

Reyes-Casas, S.; Ramos-Ortega, J.; Reina-Bueno, M.; Mahillo-Durán, R.; Castillo-López, JM. (2020) Analysis of the Most Frequent Injuries and Habits of the Triathletes during the Competition. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 20 (80) pp. 553-562 [Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista80/arttriathlon1188.htm](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista80/arttriathlon1188.htm)  
DOI: <https://doi.org/10.15366/rimcafd2020.80.006>

## ORIGINAL

### ANÁLISIS DE LAS LESIONES Y HÁBITOS MÁS FRECUENTES DE LOS TRIATLETAS DURANTE LA COMPETICIÓN

### ANALYSIS OF THE MOST FREQUENT INJURIES AND HABITS OF THE TRIATHLETES DURING THE COMPETITION

Reyes-Casas, S.<sup>1</sup>; Ramos-Ortega, J.<sup>2</sup>; Reina-Bueno, M.<sup>3</sup>; Mahillo-Durán, R.<sup>4</sup> y Castillo-López, JM.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Podóloga. Clínica del pie Credus (España) [sandrareycas@gmail.com](mailto:sandrareycas@gmail.com)

<sup>2</sup> Profesor Contratado Doctor. Departamento de Podología. Universidad de Sevilla (España) [jortega@us.es](mailto:jortega@us.es), [jmcastillo@us.es](mailto:jmcastillo@us.es)

<sup>3</sup> Profesora Ayudante Doctora. Departamento de Podología. Universidad de Sevilla (España) [mreina1@us.es](mailto:mreina1@us.es)

<sup>4</sup> Profesor Asociado. Departamento de Podología. Universidad de Sevilla (España) [rmahillo@us.es](mailto:rmahillo@us.es)

**Código UNESCO / UNESCO code:** 3210 Medicina preventiva / Preventive medicine

**Clasificación Consejo de Europa / Council of Europe classification:** 11. Medicina del deporte / Sports Medicine.

**Recibido** 22 de octubre de 2018 **Received** October 22, 2018

**Aceptado** 23 de diciembre de 2018 **Accepted** December 23, 2018

#### RESUMEN

Los objetivos de este trabajo son determinar y analizar las lesiones y los hábitos más frecuentes en triatletas durante el desarrollo de una prueba. Se trata de un estudio descriptivo, observacional, transversal y retrospectivo.

La muestra la componen 84 participantes (76 hombres y 8 mujeres) que participaron en el XVII Triatlón de Sevilla (Categorías Super Sprint, Sprint y Olímpica). Se pasaron dos cuestionarios, uno antes y otro posterior a la prueba, en los que se registraron entre otras las variables: antecedentes de lesiones deportivas, tratamientos previos, incidencias y lesiones ocurridas durante la prueba, etc.

Los triatletas sufren una alta incidencia de lesiones podológicas dérmicas durante la práctica deportiva, el 65% sufrió lesión en el pie, de las que 27,5% fueron ampollas y el 30% fueron heridas. El 72,4% de los participantes en la distancia Olímpica presentó ampollas en los pies. El 50% de los participantes sufrieron lesiones deportivas a lo largo de su trayectoria como triatleta, siendo el pie, la rodilla y la pierna, las zonas más lesionadas.

Según estos datos es necesario desarrollar un Programa de Salud podológica para triatletas.

**PALABRAS CLAVE:** Pie; Prevención; Factores de riesgo; Carrera; Ciclismo; Natación; Deportes.

## **ABSTRACT**

The objectives of this study are to determine and analyze the most frequent injuries and habits of triathletes during the development of a test. It is a descriptive, observational, transversal and retrospective study. The sample is composed of 84 participants (76 men and 8 women).

Two questionnaires were administered, pre and post test, and recorded: history of sports injuries, previous treatments, injuries during the test, etc.

Triathletes suffer a high incidence of dermal foot injuries during sports practice. 88% of adults and 90% of young people suffered sports-related injuries. In terms of previous foot care, the most common reason for podiatric consultation was foot orthoses; 25% and 80% of the youngsters and adults, respectively, received advice on the care of their feet. According to these data, it is necessary to implement a foot care program for triathletes.

**KEY WORDS:** Sports; Foot; Primary Prevention; Health Promotion; Risk Factors.

## **INTRODUCCIÓN**

El Triatlón es un deporte de resistencia relativamente moderno, originado en la década de los 70, en el que se combinan tres disciplinas, que son: natación, ciclismo y carrera a pie.<sup>1</sup> Debido al crecimiento que está teniendo el Triatlón en los últimos tiempos y la demanda de consulta podológica, creemos necesario elaborar las bases para implantar un Programa de Salud podológica para esta disciplina deportiva.

El término lesión es definido como cualquier problema músculo-esquelético que causa la parada de la actividad deportiva de al menos un día, la disminución del rendimiento, toma de medicación y búsqueda de ayuda profesional.<sup>2</sup> Según un estudio realizado por Korkia et al en 1994, las lesiones más frecuentes en el

Triatlón son las de tipo músculo-esquelético, y tienen lugar en el pie/tobillo, muslo y rodilla. El 65% de las lesiones ocurren durante la carrera, el 16% durante el ciclismo y el 12% durante la natación. De los triatletas lesionados, el 13% acudió al podólogo. Los autores no relacionan la incidencia de lesiones con la cantidad de horas de entrenamientos.<sup>2</sup>

En el Triatlón, la extremidad inferior sufre una alta incidencia de lesiones, de etiología multifactorial, entre la que destacan el tipo de zapatilla usada y la idoneidad de ésta con las características biomecánicas del atleta.<sup>3</sup> Sobre la relación entre el dolor en el talón y la fascitis plantar después de completar un Triatlón, en el estudio realizado por Wilk et al<sup>3</sup>, en 2000, identificaron como posible causa una defectuosa construcción de la zapatilla. La propia biomecánica de cada una de las disciplinas también debe ser considerada como una fuente de daño. El Triatlón está creciendo rápidamente y la capacidad de reconocer los aspectos únicos de estas lesiones puede ayudar al atleta a entrenar y competir correctamente de forma saludable y exitosa.

Respecto a cuándo se producen las lesiones, éstas aparecen fundamentalmente durante la carrera en un 38,4%, un 2% de las lesiones tienen lugar durante la natación siendo el hombro la zona más lesionada.<sup>4</sup> En un estudio realizado por Sánchez et al.<sup>5</sup>, en 2007, sobre las dermatopatías más frecuentes en el pie del deportista, el 79,7% había padecido algún tipo de lesión, siendo las más frecuentes en todos los grupos las ampollas, seguidas de las micosis y, por último, la uña encarnada. Entre las causas que habían producido tales lesiones, el 25,4% de los encuestados las atribuyeron a la humedad, el 50,8% señalaron al roce del calcetín con el calzado y el 23,8% desconocía el motivo. Estas lesiones provocaron una pérdida total de 70 días de entrenamiento, con una media de 2 días por deportista. Las dermatopatías del pie tienen una alta incidencia en los deportes (Triatlón, natación, atletismo y baloncesto) y provocan pérdidas de días de entrenamiento, por lo que es necesario educar al deportista para realizar prevención, evitando en lo posible tales lesiones.<sup>5</sup>

La mayoría de lesiones en el Triatlón son lesiones por sobrecarga, asociadas a factores intrínsecos y extrínsecos. Podemos destacar como factor intrínseco la pronación excesiva o patológica, el pie cavo, el alto impacto de la carrera, varo o valgo de rodillas, displasia patelofemoral, disimetría de las extremidades inferiores y la hipermovilidad articular. Como factor extrínseco, el clima, un calzado inadecuado, un mal entrenamiento, un pobre calentamiento y estiramiento, y una atención insuficiente a los músculos.<sup>6</sup> En un estudio realizado por Gosling et al, en 2008, sobre lesiones músculo-esqueléticas en el Triatlón se destaca la falta importante de conocimientos sobre la incidencia de lesiones, el perfil de las lesiones sufridas y la evidencia para la prevención de lesiones en el Triatlón.<sup>7</sup> La escasez de datos disponibles sobre la incidencia de lesiones, con un nivel mínimo de evidencia científica en los estudios publicados, justifican que no existan recomendaciones preventivas en el Triatlón.<sup>8</sup>

El modelo TRIPP(Traslación de la Investigación a la práctica de la Prevención de lesiones) propuesto por Mechelen en 1992, describe cuatro fases de

investigación para la prevención de lesiones:<sup>9</sup> Fase 1: establecer la magnitud del problema (Incidencia- Severidad). Fase 2: establecer los factores de riesgo y mecanismos de lesión. Fase 3: Introducir las medidas preventivas. Fase 4: establecer la efectividad del programa repitiendo la primera fase.

Existe una modificación sobre el modelo propuesto por Mechelen que añade dos fases más:<sup>10</sup> Fase 5: establecer la eficiencia de la medida preventiva. Fase 6: valoración de la relación riesgo/beneficio de la aplicación de la medida preventiva.

La mayoría de los estudios de Triatlón han estado limitados por la escasez de estudios prospectivos de calidad, la investigación de la incidencia de lesiones en el Triatlón y los factores que contribuyen a su aparición. Esto ha provocado la incapacidad de elaboración de estrategias de prevención de lesiones (TRIPP) para este deporte.<sup>7</sup>

Es fundamental la realización de estudios epidemiológicos, debiendo tener como base un sistema organizado de información sanitaria. Esto conlleva que el profesional sanitario, en este caso el podólogo, conozca ampliamente el deporte, sus factores de riesgo y sus mecanismos de origen para entender especialmente las patologías específicas del pie y poder llevar a cabo un Programa de Prevención podológica.

En un estudio realizado por Gosling et al.<sup>11</sup>, en 2013, titulado: “Percepciones profesionales de la salud de lesiones músculo-esqueléticas y factores de riesgo de lesiones en triatletas australianos: un análisis factorial”, los resultados fueron que la percepción de los profesionales de la salud sobre el riesgo de lesiones en triatletas dependían de los siguientes factores: el entrenamiento, la demografía, la prevención de lesiones biomecánicas, la salud, el seguimiento médico y la preparación del triatleta. Estos resultados indican que los futuros estudios de prevención de riesgo de lesiones en el Triatlón deben incluir, como mínimo, carga de entrenamiento detallado y los factores demográficos para probar su impacto como factores de riesgo de lesiones en la población triatleta.

## **OBJETIVOS**

Los objetivos de este trabajo son determinar y analizar las lesiones y los hábitos más frecuentes en triatletas durante el desarrollo de una prueba.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se trata de un estudio epidemiológico descriptivo sobre los participantes del XVII Triatlón de Sevilla, en la que había inscritos más de 3000 participantes, realizado mediante dos cuestionarios. Bajo consentimiento informado y previa autorización del Comité ético de la Universidad de Sevilla y la Federación andaluza de triatlón. La recogida de la muestra se llevó a cabo en la entrega de dorsales, distancia Olímpica, Sprint y Super Sprint (cuestionario pre), y en la llegada a meta de todos los que acudían al puesto asistencial de los servicios médicos (cuestionario

post), mediante muestreo aleatorio simple. Los criterios de inclusión fueron: para el cuestionario pre: participantes de la prueba. Para el cuestionario post: participantes que habiendo finalizado la prueba acudieron al puesto asistencial de los servicios médicos.

El presente estudio se basó en dos cuestionarios preparados para esta investigación mediante la adaptación de cuestionarios anteriormente publicados<sup>12,13</sup> y usados en otras disciplinas deportivas bajo la supervisión de 5 doctores expertos en la materia pertenecientes a universidades españolas. Los cuestionarios resultantes incluyen los siguientes ítems. Los datos recopilados en el cuestionario pre fueron: distancia, edad, sexo y número dorsal. Y se realizaron las siguientes preguntas (7 ítems): ¿Sufre o ha sufrido lesiones deportivas?, ¿Dónde?, ¿Qué profesional le ha tratado las lesiones en el pie?, ¿Ha recibido información de cómo cuidar los pies?, ¿Cómo?, ¿Ha ido alguna vez al podólogo?, ¿Por qué motivo?, ¿Considera importante realizarse un estudio del pie previo a la dedicación al triatlón?, ¿Por qué?. Los datos del cuestionario post: número dorsal, distancia, edad, y sexo. Y se realizaron las siguientes preguntas (5 ítems): ¿Ha sufrido lesiones o dolor en el pie durante o después de la prueba?, ¿De qué tipo?, ¿Ha sufrido otras lesiones que no hayan sido en el pie?, ¿Dónde?, ¿En qué momento de la prueba han comenzado las molestias?, ¿A qué profesional sanitario acudiría en el caso de haberse lesionado el pie? Posteriormente se realizó una inspección del pie descalzo (Visión dorsal y plantar). Se considera joven si es menor o igual a 20 años.

El estudio lo componen 84 participantes, 44 realizaron el cuestionario pre-prueba y 40 el cuestionario pos-prueba. El análisis de los datos fue realizado con el paquete estadístico IBM® SPSS Statistics para Windows (2003 SPSS Science, Chicago, Illinois). El análisis descriptivo se determinó en porcentajes y frecuencias. Y se realizó la prueba de Chi-cuadrado para determinar si existía relación entre las distintas variables analizadas. Se consideraron diferencias estadísticamente significativas cuando el valor de *P* fue menor de 0.05.

## RESULTADOS

Se analizaron 84 cuestionarios, 44 pre-prueba (11% mujeres y 89% hombres con edades entre 14 y 46 años; con una media de 25,34±10,55 años y 40 post-prueba (8% mujeres y 92% de hombres con edades entre 16 y 51 años; con una media de 26,27±9,77 años), correspondientes a 84 participantes (no profesionales) del XVII Triatlón de Sevilla.

El primer cuestionario (pre-prueba), fue realizado por 23 jóvenes (8,7% y 91,3% hombres) mujeres y 21 adultos (14,3% mujeres y 85,7% hombres) . Se determina que el 61.4% de los participantes en el estudio habían sufrido alguna vez lesiones deportivas. De ellos, el 52,2% eran jóvenes y el 76,4% adultos. Los resultados muestran que la frecuencia de lesiones no está relacionada con el rango etario ( $p=0,190$ ). Respecto a dichas lesiones, el pie fue el segmento anatómico más lesionado, en un 15,9%. Le siguen la rodilla y la pierna, con un

9,1% y un 6,8% respectivamente. Y otro 9,1% sufrió lesiones de rodillas y de pies. El segmento menos lesionado fue el muslo con un 2,3%. TABLA 1

**Tabla 1.** Localización de las lesiones pre-carrera

| Grupo   | 0     | 1     | 2     | 3    | 4    | 5  | 6    |
|---------|-------|-------|-------|------|------|----|------|
| Jóvenes | 47,8% | 17,4% | 0%    | 13%  | 4,3% | 0% | 4,3% |
| Adultos | 23,8% | 14,3% | 14,3% | 4,8% | 0%   | 0% | 0%   |
| Total   | 36,4% | 15,9% | 6,8%  | 9,1% | 2,3% | 0% | 2,3% |

Clave: 0: Sin lesión, 1: pie, 2: pierna, 3: rodilla, 4: muslo, 5: cadera, 6: brazo.

Sobre las lesiones deportivas en el pie, 4 jóvenes contestaron que habían asistido al médico para resolverlas, 10 adultos asistieron al fisioterapeuta y 4 al podólogo. El 26,1% de los jóvenes encuestados y el 81% de los adultos habían recibido educación podológica. Los resultados muestran que el rango de edad, entre jóvenes y adultos, sí tiene relación con la información podológica recibida ( $p < 0.001$ ). El 33% de los adultos recibió información de salud del pie por parte del podólogo, y el 21,7% de los jóvenes recibió la información a través otros medios (entrenador, fisioterapeuta y padres). El 65,2% de los jóvenes no habían ido nunca al podólogo, y el 61,9% de los adultos sí habían acudido alguna vez. Los resultados de la prueba Chi-cuadrado muestran que la edad no influye de forma estadísticamente significativa respecto a la visita al podólogo, pero sí se muestra cierta tendencia ( $p = 0,72$ ). El motivo de consulta podológica más frecuente en ambos grupos fue por soportes plantares, en el 13% en jóvenes y el 23,8% de los adultos. Le siguen problemas de uñas y dolor articular en un 8,7%.

La totalidad de los adultos y el 82,6% de los jóvenes, creían importante la realización de un estudio del pie previo a la práctica del triatlón. Un 34,8% en los jóvenes y en un 57,1% de los adultos creían importante el estudio podológico para prevenir lesiones deportivas, otras justificaciones para la importancia del estudio del pie para el Triatlón fueron “para mejorar el rendimiento” en un 4,3% de los jóvenes, o “para conocer la zapatilla adecuada a su pie” en un 8,7% de los jóvenes y en el 9,5% de los adultos.

El segundo cuestionario (post-prueba) fue realizado por 16 jóvenes y 24 adultos. Encontramos que el 65% de los participantes habían sufrido lesión o dolor en los pies durante la prueba. De ellos, el 41,7% eran jóvenes, y el 75% eran mayores de 19 años. Los resultados muestran que el rango de edad, entre jóvenes y adultos, sí tiene relación con la probabilidad de lesionarse ( $p = 0,043$ ). El 62% sufrió lesiones dérmicas en el pie durante la prueba, el 33,3% de los jóvenes y el 75% de los adultos. El 75% de los jóvenes y el 71,4% de los adultos no sufrió lesiones en otras zonas diferentes al pie. Los resultados sobre la localización de las lesiones deportivas sufridas durante la prueba, quedan reflejadas en la siguiente tabla. TABLA 2

**Tabla 2.** Porcentaje de lesiones post-carrera por el lugar de localización

| Grupo   | 1     | 2     | 3     | 4    | 5  | 6     |
|---------|-------|-------|-------|------|----|-------|
| Jóvenes | 41,7% | 16,7% | 0%    | 8.3% | 0% | 0%    |
| Adultos | 75%   | 14,3% | 47,1% | 0%   | 0% | 10,7% |
| Total   | 65%   | 15%   | 5%    | 2,5% | 0% | 7,5%  |

1: lesión en pie, 2: pierna, 3: rodilla, 4: muslo, 5: cadera, 6: brazo.

Sobre el comienzo de las molestias, presencia de dolor o lesión, un 9,7% de los jóvenes y un 60,7% de los adultos contestaron que empezaron durante la carrera. Sobre el profesional al que acudiría en caso de lesión el pie, encontramos que el 50% de los jóvenes y el 32,1% de los adultos acudirían al fisioterapeuta.

Según la inspección podológica realizada, el 8,3% de los jóvenes y el 35,7% de los adultos presentó ampollas (27,5% del total de los triatletas). La lesión dérmica que le sigue es la herida en un 17,5%, de los cuales un 25% en los jóvenes y un 14,3% en los adultos.

Según el tipo de lesión presentada en relación a la distancia realizada por los participantes, encontramos que sufrieron lesiones dérmicas en un 72,4% en distancia Olímpica, frente al 36,4% en la distancia Sprint. Con respecto a la distancia en relación con la lesión dérmica, encontramos que el 34,5% de los participantes de la distancia Olímpica sufrieron ampollas en los pies, frente al 9,1% en distancia Sprint. Los resultados de la prueba Chi-cuadrado muestran que la frecuencia de lesiones está relacionada con la distancia recorrida ( $p=0.110$ ) El aumento del kilometraje es directamente proporcional a la presencia de lesiones dérmicas en el pie. Durante el segmento de la carrera a pie es cuando más se lesionan los triatletas tanto jóvenes como adultos.

## DISCUSIÓN

La literatura sobre Programas de Prevención Podológica en triatletas es muy escasa, ahí radica la pertinencia de la investigación. La ausencia de datos disponibles sobre la incidencia y prevalencia de lesiones, así como de publicaciones con un mínimo nivel de evidencia, hacen imposible realizar recomendaciones preventivas en el Triatlón con base científica. Destacamos en las características de la población de estudio una incidencia cercana al 90%, datos que coinciden con estudios publicados recientemente.<sup>2,8,14,15</sup>

Existe una controversia con el término lesión, ya que algunos triatletas con ampollas en los pies, a la pregunta de si habían sufrido alguna lesión, contestaron que no. En relación, estamos en desacuerdo con los autores que sólo definen el término “*lesión*”<sup>16</sup> como un problema musculoesquelético. No todas las lesiones son músculo-esqueléticas, un claro ejemplo de ello es que, según los resultados de nuestro estudio, el 84% de las lesiones son dérmicas. La carrera fue el segmento donde más se produjeron molestias en los triatletas, lo que coincide con los resultados de otros autores: Collins en 1989, Korkia en 1994 y Gosling en 2010)<sup>2,13,17</sup>. Sólo el 35% del total de los jóvenes y un 62% de los

adultos, habían acudido alguna vez al podólogo. En otros estudios, sólo el 13% de los triatletas lesionados acudieron al podólogo.<sup>2</sup> Por tanto, uno de los objetivos que derivan del estudio es promocionar y dar a conocer la figura del podólogo entre la población triatleta, tanto en su papel preventivo como terapéutico, especialmente entre los jóvenes.

Los resultados mostraron como la alta incidencia de lesiones pueden ser debidas a sobreuso, exceso de entrenamiento o entrenamiento inadecuado, como refieren otros estudios.<sup>2,12,14,18</sup> Estos resultados son muy similares a los encontrados por Bernasconi et al.<sup>19</sup>, Bertola et al.<sup>14</sup>, Andersen et al.<sup>20</sup> y Spiker et al.<sup>21</sup>, quienes describieron que las más altas incidencias de lesiones se registraron en la extremidad inferior; en el pie o en la rodilla al igual que en este estudio.

En un principio se pretendía administrar el cuestionario pre y post a los mismos participantes, debido a la organización de la prueba no fue posible. Como prospectiva del estudio se pretende ampliar la muestra y que a los mismos sujetos se les administre ambos cuestionarios para evitar sesgos en la recogida de datos. Así mismo se modificará el cuestionario incluyendo la zona exacta de las lesiones y la naturaleza de las mismas.

Debido a la baja incidencia de Triatletas que acuden al podólogo se llevará a cabo el diseño de estrategias preventivas que favorezcan la promoción de salud y prevención de la enfermedad en dicha población. A través de charlas coloquios en eventos deportivos y valoraciones en escuelas deportivas.

## CONCLUSIONES

Los triatletas sufren una alta incidencia de lesiones podológicas durante la práctica deportiva. El 65 % de los participantes sufrió dolor o molestias en los pies durante la prueba. (75% en los adultos). La prueba Chi-cuadrado muestran relación directa entre la edad y la presencia de lesiones ( $p=0,043$ ). Las lesiones dérmicas fueron las más frecuentes. El 72,4% de los participantes en la distancia Olímpica presentó ampollas en los pies. El 50% de los participantes sufren lesiones deportivas a lo largo de su trayectoria. El pie, la rodilla y la pierna son las zonas más lesionadas. Según estos datos es necesario desarrollar un Programa de Salud podológica para triatletas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Federación Española de Triatlón (2017). Reglamento de Competiciones. Madrid, Consejo Superior de Deportes.
2. Korkia, P.K., Tunstall-Pedoe, D.S., Maffulli, N. (1994). An epidemiological investigation of training and injury patterns in British triathletes. *British journal of sports medicine*, 28(3), 191-6. <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.28.3.191>
3. Wilk, B.R., Fisher, K.L., Gutierrez W. (2000). Defective running shoes as a contributing factor in plantar fasciitis in a triathlete. *The Journal of*

- orthopaedic and sports physical therapy, 30(1), 21-8.  
<https://doi.org/10.2519/jospt.2000.30.1.21>
4. Strock, G.A., Cottrell, E.R., Lohman, J.M. (2006). Triathlon Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America,17(3), 553-64.  
<https://doi.org/10.1016/j.pmr.2006.05.010>
  5. Sánchez-Arjona, C., Martín-Fernández, M.C., Yolanda, Y., Martínez, R. (2007). Estudio de las dermopatías que se presentan con mayor frecuencia en el pie del deportista: prevención y tratamiento. Apunts Medicina d'esport, 155, 123-6. [https://doi.org/10.1016/S1886-6581\(07\)70048-8](https://doi.org/10.1016/S1886-6581(07)70048-8)
  6. Migliorini, S. (2011). Risk factors and injury mechanism in Triathlon. Journal of science and medicine in sport / Sports Medicine Australia, 6(2), 309-14. <https://doi.org/10.4100/jhse.2011.62.11>
  7. Gosling, C.M., Gabbe, B.J., Forbes, A.B. (2008). Triathlon related musculoskeletal injuries: The status of injury prevention knowledge. Journal of science and medicine in sport / Sports Medicine Australia, 11(4):396-406. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2007.07.009>
  8. Galera, O., Gleizes-Cervera, S., Pillard, F., Rivière, D. (2012). Prevalencia de lesiones en triatletas de una liga francesa. Apunts Medicina d'esport, 47(173), 9-15.  
<https://doi.org/10.1016/j.apunts.2011.03.003>
  9. van Mechelen, W., Hlobil, H., Kemper, H.C. (1992). Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries. A review of concepts. Sports medicine, 14(2), 82-99. <https://doi.org/10.2165/00007256-199214020-00002>
  10. Finch, C. (2006). A new framework for research leading to sports injury prevention. Journal of science and medicine in sport / Sports Medicine Australia, 9(1-2), 3-9. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2006.02.009>
  11. Gosling, C.M., Forbes, A.B., Gabbe, B.J. (2013). Health professionals' perceptions of musculoskeletal injury and injury risk factors in Australian triathletes: A factor analysis. Physical therapy in sport: official journal of the Association of Chartered Physiotherapists in Sports Medicine, 14(4), 207-12. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2012.09.004>
  12. McHardy, A., Pollard, H., Fernandez, M. (2006). Triathlon Injuries: A review of the literature and discussion of potential injury mechanisms. Clinical Chiropractic, 9(3): 129-38.  
<https://doi.org/10.1016/j.clch.2006.04.001>
  13. Gosling, C.M., Forbes, A.B., McGivern, J., Gabbe, B.J. (2010). A profile of injuries in athletes seeking treatment during a Triathlon race series. The American journal of sports medicine, 38(5), 1007-14.  
<https://doi.org/10.1177/0363546509356979>
  14. Bertola, I.P., Sartori, R.P., Corrêa, D.G., Zotz, T.G.G., Gomes, A.R.S. (2014). Profile of injuries prevalence in athletes who participated in SESC Triathlon Caiobá-2011. Acta ortopedica brasileira, 22(4), 191-6.  
<https://doi.org/10.1590/1413-78522014220400895>
  15. O'Toole, M.L., Iwane, H., Douglas, P.S., Applegate, E.A., Hiller, W.D.B. (1989). Iron Status in Ultraendurance Triathletes. The Physician and sports medicine, 17(12), 90-102.

- <https://doi.org/10.1080/00913847.1989.11709932>
16. Fordham, S., Garbutt, G., Lopes, P., Fordham, S. (2004). Epidemiology of injuries in adventure racing athletes. *British journal of sports medicine*, 38(3), 300-3. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2002.003350>
  17. Collins, K., Wagner, M., Peterson, K., Storey, M. (1989). Overuse injuries in triathletes. *The American journal of sports medicine*, 17(5), 675-80. <https://doi.org/10.1177/036354658901700515>
  18. Villavicencio, A.T., Burneikiene, S., Hernández, T.D., Thramann, J. (2006) Back and neck pain in triathletes. *Neurosurgical focus*, 21(4), E7. 7. <https://doi.org/10.3171/foc.2006.21.4.8>
  19. Bernasconi, E. (2016). Influencia de la formación en triatlón a edades tempranas, sobre las lesiones de este deporte. Las Palmas de Gran Canaria, Universidad de las Palmas de Gran Canaria.
  20. Andersen, C.A., Clarsen, B., Johansen, T.V., Engebretsen, L. (2013). High prevalence of overuse injury among iron-distance triathletes. *British journal of sports medicine*, 47(13), 857-61. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092397>
  21. Spiker, A.M., Dixit, S., Cosgarea, A.J. (2012). Triathlon: running injuries. *Sports medicine and arthroscopy review*, 20(4), 206-3. <https://doi.org/10.1097/JSA.0b013e31825ca79f>

**Número de citas totales /Total references: 21 (100%)**

**Número de citas propias de la revista / Journal's own references: 0**