

Alternativa fisioprofiláctica integral para lesiones musculares de extremidades inferiores en karatekas de alto rendimiento

Comprehensive physioprophyllactic alternative for lower limb muscle injuries in high performance karateka

Autores

- 📧 M. Sc. José Luis González Rosabal¹. Correo: jgonzalezr@uo.edu.cu
- 📧 Dr. C. Santa Mercedes Castillo Limonta². Correo: scastillo@uo.edu.cu

Tutores:

- 📧 Dr. C. Abel Gallardo Sarmiento. Correo: abel.gallardo@umcc.cu
- 📧 Dr. C. Kenia González Acosta. Correo: kenia.gonzalez@umcc.cu

Resumen

La presente investigación constituye una salida del Proyecto Institucional: trabajo comunitario integrado para la transformación de residencias estudiantiles y comunidades aledañas, a través del Centro de Estudios de la Cultura Física y el Deporte en la Universidad de Oriente. La misma está enfocada a solucionar el siguiente **problema científico**: ¿cómo favorecer la fisioprofilaxis de lesiones musculares en karatekas de alto rendimiento en Santiago de Cuba? Su solución tiene lugar en el marco del **objeto de estudio**: proceso de fisioprofilaxis de lesiones musculares, el cual se favorecería con los resultados de esta investigación que se ha propuesto como **objetivo**: diseñar una alternativa fisioprofiláctica integral para lesiones musculares, dirigida a karatekas de alto rendimiento con factores de riesgo predisponentes y desencadenantes; precisándose como **campo de acción**: la fisioprofilaxis de lesiones musculares en karatekas de alto rendimiento con factores de riesgo predisponentes y desencadenantes. Para alcanzar el objetivo se establece como **idea a defender**: la aplicación de una alternativa integral, convenientemente planificada y organizada con enfoque fisioprofiláctico, que se fundamente en los principios de la Cultura Física Terapéutica, dirigida a karatekas de alto rendimiento con factores de riesgo predisponentes y desencadenantes, debe contribuir a la disminución de lesiones musculares, en la comunidad marcial-deportiva. Pudiéndose corroborar mediante el criterio de especialistas la factibilidad del aporte, al valorar la propuesta de muy adecuada, por su novedad, aplicabilidad y de utilidad para su fin.

Palabras claves: fisioprofilaxis, alternativa fisioprofiláctica integral, lesiones musculares y karatekas de alto rendimiento.

Abstract

This research constitutes an exit from the Institutional Project: integrated community work for the transformation of student residences and surrounding communities, through the Center for the Study of Physical Culture and Sport at the Universidad de Oriente. It is focused on solving the following scientific problem: how to promote the physioprophyllaxis of muscle injuries in high-performance karateka in Santiago de Cuba? Its solution takes place within the framework of the object of study: process of physioprophyllaxis of muscle injuries, which would be favored with the results of this research that has been proposed as an objective: to design a comprehensive physioprophyllactic alternative for muscle injuries, aimed at high-karateka performance with predisposing and triggering risk factors; specifying as a field of action: the physioprophyllaxis of muscle injuries in high performance karateka with predisposing and triggering risk factors. To achieve the objective, the following is established as an idea to defend: the application of a comprehensive alternative, suitably planned and organized with a physio-prophyllactic approach, based on the principles of Therapeutic Physical Culture, aimed at high-performance karatekas with predisposing and triggers, should contribute to the reduction of muscle injuries in the sports-martial community. Being able to corroborate through the criteria of specialists the feasibility of the contribution, when evaluating the proposal as very suitable, for its novelty, applicability and usefulness for its purpose.

Key words: physioprophyllaxis, comprehensive physioprophyllactic alternative, muscle injuries and high performance karateka.

Introducción

La actividad marcial-deportiva se asocia con un determinado riesgo de lesión, el incremento en la energía músculo-esquelética en los deportes de combate y artes marciales de alto rendimiento tienen mayor probabilidad para que se presenten lesiones agudas y crónicas. Las lesiones deportivas han sido definidas de forma general como el hecho que ocurre durante una sesión de entrenamiento, competición o combate (kumite en el Karate-Do) causando ausencia para la próxima sesión de entrenamiento. Las lesiones deportivas son multicausales: las intrínsecas, tienen relación con las características personales, ya sean biológicas o psicológicas: morfología, condición física, predisposición al riesgo, condición individual de aprendizaje y experiencia que influyen en la técnica correcta y aptitudes hacia la práctica deportiva; y las extrínsecas se asocian al proceso de entrenamiento, equipamiento deportivo, la superficie, el nivel de competición y el clima, además de las exigencias del propio deporte de combate o estilo de arte marcial practicado. En el Dōjō Terapéutico nos sentimos comprometidos con los karatekas de Santiago de Cuba. A éstos, les ocurren lesiones como consecuencia de la intensidad y el volumen de las cargas de los entrenamientos a los cuales deben someterse en su preparación con vistas a la participación en eventos competitivos, desde el nivel de base hasta nivel nacional e internacional. Por las características del arte marcial en que compiten, se someten a un régimen de entrenamiento en que llegan a su esfuerzo máximo y, en algunos casos, sobrepasan sus posibilidades físicas y mentales. Los efectos de las cargas que reciben durante sus entrenamientos hacen que en ocasiones se afecten determinadas regiones musculares y articulares, especialmente en las extremidades inferiores, provocando respuestas adversas del organismo por sobreuso o tensión de la región. Así mismo, pueden ocurrir accidentes durante la competición o los entrenamientos en dependencia de varios factores como pueden ser: el nivel técnico-táctico de los adversarios, su fortaleza física, su resistencia, entre otros que superen las posibilidades de la preparación del karateka. Al llegar al máximo o sobrepasar sus posibilidades físicas y mentales, se provoca la fatiga muscular seguida de un bloqueo energético de la región mayormente afectada, lo que les produce dolores intensos como defensa del organismo para impedir la continuidad de la sobrecarga física. La aplicación de una alternativa fisioprofiláctica integral para lesiones musculares de las extremidades inferiores en karatekas de alto rendimiento donde se busque la causa del problema puede ayudarnos a curar la enfermedad y no al alivio del síntoma solamente. No cabe duda de que el empleo de técnicas que permitan la recuperación más rápida de lesiones musculares, significaría, entre otros aspectos, una disminución de los costos que ocasionarían estas lesiones prolongadas en el tiempo activo del karateka. Aproximadamente el 30 % de los karatekas (practicantes sistemáticos y/o competidores de Jyoshimon-Shorin-Ryu-Karate-Do y Shotokan-Ryu-Karate-Do) han sufrido lesiones musculares en las extremidades inferiores de forma más o menos habitual, provocando dolores (fuertes, muy fuertes, severos, muy severos e insoportables) en regiones de los muslos y gemelos. En el Centro Provincial de Medicina Deportiva (CEPROMEDE) y las Salas de Rehabilitación de Salud Pública en Santiago de Cuba, existe experiencia en la aplicación de diferentes tratamientos terapéuticos para restablecer el nivel de actividad en las extremidades inferiores. Los karatekas van a estar siempre propensos a estas lesiones, ya que los golpes, las patadas, las estrangulaciones y las proyecciones recibidas, afectan en gran medida las extremidades inferiores; durante el desarrollo del entrenamiento o la competición, el karateka puede afectarse y verse excluido a continuar su accionar por esta causa. Los traumatismos de las extremidades inferiores, requieren retirarlos de las actividades referidas para preservarlos de un esfuerzo que no logren los resultados esperados. De lo analizado y observado en nuestra investigación se ha constatado que en la mayoría de los casos las lesiones musculares vienen asociadas a distintos meridianos y tsubos.

En tal sentido, se realizó un diagnóstico inicial a través de observaciones, encuestas, entrevistas y revisión documental, el cual arrojó las siguientes **insuficiencias**: desconocimiento de las tendencias científicas tecnológicas actuales relacionadas con la fisioprofilaxis; insuficiente incorporación de los entrenadores de Karate-Do en Santiago de Cuba con el proceso de investigación e innovación tecnológica; insuficiente preparación y motivación para determinar con objetividad los problemas, establecer las prioridades y las vías efectivas para su solución en los entrenadores de Karate-Do de Santiago de Cuba; poco vínculo de las investigaciones científicas a la solución de las demandas tecnológicas del Karate-Do como deporte de combate y arte marcial en relación a los problemas priorizados; falta de recursos materiales que respondan a las exigencias del proceso de fisioprofilaxis con la calidad necesaria; en la práctica del Karate-Do existe un incremento de factores predisponentes y desencadenantes que condicionan la aparición de las lesiones musculares en karatekas de alto rendimiento desde el contexto marcial-deportivo; los planes de estudio de la carrera de Cultura Física carecen de elementos teórico-metodológicos, que permitan la adquisición y el desarrollo de conocimientos para la atención a la fisioprofilaxis de lesiones musculares en el contexto marcial-deportivo.

Por tal motivo, articulamos esfuerzos y buscamos proporcionarles algunas herramientas para mejorar la calidad de vida de la población marcial-deportiva, cuidando su desarrollo íntegro y procurando una vida sana.

Materiales y métodos

En su ejecución se utilizaron **métodos del nivel teórico** como el **método analítico-sintético** el cual permite el análisis del objeto de estudio y sintetiza la información necesaria; que, en relación directa con el **método hipotético-deductivo**, permite el planteamiento desde una aproximación científica, para explicar mediante la suposición lógica, la influencia de la alternativa fisioprofiláctica integral propuesta. Así mismo, el **método inductivo-deductivo** posibilita el estudio de los elementos particulares para lograr el adecuado proceso de caracterización epistemológica del proceso de fisioprofilaxis, así como los principios y categorías que definen la alternativa. Donde se utiliza el **método sistémico-estructural-funcional** que permitió la organización de la alternativa fisioprofiláctica integral asumiendo sus bases teóricas para la aplicación de la misma.

Por otra parte, sobre la base de la revisión de todas las disposiciones que norma el control médico en la preparación de las Artes Marciales como parte del proceso de fisioprofilaxis y atendiendo a la labor diagnóstico-investigativa acometida en la presente investigación, se emplearon los siguientes **métodos empíricos: análisis de documentos**, que permitió acceder a las orientaciones metodológicas y disposiciones del Programa de Preparación Integral del Deportista (PPID) en el Karate-Do vigente en el país, así como los documentos de la atención médica.

La **observación** hizo posible revelar el estado fáctico-perceptual de las lesiones referidas considerando su estado inicial hasta el actual. Por su parte la **encuesta** permitió conocer criterios y opiniones de especialistas, directivos, jefe técnico, entrenadores, karatekas competidores y el equipo médico acerca de las características del entrenamiento marcial-deportivo en el Dōjō Provincial de Karate-Do, así como la pertinencia de la elaboración de la alternativa fisioprofiláctica integral. De igual forma, el **método experimental** permitió evaluar en la práctica la alternativa; donde la selección de la población estuvo rectorada por un muestreo de tipo intencional y directo no probabilístico, que permitió el trabajo con una muestra de 62 karatekas, los cuales participaron en las competencias fundamentales del curso 2018-2019.

En la presente investigación se aplica un procedimiento basado en la práctica de la fisioprofilaxis, que según menciona Serrato, M. (2008, p.391): el termino fisioprofilaxis se ha definido como el conjunto de actividades encaminadas a intervenir en el proceso de entrenamiento para asegurar la recuperación; prevenir las lesiones por sobreuso, el micro trauma y la fatiga.

Se realiza un estudio descriptivo, retrospectivo, con varios cortes transversales durante el macrociclo de entrenamiento (etapa de preparación general, etapa de preparación especial, etapa precompetitiva, etapa competitiva y etapa de tránsito), para dar a conocer la importancia de la fisioprofilaxis en la salud de los karatekas y en su resultado marcial-deportivo; ya que constituye un método mediante el cual se establece una alternativa integral con el objetivo de lograr la estabilidad y el equilibrio del sistema músculo-esquelético, actuando fundamentalmente sobre el balance tónico muscular, el cual resulta imprescindible para la adecuada asimilación de las cargas de entrenamiento.

La **población** escogida como unidad de estudio es de 75 karatekas de ambos sexos que conforman la matrícula del Dōjō Provincial de Karate-Do (Jyoshimon-Shorin-Ryu-Karate-Do y Shotokan-Ryu-Karate-Do) en Santiago de Cuba, los cuales se corresponden con las categorías competitivas: pioneril (11-12 años), escolar (13-14-15 años) y juvenil (16-17 años); de estos se seleccionaron intencionalmente como **muestra**: 62 karatekas para el grupo de experimento, entre ellos los karatekas que más resultados marciales-deportivos habían obtenido hasta la fecha: 18 de categoría pioneril (7 hembras y 11 varones), 18 de categoría escolar (7 hembras y 11 varones) y 26 de categoría juvenil (11 hembras y 15 varones); significando el 82,6% del total de la matrícula.

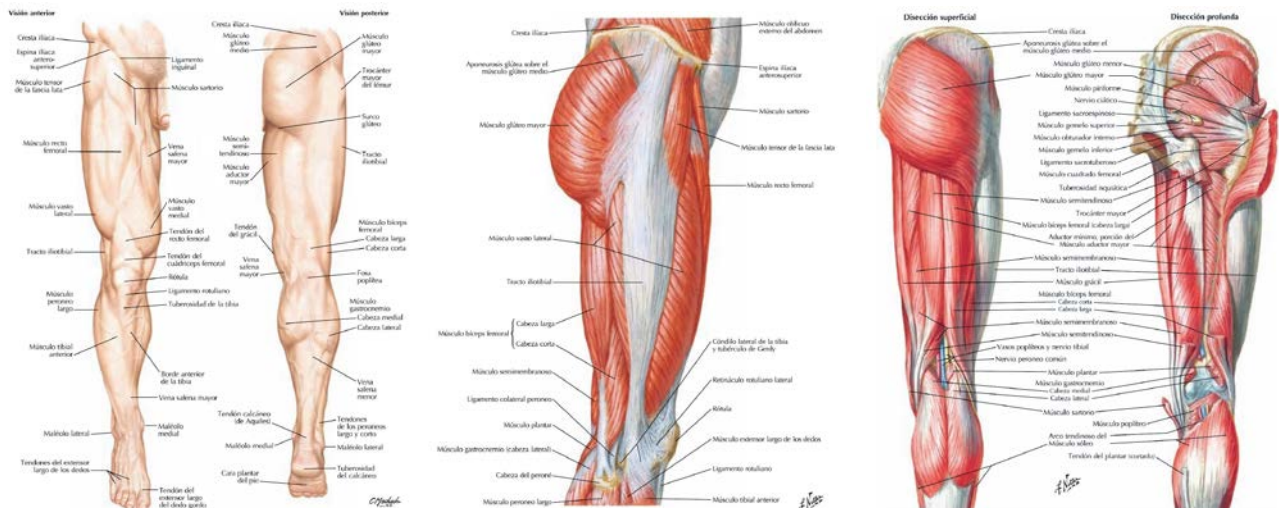
El grupo multidisciplinario que participó durante todo el proceso que se llevó a cabo para la aplicación de la alternativa fisioprofiláctica integral en Santiago de Cuba estuvo integrado por 30 personas: el Presidente Provincial de las Artes Marciales, la Metodóloga Provincial de Karate-Do, la Presidenta de la Comisión Provincial de Atención a Jueces y Árbitros de Karate-Do, dos entrenadores de categoría pioneril, dos entrenadores de categoría escolar, dos entrenadores de categoría juvenil; dos médicos, un fisioterapeuta y un psicólogo del Centro Provincial de Medicina Deportiva (CEPROMEDE); una doctora y un enfermero de la Sala de Medicina Natural y Tradicional del Hospital Clínico Quirúrgico Ginecobstétrico Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso; un psicólogo, nueve masajistas, tres profesores y el Presidente del Dōjō Terapéutico; además de la Jefa del Proyecto Institucional: trabajo comunitario integrado para la transformación de residencias estudiantiles y comunidades aledañas (PI.TCI-TRECA. Código: 10281). Ver anexo # 1.

La presente investigación se llevó a cabo en la fisioprofilaxis de lesiones musculares en extremidades inferiores, tomándose en cuenta la experiencia del grupo multidisciplinario participante.

Para aplicar la alternativa fisioprofiláctica integral se realizó el estudio de las lesiones musculares que más afectaban a los karatekas, analizando los siguiente:

- 1 El diagnóstico, que según su gravedad se clasifican en contractura, calambres musculares (grado 0), microrrotura fibrilar, y/o elongación (grado I), rotura fibrilar (grado II) y rotura muscular (grado III).
- 2 Los síntomas, que según la gravedad aparecerán unos u otros: en las contracturas, los calambres musculares y/o las agujetas aparece dolor y rigidez muscular asociada a la falta de entrenamiento originado después de la práctica marcial-deportiva y que puede extenderse hasta 2-3 días posteriores. En el caso de las contracturas los síntomas son similares a los de la microrrotura fibrilar, en las cuales aparece un dolor difuso y se puede apreciar un aumento del tono a la palpación y un leve dolor en la contracción contra resistencia y al estiramiento. En las roturas fibrilares y musculares aparece un dolor puntual, un aumento del tono alrededor, signos inflamatorios y dolor con la contracción contra resistencia y estiramiento. Suele aparecer hematoma.
- 3 El mecanismo de producción, que según la forma de originarse se dividen en extrínsecas, contusión con el oponente o un objeto; y en intrínsecas, aplicación de una fuerza tensionar superior a la resistencia del tejido cuando éste está en contracción activa (contracción excéntrica fundamentalmente).
- 4 El tratamiento, que según la gravedad se debe realizar un tratamiento u otro. Para las contracturas, los calambres musculares y/o las agujetas es adecuado el masaje y los estiramientos, la crioterapia justo después de realizar la actividad y los contrastes de agua en los días posteriores. Para las roturas fibrilares y musculares se puede utilizar crioterapia, evitar realizar masaje o cualquier tipo de manipulación y recurrir a fármacos analgésicos (indicados por el facultativo médico).
- 5 La fisioprofilaxis: las técnicas utilizadas (descritas más adelante) por los profesionales del grupo multidisciplinario participante en esta investigación a través de la alternativa fisioprofiláctica integral.

Dentro de las lesiones musculares, los músculos que mayor incidencia tienen son el conjunto de los isquiotibiales (bíceps femoral, semitendinoso y semimembranoso), que se localizan en el compartimento posterior del muslo. Entre ellos tres, el bíceps femoral es el de mayor incidencia; por lo que fue factible que los entrenadores y karatekas seleccionados conocieran su anatomía. El músculo bíceps femoral es lateral en el compartimento posterior del muslo y tiene dos cabezas: la cabeza larga (se origina junto al músculo semitendinoso de la parte inferomedial del área superior de la tuberosidad isquiática) y la cabeza corta (surge del labio lateral de la línea áspera en la diáfisis del fémur). El vientre muscular de la cabeza larga cruza la porción posterior del muslo de forma oblicua de medial a lateral y se une a la cabeza corta a nivel distal. Juntas, las fibras de las dos cabezas forman un tendón, que es palpable en la cara lateral de la porción distal del muslo. La parte principal del tendón se inserta en la superficie lateral de la cabeza del peroné. Las extensiones del tendón se fusionan con el ligamento colateral peroneo y con ligamentos asociados a la cara lateral de la articulación de la rodilla. El bíceps femoral flexiona la pierna en la articulación de la rodilla. La cabeza larga también extiende y rota la cadera en sentido lateral. Cuando la rodilla está parcialmente flexionada, el bíceps femoral puede rotar en sentido lateral la pierna en la articulación de la rodilla. La cabeza está inervada por la división peronea común de dicho nervio.



Desarrollo

Antecedentes de la propuesta: debido al alto grado de incidencia de lesiones deportivas en los karatekas santiagueros y determinados los factores de riesgos que evolucionan en lesiones que podrían dejar a los karatekas fuera de la etapa competitiva total o parcialmente y detectado la poca información o desconocimiento de los entrenadores acerca de la fisioprofilaxis; se genera la necesidad de implementar una alternativa fisioprofiláctica integral que implica una serie de actividades emparejadas con el programa habitual de entrenamiento marcial-deportivo del karateka, para mejorar la calidad de vida y sobre todo prevenir lesiones implicadas en el gesto marcial-deportivo.

Justificación: el impacto al desarrollar esta propuesta en karatekas santiagueros es positivo y de bajo costo económico; debido a que los karatekas del grupo experimental que entrenaron con la alternativa integral como medida fisioprofiláctica, mejoraron considerablemente su capacidad propioceptiva y se logró bajar el índice de lesiones deportivas evitando, de esta forma, largas ausencias y bajo performance del karateka, e incluso abandono de la disciplina marcial-deportiva. Tras observar resultados positivos en esta investigación y gracias al trabajo conjunto con el grupo multidisciplinario, se pretende integrar esta alternativa fisioprofiláctica en los entrenamientos de los karatekas de Jyoshimon-Shorin-Ryu-Karate-Do y Shotokan-Ryu-Karate-Do.

En la alternativa fisioprofiláctica integral se definen tres etapas fundamentales, las que se describen a continuación de acuerdo al cronograma de trabajo desarrollado en un período de 90 semanas (90 semanas * 6 días de trabajo = 540 días; 540 días – 4 días feriados = 536 días hábiles), desde el lunes 6 de marzo de 2017 hasta el 4 de mayo de 2019. Ver anexos # 2, 3 y 4.

Organización de la investigación a través de las etapas:

- I Etapa: exploración y diagnóstico (16 semanas).
- II Etapa: elaboración de la alternativa fisioprofiláctica integral (24 semanas).
- III Etapa: aplicación de la alternativa fisioprofiláctica integral (50 semanas).

Primera etapa: exploración y diagnóstico (16 semanas. Desde el lunes 6 de marzo hasta el sábado 1 de julio de 2017).

De manera preliminar se realiza el estudio de los fundamentos teóricos-metodológicos que permiten diseñar una alternativa fisioprofiláctica integral para disminuir lesiones de las extremidades inferiores desde el proceso de entrenamiento marcial-deportivo, a partir de la sistematización de investigaciones y concepciones de diversos autores. Posteriormente se estudian los documentos existentes en el Dōjō Provincial de Karate-Do y en el CEPROMEDE; así como la aplicación de pruebas y entrevistas, que permite realizar una caracterización más amplia; dentro de estos documentos se encuentran: expedientes de los karatekas, informes del CEPROMEDE, entrevistas a los karatekas seleccionados, entrevistas al colectivo técnico de Karate-Do, entrevistas al personal médico y paramédico del CEPROMEDE, estudio del PPID vigente en el Karate-Do y los programas de grado de Jyoshimon-Shorin-Ryu-Karate-Do y Shotokan-Ryu-Karate-Do (para constatar las características de las actividades fisioprofilácticas para lesiones musculares en extremidades inferiores u otras existentes); además de evaluar la biomecánica articular con los límites de rango del movimiento en las articulaciones (sanas y/o afectadas) de los karatekas seleccionados. Otra de las actividades concebidas para esta etapa es el estudio de la documentación, los programas de grado, las orientaciones metodológicas y el PPID de Karate-Do. En este mismo tiempo se seleccionan e identifican el grupo de karatekas objeto de estudio, teniendo en cuenta indicadores para su inclusión. Dentro de ellos están los siguientes: estar de acuerdo con participar en la investigación, conformar la nómina del Karate-Do de las categorías: pioneril, escolar y juvenil y poseer como mínimo un año ininterrumpido en la práctica marcial-deportiva; también se incluyen los karatekas que posean secuelas de lesiones (derivadas de causas traumáticas fundamentalmente).

Segunda etapa: elaboración de la alternativa fisioprofiláctica integral (24 semanas. Desde el lunes 4 de septiembre de 2017 hasta el sábado 3 de marzo de 2018).

En esta fase se desarrollan dos tareas:

1ª Tarea: la concepción teórica como soporte de la alternativa fisioprofiláctica integral con un enfoque multidisciplinario, particularizado y sistémico, que favorezca la disminución de lesiones musculares en extremidades inferiores.

2ª Tarea: el diseño práctico de la alternativa fisioprofiláctica integral para la disminución de lesiones musculares en extremidades inferiores en el contexto del entrenamiento marcial-deportivo.

Tercera etapa: aplicación y valoración de la propuesta durante el macrociclo de entrenamiento (50 semanas. Desde el lunes 5 de marzo de 2018 hasta el sábado 4 de mayo de 2019). En esta etapa se constituye el grupo multidisciplinario de trabajo y se determina el plan de acción teórico y el plan de acción práctico a seguir.

Consideraciones preliminares

- ④ *Para aplicar la alternativa fisioprofiláctica integral, fue necesario crear un vínculo entre el grupo multidisciplinario y los karatekas participantes, a través de la constancia de estos profesionales en el contexto marcial-deportivo.*
- ④ *El fisioterapeuta deportivo y los masajistas del Dōjō Terapéutico@ actúan en todo el proceso de entrenamiento marcial-deportivo de los karatekas, desde el calentamiento hasta la finalización o fase de enfriamiento con la finalidad de aconsejar y corregir errores durante toda la clase.*
- ④ *El grupo multidisciplinario completo debe conocer el Programa Integral de Preparación del Deportista de Karate-Do y la planificación del entrenamiento marcial-deportivo de los entrenadores participantes, para de esta forma poder combinar y emparejar sus actividades con la alternativa fisioprofiláctica integral.*

Una vez aclarado estas consideraciones previas, a continuación, se presenta la alternativa fisioprofiláctica integral con sus planes de acciones (teóricas y prácticas).

Acciones teóricas de la alternativa fisioprofiláctica integral

1ª Acción. *Realizar un estudio epidemiológico para analizar tanto la frecuencia de aparición como la distribución, el tipo de lesión, la gravedad de las mismas y los posibles factores de riesgo (predisponentes y desencadenantes).*

2ª Acción. *Realizar un análisis detallado de las lesiones más importantes en el Karate-Do, atendiendo al tipo de lesión, el mecanismo de producción, la metodología de recuperación y las posibles alternativas de fisioprofilaxis de la misma.*

3ª Acción. *Definición y tipos de lesiones: en el Karate-Do, no existe una definición de lesión generalmente aceptada por todos para los estudios de carácter epidemiológico. Entre los criterios más frecuentes para definir el término "lesión" se utilizan la ausencia al entrenamiento marcial-deportivo, seguido por la necesidad de tratamiento del personal médico y por el grado de daño sufrido en los tejidos y el tiempo que requiere el karateka para volver a la práctica marcial-deportiva, pudiendo oscilar, para ser considerado lesión, desde uno hasta siete días (una semana) aproximadamente. Por lo que podemos definir la lesión como "cualquier dolencia física que sufra un karateka y que se haya producido durante el kumite (combate) o el entrenamiento marcial-deportivo, independientemente de necesitar atención médica y por supuesto del tiempo que tarde el mismo en volver a entrenar o competir. De manera general, las lesiones que pueden aparecer o que puede sufrir un karateka pueden afectar a cuatro partes diferentes del organismo: a los músculos (calambres, agujetas, contracturas, roturas de fibras, desinserción, contusiones, heridas, hernias y hematomas), a los tendones, a las articulaciones y a los huesos. Pero en nuestra investigación trabajamos con la fisioprofilaxis de lesiones musculares.*

4ª Acción. *Determinar el grado de incidencia de lesiones en el Karate-Do: número de lesiones que se hayan producido durante un período determinado, dividido por el total de karatekas expuestos a ese riesgo.*

5ª Acción. *Distribución de las lesiones musculares en el cuerpo: el porcentaje de lesiones registradas en las extremidades inferiores de los karatekas es mayor que en las extremidades superiores, el tronco y la cabeza.*

6ª Acción. *Determinar el nivel de gravedad de las lesiones musculares: la clasificación de las lesiones más utilizada por los investigadores es aquella que las agrupa según el número de días que el deportista (karateka) se pierde del entrenamiento o de la competición, catalogando las lesiones en tres categorías (leves, con un período de duración de 1-7 días; moderadas, con un período de duración de 8-21 días; graves, con un período de duración mayor a los 21 días).*

7ª Acción. *Conocer los factores de riesgo predisponentes, internos o intrínsecos: las lesiones anteriores y su recuperación inadecuada suponen el factor intrínseco más importante; la edad, lo que permite reconocer patrones de lesiones típicamente evolutivos en diferentes grupos de edades; igualmente, se presenta una caracterización de lesión ligada al sexo del karateka; el estado de salud; aspectos anatómicos (para saber si el karateka puede ser competidor o solamente practicante sistemático del arte marcial), como desalineaciones articulares, hiper-pronación del pie, pie plano (el arco longitudinal medial-interno ha desaparecido o está aplanado), pie cavo (el arco longitudinal está aumentado), pie varo (la planta del pie mira hacia el interior), pie valgo (la planta del pie mira hacia el exterior), tibia vara, alteraciones combinadas (pie plano-valgo o pie equino-varo), rótula alta, discrepancia de extremidades, debilidad muscular y desequilibrio, flexibilidad disminuida, alteraciones posturales, laxitud o inestabilidad articular, rigidez y acortamiento muscular suponen los factores típicamente individuales que más hay que tener en cuenta, junto con los grados de cada una de las cualidades físico-motrices (fuerza, resistencia, flexibilidad, coordinación, etc.); y el estado psicológico, entre otros.*

8ª Acción. Conocer los factores desencadenantes, externos o extrínsecos: la motricidad específica del Karate-Do supone el factor extrínseco más relevante, ya que los gestos que hay que realizar implican la exacerbación de determinado mecanismo de lesión, incluyendo las formas de producción de lesiones más comunes (traumatismo directo, sobreuso por gestos y formas repetidas, velocidad, descoordinación, etc.); la dinámica de la carga de entrenamiento, ya que se asocia un aumento de las lesiones en los ciclos de mayor densidad competitiva o del aumento de la carga de entrenamiento. Asimismo, el volumen de entrenamiento, en cuanto al tiempo de exposición o la carga acumulada en la temporada (minutos y competiciones disputadas), podría indicar sobrecarga de entrenamiento o fatiga residual, siendo un importante disparador de lesiones; la competición (su nivel, el tiempo de exposición, etc.) supone un disparador fundamental que dobla o triplica el riesgo de lesiones; la violación de los principios del entrenamiento marcial-deportivo, las condiciones del tatami, los inadecuados medios de protección (las guantillas, el protector bucal, el protector corporal, el protector de pecho, el protector de tibia y el protector de pie, que estén aprobados por la WKF; además de la coquilla aunque sea optativa), limitada ventilación e iluminación del área, las condiciones ambientales desfavorables para la práctica, las altas exigencias competitivas, el tipo de arte marcial y/o deporte de combate, los errores e inconsistencias en la metodología utilizada, el incumplimiento de las orientaciones médicas, la especialización temprana y limitados conocimientos de los entrenadores con respecto al consumo de fármacos en determinadas etapas del entrenamiento marcial-deportivo.

9ª Acción. Conocer el tratamiento general de las lesiones, ya que ante una lesión existen una serie de pautas generales que todo karateka y profesional del Karate-Do como deporte de combate y arte marcial debe conocer y tener en cuenta: reposo, hielo (aplicar frío = crioterapia), compresión, elevación y calor. Aquí aplicamos una variante, que describimos a continuación: el protocolo "RHICE+RT30.MAS60" (siempre y cuando sea necesario y el dolor en las regiones afectadas sea por causas traumáticas), que consiste en lo siguiente: **R** = Reposo parcial (Cuando el karateka percibía las primeras molestias se le indicaba que debía cesar la actividad marcial-deportiva hasta que fuera valorado por el médico, inmovilizando la parte afectada y pudiendo realizar otras actividades que mantuvieran la condición física sin interferir en el proceso de curación, siendo fundamental el papel del fisioterapeuta deportivo y/o del masajista del Dōjō Terapéutic@. Esto se debe mantener el tiempo exacto que requiera la lesión). **HI** = Aplicación de hielo (crioterapia) en la región afectada, ya que es la primera medida que hay que tomar inicialmente en casi todas las lesiones (para disminuir la hinchazón, calmar el dolor, reducir el espasmo muscular y favorecer la recuperación; hasta 15 minutos). Recordando siempre que la aplicación del hielo no se debe realizar directamente sobre la piel ya que produciríamos daños en ella. Por lo que se debe siempre envolver el hielo en un paño o toalla fina. **C** = Compresión (para reducir la hemorragia y la hinchazón, además de contribuir a inmovilizar la articulación lesionada). **E** = Elevación (para evitar el estancamiento de sangre en la región lesionada y favorecer el retorno de la misma al corazón). Manteniendo la estructura lesionada elevada de tal forma que esté situada a la altura del corazón. **RT30** = Reposo total durante 30 minutos. **MAS60** = Aplicación de miel de abeja con sal durante 60 minutos (siempre y cuando no haya herida abierta).

Acciones prácticas de la alternativa fisioprofiláctica integral

1ª Acción. Reconocimiento médico previo a cada uno de los karatekas seleccionados.

2ª Acción. Evaluación inicial (antes de aplicar la alternativa fisioprofiláctica integral).

3ª Acción. Combinación de las actividades de la alternativa fisioprofiláctica integral con las actividades del entrenamiento marcial-deportivo para llevar a cabo su aplicación práctica durante el macrociclo de entrenamiento a través de las clases diarias. A continuación, se expone el contenido de la tercera acción práctica en las diferentes partes de la clase:

Contenido de la parte inicial de la clase: Formación del grupo, presentación de la clase y saludo marcial inicial. Pase de lista. Trabajo educativo. Enunciado del objetivo de la clase. Toma del pulso en reposo (pulso inicial). Antes de comenzar el acondicionamiento físico (calentamiento), las pulsaciones deben estar entre las 60 y 80 pulsaciones por minutos (aproximadamente). Pregunta de control sobre el contenido anterior. Ejercicios de movilidad articular (en las articulaciones de la columna vertebral, comenzando por el cuello; articulaciones del cinturón del miembro superior; articulaciones de la porción libre del miembro superior; articulaciones del cinturón del miembro inferior; articulaciones de la porción libre del miembro inferior). Ejercicios de acondicionamiento físico general. Ejercicios de acondicionamiento físico especial (en función del entrenamiento). Ejercicios de estiramientos activos (responsabilidad del fisioterapeuta deportivo y de los masajistas del Dōjō Terapéutic@). Segunda toma de pulso. Después de terminar el calentamiento completo, las pulsaciones deben estar entre las 120 y 130 pulsaciones por minutos (aproximadamente).

Contenido de la parte principal de la clase: *Pregunta de motivación (en función del entrenamiento y relacionada con la fisioprofilaxis de lesiones). Entrenamiento fisioprofiláctico (entrenamiento funcional propioceptivo con la utilización de fitball, TRX y bandas elásticas; entrenamiento funcional del CORE y entrenamiento de pliometría – responsabilidad del fisioterapeuta deportivo y de los masajistas del Dōjō Terapéutico®). Entrenamiento marcial-deportivo (responsabilidad del entrenador). Tercera toma de pulso. Después de terminar la parte principal de la clase, las pulsaciones deben estar por encima de las 130 pulsaciones por minutos (aproximadamente).*

Dentro del entrenamiento marcial-deportivo se les recomienda a los entrenadores de Karate-Do el siguiente esquema metodológico para la enseñanza de la técnica marcial-deportiva correcta de acuerdo al grado kyu o dan de cada karateka, y así contribuir desde el accionar técnico con la fisioprofilaxis de lesiones: Nombrar la acción técnica a realizar. Decir cómo se califica (forma de evaluarse) la acción técnica a realizar. Voces de mando que se ejecutan (preventivas y ejecutivas). Demostración ejemplar por parte del entrenador, a través del método global (enseñanza de la técnica de forma integral). Explicación teórica de la acción técnica. División de la acción técnica por partes, a través del método fragmentario (enseñanza de la técnica paso a paso). Repetir (las veces que sean necesarias) cada uno de los pasos enseñados por el entrenador. Corregir los errores a los karatekas. Entrenar la acción técnica a través del método fragmentario-global. Evaluación de la acción técnica enseñada.

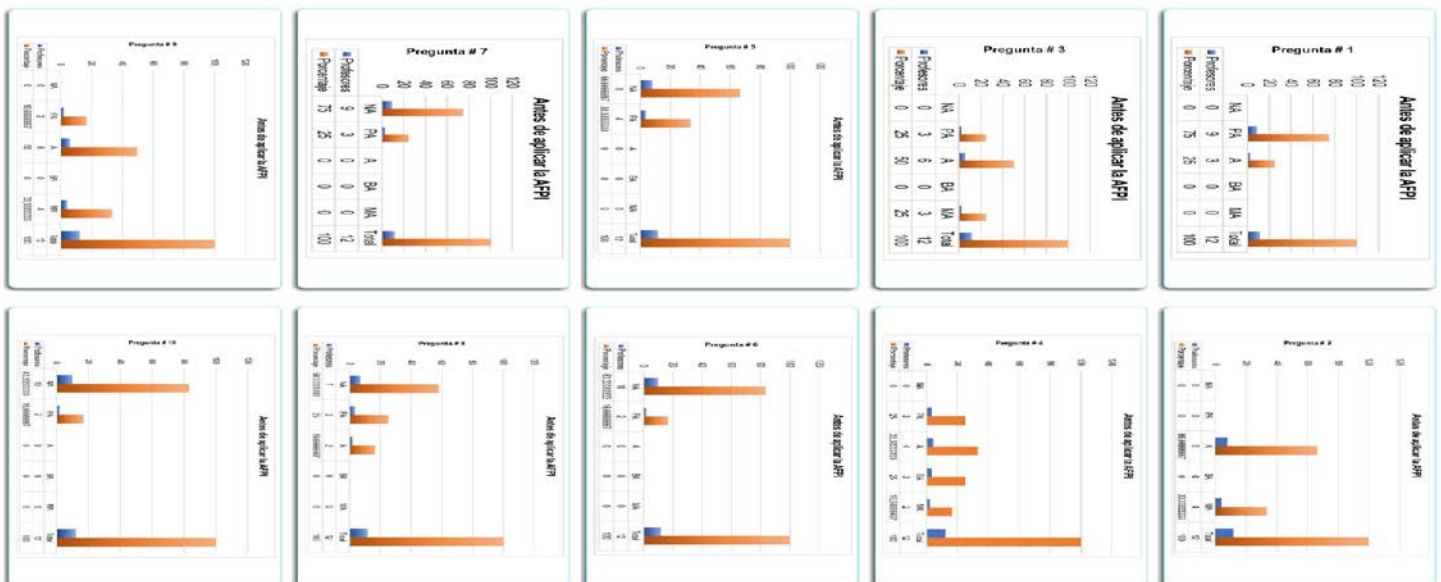
Contenido de la parte final de la clase: *Recogida de medios o materiales (en caso de haberlos utilizado). Reorganización y formación del grupo. Ejercicios de estiramientos pasivos (movilidad articular pasiva, técnicas de masaje tradicional tailandés y acro-yoga – responsabilidad del fisioterapeuta deportivo y de los masajistas del Dōjō Terapéutico®). Ejercicios de recuperación (entrenamiento de la flexibilidad, ejercicios de coordinación neuromuscular y técnicas de mindfulness o atención plena, para ayudar al karateka a reducir su tensión física y/o mental, además de permitir que alcance un mayor nivel de calma reduciendo sus niveles de estrés, tristeza, ira, rabia, enojo, furia, miedo, temor o ansiedad – responsabilidad del fisioterapeuta deportivo y de los masajistas del Dōjō Terapéutico®). Cuarta toma de pulso (pulso final). Después de terminar los ejercicios de recuperación, las pulsaciones deben estar entre las 90 y 95 pulsaciones por minutos o cerca de las pulsaciones obtenidas en el pulso inicial en reposo (entre las 60 y 80 pulsaciones por minutos). Preguntas de comprobación. Valoración de la clase. Orientación hacia la próxima actividad. Despedida (saludo marcial final).*

4ª Acción. *Aplicar masoterapia integral-holística post entrenamiento, combinando las manipulaciones que se aplican sin aceite (presiones en puntos del Shiatsu, presiones en puntos de los meridianos, tracciones manuales, tracciones con toallas y quiropráctica) con manipulaciones del masaje terapéutico que se aplican con aceite (pases magnéticos sedantes, fricción, frotación, amasamiento, vaciado venoso y sacudimientos).*

5ª Acción. *Evaluación final (después de aplicar la alternativa fisioprofiláctica integral).*

Estas acciones se llevan a cabo para contribuir a la disminución de lesiones musculares en las extremidades inferiores mediante la acción interdisciplinaria de la pedagogía, fisiatría, fisioterapia, medicina natural y tradicional, medicina deportiva y psicología deportiva.

Resultados obtenidos con las observaciones realizadas



Conclusiones

El estudio teórico sobre las tendencias de lesiones musculares por la práctica marcial-deportiva de alto rendimiento y su estado de actualidad, el papel de la medicina convencional y la medicina natural y tradicional en particular, la fisioprofilaxis (alternativa) como la más viable con karatekas para evitar preocupaciones a su salud con efectos indeseables; así como la combinación de acciones (Entrenamiento funcional propioceptivo con utilización de Fitball, TRX y Bandas elásticas + Entrenamiento funcional del CORE + Pliometría + Movilidad articular pasiva + Masaje Tradicional Tailandés + Acro Yoga + Flexibilidad + Coordinación neuromuscular + Mindfulness + Shiatsu + MNT + Tracciones manuales + Tracciones con toallas + Quiropráctica + Masaje Terapéutico), los resultados del diagnóstico sobre las causas de las insuficiencias en la prevención a las referidas lesiones y tanto la consulta a los especialistas como la demostración práctica sobre una propuesta para la organización del referido proceso, permitió confirmar la idea a defender, logrando elaborar una alternativa fisioprofiláctica integral para lesiones musculares en karatekas de alto rendimiento, que ayuda en la comprensión de la situación y el camino para su mejora, colocando al karateka como sujeto y objeto del proceso. En opinión de los especialistas la solución resulta válida en función del propósito para lo que fue elaborada. Después de haber aplicado la alternativa propuesta, se volvieron a realizar las observaciones a los mismos entrenadores y el cambio fue por encima del 85% y hasta el 95% de mejora en todos los indicadores.

Recomendaciones

- 1. Elaborar una herramienta informática (software) que permita acelerar el proceso de obtención de los resultados.*
- 2. Valorar con la dirección de la Universidad de Oriente, la dirección de Salud Pública, la dirección del Centro Provincial de Medicina Deportiva (CEPROMEDE) y la dirección de Deportes en Santiago de Cuba, la necesidad de la implementación de la alternativa en todos los deportes de combate y artes marciales de la provincia, para mejorar la salud de los deportistas y artistas marciales que padecen de lesiones musculares, sin la disminución del rendimiento.*
- 3. Divulgar los resultados de la investigación mediante artículos en revistas científicas, a fin de facilitar la socialización de los conocimientos, protocolo fisioprofiláctico y las formas de evaluación diseñadas.*
- 4. Incorporar al plan de superación de profesores, entrenadores, deportistas de combate, karatekas y especialistas del CEPROMEDE, Salud Pública y el Dōjō Terapéutic@, el Diplomado (que ya está en su segunda versión) elaborado con el fin de perfeccionar y favorecer la disminución de lesiones en karatekas, artistas marciales y deportistas de combate.*
- 5. Hacer extensivo el estudio a otros grupos poblacionales para constatar el efecto de la alternativa fisioprofiláctica integral.*

Bibliografía

- Acosta, A. B. (2014). *Fisioprofilaxis y su eficacia en las lesiones del corredor de fondo de la federación deportiva de Tungurahua*. Tesis de Licenciatura en Terapia Física. Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias de la Salud. Ambato, Ecuador.
- Álvarez, R. (2013). *Importancia de la traumatología deportiva en los resultados de los deportes de alto rendimiento en competencias olímpicas*. Ponencia presentada en la V Conferencia Internacional Actividad Física y Deporte (AFIDE). Ciudad de La Habana, Cuba.
- Balius, R. y Pedret, C. (2013). *Lesiones musculares en el deporte*. Madrid: Médica Panamericana.
- Barrios J. y col. (2011). *Lesiones más frecuentes en atletas del equipo nacional femenino cubano de esgrima en el período 2006-2008*. EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires - Año 16 - Nº 156 - mayo de 2011. Recuperado el 7 de junio de 2020 de <https://www.efdeportes.com/efd156/lesiones-mas-frecuentes-en-esgrima.htm>
- Casais, L. (2008). *Revisión de las estrategias para la prevención de lesiones en el deporte desde la actividad física*. Apunts, 157(1), p 30-40. Recuperado el 8 de mayo de 2019 de <http://www.apunts.org>
- Cuba. Ministerio de Educación Superior. (2016). *Plan de estudio "E" de la carrera de licenciatura en Cultura Física*. Comisión Nacional de Carrera Cultura Física. Ciudad de la Habana, Cuba.
- Da Silva, E. V. (2010). *Propuesta de batería de ejercicios profilácticos en la arena, para disminuir lesiones de tobillo, en la selección nacional masculina de balonmano de Cuba*. Tesis de doctorado en Cultura Física. UCCFD "Manuel Fajardo". La Habana, Cuba.
- Díaz, J. A. (2010). *Digitopuntura aplicada a las lesiones más frecuente en los deportistas*. La Habana, Cuba: Editorial Deportes.
- Farat, C. A. (2008). *Lesiones musculares*. Recuperado el 27 de febrero del 2016 de cafarat@plazadedeport.es
- Gold, R. (2007). *Thai Massage. A Traditional Medical Technique. (Second Edition)*. USA: Mosby Elsevier.
- Kim, S. H. (2006). *Flexibilidad extrema. Guía completa de estiramientos para artes marciales*. Barcelona, España: Editorial Paidotribo.
- Lian, Y. L., Chen, C. Y., Hammes, M. y Kolster, B. (s/f). *Atlas gráfico de acupuntura*. Kónemann.
- Llorca, C., Anillo, R., Moreno, U., Frías, F. y Medina, M. (2017). *Espasmo del Psoas Iliaco, lesión adaptativa más frecuente en el atleta de alto rendimiento*. Revista Cubana de Medicina Deportiva & Cultura Física Vol. 12, No.1, La Habana, enero-abril, 2017.
- Llorca, C., León, S., Ramos, L. y Herrera, J. (2018). *Estiramiento global en la fisioprofilaxis del luchador de la modalidad grecorromana*. Volumen 13, número 2, La Habana, mayo-agosto, 2018.
- Maestre, D. (2015). *Análisis de los planes de estudio de la Licenciatura en Cultura Física y su influencia en el desarrollo de conocimientos y habilidades a favor de la prevención de lesiones en los atletas*. EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Año 20, Nº 209, octubre de 2015. Recuperado el 7 de junio del 2020 de <https://www.efdeportes.com/efd209/planes-de-estudio-y-prevencion-de-lesiones.htm>
- Maestre, D. (2016). *Estrategia interdisciplinaria orientada a la superación de los entrenadores de esgrimistas escolares para la prevención de las lesiones*. Tesis de doctorado en Cultura Física. Universidad de Camagüey. Facultad de Cultura Física. Camagüey, Cuba.
- Méndez, J.F. y Valdés, L.A. (2019). *Protocolo fisioprofiláctico de la lucha olímpica*. Ponencia presentada en la I Jornada Territorial de Medicina Deportiva y Ciencias Aplicadas del CEPROMEDE. Santiago de Cuba, Cuba.
- Onoda, S. (2002). *Curso básico de Shiatsu*. Madrid, España: Gaia Ediciones.
- Plasencia, J. J. (2000). *El masaje Tradicional Tailandés. Un arte milenario para equilibrar el cuerpo, la mente y las emociones*. Barcelona, España: Integral.
- Sampietro, M. (2011). *Conceptos generales en epidemiología y prevención de lesiones*. Conceptos generales en epidemiología y prevención de lesiones. www.S-GE.com
- Sampietro, M. (2011). *Estabilidad del CORE y su aplicación en prevención de lesiones*. www.S-GE.com
- Sánchez, I. (2013). *Programa Integral de Preparación del Deportista de Karate-Do*. Comisión Nacional de Karate-Do. Ciudad de la Habana, Cuba.
- Serrato R, M. (2008). *Medicina del deporte (tercera ed.)*. Bogotá: Universidad del Rosario.
- Trujillo, F. (2009). *Lesiones deportivas: tipos y prevención*. Recuperado el 29 de enero del 2015 de <http://www.fmds.Es/2009/lesiones-deportivas-tipos-y-prevencion/>