

Incidencia de laxitud ligamentar en la rodilla en atletas de gimnasia rítmica

Incidence of binding laxity on the knee in rhythmic gymnastics athletes

Priscila Beatriz França Goes, João Victor da Costa Alecrim¹

Resumen

La Gimnasia Rítmica (GR) es una rama de la gimnasia con varias posibilidades de movimiento, las incidencias de lesiones en las modalidades son mayoritariamente articulares, como la rodilla, con muchas lesiones relacionadas con los ligamentos. El objetivo de esta investigación es centrarse en la incidencia de aflojamiento de dos ligamentos cruzados anterior y posterior en cada pierna en deportistas de un club del extremo norte de Brasil y hacer sugerencias para la prevención de lesiones. El estudio con 27 deportistas entre 11 y 18 años que estaban en un circuito competitivo, se utilizaron formularios para evaluar las pruebas del ligamento cruzado anterior y cajón anterior, Lachman, y para evaluar las pruebas del ligamento cruzado posterior y cajón posterior e invertido. La mayoría de los atletas en la meta (59,25%) tienen laxitud del ligamento cruzado posterior en ambas rodillas y un poco menos de la meta (44,44% en el lado no directo y 48,14% en el lado no sesgado) posible laxitud del ligamento cruzado anterior. Sugerencia de fortalecimiento, propiocepción y entrenamiento neuromuscular en la prevención de lesiones, como trabajos específicos de prevención. Por lo tanto, concluyó que la conexión suelta está presente para los atletas en la modalidad, en lugar de ejercicios adicionales a la modalidad específica que pueden ayudar a reducir este problema.

Palabras clave: Atleta, lesión, ligamentos, prevención.

Recibido: 29 de enero de 2021 Aceptado: 29 de mayo de 2021
Received: 29 January 2021 Accepted: 29 May 2021

Abstract

Rhythmic Gymnastics (GR) is a branch of gymnastics with various possibilities of movement, the incidences of injuries in the modalities are mainly articular, such as the knee, with many injuries related to the ligaments. The objective of this research is to focus on the incidence of loosening of two anterior and posterior cruciate ligaments in each leg in athletes from a club in the extreme north of Brazil and to make suggestions for the prevention of injuries. The study with 27 athletes between 11 and 18 years old who were in a competitive circuit, forms were used to evaluate the tests of the anterior cruciate ligament and anterior

¹ Universidade Federal de Roraima
joavictoralecrim73@gmail.com

drawer, Lachman, and to evaluate the tests of the posterior cruciate ligament and posterior and inverted drawer. Most athletes at the goal (59.25%) have posterior cruciate ligament laxity in both knees and slightly less than the goal (44.44% on the non-direct side and 48.14% on the unbiased side) possible laxity of the anterior cruciate ligament. Suggestion of strengthening, proprioception and neuromuscular training in the prevention of injuries, as specific prevention works. Therefore, he concluded that the loose connection is present for athletes in the modality, rather than additional exercises to the specific modality that can help reduce this problem.

Keywords: Athlete, injury, ligaments, prevention.

Introducción

La Gimnasia Rítmica (GR) es una rama de la gimnasia con diferentes posibilidades de movimiento incluyendo el balé, danzas culturales de diferentes países y danza teatral, con características propias, como ligereza, ritmo, agilidad, flexibilidad y belleza de los movimientos, siendo una modalidad femenina. Sin embargo, en algunos países como Japón, España, entre otros, tiene una práctica masculina no competitiva, normalmente esta modalidad se inicia a los cuatro años.

Para Domínguez (2013), GR es una modalidad que llama mucho la atención por su belleza y gracia. También suele ser buscado para mejorar la calidad de vida, debido a que el niño tiene un problema relacionado con su peso. Como resultado, el número de estudios también ha crecido para evaluar si el deporte pudiese dañar al atleta y por qué. Gaio (2008) señala que la modalidad es una combinación de elementos corporales como saltos, equilibrios, pivotes, olas y otros, se pueda utilizar o no dispositivos (Cuerda, Bola, Arco, Palos y Cinta) armonizando con la música seleccionada.

Para Oliveira, Lourenço y Teixeira (2003), la Gimnasia Rítmica está en constante evolución. La exigencia física en el movimiento, la desconcentración, la falta

de postura y la preparación física pueden conllevar grandes riesgos de lesiones en las deportistas debido a la exigencia de los movimientos corporales con el manejo de los aparatos. Según Lazzareschi (2001), las incidencias de lesiones en la gimnasia rítmica son en gran parte articulares, como las rodillas.

Según Hankin, Morse y Bennet-Clarke (2015), la articulación de la rodilla es vulnerable al trauma resultante de la relación de los dos huesos participantes principales, el fémur y la tibia. Por tanto, la estructura ósea aporta poca estabilidad a la articulación. Los tejidos blandos estabilizan la articulación: ligamentos, músculos, tendones y fascia, para la función de estabilidad los más importantes son los ligamentos.

Para Kaplan et al., (2011) la estabilidad de la rodilla está vinculada a cuatro ligamentos primarios, a saber, el ligamento cruzado anterior (LCA), el ligamento cruzado posterior (LCP), el ligamento colateral medial (LCM) y el ligamento colateral lateral. En este estudio abordaremos la laxitud de ACL y LCP.

Hankin, Morse y Bennet-Clarke (2015) plantean que el ACL y el LCP son intracapsulares y fundamentales para la integridad de la rodilla. Kaplan et al., 2011 señalan que el LCA es el principal

estabilizador estático de la rodilla contra la traslación anterior de la tibia en relación con el fémur. El PCL es el estabilizador principal de la rodilla contra la traslación posterior de la tibia en relación con el fémur.

Para Fisher (2002) el estiramiento de los ligamentos es uno de los más comunes en los tejidos blandos de la rodilla, pudiendo clasificarse en cuatro grados: 1º Grado - Estiramiento leve y edema; 2º grado: estiramiento de aproximadamente el 50%, con estabilidad en la mayoría de los casos; 3er grado - Estiramiento de alrededor del 75% de las fibras, hematoma visible y pérdida de estabilidad; 4º grado - Rotura total del ligamento, de la cápsula y posible rotura del menisco.

Esta investigación tiene como objetivo señalar la incidencia de laxitud ligamentaria en deportistas de RG, permitiendo así tener una noción de este problema y, en caso necesario, orientar los estudios para la prevención y rehabilitación de este problema.

Metodología

Esta investigación tiene un carácter descriptivo cuantitativo, la población del presente estudio estuvo compuesta por 27 gimnastas de un grupo de aproximadamente 145 gimnastas de alto rendimiento de un club GR en el municipio de Boa Vista - Roraima, seleccionadas de manera no probabilística e intencional, mujeres con el grupo de edad arriba 11 años, cubriendo las categorías de niños (11-12 años), jóvenes (13-15 años) y adultos (15 años o más).

La muestra de este estudio se seleccionó con niñas que no presentaban lesiones aparentes, con una carga de trabajo mínima de 15 horas semanales de entrenamiento y que estaban en

entrenamiento de alta intensidad, debido a los preparativos para las competencias.

Para evaluar el ligamento cruzado anterior se realizaron pruebas:

I) Prueba fisioterapéutica de cajón anterior (PFCA): en esta prueba se detecta inestabilidad anterior de rodilla. El paciente se encuentra en decúbito supino con la rodilla flexionada a 90°. El examinador se sienta en el antepié del paciente. Con el pie del paciente en rotación neutra, el examinador tira de la pierna hacia adelante con las manos, sosteniendo la parte proximal de la pantorrilla. Se prueban ambas extremidades inferiores. La prueba es positiva si hay un movimiento anterior excesivo de la tibia en relación con el fémur;

Figura 1 - Prueba fisioterapéutica de cajón anterior



Fuente: Hebert et al. (2009).

II) Prueba Fisioterapéutica de Lachman (PFL): es similar a la prueba del cajón, pero se realiza con la rodilla más estirada (flexión de 30°). El paciente se encuentra en decúbito supino, el examinador estabiliza el fémur distal con una mano y sujeta la tibia proximal con la otra. Manteniendo la rodilla en ligera flexión, la tibia se mueve hacia adelante sobre el

fémur. La prueba es positiva cuando hay una sensación suave final y un movimiento excesivo de la tibia (AMATUZZI, 2004).

Figura 2 - Prueba fisioterapéutica de Lachman



Fuente: Hebert et al. (2009).

Kaplan y col. (2011) afirma que la prueba de Lachman y el cajón anterior son las pruebas más utilizadas para evaluar la laxitud del ligamento anterior de la rodilla, siendo Lachman la más sensible y con mejor resultado.

Para evaluar el ligamento cruzado posterior se realizaron pruebas:

I) Prueba Fisioterapéutica de Cajón Posterior (PFCP): en este el paciente en decúbito supino, flexiona una rodilla a 90°, el fisioterapeuta se sienta encima del pie del paciente y empuja la tibia hacia atrás. La prueba es positiva si hay posteriorización de la tibia, pudiendo así verificar la integridad del ligamento cruzado posterior (Macnicol, 2002);

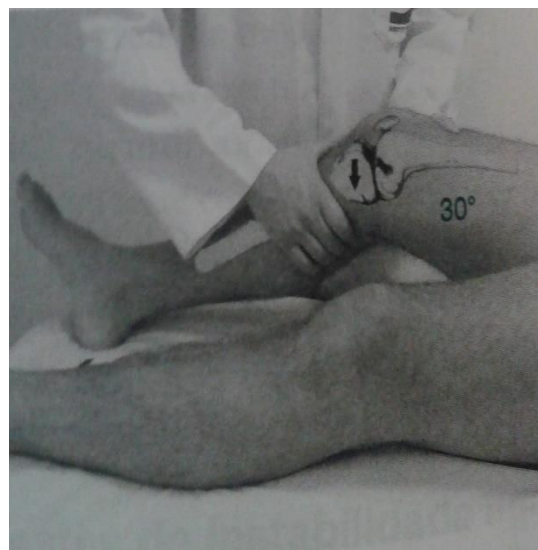
Figura 3 - Prueba fisioterapéutica de cajón posterior



Fuente: Hebert et al. (2009).

II) Prueba Fisioterapéutica de Lachman Invertido (PFLI): el paciente se encuentra en decúbito supino y rodilla a 30°, realizándose un movimiento antagónico de Tibia y Fémur para verificar la posteriorización de la tibia (Hebert, 2009).

Figura 4 – Prueba Fisioterapéutica de Lachman Invertido (posterior)



Fuente: Hebert et al. (2009).

Resultados

Las deportistas fueron evaluadas en ambas piernas, constituyendo así la siguiente tabla.

Tabla 1 - Pruebas fisioterapéuticas en el lado derecho

DEPORTISTA	PFCA ¹	PFPC ²	PFL ³	PFLI ⁴
1	-	-	-	-
2	-	-	-	-
3	-	FRO	-	-
4	-	-	-	-
5	-	FRO	-	FRO
6	-	-	-	-
7	-	FRO	-	-
8	FRO	-	-	FRO
9	FRO	-	-	FRO
10	-	-	-	FRO
11	FRO	-	-	-
12	-	-	FRO	-
13	-	-	FRO	-
14	-	FRO	FRO	-
15	-	-	-	-
16	FRO	FRO	-	FRO
17	FRO	-	FRO	FRO
18	-	-	FRO	FRO
19	FRO	FRO	FRO	FRO
20	FRO	FRO	FRO	FRO
21	FRO	FRO	FRO	FRO
22	FRO	FRO	-	FRO
23	-	-	-	FRO
24	-	-	-	FRO
25	FRO	FRO	-	FRO
26	FRO	FRO	FRO	FRO
27	FRO	FRO	FRO	FRO

1PFCA: Prueba Fisioterapéutica de Cajón Anterior.
 2PFPC: Prueba Fisioterapéutica de Cajón Posterior.
 3PFL: Prueba Fisioterapéutica de Lachman. 4 PFLI:
 Prueba Fisioterapéutica de Lachman Invertido. FRO:
 Laxitud. -: Normal.

Tabla 2 - Pruebas de fisioterapia en el lado izquierdo.

DEPORTISTA	PFCA ¹	PFPC ²	PFL ³	PFLI ⁴
1	-	-	-	-
2	-	-	-	-
3	-	-	-	-
4	-	-	-	-
5	-	FRO	-	FRO
6	-	FRO	-	-
7	-	-	-	-
8	FRO	-	-	FRO
9	FRO	-	-	FRO
10	-	-	-	FRO
11	FRO	-	-	-
12	-	-	FRO	-
13	-	-	FRO	-
14	-	FRO	FRO	-
15	-	-	-	-
16	FRO	-	-	FRO
17	-	FRO	-	FRO
18	FRO	FRO	-	FRO
19	FRO	FRO	FRO	FRO
20	FRO	FRO	FRO	FRO
21	FRO	FRO	-	FRO
22	FRO	FRO	-	FRO
23	-	-	-	FRO
24	FRO	-	FRO	FRO
25	FRO	FRO	-	FRO
26	FRO	-	FRO	FRO
27	FRO	FRO	FRO	FRO

1PFCA: Prueba Fisioterapéutica de Cajón Anterior.
 2PFPC: Prueba Fisioterapéutica de Cajón Posterior.
 3PFL: Prueba Fisioterapéutica de Lachman. 4 PFLI:
 Prueba Fisioterapéutica de Lachman Invertido. FRO:
 Laxitud. -: Normal.

Entre las 27 gimnastas analizadas, ninguna mostró lesión. Sin embargo, algunos indican laxitud de los ligamentos, que puede convertirse en una lesión parcial o

total. De las pruebas, se llegó a los siguientes datos:

Tabla 4 - Porcentaje de deportistas con laxitud de ligamentos

PRUEBAS	ATLETAS CON LAXITUD DE LOS LIGAMENTOS (%)
Prueba Fisioterapéutica de Cajón Anterior – Rodilla Derecha	44,44%
Prueba Fisioterapéutica de Cajón Posterior – Rodilla Derecha	44,44%
Prueba Fisioterapéutica de Lachman – Rodilla Derecha	37,03%
Prueba Fisioterapéutica de Lachman Invertido – Rodilla Derecha	59,25%
Prueba Fisioterapéutica de Cajón Anterior – Rodilla Izquierda	48,14%
Prueba Fisioterapéutica de Cajón Posterior – Rodilla Izquierda	40,74%
Prueba Fisioterapéutica de Lachman – Rodilla Izquierda	29,62%
Prueba Fisioterapéutica de Lachman Invertido – Rodilla Izquierda	59,25%

Discusiones

Se observa que el test de Lachman Invertido de ambas rodillas muestra laxitud de los ligamentos cruzados posteriores en más del 50% de las deportistas y el resto son casi la mitad, lo que podría aclararse mejor al distribuir el tiempo de práctica o la práctica de actividad de fortalecimiento complementario.

En relación con las actividades demandadas por el deporte, esto era algo peligroso, debido a que las gimnastas realizan muchos saltos y necesitan una flexibilidad extrema, incluso en la rodilla, porque la forma del salto en el aire es evaluada por los árbitros y muchos de estos. los saltos deben realizarse con la rodilla extendida.

Luego, se trabaja la hiperextensión de la rodilla para que, durante los saltos, no se flexione cuando no es necesario. Sin embargo, sin fortalecer la musculatura que rodea la rodilla, puede resultar en lesiones muy graves en las que la gimnasta puede incluso tener que dejar de entrenar durante un largo período.

La literatura revela la vulnerabilidad anatómica de la rodilla al demostrar su

frecuente prevalencia de lesiones en diversas actividades como Crossfit (Dominski, et al. 2018; Gianzina y Kassotaki, 2019; Mehrab et al., 2017; Montalvo et al., 2017) Judo (Del Vecchio et al., 2019; Costa et al., 2019; Pocecco et al., 2013) Balonmano (Miranda et al., 2019; Alecrim et al., 2020), Rugby (Toledo, Ejnisman y Andreoli, 2015), y en el propio RG (Oliveira et al., 2003).

La mayoría de las lesiones del ligamento cruzado pueden ocurrir durante momentos impredecibles, incluso durante un torneo. Sin embargo, el fortalecimiento es un aliado importante para prevenir este tipo de lesiones. Santos (2012) cree que la inserción de métodos de fortalecimiento muscular y el entrenamiento rutinario de las gimnastas pueden contribuir a la prevención tanto para la estabilización de la articulación como para la ejecución de los movimientos del propio deporte.

En general, Lauersen, Bertelsen y Andersen (2014) afirman que la actividad física redujo las lesiones en el deporte. Los diferentes estiramientos no mostraron ningún efecto beneficioso cuando se realizaron antes o después de la actividad, los programas de exposición múltiple, el entrenamiento propioceptivo y el entrenamiento de fuerza, fueron más efectivos para la prevención.

De acuerdo con el párrafo anterior, Pocecco et al., (2013) abordan que un programa individual para la prevención de lesiones del ligamento cruzado anterior con ejercicios propioceptivos y conocimiento de situaciones de riesgo podría ser útil para reducir la tasa de lesiones futuras.

Las mujeres con déficit en el control neuromuscular del núcleo tenían lesiones en los ligamentos de la rodilla. Así como el error en el control neuromuscular del

Core se asoció con un aumento de las lesiones de rodilla, especialmente en mujeres (Bilven & Barton, 2013).

Dos revisiones sistemáticas (Hubscher et al., 2010; Sadoghi, von Keudell & Vavken, 2012) sugieren que los programas de prevención del ligamento cruzado anterior son efectivos para reducir las posibilidades de lesión en un 25% en las mujeres. Bilven y Barton (2013) señalan que estos programas de ejercicio se dividen en ejercicios de estabilización, equilibrio, pliométricos y fortalecimiento del Core.

Carvalho (2010) sugiere que en la periodización deportiva se debe contemplar la asociación de estrategias de entrenamiento neuromuscular y propioceptivo, promoviendo la dificultad progresiva, contemplando los movimientos de la modalidad, buscando automatizar algunas acciones e incorporando ejercicios de Core que requieren una respuesta motora rápida y precisa de los segmentos involucrados en el movimiento.

Conclusiones

Se concluye que las deportistas tienen una mayor incidencia de laxitud del ligamento cruzado posterior, con más del 50% de los practicantes afectados en ambas piernas. La holgura del ligamento cruzado anterior tiene una incidencia ligeramente menor en el 44,44% de los estudiantes. Este problema puede evolucionar a una rotura de los ligamentos, provocando una parada en el entrenamiento para el tratamiento y rehabilitación del médico.

Estos datos se pueden cambiar a lo largo de la práctica, tanto para bien como para mal, es interesante que los entrenadores tengan conocimiento sobre este riesgo para que exista la correcta gestión en

prevención. Los métodos propuestos según la literatura implican fortalecimiento, entrenamiento

neuromuscular y propiocepción, con el objetivo de proteger la articulación en todos los aspectos.

Referencias

- Alecrim, J. V. C., Costa, E. M. P., Francisco, J. A., & Alecrim Neto, J. V. C. (2020). Distúrbios Musculoesqueléticos em Atletas de Handebol: Um Estudo de Caso. *Revista Universitária de la Educación Física y el Deporte*. 18(1): 17-28. <https://doi.org/10.28997/ruefd.v0i13.2>
- Bilven, K. C. H. & Anderson, B. E. (2013). Core Stability Training for Injury Prevention. *Sports Health*. 5(6): 514-522
- Carvalho, A. R. (2010). Utilização do Treinamento Neuromuscular e Proprioceptivo para Prevenção das Lesões Desportivas. *Arq. Ciênc. Saúde. Unipar*. 14(3): 269-276
- Costa, E. M. P., Alecrim Neto, J. V. C., Francisco, J. A. & Alecrim, J. V. C. (2019). *Prevalência de Lesões no Joelho em Atletas de Judô. 2019. VII CONGRESSO DA SAÚDE E BEMESTAR – UNIVERSIDADE CEUMA: Maranhão.*
- da Silva Miranda, RM, Lopes, KJY, Fragata, MB, Boaes, DC, Ramos, MS y Borges, GF (2019). Trastornos musculoesqueléticos y factores de estrés en atletas de balonmano. *Revista de Ciencias de la Salud*, 21 (2), 144-148. <https://doi.org/10.28997/ruefd.v0i13.2>
- de Oliveira, M. M. M., Lourenço, M. R. A., & de Castro Teixeira, D. (2003). Incidências de lesões nas equipes de Ginástica Rítmica da UNOPAR. *Journal of Health Sciences*.
- Del Vecchio, F. B., Farias, C. B., de Leon, R. C., Rocha, A. C. C. A., Galliano, L. M. & Coswig, V. S. (2018). Injuries in Martial Arts and Combat Sports: Prevalence, characteristics and mechanisms. *Sci.Sports*. 33(3): 158-163. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2018.02.003>
- Domingues, A. A. (2013). Estudo de prevalência de sinais e sintomas de disfunções temporomandibulares em praticantes de ginástica rítmica. Dissertação (Mestrado Em Medicina Dentária) - Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2013. <https://doi.org/10.47749/t/unicamp.2009.440102>
- Dominski, F. H., Siqueira, T. C., Serafim, T. T., & Andrade, A. (2018). Perfil de lesões em praticantes de CrossFit: *revisão sistemática. Fisioterapia e Pesquisa*, 25(2), 229-239. <https://doi.org/10.1590/1809-2950/17014825022018>
- Fisher, B. Joelho: Lesões, Principais Formas De Tratamento E Prevenção. 2002. Disponível Em: <[Http://Www.Gease.Pro.Br/Artigo_Visualizar.Php?Id=152](http://Www.Gease.Pro.Br/Artigo_Visualizar.Php?Id=152)>. Acesso Em: 14 De Novembro De 2020
- Gaio, R. (Org.). *Ginástica Rítmica: Da Iniciação Ao Alto Nível*. São Paulo: Fontoura, 2008.

- Gianzina, E. A. & Kassotaki, O. A. (2019). The benefits and risks of the high-intensity CrossFit training. *Sport Sciences for Health*. 15(1): 21-33. <https://doi.org/10.1007/s11332-018-0521-7>
- Hankin M. H., Morse, D. E. & Bennett-Clarke, C. A. (2015). Anatomia Clínica: Uma Abordagem por Estudos de Caso. Porto Alegre: AMGH.
- Hebert, S. Et Al. (2009). *Ortopedia E Traumatologia: Princípios E Prática*. 4. Ed. São Paulo: Artmed Editora,
- Hübscher, M., Zech, A., Pfeifer, K., Hänsel, F., Vogt, L., & Banzer, W. (2010). Neuromuscular training for sports injury prevention: a systematic review. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 42(3), 413-421. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e3181b88d37>
- Kaplan, L., Honkamp, N., Kehoe R., Tueting, J. & McMahon, P. J. Lesões do Joelho. In: McMahon, P. J. (2011). *CURRENT: Diagnóstico e Tratamento em Medicina do Esporte*. Rio de Janeiro: McGraw-Hill Education, p. 53-99
- Laffranchi, B. (2001). *Treinamento Desportivo Aplicado À Ginástica Rítmica*. Londrina: Unopar,
- Lauersen, JB, Bertelsen, DM y Andersen, LB (2014). La efectividad de las intervenciones con ejercicios para prevenir lesiones deportivas: una revisión sistemática y un metanálisis de ensayos controlados aleatorios. *Revista británica de medicina deportiva*, 48 (11), 871-877.
- Lazzareschi, L. Lesões Da Ginástica Rítmica. 2001. Disponível Em: <[Http://Www.Cdof.Com.Br/Consult22.Htm](http://Www.Cdof.Com.Br/Consult22.Htm)>. Acesso Em: 14 De Novembro De 2020.
- Macnicol, M. F. (2002). *O Joelho Com Problema*. 2 Ed. São Paulo: Manole.
- Mehrab, M., de Vos, R. J., Kraan, G. A., & Mathijssen, N. M. (2017). Injury incidence and patterns among Dutch CrossFit athletes. *Orthopaedic journal of sports medicine*, 5(12), 2325967117745263. <https://doi.org/10.1177/2325967117745263>
- Montalvo, A. M., Shaefer, H., Rodriguez, B., Li, T., Epnere, K., & Myer, G. D. (2017). Retrospective injury epidemiology and risk factors for injury in CrossFit. *Journal of sports science & medicine*, 16(1), 53.
- Poecco, E., Ruedl, G., Stankovic, N., Sterkowicz, S., Del Vecchio, F. B., Gutiérrez-García, C., ... & Burtscher, M. (2013). Injuries in judo: a systematic literature review including suggestions for prevention. *British journal of sports medicine*, 47(18), 1139-1143. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092886>
- Sadoghi, P., von Keudell, A., & Vavken, P. (2012). Effectiveness of anterior cruciate ligament injury prevention training programs. *JBJS*, 94(9), 769-776. <https://doi.org/10.2106/jbjs.k.00467>

Toledo, L. E. D., Ejnisman, B., & Andreoli, C. V. (2015). Incidência, tipo e natureza das lesões dos atletas do Rúgbi São José na temporada de 2014. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 21(3), 215-219. <https://doi.org/10.1590/1517-869220152103144981>