

## ARTÍCULO

PROTOCOLO FISIOTERAPÉUTICO PARA EVITAR EL AUMENTO DE LOS FACTORES CAUSANTES DEL PIE PRONADO ADQUIRIDO EN LA PRÁCTICA DEPORTIVA DEL TAEKWONDO, COMBINANDO LAS TÉCNICAS DE KABAT Y VENDAJE NEUROMUSCULAR, MEJORANDO EL BALANCE MIO – ARTICULAR SUBTALAR.

PHYSIOTHERAPY PROTOCOL TO PREVENT THE INCREASE OF THE CAUSATIVE FACTORS OF THE FOOT PRONADO ACQUIRED IN THE SPORT OF TAEKWONDO, BY COMBINING THE TECHNIQUES OF KABAT AND KINESIOTAPE, IMPROVING THE BALANCE MUSCULAR AND JOINT SYSTEMS SUBTALAR.

Manuela Cuervo Paniagua, Diego Alejandro Toscano Deossa

### RESUMEN

Las artes marciales son diversas disciplinas que tienen en común, factores como: paciencia, perseverancia y precisión. Dichos factores son fundamentales para desempeñarse adecuadamente en sus muchas modalidades.

El Taekwondo es un arte marcial originado en Korea. Su nombre significa: Taek (técnica con las manos) won (técnica con los pies) y do (consagración de sí mismo a base del entrenamiento de la mente). Dicho deporte es practicado por millones de personas en todo el mundo, atraídas a esta disciplina por el dinamismo y la armonía entre mente y cuerpo requeridos para brindar defensa personal ante los ataques que el

adversario está propiciando. La defensa se caracteriza por constar de movimientos tanto para esquivar como para atacar las zonas desprotegidas del rival que al ser vulneradas marcaran puntos, las cuales son: cara y tronco, usando, técnicas de puño: Técnicas ejecutadas usando las partes frontales de los nudillos del puño bien cerrado y técnicas de pies: Técnicas ejecutadas usando las partes del pie debajo del hueso del tobillo.

Las exigencias demandadas por la práctica de esta arte marcial requieren que el deportista tenga un adecuado funcionamiento y sincronía en su sistema musculoesquelético y los mecanismos neuromusculares involucrados en su fisiología. Es por esta razón que se hace necesario implementar un protocolo

fisioterapéutico, con el objetivo de optimizar la anatomofisiología de las estructuras alteradas por los pies pronados adquiridos en la práctica del taekwondo, a través de unas técnicas previamente investigadas y analizadas.

### **ABSTRACT**

The martial arts are various disciplines that have in common, factors such as: patience, perseverance and accuracy. These factors are fundamental to perform properly in its many forms.

Taekwondo is a martial art originated in Korea. Its name means: Taek (technical with the hands) won (technique with the feet) and do (consecration of himself on the basis of training the mind). This sport is practiced by millions of people throughout the world, attracted to this discipline by the dynamism and the harmony between mind and body required to provide personal defense in the face of attacks that the opponent is advocating. The defense is characterized by consist of movement both to dodge as to attack the unprotected areas of the rival that to be discovered will mark points, which are: face and trunk, using techniques of fist: Techniques executed using the front parts of the knuckles of the fist tightly closed and techniques of foot: Techniques executed using the parts of the foot below the ankle bone.

The requirements demanded by the practice of this martial art requires the athlete has proper operation and sync in

his musculoskeletal system and neuromuscular mechanisms involved in his physiology. For this reason, it is necessary to implement a physiotherapy protocol in order to optimize anatomophysiology structures altered by pronated feet acquired in the taekwondo practice, through techniques previously investigated and analyzed.

**PALABRAS CLAVE:** Pie pronado, taekwondo, vendaje neuromuscular, kabat, balance mioarticular, reflejos de estiramiento.

**KEY WORDS:** Pronated foot alignment, Taekwondo, Kinesiotape, Kabat method, muscular and joint systems balance, stretch reflexes.

### **INTRODUCCIÓN**

Al analizar el gesto deportivo característico del taekwondo, el cual se realiza con apoyo unipodal durante gran parte del combate se detectó que estructuras como la articulación subtalar es sometida a cargas repetitivas y excesivas para ejecutar la técnica de patadas con los pies. Por lo tanto la práctica de esta arte marcial se convierte en un factor causante del agravamiento de las alteraciones del pie adquiridas por la práctica deportiva. Dichas alteraciones modifican la postura ideal requerida para llevar a cabo una adecuada técnica, desencadenando malas distribuciones de las cargas tanto articulares como musculares, en la base de apoyo principal para la práctica de

este deporte, el pie. Debido a lo anterior factores mío-articulares fundamentales como, la propiocepción, rango de movilidad articular y fuerza muscular se verán afectados en su funcionamiento normal, aumentando el riesgo de padecer lesiones deportivas, patologías estructurales y posturales.

Por tales motivos se halló necesario realizar una exhaustiva investigación sobre los beneficios brindados según los conceptos planteados por la técnica de Kabat y el vendaje neuromuscular, donde se crea un protocolo fisioterapéutico que al combinar estas dos técnicas es posible mejorar las condiciones del deportista para ejecutar esta arte marcial, disminuyendo los factores causantes a nivel postural que impiden prolongar la práctica de este deporte por más tiempo. Teniendo presente los conceptos determinados por la técnica de kabat se hace aportante mediante técnicas como contraer –relajar, estabilización rítmica, inversiones lentas con contracción estática en conjunto con los efectos del vendaje neuromuscular se analiza sobre diversos efectos positivos por los diferentes beneficios que tiene la aplicación del vendaje cómo inhibir y activar grupos musculares , sin olvidar que según el objetivo se le aplica cierto porcentaje de tensión indicado por los conceptos que abarca la teoría del vendaje neuromuscular.

Al comprender los efectos, entonces se procede a observar y analizar la

efectividad y la adecuada implementación de las dos técnicas mencionadas anteriormente siendo fundamentales en la prevención de las alteraciones de la base de sustentación de los deportistas de taekwondo, los pies y en base a los conceptos científicos investigados se obtienen resultado verídicos en base a las deducciones que parten del factor causante, hasta las posibles mejoras del deportista dentro del campo de combate manifestándose en el gesto deportivo y en la no presencia de la fatiga muscular.

## **DISEÑO METODOLÓGICO**

Al implementar una metodología netamente descriptiva y deductiva con respecto a las alteraciones a nivel de la articulación del tobillo en función de la práctica deportiva de taekwondo, se hallaron datos importantes de los cuales se obtuvieron diversas variables para llegar a conclusiones donde se plantearon posibles soluciones mediante un protocolo fisioterapéutico mejorando las capacidades de un deportista en la práctica de este arte marcial.

En base lo anterior se analiza entonces un deportista de taekwondo abarcando principalmente el análisis postural de su base de sustentación donde se hayan diferentes alteraciones, básicamente la pronación de los pies, por consiguiente se hace uso del método axiomático-deductivo que permite obtener nuevos

conocimientos basándose en la investigación científica de conceptos verídicos los cuales son el soporte para plantear de ello posibles soluciones en base a un problema estructural, justificado desde la teoría científica y veraz, no obstante cabe mencionar que el método implementado para el objeto de estudio fue el deductivo, implementando un tipo de submétodo axiomático-deductivo como se menciona anteriormente, con diseño no experimental abarcando todo el contexto de la práctica deportiva de taekwondo fundamentándose en conceptos teóricos para mejorar la ejecución de los gestos deportivos e implementar profilaxis del deportista, evitando las futuras alteraciones.

## **RESULTADOS**

Con esta propuesta de intervención se busca resaltar la importancia de la facilitación neuromuscular propioceptiva mejorando la flexibilidad en jugadoras de baloncesto a través de diferentes técnicas que incluyen estiramientos musculares asistidos estáticos, los cuales contienen una estimulación de los propioceptores localizados en músculos, articulaciones, tendones y el sistema vestibular, que en conjunto permiten conocer la posición o velocidad de los segmentos corporales al realizar diferentes movimientos; permitiendo que de esta manera se desarrolle una relajación muscular.

Por medio de este proceso se activa de manera voluntaria el mecanismo del arco reflejo el cual se produce como respuesta a estímulos específicos recogidos por neuronas sensoriales, donde a su vez se genera una activación de los receptores musculares como el huso neuromuscular el cual envía señales sobre las variaciones en la longitud del músculo para generar control de la postura, tono y contracción muscular; donde esta información es enviada por una fibra sensitiva que llega al asta posterior de la médula hasta el asta anterior y logra hacer sinapsis con la motoneurona alfa para activar el músculo correspondiente al nivel medular estimulado. Posteriormente se activa el órgano tendinoso de Golgi el cual informa sobre la tensión a la cual el músculo está siendo sometido y al ser activado inhibe al músculo agonista y facilita al antagonista, previniendo así que se genere algún riesgo de lesión.

## **DISCUSIÓN**

De todas los conceptos implementados en base a las bibliografías hay teorías que se implementan acerca del vendaje neuromuscular donde no cumple una función vital dentro de los componentes de la mejoría de los síntomas como dolor, debido a que el tiempo que le dan a su aplicación no es la indicada para obtener mayor resultado por lo cual dentro del protocolo propuesto se recurre a la utilización del vendaje neuromuscular por varios momentos fundamentales dentro de la

rehabilitación y gracias a ello según lo analizado lograr los objetivos planteados para ejecutar de manera adecuada de la práctica deportiva y evitando la fatiga de todas las estructuras mio-articulares comprometida y manteniendo el rendimiento deportivo. También es importante mencionar según la teoría consultada que el taekwondo es un factor que incide a que aumente la hiperpronación de un pie plano o al no existir un balance muscular que convierte en un factor causante de que se agrave el pie pronado aumentando la sintomatología del deportista, pero si se plantea una buena dosificación de cargas en los entrenamientos también evita a que esos factores aparezcan alargando la presencia del deportista en el campo de juego o competición.

### **CONCLUSIONES**

- Presentar pies pronados afecta en gran medida el desarrollo de un adecuado gesto deportivo en el taekwondo. Debido a que esta alteración afecta el funcionamiento de estructuras propioceptivas, articulares y musculares.
- Se puede concluir que los deportistas ven la necesidad de aplicar diferentes técnicas en sus jornadas de entrenamiento, simplemente hay que darles a conocer los beneficios que cada una de ellas le puede generar.

- Con la implementación de la técnica de FNP, se obtienen múltiples beneficios a los deportistas, obteniendo en muchos casos mejores resultados en sus entrenamientos y por ende en sus competencias.

- Se concluye que muchas de las deportistas han sufrido una lesión de tipo osteomuscular por lo que se les brinda la opción de aplicar nuevas técnicas a sus rutinas de entrenamiento, las cuales ayuden a prevenir distintas lesiones causadas por las jornadas de entrenamiento o durante una competencia.

- Con la aplicación de la técnica de FNP en las deportistas que practican baloncesto ayuda a mejorar la flexibilidad, lo que les permite rendir mucho más en su competencia, ya que es fundamental en la práctica de la disciplina deportiva en cuestión.

- Los deportistas que sufren de retracciones musculares disminuyen su capacidad física, lo que les impide realizar de una manera adecuada su disciplina deportiva, afectando el rendimiento individual y colectivo de su equipo

### **RECOMENDACIONES**

En la realización del trabajo investigativo, la observación y análisis de los gestos deportivos implicados en el taekwondo se hallan diversos factores causantes del pie pronado y

uno de ellos es la adquisición de la hiperpronación por las acciones motoras implicadas en la práctica de este deporte, no solo con afección de la articulación subtalar sino en las estructuras adyacentes a esta, comprometiendo todo los componentes osteomioarticulares que inciden en la ejecución del gesto deportivo, por lo cual se hace necesario tener en cuenta con base a la recolección de conceptos tener un momento indicativo y oportuno para la fisioprofilaxis de los deportistas al ejecutar las acciones motoras de este deporte que compromete principalmente los pies, planteando un plan de fortalecimiento y entrenamiento de todos los propioceptores articulares evitando la aparición de los factores

causantes de la hiperpronación del pie; al implementar la indagación sobre referencias bibliográficas halladas se es necesario realizar más indagación y análisis de esta arte marcial con respecto a la rehabilitación de lesiones deportivas presentes o adquiridas en la práctica deportiva. Como solución al adquirir la hiperpronación del pie se sugiere implementar un trabajo interdisciplinario entre fisioterapeutas y ortopedistas, tener como opción el cambio de deporte por posibles complicaciones funcionales, implementar ayudas diagnósticas para la patología y modifica factores externos como el calzado para efectos profilácticos del agravamiento de la pronación del pie.

### **REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS**

A.IKapandji. Fisiología Articular. Ed. 6. Tomo 2. 319. Pág. Ed. Panamericana. 2007.

ADROGUÉ Manuel. Apuntes introductorios al taekwondo, p3

ÁVALOS, Carolin y BERRIO, Javier. Evidencia del trabajo propioceptivo utilizado en la prevención de lesiones deportivas. Monografía para optar el título de especialista en Educación Física: Entrenamiento Deportivo. Medellín. Universidad de Antioquia. Instituto Universitario de Educación Física. 2007

BALLESTERO, Ruth. Efectividad del abordaje fisioterápico global a través del método G.D.S. en el pie plano flexible infantil .Serie de trabajo fin de Master. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. Escuela Universitaria de Enfermería, Fisioterapia y Podología. Ciudad Universitaria. 2010.

BEHAR, Daniel S. Metodología De La Investigación. 2009. Pág. 17

CHAITOW. Leon y DELANY Judith. Aplicación clínica de las técnicas neuromusculares. Parte Superior del Cuerpo. Edición 1. Traducido por Carlos G. Wernike Ciudad de Badalona. 2009, Volumen 1.

COLOMBIA. CONGRESO DE COLOMBIA. Ley 528(14, septiembre ,1999).Por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de fisioterapia, se dictan normas en materia de ética profesional y otras disposiciones. Diario Oficial No. 43.711. P. 1-2

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Ley 181. (18, Enero, 1995).PROYECTO DE LEY “Por la cual se expide la Ley del Deporte” .P. 1

CUEVAS. José Carlos. Efecto del uso de ortesis plantares, en pies pronadores, sobre la potencia aeróbica máxima y la eficiencia energética a diferentes intensidades de esfuerzo .Tesis doctoral. Bajadoz: Universidad de Extremadura. Departamento de Enfermería. 2015.32 pág.

DÍAZ, Ma. Asociación española de fisioterapeutas. <http://www.aefi.net/Entrevistas/EntrevistaGDS.aspx> 4:00 pm. 12 de junio de 2016

DUEÑAS Moscardó et al. Técnicas y nuevas aplicaciones del vendaje neuromuscular.

ESCAMILLA. Marisela. Aplicación Básica De Métodos Científicos. Pág. 2. pdf

FERNÁNDEZ, Mariano, et al. Efectos del tratamiento del Kinesiotape en el pie plano. En: Fisioterapia Revista de Salud, discapacidad y terapéutica física. Febrero 2012. Vol. 34

IGNACIO Correa Javier. Generalidades del vendaje neuromuscular. 2012

MATEOS, Victoria y LÓPEZ, Patricia. Análisis de la huella plantar en escolares de 8 a 10 años. En: Revista Internacional de Ciencias Podológicas. Vol. 10, no. 2

MCATEE, Robert y CHARLAND, Jeff. Estiramientos facilitados. Tercera edición. Traducido por Editorial médica panamericana. 2009.

MUÑOZ, Jesús. Deformidades del pie. En: Asociación Española de Pediatría, Julio de 2006 Vol. 4, no. 4

NORDIN Margareta. Biomecánica básica del sistema músculo esquelético. Edición 3. Traducido por Tricás José Ciudad New York 2004. 236 p.

RAMÍREZ, Erwin. Kinesiotaping-Vendaje Neuromuscular Historia, técnicas y posibles aplicaciones. En: Revista de Educación Física, 2012 Vol. 1, no. 1, p 2

RUIZ, Ramón. El Método científico y sus etapas. México. 2007. Pág. 20

SERRA. Roser. El método Kabat. Facilitación neuromuscular propioceptiva. P 54.

TORRES, Estevan. Estudio sobre parámetros mecánicos y autoeficacia física percibida en la patada “doliochagui” de taekwondo. Tesis doctoral. Valencia: Universidad de Valencia. Facultad de Medicina y Odontología Departamento de Fisiología 3 de julio del 2009. 23 p.

VALLADARES, Dayneri, *et al.* “El pie del taekwondista”: Exploración ecográfica a taekwondistas de la preselección nacional cubana. En: Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología, Diciembre 2009. Vol. 29, no. 2

VILLOTA-ChicaízaXM. Vendaje neuromuscular: Efectos neurofisiológicos y el papel de las fascias. RevCienc Salud. 2014; 12(2): 253-69.

WORTHINGHAM'S Daniels Pruebas funcionales musculares. Edición 6. 223 p.

## WEBGRAFÍA

DÍAZ, Ma Asociación española de fisioterapeutas.

<http://www.aefi.net/Entrevistas/EntrevistaGDS.aspx> 4:00 pm. 12 de junio de 2016

KINESIOLOGYTAPING. <https://www.youtube.com/watch?v=EYavHZarSsQ>. 2:00 pm. 10/07/2016

MECANORRECEPTORES Y SENSIBILIDAD PROPIOCEPTIVA DE LA

RODILLA.<http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/6645/Article08.pdf>Bullich, Josa. 3:00 pm. 26/06/2016

MUÑOZ, Jesús Deformidades del

pie.[http://apps.elsevier.es/watermark/ctl\\_servlet?\\_f=10&pidnt\\_usuario=0&pcontactid=&pidnt\\_revista=51&ty=75&accion=L&origen=apccontinuada&web=www.apcontinuada.com&lan=es&fichero=v4n4a202pdf001.pdf](http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pidnt_usuario=0&pcontactid=&pidnt_revista=51&ty=75&accion=L&origen=apccontinuada&web=www.apcontinuada.com&lan=es&fichero=v4n4a202pdf001.pdf). 4:00 pm. 18/06/2016

## FOTOGRAFÍAS



