

# Rehabilitación y prevención de la triada de O'Donoghue en futbolistas.

## Rehabilitation and Prevention of O'Donoghue's Triad in Soccer Players.

Isabella Gómez-Arismendy<sup>1,a</sup>

1. Estudiante de Medicina.

a. Universidad Pontificia Bolivariana (Colombia).

### CORRESPONDENCIA

Isabella Gómez Arismendy  
ORCID ID <https://orcid.org/0009-0003-1042-6902>  
Universidad Pontificia Bolivariana (Colombia)  
E-mail: [isabella.gomez@upb.edu.co](mailto:isabella.gomez@upb.edu.co)

### CONFLICTO DE INTERESES

La autora del artículo hace constar que no existe, de manera directa o indirecta, ningún tipo de conflicto de intereses que pueda poner en peligro la validez de lo comunicado.

RECIBIDO: 17 de enero de 2024.  
ACEPTADO: 11 de enero de 2025.

### RESUMEN

La triada de O'Donoghue es una lesión que compromete a varias estructuras del compartimiento antero medial de la rodilla, es común verla en futbolistas en quienes se enfocara este trabajo, la triada contiene diversos mecanismos de lesión que pueden derivar a distintos grados de severidad, los daños no suelen derivar de un golpe externo, mas bien de un cambio brusco de dirección. Para determinar la lesión infringida y realizar un correcto diagnostico en el jugador se procederá a realizar maniobras de prueba semiológicas, junto con rayos x y resonancia magnética, en el tratamiento se hará un enfoque en el huso de aspirados de medula ósea, fisioterapia y cirugía, tomando en cuenta que el mejor tratamiento es la prevención de la lesión, tomando en cuenta las consecuencias y secuelas que quedan después de la lesión.

**Palabras clave:** Lesión, triada de O'Donoghue, futbol, futbolistas, rehabilitación, tratamiento, cirugía, costos, fisioterapia.

### ABSTRACT

O'Donoghue's triad is an injury that affects multiple structures of the anteromedial compartment of the knee. It is commonly observed in football players, who are the focus of this study. The triad involves various injury mechanisms that can lead to different degrees of severity. These injuries typically do not result from direct trauma, but rather from sudden changes in direction. To identify the specific injury and provide an accurate diagnosis in the athlete, clinical examination maneuvers will be performed, along with X-rays and magnetic resonance imaging (MRI). Treatment will focus on bone marrow aspirate injections, physical therapy, and surgery. It is important to note that the best approach is injury prevention, considering the long-term consequences and sequelae that may follow.

**Key words:** Lesion, O'Donoghue's triad, football, soccer player, rehabilitation, treatment, surgery, costs, physiotherapy.

Gómez-Arismendy I. Rehabilitación y prevención de la triada de O'Donoghue en futbolistas. *Salutem Scientia Spiritus* 2025; 11(2):47-53.



La Revista *Salutem Scientia Spiritus* usa la licencia Creative Commons de Atribución - No comercial - Sin derivar:

Los textos de la revista son posibles de ser descargados en versión PDF siempre que sea reconocida la autoría y el texto no tenga modificaciones de ningún tipo.

## INTRODUCCIÓN

La triada de O'Donoghue (TO), o triada desgraciada fue descrita por primera vez en 1936, consiste en una lesión en el ligamento cruzado anterior (LCA), ligamento colateral medial (LCM) y menisco medial (MM), los mecanismos de trauma suelen derivan de impactos en valgo, con rotaciones internas,<sup>1</sup> siendo una de las lesiones más comunes en futbolistas ya que estos tienen una mayor demanda física hoy en día, como tal el fútbol se considera un deporte acíclico que implica diversos y constantes cambios de dirección, que involucran a la articulación de la rodilla.<sup>2</sup>

Esta también puede ser clasificada en tres tipos, según el grado del valgo, de 1-5 mm es considerado tipo 1, de 5-10 mm es considerado tipo 2, y mayor a 10 mm se considera tipo 3.<sup>1</sup>

Muchos de los pacientes reportan haber escuchado un "clic" al momento de la lesión y luego de esto un fuerte dolor y dificultad para caminar, siendo la debilidad articular una característica muy común en la aparición de la triada, su manejo se puede derivar a diversos tratamientos, con diversos grados de recuperación y distintas secuelas en los pacientes.<sup>3</sup>

Es por ello que se realizó una revisión de la literatura, seleccionando aquellas publicaciones que hicieran referencia a daños en el ligamento cruzado anterior, en el menisco medial y en el ligamento colateral medial, además de otros daños que incluyen el compromiso que esta lesión implica para los futbolistas profesionales, mediante estudios preventivos y censos del estado postlesión utilizando un tiempo aproximado de dos semanas.

### TRIADA DE O'DONOGUE (FISIOPATOLOGIA Y MECANISMOS DE LA LESION)

Se debe tener en cuenta que debido a que la TO implica diversos daños en las estructuras del compartimiento antero medial de la rodilla, los mecanismos de lesión pueden variar, en unos casos comprometiendo algunas estructuras más que otras, lo cual junto diferentes variables, valga la redundancia, como lo son la edad, la cual conlleva a diversos estados de recuperación, también el sexo se considera un factor relevante, como lo es en el caso de los hombres los cuales reportan mayor número de lesiones que las mujeres, esto a pesar de que la musculatura corporal femenina sea considerado un factor de riesgo para las lesiones.<sup>4</sup>

El valgo forzado, la rotación interna excesiva y la hiperflexión de la rodilla son los tres puntos clave para generar la lesión, daño en el LCM, en el MM y en el LCA, respectivamente son las estructuras que se verán comprometidas con cada mecanismo.<sup>5</sup> A pesar de que más de la mitad de las lesiones a nivel de rodilla se deben a un impacto directo proporcionado por otros jugador,<sup>6</sup> se cree que, durante la triada, la mayoría de los casos no derivan de contactos

fuertes de alta energía, sino más bien de un espontáneo y brusco cambio de dirección, los rápidos cambio de dirección,<sup>7</sup> son claros indicativos del gran estado de alerta en el que se encuentran los jugadores durante un partido o entrenamiento, pero a pesar de que esto sea parte de su trabajo, un movimiento descuidado puede derivar en este tipo de daño.<sup>8</sup>

De todas las estructuras que hacen parte de la triada, se suele hacer mucho énfasis en el LCA debido a su gran función estabilizadora;<sup>9</sup> que no se compara con la de otros ligamentos, tanto que su lesión suele ser conocida como la lesión más devastadora en los deportes de alta exigencia,<sup>10</sup> ya que en el 75% de los casos, un deterioro de este compromete a su vez otra estructura. En caso de que este se encuentre afectado el paciente demostrara debilidad en el cuádriceps a la hora de caminar y fuerte dolor en la cara anterior de la rodilla, siendo los principales marcadores clínicos de una lesión de mayor grado en esta zona.<sup>11</sup>

A pesar de que normalmente se suele hacer un mayor enfoque en el LCA, la mayoría de lesiones a nivel de la rodilla, incluyendo la TO, suelen demostrar un mayor compromiso de los meniscos.<sup>13</sup> El MM puede mostrar una clínica que se caracteriza por la dificultad para equilibrar los pesos del propio cuerpo, lo que genera debilidad, dolor y rigidez a la hora de caminar, cosa que incluso puede llevar a un deterioro del menisco que aún se encuentra en buen estado, como consecuencia de suplementar las cargas del afectado, además de un posible deterioro de tibia y fémur por la fricción que estos comienzan a ejercer.<sup>14</sup>

No es común ver una herida del LCM que no implique un daño en alguna otra estructura, a pesar de ser el ligamento de la rodilla que más suele lesionarse, tiende a estar muy asociado a diferentes áreas, es usual que cuando se hable de un daño en este ligamento, se esté hablando también de la TO, por eso mismo no existe un solo tratamiento específico que puede ser aplicado a la reparación del LCM.<sup>15</sup> Como tal, el ligamento se encarga de mantener una estabilidad en valgo por lo que la clínica del paciente se caracteriza por dolor e hinchazón y en ciertos casos dificultad para caminar e inestabilidad en la rodilla.<sup>16</sup> Un daño superficial por sí solo de este ligamento genera poca inestabilidad de la función rotatoria antero medial, en caso de que sea más profundo, la inestabilidad aumentara significativamente al igual que la función rotatoria en valgo.<sup>17</sup> Si se juntan las tres áreas de lesión en una misma situación, su clínica se caracterizará por edema, hinchazón, déficit en la función motora, dolor y en ciertos casos arreflexia, con esto claramente se confirma que todas las zonas afectadas proveen características específicas al daño.<sup>1</sup>

### DIAGNOSTICO

Para el diagnóstico se puede hacer uso desde pruebas manuales semiológicas y resonancias magnéticas para visualizar todas las

áreas afectadas, siendo común el uso de la prueba de “*Jerk*”, la cual es un tipo de *pivot-shift* que busca evaluar la inestabilidad rotatoria de la rodilla. Esta prueba consiste en un paciente acostado en decúbito supino, donde se comenzará a elevar la extremidad afectada aproximadamente a 40 grados, con una mano sosteniendo la extremidad desde la planta del pie para fijar el talón y la otra sostiene la rodilla desde la cara posterolateral en la unión entre tibia y peroné, la mano que estabiliza el tobillo procede a realizar una rotación interna de la tibia y la mano que se encuentra sosteniendo la rodilla procede a realizar un valgo forzado, se considera que la prueba es positiva si el examinador logra ver un resalto anormal de la articulación tibio patelar o si el paciente manifiesta dolor, en caso de que sea positiva se lleva al paciente a resonancia magnética para determinar por completo el área de la lesión.<sup>18</sup>

Las radiografías y resonancias magnéticas se utilizan como métodos de descarte final, después de esto se procede con el tratamiento.<sup>2</sup>

### TRATAMIENTO (MANEJO, CIRUGIA, ASPIRADOS DE MEDULA OSEA, REHABILITACION)

Después de realizar el correcto diagnóstico, el paso a seguir es la cirugía, ya que tanto meniscos como ligamentos no se reparan por sí solos.<sup>19</sup> La cirugía tiene un tiempo de recuperación de entre seis a nueve meses dependiendo de la gravedad de la lesión, es importante tener cuidado con complicaciones como lo puede ser la osteoartritis (OA).<sup>2</sup>

El uso de aspirados de medula ósea (AMO) es un tratamiento no tan común en este tipo de pacientes que además no ha sido estudiado a fondo, pero que ha reportado buenos resultados en pacientes que lo han utilizado. El uso de AMO busca favorecer el proceso de hematopoyesis en la zona afectada,<sup>20</sup> buscando una rehabilitación más rápida y eficaz, además de que funciona como prevención para la aparición de osteoartritis y en ciertos casos reportados se logra evidenciar una completa recuperación después de la TO.<sup>2</sup>

Como se mencionó anteriormente, las cirugías de reconstrucción de los ligamentos y meniscos son otra parte importante del tratamiento, estas buscan mejorar la estabilidad de la rodilla, como es el caso del LCA, en todo caso esto no garantiza que la cinética de la rodilla vuelva a su estado inicial, incluso existe un amplio riesgo de complicaciones postoperatorias, aun así, sigue siendo la mejor opción para los profesionales.<sup>1</sup>

El manejo postoperatorio inicia manteniendo la rodilla en un estado de completa extensión durante dos semanas, después de esto se busca aumentar los grados de flexión de la rodilla de 20 a 30 grados por semana y a partir de la cuarta semana se le permitirá soportar mayor peso, y se utilizarán pruebas para esto.<sup>6</sup>

Luego se centra en el uso de fisioterapia, la cual acostumbra a ser utilizado al principio del tratamiento ya que reduce el dolor y acelera el regreso al entrenamiento de campo permitiendo que el paciente vuelva a correr y caminar con facilidad.<sup>22</sup>

### PREVENCION Y PRONOSTICO

Un estudio realizado en 2022 con jugadores profesionales de Sudafrica, pertenecientes a la provincia de Gauteng, logró identificar que la mayoría de las lesiones de los jugadores se encuentra asociadas con su edad, estatura y masa corporal, al ser más jóvenes, tener menos masa corporal, menos musculatura y ser más bajos comparado con los jugadores no lesionados. También se identificó que las lesiones a nivel de la rodilla son la segunda lesión más común en futbolistas después de las lesiones musculares, concluyendo que los jugadores que juegan en posición de medio campo son los más expuestos a sufrir este tipo de lesión,<sup>23</sup> junto con la sobreexigencia deportiva que puede sobrepasar los límites fisiológicos del jugador.<sup>24</sup>

Además de la probabilidad de lesión, aproximadamente el 50% de los pacientes tienden a desarrollar OA en los 10 a 20 años después de la reconstrucción, generando restricción en sus movimientos.<sup>1</sup> Así mismo el riesgo recurrente de lesión puede aumentar entre un 10% a 25%.<sup>25</sup> Los jugadores profesionales retirados aumentan significativamente su probabilidad de padecer de OA.<sup>26</sup>

Existen diferentes formas de prevenir la aparición de nuevas lesiones y complicaciones postoperatorias, algunas de estas se basan en el uso de ejercicios pre entreno y post calentamiento que buscan mejorar la capacidad cognitiva y física del jugador, utilizando formas de “juego”, que aumentan el entusiasmo de los participantes, estos se derivan en categorías que evalúan el balance, la estabilidad central, la musculatura de los miembros inferiores, la velocidad y reflejos, estos ejercicios se conocen como “*funball*” y fueron puestos a prueba por el “*BJM Gruop*”, en diferentes equipos de Kosovo durante agosto de 2021 a mayo de 2022, mostrando resultados exitosos, donde se observó una reducción en el número de jugadores lesionados.<sup>27</sup>

Aunque muchos de ellos son asintomáticos,<sup>28</sup> entre un 32% a 49% de los jugadores profesionales de futbol son diagnosticados con OA, siendo la edad un factor determinante para su aparición,<sup>29</sup> por lo que se ha buscado establecer diferentes formas ejercicios adaptados a esta misma variable.<sup>30</sup>

También se ha demostrado que el uso de bandas durante el calentamiento, con el fin de aumentar la fuerza en las piernas, reduce el riesgo de la lesión, el estudio tuvo una duración de seis semanas, donde se usaron bandas de alta resistencia y baja elasticidad, aumentando la intensidad cada semana, el estudio consistió en lo siguiente: los jugadores se encontraron en decúbito

prono, con la banda amarrada en el tobillo, donde el participante debía de ejercer fuerza en contra resistencia, el estudio fue plan-teado inicialmente por la UEFA, y fue presentado al público por primera vez en el 2022.<sup>31</sup>

Con esto se tiene claro que el principal factor de prevención ante una lesión es el constante y correcto calentamiento, junto ejercicios preentreno y prepartido,<sup>32</sup> ya que durante los partidos aumenta las probabilidades de daño.<sup>33</sup> Además se debe establecer un balance entre la musculatura agonistas y antagonistas, deter-minando así que un gran número de accidentes pueden prevenirse si se hace uso correcto de estos.<sup>34</sup>

### CONSECUENCIAS Y SECUELAS

Las lesiones en el fútbol masculino, tienen como consecuencia implicaciones físicas, psicológicas y económicos, aun mas si las lesiones reaparecen, afectando de forma significativa la calidad de vida de los jugadores.<sup>35</sup>

Hablando en términos financieros, una lesión puede costarle miles de euros a los equipos, algunos claros ejemplos son la liga de fútbol española y la liga inglesa, donde los precios por mes de lesión van desde 500,000 euros españoles a las 100.000.000 libras esterlinas.<sup>36</sup> En la temporada pasada, los cinco mejores clubes de Europa gastaron más de 700 millones de euros en jugadores lesionados, esto sin una garantía de que la rehabilitación fuera exitosa.<sup>37</sup> Por esta misma razón los equipos presionan para que las recuperaciones sean lo más pronto y al menor costo posible,<sup>38</sup> esta constante presión en los jugadores, no ha mostrado buenas resultados, más bien ha derivado en secuelas con daños mayores, comprometiendo incluso más a jugadores en edad joven,<sup>39</sup> comparado con otros en edad adulta.<sup>40</sup>

Las lesiones por TO no son ni baratas ni cortas, ya que tan solo el hecho de que esta comprometa al LCA, posiciona a la lesión dentro del top 30 de lesiones en las extremidades inferiores con mayor probabilidad de presentar secuelas físicas. Esto se debe a que luego de una lesión en esta zona, la extremidad afectada adoptara una posición de pronación y rotación interna anormal,<sup>41</sup> lo que determinaría que aquellos jugadores que sufren lesiones por la TO se encuentran en mayor riesgo de ser vendidos a otros equipos, debido al amplio costo que significan para los clubes.<sup>42</sup>

La presión no es solo física sino también psicológica. La necesi-dad por parte de los jugadores por demostrar buenos números en sus partidos aumenta, más cuando estos son de gran relevancia en las competiciones y aún más cuando acaban de volver de una lesión. Este tipo de estrés complica aún más el estado del pacien-te,<sup>43</sup> incluso cuando la cirugía y fisioterapia han sido efectivas.<sup>44</sup> Es poco lo que se ha discutido respecto a la salud mental de los futbolistas, necesidad que ha aumentado su relevancia en las

últimas generaciones, con lo que se espera disminuir la tasa de secuelas y consecuencias postlesión.<sup>45</sup>

### ESTABILIDAD DEPORTIVA

Entiéndase estabilidad deportiva como la permanencia de un juga-dor dentro del deporte de forma profesional luego de una lesión. Muchas de las lesiones que sufren estos jugadores influyen de forma drástica su carrera profesional, siendo la principal razón del retiro total. La inestabilidad psicológica es otro de los moti-vos principales por los que se ve afectada la permanencia de los jugadores dentro de los equipos y dentro del mundo del fútbol.<sup>46</sup> A pesar de tener buenas alternativas de recuperación, lesiones como la TO no garantizan que el paciente vuelva a la capacidad deportiva previa a la lesión (donde solo un 44% vuelve a su estado de competencia) favoreciendo así a la inestabilidad deportiva del jugador.<sup>47</sup>

Carles Puyol y Ronaldo Nazario, son dos ejemplos clásicos de las lesiones pueden destruir a jugadores excelentes, después de varias complicaciones clínicas ninguno volvió a ser el mismo, a pesar de todo el dinero invertido en su recuperación, llevándolos al retiro.<sup>48</sup> También existen nombres como el de Neymar Jr que, a pesar del tiempo, todavía genera alboroto en los medios. Neymar inició su carrera en el *Santos* de Brasil en donde comenzó a ser reconocido por su particular forma de juego, cosa que llamó la atención del *fútbol club Barcelona*, club en el que vivió los mejo-res años de su carrera. La necesidad constante de aprobación hizo que buscara un equipo diferente, uno en el que el fuera la estrella. Tristemente las más de 33 lesiones a lo largo de su carrera, dentro de estas la TO, no permitieron que esto sucediera.<sup>49</sup> Asimismo, el estrés y presión por demostrar que es un jugador valioso no han ayudado a su condición.<sup>50</sup> Es claro determinar que una buena estabilidad deportiva, no es algo fácil de lograr, más bien es algo que requiere de esfuerzo, trabajo y dedicación, tanto del equipo médico como de paciente.<sup>50</sup>

### CONCLUSION

El Manejo de este tipo de lesión depende de diversos factores, como lo son la edad, el peso y el sexo, en este trabajo se trató de enfocarlo a jugadores profesionales de fútbol tomando en cuenta sus diferentes condiciones y estado físico.

La recuperación después de la TO, no es fácil, conlleva arduos y largos meses de manejo, dejando secuelas significativamente complicadas en la mayoría de los casos y afectando la calidad de vida de los deportistas, por lo cual la prevención mediante métodos como el ejercicio y las actividades recreativas son de altísima importancia.

### REFERENCIAS

## Triada de O'Donoghue en futbolistas

1. Hoveidaei AH, Sattarpour R, Dadgostar H, Razi S, Razi M. Unhappy triad of the knee: What are the current concepts and opinions? *World J Orthop.* 2023; 14(5):268-74. DOI: 10.5312/wjo.v14.i5.268.
2. Becker S, Simon S, Dindorf C, Dully J, Bartaguiz E, Schmitz L, *et al.* Fatigue as a key factor for testing knee stability with single leg drop landing for injury prevention and return to play tests. *Front Sports Act Living.* 2023; 5:1243732. DOI: 10.3389/fspor.2023.1243732
3. Lana JFSD, Sugano AA, De Barros HV, Mosaner T, Santos GS, Lana JVB, *et al.* Full Recovery from O'Donoghue's Triad with Autologous Bone Marrow Aspirate Matrix: A Case Report. *J Funct Morphol Kinesiol.* 2022; 7(4):100. DOI: 10.3390/jfmk7040100.
4. Gurau TV, Gurau G, Voinescu DC, Anghel L, Onose G, Iordan DA, *et al.* Epidemiology of Injuries in Men's Professional and Amateur Football (Part I). *J Clin Med.* 2023; 12(17):5569. DOI: 10.3390/jcm12175569.
5. Filbay SR, Roemer FW, Lohmander LS, Turkiewicz A, Roos EM, Frobell R, *et al.* Evidence of ACL healing on MRI following ACL rupture treated with rehabilitation alone may be associated with better patient-reported outcomes: a secondary analysis from the KANON trial. *Br J Sports Med.* 2023; 57(2):91-8. DOI: 10.1136/bjsports-2022-105473
6. Krutsch V, Oberhauser J, Krutsch W, Loose O, Weber J, Kerschbaum M, *et al.* Decision-making to stop or continue playing after football injuries - a systematic video analysis of 711 injury situations in amateur football. *Eur J Sport Sci.* 2022; 22(9):1459-65. DOI: 10.1080/17461391.2021.1943717
7. Jokela A, Valle X, Kosola J, Rodas G, Til L, Burova M, Pleshkov P, *et al.* Mechanisms of Hamstring Injury in Professional Soccer Players: Video Analysis and Magnetic Resonance Imaging Findings. *Clin J Sport Med.* 2023; 33(3):217-24. DOI: 10.1097/JSM.0000000000001109
8. Scrivano M, Ticca L, Pasquale Vadala A, Fedeli G, Rossato A, Ferretti A. A different unhappy triad in the knee: a case of acute simultaneous rupture of Patellar Tendon, Anterior Cruciate Ligament and lateral meniscus treated in one stage and review of literature. *Orthop Rev (Pavia).* 2022; 14(4):36919. DOI: 10.52965/001c.36919
9. Manojlovic M, Ninkovic S, Matic R, Versic S, Modric T, Sekulic D, *et al.* Return to Play and Performance After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in Soccer Players: A Systematic Review of Recent Evidence. *Sports Med.* 2024 Aug; 54(8):2097-108. DOI: 10.1007/s40279-024-02035-y
10. Gholipour Aghdam GM, Alizadeh MH, Minoonejad H, Shirzad E, Wilke J. Knee Biomechanics During Neurocognitively Challenged Drop Landings in Male Elite Soccer Players with Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Sports Med Open.* 2024; 10(1):19. DOI: 10.1186/s40798-024-00685-w
11. Robinson JD Jr, Williamson T, Carson T, Whelan RJ, Abelow SP, Gilmer BB. Primary anterior cruciate ligament repair: Current concepts. *J ISAKOS.* 2023; 8(6):456-66. DOI: 10.1016/j.jisako.2023.08.008
12. Nawas H, Fleming H, Purcell S. ACL Injuries in Soccer Players: Prevention and Return to Play Considerations. *Mo Med.* 2023; 120(6):446-50
13. D'Ambrosi R, Meena A, Raj A, Ursino N, Mangiavini L, Herbolt M, *et al.* In elite athletes with meniscal injuries, always repair the lateral, think about the medial! A systematic review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2023; 31(6):2500-10. DOI: 10.1007/s00167-022-07208-8
14. Kim JS, Lee MK, Choi MY, Kong DH, Ha JK, Kim JG, *et al.* Rehabilitation after Repair of Medial Meniscus Posterior Root Tears: A Systematic Review of the Literature. *Clin Orthop Surg.* 2023; 15(5):740-51. DOI: 10.4055/cios21231
15. Amiri S, Mirahmadi A, Parvandi A, Hosseini-Monfared P, Minaei Noshahr R, Hoseini SM, *et al.* Management of Iatrogenic Medial Collateral Ligament Injury in Primary Total Knee Arthroplasty: A Systematic Review. *Arch Bone Jt Surg.* 2024; 12 (3):159-66. DOI:10.22038/ABJS.2023.73563.3406.
16. Naqvi U, Sherman AL. Medial Collateral Ligament Knee Injury. In: *StatPearls [Internet].* Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024.
17. Beel W, Doughty C, Vivacqua T, Getgood A, Willing R. Effect of a Partial Superficial and Deep Medial Collateral Ligament Injury on Knee Joint Laxity. *Am J Sports Med.* 2024; 52(8):1952-9. DOI: 10.1177/03635465241251454
18. Muñoz É, Mejía S, Correa JR. Una alternativa sencilla para el pivot shift para diagnóstico de inestabilidad anterolateral de la rodilla por lesión del ligamento cruzado anterior. *RCOT.* 2014; 11(2): 47-53. [Consultado: 04/12/2024] Disponible en [https://doi.org/10.1016/S0120-8845\(15\)30004-3](https://doi.org/10.1016/S0120-8845(15)30004-3)
19. Spalding T, Damasena I, Lawton R. Meniscal Repair Techniques. *Clin Sports Med.* 2020; 39(1):37-56. DOI: 10.1016/j.csm.2019.08.012.
20. Rindy LJ, Chambers AR. Bone Marrow Aspiration and Biopsy. In: *StatPearls [Internet].* Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024.
21. Mautner K, Gottschalk M, Boden SD, Akard A, Bae WC, Black L, *et al.* Cell-based versus corticosteroid injections for knee pain in osteoarthritis: a randomized phase 3 trial. *Nat Med.* 2023; 29(12):3120-6. DOI: 10.1038/s41591-023-02632-w. Erratum in: *Nat Med.* 2024 Mar; 30(3):905.
22. Kotsifaki R, Korakakis V, King E, Barbosa O, Maree D, Pantouveris M, *et al.* Aspetar clinical practice guideline on rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction. *Br J Sports Med.* 2023; 57(9):500-14. DOI: 10.1136/bjsports-2022-106158
23. De Wet KB, Ellapen TJ, Paul Y, Mahlangu MP. The point prevalence of South African male soccer players' injuries in the Gauteng province. *S Afr J Sports Med.* 2024; 36(1):v36i1a17653. DOI:10.17159/2078-516X/2024/v36i1a17653
24. Godoy MM, Gonçalves LF, Martins TDM, Ventura R. The Influence of High Physical Demand on the Occurrence of Major Muscle and Ligament Injuries in Professional Soccer Athletes: A Systematic Review. *Rev Bras Ortop (Sao Paulo).* 2024; 59(4): e510-e518. DOI:

- 10.1055/s-0044-1786171.
25. Niederer D, Behringer M, Stein T. Functional outcomes after anterior cruciate ligament reconstruction: unravelling the role of time between injury and surgery, time since reconstruction, age, gender, pain, graft type, and concomitant injuries. *BMC Sports Sci Med Rehabil.* 2023; 15(1):49. DOI: 10.1186/s13102-023-00663-x.
  26. Pillay L, Janse van Rensburg DC, Ramkilawon G, Maas M, Orhant E, Rantanen J, *et al*/Determination of the Prevalence of Knee and Hip Clinical Osteoarthritis in the Active Professional Male Footballer and Its Association with Pain, Function, Injury and Surgery. *Sports (Basel).* 2023; 11(7):136. DOI: 10.3390/sports11070136.
  27. Oběrtinca R, Meha R, Hoxha I, Shabani B, Meyer T, Aus der Fünten K. Efficacy of a new injury prevention programme (FUNBALL) in young male football (soccer) players: a cluster-randomised controlled trial. *Br J Sports Med.* 2024; 58(10):548-55. DOI: 10.
  28. Rotini M, Papalia G, Setaro N, Luciani P, Marinelli M, Specchia N, *et al.* Arthroscopic surgery or exercise therapy for degenerative meniscal lesions: a systematic review of systematic reviews. *Musculoskelet Surg.* 2023 ;107(2):127-41. DOI: 10.1007/s12306-022-00760-z.
  29. Andriolo L, Marín Fermín T, Chiari Gaggia GMM, Serner A, Kon E, Papakostas E, *et al.* Knee Cartilage Injuries in Football Players: Clinical Outcomes and Return to Sport After Surgical Treatment: A Systematic Review of the Literature. *Cartilage.* 2024.
  30. Lindblom H, Sonesson S, Torvaldsson K, Waldén M, Hägglund M. Extended Knee Control programme lowers weekly hamstring, knee and ankle injury prevalence compared with an adductor strength programme or self-selected injury prevention exercises in adolescent and adult amateur football players: a two-armed cluster-randomised trial with an additional comparison arm. *Br J Sports Med.* 2023; 57(2):83-90. DOI: 10.1136/bjsports-2022-105890
  31. Kamandulis S, Cadefau JA, Snieckus A, Mickevicius M, Lukonaitiene I, Muanjai P, *et al.* The effects of high-velocity hamstring muscle training on injury prevention in football players. *Front Physiol.* 2023; 14:1219087. DOI: 10.3389/fphys.2023.1219087. PMID: 37670769; PMCID: PMC10475598.
  32. França C, Martins F, Lopes H, Marques A, de Maio Nascimento M, Przednowek K, *et al* Knee muscle strength, body composition, and balance performance of youth soccer players. *BMC Sports Sci : Med Rehabil.* 2024 ;16(1):206. doi: 10.1186/s13102-024-00966-7.
  33. Pfirmann D, Herbst M, Ingelfinger P, Simon P, Tug S. Analysis of Injury Incidences in Male Professional Adult and Elite Youth Soccer Players: A Systematic Review. *J Athl Train.* 2016; 51(5):410-24. DOI: 10.4085/1062-6050-51.6.03
  34. Cigni P, Minuti T, Mannini A, Cucini A, Costagli M, Rapetti S, *et al.* Application of a Custom Device to Measure Isometric Knee Strength: Possible Injury Correlation in Professional Soccer (Football) Players. *J Funct Morphol Kinesiol.* 2023; 8(4):141. DOI: 10.3390/jfkm8040141.
  35. Cigni P, Minuti T, Mannini A, Cucini A, Costagli M, Rapetti S, *et al.* Application of a Custom Device to Measure Isometric Knee Strength: Possible Injury Correlation in Professional Soccer (Football) Players. *J Funct Morphol Kinesiol.* 2023; 8(4):29.
  36. Prieto-Lage I, Argibay-González JC, Paramés-González A, Pichel-Represas A, Bermúdez-Fernández D, Gutiérrez-Santiago A. Patterns of Injury in the Spanish Football League Players. *Int J Environ Res Public Health.* 2021; 19(1):252. DOI: 10.3390/ijerph19010252.
  37. Macinnes, P. (2024) Injuries cost top men's clubs in Europe €732m last season, study shows. *Guardian.* 2024; 11(2):47-53.
  38. Mitchell A, Waite O, Holding C, Greig M. The Development of a Return to Performance Pathway Involving A Professional Soccer Player Returning From A Multi-Structural Knee Injury: A Case Report. *Int J Sports Phys Ther.* 2023; 18(2):450-66. DOI: 10.26603/001c.73317.
  39. Lowe S. Is soccer's injury, burnout crisis caused by national teams? [Internet]. ESPN. 2024 [cited 2024 Dec 4]. Available from: [https://www.espn.com.au/football/story/\\_/id/41683147/football-soccer-burnout-injuries-spain-laliga-premier-league-rodri-carvajal-madrid](https://www.espn.com.au/football/story/_/id/41683147/football-soccer-burnout-injuries-spain-laliga-premier-league-rodri-carvajal-madrid)
  40. Mandorino M, Figueiredo AJ, Gjaka M, Tessitore A. Injury incidence and risk factors in youth soccer players: a systematic literature review. Part II: Intrinsic and extrinsic risk factors. *Biol Sport.* 2023; 40(1):27-49. DOI: 10.5114/biolSport.2023.109962
  41. Kakavas G, Malliaropoulos NG, Forelli F, Mazeas J, Skarpas G, Maffuli N. How Subtalar Kinematics Affects Knee Laxity in Soccer Players After Anterior Cruciate Ligament Injury? *Cureus.* 2023; 15(10): e47850. DOI: 10.7759/cureus.47850.
  42. Turnbull MR, Gallo TF, Carter HE, Drew M, Toohey LA, Waddington G. Estimating the cost of sports injuries: A scoping review. *J Sci Med Sport.* 2024; 27(5):307-313. DOI: 10.1016/j.jsams.2024.03.001
  43. Tabben M, Verhagen E, Warsen M, Chaabane M, Schumacher Y, Alkhelaifi K, *et al.* Obstacles and opportunities for injury prevention in professional football in Qatar: exploring the implementation reality. *BMJ Open Sport Exerc Med.* 2023; 9(1):e001370. DOI: 10.1136/bmjsem-2022-001370
  44. Almansour A, Madkhali M, Alzhrani M, Alanazi A, Aldaihan MM, Alamri YH, *et al.* Does fear of re-injury affect the self-perceived level of lower limb functionality among soccer players with ACL reconstruction?: A cross-sectional study. *Medicine (Baltimore).* 2023; 102(44):e35645. DOI: 10.1097/MD.00000000000035645.
  45. Carosella V. Depression, anxiety, suicide: Mental health issues plaguing football [Internet]. *Forbes.* 2023 [cited 2024 Dec 4]. Available from: <https://www.forbes.com/sites/vitascarosella/2023/11/02/depression-anxiety-suicide-mental-health-issues-plaguing-football/>
  46. Koch M, Klügl M, Frankewycz B, Lang S, Worlicek M, Popp D, Alt V, *et al.* Football-related injuries are the major reason for the career end of professional male football players. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2021; 29(11): 3560-3568. DOI: 10.1007/s00167-021-06684-8.
  47. Gurau TV, Gurau G, Voinescu DC, Anghel L, Onose G, Jordan DA,

*et al.* Epidemiology of Injuries in Men's Professional and Amateur Football (Part I). *J Clin Med.* 2023; 12(17):5569. DOI: 10.3390/jcm12175569.

48. Márquez EH. Futbolistas que dijeron adiós por culpa de las lesiones u otros contratiempos [Internet]. ESPN. 2015 [cited 2024 Dec 4]. Available from: [https://www.espn.com.ar/noticias/nota/\\_/id/2427054/futbolistas-que-dijeron-adios-por-culpa-de-las-lesiones-u-otros-contratiempos](https://www.espn.com.ar/noticias/nota/_/id/2427054/futbolistas-que-dijeron-adios-por-culpa-de-las-lesiones-u-otros-contratiempos)
49. Quiroga A.El historial de lesiones que suman más de 30 en su carrera. *TUDN.* 2023;11(2):47-53. [consultado: 04/12/2024].
50. García A. Ronaldo remarca la importancia de la salud mental: “Le aconsejaría a Neymar tener apoyo psicológico”. ESPN. 2022;11(2): 47-53.[consultado: 04/12/2024].