

**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**TRABAJO FIN DE GRADO EN PODOLOGÍA**



**Título del Trabajo Fin de Grado.** Tipo de lesiones y zonas anatómicas más afectadas en las extremidades inferiores en deportistas judokas.

**AUTOR:** ORTS FORTUNA, NAHUM

**Nº expediente:** 764

**TUTOR:** GARCÍA CAMPOS, JONATAN

**Departamento y Área:** Departamento de la Psicología de la Salud.

**Curso académico** 2017- 2018

**Convocatoria** de JUNIO

## Índice

RESUMEN.....	3
ABSTRACT.....	4
INTRODUCCIÓN.....	5
OBJETIVOS.....	10
MATERIAL Y MÉTODOS.....	11
*Estrategia de Búsqueda.....	11
*Selección de Documentos y Criterios de Selección.....	12
RESULTADOS.....	12
DISCUSIÓN.....	17
CONCLUSIÓN.....	19
BIBLIOGRAFÍA.....	20

## **Resumen**

**Introducción:** el judo es un arte marcial y deporte de contacto de origen japonés. Este se practica sobre un tatami y descalzo. Al igual que en otros deportes, las lesiones están presentes en él, y en concreto, una de las zonas que más se lesiona son las extremidades inferiores. **Objetivos:** 1) Determinar qué lesiones son las más prevalentes en las extremidades inferiores en deportistas judokas. 2) Determinar que regiones anatómicas de los miembros inferiores son las más susceptibles de ser lesionadas. **Material y métodos:** se realizó una búsqueda en la base de datos PubMed (Tabla 1), sin límite de años, el día 24 de enero de 2018. Se emplearon las palabras clave: *judo, injurias, prevalence, lower limb y lower extremity*. Para la búsqueda en PubMed se utilizaron los siguientes límites o filtros: 1) Humanos e 2) Idiomas: inglés, francés y español. **Resultados:** tras los criterios de selección, 4 fueron los estudios seleccionados. Dos de los estudios, posicionaban como lesiones más prevalentes los esguinces, las contusiones, las fracturas y las luxaciones. Un tercer estudio, enumeraba las fracturas, los esguinces, las luxaciones y las heridas como lesiones predominantes y un último estudio, concluía que las contusiones, los esguinces, las abrasiones y las luxaciones eran las lesiones que en mayor número se daban. En cuanto a la región anatómica, la rodilla era la más prevalente. **Discusión:** existe una alta prevalencia de lesiones que afectan a los miembros inferiores en deportistas judokas. Sin embargo, existe controversia en la posición en la que aparecen las mismas y sobre qué región anatómica se ve más afectada, en segundo y tercer lugar. **Conclusiones:** los esguinces, las contusiones, las fracturas y las luxaciones son las lesiones más prevalentes. Existe controversia en el posicionamiento de las mismas. La zona que con mayor frecuencia se lesiona es la rodilla. En cuanto a la región de tobillo y pie existe controversia en cual se lesiona en segundo y tercer lugar.

**Palabras clave:** judo, lesiones, prevalencia, miembro inferior y extremidad inferior.

## **Abstract**

**Introduction:** Judo is a martial art and contact sport of Japanese origin. This is practiced on a tatami and barefoot. As in other sports, injuries can happen and specifically, the most injured areas are the lower extremities. **Objectives:** 1) Determinate which lesions are the most prevalent in the lower extremities in judo athletes. 2) Determinate which anatomical regions are the most susceptible to injury in the lower limbs. **Material and methods:** A PubMed database search was performed (Table 1), without a limit of years, on January 24, 2018. The key words used were: judo, injuries, prevalence, lower extremity and lower extremity. For the PubMed search the elements or filters used were: 1) Humans e 2) Languages: English, French and Spanish. **Results:** After the selection criteria, 4 were the selected studies. Two of the studies ranked sprains, contusions, fractures and dislocations as the most prevalent injuries. A third study, listed fractures, sprains, dislocations and injuries as predominant lesions, and finally, the last study concluded that contusions, sprains, abrasions and dislocations were the injuries that occurred in greater number. As for the anatomical region with the highest prevalence of injuries, we found the knee. **Discussion:** There is a high prevalence of injuries affecting the lower limbs in judo athletes. However, there is controversy in the position in which it appears and which anatomical region is most affected, in second and third place. **Conclusions:** Sprains, contusions, fractures and dislocations are the most prevalent injuries. There is controversy in the positioning of the injuries. The area that is most frequently injuries is the knee. As for the ankle and foot region there is controversy in which it is injured in second and third place.

**Keywords:** *judo, injuries, prevalence, lower limb and lower extremity.*

## Introducción

El judo es un arte marcial y deporte de combate de origen japonés. Este comenzó a practicarse como un nuevo estilo de lucha, derivado del arte marcial japonés que practicaban los Samurai en la lucha cuerpo a cuerpo en los campos de batalla, con el fin de defenderse, sin armas, de los atacantes tanto armados como desarmados (arte marcial llamado ju-jutsu)<sup>1,2</sup>.

Este nuevo estilo, llamado judo, fue creado en 1882 por Jigoro Kano, y fundó una escuela (“kodokan”) para promover su enseñanza<sup>1,2</sup>. Jigoro, en su escuela, enseñaba que: “el judo es el camino más eficaz para el fortalecimiento tanto físico como mental. Con el entrenamiento, se disciplina y prepara el cuerpo y el espíritu mediante la práctica de las técnicas de ataque y defensa; con ello conoceremos lo esencial de este camino. La utilización continua de estas técnicas es la meta fundamental del judo; superándose uno mismo hasta la perfección en beneficio del mundo”<sup>1</sup>.

Además, Jigoro introdujo el principio básico en que se basaba este nuevo estilo, llamado “principio de la no resistencia”, que consiste en aprovechar al máximo la fuerza que ejerce el oponente sobre nosotros, para así conservar nuestro estado de equilibrio y llevar al oponente a un estado de desequilibrio irrecuperable, optimizando así de la mejor forma posible nuestra energía<sup>1,2</sup>.

Con el paso de los años y tras difundir esta modalidad con ayuda de sus 10 discípulos, el judo pasó a formar parte de la enseñanza obligatoria en las escuelas e institutos debido a la importancia de los valores que transmitía<sup>1</sup>.

Asimismo, en 1895, huyendo de la dificultad y peligro de muchas técnicas, el kodokan establece el Go-kio, formado por 42 técnicas, con el fin de facilitar y mejorar la enseñanza y el aprendizaje del judo<sup>1</sup>.

Por otro lado, en 1899 se establecieron las primeras reglas de competición. Hasta la fecha, era frecuente aplicar luxaciones al cuello, muñecas, etc. y también con las piernas sobre la cintura, pero estas técnicas tuvieron que ser abolidas en beneficio del judo deportivo. Por lo tanto, este quedó reducido a técnicas de proyección (lucha en bipedestación) y técnicas de control (lucha en el suelo)<sup>1,2</sup>.

Finalmente, en 1972, con la celebración de los Juegos Olímpicos de Munich, este fue incluido de forma oficial en el mundo de los deportes olímpicos, pero sólo los hombres podían participar, y no fue hasta 1992, con la celebración de los juegos Olímpicos de Barcelona, cuando por primera vez las mujeres fueron introducidas<sup>1,3</sup>.

Cabe decir que el judo, en el ámbito de la competición, es un deporte en el cual no se realiza un esfuerzo de forma uniforme, es decir, que la intensidad puede cambiar dependiendo del momento del combate y combina acciones de alta intensidad, como, por ejemplo, la lucha por el agarre o la ejecución de una proyección, con acciones de baja intensidad en los periodos de descanso entre una acción y otra<sup>4</sup>.

En cuanto a la preparación física del deportista, es evidente que tiene una suma importancia tanto para el judo como para cualquier deporte, porque de esa forma conseguiremos mejorar nuestro rendimiento, eficacia y salud de cara a la actividad diaria y sobre todo en competición. Sin embargo, no todo el trabajo debe centrarse en mejorar nuestra condición física, ya que esto sería un error, pues, el judo es un deporte donde se realiza

una gran cantidad de movimientos y, por ello, nunca debemos de olvidar el entrenamiento de los mismos con el fin de mejorarlos para hacerlos más efectivos, es decir, el entrenamiento técnico-táctico.

Con respecto a la duración de un combate de judo, puede variar en torno a los 2 y 4 minutos de tiempo reglamentario, dependiendo de la categoría y sin contar las pausas que puedan darse en el transcurso de la pelea (tiempos menores para categorías jóvenes y tiempos mayores para categorías de mayor edad)<sup>3,5</sup>. En un estudio realizado por Castarlenas y Planas sobre una muestra de 144 combates en el campeonato del mundo de Barcelona en 1991, 60 de los 144 combates terminaron antes de tiempo y 84 tuvieron una duración de 5 minutos<sup>3</sup>.

Además, es importante tener en cuenta que en el desarrollo de un combate se van a alternar momentos de lucha en pie y momentos de lucha en suelo, donde el trabajo técnico-táctico es distinto y se ponen en práctica tanto tipos de fuerza como partes del cuerpo diferentes. Por ello, en el mismo estudio anteriormente citado, se observó que un 70% del tiempo total de combate transcurría en pie y un 30% en suelo<sup>3,5</sup>.

En relación al judo en el ámbito de la competición, no solo incluye categorías de edad, sino que, dentro de estas, se encuentran las categorías de peso. Por ello, muchas veces uno de los objetivos principales de un judoka es perder masa grasa de la forma más rápida posible con la ayuda de una dieta restringida y un volumen de entrenamiento aeróbico alto, lo que podría llevar al deportista a un daño muscular e incrementar el riesgo de lesión en otros tejidos<sup>4,6</sup>.

Se ha de destacar que, como deporte de contacto, el judo presenta a priori un número importante de lesiones relacionadas con el choque del deportista contra el suelo (consecuencia de una proyección), al igual que se dan lesiones debido a movimientos explosivos del judoka, giros, barridos y entradas o técnicas tan características de este deporte<sup>1,7,8</sup>.

Según un estudio publicado por Pocceco et al.<sup>8</sup> en el cual se recopilaron los informes sobre las lesiones en los juegos olímpicos de Pekín 2008 y Londres 2012, se observó un riesgo promedio de lesiones de 11,2 a 12,3 % para los más de 380 atletas de judo que participaron. Otro estudio, realizado por la federación japonesa de judo, de acuerdo con los datos obtenidos del registro de seguros de lesiones deportivas británicas, el judo tuvo la segunda tasa de lesiones más alta después del karate, 117 lesiones por cada 1000 personas por año de exposición. Incluso para los niños de 16 años o menos, la tasa fue de 30 lesiones, más alta que en otros deportes como fútbol o voleibol<sup>5</sup>.

Además, Pocceco et al.<sup>8</sup>, concluyeron que las lesiones de judo afectan sobre todo a las extremidades, especialmente a la rodilla, hombros, manos y dedos. Estas últimas consideradas lesiones “blandas” como consecuencia de la lucha por el agarre, siendo las lesiones de rodilla y hombro las más frecuentes debido al hecho de proyectar y ser proyectado<sup>8</sup>.

Otro estudio realizado por Salame et al.<sup>7</sup> con una muestra de 173 judokas (niños) que acudieron al hospital des Enfant du Chute de Toulouse tras presentar una lesión de judo, estas se dieron en 46% de los casos en las extremidades inferiores afectando en primer lugar a la rodilla, pie y tobillo.



Como sabemos, el judo es un deporte individual que se practica sobre un tatami (esteras de unos 5 cm de grosor que en la mayoría de los casos son de EVA 40-45° shore A) y descalzos. Así pues, el tatami en judo juega un papel muy importante por sus características, ya que nos va a ayudar a absorber el impacto de las proyecciones de la forma menos lesiva posible y a transmitir las fuerzas reactivas del suelo a través de nuestros pies, necesarias para generar una proyección<sup>1,2,5</sup>.

Ahora bien, la selección del tatami puede llegar a resultar muy difícil si queremos obtener un equilibrio entre amortiguar los golpes (consecuencia de una proyección) de la mejor forma e intentar crear la menor inestabilidad posible en nuestro apoyo con los pies. En la mayoría de los casos esta elección está completamente condicionada por la capacidad del tatami para absorber el impacto, lo que condiciona un apoyo inestable.

En lo que a los pies se refiere, estos juegan un papel muy importante en la práctica de este deporte, debido a que además de ser un pilar fundamental mediante el cual estamos en contacto con el tatami para poder ejecutar esos movimientos, van a tener una gran relevancia en la ejecución de las técnicas, ya que, hasta en algunas de ellas, las cuales se realizan en apoyo unipodal, tanto nuestro peso como el del compañero, caerá sobre un único pie. Por lo tanto, si ya es difícil aguantar el equilibrio de uno mismo en apoyo unipodal, la dificultad se incrementa por dos cuando además cargamos con un compañero. Pero no todo queda ahí, ya que a esto debemos sumarle la presencia o no de las diferentes patologías que se pueden presentar a nivel de los miembros inferiores incrementando así el riesgo de que se produzca una lesión.

Para la realización de este trabajo, hemos procedido a la elaboración de un Tema Valorado Críticamente (TVC), traducción de *Critical Appraised Topic* (CAT), en inglés. Los TVC

pretenden dar respuestas a las preguntas clínicas que aparecen en el quehacer diario mediante la aplicación del método de Medicina Basada en la Evidencia<sup>11</sup>. Como hemos visto anteriormente, debido a que las extremidades inferiores son unas de las zonas más expuestas a sufrir lesiones, mediante este trabajo basado en una revisión bibliográfica, se pretende dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿Cuáles son las lesiones más prevalentes en las extremidades inferiores en deportistas judokas? y ¿Qué regiones anatómicas de los miembros inferiores son las más susceptibles de ser lesionadas ?

## **Objetivos**

-Determinar qué lesiones son las más prevalentes en las extremidades inferiores en deportistas judokas.

-Determinar que regiones anatómicas de los miembros inferiores son las más susceptibles de ser lesionadas.

## Material y Métodos

### Estrategia de búsqueda.

Se realizó una búsqueda en la base de datos PubMed (Tabla 1), sin límite de años, el día 24 de enero de 2018. Se emplearon las palabras clave: *judo, injuries, prevalence, lower limb* y *lower extremity*.

Para la búsqueda en PubMed se utilizaron los siguientes límites o filtros:

1. Humanos.
2. Idiomas: inglés, francés y español.

**Tabla 1. Estrategia de búsqueda en Pubmed.**

Palabras Clave	Resultados
1. Injuries	965949 artículos
2. ((lower) AND (limb OR extremity))	107947 artículos
3. Judo	2695 artículos
4. Judo AND injuries	530 artículos
5. Judo AND injuries AND ((lower) AND (limb OR extremity))	50 artículos
6. Judo AND injuries AND prevalence ((lower) AND (limb OR extremity)).	24 artículos

## **Selección de documentos y criterios de selección.**

Tras la búsqueda en PubMed se recuperaron un total de 24 artículos, de los cuales, 20 fueron excluidos. 15 de los 20 artículos fueron rechazados tras la lectura del título, ya que ninguno de ellos estaba relacionado con el judo. 3 de los 20 trabajos fueron eliminados tras la lectura del resumen del artículo y 2 tras la lectura completa del mismo, ya que no proporcionaban información válida sobre las lesiones en judo en las extremidades inferiores. Por lo tanto, el número de trabajos final para la revisión fue de 4 artículos. Las características de los estudios se muestran en la tabla 2.

## **Resultados**

Salanne et al.<sup>7</sup>, realizaron un estudio retrospectivo incluyendo a todos los pacientes menores de 15 años ingresados en emergencias de pediatría del hospital des Enfants du CHU de Toulouse tras haber sufrido un accidente durante la práctica de judo entre el 1 de mayo de 2006 y el 31 de mayo de 2008. Durante el periodo de estudio acudieron a urgencias un total de 173 pacientes y se registraron los siguientes tipos de lesiones en orden decreciente: contusiones (n=45-77%), fracturas (n=31-54%), esguinces (n=19-33%), luxaciones (n=3-5%) y heridas (n=2-4%). Las lesiones tuvieron lugar en un 25-43% de los casos en los miembros inferiores y afectaron de la siguiente forma: un 89% de las lesiones se concentraron en la rodilla (n=38), un 35% de los casos tuvieron afectación en el pie (n=15) y un 23% de los casos se centró en el tobillo (n=10<sup>\*1</sup>). Con respecto al tipo de lesión en las extremidades inferiores, los esguinces predominaron con un 42% de los casos

---

<sup>1\*</sup> n calculado por el autor de este trabajo.

(n=18). Estos esguinces representaron el 60% de las lesiones en la rodilla (n=6) y el 70% de las lesiones de tobillo (n=7), las demás lesiones fueron contusiones (n=13-30%) y fracturas (n=10-23%), pues, las luxaciones y las heridas fueron raras de encontrar (n=1-2%).

Pocecco et al.<sup>8</sup>, realizaron una revisión bibliográfica en la que, de 61 publicaciones, seleccionaron 13 relevantes para llevar a cabo el trabajo; analizaron además, los informes de lesiones de los Juegos Olímpicos de Pequín 2008 y Londres 2012. Las lesiones más frecuentes encontradas fueron: esguinces (5,6-59,8%), contusiones (5,6-56%) y luxaciones (7,33-8%). Tanto en los adultos, como competidores de primera clase, prevalecieron las luxaciones y los esguinces, mientras que en los judokas más jóvenes y de menor rango, las fracturas fueron más frecuentes. En ambos, se concluyó que las lesiones de judo afectan principalmente a las extremidades, especialmente la rodilla con un 28% de los casos, hombros con hasta un 22%, las regiones anatómicas manos / dedos con hasta 30%.

En niños ( $12.6 \pm 2.8$  años, rango 5-17 años), las regiones hombro y parte superior del brazo se afectaron en un 19%, las zonas pie / tobillo con un 16 y las de codo / antebrazo con un 15% fueron los lugares de lesión más comunes.

McPherson et al.<sup>9</sup> realizaron un estudio retrospectivo sobre la población canadiense, donde fueron incluidos aquellos pacientes que acudieron a algún hospital de Canadá por una lesión debido a la práctica de artes marcial entre los años 1993 y 2006. Se registraron un total de 920 lesiones producidas por la práctica de artes marcial (promedio anual de 65,7%), donde las lesiones más comunes informadas fueron las fracturas. En la especialidad de judo se produjeron 99 lesiones del total, donde se observaron los siguientes tipos

de lesiones: fracturas (n=18;18%\*), esguinces (n=12;12%\*<sup>2</sup>), luxaciones (n=5;5%\*), herida abierta (n=6;6%\*) y lesión en la cabeza (n=3;3%\*).

Pieter et al.<sup>10</sup> realizó una revisión bibliográfica que abarcó desde 1980 hasta 2005, cuyo objetivo era revisar la evidencia hasta la fecha sobre la epidemiología de las lesiones pediátricas en las artes marciales. La mayoría de los resultados obtenidos fueron de torneos y competiciones, donde se observó que los deportistas se lesionaban con mayor frecuencia durante el primer combate y las lesiones se reducían a medida que avanzaba la competición. Los autores argumentan que esta situación es debido a que los deportistas experimentan una mayor variedad de niveles de habilidad durante los primeros combates. En cuanto a la localización de las lesiones en niños judokas, encontramos que estas se daban entre un 14,8 y 44% de los casos en las extremidades inferiores (afectando desde un 6,7% al 28% a la rodilla, entre un 8 y 11,1% al tobillo y entre un 3,7 y 4,4% a la pierna y pie). En cuanto al tipo de lesión, las contusiones fueron el tipo de lesión más frecuente (entre un 13% y un 56%), seguido de lesiones como: esguinces (5,6 y 12%), abrasiones (4,4%-11,8), luxaciones (2,2 y 4%), y fracturas (1,9%).

---

<sup>2</sup>\*Porcentaje calculado por el autor de este trabajo.

**Tabla 2. Estudios incluidos en la revisión.**

Referencia	Tipo de estudio	n	Intervención	Resultado
Salanne et al. <sup>7</sup>	Estudio retrospectivo	173 pacientes (niños menores de 15 años)	Análisis epidemiológico sobre la distribución de las lesiones de judo.	Lesiones en EEII = 25-43% del total. Estas afectaron las siguientes regiones anatómicas: - Rodilla, en un 89%. - Pie, en un 35%. - Tobillo, en un 23%.
Pocecco et al. <sup>8</sup>	Revisión sistemática	13 artículos y 2 informes.	Revisión Sistemática.	Adultos y competidores de primera clase; predominio de luxaciones y esguinces.  Jóvenes y de menor rango; predominio de fracturas.  Las lesiones de judo afectan principalmente a las extremidades del cuerpo, especialmente la rodilla con un 28% de los casos y un 16% para la región anatómica de pie/tobillo.

<p><b>McPherson et al.<sup>9</sup></b></p>	<p>Estudio retrospectivo</p>	<p>920 casos (99 en judo).</p>	<p>Análisis epidemiológico sobre las características de las lesiones producidas por la práctica de artes marciales.</p>	<p>Las lesiones observadas fueron:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fracturas (n=18;18%).</li> <li>- Esguinces (n=12;12%).</li> <li>- Dislocación (n=5;5%).</li> <li>- Herida abierta (n=6;6%).</li> <li>- Lesión en la cabeza (n=3;3%).</li> </ul>
<p><b>Pieter et al.<sup>10</sup></b></p>	<p>Revisión sistemática.</p>	<p>8 artículos.</p>	<p>Revisión sistemática.</p>	<p>La rodilla es la articulación que más se lesiona:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-En niños: entre un 11,8-28%.</li> <li>-En niñas: entre un 6,7 y 17,7%.</li> </ul> <p>Las contusiones (13% y 56%) y los esguinces (5,6 y 12%) son las lesiones que en mayor número se dieron.</p>



## **Discusión**

Los trabajos revisados, muestran una alta, aunque variable, prevalencia de lesiones en las extremidades inferiores. Existen discrepancias en las posiciones en las que aparecen las diferentes lesiones (Tabla 3). En los estudios de Salanne et al.<sup>7</sup> y Pocecco et al.<sup>8</sup> aparecen los esguinces y las contusiones como primera y segunda lesión más prevalente en los miembros inferiores, existiendo discrepancias en la tercera posición, donde, en el caso de Salanne et al.<sup>7</sup> son las fracturas, y en el caso de Pocecco et al.<sup>8</sup> las luxaciones. Sin embargo, en el estudio de McPherson et al.<sup>9</sup> las fracturas aparecen en primer lugar, seguidas de los esguinces y luxaciones. Por último, Pieter et al.<sup>10</sup> posiciona a las contusiones en primer lugar seguidas de los esguinces y las abrasiones.

Estos resultados tan dispares que encontramos en cuanto al predominio del tipo de lesión, es probable que sea debido a distintos factores y a los diferentes formatos de recogida de datos. En el caso del estudio de McPherson et al.<sup>9</sup> no se hace una diferenciación entre las lesiones que se producen en los miembros superiores e inferiores, indicando en el mismo trabajo que las fracturas son más frecuentes en los miembros superiores que en los inferiores. En el caso de Salanne et al.<sup>7</sup> y Pieter et al.<sup>10</sup>, ambos estudios, están centrados en una población infantil, por lo tanto, como indica Salanne et al.<sup>7</sup>, las lesiones varían en adultos y niños, ya que ambos presentan unas características fisiológicas distintas. Dado que los huesos de los niños están inmaduros y presentan mayor elasticidad, y son más porosos con un mayor porcentaje de agua con respecto a los del adulto<sup>7</sup>, estas situaciones podrían condicionar el tipo de lesión más prevalente en niños con respecto a los adultos.

Según Pocecco et al.<sup>8</sup> las tasas de lesiones más altas se dan en los atletas de judo que tienen entre 16 y 20 años de edad, ya que es el momento en el cual estos son más competitivos y presentan una técnica y habilidades tácticas en proceso de maduración<sup>8</sup>.

**Tabla 3. Lesiones más prevalentes en los deportistas judokas.**

Estudio	Salanne et al. <sup>7</sup>	Pocecco et al. <sup>8</sup>	McPherson et al. <sup>9</sup>	Pieter et al. <sup>10</sup>
1ª lesión	Esguinces	Esguinces	Fracturas	Contusiones
2ª lesión	Contusiones	Contusiones	Esguinces	Esguince
3ª lesión	Fracturas	Luxaciones	Luxaciones	Abrasiones
4ª lesión	Luxaciones	Fracturas	Herida	Luxaciones
5ª lesión	Heridas		Lesión cabeza	Fracturas

En cuanto a las regiones anatómicas, los estudios de Salanne et al.<sup>7</sup>, Pocecco et al.<sup>8</sup> y Pieter et al.<sup>10</sup> coinciden en que la rodilla es la articulación más afectada debido, en la mayoría de los casos, a traumatismos directos sobre la misma, a la realización de ciertas técnicas como “O soto Gari”, o durante la realización de movimientos bruscos de la rodilla cuando el pie se encuentra apoyado en el tatami<sup>8</sup>. En cuanto a las regiones de tobillo y pie, Selenne et al.<sup>7</sup> enumera como segunda zona más afectada el pie, y seguidamente, el tobillo. Sin embargo, Pocecco et al.<sup>8</sup> no distingue entre las lesiones producidas en el tobillo y pie, por su parte, Pieter et al.<sup>10</sup> indica como segunda zona anatómica más afectada, al tobillo seguida de lesiones los pie. Estas diferencias encontradas en cuanto a la región anatómica, quizá, podrían explicarse teniendo en cuenta las diferentes densidades que puede presentar un tatami. En los de menor densidad, se creará una mayor inestabilidad

a nivel de tobillo, lo que puede provocar una lesión del mismo, sobre todo, durante la realización de técnicas a una sola pierna donde el tobillo se coloca en una posición en varo (pudiendo lesionar los ligamentos laterales de tobillo). Por último, una menor densidad en el tatami también puede producir lesiones a nivel del pie, concretamente, luxaciones en las articulaciones interfalángicas, debido a que los dedos quedan inmersos en el tatami durante la realización de barridos, movimientos o técnicas características de este deporte. Serían necesarios futuros estudios que determinaran la posibilidad de prevenir este tipo de lesiones derivadas de la superficie de apoyo (tatami). Asimismo, sería interesante realizar distintos estudios epidemiológicos sobre distintas poblaciones con el fin de establecer que tipo de lesiones y sobre que regiones anatómicas aparecen.

## **Conclusiones**

1. Existe controversia en la posición en la que aparecen los diferentes tipos de lesiones en las extremidades inferiores en deportistas judokas, siendo los esguinces, las contusiones, las fracturas y las luxaciones las lesiones más prevalentes.
2. La rodilla es la zona anatómica que más se lesiona en las extremidades inferiores en los deportistas judokas. En lo que respecta a las regiones anatómicas de pie y tobillo, existe controversia en cual sería la segunda y tercera región más lesionada.

## **Bibliografía**

1. Shu Taira. La esencia del judo I. Gijón: Satori editoriales; 2009. 467 p.
2. Inogai T, Habersetzer R. Judo Pratique. Saint-Nabor (France): Éditions Amphora; 2002. 389 p.
3. Torres-Luque G, Hernández García R, Escobar Molina R, Garatachea N, Nicolaidis T. Physical and Physiological Characteristics of Judo Athletes: An Update. Sports. 2016;4(20). doi: 10.3390/sports4010020.
4. Castarlenas J, Planas A. Estudio de la estructura temporal del combate de judo. Apunts: educación física y deportes. 1997;(47):32-39.
5. International Judo Federation. Detailed Explanation of the IJF Judo Refereeing Rules. International Judo Federation. January 2018 [citado 15 febrero 2018]. Recuperado a partir de: [www.rfejudo.com/documentos/arbitraje/PDF-Normativa-IJF-2018.pdf](http://www.rfejudo.com/documentos/arbitraje/PDF-Normativa-IJF-2018.pdf).
6. Marayama H, Hitosugi M, Motozawa Y, Ogino M, Koyama K. Simple strategy to prevent severe head trauma in Judo. Neurol Med Chir (Tokio). 2013;53(9):580-4.
7. Salane S, Zelmat B, Rekhroukh H, Claudet I. Traumatismes secondaires à la pratique du judo chez l'enfant. Arch Pediatr. 2009;17:211-218.

8. Pocecco E., Rueda G., Stankovic N., Sterkowicz S., Boscolo del Vecchio F., Gutierrez-García., et al. Injuries in judo: a systematic literature review including suggestions for prevention. *J Sports Med.* 2013;47:1139-1143.
  
9. McPherson M, Pickett W. Characteristics of martial art injuries in a defined Canadian population: a descriptive epidemiological study. *BMC Public Health.* 2010;10:795.
  
10. Pieter W. Martial Arts Injuries. *Med Sport Sci.* 2005;(48):59–73.
  
11. García-Campos J, Ortega-Díaz E, Cantó L, Padres N, López del Amo A. Temas valorados críticamente: un aprendizaje basado en la evidencia. *El Peú.* 2008;28(4):188-191.

