

Revisión

Lesiones de rodilla más comunes en el fútbol

José María Busto Villarreal ¹, Juan Enrique Ambrocio Escudero ¹ y Jimena Guadalupe Prado Peláez ^{1,*}

¹ Servicio de Cirugía Articular y Traumatología del Deporte. Hospital CEMA, San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo, México; jose.busto@tuzos.com.mx; <https://orcid.org/0000-0002-2094-1954>; enrique2005_91@hotmail.com; <https://orcid.org/0009-0004-8232-0442>

* Autor correspondencia: jimena.prado@hospitalcema.com; <https://orcid.org/0000-0002-3129-2865>; Tel.: +52-771-396-9356

DOI: <https://doi.org/10.37536/RIECS.2025.10.2.476>

Resumen: El fútbol es uno de los deportes más populares del mundo, con alta prevalencia de lesiones de rodilla en jugadores profesionales, lo cual subraya la necesidad de revisar nuestra comprensión actual de estas lesiones. El objetivo de es revisar la evidencia acerca de las lesiones de rodilla más comunes en jugadores profesionales de fútbol y valorar el estado del arte y los resultados terapéuticos. Se realizó una búsqueda bibliográfica sistematizada en los buscadores electrónicos: PubMed, Science Direct, Springer Link, o Web of Science y Google Scholar utilizando los descriptores: professional sport and risk, knee injuries, injuries in soccer, elite level soccer players, common injuries in soccer, and prevalence; así como el análisis crítico de la literatura basados en experiencia clínica. De acuerdo con la literatura, las lesiones de rodilla más frecuentes son las lesiones del ligamento cruzado anterior y otros ligamentos, así como las lesiones de cartílago y menisco. La lesión del LCA fue la más frecuente en todos los casos analizados. El mecanismo de lesión de más frecuente fue por contacto y la posición de juego más afectada fue la defensa. El fútbol es el deporte más comúnmente asociado con lesiones de rodilla. Nuestro estudio pone de manifiesto la alta prevalencia de lesiones de rodilla y con ello la necesidad de aumentar el nivel de concienciación y conocimiento sobre estas lesiones en futbolistas y los profesionales de la salud que los tratan.

Palabras Clave: Lesiones de Rodilla, Fútbol, Medicina del Deporte, Revisión Bibliográfica.

Abstract: Soccer is one of the most popular sports in the world, with a high prevalence of knee injuries among professional players, which highlights the need to review our current understanding of these injuries. The objective is to review the evidence regarding the most common knee injuries in professional soccer players and assess the state of the art and therapeutic outcomes. A systematic literature search was conducted in the electronic search engines PubMed, Science Direct, Springer Link, Web of Science, and Google Scholar using the following descriptors: professional sport and risk, knee injuries, injuries in soccer, elite level soccer players, common injuries in soccer, and prevalence, as well as a critical analysis of the literature based on clinical experience. According to the literature, the most frequent knee injuries are anterior cruciate ligament and other ligament injuries, as well as cartilage and meniscus injuries. ACL injury was the most common in all cases analyzed. The most frequent mechanism of injury was contact, and the most affected playing position was defense. Soccer is the sport most commonly associated with knee injuries. Our study highlights the high prevalence of knee injuries and, with it, the need to increase awareness and knowledge about these injuries among soccer players and the health professionals who treat them.

Key words: Knee Injuries, Soccer, Sports Medicine, Literature Review.

1. Introducción

Desde el punto de vista cultural, el fútbol es el deporte más popular y practicado del mundo, con más de 270 millones de practicantes [1], de los cuales aproximadamente 200 000 son jugadores de fútbol profesional, con 38 millones de jugadores adicionales que participan en ligas de fútbol competitivas [2]. El fútbol es un estilo deportivo de demanda intermitente en cuanto a intensidad, sin embargo, su práctica se caracteriza por esfuerzos de alta intensidad y la repetición de gestos y técnicas específicas, lo que resulta en una alta incidencia de lesiones [3].

Una carrera profesional en el fútbol suele durar una media de 13.5 años, período durante el cual los futbolistas están expuestos a un entrenamiento intensivo y tiempos de recuperación cortos, cargas de entrenamiento extenuantes y movimientos de rotación repetitivos que provocan un estrés físico intenso. Este intenso estrés físico provoca un sobreuso biomecánico igualmente importante de los cartílagos articulares de los miembros inferiores, especialmente de las articulaciones de la rodilla y la cadera [4].

Varias lesiones que ocurren durante el fútbol involucran la extremidad inferior, particularmente la rodilla. De hecho, múltiples estudios reportan que hasta el 17.6% de las lesiones relacionadas con el fútbol involucró la rodilla. La mayoría de estas lesiones son lesiones sin contacto, aunque todavía se producen lesiones por contacto [5].

La rodilla es la articulación más grande del cuerpo y una estructura muy compleja comúnmente lesionada en los deportistas, sobre todo en los futbolistas [4]. La gran mayoría de las lesiones de rodilla se pueden tratar de forma conservadora con reposo, hielo, inmovilización y fisioterapia. Sin embargo, otras pueden requerir una intervención quirúrgica [5].

Los factores de riesgo de lesiones en el fútbol pueden ser no modificables (como la edad y el género) y modificables (como el nivel de acondicionamiento, fuerza, equilibrio y flexibilidad). Es importante destacar que se ha informado que el género y la edad desempeñan un papel importante como factores de riesgo de lesión del ligamento cruzado anterior (LCA), de hecho, las jugadoras de fútbol tienen un riesgo de 3 a 5 veces mayor de sufrir una lesión importante en la rodilla, incluido el LCA [6].

Se han establecido programas preventivos como el programa FIFA 11+ para aumentar el acondicionamiento como parte del manejo de los factores de riesgo modificables y así disminuir el riesgo de lesiones en el fútbol [6,5].

El propósito de este artículo es revisar los tipos de lesiones de rodilla más frecuentes en el fútbol, criterios para su clasificación y diagnóstico, mecanismo de la lesión, factores de riesgo y las opciones de tratamiento para abordar estas lesiones.

2. Material y Métodos

Se realizó una búsqueda bibliográfica sistematizada en los buscadores electrónicos: PubMed, Science Direct, Springer Link, Web of Science y Google Scholar y en las bases de datos: Medline, Embase y Scopus, con un periodo de tiempo acotado a los últimos 6 años y utilizando los descriptores: professional sport and risk, knee injuries, injuries in soccer, elite level soccer players, common injuries in soccer, and prevalence; así como el análisis crítico de la literatura basados en experiencia clínica.

3. Resultados

La rodilla es una articulación de bisagra que debe permitir la flexión y la rotación y, al mismo tiempo, proporcionar una estabilidad y un control completos en una gran variedad de condiciones de carga. La arquitectura ósea del fémur, la tibia y la rótula contribuyen a la estabilidad de la articulación de la rodilla, junto con las restricciones estáticas y dinámicas de los ligamentos, la cápsula y la musculatura que cruzan la articulación [7]. Los 4 ligamentos más importantes de la rodilla son: 1) el ligamento cruzado anterior (LCA) ubicado en el centro de la rodilla, que controla la rotación y el movimiento hacia adelante de la tibia, 2) el ligamento cruzado posterior (LCP) ubicado en la parte posterior de la rodilla, que controla el movimiento hacia atrás de la tibia, 3) el ligamento colateral medial (LCM) que da estabilidad a la rodilla medial y 4) el ligamento colateral lateral (LCL), que da

estabilidad a la rodilla lateral [7]. En el fútbol las lesiones de ligamento se reportan con frecuencia, tanto durante el entrenamiento, como en el transcurso del juego [8-12]. Martín-San Agustín describe la frecuencia de lesiones de rodilla en 9.4 lesiones por cada 100 horas de juego [13], mientras que, Bullock et al. Describe 5.95 lesiones de rodilla por cada 100 jugadores [14]. Klein et al. En su estudio epidemiológico describe 7493 lesiones agudas en futbolistas profesionales en un periodo de 4 años. La frecuencia de lesiones de rodilla fue del 24.3%, la mayoría por mecanismos de contacto [15]. Las siguientes lesiones fueron reportadas en los artículos incluidos en nuestro estudio:

3.1. Lesiones de LCA

La estructura compleja del ligamento cruzado anterior (LCA) refleja su importante contribución a la función de la articulación de la rodilla [5]. En nuestra revisión de la literatura, identificamos nueve estudios que incluyen lesiones del LCA como la principal lesión de rodilla identificada en jugadores profesionales de fútbol. De estos, seis artículos describen exclusivamente lesiones del LCA en todos los jugadores evaluados.

El LCA se origina en el aspecto posteromedial del cóndilo femoral lateral y se inserta anterior a la eminencia intercondílea tibial. La clasificación de lesiones del LCA se basa en la prueba de Lachman, que se realiza entre 20° y 30° de flexión de la rodilla y mide la cantidad de traslación tibial anterior en relación con el fémur: grado I (3-5 mm), grado II (5-10 mm) y grado III (>10 mm) [5].

Grassi et al. describen una tasa de incidencia de lesión del LCA de 0.062 por cada 100 horas de juego [9]. Las lesiones del LCA representan entre el 15% y el 48% de las lesiones ligamentosas de la rodilla en atletas y plantean problemas clínicos particulares debido a su escasa capacidad de curación biológica por las condiciones intraarticulares locales [16]. Una teoría sugiere que el líquido sinovial y el movimiento intraarticular impiden la formación de un andamiaje estable de fibrina-plaquetas, lo que dificulta la curación primaria. Esta limitada capacidad de cicatrización es una de las principales razones por las que el tratamiento quirúrgico es actualmente el estándar de oro para las lesiones del LCA, especialmente en pacientes atléticos, donde se prefiere la reconstrucción del LCA con autoinjerto de los isquiotibiales o del tendón rotuliano [9].

La frecuencia de ruptura completa del LCA varía entre el 0.9% y el 11.2%, siendo más común en el miembro dominante [13,20]. En estas lesiones completas, el suministro sanguíneo al LCA se interrumpe de forma permanente, lo que explica su escaso potencial de curación [12]. En estos casos, la reconstrucción del LCA fue la estrategia quirúrgica preferida en nuestro estudio [17].

La frecuencia de lesiones del LCA en los futbolistas evaluados fue mayor en hombres que en mujeres [17,21,22]. La incidencia de rotura del LCA es mayor en jugadores profesionales y semiprofesionales que en atletas amateur. Un desgarrar completo puede provocar una prolongada ausencia o incluso poner fin a la carrera deportiva [11]. Szymiski destaca que el ascenso a una liga superior es un factor de riesgo relevante para lesiones del LCA en el fútbol semiprofesional y profesional, posiblemente relacionado con la sobrecarga física y psicológica. Además, el patrón situacional "presionado" fue un factor de riesgo en el 47% de las lesiones del LCA en futbolistas profesionales según D'Hooghe et al. [9].

Existe un conocimiento limitado sobre los factores de riesgo específicos de esta lesión en el fútbol. La literatura sugiere que la edad joven, el género femenino y la alta competencia se asocian con un mayor riesgo de lesión del LCA [23]. Nuestro estudio identificó factores adicionales en futbolistas femeninas de élite, como mayor edad e IMC, mayor exposición al fútbol, posición de juego, baja relación H/Q, déficit de equilibrio y coordinación, ansiedad, estrés y antecedentes de lesiones previas [22].

El riesgo de lesión del LCA es multifactorial y está influenciado por factores biomecánicos, anatómicos, hormonales y neuromusculares [24,25]. Los mecanismos de lesión se dividen en contacto y sin contacto, siendo más prevalentes estos últimos. Un factor de riesgo biomecánico frecuente es la rodilla en valgo durante movimientos de pivote, corte y aterrizaje tras un salto [11]. Los estudios muestran que las futbolistas tienen mayor predisposición a sufrir esta lesión, especialmente en el miembro dominante [20,21,23].

La reconstrucción del LCA (RLCA) es el tratamiento estándar para los futbolistas de élite. Una encuesta reciente a cirujanos ortopédicos de la MLS reveló que la mayoría utiliza técnicas artroscópicas con autoinjerto de hueso-tendón-hueso (HTH) y que el retorno al deporte sin restricciones se permite entre los 6 y 8 meses tras la cirugía [26].

Mohammadi et al. compararon los resultados funcionales de futbolistas sometidos a RLCA con autoinjerto de HTH versus autoinjerto de isquiotibiales, encontrando que los segundos presentaron mejor desempeño funcional en pruebas de salto, aunque persisten preocupaciones sobre las lesiones recurrentes de isquiotibiales en esta población [27].

3.2. Otras lesiones de ligamentos

El ligamento colateral medial (LCM) es una de las estructuras ligamentarias que, junto con el LCA, es frecuentemente lesionada en los futbolistas. Las lesiones del LCM representan entre el 10% y el 27% de todas las lesiones de rodilla en esta población, y su diagnóstico se basa en la combinación de hallazgos clínicos y pruebas de imagen [28,29].

El mecanismo de lesión suele ser un traumatismo en valgo sobre la rodilla parcialmente flexionada. La mayoría de las lesiones del LCM se clasifican como esguinces de bajo grado que se manejan de forma conservadora, con buenos resultados funcionales. Solo los desgarros completos, especialmente cuando se asocian con lesiones del LCA, requieren reparación quirúrgica [28].

En nuestra revisión, encontramos que las lesiones aisladas del LCM permiten un retorno al deporte más rápido en comparación con las lesiones del LCA. Los jugadores suelen reincorporarse a la competencia en un promedio de 3 a 8 semanas, dependiendo de la gravedad de la lesión [29].

Por otro lado, las lesiones del ligamento cruzado posterior (LCP) son menos frecuentes en futbolistas, con una incidencia del 3% al 10% entre las lesiones ligamentarias de rodilla. Estas lesiones suelen producirse por traumatismos directos sobre la tibia proximal o por hiperflexión forzada de la rodilla. La mayoría de las lesiones aisladas del LCP se tratan de manera conservadora, con buenos resultados en jugadores profesionales [30].

Las lesiones combinadas de ligamentos son más complejas y requieren una evaluación individualizada. En estos casos, el tiempo de recuperación se prolonga considerablemente, con posibles implicaciones en la carrera deportiva del futbolista [30].

3.3. Lesiones cartilaginosas y de meniscos

Las lesiones meniscales representan entre el 8% y el 23% de todas las lesiones de rodilla en futbolistas profesionales. Estas lesiones afectan la biomecánica de la articulación y, si no se tratan adecuadamente, pueden predisponer a una degeneración articular temprana [31].

El menisco medial es el más frecuentemente lesionado debido a su menor movilidad en comparación con el menisco lateral. Los mecanismos de lesión típicos incluyen giros repentinos, cambios de dirección y traumatismos en rotación con la rodilla flexionada [32].

En nuestra revisión, observamos que las meniscectomías parciales siguen siendo una opción terapéutica común en futbolistas que buscan un retorno rápido al deporte. Sin embargo, este procedimiento está asociado con un mayor riesgo de degeneración articular a largo plazo. Por otro lado, las reparaciones meniscales y, en casos más complejos, los trasplantes de aloinjerto meniscal (MAT) son estrategias que buscan preservar la función articular y reducir el riesgo de osteoartritis [33].

El retorno al deporte (RTS) tras una lesión meniscal varía según el tipo de tratamiento. Los jugadores sometidos a meniscectomía pueden volver a la competencia en aproximadamente 4 a 8 semanas, mientras que aquellos que requieren reparación meniscal pueden necesitar entre 3 a 6 meses de rehabilitación [34]. Los trasplantes meniscales suelen implicar un tiempo de recuperación aún mayor, aunque permiten una mejor preservación de la articulación a largo plazo [35].

Es importante señalar que la presión para volver al campo de juego lo antes posible puede influir en la elección del tratamiento, lo que a veces conlleva un mayor riesgo de recurrencia o de desarrollar complicaciones como la osteoartritis precoz [36].

3.4. Lesiones comunes en mujeres

En el fútbol femenino, las jugadoras presentan un mayor riesgo de sufrir lesiones en comparación con sus homólogos masculinos [13]. Esta disparidad de género ha captado la atención de la comunidad de medicina deportiva, especialmente ante el crecimiento exponencial de la práctica del fútbol entre mujeres. Según datos de la FIFA, el número de mujeres que juegan al fútbol aumentó de 26 millones, reportados en la encuesta Big Count de 2006, a más de 30 millones en la Encuesta de Fútbol Femenino de 2014 [22].

En una revisión sistemática realizada por Alahmad et al. (2020), se identificaron diversos factores de riesgo que predisponen a las jugadoras profesionales a sufrir lesiones graves de rodilla. En esta revisión se incluyeron ocho estudios, cuyos hallazgos mostraron que las lesiones previas y la mayor laxitud articular son factores significativamente asociados al riesgo de lesión. Otros factores relevantes incluyen: edad mayor a 25 años, posición en el campo, especialmente defensoras, índice de masa corporal (IMC) elevado, lesiones previas en miembros inferiores, baja proporción de fuerza isquiotibial/cuádriceps, hiperextensión de la articulación de la rodilla o mayor tiempo de exposición al fútbol profesional [22].

Entre todas las lesiones, la más prevalente en mujeres futbolistas es la lesión del ligamento cruzado anterior (LCA), cuya incidencia es significativamente mayor en comparación con los futbolistas varones. Se estima que las jugadoras presentan un riesgo tres veces mayor de sufrir lesiones del LCA y también son más propensas a presentar re-lesiones, tanto en la misma rodilla como en la contralateral [5].

Martín-San Agustín et al. realizaron un estudio epidemiológico con 123 jugadoras de la Primera División de la Liga Española de Fútbol Femenino. Encontraron que el 86.8% de las lesiones afectaron a los miembros inferiores, y que las lesiones del LCA y meniscales ocurrieron exclusivamente en circunstancias sin contacto, con tasas de incidencia de 0,35/1000 h (IC 95%: 0,18-0,62) y 0,23/1000 h (IC 95%: 0,10-0,45), respectivamente. Además, las tasas de lesiones fueron significativamente más altas en los partidos (19,02/1000 h; IC 95%: 14,89-23,97) que en los entrenamientos (1,70/1000 h; IC 95%: 1,27-2,22) [13].

3.5. Mecanismos de la lesión

Las lesiones del LCA en el fútbol femenino ocurren mayoritariamente a través de mecanismos sin contacto, responsables de aproximadamente el 85% de los casos. El mecanismo más frecuente involucra un movimiento de valgo forzado con la rodilla casi en extensión completa, acompañado de rotación externa o interna de la tibia. Este patrón suele producirse durante maniobras de cambio de dirección, torsiones o al aterrizar después de un salto [5].

No obstante, en el fútbol en general, la literatura no muestra consenso sobre cuál es el mecanismo predominante de las lesiones de rodilla. Algunos autores reportan que las lesiones por contacto representan hasta el 86% del total de lesiones deportivas [15, 18, 24, 43]. Estos hallazgos se ven respaldados en nuestra revisión, donde el mecanismo de lesión más común fue por contacto, particularmente cuando se produce un impacto físico en la cara medial de la pierna que genera una fuerza excesiva en varo.

En hombres, las lesiones por contacto suelen ocurrir cuando un jugador intenta chutar el balón y es impactado por un adversario en el intento de bloquear la jugada, muchas veces en acciones que constituyen infracciones al reglamento, especialmente en competiciones de alto nivel.

En contraste, en las mujeres futbolistas, los mecanismos sin contacto son predominantes en las lesiones del LCA, siendo reportados como los más frecuentes en los pocos estudios que analizan específicamente a esta población [20,21]. Para otras lesiones ligamentarias como las del ligamento colateral medial (LCM), ligamento colateral lateral (LCL) y ligamento cruzado posterior (LCP), sigue siendo más común el mecanismo por contacto [12].

3.6. Posición de Juego

La posición táctica que ocupan los jugadores en el campo es un factor determinante en el riesgo de lesión. Según nuestra revisión, los jugadores que desempeñan funciones defensivas son las más propensas a sufrir lesiones de rodilla, seguidas por los delanteros. Por el contrario, los porteros presentan la menor incidencia de este tipo de lesiones [18,20,24].

Este patrón puede explicarse por la exposición a acciones de alto impacto, choques, entradas y cambios bruscos de dirección que son más frecuentes en zonas defensivas y ofensivas del campo.

3.7. Prevención de lesiones

Dada la amplitud y la prevalencia de las lesiones relacionadas con el fútbol, el programa FIFA11+ se desarrolló en 2006 como una medida de prevención de lesiones. El programa de calentamiento incluye 15 ejercicios estructurados que enfatizan estabilización del núcleo, entrenamiento de los músculos del muslo, propiocepción, estabilización dinámica y ejercicios pliométricos [44]. Sadigursky y colaboradores realizaron una revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorios que examinaron la eficacia de FIFA11+. Los autores informaron una reducción de las lesiones en un 30 % y un riesgo relativo de 0,70 para las lesiones de extremidades inferiores, destacando la importancia preventiva del programa [45].

4. Discusión

En nuestra revisión bibliográfica, identificamos factores de riesgo que aumentan la probabilidad de sufrir lesiones de rodilla entre profesionales del fútbol. Estos factores se pueden clasificar en intrínsecos y extrínsecos.

Entre los factores intrínsecos encontramos: alteraciones biomecánicas, como el valgo dinámico de rodilla, disminución de fuerza de los músculos isquiotibiales, desequilibrio neuromuscular, lesiones previas, especialmente de ligamentos cruzados. Por otro lado, los factores extrínsecos incluyen: superficie de juego inadecuada, condiciones climáticas adversas, calzado inadecuado, carga excesiva de entrenamiento o competencia sin periodos de recuperación [37,38].

También se ha demostrado que los programas de prevención basados en ejercicios de propiocepción, fortalecimiento de isquiotibiales, control neuromuscular y entrenamiento de la estabilidad del core reducen significativamente la incidencia de lesiones de rodilla, especialmente las de LCA [39].

Uno de los programas más efectivos es el FIFA 11+, que ha demostrado reducir hasta en un 50% el riesgo de lesiones graves de rodilla cuando se implementa de manera regular en los entrenamientos [40]. Además, la correcta periodización del entrenamiento y el monitoreo de la carga son esenciales para prevenir la fatiga muscular, la cual es un factor predisponente importante para las lesiones agudas de rodilla [41].

El retorno al deporte (RTS) es un aspecto crítico en la recuperación de los futbolistas tras una lesión de rodilla. Este proceso no solo depende de la cicatrización tisular y la recuperación funcional, sino también de factores psicológicos, como la confianza del jugador y el miedo a una nueva lesión [42].

Los criterios para autorizar el regreso al juego incluyen: recuperación completa del rango de movimiento, fuerza muscular simétrica, especialmente del cuádriceps o isquiotibiales, resultado satisfactorio en pruebas funcionales específicas del deporte y evaluación psicológica positiva con respecto al miedo a la recaída [43].

A pesar de cumplir con estos criterios estudios recientes han demostrado que el riesgo de recidiva de lesión sigue siendo elevado, especialmente durante los primeros 12 meses tras la reconstrucción de LCA [44].

Por esta razón, se recomienda un enfoque individualizado y progresivo, con seguimiento continuo por parte del equipo médico y del preparador físico, para minimizar el riesgo de recaída y asegurar un retorno seguro y sostenido al deporte de alto nivel [45].

5. Conclusiones

Las lesiones deportivas representan un amplio campo de estudio en la traumatología del deporte. Los futbolistas profesionales, en su búsqueda por el perfeccionamiento de técnicas deportivas, están en riesgo de lesiones frecuentes debidas al aumento continuo en la intensidad de sus entrenamientos, la autoexigencia y el sobre esfuerzo físico, situación que es persistente a lo largo del tiempo y que los puede llevar a semanas o meses de recuperación y afectar su rendimiento. Las lesiones deportivas agudas, generalmente son causadas por ruptura de tendones o ligamentos. Entre estas, las ligamentosas de la rodilla son las más frecuentes en jugadores de fútbol profesional. Las lesiones relacionadas con el fútbol no solo son la razón más importante para el final de una carrera futbolística profesional, sino que también conducen a una prevalencia significativamente mayor de osteoartritis y síntomas asociados. Nuestros hallazgos sugieren que el fútbol profesional presenta un fuerte factor de riesgo de lesiones de rodilla, siendo la lesión del LCA la más frecuente. El estado general de salud de los jugadores de fútbol de élite enfatiza la necesidad de estrategias adecuadas de prevención de lesiones. Queda por investigar si los métodos profilácticos actuales de entrenamiento para la prevención de lesiones son capaces de reducir la incidencia de complicaciones derivadas de la lesión.

Contribución de los autores: El Dr. José María Busto Villarreal y el Dr. Juan Enrique Ambrocio Escudero han realizado la búsqueda sistemática de la información, la Dra. Jimena Guadalupe Prado Peláez organizó la información y escribió el artículo.

Conflictos de Intereses: Los autores no declaran conflicto de intereses.

Abreviaturas

Las siguientes abreviaturas son usadas en este manuscrito:

CMI: Implante de Colágeno Menisco
FMCe: Centro Médico de Excelencia de FIFA
HTH: Hueso Tendón Hueso
ICA: Implantación de Condrocitos Autólogos
LCA: Ligamento Cruzado Anterior.
LCL: Ligamento Colateral Lateral.
LCM: Ligamento Colateral Medial.
LCP: Ligamento Cruzado Posterior.
MAT: Transplante de Aloinjerto Meniscal
OA: Osteoartritis Subsecuente.
RLCA: Reconstrucción de Ligamento Cruzado Anterior
RTS: Regresp Permitido al Deporte.
UEFA: Elite Club de la Unión de Asociaciones Europeas de Fútbol

Referencias Bibliográficas

1. Tiesler NC, Coelho JN. Globalised Football Nations and Migration, the City and the Dream [Internet]. 1ST EDITIO. pril 28, 2014; 2014. 4–6 p. Available from: <https://www.routledge.com/Globalised-Football-Nations-and-Migration-the-City-and-the-Dream/Tiesler-Coelho/p/book/9780415762007>
2. Eirale C, Gillogly S, Singh G, Chamari K. Injury & illness epidemiology in soccer - Effects of global geographical differences -A call for standardized & consistent research studies. Biol Sport. 2017;34(3):249–54.
3. Moatshe G, Chahla J, LaPrade RF, Engebretsen L. Diagnosis and treatment of multiligament knee injury: state of the art. J ISAKOS. 2017;2(3):152–61.

4. Volpi P, Bisciotti GN, Chamari K, Cena E, Carimati G, Bragazzi NL. Risk factors of anterior cruciate ligament injury in football players: A systematic review of the literature. *Muscles Ligaments Tendons J.* 2016;6(4):480–5.
5. Roth TS, Osbahr DC. Knee Injuries in Elite Level Soccer Players. *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2018;47(10):1–16.
6. Sadigursky D, Braid JA, De Lira DNL, Machado BAB, Carneiro RJF, Colavolpe PO. The FIFA 11+ injury prevention program for soccer players: A systematic review. *BMC Sports Sci Med Rehabil.* 2017;9(1):1–8.
7. Flandry F, Hommel G. Normal anatomy and biomechanics of the knee. *Sports Med Arthrosc.* 2011;19(2):82–92.
8. Della Villa F, Buckthorpe M, Grassi A, Nabiuzzi A, Tosarelli F, Zaffagnini S, et al. Systematic video analysis of ACL injuries in professional male football (soccer): injury mechanisms, situational patterns and biomechanics study on 134 consecutive cases. *Br J Sports Med.* 2020;54(23):1423–32.
9. Grassi A, Macchiarella L, Filippini M, Lucidi GA, Della Villa F, Zaffagnini S. Epidemiology of Anterior Cruciate Ligament Injury in Italian First Division Soccer Players. *Sports Health.* 2020;12(3):279–88.
10. Schiffner E, Latz D, Grassmann JP, Schek A, Thelen S, Windolf J, et al. Anterior cruciate ligament ruptures in German elite soccer players: Epidemiology, mechanisms, and return to play. *Knee [Internet].* 2018;25(2):219–25. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.knee.2018.01.010>
11. Szymiski D, Achenbach L, Zellner J, Weber J, Koch M, Zeman F, et al. Higher risk of ACL rupture in amateur football compared to professional football: 5-year results of the ‘Anterior cruciate ligament-registry in German football.’ *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc [Internet].* 2022;30(5):1776–85. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00167-021-06737-y>
12. Lundblad M, Hägglund M, Thomeé C, Hamrin Senorski E, Ekstrand J, Karlsson J, et al. <p>Epidemiological Data on LCL and PCL Injuries Over 17 Seasons in Men’s Professional Soccer: The UEFA Elite Club Injury Study</p>. *Open Access J Sport Med.* 2020;Volume 11:105–12.
13. Agustín RMS, Medina-Mirapeix F, Esteban-Catalán A, Escriche-Escuder A, Sánchez-Barbadora M, Benítez-Martínez JC. Epidemiology of injuries in first division Spanish women’s soccer players. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(6):1–13.
14. Bullock GS, Murray E, Vaughan J, Kluzek S. Temporal trends in incidence of time-loss injuries in four male professional North American sports over 13 seasons. *Sci Rep [Internet].* 2021;11(1):1–10. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-87920-6>
15. Klein C, Luig P, Henke T, Bloch H, Platen P. Nine typical injury patterns in German professional male football (soccer): A systematic visual video analysis of 345 match injuries. *Br J Sports Med.* 2021;55(7):390–6.
16. Sonnery-Cottet B, Colombet P. Partial tears of the anterior cruciate ligament. *Orthop Traumatol Surg Res [Internet].* 2016;102(1):S59–67. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.otsr.2015.06.032>
17. Valderrama-Treviño A, Granados-Romero JJ, Alvarado Rodríguez C, Barrera-Mera B, Contreras-Flores EH, Uriarte-Ruiz K, et al. Lesión del ligamento cruzado anterior. *Orthotips [Internet].* 2017;13(4):160–8. Available from: <http://www.medigraphic.com/orthotips>
18. Ekstrand J, Krutsch W, Spreco A, Van Zoest W, Roberts C, Meyer T, et al. Time before return to play for the most common injuries in professional football: A 16-year follow-up of the UEFA Elite Club Injury Study. *Br J Sports Med.* 2020;54(7):421–6.
19. DiFelice GS, Villegas C, Taylor S. Anterior Cruciate Ligament Preservation: Early Results of a Novel Arthroscopic Technique for Suture Anchor Primary Anterior Cruciate Ligament Repair. *Arthrosc - J Arthrosc Relat Surg [Internet].* 2015;31(11):2162–71. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2015.08.010>
20. Batista J, Maestu R, Sánchez GG, Logioco L, Gutman J, Paunovich J. Causas de falla en la reconstrucción primaria de LCA. 17:223–32.
21. Fältström A, Kvist J, Gauffin H, Hägglund M. Female Soccer Players With Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Have a Higher Risk of New Knee Injuries and Quit Soccer to a Higher Degree Than Knee-Healthy Controls. *Am J Sports Med.* 2019;47(1):31–40.
22. Alahmad TA, Kearney P, Cahalan R. Injury in elite women’s soccer: a systematic review. *Phys Sportsmed [Internet].* 2020;48(3):259–65. Available from: <https://doi.org/10.1080/00913847.2020.1720548>
23. Grassi A, Kim C, Marcheggiani Muccioli GM, Zaffagnini S, Amendola A. What Is the Mid-term Failure Rate of Revision ACL Reconstruction? A Systematic Review. *Clin Orthop Relat Res.* 2017;475(10):2484–99.

24. Montalvo AM, Schneider DK, Silva PL, Yut L, Webster KE, Riley MA, et al. "What's my risk of sustaining an ACL injury while playing football (soccer)?" A systematic review with meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2019;53(21):1333–40.
25. Lempainen L, Mechó S, Valle X, Mazzoni S, Villalon J, Freschi M, et al. Management of anterior thigh injuries in soccer players: practical guide. *BMC Sports Sci Med Rehabil [Internet]*. 2022;14(1):1–9. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13102-022-00428-y>
26. Farber J, Harris JD, Kolstad K, McCulloch PC. Treatment of anterior cruciate ligament injuries by major league soccer team physicians. *Orthop J Sport Med.* 2014;2(11):1–7.
27. Feigin VL, Nichols E, Alam T, Bannick MS, Beghi E, Blake N, et al. Global, regional, and national burden of neurological disorders, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Neurol.* 2019;18(5):459–80.
28. Patel D V., Allen AA, Warren RF, Wickiewicz TL, Simonian PT. The nonoperative treatment of acute, isolated (partial or complete) posterior cruciate ligament-deficient knees: An intermediate-term follow-up study. *HSS J.* 2007;3(2):137–46.
29. Laprade CM, Civitaresse DM, Rasmussen MT, Laprade RF. Emerging updates on the posterior cruciate ligament. *Am J Sports Med.* 2015;43(12):3077–92.
30. Bezuglov EN, Lyubushkina AV, Khaitin VY, Tokareva AV, Goncharov EN, Gorinov AV, et al. Prevalence of Asymptomatic Intra-articular Changes of the Knee in Adult Professional Soccer Players. *Orthop J Sport Med.* 2019;7(11):1–7.
31. Marom N, Warner T, Williams RJ. Differences in the Demographics and Preferred Management of Knee Cartilage Injuries in Soccer Players Across FIFA Centers of Excellence. *Cartilage.* 2021;13(1_suppl):873S–885S.
32. Andrade R, Vasta S, Papalia R, Pereira H, Oliveira JM, Reis RL, et al. Prevalence of Articular Cartilage Lesions and Surgical Clinical Outcomes in Football (Soccer) Players' Knees: A Systematic Review. *Arthrosc - J Arthrosc Relat Surg [Internet]*. 2016;32(7):1466–77. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2016.01.055>
33. Kalifis G, Fermín TM, Raoulis V, Shakya A, Hantes M. Meniscus tears in professional soccer athletes: resect or repair? *J Cartil Jt Preserv [Internet]*. 2022;2(2):100051. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jcjp.2022.100051>
34. Alvarez-Diaz P, Alentorn-Geli E, Llobet F, Granados N, Steinbacher G, Cugat R. Return to play after all-inside meniscal repair in competitive football players: a minimum 5-year follow-up. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc.* 2016;24(6):1997–2001.
35. Steinbacher G, Alentorn-Geli E, Alvarado-Calderón M, Barastegui D, Álvarez-Díaz P, Cugat R. Meniscal fixation is a successful treatment for hypermobile lateral meniscus in soccer players. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc [Internet]*. 2019;27(2):354–60. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00167-018-5080-6>
36. Nawabi DH, Cro S, Hamid IP, Williams A. Return to play after lateral meniscectomy compared with medial meniscectomy in elite professional soccer players. *Am J Sports Med.* 2014;42(9):2193–8.
37. Marcacci M, Marcheggiani Muccioli GM, Grassi A, Ricci M, Tsapralis K, Nanni G, et al. Arthroscopic meniscus allograft transplantation in male professional soccer players: A 36-month follow-up study. *Am J Sports Med.* 2014;42(2):382–8.
38. Bonanzinga T, Grassi A, Altomare D, Vitale ND, Zaffagnini S, Marcacci M. Long sports career and satisfactory clinical outcomes after Meniscal Allograft Transplantation (MAT) in young professional athletes involved in strenuous sports. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc [Internet]*. 2022;30(7):2314–9. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00167-021-06779-2>
39. Marcheggiani Muccioli GM, Lullini G, Cammisa E, Leardini A, Zaffagnini S. A professional athlete functionally active 10 years after an arthroscopic lateral collagen meniscus implant. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc [Internet]*. 2021;29(1):117–9. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00167-020-05876-y>
40. Alentorn-Geli E, Vázquez RS, Díaz PÁ, Cuscó X, Cugat R. Arthroscopic meniscal transplants in soccer players: Outcomes at 2- to 5-year follow-up. *Clin J Sport Med.* 2010;20(5):340–3.
41. Heath D, Momtaz D, Ghali A, Salazar L, Bethiel J, Christopher B, et al. Medial Meniscus Repair in Major League Soccer Players Results in Decreased Performance Metrics for One Year and Shortened Career Longevity. *Open Access J Sport Med.* 2021;Volume 12:147–57.

42. Prien A, Boudabous S, Junge A, Verhagen E, Delattre BMA, Tscholl PM. Every second retired elite female football player has MRI evidence of knee osteoarthritis before age 50 years: a cross-sectional study of clinical and MRI outcomes. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc* [Internet]. 2020;28(2):353–62. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00167-019-05560-w>
43. Krutsch W, Zeman F, Zellner J, Pfeifer C, Nerlich M, Angele P. Increase in ACL and PCL injuries after implementation of a new professional football league. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc*. 2016;24(7):2271–9.
44. Bizzini M, Dvorak J. FIFA 11+: An effective programme to prevent football injuries in various player groups worldwide - A narrative review. *Br J Sports Med*. 2015;49(9):577–9.
45. Al Attar WSA, Soomro N, Pappas E, Sinclair PJ, Sanders RH. Adding a post-training FIFA 11+ exercise program to the pre-training FIFA 11+ injury prevention program reduces injury rates among male amateur soccer players: a cluster-randomised trial. *J Physiother* [Internet]. 2017;63(4):235–42. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jphys.2017.08.004>



© 2025 por los autores; Esta obra está sujeta a la licencia de Reconocimiento 4.0 Internacional de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.