

CARACTERISTICAS DE LAS LESIONES DEPORTIVAS EN EL TAEKWONDO: Aspectos Básicos de su Tratamiento*

CHARACTERISTICS OF SPORTS INJURIES IN TAEKWONDO: Basic Aspects of their Treatment

Ramos Parrací, C.A.

Doctorando en Alto Rendimiento Deportivo
Esp. Actividad Física Terapéutica
Fisioterapeuta
Lic. Educación Física
Universidad del Tolima
www.cparraci.tk

Martínez Reyes, P.C.

Estudiante X Sem. Programa de Educación Física, Deporte y Recreación
Universidad del Tolima.
paulocesarreyes@hotmail.com

RESUMEN

Una lesión deportiva es un declive en el rendimiento deportivo ocasionado por un impedimento físico que conlleva a la interrupción de la actividad. El Taekwondo, desde lo fisiológico, se clasifica en situacional o variado, ya que depende de la situación que se presenta en el combate, donde el sistema nervioso central tiene la capacidad de extrapolar y resolver situaciones inesperadas. Sin embargo, es inevitable que en el contacto físico de este deporte, se produzca algún tipo de golpe que produzca alguna lesión deportiva de cualquier grado. Es por esta razón que la adecuada preparación física y el correcto uso de los implementos de protección en esta disciplina son cruciales para disminuir los daños corporales que se pudiesen presentar. Por tal motivo, este trabajo revisará las principales lesiones deportivas en el Taekwondo para fomentar una cultura de identificación de las lesiones y el cuidado de las mismas en esta disciplina.

* Producto de la actividad “Investigación en el Aula” de la Cátedra de Higiene Deportiva Programa de Educación Física, Deporte y Recreación – Universidad del Tolima – Periodo Académico 2009B

Palabras clave: Deporte, Lesión, Taekwondo, Recuperación, Rehabilitación.

ABSTRACT

A sport injury is a decline in athletic performance caused by a physical impairment that leads to a breakdown of the activity. Taekwondo, from a physiological standpoint, is classified as situational or varied, as it depends on the situation that occurs in fighting, in which the central nervous system has the ability to extrapolate and solve unexpected situations. However, it is inevitable that the physical contact of the sport is any type of blow that produces a sports injury of any degree. It is for this reason that proper physical preparation and the proper use of implements of protection in this discipline are crucial to reduce injuries that could be present. Therefore, this paper reviewed the major sports injuries in Taekwondo to promote a culture of identification of injuries and care for them in this discipline.

Keywords: Sport, Injury, Taekwondo, Recovery, Rehabilitation.

INTRODUCCIÓN

En lo que respecta al término de lesión, cabe destacar que en clínica es definido como el *cambio anormal en la morfología o estructura de una parte del cuerpo producida por un daño externo o interno*. Desde este sentido las heridas en la piel pueden considerarse lesiones producidas por un daño externo como los traumatismos, muy comunes en el Taekwondo. Al mismo tiempo, las lesiones producen una alteración de la función o fisiología de los órganos, sistemas y aparatos, trastornando la salud y produciendo enfermedad.

Con la finalidad de unificar conceptos, se definirá como *cualquier accidente ocurrido durante la competición o entrenamientos que causen al atleta perderse algún combate o sesión de preparación* (Zetou, Komninakidou, Mountaki y Malliou, 2006).

Sin embargo, también se puede definir como un síntoma doloroso provocado en la ejecución de una determinada acción o gesto técnico del atleta (Beis, Pieter y Abatzides, 2007).

De igual manera, el Sistema Americano de Reporte de Lesiones, considera una lesión deportiva como lesión reportable en el deporte que limita la participación atlética por lo menos el día después de sufrir un trauma y generar cualquier molestia. Del mismo modo, el Consejo Europeo de Medicina Deportiva (2007) reporta que las lesiones deportivas son la resultante de una participación en un evento deportivo que genera reducción en el nivel de la actividad deportiva con la necesidad de consulta médica. La Asociación de Medicina del Deporte de Colombia (AMEDCO - 2006) considera que una lesión deportiva es “todo nuevo síntoma que disminuye la función de un segmento corporal y el cual ocasiona disminución del rendimiento deportivo o la suspensión de la práctica del mismo”.

El Taekwondo, como arte marcial de origen Coreano, basa sus principios en la reacción de anticipación, prevaleciendo el trabajo físico de alta intensidad, por lo que esta disciplina se ubica entre los deportes eminentemente técnico-tácticos en los cuales existen tres momentos de crucial importancia: La percepción del estímulo, representación y análisis del mismo y la respuesta motora.

Desde un punto de vista fisiológico, se clasifica en situacional o variado, ya que depende de la situación que se presenta en el combate, en donde el sistema nervioso central tiene la capacidad de extrapolar y resolver situaciones inesperadas (Pedroso Martínez, Cruz Cruz, y Ponce de León Nordiella, 2006).

Sin embargo, es inevitable que en el contacto físico presente en ésta disciplina deportiva se produzca algún tipo de trauma que conlleve a alguna lesión deportiva de cualquier grado.

Caracterización de las lesiones en el Taekwondo

Considerando las lesiones entre los atletas de distinto sexo, cabe indicar que la mayoría de los estudios sobre las lesiones en Taekwondo no encuentran diferencias significativas entre mujeres y hombres, siendo la tasa de lesiones de las mujeres superior a los hombres en algunos estudios y en otros inferiores.

Encontrándose proporciones/ relaciones de lesiones para los atletas de Taekwondo masculinos americanos de 127.4/ 1,000 y para las atletas femeninas de 90.1/1,000 (Zemper y Pieter, 1989).

De la misma manera se han registrado proporciones de lesiones de 139.5/ 1,000 y 96.5/ 1,000 para hombres y mujeres europeos respectivamente. En este estudio se obtuvo un resultado estadísticamente no significativo (Pieter, Van Ryssegem, Lufting y Heijmans, 1995).

En un estudio que se llevó a cabo sobre un torneo recreativo los hombres obtuvieron una proporción de 51.3/1,000 mayor que las mujeres que alcanzaron 47.6/ 1,000 (Pieter, Bercades y Heijmans, 1998). Sin embargo en un torneo se encontraron significativamente altas las proporciones de lesiones para mujeres que fueron de 105.1/ 1,000 en comparación con los hombres que adquirieron 95.1/ 1,000 (Pieter y Zemper, 1999).

En un reciente estudio se hallaron proporciones de lesiones de 79.9/ 1,000 para hombres, resultado significativamente mayor que el 25.3/ 1,000 para las Mujeres (Kazemi y Pieter, 2004).

Según Zetou et al, (2006) en su estudio no existieron diferencias entre sexos ($X^2 = 0.019$, $p = 0.889 > 0.05$).

En contraste a todos estos estudios, en un campeonato nacional de Grecia, los hombres obtuvieron unas tasas de lesiones significativamente inferiores (20.6/ 1,000) a las de las mujeres (36.4/ 1,000) (Zetou et al, 2006). Pero, cabe especificar que estos estudios previos extrajeron los datos en torneos de Taekwondo singulares.

Considerando lo planteado por Dr. Chungwon Choue (2009) presidente de la Federación Mundial de Taekwondo (WTF) (Kim y Daily, 2009), uno de los puntos claves y de mayor preocupación que ha desatado en los últimos años un gran debate en los responsables de las organizaciones profesionales del Taekwondo, ha sido la seguridad de los atletas, sugiriendo la adecuada preparación física y el correcto uso de los implementos de protección en esta disciplina, los cuales son cruciales para disminuir los daños corporales que se pudiesen presentar. No obstante, luego de esta etapa de competencia en la cual los perjuicios son acentuados (en mayor o en menor grado), un correcto proceso de recuperación es ideal para el retorno del deportista a su estado competitivo.

Científicos especializados han creído conveniente estudiar y controlar de forma más rigurosa y sistematizada el tipo y zona de lesión más frecuentes en el Taekwondo, y así, hacer de este deporte una práctica más segura, disminuyendo el número y grado de las lesiones (Kim y Daily, 2009). De la misma manera la WTF ha decretado reglas

concernientes al combate con el fin de evitar el número de lesiones y severidad de las mismas.

Teniendo en cuenta lo anterior, investigaciones como las de Pieter et al., (1995) y Pieter et al., (1998), han expuesto que la parte del cuerpo que más frecuentemente se lesiona en el Taekwondo son las extremidades inferiores y especialmente el empeine del pie. Sin embargo, no se han encontrado diferencias de género relacionadas con las lesiones en las diferentes partes del cuerpo (Zetou et al., 2006).

Lesiones más frecuentes

Antes de adentrar en el tratamiento inicial de cada una de las lesiones más frecuentes en el Taekwondo, es importante conocer la prevalencia de dichas lesiones.

Estudios han podido determinar que la lesión con mayor frecuencia registrada tanto para los atletas de Taekwondo masculinos como para las femeninas han sido las contusiones (Pieter et al., 1995; Pieter et al., 1998; Pieter, 2005).

Zetou et al., (2006), determinaron que las lesiones más común que se produce en los atletas resultaron ser la contusión y laceración 41,4 % (149 casos), seguido por el esguince (empeine, dedos y tobillo) 30,5% (110 casos), lesiones de rodilla 13.5% (48 casos), rotura de cadera 11,2% (40 casos), y fractura de nariz 3,4% (12 casos). De acuerdo con estos resultados, se determinó que la contusión y laceración sucedieron significativamente más que los otros tipos de lesión ($X^2 = 561.6, p < 0.05$).

Datos diferentes obtuvieron en un estudio prospectivo realizado por Kazemi y Pieter (2004), quienes registraron los siguientes tipos de lesiones ordenados de los más frecuentes a los menos: en primer lugar el esguince seguido de la disfunción articular, en tercer lugar

la contusión y laceración, y en quinto lugar las torceduras. La conmoción cerebral estaba colocada en el sexto puesto de la lista. En este mismo estudio, se encontró que en las mujeres predominaba más la contusión seguido del esguince y de las torceduras.

Principales Lesiones Deportivas del Taekwondo y su Tratamiento

Contusiones

Una contusión es una lesión de la piel y los músculos causada por un golpe directo (Mondolfi, 2004). Se han considerado como lesiones traumáticas, producidas en los tejidos vivos por el choque violento con un cuerpo obtuso, sin solución de continuidad de la piel; también se puede decir, cuando un objeto romo golpea algún área de nuestro cuerpo o bien cuando nuestro cuerpo en su desplazamiento es proyectado contra algún objeto de este tipo, produciendo la contusión (golpe o trauma) (Álvarez Cambras, 1985).

En este orden de ideas, las contusiones son producidas por choques diversos, donde la gravedad depende en su mayor parte de la intensidad y lugar del golpe.

Pedroso Martínez et al (2006) las clasifica en:

Contusión superficial. Es originada por un trauma menor y se caracteriza por el dolor, aumento de volumen e impotencia funcional parcial.

Contusión profunda. Se caracteriza porque el trauma origina lesiones en profundidad, bien por la intensidad de aquel, por el estado de los tejidos traumatizados o por la localización; en este caso el aumento del volumen y la presencia de hematomas pueden originarse por la ruptura no solo de pequeños vasos sanguíneos, sino también de la masa muscular.

Considerando la etiología de la lesión, las contusiones pueden presentar síntomas como la tensión en el músculo y en la piel, dolor intenso, y en algunas ocasiones producir hematomas, los cuales dependerán de la profundidad a la que estén los vasos sanguíneos rotos y del volumen de la hemorragia.

Por ello se hace importante el uso correcto de los medios de protección como los cascos, canilleras, antebrazeras, suspensores genitales, pechera (protector de las zonas abdominal, lumbar, dorsal y pectoral) (Pedroso et al., 2006).

Esguinces

Los esguinces, son lesiones que se producen cuando existe un movimiento forzado de la articulación, más allá de sus límites normales, que van desde la distensión hasta la ruptura de un ligamento (Signes, 2001). De igual manera es definido como el movimiento forzado de una articulación más allá de sus límites normales con lesión de sus cápsulas o ligamentos (Álvarez Cambras, 1985).

Álvarez Cambras (1985) plantea la siguiente clasificación:

Primer Grado: Ruptura de un mínimo de fibras, ligamentos, dolores y tumefacción local sin inestabilidad. Se observa una distensión verdadera de los ligamentos sin lesión anatómica de las fibras colágenas. Esto se manifiesta en una morbosidad moderada y pequeña hinchazón de los tejidos blandos.

Segundo Grado: Disrupción de una mayor cantidad de fibras, gran reacción articular con pérdida de la fusión sin inestabilidad. Tiene lugar la laceración parcial del ligamento que se

caracteriza por un marcado dolor, un rápido derrame en los tejidos blandos, el desarrollo de hemartrosis, hinchazón y alteración de la función de la articulación.

Tercer Grado: Completa avulsión del ligamento con inestabilidad articular. Se caracterizan por la laceración completa del ligamento, acompañada de fuerte dolor, a veces, de crujidos; además se presenta el derrame en el tejido celular que rodea a la articulación, los fenómenos de hemartrosis e hinchazón se encuentran claramente marcados, y los ligamentos se rompen en el lugar de su fijación al hueso o a lo largo de su cuerpo.

Es importante resaltar algunos aspectos que son indispensables durante la prevención y análisis de la presencia de este tipo de lesión, siendo uno de ellas las consideraciones mecánicas, entendidas como el conjunto de cambios anatómicos que se producen después de un primer esguince de tobillo, y que predisponen a sufrir futuros episodios de inestabilidad, al alterar el sistema estático de defensa articular. Entre ellas se pueden citar, la laxitud residual o patológica (después de un esguince de tobillo, donde con mayor frecuencia se puede encontrar es en la articulación tibiotarsiana y en la articulación subastragalina) (Signes, 2001); Limitación en la movilidad articular (siendo la dorsiflexión el patrón que con mayor frecuencia y en mayor grado queda limitado después de un esguince de tobillo) (Tabrizi, 2000)); Sinovial y cambios degenerativos (la hipertrofia sinovial y los procesos de pinzamiento en el complejo articular del tobillo, pueden desencadenar procesos degenerativos en las articulares) (Tabrizi, 2000).

De igual manera, el análisis de las consideraciones funcionales, requiere de una alta atención y entre ellas se puede enunciar uno de los casos más comunes como lo es que en las lesiones de los ligamentos laterales del complejo articular del tobillo dará como resultado alteraciones en algunos de los sistemas propioceptivos (exteroceptivo y neuromuscular), las cuales afectarán principalmente a la dinámica y a la capacidad de

defensa articular, incrementando el tiempo de reacción en el movimiento angular, y predisponiendo a sufrir futuros episodios de inestabilidad (Konradsen y Ravn, 1990; (Beumer, Valstar y Lofvenberg, 2003).

Se podría afirmar que dichas consideraciones mecánicas y funcionales determinarán, en un alto porcentaje, los aspectos y criterios para la elaboración de una propuesta de tratamiento que permita disminuir las posibilidades de sufrir una inestabilidad crónica de tobillo, de allí que el tratamiento se instaurará en función de la gravedad de la lesión, siendo los aspectos más relevantes: luchar contra el dolor y los trastornos tróficos, restaurar la movilidad articular, trabajar la musculatura atrofiada y realizar un trabajo propioceptivo (Pérez, 2006).

Si consideramos algunas medidas preventivas, se podría anotar, que la realización de un buen calentamiento enfatizando en las áreas más susceptibles a sufrir esguinces; no abreviar el tiempo de duración del calentamiento que oscila entre 20 y 25 minutos (caso del Taekwondo); no ejecutar pateos a objetos muy sólidos que puedan dañar la articulación y utilizar durante el entrenamiento los medios de protección apropiados en los diferentes miembros, serían de gran ayuda para la prevención de ésta lesión.

Luxaciones

Es la lesión traumática de una articulación, en la cual hay una descoaptación total y estable de las superficies articulares, en otras palabras se podría definir como la pérdida de la congruencia articular. De otro lado, cuando las superficies articulares, aunque están separadas mantienen algún contacto se habla de subluxación, Álvarez Cambras (1985). Siendo importante anotar, que para que ocurra una luxación tiene que producirse el daño de los ligamentos o de las cápsulas.

Este tipo de lesión se divide en cuatro grupos, congénitas, espontáneas, traumáticas y recidivantes (recurrentes) (Pedroso Martínez et al., 2006).

Congénitas: Es aquella que ya está presente en el momento del nacimiento o cuando en los elementos constitutivos de la articulación existen las condiciones para que la luxación ocurra.

Espontáneas: Es la que ocurre cuando existe algún daño en las superficies articulares o alguna lesión en las partes musculares vecinas, lo cual hace que se mantenga una constante inestabilidad articular y que se pierda la posición ósea con los menores movimientos.

Traumáticas: Es la ocasionada por un violento trauma que abruptamente separa las superficies óseas.

Recidivante: Subsigue a una traumática, por tratamiento mal dirigido o por haberse creado un daño en la estructura articular que permita la ocurrencia de la luxación por determinados movimientos. También pueden clasificarse como completas e incompletas (sub-luxaciones), en la cual existe un desplazamiento parcial de las superficies articulares.

Entre las causas más frecuente de luxación se podría enumerar una mala caída, movimientos bruscos, una mala ejecución o un exceso de entusiasmo por parte del practicante que puede lesionar al contrario, siendo las más comunes las luxaciones de hombro, codo, rótula y muñeca (Pedroso Martínez et al., 2006).

Desgarros musculares

Son rupturas del tejido muscular o tendinoso, de extensión variable (la gravedad depende del área afectada), puede ocurrir en cualquier músculo. En el Taekwondo los músculos de la cara interna del muslo son los músculos candidatos más probables a sufrir rupturas.

Pedroso Martínez et al., (2006) plantea que en el Taekwondo se evidencian diversas causas que incrementan la presencia de ésta lesión y ellas son:

Causas directas: Las causas generales son contracciones violentas del músculo o tirones súbitos y bruscos. También se puede producir cuando se somete a éste a una carga excesiva, cuando está fatigado o no se ha calentado lo suficiente. Causas externas como golpes o caídas.

Causas indirectas: La sudoración y la deshidratación originan pérdida de líquidos y sales en el organismo. Los músculos van perdiendo propiedades mecánicas como la elasticidad al perder hidratación, por lo que tras un ejercicio prolongado aumenta las probabilidades de sufrir tirón.

Los síntomas que acompañan dicha lesión son el dolor repentino e intenso, localizado en un punto muy concreto; con pérdida de la funcionalidad (imposibilidad de movimiento). En los casos leves (de rupturas pequeñas), el dolor es la única señal. En casos más graves (desgarro de todo un músculo), se produce también un hematoma bastante pronunciado, debido a la hemorragia interna.

Dentro de las medidas preventivas más relevante esta la realización de un buen calentamiento general y específico de los músculos y articulaciones, al igual que no

ejecutar técnicas complejas sin hacer ejercicios de flexibilidad activa y pasiva para que los diferentes movimientos lleven al músculo al punto óptimo.

Tratamiento inmediato:

Es evidente, que el tiempo requerido para tratar las lesiones en los ligamentos y desgarros ha disminuido dramáticamente durante los últimos diez años.

El tratamiento inmediato de las lesiones del tejido blando es similar en cuanto a que incluye los cuatro componentes básicos: reposo, crioterapia (hielo), compresión, y elevación. Además la evidencia científica sugiere que los analgésicos, drogas anti - inflamatorias y los relajantes musculares no sedantes, los cuales juegan un rol importante, anotando claro esta que estos deben ser suministrados bajo prescripción médica.

Ahora bien, como se mencionó anteriormente, cuatro técnicas tradicionales son particularmente efectivas para el tratamiento de las lesiones agudas. Ellas son conocidas por las siglas RHCE: Reposo, Hielo, Compresión y elevación. Cada una de ellas de suma importancia.

Reposo

En los deportes, el reposo es siempre relativo. La experiencia a permitido determinar que la inmovilización total de un brazo o pierna luego de la lesión no es la mejor estrategia de recuperación. Siendo así como un deportista con contusión en la pierna, debe suspender las actividades como correr, pero podrá nadar si esto no causa dolor o edemas recurrentes en la pierna lesionada.

Cualquier paciente que sufre una lesión relacionada con el deporte debería comenzar un programa de rehabilitación o de ejercicios con el objeto de restaurar o mantener la función, y de esta manera no estará estrictamente en reposo. Dentro de este contexto, el reposo

implica que la lesión no sea sobre “estresada”. Si el entrenamiento se interrumpe, se ve expuesto a un progresivo proceso de desadaptación por la disminución de las cargas (Ramos Parrací, Monje Mahecha, López Laiseca y Figueroa Calderon, 2009).

Hielo

En el pasado, la aplicación de hielo era recomendada sólo durante las 24 a 48 horas luego de una lesión. Hoy en día, la evidencia clínica sugiere que la aplicación intermitente puede ser eficaz cuando se continúa hasta siete días, particularmente con las contusiones.

La aplicación de hielo debería comenzar, inmediatamente luego de la lesión y es más efectiva cuando se realiza en forma intermitente; nosotros preferimos una técnica que combina esto con el masaje. Nosotros le enseñamos a nuestros pacientes a congelar agua en varias tazas plásticas de café. Esto les permitirá masajear el área lesionada en una forma circular durante 7 a 8 minutos, cada 30 a 45 minutos.

Compresión

La compresión, que a menudo es negada durante las primeras etapas del tratamiento, no debería agregar dolor al paciente. Se debería hacer en una forma suave, y es aplicada convenientemente usando bandas elásticas simples. Los pacientes deben evitar el efecto de torniquete, a raíz de bandas demasiado ajustadas. La compresión y el enfriamiento se pueden combinar usando bandas elásticas que han sido guardadas en hielo, pero la banda debería ser sacada, intermitentemente, para el masaje con hielo.

Elevación

La elevación, el último componente del RHCE, a menudo es ignorada o realizada inadecuadamente. La verdadera elevación hemodinámica significa levantar el miembro lesionado por encima del nivel del corazón. En cambio, frecuentemente vemos atletas

acostados con el tobillo o rodilla lesionados, en forma horizontal. Esto, claramente no es elevación hemodinámica, y es un serio error terapéutico.

Se debe instruir a los pacientes a sentarse o acostarse de tal manera que el flujo sanguíneo vaya hacia abajo, sin impedimentos, desde el brazo o pierna lesionada hacia el corazón.

Una guía general para permitir al deportista a volver a la práctica deportiva, debe observarse la restauración del movimiento completo y de la fuerza de la extremidad o articulación lesionada. Los equipos especiales para medir la fuerza, la potencia y la resistencia de unidades músculo-tendón específicas, facilitan la evaluación y aumentan su precisión. La mayoría de los hospitales y unidades de terapia física disponen ahora de tales instrumentos. Antes que cualquier atleta-amateur o profesional-retorne al entrenamiento, nosotros requerimos la evidencia que al menos el 90% de la fuerza previa de la a la lesión esté restaurada.

La mayoría de los profesionales de la salud carecen de la experiencia y de equipamiento para evaluar con precisión el rango de movimiento, la fuerza y la flexibilidad del brazo o la pierna y sus demandas funcionales.

Es importante anotar que el mantenimiento de las bases estructurales de la adaptación mediante cargas físicas moderadas es una variante inconmensurablemente más efectiva que la repetición de los ciclos de desadaptación-readaptación, ya que cada uno de esos ciclos tiene un precio estructural bastante alto. Este proceso de desadaptación supone no sólo la pérdida temporal de la forma deportiva que se recupera en el siguiente entrenamiento (Ramos Parrací et al., 2009). Se trata de un fenómeno más radical, ya que cualquier recuperación del nivel perdido exige una nueva activación del aparato genético de las células, lo que implica que el precio estructural de la adaptación del atleta que ha perdido y

recuperado su forma, sea mucho más alto que el del atleta que ha mantenido su entrenamiento ininterrumpidamente (Romero, 2001).

Todo lo anteriormente expuesto indica que, para organizar racionalmente el proceso de entrenamiento durante la presencia de lesión, es indispensable evitar la alternancia de los procesos de adaptación y desadaptación. Desgraciadamente, en la práctica deportiva se suele infringir esta situación y ello se debe a la prescripción de reposos prolongados a los atletas que sufren de lesiones, ya que una vez recuperados y estar sanos, no están aptos para competir porque han perdido su condición física (Ramos Parrací et al., 2009).

CONCLUSIONES

Observando el entorno en el cual se desarrolla el Taekwondo en el Tolima y viendo sus alcances en el ámbito mundial, se ha denotado que el tratamiento de las lesiones deportivas en el departamento no es tomado con la debida importancia y profesionalismo que mereciera, ya que no existe una cultura de cuidado, control, recuperación y rehabilitación adecuada de las mismas tanto de los entrenadores, deportistas y el cuerpo de trabajo encargado para tales fines.

Sin embargo, si los diversos procesos de ayuda en la recuperación de las lesiones a escala deportiva se llevaran a cabo, la combinación de los diferentes medios, tareas y ejercicios (del proceso recuperatorio y de entrenamiento) en correspondencia con la especificidad de las diferentes técnicas de pateo, así como las características individuales de los deportistas organizados por las diferentes etapas de entrenamiento, propiciarían las herramientas para un desarrollo sutil pero significativo de los niveles de amplitud articular, que permitan a los Taekwondistas realizar ejecuciones con una mayor fluidez, fuerza y velocidad sin deformar la estructura correcta del movimiento así como lograr mayor efectividad en los ataques,

disminuyendo el riesgo de lesiones músculo articulares tendinosas y elevando la probabilidad de un mejor desempeño competitivo.

BIBLIOGRAFIA

Álvarez Cambras, R. (1985). *Tratado de cirugía ortopédica y traumatología. Tomo I*. La Habana: Pueblo y Educación.

Beis, K., Pieter, W., & Abatzides, G. (2007). *Taekwondo techniques and competition characteristics involved in time-loss injuries*. Obtenido de Journal of Sports Science and Medicine: http://www.jssm.org/content_cssi2.php

Beumer, A., Valstar, E., & Lofvenberg, R. (2003). Kinematics of the distal tibiofibular syndesmosis: radiotereometry in 11 normal ankles. *Acta Orthop Scand* , 337-343.

Kazemi, M., & Pieter, W. (2004). *Injuries at a Canadian National Taekwondo Championships: a prospective study*. Obtenido de BMC Musculoskeletal Disorders: <http://www.biomedcentral.com/bmcmusculoskeletdisord/>

Kim, J., & Daily, J. (21 de Agosto de 2009). *WTF heralds IOC's decision on Taekwondo*. Obtenido de World Taekwondo Federation: <http://www.wtf.org>

Konradsen, L., & Ravn, J. (1990). Ankle instability caused by prolonged peroneal reaction time. *Acta Orthop Scand* , 388-390.

Mondolfi, A. (2004). *¿Qué hacer con las contusiones, desgarros y torceduras?* Obtenido de Centro Médico Docente La Trinidad - Venezuela: <http://www.dynabizvenezuela.com>

Pedroso Martínez, C., Cruz Cruz, B., & Ponce de León Nordiella, L. (10 de 2006). *Revista Digital - Efdeportes*. Recuperado el 09 de 2009, de Revista Digital - Efdeportes: <http://www.efdeportes.com>

Pérez, R. (2006). La fisioterapia en la prevención de la inestabilidad crónica de tobillo. *XVI Jornadas Internacionales de Traumatología del Deporte* (págs. 9-14). Murcia: Quaderna Editorial.

Pieter, W. (2005). Material Arts Injuries. *Epidemiology of Pediatric Sports Injuries. Individual Sports. Med Sport Sci Basel* , 48, 59-73.

Pieter, W., & Zemper, E. (1999). Injuries in adult American Taekwondo athletes. *In Proceedings of Fifth IOC World on Sport Sciences* , 1-35.

Pieter, W., Bercades, L., & Heijmans, J. (1998). Injuries in young and adult Taekwondo athletes. *Kines* , 22-30.

Pieter, W., Van Ryssegem, G., Lufting, R., & Heijmans, J. (1995). Injury situation and injury mechanism at the 1993 European Taekwondo Cup. *J. Hum Mov Stud.* , 1-24.

Ramos Parrací, C., Monje Mahecha, J., López Laiseca, J., & Figueroa Calderon, C. (2009). *Biomecánica e Interdisciplinariedad: Bases de la rehabilitación deportiva*. Obtenido de <http://www.edu-fisica.com>

Romero, H. (2001). Las lesiones y su relación con el rendimiento deportivo. *PubliCE Standard* , Pid: 72.

Signes, V. (2001). *Fisiopatología de las lesiones en el Taekwondo*. Valencia: Universitat id Valencia.

Tabrizi, P. (2000). Limited dorsiflexion predisposes to injuries of the ankle in children. *J Bone Joint Surg Br* , 1103-1106.

Zemper, E., & Pieter, W. (1989). Injury rates during the 1988 US Olympic Team Trials for Taekwondo. *Br. J. Sport Med* , 161-164.

Zetou, E., Komninakidou, A., Mountaki, F., & Malliou, P. (6 de Septiembre de 2006). *Lesiones en atletas de Taekwondo*. Obtenido de Physical Training: Fitness for Combatives: http://ejmas.com/pt/2006pt/ptart_Zetou_0906.html

Recibido: 10-02-2010

Aceptado: 28-02-2010