

EPIDEMIOLOGÍA DE LAS LESIONES DEPORTIVAS EN EL TAEKWONDO

EPIDEMIOLOGY OF SPORTS INJURIES IN TAEKWONDO

Recibido el 7 de diciembre de 2022 / Aceptado el 3 de marzo de 2023 / DOI: 10.24310/riccafd.2023.v12i1.15210

Correspondencia: Mireya Avila Botello. mireya.epidemiologia@gmail.com; mireya.avila@gmail.com

Avila Botello, M^{1ABCDEF}

¹ Enfermera Universidad Nacional de Colombia. Especialista en epidemiología Fundación Universitaria del Área Andina. Diplomado en salud pública University of Texas Arlington Estados Unidos. Cinturón negro 1 Dan de la Academia de Taekwondo Hanul. Colombia, mireya.avila@gmail.com

Responsabilidades

^ADiseño de la investigación. ^BRecolector de datos. ^CRedactor del trabajo. ^DTratamiento estadístico. ^EApoyo económico. ^FIdea original y coordinador de toda la investigación

RESUMEN

El objetivo de este estudio es dar a conocer los tipos de lesiones que ocurren en deportistas de taekwondo. Se tuvo en cuenta la clasificación de los tipos de revisiones de artículos de Squires-1994. y el método prisma para revisión de literatura científica en bases de datos indexadas como Pubmed, Medline, Science direct, Elsevier, scopus, Google Scholar y también en literatura gris estudios o reportes de acerca del comportamiento epidemiológico de las lesiones deportivas haciendo énfasis en taekwondo. Para especificar la búsqueda se tuvieron en cuenta palabras clave como taekwondo, lesiones deportivas, medicina deportiva tanto en inglés como en español. Se encontraron 1514 artículos y se seleccionaron los que contienen información más relevante. Se evidencian que la mayoría de estudios reportan que las contusiones son la lesión más frecuente, la información es limitada haciendo necesario fortalecer este conocimiento y elaborar planes para prevenir lesiones durante el entrenamiento o la competencia.

PALABRAS CLAVE

taekwondo, lesiones, deportivas, epidemiológicas, epidemiología.



■ ABSTRACT

The objective of this study is to reveal types of injuries that happened in taekwondo athletes. The Squires 1994 classification of article review types was taken into account and the Prisma method for reviewing scientific literature in indexed databases such as Pubmed, Medline, Science direct, Elsevier, Scopus, Google Scholar and also in gray literature studies or reports on the epidemiological behavior of sports injuries increasing in taekwondo. Specifying the search keywords such as taekwondo, injuries sports, sports medicine in English and Spanish. Taking into account the above, 1514 articles were found and those containing the most relevant information regarding taekwondo were selected. The results show that most studies report that contusions are the most frequent injury. There is limited information regarding taekwondo and it is necessary to strengthen the official record of injuries and to serve as a basis for developing plans that can prevent injuries during training or competition.

■ KEY WORDS

taekwondo, injuries, sports, epidemiological, epidemiology.

■ INTRODUCCIÓN

Lesión es un término general de aplicación a todos los procesos que destruyen o alteran la integridad de los tejidos. Existe lesión deportiva cuando un trastorno altera la capacidad de practicar algún deporte.

Las lesiones deportivas tienen dos orígenes:

- » Macrotraumas o traumáticas: Estas lesiones surgen como resultado de un golpe o un trauma, como, por ejemplo: las fracturas, esguinces, luxaciones.
- » Microtraumas o lesiones por sobre uso: se producen por sobreesfuerzo o sobrecarga. Ejemplos de estas son las fracturas por estrés y las tendinitis.

La participación en el deporte tiene muchas ventajas para la salud, desafortunadamente las lesiones en los deportistas jóvenes representan una alta morbilidad y costos elevados (1). Estos deportistas generalmente se esfuerzan más allá de su nivel de entrenamiento físico, poniéndose en riesgo de sufrir algún tipo de lesión.). El Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC) de Atlanta reporta que, más de la mitad de los 7 millones de lesiones existentes, están relacionadas con actividades deportivas de alta competencia y actividades recreativas



que ocurren anualmente, presentándose en niños y jóvenes entre los 5 y 24 años de edad. Muchas lesiones deportivas afectan al sistema músculo esquelético: músculos, tendones, ligamentos, articulaciones, huesos y algunas también afectan a determinados órganos internos. Las lesiones en el sistema músculo esquelético suelen provocar daños o disfunción de estructuras adyacentes y estructuras rodeadas o sostenidas por dicho sistema. Si los huesos se rompen, los músculos no pueden funcionar al igual que los vasos sanguíneos y nervios cercanos que también se pueden lesionar. Hay algunas lesiones que están relacionadas con ciertos deportes. Así, por ejemplo, las lesiones de rodilla son frecuentes entre los corredores y practicantes de artes marciales, mientras que los gimnastas son más propensos a sufrir un desgarro muscular. (2).

Las intervenciones para la prevención de las lesiones han tenido éxito en la prevención de la ocurrencia o disminución de la gravedad de las lesiones deportivas a través de muchos mecanismos, incluyendo el desarrollo y ejecución de reglas de seguridad, equipos de protección y cambios en equipos y entornos deportivos, incluyendo programas de acondicionamiento físico que optimizan las capacidades físicas del deportista (3).

El taekwondo se compone de diversas técnicas de brazos y piernas como ataques, defensas, patadas, etc. Estos son movimientos básicos que requieren estar fundamentados en un repetitivo y adecuado entrenamiento por un largo tiempo para lograr perfeccionar su técnica y lograr ejecutarla con menor consumo de energía y sin movimientos forzados e irrazonables. Los competidores o practicantes de taekwondo pueden padecer ciertas lesiones en el transcurso de una competencia o de un entrenamiento, usualmente por no haber realizado un calentamiento adecuado o al momento de recibir un golpe; Sin embargo, es posible prevenir ciertas lesiones, si se conocen los factores causantes de las mismas. Las lesiones en Taekwondo se pueden clasificar en lesiones traumáticas o lesiones visibles ocasionadas por una fuerza externa como un golpe y/o limitación física que aparece de los cambios funcionales en el cuerpo a consecuencia de la lesión, también, lesiones por sobre uso causadas por los repetidos choques sobre las articulaciones o los huesos durante un tiempo prolongado. Los deportistas pueden padecer diversos tipos de lesiones en cualquier parte del cuerpo, pero ya que el taekwondo es un deporte de contacto total, que involucra patadas y puños durante el combate, las lesiones son inevitables, igualmente las técnicas de rompimiento sobre tablas de madera o ladrillos, predisponen a los practicantes al contacto con las lesiones

La función esencial de la epidemiología es mejorar la salud de las poblaciones, permitiendo definir, medir y comparar los problemas, condiciones de salud y su distribución en un contexto poblacional,



espacial y temporal. (4), En esta oportunidad esta definición es aplicada a las lesiones de practicantes de taekwondo. La incidencia es el número de casos nuevos de una enfermedad, un síntoma, muerte o lesión que se presenta durante un periodo de tiempo específico y muestra la probabilidad de que una persona en una población resulte afectada por una enfermedad o una lesión.

Por otro lado, tenemos la definición que refiere que la incidencia (tasa) de lesiones es el número de casos nuevos por unidad de tiempo. La tasa de lesiones se mide como el número de lesiones o deportistas lesionados. A diferencia de la pre-valencia, la incidencia es la cantidad de lesiones en un periodo de tiempo determinado, en cambio la pre-valencia tiene que ver con el número de casos existentes (5).

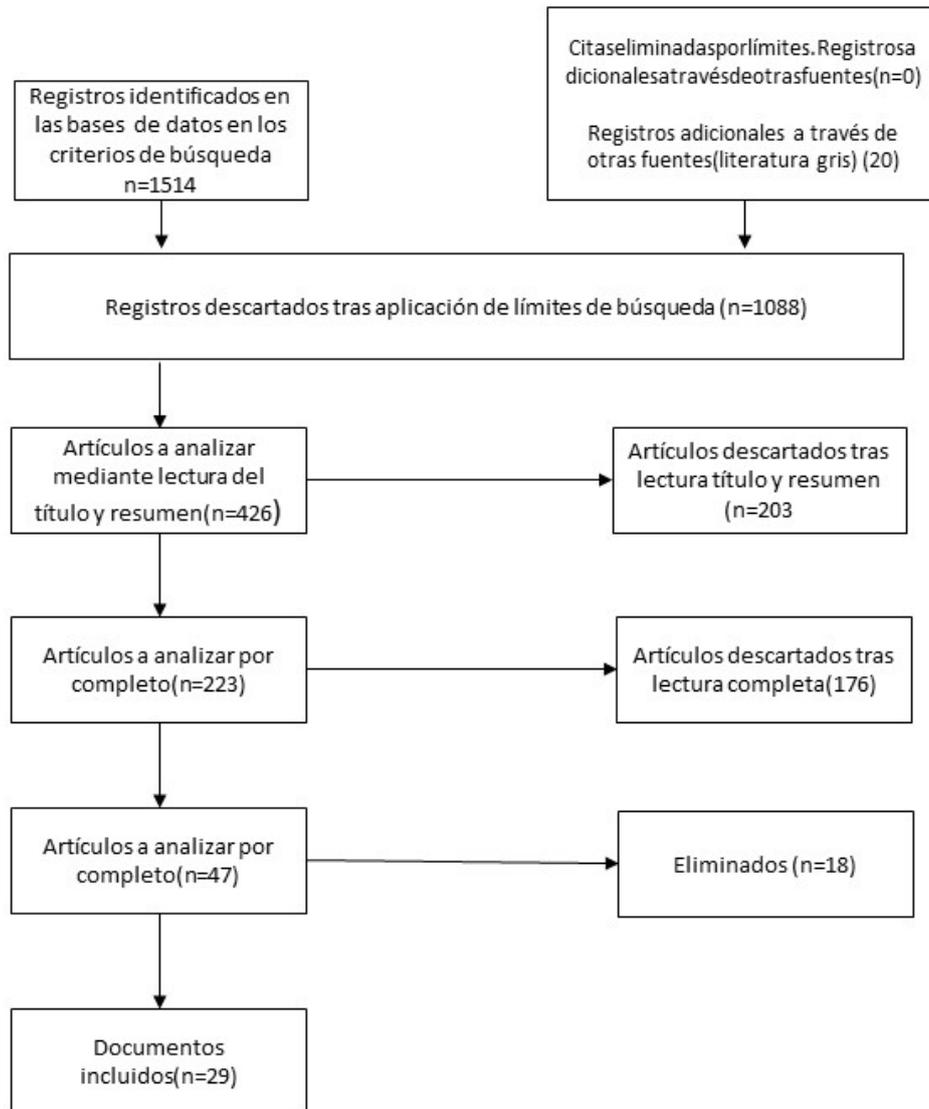
■ MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una revisión de literatura científica acerca del comportamiento epidemiológico de las lesiones deportivas haciendo énfasis en el taekwondo, y surge como una necesidad desde la perspectiva personal como deportista y profesional de la salud, al percibir ausencia de información unificada respecto al tema y, por lo tanto, la falta de información tanto en deportistas como en entrenadores.

Se tuvo en cuenta la clasificación de los tipos de revisiones de artículos de Squires-1994 (6). Mediante las recomendaciones del método prisma 2020 para revisiones, se realizó revisión descriptiva de literatura científica en bases de datos indexadas como Pubmed, Medline, Science direct, Cochrane Elsevier, scopus, Google Scholar y también en literatura gris estudios o reportes de acerca del comportamiento epidemiológico de las lesiones deportivas haciendo énfasis en el taekwondo. Para especificar la búsqueda se tuvieron en cuenta palabras clave como taekwondo, lesiones, deportivas, lesiones deportivas y medicina deportiva tanto en inglés como en español. Para elegir los artículos se revisaron inicialmente las fechas de publicación para seleccionar los más recientes, al igual que los títulos, resúmenes, palabras clave de todos los artículos identificados, para establecer cuales cumplían con las condiciones de la información requerida, para luego proceder a leer el artículo completo e identificar que los resultados encontrados contribuyen a la información que se desea plasmar en la presente revisión.



Figura 1. Diagrama de selección de artículos. Creación original tomando como base las recomendaciones de la guía prisma 2020



■ RESULTADOS

Se encontraron 1514 artículos relacionados al deporte, sin embargo, se seleccionaron 29 que contienen descripciones más detalladas sobre las lesiones deportivas en especial en taekwondo, los cuales se describen a continuación:

En países bajos, la incidencia global se ha calculado como 3,3 lesiones por cada 100 horas dedicadas al deporte. No obstante, debido a que la población en riesgo es extremadamente difícil de identificar, la verdadera incidencia de las lesiones deportivas, en una sociedad, o en subgrupos más específicos, es casi totalmente desconocida (7).



(8), usaron el sistema de vigilancia del Comité Olímpico Internacional para elaborar un estudio epidemiológico descriptivo con el objetivo de analizar las lesiones deportivas y enfermedades registradas durante los Segundos Juegos Asiáticos de Playa, de los 1.132 atletas que participaron de 43 países en 14 deportes, se reportaron 177 lesiones con una incidencia de 156.4 por cada 1000 atletas, de las cuales la mayoría ocurrieron durante la competencia (75,4%), el mecanismo de lesión más frecuente fue de contacto con otro atleta (23,7%) y las lesiones por sobre uso combinadas con uso agudo contribuyeron con el 30% de la carga de lesiones. También registraron una incidencia de 104.2 enfermedades por cada 1000 atletas, siendo la infección de tracto respiratorio la más prevalente.

(9), en un estudio descriptivo, se analizó la frecuencia y las características de las lesiones deportivas y enfermedades en los Juegos Olímpicos Juveniles de Inviernos (JOJI) en Innsbruck - Austria, y obtuvo como resultado un total de 111 lesiones y 86 enfermedades con las cuales tuvo una incidencia de 108.7 lesiones y 84.2 enfermedades por cada 1.000 atletas registrados. Encontró también que el 60% de las lesiones ocurrieron durante la competencia y 40% durante el entrenamiento. Del total de lesiones atendidas, un 32% imposibilitaron al atleta de competir o entrenar y con respecto a las enfermedades, la más frecuente con un 61% de casos fue afección del sistema respiratorio, concluyeron que el 11% de los atletas sufrió de alguna lesión mientras que el 9% de alguna enfermedad durante los JOJI.

(10), mediante una investigación de cohortes, de manera prospectiva se describió el patrón de lesiones y enfermedades de los XXXI Juegos Olímpicos de Verano de Río de Janeiro. Se registraron las incidencias diarias de lesiones y enfermedades de los atletas a través del reporte de todos los equipos médicos del Comité Olímpico Nacional (NOC) y en los centros de atención médica. Se obtuvieron como resultado que de los 11274 atletas (5089 mujeres, 45%, 6185 hombres, 55%) de 207 diferentes equipos médicos, presentaron: 1101 lesiones y 651 enfermedades, lo que equivale a 9.8 lesiones y 5.4 enfermedades por cada 100 atletas durante el período de 17 días de competencia. La incidencia de lesiones fue mayor en ciclismo BMX (38% de los atletas lesionados), boxeo (30%), ciclismo de montaña (24%), taekwondo (24%), waterpolo (19%) y rugby (19%). De las 1101 lesiones registradas, el 40% llevan a una o más días de ausencia del deporte y el 20% a más de 7 días. Concluyeron que el 8% de los atletas sufrieron al menos una lesión durante los Juegos Olímpicos y 5% una enfermedad, algo ligeramente inferior a la de los Juegos Olímpicos de Verano de 2008 y 2012.

(11), describieron la incidencia de lesiones y enfermedades del Equipo Olímpico de Estados Unidos durante los Juegos Olímpicos Juveniles de



ese año, usando un método retrospectivo y observacional, evaluaron a los atletas (48 varones y 46 mujeres con edades comprendidas entre 14 y 18 años) en quienes encontraron un total de 40 lesiones (14 resultaron en pérdida de tiempo de entrenamiento y 26, no) y 20 enfermedades, dando una prevalencia de 43% de lesiones y 21% de enfermedades, además una proporción de 42.6 lesiones y 21.3 enfermedades por cada 100 atletas en competencia. Encontraron que el lugar anatómico de las lesiones con pérdida de tiempo fue rodilla (21%) y tobillo (12%), y 71% de todas las lesiones ocurrió durante la competencia y el tipo más común fue desgarro de ligamento (43%).

(12), en el estudio realizado sobre los Juegos Bolivarianos Lima en 2012, reporta que la incidencia de deportistas lesionados fue 14.8% de los 1000 asistentes. La mayor cantidad de atenciones se registraron: para triatlón, 31 (19.4%); canotaje, 26 (16.2%) y remo, 23 (14.4%). Las atenciones por diagnóstico más prevalentes fueron: contracturas musculares con 47 (31%) y deshidratación, 31 (20.3%). La combinación de masoterapia y criomasaaje fue la terapia más utilizada con 71 sesiones (19.4%). Perú fue el país que tuvo la mayor cantidad de atenciones con 195 (53.2%). Remo y canotaje tuvieron 60 atenciones durante el momento de competencia y 13 emergencias, que fueron derivadas a tres el mayor número de sesiones de terapia con 64 (18.4%) y 63 (18.1%), respectivamente.

El taekwondo es un deporte de combate que se asocia con una alta incidencia de lesiones, a pesar del uso reglamentario de diferentes equipos de protección. La tasa de lesiones se ha calculado en 89.4/1,000 por atleta expuesto, afectando frecuentemente al sistema músculo esquelético y se ubica primordialmente en 1 de cada 3, en las extremidades inferiores (13).

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 (14).

Si bien, en el ámbito internacional existen varios estudios realizados con base a las lesiones deportivas, la mayoría se enfoca en fútbol, y son más escasos los que nos hablan específicamente de lesiones del taekwondo.

(15), ha expuesto que: “La parte del cuerpo que se lesiona más frecuentemente en el Taekwondo son las extremidades inferiores, especialmente el empeine del pie. Sin embargo, no se han encontrado diferencias de género relacionadas con las lesiones en las diferentes partes del cuerpo”, “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.

(16), revisa la incidencia de golpes en la cabeza y conmociones cerebrales en competencia de taekwondo en Corea del sur. Un total de 2328 competidores (mujeres, 676; hombres, 1652; edad, 11-19 años) de 424 escuelas que participaron en el torneo. De los 1616 encuestados sobre la historia pasada de recibir un golpe en la cabeza en los últimos 12 meses, 1155 competidores (71%) respondieron positivamente. Entre estos competidores, 732 informaron que experimentaron signos y síntomas de conmoción cerebral, como pérdida de conciencia, sensación de aturdimiento o aturdimiento, y dolor de cabeza y / o mareos inmediatamente después del golpe en la cabeza. Además, de los 1616 participantes en el cuestionario previo al torneo, 640 competidores (40%) admitieron haber experimentado una conmoción cerebral potencial después de un golpe en la cabeza por participar en taekwondo u otras actividades durante los 12 meses anteriores. 98% de los participantes informaron que no usaron un protector bucal durante el entrenamiento y / o la competencia. Además, el 89% de los participantes informaron que generalmente usan técnicas de defensa cuando son atacados durante el combate.

En general, hubo 226 golpes de cabeza. Se calcularon 50 conmociones cerebrales y durante la competencia, se identificaron los receptores de golpes en la cabeza y se entrevistaron (73%) de ellos en el sitio del torneo, (12%) de los que recibieron un golpe en la cabeza rechazaron la entrevista. Entre los atletas que recibieron un golpe en la cabeza y no experimentaron una sensación de aturdimiento o aturdimiento en el momento del impacto, (8%) informaron tener otro síntoma de conmoción cerebral. Los síntomas comunes fueron zumbidos en el oído (50%), dolor de cabeza (29%) y náuseas (17%). Sin embargo, competidores conmocionados (31%) informaron en el momento de la entrevista que no tenían síntomas posteriores a la conmoción cerebral después del torneo. Los síntomas más comunes fueron mareos, confusión y zumbidos en el oído. (37%) de los competidores conmocionados tuvieron más de 1 síntoma de conmoción cerebral. De los competidores conmocionados, (39%) tuvieron lesiones en otras partes del cuerpo, incluida la cabeza, el cuello en (9%), parte superior del cuerpo (13%) y parte inferior del cuerpo (78%). De estos competidores lesionados, (75%) tuvieron una sola lesión y (25%) tuvieron múltiples lesiones debido al combate. La mayoría de estas lesiones fueron contusiones menores y no hubieron fracturas faciales o fracturas de cráneo causadas por golpes en la cabeza.

(17) en su estudio tuvo como objetivo revisar la epidemiología de las lesiones en (Judo, Karate Y Taekwondo). Utilizando las bases de datos Discus Deporte y ProQuest, como fuente de búsquedas, se reportaron



una tasa de lesiones de 3,4 / 100 participantes basado en un estimado de 3.000 jóvenes atletas masculinos y femeninos de taekwondo compitiendo a nivel nacional en Malasia. Los resultados arrojaron que, en el taekwondo, las extremidades inferiores sostienen la mayor parte de las lesiones (36,7 a 65,0%), En hombres hubieron lesiones como abrasión 5,0%, contusión 60,0%, laceración 15,5%, Esguince 5,0% y en mujeres se presentaron lesiones como contusión 14,3%, Esguince 85,7%.

(18), revisaron y compararon datos epidemiológicos de lesiones en taekwondo de competencia, según lo informado en la literatura de las bases de datos electrónicas: Amed, Ausportmed, Cinahl, Medline, Pubmed, el modelo para la incidencia de la lesión, mostró una tasa de lesiones media global de 79,3. En los resultados se evidencio que en el miembro inferior con 40,2%, y se produjeron significativamente más a menudo que las lesiones en otras regiones del cuerpo, El tipo más común de lesión fue contusión 36.0; Esguince 12.5; laceración: 9,1; fractura 5,4; tensión 3.4, dislocación 0.6 y otros / y lesiones indefinidas: 3.0. (19).

Un estudio en una universidad de Estados Unidos (Chang, et al., 2009), para evaluar las tasas de lesiones de los estudiantes en un torneo colegial de taekwondo; donde, participaron estudiantes colegiales y graduados, el número de atletas fue de 106 para los hombres y 36 para las mujeres, con una distribución de las lesiones por parte los hombres así: la cabeza (75,5), las extremidades superiores (66.0), la extremidad inferior (94,3); y para las mujeres: la cabeza (11,1), la extremidad superior (27.8), la extremidad inferior (66,7); la distribución de las lesiones por tipo, para los hombres: contusión (122,6), esguince (28,3), laceraciones(28,3), la fractura (18,9) y para las mujeres: contusión (38,8), esguinces (11,1) y otros (27,8).

(20). Este estudio revisó la epidemiología de las lesiones en artes marciales (Judo, Karate Y Taekwondo) en Canadá, la fuente de datos fue de 14 años (1993 a 2006) de los registros del hospital de Kingston, en el programa en información y pprevención de lesiones, fueron 920 registros de lesiones, Las tasas de lesiones entre hombres y mujeres fueron 129 por 10.000 atletas, las extremidades inferiores fueron el sitio más común de lesiones sin dividir por segmentos corporales (41%), las cuales tuvieron fractura 27% lesiones, esguince 13% lesiones, dislocación 9% lesiones.

(21). En este estudio tenía como objetivo realizar un estudio epidemiológico de los diversos problemas musculoesqueléticos en atletas de taekwondo. Se reporta que el mayor número de lesiones ocurrió en las extremidades inferiores y en menor frecuencia ocurrieron en el tronco. Un total de 2164 lesiones agudas fueron reportadas de octubre



de 2008 a octubre de 2009 por 356 atletas. Alrededor de la mitad de ellas (50,2%) eran contusiones y otro 12,7% eran esguinces. Alrededor del diez por ciento de todas las lesiones fueron fracturas (9.8%). La mayoría de las contusiones se ubicaron en las extremidades, el 15,9% fueron contusiones del antebrazo, el 16,6% de la parte superior del brazo, el 16,5% de los metatarsianos y el 13,7% de los dedos de los pies. Las fracturas se ubicaron con mayor frecuencia en las extremidades, especialmente los dedos de los pies (20,3%), los dedos (18,9%) y los huesos metatarsianos (14,6%). Casi el 30% de todos los esguinces fueron esguinces de tobillo. La mayoría de las laceraciones que ocurrieron fueron en la bola del pie y el 15,6% fueron de otra naturaleza (conmociones cerebrales, pérdidas dentales, epicondilitis, golpe en la tráquea). Las conmociones cerebrales representaron el 16,2% de las lesiones y el 10% fueron laceraciones de los labios y contusiones de la nariz. Las lesiones en la región del tronco fueron solo el 6.5% de todas las lesiones sufridas. Las contusiones de las costillas fueron responsables de más de la mitad de esas lesiones (52.5%), los moretones en la ingle (18.4%) y los esguinces de la columna cervical o lumbar (12.1%) fueron lesiones agudas sufridas durante las sesiones de competencia o entrenamiento.

Las extremidades superiores (27.5% de todas las lesiones) mostraron un alto porcentaje de contusiones en la parte superior del brazo (30.2%) y el antebrazo (29.1%) probablemente sostenidas por maniobras defensivas para bloquear una patada o un puño. La mano está menos protegida contra las lesiones, lo que resulta en esguinces de las articulaciones de los dedos (7,6%), el pulgar (5,4%), contusiones del metacarpo (5,2%) o incluso fracturas de los dedos (6,7%). Entre esas contusiones del metatarso (21,3%) y los dedos de los pies (17,7%) fueron los más comunes. Esguinces de la articulación del tobillo (9,6%), rupturas de ligamentos colaterales (6,4%), fracturas de dedos de los pies (5,1%) y metatarso (3,7%) ocurren con frecuencia y a menudo necesitan atención médica. 84 atletas de bajo rendimiento reportaron 294 lesiones, lo que resultó en una tasa de lesiones de 3,5 lesiones por atleta. Los de alto rendimiento mostraron una tasa de lesiones dos veces más alta en las extremidades superiores, e incluso 3 veces más alta en las extremidades inferiores en comparación con los atletas de bajo rendimiento. En la región de la cabeza y el cuello, las tasas de lesiones entre bajo rendimiento y alto rendimiento se distribuyeron de manera similar. Las contusiones oculares fueron más frecuentes en los competidores más experimentados, mientras que los atletas sin experiencia sufrieron más contusiones y golpes en la tráquea. En el área del tronco no hubo diferencias significativas entre ambos grupos. Las regiones anatómicas donde los atletas profesionales mostraron un porcentaje significativamente mayor de lesiones fueron las extremidades superiores e inferiores. Casi todos los tipos de lesiones en



esta región ocurrieron más comúnmente entre los de alto rendimiento, especialmente esguinces de muñeca, articulaciones de dedos y tobillo, contusiones del brazo, los dedos de los pies y el metatarsiano. Otro tema interesante de este estudio refleja la relación de peso y el riesgo de lesiones. El riesgo de lesiones entre las atletas femeninas tuvo su pico en las categorías de mayor peso (> 72 kg), mientras que, en los atletas masculinos, el riesgo de lesiones aumentó en las categorías de mayor peso, tuvo su pico en <78 kg, pero volvió a caer en las categorías de mayor peso.

A los atletas se les preguntó acerca de su rutina de calentamiento previo al entrenamiento. Los atletas diferían ampliamente de no calentar en absoluto a usar técnicas de estiramiento, trote y patadas fáciles durante 60 minutos. Aunque no se investigó la forma exacta en que se realizaron los procedimientos de calentamiento, hubo una tendencia a menos lesiones reportadas entre los atletas que calentaron durante más de 15 minutos. Aunque un atleta de alto rendimiento de taekwondo puede ejecutar técnicas de patadas con más precisión y experiencia, este estudio indica que los atletas de alto rendimiento tienen un riesgo mayor de sufrir lesiones, ya que un atleta de alto rendimiento no solo participa con mayor frecuencia en torneos, sino que su espíritu competitivo, su disposición a usar sus habilidades y su fuerza para vencer al oponente son igualmente mayores, así mismo la velocidad con la que se ejecutan las técnicas de ataque y la posibilidad de que un nocaut sea una forma de ganar, hacen que los combates de Taekwondo sean peligrosos y propensos a las lesiones.

(22). En este estudio se revisó las lesiones de competencia de taekwondo en atletas adultos, Alrededor de un tercio de todas las lesiones (29,6%) en los hombres fueron a la región de la cabeza y el cuello, mientras que, casi la mitad de las lesiones (44,5%) fueron a las extremidades inferiores. En las mujeres, 15,2% de las lesiones eran en la cabeza y el cuello y 53,1% a las extremidades inferiores. La gran mayoría de las lesiones fueron contusiones (42,7% en los hombres y el 62,7% en las mujeres).

(5), en su estudio realizado en Chile, plantea que el mayor número de lesiones se registró antes de los 20 años de edad de cada deportista. La contusión y el esguince fueron las lesiones más recurrentes en la población estudiada. Se puede decir que entre los 15 y los 24 años de edad es donde existe la mayor cantidad de desgarros. Las luxaciones se dan en menor grado y se dieron solo entre los 15 y los 20 años de edad y el máximo de veces que se observó un esguince fue de 4 veces. Revela también que la contusión es la lesión más frecuente, alcanzando su nivel máximo a los 15 años de edad. El esguince al igual que la contusión alcanza su mayor frecuencia a los 15 años. El entrenamiento



es el espacio en el que más se lesionan, seguidos de la competición y en menor grado entrenando y compitiendo; Durante el entrenamiento es cuando más lesiones hay y quienes representan la mayor cantidad de lesiones en este mecanismo son los hombres, debido también a que fueron más hombres que mujeres evaluadas. Sin embargo, en las 4 mujeres estudiadas hubo menos lesiones que en los hombres. Los hombres son los que más se lesionan, sin embargo, es necesario considerar que la cantidad de hombres participantes fue superior a la de las mujeres.

(13) en su estudio clínico, transversal, descriptivo y comparativo tenía como objetivo describir la presencia de alteraciones morfoestructurales asintomáticas en rodillas de atletas taekwondistas de alto rendimiento mediante el uso del ultrasonido diagnóstico. Se evaluaron 32 rodillas de 16 sujetos (8 de taekwondo de alto rendimiento y 8 deportistas de bajo rendimiento), todos los taekwondistas eran mayores de 18 años y pertenecían a la categoría adultos de la división olímpica masculina (hasta 68 kg) o femenina (hasta 67 kg). En el momento de la evaluación por ultrasonido, todos contaban con diversas participaciones en competencias nacionales y, por lo menos, una participación de nivel internacional. Por su parte, los sujetos del grupo de bajo rendimiento solían realizar diversas actividades físico-deportivas durante 2.8 horas la semana de promedio. Este estudio ultrasonográfico demostró la presencia de diversas alteraciones morfoestructurales en rodillas de taekwondo de élite asintomático: entesopatías, sinovitis (derrame y/o hipertrofia), alteraciones del cartílago articular, extrusiones meniscales, osteofitos, tendinopatías y quistes de Baker.

La inflamación no específica de la membrana sinovial, conocida como sinovitis, fue la lesión aguda más frecuentemente reportada (12.5%) en rodillas de taekwondistas de alto rendimiento y obligó a los competidores a abandonar la competencia el día que ocurrió o bien les impidió continuar con su programa de entrenamiento regular. En este estudio, la sinovitis asintomática de la rodilla se encontró en la totalidad de los taekwondistas evaluados. El sobreuso y los traumatismos agudos o recurrentes de la articulación se consideran factores de riesgo para el desarrollo de sinovitis de rodilla en los atletas, en especial en deportes de combate como el taekwondo, en donde tirar y recibir golpes con la extremidad inferior forma parte integral de las estrategias de ataque y defensa.

Después de las alteraciones de la membrana sinovial (sinovitis), los meniscos fueron las estructuras anatómicas más frecuentemente comprometidas. Se documentó mediante ultrasonido la presencia de extrusiones, desgarros y quistes. La presencia de un desplazamiento anormal de los meniscos, como en el caso de la extrusión, es relevante, ya que deja al descubierto las superficies cartilaginosas supra e



infrayacentes, y esta condición se ha asociado con el desarrollo de una disminución del espacio articular, también la osteofitosis, presencia de lesiones condrales, desgarro de meniscos y mayor pérdida de cartílago articular. Estas condiciones patológicas son resultado de una deficiente distribución de la carga biomecánica y participan en la génesis de la osteoartritis de rodilla, condición que repercute en el retiro prematuro del atleta de la actividad deportiva. El ultrasonido permite detectar alteraciones estructurales de los meniscos de forma temprana y en una etapa asintomática, desde luego antes de la aparición de los signos radiológicos de osteoartritis. Con relación al cartílago articular, es importante señalar que las mediciones promedio de cartílago articular en el grupo de atletas de taekwondo fueron superiores a los controles, pero esto podría deberse a hipertrofia por la actividad físico-deportiva cotidiana bien a edema y condromalacia consecuencia del sobreuso. Adicionalmente, en tres rodillas se encontró una pérdida de la definición de la línea condro sinovial y alteraciones del cartílago articular, alteraciones compatibles con reblandecimiento y degeneración temprana del cartílago articular.

Se pudo concluir que el ultrasonido diagnóstico es una técnica de diagnóstico por imagen capaz de identificar anomalías morfoestructurales y subclínicas en las rodillas de deportistas de taekwondo de alto rendimiento.

Otro estudio de índole internacional, realizado a los taekwondistas griegos durante los juegos olímpicos de 2008 corrobora que existe una mayor incidencia de lesiones en miembros inferiores: en esta ocasión se evaluó la frecuencia y el tipo de lesiones. Los resultados obtenidos indican que las lesiones más frecuentes afectan: la cabeza (30,6%) y las extremidades inferiores (41,9%), estas lesiones están relacionadas principalmente con tendones y músculos (3,4%), esguince de tobillo (22,8%), fracturas (5,4%) e incidentes de contusión cerebral (9,1%) (23).

(24) Registra el número y el tipo de lesiones producidas durante dos ciclos olímpicos, Sydney (1997-2000) y Atenas (2001-2004), por parte de un grupo reducido de 48 taekwondistas de alto rendimiento del equipo nacional de España. Obteniendo en estos taekwondistas una mayor frecuencia de lesiones en rodilla con un 21,3% y en el pie con un 17%, que se evidenciaron únicamente en mayores de 15 años y no de edades menores.

(25) Realiza un estudio sobre lesiones en el taekwondo en el campeonato universitario italiano en el cual se encontró que un total de 18 atletas reportaron una lesión entre los 127 participantes de la competencia (7,1%). De estos (15,0%) eran hombres y mujeres (11,8%). Alrededor del 89% de las lesiones se debieron a hematomas y



se encontraron principalmente en las extremidades inferiores (61%), durante las rondas de eliminación y en la segunda ronda (56%). Casi todos los atletas pudieron completar el combate en el que se lesionaron (83%), de acuerdo a la edad promedio se pudo notar que estos atletas comenzaron esta disciplina bastante tarde. Cuanto más es la edad de entrenamiento y las horas semanales de entrenamiento, más son los números de combates completados, incluso cuando están lesionados. Los cinturones principiantes sufrieron más lesiones que los de cinturón avanzado, lo que tiene gran influencia en el aprendizaje de las técnicas de este deporte y requiere un alto grado de coordinación física junto con la muscular, la articular y la flexibilidad, cualidades que son más fáciles de desarrollar si se comienza a una edad temprana.

(26) estudia la epidemiología de la modalidad de Poomsae. En dicho estudio, registran el número y el tipo de lesiones sufridas durante tres años en los Campeonatos del Mundo de Poomsae por los Taekwondistas pertenecientes al Equipo Nacional de Canadá con edades comprendidas entre los 14 y los 59. Obtuvieron un registro total de 29 incidencias, y teniendo un número de lesiones similar en miembros inferiores y miembros superiores. Las lesiones producidas en miembros inferiores predominan en la región tobillo/pie. Cabe destacar que no encontraron diferencias entre mujeres y hombres en lo que a lesiones respecta, y vieron que los hombres de mayor edad eran más propensos a sufrir lesiones agudas tanto en miembros inferiores como superiores.

(27), escribe que realizan un estudio epidemiológico sobre taekwondistas amateur de la modalidad de combate con una muestra de 512 deportistas. Realiza el registro lesional mediante un cuestionario, obteniendo como resultado que la región donde se presenta mayor porcentaje de lesiones es en los miembros inferiores. Además, coincide con la zona más lesionada, el tobillo.

(28) realizó un estudio sobre lesiones dentales en atletas de taekwondo en Arabia Saudita. La media de edad de los participantes fue de 29 ± 9 años y el 97% de ellos eran hombres. La mayoría de los participantes (83%) creía que eran vulnerables a las lesiones orales maxilofaciales durante la práctica. Aproximadamente el 23% de los participantes informaron de una lesión previa en el área oral maxilofacial, mientras que aproximadamente el 56% informó lesiones en otras áreas. La mayoría de las lesiones dentales (94%) fueron fractura o desplazamiento dental, mientras que el 6% fueron avulsión dental, el (12%) eran conscientes de la posibilidad de devolver un diente avulsionado a su cavidad. El 81% de los participantes conocía el protector bucal, mientras que el 56% informó que en realidad lo están usando. Una de las barreras que más frecuentemente se reporta para usar un protector bucal, es la dificultad durante la práctica mientras se usa uno, Esto se puede



atribuir al tipo de protector bucal utilizado, ya que ninguno de los participantes en este estudio usó protectores bucales personalizados. El uso de protectores bucales no hechos a medida, a diferencia de los hechos a medida, causa problemas respiratorios, aunque los protectores bucales no personalizados son más baratos y fáciles de adquirir, también pueden causar dificultades para hablar, fatiga muscular de la mandíbula y obstruir las vías respiratorias. Ninguno de los participantes llevaba un protector bucal hecho a medida; muchos informaron no estar convencidos de su importancia, y muchos carecieron de la información o el lugar para obtener uno.

(29) realiza un estudio para estimar la prevalencia del dolor crónico por uso excesivo e identificar posibles factores de riesgo en la modalidad de poomsae en taekwondo. Se tuvo una muestra de 112 mujeres; 151 hombres; edades comprendidas entre 12-44 años. Un total de 173 atletas informaron que experimentaron dolor por sobre uso (65.8%). Las mujeres mostraron una tasa de prevalencia más alta que los hombres (75,9% vs. 58,3%). La parte inferior del cuerpo (61,5%) y las articulaciones de la rodilla (26,4%) fueron las dos partes del cuerpo principalmente lesionadas. Un total de 101 atletas informaron que se lesionaron en el año anterior. Entre ellos, el 81,2% sufría de dolor por sobre uso. Las tasas de Prevalencia de dolor por sobre uso fueron analizadas por sexo, nivel educativo, hora de entrenamiento y antecedentes de lesiones. En general, los días promedio de entrenamiento por semana y los minutos promedio de entrenamiento por sesión fueron de 5.8 días (rango de 1 a 7 días) y 257 minutos (rango de 50 a 1020 minutos), respectivamente entre ambos sexos. 79 competidores informaron que entrenan siete días a la semana. El principal tipo de calentamiento fue el estiramiento solamente (46,6%), seguido de una combinación de estiramiento y trote (31,2%), el (19%) de los competidores ha practicado una combinación de estiramiento, trote y patadas básicas como ejercicios de calentamiento. Otros tipos de calentamiento informados incluyen los siguientes: caminar solo, trotar solo, trotar con patadas básicas, caminar con estiramientos, estiramientos con patadas básicas (0,4% para cada uno) y otros (0,8%). Además del entrenamiento de taekwondo, el (77,3%) informaron que participaron en entrenamiento físico adicional, ya sea entrenamiento de resistencia o entrenamiento aeróbico. El 85.8% se dedicaba solo al taekwondo y el 14.2% a otros deportes, así como al taekwondo (regularmente una por semana). 38.7% han experimentado al menos una lesión en el pasado. La parte del cuerpo lesionada con mayor frecuencia fue la extremidad inferior (76,8%), seguido del cuello, el pecho, la espalda superior / inferior (7,4%), otras áreas del cuerpo como: la extremidad superior (6,3%), las extremidades superiores e inferiores (6,3%) y la extremidad inferior (3,2%) también se informaron como partes del cuerpo



previamente lesionadas. La lesión más frecuentemente reportada fue el esguince (43,6%), seguido de la tendinitis (28,1%). Otros informaron que las condiciones de lesión previa incluyeron fractura por estrés y fractura, lesión de disco o cartílago, contusión e inflamación. 129 de 263 participantes informaron que sentían dolor al ejecutar técnicas durante las sesiones de entrenamiento regulares. La técnica que causaba dolor más frecuente era la patada lateral (23,6%) en las mujeres y la patada frontal (17,7%) en los hombres. La patada giratoria fue la segunda técnica más frecuente que causó dolor entre los participantes, seguida por el golpe y el empuje en ambos sexos, evaluados entre 101 atletas que tienen antecedentes de lesiones pasadas, el 81,2% de los atletas informaron que tienen dolor crónico por sobreuso y de ellos, el 66,6% informó que el sitio actual de dolor crónico es idéntico al sitio lesionado en el pasado.

(30) realiza un estudio que comienza en la temporada 2015-2016 que abarca los meses de septiembre de 2015 a mayo de 2016 y finaliza en la temporada 2016-2017 que abarca los meses de septiembre de 2016 a Mayo de 2017. En el presente estudio han participado 46 Taekwondistas, 18 varones y 28 mujeres. Después de llevar a cabo el programa de ejercicios preventivos en la población de estudio, se obtuvieron los siguientes resultados en entre la primera y la segunda temporada. En la temporada 2016-2017 en la que se realizó el programa de ejercicios se observó una disminución de las lesiones tanto en hombres como en mujeres, reduciendo las lesiones totales en un 29,3%, pasando de un total de 41 lesiones a 29. En la temporada 2015-2016 del total de 41 lesiones sufridas por los taekwondistas, la lesión que presenta mayor frecuencia corresponde con un 26,8% a esguince de tobillo leve, la siguiente lesión más frecuente con un 14,6% es la rotura de fibras de isquiotibiales leve. En cambio, tuvo baja incidencia el esguince de dedos/mano, tendinopatía de supraespinoso, tendinopatía rotuliana o fractura de cúbito y radio, todas ellas con un porcentaje de incidencia del 2,4% de un total de 41 lesiones a lo largo de toda la temporada. Por otra parte, en la Temporada 2016-2017 en la que se realizó el programa de ejercicios preventivos los taekwondistas han sufrido un total de 29 lesiones frente a las 41 de la primera temporada. La lesión que presenta la frecuencia mayoritaria sigue correspondiendo al esguince de tobillo leve con un 31%, seguida con un 13,8% por la contusión lumbar, casi no se presentaron la tendinopatía rotuliana, rotura de fibras isquiotibiales moderada y contusión de hombro todas con un 3,4% de un total de 29 lesiones a lo largo de toda la temporada. Con relación a la edad, el grupo de edades comprendidas entre 9-12 años han presentado un total de 12 lesiones en la temporada 2015-2016. La lesión más repetida ha sido esguince de tobillo leve con 41,6%, seguida de esguince de muñeca



y contusión de hombro con un 16,6%. Al igual que para el grupo anterior, el grupo de edades entre 13-16 años la lesión más frecuente ha sido esguince de tobillo leve con un 33,3% de un total de 12 lesiones que han padecido en la temporada 2015-2016. El grupo con mayor número de lesiones en la temporada 2015-2016 ha sido el de edades >16 años con un total de 18 lesiones y por consiguiente la lesión que se ha presentado con mayor frecuencia ha sido el esguince de tobillo moderado con una incidencia de 27,7%, seguida de rotura de fibras de isquiotibiales moderada con 22,2%.

Una vez realizado el programa de ejercicio preventivo, las lesiones disminuyeron para todas las franjas de edad. Para los grupos de edades entre 9-12 y 13-16 años el esguince de tobillo leve sigue siendo la lesión más frecuente con 4 y 3 incidencias respectivamente. Por otro lado, la lesión más frecuente en el grupo de >16 años ha sido la contusión lumbar con el mismo número de incidencias que el esguince de tobillo leve con 3 casos cada una. En todos los grupos de edades el porcentaje de lesiones se ha reducido con el programa de ejercicio preventivo. En la temporada 2 las lesiones tanto de hombres como de mujeres se han reducido notablemente pasando de 41 a 29 y de esas 29 lesiones, 14 las han padecido hombres y 15 mujeres. La lesión con mayor frecuencia sigue siendo el esguince de tobillo leve para los dos grupos con un 42,85% para hombres y 26,66% para mujeres del total de lesiones respectivamente.

De los sujetos en el estudio realizado por (14) en Nicaragua de la disciplina de taekwondo en lo que se refiere a las lesiones deportivas, la lesión que más prevalece es la contusión con un 44%, seguido de desgarro muscular con un 31% y los esguinces con un 13%, y las menos frecuentes las luxaciones y fractura con un 5%. En este estudio el 43,8% de los sujetos de estudio del sexo masculino han sufrido contusión y un 25% han sufrido desgarro muscular y solo un 6,3% sufrieron luxación y esguince. Y el sexo femenino con un 6,3% sufrió esguince y fractura y un 6% desgarro muscular.

Relacionando la edad con las lesiones, los rangos de edad que sufren más lesiones son los de 19 a 21 años con un 31,8%, seguido de las edades de 22 a 24 años con un 27% y por último los que menos se lesionan se encuentran en las edades de 16 a 18 años con un 13,6%. Los sujetos de estudio que más se lesionan son los que realizan calentamiento muscular de 10 a 20 minutos con un 31,3% que han sufrido contusión, seguido de desgarro muscular con un 25% y esguince con un 12.5% y luxación y fractura con un 6.3% y los que menos se lesionan son los que realizan calentamiento muscular de 31 a 40 minutos con un 6.3%.

Según lo encontrado en la investigación, el área que sufre más lesiones es el miembro inferior, con respecto a las lesiones un 43,8% han sufrido



contusión, seguido de un 18,8% desgarro muscular y un 12,5% esguince. Los deportistas que presentaron lesión en ambos miembros son el 12,5% que han sufrido desgarro muscular y un 6,3% sufrieron luxación.

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. (14).

(31) en su estudio realizado con taekwondistas brasileños se encontró que tenían un promedio de edad de (24 ± 4.5) años con un tiempo de práctica de 15 ± 5.5 años. En cuanto a la periodización del entrenamiento, el 50% de los atletas entrenaron en un microciclo; 10% en mesociclo y 40% en macrociclo.

La lesión más frecuente fue contusión (54%) seguida de fractura (13%); ruptura de ligamentos (10%); dislocación (10%); esguince (6%); tensión muscular (4%) y lesión del tendón (3%). De las contusiones, el 46% ocurrió en el antebrazo y el muslo, el 12% en la rodilla, el 7% en la mano, el 14% en la pierna y el 21% en el pie. De las fracturas, 60% ocurrieron en la mano y 10% involucraron el antebrazo, 10% en la muñeca, 10% en la pierna y 10% en el pie. De las luxaciones, el 63% ocurrió en el tobillo y el 37% en la mano. De los esguinces, el 80% afectó el tobillo y el 20% la rodilla. De las distensiones musculares, el 33% afectó al muslo y el 67% al tobillo, lesiones de ligamentos, 63% ocurrieron en el pie y 37% involucraron la rodilla. De las lesiones del tendón, el 100% afectó la pierna y las lesiones ocurrieron predominantemente durante los campeonatos (55%), quiere decir que de los tipos de lesiones que ocurrieron, las contusiones representaron el 50% de las lesiones en el campeonato y el 58% en el entrenamiento. Las fracturas aparecieron 11% en campeonatos y 14% en entrenamiento, las dislocaciones aparecieron solo en el campeonato y representaron 16%; los esguinces ocurrieron 9% en campeonatos y 14% en entrenamiento; las lesiones por ruptura de ligamentos aparecieron 14% en el campeonato y 6% en el entrenamiento y las lesiones por distensiones musculares y tendinosas representaron solo 2% y 6%, ocurrieron en el entrenamiento, respectivamente.

Las regiones del cuerpo más lesionadas durante las competiciones fueron el pie y el tobillo, ambas con 20%, seguidas de la mano (dedos) 16%, muslo y rodilla con 14%, antebrazo 9% y pierna 7%. En el entrenamiento, el pie también fue el lugar más afectado por las lesiones, representando el 22%, seguido del antebrazo 19%, pierna 17%, muslo 14%, tobillo 11%, rodilla 8%, mano (dedos) 6% y muñeca 3%, siendo estas la distribución de los tipos de lesiones y las regiones afectadas en campeonatos y entrenamientos.



Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo, en el que se evaluaron 53 consultas de primera vez de atletas de taekwondo. Se evaluaron las variables de sexo, edad, fecha de visita médica, y características de la lesión; el 66% de la consulta fueron mujeres, con una mediana de edad de 13 años. La categoría con mayores atenciones fue la de cadetes, con el 39.5% de las consultas. Las áreas más afectadas fueron el muslo (el 72,3% por 2 rupturas musculares, en su mayoría con un mecanismo de lesión de sobreuso), rodilla, y tobillo y pie. Los esguinces y contusiones fueron las lesiones más frecuentes, cada una con el 26,4%. El 49,1% sucedió por un mecanismo de trauma por contacto y el 35,9% por uso excesivo. No hubo ninguna lesión catalogada como grave.

El 50% de todas las contusiones se distribuyó en la categoría infantil y el 50% de los esguinces en la edad correspondiente a la categoría cadetes. La zona pélvica y los miembros inferiores fueron las zonas más afectada, y los tipos mas comunes de lesión se dividieron entre esguinces y contusiones, ambos principalmente por un traumatismo por contacto (mecanismo inherente al deporte). Hubo una clara relación entre la cantidad de lesiones y el calendario de competencia. Si se toma en cuenta que la zona de lesión más frecuente fue el muslo y que su principal mecanismo fue el sobreuso, y que el 35,9% de las lesiones fueron secundarias a este mecanismo, entonces enfocar esfuerzos a reducir los factores desencadenantes del uso excesivo sería un objetivo razonable (32).

Un estudio realizado en Brasil evaluó la incidencia de lesiones deportivas en taekwondo durante el entrenamiento a través de una encuesta aplicada a 100 jóvenes practicantes de taekwondo, 93 deportistas presentaron diferentes grados de lesiones deportivas, es decir el 93%. 7 deportistas sin lesiones deportivas siendo 160 número total de lesiones, De acuerdo al sitio de lesión, la articulación de la rodilla presenta el mayor porcentaje con 61 deportistas (61%), y hubieron 39 lesiones de tobillo, que representaron el 25% del total de encuestados, el número de lesiones en la articulación de la cadera fue de 24, que representaron el 15% del total de deportistas encuestados, en tercer lugar. Había 20 personas con lesiones en tronco a nivel de la cintura

representando el 12,5% del total de encuestados, ocupando el cuarto lugar; el número de lesiones en miembros superiores fue 16 veces mayor, representando el 10%, ocupando el quinto lugar. De acuerdo al grado de lesión el 67.74% sufrieron lesiones agudas y el 32,26% lesiones crónicas. El 65% presentaron heridas leves, 34% lesiones moderadas y el 5% presentaron lesiones graves. (33).



Tabla1. Descripción de lesiones deportivas más comunes encontradas en estudios internacionales (creación original)



Se describe a continuación literatura a nivel de taekwondo colombiano y bogotano.

(7) en su estudio sobre los Juegos Deportivos Nacionales de Colombia presenta descripción de lesiones en varios deportes de la siguiente manera 55,4% de los deportistas pertenecía al sexo masculino y el 44,6% al sexo femenino. La media de edad de los sujetos estudiados fue de 19 años, con una desviación \pm 5,3 años. El total de la población de deportistas que hacían parte de las ligas fue la siguiente: 20 atletismo, 11 bádminton, 30 baloncesto, 7 Bmx, 4 boxeo, 6 ciclismo, 4 downhill, 42 fútbol, 40 fútbol de salón, 20 futbol sala, 3 golf, 50 judo, 15 karate, 15 levantamiento de pesas, 7 lucha, 10 motocross, 12 patinaje, 7 squash, 30 subacuáticas, 10 taekwondo, 10 tejo, 10 tenis, 4 tiro y caza, 10 triatlón y 40 voleibol. Con respecto a los deportistas lesionados los resultados epidemiológicos encontrados reportan que, el deporte que más lesiones presentó fue Bádminton con el 100% de lesionados, Judo con el 13,8%, seguido de fútbol de salón con 12,1% y voleibol con el 8,7%, los deportes en los que menos lesionados se encontraron fueron tejo, tenis, tiro y caza, triatlón, lucha y golf con menos del 1%. Respecto a las lesiones más comunes en los deportistas, la tendinitis rotuliana tuvo una incidencia del 9,7% seguida del esguince de tobillo grado con una incidencia del 8,7%. Fueron un total de 143 diagnósticos los emitidos por el médico de la unidad biomédica, lo cual requirió realizar una categorización del diagnóstico médico de acuerdo a la deficiencia estructural: tendinopatía, lesión muscular, lesión ligamentosa, lesión



ósea y lesión articular. Las tendinopatías y las lesiones ligamentosas ocuparon el primer lugar de incidencia con el 50,6% de las lesiones deportivas en la población de estudio. Se reportó 60,6% de lesión debido a sobrecarga del tejido, referidas estas lesiones a un exceso de carga de entrenamiento deportivo. Al determinar la zona de la lesión deportiva, se pudo observar que la mayor incidencia de lesión se presentó en los miembros inferiores con el 47,6%, siendo las estructuras más afectadas rodilla con un 26% (60/231), tobillo con un 16% y muslo con un 12,6%. En torno a las lesiones más frecuentes en deportistas, este estudio reporta las tendinopatías con mayor frecuencia en deportes de combate.

(34) en su estudio sobre las lesiones de rodilla en el grupo de muestra, que fue de un total de 30 competidores, se tomó de la selección de taekwondo de la ciudad de Bogotá, conformada por un total de 80 deportistas que pertenecen a alguna de las diferentes categorías, en las que se puede competir en Taekwondo y los dos entrenadores de combate. Los entrenadores estuvieron de acuerdo en pensar que la causa principal de las lesiones es la falta de técnica y experiencia de los deportistas, además que las lesiones se presentan en situación de competencia y fueron muy honestos al contestar que no llevan ningún tipo de proceso para la prevención de las lesiones. Se observa que el porcentaje más alto está en la modalidad de combate (20 deportistas), seguido por los que participan y entrenan en las dos modalidades (8 deportistas) y en un porcentaje bastante menor los que solo entrenan poomsae (2 deportistas), la única diferencia entre las dos modalidades, es que en la competencia de poomsae no hay ningún tipo de contacto físico, pero la intensidad y carga de entrenamiento son iguales.

En la modalidad de combate se obtuvo 66:70% de las lesiones mientras que en poomsae 6.7% y en los deportistas que practican combate y poomsae 26.7% de las lesiones. Un porcentaje bastante alto de lesionados, la relación es de 2 lesionados por 1 sano.

Del grupo de 30 deportistas, un total de 20 si presentó algún tipo de lesión en la articulación de la rodilla y 10 hasta la fecha nunca se han lesionado dicha articulación. Respecto a los 20 deportistas lesionados, 5 están en el grupo de 1 a 3 años, 5 en el grupo de 3 a 6 años, 5 en el grupo de 6 a 9 años, 2 en el grupo de 9 a 12 años y 3 en el grupo de más de 12 años. A la pregunta que se encontraba haciendo en el momento de la lesión, 18 de ellos contestaron que entrenando y solamente 2 se lesionaron en competencia. Además, se les preguntó qué acción estaba ejecutando cuando se lesionó, 14 de ellos respondieron que se encontraban ejecutando una técnica de pateo, 1 simplemente se estaba desplazando, 4 se lesionaron saltando y el último se lesionó por un choque con el otro competidor. La pierna lesionada con mayor frecuencia fue la de la ejecución técnica, Del grupo de deportistas



que tuvieron lesión de rodilla, 6 piensan que fue mala técnica, 4 falta de trabajo de fortalecimiento, 6 consideran que fue fatiga por sobrecarga en el entrenamiento, 1 no sabe y 3 otra variable diferente. Entre los diagnósticos médicos encontramos; distensión de ligamento (10 deportistas), lesión de meniscos (3 deportistas), esguince grado 3 ligamento cruzado anterior (4 deportistas), tendinitis (2 deportistas) y en otra causa, desgaste de cartílago (1 Deportista).

Unido a esto se les preguntó a los deportistas, que tipo de tratamiento recibieron para su lesión y cuánto tiempo tardaron en la recuperación. 5 de ellos acertaron que fue por medio de intervención quirúrgica, y los otros 15 realizaron la recuperación por medio de fisioterapia. El tiempo que tardaron en su recuperación fue; entre 1 y 2 meses para 5 deportistas, entre 2 y 6 meses para 10 de ellos y entre 6 meses y un año para los cinco restantes.

En el estudio realizado por (3) en la Universidad Nacional de Colombia en la ciudad de Bogotá, se encontró que la proporción de deportistas por sexo en cuanto al taekwondo es similar en hombres y mujeres. El deporte que presenta menor riesgo de lesión en las mujeres es la natación y en el caso del género masculino es el taekwondo, en algunos deportes como atletismo, baloncesto, taekwondo y fútbol las lesiones se presentan con mayor frecuencia rodillas y tobillo.

En cuanto al tipo de lesión según el deporte, el esguince fue la principal lesión en los practicantes de fútbol y taekwondo con un 47% y en segundo lugar con un 11% se encuentran las tendinopatías. Se observa que el taekwondo se encuentra entre los deportes que tienen prevalencia más alta de lesiones. De los 349 deportistas evaluados 18 eran practicantes de taekwondo con 9 lesionados es decir una prevalencia del 50%.

En lo referente al tratamiento médico recibido luego de sufrir la lesión, aunque el 97% de los encuestados cuenta con una entidad prestadora de servicios de salud EPS, no todos los deportistas acuden al servicio médico luego de sufrir una lesión deportiva, lo que corresponde a un 91%; sin embargo, entre los que consultaron se evidencia que fueron tratados por profesionales de medicina del deporte. En este estudio se encontró que no se cuenta con un diagnóstico real de la prevalencia de las lesiones en los deportistas estudiados lo que dificulta visualizar las necesidades de los deportes para orientar adecuadamente los programas o servicios, tengan como objetivo prevenir lesiones y favorecer la salud.

Un estudio realizado en la Universidad del Tolima describe las lesiones más prevalentes en la práctica del taekwondo: las contusiones, seguidas de los esguinces (35).

(23) plantea en su estudio realizado en Bolívar que el rango de edades de los taekwondistas que participaron en este estudio oscila



entre los 11 y 35 años, repartidas en rango de [18-23] que corresponden al 45%, [11 - 17] donde se acumula un 26% de la población, (24-30) que representan el 19% y de (<30) donde solo se registra un 10% de los deportistas encuestados. Las mujeres representan un 39% de la población, acumulándose en el género masculino el mayor número de practicantes de este deporte representado en un 61% de la población. Se encontró que la mayoría de los encuestados ha sufrido alguna lesión a causa de sus prácticas deportivas (81%), siendo este porcentaje un valor representativo para poder valorar cuáles son las lesiones que se presentan con mayor frecuencia en los taekwondistas de la Liga de Taekwondo de Bolívar. Se muestran en términos porcentuales las lesiones que han sufrido los taekwondistas encuestados en este estudio, donde las lesiones más frecuentes se presentan en las rodillas con un 39%, luego las caderas con 19% y las de menos frecuencias aquellas son localizadas en pierna con un 10%. Se encontró que la mayoría de los encuestados ha sufrido alguna lesión a causa de sus prácticas deportivas (81%), siendo este porcentaje un valor representativo para poder valorar cuáles son las lesiones que se presentan con mayor frecuencia en los taekwondistas de la Liga de Taekwondo de Bolívar. se muestran en términos porcentuales las lesiones que han sufrido los taekwondistas encuestados en este estudio, donde las lesiones más frecuentes se presentan en las rodillas con un 39%, luego las caderas con 19% y las de menos frecuencias aquellas son localizadas en pierna con un 10%, para ser más específicos en la información recolectada, se muestra también en esta tabla los valores en frecuencia para cada una de las estructuras en las que un deportista puede sufrir alguna lesión.

■ DISCUSIÓN

En la literatura revisada, el estudio del comité olímpico internacional concluyó, que el riesgo de lesión es deporte-dependiente lo que significa que las medidas preventivas deben ser diseñadas para cada disciplina, puesto que cada una se diferencia en sus reglamentos, prácticas de entrenamiento y de competencia haciendo que unos deportes tengan más riesgo de lesión que otros y en diferentes partes del cuerpo. En los juegos juveniles de invierno los datos permitieron el desarrollo y la implementación de estrategias preventivas enfocadas a atletas jóvenes de deportes de invierno

Durante los juegos olímpicos de verano de Rio de Janeiro se concluye que las tasas de lesión, enfermedad y consulta médica por atleta fueron mayores que en reportes de servicios médicos previos en eventos de nivel olímpico, datos que permiten a competidores y entrenadores



revisar al interior de sus entrenamientos estrategias para prevenir futuras lesiones.

El estudio del equipo olímpico de los Estados Unidos del equipo, específicamente del juvenil, hace referencia a la pérdida de entrenamiento a causa de las lesiones deportivas, hecho que resulta interesante si se tiene en cuenta que cuando un deportista se lesiona por lo general durante el tiempo de recuperación se ve obligados a detener sus entrenamientos y algunos retoman los entrenamientos o la competencia sin un adecuado seguimiento o sin un adecuado fortalecimiento

Durante los juegos bolivarianos de 2012 Se presentan lesiones más frecuentemente en deportes de alta demanda y duración (remo, canotaje, triatlón) y en atletas peruanos, en comparación al resto de nacionalidades, y fue la contractura muscular el diagnóstico más prevalente. Datos que podrían estar relacionado al sobre uso al ser deportes cuyas competencias se desarrollan durante largos periodos de duración haciendo que el cuerpo o la parte del cuerpo involucrada en el gesto técnico del deporte sea esforzado incluso hasta presentar lesión.

Los resultados obtenidos permiten ver que la mayoría de las lesiones identificadas en taekwondo corresponden a miembros inferiores y son escasas las descripciones en miembro superior o cabeza u otras partes del cuerpo, sin embargo, esto no significa que no se presenten lesiones en otras áreas del cuerpo. La mayor parte de los autores coinciden que las lesiones más comunes son las contusiones, argumentado en que el taekwondo al ser un deporte de contacto se presenta mayor probabilidad de impacto.

La competencia de taekwondo tiene una alta probabilidad de incidencia de conmociones cerebrales y uno de los síntomas de conmoción más frecuentemente reportado en los estudios son los zumbidos en los oídos. La razón probable de esto es que uno de los principales objetivos de la competencia es anotar puntos en la cabeza. También existe una gran probabilidad de subestimación de la incidencia de conmoción cerebral en los estudios de lesiones deportivas, que ocurre porque muchos atletas conmocionados no experimentan pérdida de conciencia y por lo tanto los síntomas pasan desapercibidos y no buscan atención médica. Con respecto a las medidas preventivas para la conmoción cerebral en competencia de taekwondo, se sugiere. Primero, que los atletas deben practicar habilidades de bloqueo en conjunto con el movimiento ofensivo / defensivo. En segundo lugar, las reglas actuales de competencia relacionadas con el contraataque y la interrupción del combate después de varios golpes en la cabeza (es decir, después de dos ataques de 3 puntos o más puntos) deben ser aplicadas por los árbitros. Este punto es



importante, dado el mayor riesgo de conmoción cerebral por golpes en la cabeza en competidores más jóvenes. Tercero, se necesita educación en seguridad sobre la conmoción cerebral para atletas y árbitros. Además, aunque el uso del casco es obligatorio en el taekwondo de competición, su efectividad es cuestionable, particularmente para proteger el área temporal sin interferir con la visión lateral, podría ser muy útil en deportes de combate o artes marciales. Otro aspecto a resaltar de las lesiones en la cabeza, son las lesiones en los dientes, involucradas al inadecuado uso o mal uso del protector bucal especialmente durante los entrenamientos regulares.

En la actualidad es posible percibir un reducido el número de lesiones tras las adaptaciones en el reglamento y la introducción de sistemas electrónicos de puntuación, lo que ha generado que el contacto entre competidores este un poco más limitado pues deben enfocarse en hacer contacto en las áreas corporales donde se reconoce la marcación de puntos, además ahora es obligatorio el uso de los elementos de protección, sin embargo, no significa que no se estén presentando lesiones.

Otra lesión importante que se identificó en los estudios es la lesión de rodilla relacionada con choques directos sobre la articulación o con inadecuada ejecución de técnicas de patada durante el entrenamiento o la competencia de combate o de la modalidad de poomsae, Los estudios reportan que el examen ultrasonográfico de la rodilla contribuye a la detección temprana de alteraciones morfoestructurales asintomáticas y garantiza una intervención oportuna contribuyendo a prevenir lesiones.

Es importante resaltar que la mayoría de las lesiones descritas ocurren durante las sesiones de entrenamiento. Los resultados obtenidos muestran como el periodo de entrenamiento representa la actividad de mayor riesgo para que los taekwondistas sufran de algún tipo de lesión teniendo un porcentaje del 42% sobre el total de la población, seguido por el periodo de competencia (39%) y actividades no relacionadas (0%); dejando por fuera a un porcentaje de la población del 19% que no ha sufrido ningún tipo de lesión.

En cuanto a las edades en las cuales se presentan las lesiones en taekwondo las reportadas en los diferentes estudios, se relacionan a las cuales los deportistas son más activos a nivel de competencia y por lo tanto también más horas den entrenamiento de preparación para las competencias.

En Colombia no se cuenta con un reporte oficial de las lesiones deportivas, existen trabajos aislados sobre determinadas poblaciones en determinados deportes y a nivel de taekwondo existen trabajos pequeños, existe además un subregistro de información debido a que los



deportistas de alto rendimiento afiliados a las ligas deportivas puede que en ocasiones no consulten al servicio de salud; así mismo también puede existir, un gran número de deportistas aficionados que no pertenecen ni a ligas ni clubes y otros deportista que aunque perteneciendo a escuelas o clubes, sufren frecuentemente lesiones que consideran de poca importancia y por lo tanto evitan consultar al médico.

Es necesario valorar el nivel de los deportistas antes de afrontar una competición, y periódicamente durante los entrenamientos puesto que un déficit de nivel en el atleta incrementa el riesgo de que padezca una lesión. La prevención de lesiones depende principalmente de la planeación de un buen entrenamiento teniendo en cuenta la edad, condición física y capacidades del deportista, Si un deportista entrena más allá de su capacidad de fuerza física y técnica, predominan las fatigas físicas y mentales, lo cual causa trabajo excesivo de músculos como también respiración, órganos circulatorios y el sistema nervioso. Así, la función del sistema nervioso central enfrenta las dificultades, debilita la facultad de poder de juicio y pensamiento, y los movimientos físicos adecuados al cuerpo están inhabilitados para adaptar a la situación cambiante, debido a que esta sobre fatigado, y desanimado. Además de la realización de ejercicios y técnicas propias del deporte, el entrenamiento debe contener tres partes fundamentales (calentamiento, estiramiento y enfriamiento) y teniendo muy bien fundamentado el tiempo de entrenamiento ya que muchos deportistas dedican tanto tiempo como pueden al entrenamiento, creyendo que cuanto más entrenen, mejores resultados alcanzaran. Otros piensan que luego de tener una competencia se inicia un periodo de descanso y entonces interrumpen bruscamente el entrenamiento y creen que cuando reinicien de nuevo aun estarán en forma; en estos dos casos el deportista puede notar que se rendimiento empeora en vez de mejorar.

Los principales cambios físicos asociados con el entrenamiento se producen las primeras 6 a 10 semanas. La magnitud de estas adaptaciones está controlada generalmente por el volumen del ejercicio ejecutado durante el entrenamiento lo que ha llevado a entrenadores y deportistas a creer que el deportista que realiza el mayor volumen e intensidad de entrenamiento será el que obtendrá mejores resultados y cantidad y calidad de entrenamiento son erróneamente entendidos como sinónimos sin tener en cuenta que el ritmo de adaptación del entrenamiento de una persona es limitado y no se puede forzar más allá de la capacidad de su cuerpo para desarrollarse, puesto que cada individuo responde de diferente a la misma tensión de entrenamiento, de forma que lo que puede ser un entrenamiento excesivo para una persona, estar muy por debajo de la capacidad de otra. El excesivo o inadecuado manejo del entrenamiento pone al deportista en riesgo de lesionarse o disminuir su



rendimiento. Para desarrollar un óptimo programa de entrenamiento se deben tener en cuenta los siguientes conceptos. (entrenamiento excesivo, volumen de entrenamiento, sobreentrenamiento, intensidad de entrenamiento, carga del entrenamiento y desentrenamiento), Además es necesario que se fundamente el entrenamiento al desarrollo del gesto deportivo ya que para que un practicante logre dominar el aspecto técnico, es necesario encaminar el entrenamiento al desarrollo del gesto técnico específico de cada deporte, mediante ejercicios que lleven al deportista a desarrollar y mantener la fuerza, velocidad, resistencia y flexibilidad; aspectos que conforman el gesto deportivo. Si el entrenamiento no se dirige con base a estos aspectos el practicante y entrenador sentirán que el dominio de las técnicas y su rendimiento deportivo disminuyen o se estanca en lugar de mejorar y predispone al deportista a la ocurrencia de una lesión.

■ LIMITACIONES Y CAMINOS FUTUROS

No existe un registro oficial de practicantes de taekwondo y su historial de lesiones, por esto, debido a la alta prevalencia de lesiones del taekwondo, es necesario contemplar esta realidad tanto en entrenamientos como en competiciones y los entrenadores deben empoderarse más del tema de las lesiones deportivas y se propone como línea futura trabajar a diario en conjunto con preparadores físicos, médicos deportólogos o expertos en el tema que ayuden a generar programas y fortalecer la prevención de lesiones, mitigar sus daños, y favorecer la rehabilitación de quienes las padecen. Así mismo, es importante que los deportistas ya sea de bajo o de alto rendimiento consulten a los servicios de salud para alimentar las estadísticas regionales y del país y se facilite la realización de nuevos estudios que alimente continuamente la literatura científica y le permita a los deportistas, clubes o ligas conocer el perfil epidemiológico de sus deportistas.

■ AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la oportunidad de conocer las facetas más encantadoras de la vida. A mi familia por el apoyo que brinda en cada momento de mi práctica. A mis maestros y compañeros de la academia de formación Taekwondo Hanul, por compartir la formación deportiva y personal que brindaron a través del conocimiento y las experiencias lo necesario para hacer de mí una persona más íntegra y servir de fuente de inspiración para el presente trabajo y a mi compañero de vida, por enriquecer mi entrenamiento por medio de su acompañamiento constante

**■ REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Colimon K. Fundamentos de epidemiología: Ediciones Días de Santos; 1990.
2. Gladys CS. Actividad física y salud para la vida. Primera ed. Colombia: Kinesis, colección deporte para todos; 2003.
3. Escorcia. Perfil epidemiológico de las lesiones deportivas en la Universidad Nacional de Colombia. Tesis de grado, Facultad de medicina.
4. Ruth B. Epidemiología básica 2 edición. Segunda ed.: Organización Panamericana de la Salud; 2008.
5. David. DA. Incidencia en lesiones del miembro inferior en taekwondistas valdivianos en clubes federados. tesis de grado. Santiago de Chile: Universidad austral de Chile, Facultad de filosofía y humanidades, escuela de educación física. 2012.
6. Oscar VC. Como escribir artículos de revisión. Revista medica la Paz. 2009; 15(1).
7. Villaquiran Andrés PE. Villaquiran A. Caracterización de la lesión deportiva en atletas caucanos con proyección a Juegos Deportivos Nacionales de Colombia 2014. Revista universidad y salud. 2016; 18(3).
8. Al-Shaqsi AKARAM. Sports injuries and illnesses during the second Asian Beach Games. Al-Shaqsi, Al-Kashmiri, Al-Risi, Al-Mawali. Sports injuries and illnesses during the second A Nacional library of medicina Br J Sports Med. 2012; 46(11).
9. Gerard R. Sport injuries and illnesses during the first Winter Youth Olympic Games 2012 in Innsbruck, Austria. National library of medicine. Br J Sports Med. 2012; 46(15).
10. Soligard T SKPD. Sports injury and illness incidence in the Rio de Janeiro 2016 Olympic Summer Games: A prospective study of 11274 athletes from 207 countries. Br J Sports Med. 2017; 51(1).
11. Dustin Nabhan TWJSHLBM. Sports injury and illness epidemiology during the 2014 Youth Olympic Games: United States Olympic Team Surveillance. Br J Sports Med. 2016; 50(11).
12. Estefanía. D. Lesiones deportivas en los juegos Bolivarianos de playa Lima 2012. Tesis de grado universidad San Matin de Porres.
13. Martínez Luis HC. Hallazgos subclínicos en las rodillas de atletas de taekwondo: estudio ultrasonográfico. o=5008263. Gaceta Médica de México. 2014; 150(2).
14. Felipe. ML. Moncada Luis Felipe. Prevalencia de lesiones deportivas en el equipo de taekwondo de la Universidad Nacional Agraria (UNA) Managua - Nicaragua. Tesis de grado.



15. Pieter W,BL,&HJ. Injuries in young and adult taekwondo athletes. Kiness..
16. Jae O. Koh. Incidence Study of Head Blows and Concussions in Competition Taekwondo. Clin J Sport Med. 2004; 14(2).
17. Caine DyMN. Epidemiology of Pediatric Sports Injuries. J Sports SciMed. 2005; 42(2).
18. Lystad R. PHGP. Epidemiology of injuries in competition taekwondo: A meta-analysis of observational studies. J of Scien and Med in Spo. 2009; 12(1).
19. Chang E,FD,HSea. Epidemiology, Type, Location, and Mechanism of Injury in a Major Collegiate Taekwondo Tournament. Journal of Sports Medicine. 2015; 6(1).
20. M McPherson WP. Characteristics of martial art injuries in a defined Canadian population: a descriptive epidemiological study BMC public health. BMC Public Health. 2010; 30(10).
21. K. Schlüter-Brust. Acute Injuries in Taekwondo. Int J Sports Med. 2011; 32(1).
22. Pieter W,FG,S. Lesiones de competencia en el taekwondo: una revisión de la literatura y las sugerencias para la prevención y vigilancia. Br J Sports Med. 2012; 46(7).
23. Marian. MB. Lesiones osteomusculares de miembros inferiores en deportistas de alto rendimiento la liga de taekwondo de Bolívar. Universidad de san buenaventura Cartagena. Tesis de grado. Facultad de ciencias de la salud programa de fisioterapia.
24. Altarriba-Bartes A DFTLMNMJea. Epidemiology of injuries in elite taekwondo athletes: two Olympic periods cross-sectional retrospective study. BMJ Open. 2014; 4(2).
25. Fortina. M. Analysis of Injuries and Risk Factors in Taekwondo during the 2014 Italian University Championship. Pubmed. 2017; 4(5).
26. Kazemi M,IA,&J. Injuries in elite Taekwondo Poomsae athletes. The Journal of the Canadian Chiropractic Association. 2016; 60(4).
27. Ji M. Analysis of injuries in taekwondo athletes. Journal of physical therapy science. 2016; 28(1).
28. R.Aljohani Y. Dental injuries in taekwondo athletes practicing in Saudi Arabia. Saudi Med J. 2017; 38(11).
29. Koh. Jo. Prevalence rate of chronic overuse pain in taekwondo athletes. Department of Sports Sciences, Seoul National University of Science and Technology. J Sports Med Phys Fitness. 2017; 57(10).
30. Gabriel. M. Eficacia de incluir ejercicios preventivos en el calentamiento para ayudar a reducir lesiones en Taekwondo. Tesis de grado universidad de Coruña, programa de fisioterapia.



31. Gallon Daniela SA. Prevalência de lesões em atletas da seleção brasileira de taekwondo. ISSN 2318-5104 | e-ISSN 2318-5090 caderno de educação física e esporte physical. Education and sport journal. 2019; 17(2).

32. Aldés Torres P. Epidemiología de las lesiones en deportistas de taekwondo y factores de riesgo asociados. Tesis de grado. Universidad Autónoma de Nuevo León.

33. Chen B. Characteristics of sports injuries in taekwondo athletes in physical training. Bras Med Esporte scielo. 2022; 28(1).

34. Luis. C. La lesión de rodilla en los deportistas de la selección de taekwondo de la ciudad de Bogotá. Tesis de grado.

35. CA R. Características de las lesiones deportivas en el Taekwondo: Aspectos básicos de su tratamiento. Tesis de grado.