bóveda astragalina.

La inversión del pie se lleva a cabo a partir de un descenso de la porción anterior del calcáneo, colocándose en equino; desplazamiento del calcáneo hacia dentro, colocándose en varo; giro hacia dentro del calcáneo, mirando la planta del pie hacia dentro colocándose en supinación y desplazamiento hacia tras del calcáneo, quedando la parte anterior en una situación mas posterior que el astrágalo. Además, a nivel de la articulación mediotarsiana el escafoides se desplaza hacia dentro con un ligero movimiento de supinación y el cuboides, al mismo tiempo que supina, se desliza hacia dentro del calcáneo.

Cuando se pierde el soporte ligamentoso, la rotación externa de la tibiastragalina aumenta, en este movimiento los músculos peronés se activan electromiográficamente al los 54 mseg de iniciado el movimiento para controlar el gesto, pudiendo así ocasionar fractura transversal del maléolo externo; lesión de los ligamentos externos del tobillo, que componen la zeta dinámica(PAA, ST e Y) (Fig. 1); Fracturas osteocondrales externas del astrágalo; Osteocondritis interna del astrágalo, necrosis del astrágalo; Arrancamiento de la base del quinto o del primer metatarsiano y fractura trabecular (bone bruise) en cualquier hueso que componga la articulación.

Una vez instalada la lesión, dependiendo de la magnitud y lado afectado(dominante o no dominante), es muy probable que se desarrolle una inestabilidad anatómica (Rx en stress del ángulo tibioastragalino) seguido de una inestabilidad mecánica(disminución de los estímulos propioceptivos

y debilidad de los peronés) y que finalmente ocasionara una inestabilidad funcional.

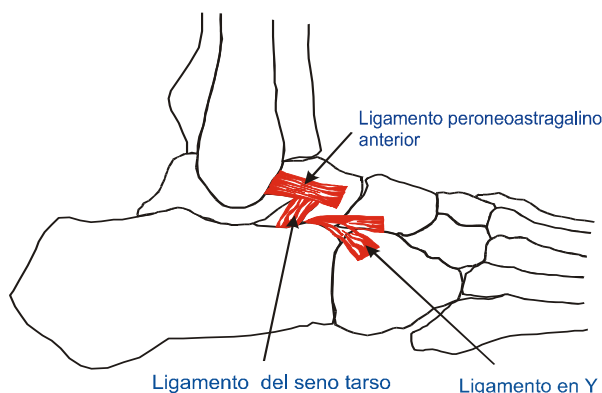


Fig. 1 - La zeta dinámica (Miralles y Puig, 1998)

Con un diagnóstico ya establecido y todas las informaciones necesarias recopiladas se puede pronosticar la evolución de la lesión y empezar así el protocolo de rehabilitación (Tabla II), lo cual, constará de tres fases (mínimo, moderado y máximo riesgo). Este dependerá mucho del cuadro clínico instalado, pudiendo llevarse a cabo en un periodo de diez hasta treinta días de tratamiento. Al final se le hace una valoración funcional (“Sprints”) Ochos; “Cutting”; Repetir la mecánica del trauma) y una prueba de dinamometría isocinética (conc./exc. 30°, 60° y 90°; inv./eve.) para dar de alta al paciente.

<i>1ª Fase (mínimo riesgo) D0 – D5</i>	<i>Crioterapia, criocinética (ejercicios activos), Electroterapia (baja frecuencia), kinesioterapia, FNP (s/apoyo/ mínimo riesgo), “brace” (c/aire) y muletas.</i>
<i>2ª Fase (moderado riesgo) D6 – D10</i>	<i>Crioterapia, electroterapia (mediana y alta frecuencia), kinesioterapia, mecanoterapia, trabajo propioceptivo (unidireccional de moderado riesgo) y vendaje funcional.</i>
<i>3ª Fase (máximo riesgo) D11 – D21</i>	<i>Kinesioterapia, mecanoterapia, trabajo propioceptivo (máximo riesgo, multidireccional), vendaje funcional y Dinamometría isocinética.</i>

Tabla 2 – Protocolo de Rehabilitación

Un diagnóstico preciso, un protocolo de rehabilitación “acelerado”, tomándose en cuenta los conceptos neurofisiológicos y biomecánicos de la lesión, son factores importantes en la estimulación precoz de las fibras

nerviosas aferentes que inervan tanto la cápsula como los ligamentos, buscando disminuir las posibilidades de una inestabilidad funcional.