



Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte
Universidad Miguel Hernández de Elche.

**Consecuencias del Return To Play después de la
intervención del Ligamento Cruzado Anterior en
futbolistas profesionales masculinos. Revisión
bibliográfica.**



Curso académico: 2021-2022

Alumno: Héctor Juan Ibáñez

Tutor académico: Víctor Moreno Pérez

ÍNDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
1. INTRODUCCIÓN.....	3
2.1. DISEÑO DEL ESTUDIO	4
2.2. FUENTES DOCUMENTALES CONSULTADAS.....	4
2.3. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA Y MÉTODO	4
2.4. SELECCIÓN DE ARTÍCULOS	4
Criterios de inclusión:.....	4
Criterios de exclusión:	5
2.5. FILTROS REALIZADOS EN LA BÚSQUEDA.....	5
2.6. PROCESO DE SELECCIÓN Y SELECCIÓN DE LOS ESTUDIOS	5
2.7. EXTRACCIÓN DE DATOS	5
2.8. HERRAMIENTA PARA LA VALORACIÓN DE RIESGO DE SESGO	5
3. RESULTADOS.....	6
3.1. CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA.....	9
3.2. RESULTADOS DEL RETURN TO PLAY (RTP)	9
3.2.1. En relación al tiempo de baja antes del RTP	9
3.2.2. Relación entre la posición en el terreno de juego y el RTP	9
3.2.3. Estado de forma y rendimiento	9
3.3. LONGEVIDAD DE LA CARRERA	10
4. DISCUSIÓN	10
4.1. En relación al tiempo de baja antes del RTP	10
4.2. Relación entre la posición en el terreno de juego y el RTP.....	11
4.3. Estado de forma y rendimiento	11
4.3. Longevidad de la carrera	12
5. CONCLUSIONES.....	12
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	13

RESUMEN

Introducción: La lesión del Ligamento Cruzado Anterior (LCA) es una de las lesiones severas más comunes en futbolistas profesionales. Esta lesión conlleva una serie de consecuencias dramáticas para los jugadores como son la ausencia durante un largo periodo de la competición y la preocupación sobre cómo será el Return To Play (RTP) y cuánto podrán alargar sus carreras deportivas después de la lesión.

Objetivo: Revisar en la literatura las consecuencias del RTP tras la intervención del LCA en futbolistas profesionales masculinos.

Metodología: Se realizó una búsqueda bibliográfica en tres bases de datos como (Medline-Pubmed, ScienceDirect y Scopus).

Resultados: Se encontraron un total de 10 artículos sobre la lesión de LCA. La recuperación de la lesión del LCA tiene un tiempo medio de baja en torno a los 239 días. No obstante, ésta puede variar en función de la posición de los jugadores en el campo, siendo los jugadores ofensivos quienes necesitan más tiempo para volver a la competición. En cuanto a la tasa del RTP, la mayoría de estudios la estiman en más del 90% de los jugadores. Sin embargo, solo el 50% de futbolistas siguen compitiendo al mismo nivel 5 años después de la lesión. Además, una de las consecuencias de esta lesión es la reducción de la carrera en un promedio de 4 años.

Conclusiones: Los resultados indican que a pesar de que la tasa del RTP sea muy positiva entre los futbolistas profesionales y logren volver a competir a buen nivel, con el paso de los años, el rendimiento se va mermando. Por otra parte, esta lesión conlleva una reducción de la duración de la carrera deportiva en torno a los 4 años.

Palabras clave: Return To Play, ligamento cruzado anterior, lesión, futbolistas profesionales, duración de la carrera.

ABSTRACT

Introduction: The Anterior Cruciate Ligament (ACL) injury is one of the most common injury in professional soccer players. This injury entails some dramatic consequences for the players, such as a long period of absence from the competition and the concern about the Return To Play (RTP) and the duration of their profesional careers after the injury.

Objective: To review, in the literature, the consequences of RTP after the ACL surgery in profesional male soccer players.

Methodology: A bibliographic search was carried out in three databases such as Medline-Pubmed, ScienceDirect and Scopus.

Results: The ACL injury has an average downtime of about 239 days. However, this can vary depending on the position of the players on the field. Thus, it is the offensive players who need more time to recover and return to competition. As for the RTP rate, most studies estimate it at more tan 90% of the players. Nevertheless, only 50% of the players are still competing at the same level 5 years after the injury. Furthermore, this injury reduces the career by an average of 4 years.

Conclusion: The results show that even though the RTP rate is very positive among professional soccer players and they manage to return to competition at a good level, the passing of the years results in a loss of performance. Moreover, this injury leads to a reduction of the duration of the professional career by about 4 years.

Keywords: Return To Play, anterior cruciate ligament, injury, professional soccer players, career length.



1. INTRODUCCIÓN

El fútbol es el deporte más popular y practicado en todo el mundo (FIFA). Se estima que unas 270 millones de personas, lo que representa hasta el 4% de la población mundial practican o siguen este deporte (FIFA). El fútbol se considera un deporte intermitente donde los jugadores realizan acciones de alta intensidad combinadas con acciones de baja intensidad (Stolen et al., 2005). Debido a las exigencias de este deporte, los jugadores presentan un riesgo a sufrir lesiones.

Entre las lesiones que pueden sufrir los futbolistas, la ruptura del ligamento cruzado anterior (LCA) es considerada una de las lesiones más devastadoras, y representa el 40% de las lesiones de rodilla (Roos et al., 1995). La ruptura del LCA en futbolistas es una de las lesiones severas más comunes que ocurren en este deporte. Las lesiones severas se pueden definir como la ausencia del fútbol entre 7 y 12 meses (Krutsch et al., 2020). Actualmente se conoce una incidencia aproximada de 0.07 lesiones cada 1000 horas de juego o 0.43 por equipo y por temporada (Arundale et al., 2018). Si comparamos entre población general y profesionales, se ha demostrado que las lesiones de rodilla ocurren más en atletas profesionales con una incidencia general de lesión de LCA entre el 0.15% y 3.7% (Moses et al., 2012). Según la Red Multicéntrica de Resultados Ortopédicos (MOON) en Estados Unidos, el fútbol es el segundo deporte más común asociado a la lesión del LCA, mientras que el Registro Nacional Noruego de Ligamentos de la Rodilla (NKLR) señala al fútbol como el más común (Brophy et al., 2012). Por otra parte, el informe del Registro Nacional de Ligamentos del Reino Unido observó que casi la mitad (46.7%) de lesiones de LCA se produjeron jugando al fútbol.

La mayoría de futbolistas que sufren rupturas de LCA se deben a lesiones sin contacto debido a la realización de acciones de carácter explosivo como cambios de dirección, saltos, o desaceleraciones bruscas (Barth et al., 2019).

Independientemente del nivel de juego o del sexo, (Waldén et al., 2011) estas lesiones pueden representar, tanto para jugadores como para los propios clubes de fútbol, un grave problema tanto a nivel económico como deportivo.

El "Return to Play" (RTP) o la vuelta a la competición se definió como el número de días desde la lesión o la reconstrucción hasta el primer entrenamiento completo con el equipo y la primera aparición del partido con el primer equipo, equipo de reserva, sub-21 o equipo nacional (Waldén et al., 2016). La duración de la carrera se definió como el período entre la fecha de vuelta a la competición tras lesión y el día de su retirada (Della Villa et al., 2021).

Tras una operación de LCA, el RTP y la longevidad de la carrera son grandes preocupaciones para los futbolistas. Sin embargo, también es motivo de preocupación para el club, pues una lesión de un futbolista afecta también a las decisiones del entrenador, al marketing del equipo y a la dinámica de la plantilla. En Europa la tasa de retorno al fútbol profesional es muy alta, con el 97% de los atletas de la UEFA Champions League volviendo a jugar a un nivel de rendimiento similar al que tenían antes de sufrir la lesión. Sin embargo, 3 años después de la operación, solo el 65% de los jugadores siguen jugando al mismo nivel (Waldén et al., 2016). La disminución del número de partidos jugados, de los minutos, de los goles marcados por temporada etc. son estadísticas que pueden afectar negativamente al rendimiento del jugador en comparación con temporadas anteriores (Barth et al., 2019).

Estudios previos observaron datos muy positivos de RTP y un rendimiento de calidad similar a temporadas anteriores (Erickson et al., 2013), sin embargo, también existen datos

donde se ha una menor frecuencia de minutos jugados y una carrera más corta después de la operación (Arundale et al., 2018).

Debido a estas controversias y a la repercusión que representa para los deportistas el RTP, el objetivo de este trabajo final de Grado consistió en revisar en la literatura las consecuencias del RTP después de la intervención del Ligamento Cruzado Anterior en futbolistas profesionales masculinos.

2. MATERIAL Y MÉTODO

2.1. DISEÑO DEL ESTUDIO

El presente trabajo de Fin de Grado consiste en una revisión bibliográfica concreta, estructurada y crítica para conseguir los objetivos marcados en el apartado anterior. La declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-analyses) ha servido de referencia a lo largo del trabajo debido a que los autores que lo han utilizado confían en su fiabilidad y éxito.

2.2. FUENTES DOCUMENTALES CONSULTADAS

La búsqueda se realizó entre diciembre 2021 y febrero 2022. Se utilizaron un total de 3 bases de datos. Medline-Pubmed, Scopus y ScienceDirect.

2.3. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA Y MÉTODO

Para esta revisión, el método PRISMA (Urrútia y Bonfil, 2010) ha sido utilizado para seguir un protocolo definido y mejorar la calidad de la revisión.

Para la realización de este Trabajo Final de Grado se ha utilizado una metodología basada en la realización de una exhaustiva búsqueda de artículos científicos. En primer lugar, y la más utilizada, ha sido la base de datos Pubmed, seguida de otras bases como Scopus y ScienceDirect.

Las palabras clave para encontrar y seleccionar los diferentes artículos fueron las mismas en las tres bases de datos y fueron las siguientes:

("Return to play") AND ("Anterior Cruciate Ligament") AND ("Injury") AND ("Professional soccer players") AND ("Career length").

2.4. SELECCIÓN DE ARTÍCULOS

Criterios de inclusión:

Los criterios de inclusión utilizados para este trabajo fueron los siguientes:

- Futbolistas masculinos profesionales
- Lesión de LCA.
- Estudios publicados 2018 hasta 2022.

- Artículos en inglés.

Criterios de exclusión:

- Artículos repetidos en diferentes bases de datos.
- Revisiones sistemáticas.
- Jugadores menores de 18 años.

2.5. FILTROS REALIZADOS EN LA BÚSQUEDA

En las tres bases de datos; Pubmed, Scopus y ScienceDirect, como filtros se seleccionan únicamente artículos en inglés y los publicados desde el año 2018 hasta febrero de 2022. Por otra parte, se seleccionan diferentes tipos de estudio para así poder observar diferencias entre los resultados finales.

2.6. PROCESO DE SELECCIÓN Y SELECCIÓN DE LOS ESTUDIOS

El proceso de selección pasó por dos fases. La primera de ellas, en la cual los artículos preseleccionados cumplían con los criterios de inclusión mencionados anteriormente, y en la segunda fase, en la cual se eliminaron aquellos artículos que no cumplían con el tema objetivo.

La metodología de selección fue la misma para las tres bases de datos consultadas. Tras una exhaustiva búsqueda, se seleccionaron un total de 88 artículos, de los cuales tras leer el título y el abstract se desecharon 67 artículos. De los 21 artículos restantes, se procedió a la lectura completa de estos, seleccionando 10 artículos finales para la realización de la revisión bibliográfica.

2.7. EXTRACCIÓN DE DATOS

Tras la selección final de los artículos, se procede a escoger datos como: autor/es, título, año de publicación, revista, tipo de estudio, objetivo, criterios de inclusión, número de la muestra, edad media, país, resultados, conclusiones y limitaciones.

2.8. HERRAMIENTA PARA LA VALORACIÓN DE RIESGO DE SESGO

Se ha utilizado la escala PEDro para valorar el riesgo de sesgo en los diferentes artículos seleccionados (Tabla 1).

Tabla 1. Escala PEDro.

	1. Los criterios de elección fueron especificados	2. Asignación aleatoria	3. Asignación oculta	4. Grupos similares	5. Sujetos cegados	6. Terapeutas cegados	7. Evaluados cegados	8. Seguimiento adecuado	9. Intención de tratar	10. Comparación entre grupos	11. Medidas puntuales de variabilidad	12. Puntuación total
Niederer et al., 2018	Si	No	No	Si	No	No	No	Si	Si	Si	Si	6
Arundale et al., 2018	Si	No	No	Si	No	No	No	Si	Si	Si	Si	6
Niita et al., 2021	Si	No	No	Si	No	No	No	Si	Si	Si	Si	6
Krutsch et al., 2020	Si	No	No	Si	No	No	No	No	Si	No	No	3
Szymiski et al., 2021	Si	No	No	Si	No	No	No	Si	Si	Si	Si	6
Barth et al., 2018	Si	No	No	Si	No	No	No	Si	Si	Si	Si	6
Forsythe et al., 2021	Si	No	No	Si	No	No	No	Si	No	Si	Si	5
Mazza et al., 2021	Si	No	No	Si	No	No	No	Si	Si	Si	Si	6
Werner et al., 2019	Si	No	No	Si	No	No	No	Si	Si	Si	Si	6
Della Villa et al., 2021	Si	No	No	Si	No	No	No	No	Si	Si	Si	5

3. RESULTADOS

Se seleccionaron un total de 88 artículos, de los cuales tras leer el título y el abstract se desecharon 67 artículos. De los 21 restantes, se procedió a la lectura completa de estos, seleccionando 10 artículos finales (Tabla 2) para la realización de la revisión bibliográfica (Figura 1).

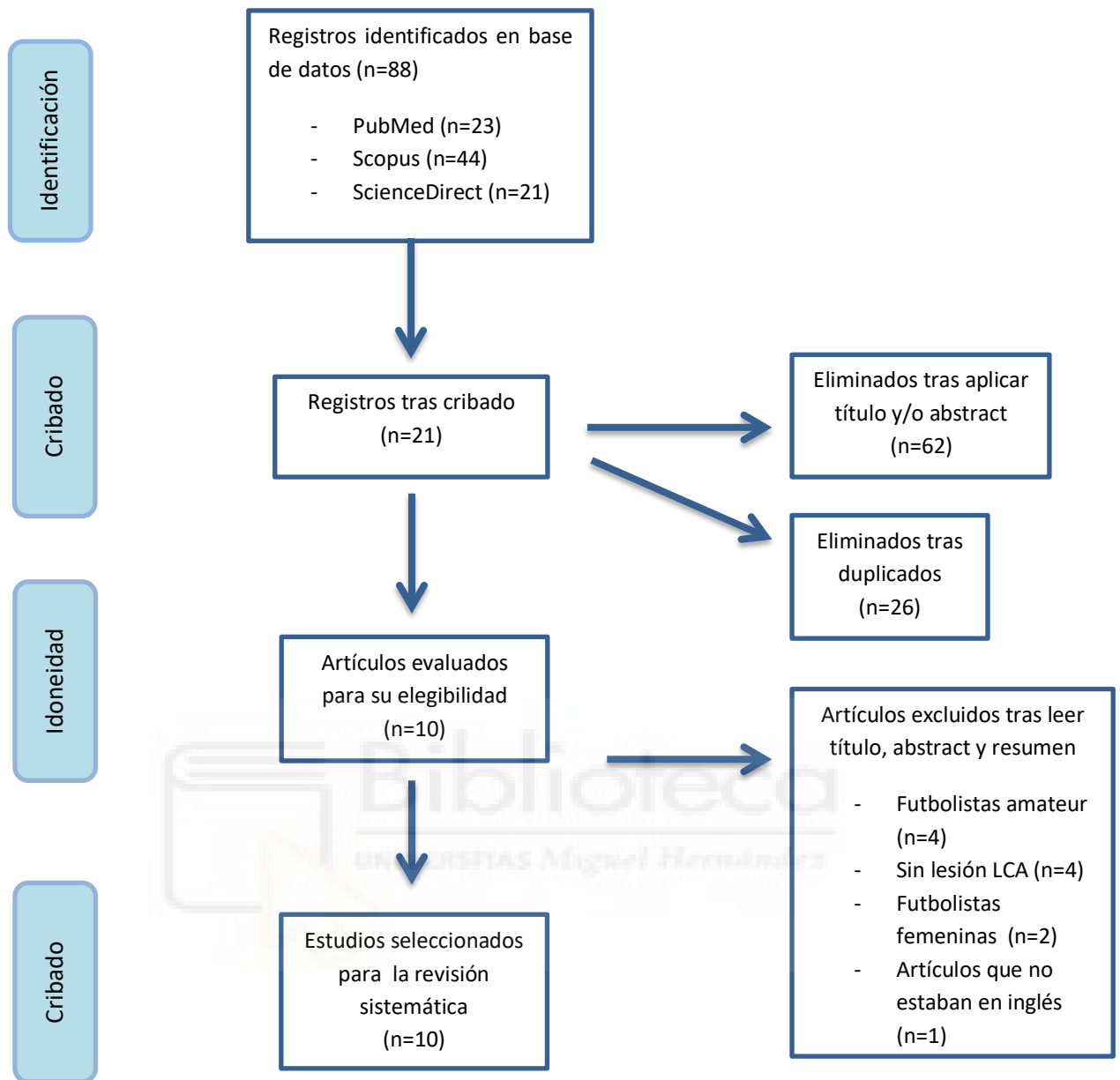


Figura 1. Flujograma.

Tabla 2. Resultados.

AUTOR Y AÑO	N	EDAD	PAÍS	RESULTADOS
NIEDERER ET AL.,2018	8521	25,3	INGLATERRA, ALEMANIA, ESPAÑA, FRANCIA	El ratio de RTP fue de 98,2%, mientras que al mismo nivel un 59,4%. 5 años post RTP el 69,9% seguía jugando mientras que sólo el 40,9% lo hacía al mismo nivel. Además, el rendimiento fue más bajo.
ARUNDALE ET AL., 2018	80	25,3	EEUU	El grupo LCA tuvo carreras más cortas que el grupo control, pero mientras jugaban, participaban en un número similar de EA que el grupo control. (169,9 ± 129,0 vs 171,6 ± 124,9 EA, respectivamente).
NIITA ET AL.,2021	8121		BRASIL	52 lesiones del ligamento cruzado anterior, con una edad media de 26,3 años, baja por lesión de 244,5 ±31,6 días. Delanteros y defensores tuvieron las mayores incidencias de lesión sin diferencia estadísticamente significativa.
KRUTSCH ET AL., 2021	551	26,3	ALEMANIA	La región del cuerpo más afectada por lesiones graves fue la rodilla. La media de tiempo de ausencia más larga de todas las lesiones graves fue una ruptura de LCA, duró 222 días (30,0%; 49,5 lesiones por temporada/SD 13.2).
SZYMSKI ET AL., 2021	46482	25	ALEMANIA	La incidencia de lesiones del LCA fue más alto en fútbol amateur en comparación con profesional. La incidencia fue mayor en partidos. Los principales factores de riesgo fueron lesión previa del LCA (media: 23,3 %), otras lesiones de rodilla (media: 19,3 %) y movimiento a una liga superior (media: 24,2%).
BARTH ET AL.,2018	176	26,1	EEUU, ESPAÑA, INGLATERRA, FRANCIA, ITALIA Y ALEMANIA	El regreso a la tasa de juego fue del 93,2%. Los jugadores disminuyeron sus estadísticas tras ACLR. El rendimiento de los jugadores sugiere que los atletas no regresen a su número de juegos/temporada y minutos/juego de referencia hasta dos y tres temporadas post-ACLR, respectivamente. Tres temporadas después de la ACLR, los atletas todavía siguen jugando menos partidos/temporada y marcando menos goles/90 min.
FORSYTHE ET AL., 2021	51	24,9	ESPAÑA, INGLATERRA, FRANCIA, ITALIA Y ALEMANIA	41 jugadores (80 %) volvieron a jugar después de la ruptura del LCA. El tiempo RTP medio fue de 216 ± 109 días. Los atletas ACLR jugaron significativamente menos juegos y minutos por temporada y registraron actuaciones inferiores durante 2 temporadas después de su lesión.
MAZZA ET AL.,2021	13.736	25,4	ESPAÑA, INGLATERRA, FRANCIA, ITALIA, ALEMANIA, PORTUGAL, BÉLGICA Y RUSIA	La tasa de RTP fue del 95%, con un tiempo medio de RTP de 248 ± 136 días. Dentro de la tercera temporada postoperatoria, 66 jugadores (36%) compitieron en un nivel inferior nacional y 25 (13,6%) terminaron su carrera; se encontró una reducción significativa en la media de minutos jugados por durante las siguientes 3 temporadas. La edad del jugador se correlacionó significativamente con la reducción del rendimiento o la recuperación de una lesión del LCA.
KRUTSCH ET AL.,2020	57	24,8	ALEMANIA	57 rupturas primarias de LCA. Edad media en el momento de la lesión 24,8 años. El tiempo medio de RTC fue de 226,7 días. Aunque 62 (98%) jugadores regresaron al fútbol después de la lesión y solo un jugador terminó inmediatamente su carrera, el 54,9% de los afectados jugaron 3 años después de la ruptura en la misma liga.
DELLA VILLA ET AL.,2021	118	25	EUROPA	La segunda tasa de lesión del LCA después de regresar a entrenamiento (RTT) fue de 17,8% (n=21). El 60 % de los jugadores seguía jugando al nivel anterior a la lesión 5 años después de ACLR. La duración media de la carrera después de ACLR fue de 4,1 (IQR 4,0) años.

3.1. CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

El 80% de los estudios analizados en la literatura observaban jugadores europeos, siendo España, Francia, Inglaterra, Alemania e Italia los países estudiados principalmente (Niederer et al., 2018; Barth et al., 2018; Krutsch et al., 2020; Krutsch et al., 2021; Szymiski et al., 2021; Mazza et al., 2021; Forsythe et al., 2021; Della Villa et al., 2021). El 20% restante analiza jugadores americanos siendo un 10% estadounidenses (Arundale et al., 2021) y el otro 10%, brasileños (Niita et al., 2021). Todos ellos examinaron futbolistas profesionales con ruptura del LCA con edades comprendidas entre 18 y 37 años siendo la edad media de los trabajos revisados de 25.3 años (Niederer et al., 2018; Barth et al., 2018; Krutsch et al., 2020; Krutsch et al., 2021; Szymiski et al., 2021; Mazza et al., 2021; Forsythe et al., 2021; Della Villa et al., 2021; Arundale et al., 2021; Niita et al., 2021) (Tabla 2).

3.2. RESULTADOS DEL RETURN TO PLAY (RTP)

3.2.1. EN RELACIÓN AL TIEMPO DE BAJA ANTES DEL RTP

El 70% de los estudios analizados (Barth et al., 2018; Niederer et al., 2018; Krutsch et al., 2020; Krutsch et al., 200; Niita et al., 2021; Forsythe et al., 2021; Mazza et al., 2021) observó el tiempo de baja del futbolista tras la lesión mientras que el 30% restante no (Arundale et al., 2018; Della Villa et al., 2021; Szymiski et al., 2021). Concretamente, se observó que el tiempo medio de baja es de 239 días (Barth et al., 2018; Niederer et al., 2018; Werner et al., 2019; Krutsch et al., 2021; Niita et al., 2021; Forsythe et al., 2021; Mazza et al., 2021).

3.2.2. RELACIÓN ENTRE LA POSICIÓN EN EL TERRENO DE JUEGO Y EL RTP

Solo un 20% de los trabajos revisados analizó la relación entre el RTP y la posición en el terreno de juego del futbolista (Niederer et al., 2018; Mazza et al., 2021).

De ese 20% de estudios, un 50% observó que cuánto más ofensivo era un jugador, más tiempo necesitaba para volver a jugar, por lo tanto, los delanteros necesitaban mayor tiempo para el RTP, seguido de centrocampistas, porteros y defensas (Niederer et al., 2018). El otro 50%, observó que los delanteros, centrocampistas y defensas, se recuperaban al mismo tiempo, mientras que los porteros volvían a competir antes (Mazza et al., 2021).

3.2.3. ESTADO DE FORMA Y RENDIMIENTO

Solo un 60% de los trabajos estudió el estado de forma de los jugadores tras el RTP tras sufrir la lesión de LCA (Niederer et al., 2018; Barth et al., 2018; Arundale et al., 2018; Krutsch et al., 2020; Forsythe et al., 2021; Mazza et al., 2021). La totalidad de dichos estudios demostraron una tasa muy positiva de RTP en buen estado de forma. El 66% de los trabajos situaron la tasa de éxito de RTP en más del 90% de jugadores lesionados (Niederer et al., 2018; Barth et al., 2018; Krutsch et al., 2020; Mazza et al., 2021), mientras que el otro 34% observaron una tasa positiva de RTP pero con un porcentaje de éxito menor, alrededor de un 75% de jugadores (Arundale et al., 2018; Forsythe et al., 2021).

Por otra parte, solo un 20% de los casos revisados estudiaron el estado de forma de los jugadores tras pasar 5 temporadas desde la lesión y el 100% observaron que en torno al 65% de jugadores lesionados seguían jugando a fútbol, solo el 50% seguía compitiendo en la misma competición (Niederer et al., 2018; Della Villa et al., 2021).

3.3. LONGEVIDAD DE LA CARRERA

Únicamente el 30% de los estudios de esta revisión analizó la longevidad de la carrera del futbolista tras el RTP (Arundale et al., 2018; Niederer et al., 2018; Della Villa et al., 2021). Los trabajos revisados observaron que los jugadores que habían sufrido una ruptura de LCA reducían la duración de su carrera deportiva en comparación a los grupos controles (Niederer et al., 2018; Arundale et al., 2018). Por otra parte, se observó que la duración media de la carrera fue de 4 años (Della Villa et al., 2021; Arundale et al., 2018).

4. DISCUSIÓN

El objetivo de este Trabajo Final de Grado consistió en revisar en la literatura las consecuencias del RTP después de la intervención del Ligamento Cruzado Anterior en futbolistas profesionales masculinos.

La gran mayoría de estudios (Niederer et al., 2018; Barth et al., 2018; Krutsch et al., 2020; Krutsch et al., 2021; Szymiski et al., 2021; Mazza et al., 2021; Forsythe et al., 2021; Della Villa et al., 2021) estudiaron dicha lesión en jugadores de competiciones europeas, siendo una minoría los que observaron la ruptura del LCA en América, y es que la Federación Internacional de Historia y Estadísticas de Fútbol clasificó mediante un ranking a las mejores ligas del mundo basándose en factores como número de equipos participantes, puntos logrados, mayores beneficios, etc. Entre las cinco primeras, cuatro fueron europeas y otra americana. Quizás, ésta sea una razón por la cual la mayor parte de los estudios sobre esta lesión se registren en competiciones europeas.

Los trabajos revisados analizaban futbolistas profesionales de entre 18 y 37 años, siendo la media de edad de 25.3 años (Waldén et al., 2011; Grassi et al., 2020). Es bien conocido que la influencia de la edad en el rendimiento de los futbolistas puede jugar un papel clave. Dendir, (2016) analizó el promedio de edad de los futbolistas profesionales situándolo entre 25 y 27 años, posible motivo por el existan más lesiones en jóvenes. Otro ejemplo es el estudio de Folgado et al. (2018), que muestra que estos jugadores recorren mayor distancia y repiten mayor número de esfuerzos a alta intensidad que jugadores mayores de 30 años. Este tipo de esfuerzos tienen cierta relación con el mecanismo lesional en muchas ocasiones, ya sean dribblings, desaceleraciones, así como aterrizajes (Della Villa et al., 2020). Por tanto, los jugadores jóvenes al acumular mayor cantidad de estos esfuerzos son más susceptibles de sufrir esta lesión.

Por otra parte, puede que jugadores con lesión de LCA mayores de 30 años hayan terminado su carrera deportiva antes de reincorporarse de nuevo a los terrenos de juego. Quizás por este motivo, haya que analizar otros rangos de edades para saber cómo afecta este tipo de lesiones en jugadores veteranos y cercanos al fin de su carrera.

4.1. EN RELACIÓN AL TIEMPO DE BAJA ANTES DEL RTP

La media de los estudios que analizaron el tiempo de baja osciló en torno a 239 días (Barth et al., 2018; Niederer et al., 2018; Krutsch et al., 2020; Krutsch et al., 2020; Tazima et al., 2021; Forsythe et al., 2021; Mazza et al., 2021). Estos hallazgos coinciden con autores previos como Grindem et al, (2016), quienes mostraron que por cada mes que se retrasara la vuelta a

la competición, es decir, a partir del sexto mes y hasta el noveno, se reducía un 51% la probabilidad de recaer.

Sin embargo, previos estudios como el del grupo de Mazza et al. (2019) compararon la duración del RTP en las cinco grandes ligas y se observó que en cada país la duración del RTP es diferente, indicativo de que la metodología con la que se trabaja para recuperar al jugador de cara a la competición, difiere entre países (Mazza et al., 2021). Por esta razón, se deberían contemplar futuras investigaciones sobre los factores que influyen en la ruptura del LCA y sus consecuencias en el fútbol profesional con el fin de prevenir aún más este tipo de lesiones (Krutsch et al., 2020).

Por otro lado, Barth et al. (2018) observó que la duración del RTP variaba en función de las diferentes técnicas quirúrgicas y programas de rehabilitación/readaptación. Probablemente, cada país y cada equipo cuenten con su metodología de trabajo propia, por lo cual la duración del RTP puede variar entre países/equipos.

4.2. RELACIÓN ENTRE LA POSICIÓN EN EL TERRENO DE JUEGO Y EL RTP

La mayoría de estudios que analizaron la relación entre la posición en el terreno de juego y el RTP (Niederer et al., 2018; Mazza et al., 2021), observaron que cuánto más ofensivo era un jugador, más tiempo necesitaba para volver a jugar, por lo tanto, basado en nuestros resultados, los delanteros necesitaban mayor tiempo para el RTP, seguido de centrocampistas, porteros y defensas (Niederer et al., 2018). Esto puede deberse a las diferentes exigencias físicas, técnicas y tácticas que tiene cada jugador en función de su posición en el campo (Leventer et al., 2016). Aunque no se tenga un respaldo científico, otra posible razón por la que los jugadores ofensivos tardan más en volver a jugar puede ser debido a que en una plantilla de fútbol suelen haber más jugadores ofensivos en la reserva que defensas, por lo que no existe esa presión extra por volver por parte de estos jugadores.

4.3. ESTADO DE FORMA Y RENDIMIENTO

La totalidad de los estudios revisados mostraron una tasa muy positiva de RTP. Concretamente situaron la tasa de éxito de RTP en más del 90% de los jugadores lesionados (Niederer et al., 2018; Barth et al., 2018; Krutsch et al., 2020; Mazza et al., 2021), mientras que el resto la observaron por encima de un 75% de jugadores (Arundale et al., 2018; Forsythe et al., 2021). Ambos resultados son muy favorables, pues indican que hay una alta probabilidad de volver a jugar después de sufrir la lesión del LCA. En un metaanálisis de Lai et al., (2017) se observó que la tasa de RTP era tan positiva debido una combinación de factores que se daba en deportistas profesionales. Entre estos factores se encontraba la habilidad atlética (Aglioni et al., 2008), los niveles de condición física (Lorenz et al., 2013) y propiocepción de la rodilla (Lin et al., 2006), diferentes perfiles psicológicos (Marsh et al., 1995), fácil acceso a atención médica de alta calidad (Koning et al., 2012) e incentivos económicos para volver a jugar.

Por otra parte, solo unos pocos trabajos estudiaron el estado de forma de los jugadores tras 5 temporadas desde la lesión y observaron que la mitad de los futbolistas que habían sufrido la lesión seguían compitiendo al mismo nivel (Niederer et al., 2018; Della Villa et al., 2021). Una explicación al posible abandono al cabo de 5 años se podría deber a que la lesión del LCA está asociada a una disminución del rendimiento (Barth et al., 2019). Otra explicación podría deberse a las expectativas y planes de vida de los jugadores llegados a una cierta edad. Además, muchos jugadores lesionados temen una posible recaída o percibir una disminución

del rendimiento en su juego, lo que puede conducir a retirarse del fútbol (Niederer et al., 2018).

4.4. LONGEVIDAD DE LA CARRERA

Nuestros resultados mostraron que la ruptura de LCA reducía la duración de la carrera deportiva en los futbolistas (Niederer et al., 2018; Arundale et al., 2018), con una duración media de 4 años (Della Villa et al., 2021; Arundale et al., 2018). Posiblemente, estos jugadores disminuyeron su carrera futbolística puesto que, entre las secuelas del LCA aparece la degeneración de la rodilla o lesiones asociadas como rupturas de menisco interno/externo, ligamento lateral interno/externo (Magnussen et al., 2010), y esto no permite rendir a los niveles pre-lesión, por lo que deciden acabar con la carrera deportiva.

En cuanto a las limitaciones, observamos que gran parte de los estudios revisados (Niederer et al., 2018; Krutsch et al., 2020; Barth et al., 2018; Forsythe et al., 2021; Mazza et al., 2021) extraen información de redes sociales públicas que pueden no reflejar fiabilidad con los datos publicados (Niederer et al., 2018). Consultar fuentes de datos públicas, puede hacer que exista un sesgo de selección para los jugadores más exitosos (Barth et al., 2018). Los medios de comunicación pueden proporcionar información interesante, pero tiene que ser llevado a cabo de forma crítica, fiable y rigurosa.

Otra cuestión a analizar en futuras investigaciones, son las consecuencias del RTP tras la lesión de LCA en jugadores mayores de 30 años, pues muchos se retiran con la lesión y no hay datos suficientes para valorar su estado.

5. CONCLUSIONES

En este Trabajo de Final de Grado se pudo observar que la lesión de LCA es una de las mayores preocupaciones para los futbolistas profesionales, pues les priva de competir durante un largo periodo de tiempo. En conclusión, nuestro trabajo observó que el tiempo de baja de los futbolistas durante la lesión osciló en torno a los 239 días. Sin embargo, este tiempo difiere según la posición en el terreno de juego, siendo los jugadores más ofensivos los que mayor tiempo necesitan de RTP. Además, la tasa del RTP fue positiva, siendo mayor del 90% de jugadores recuperados. No obstante, a los 5 años del RTP, el 65% de los jugadores seguían jugando a fútbol, pero solo el 50% lo hacía al mismo nivel.

Por último, se observó que los jugadores que sufrieron la ruptura del LCA acortaron sus carreras deportivas con una duración media de 4 años.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aglioti, S. M., Cesari, P., Romani, M., & Urgesi, C. (2008). Action anticipation and motor resonance in elite basketball players. *Nature Neuroscience*, 11(9), 1109–1116. <https://doi.org/10.1038/nn.2182>Lorenz DS, Reiman MP, Lehecka BJ, et al. What performance characteristics determine elite versus nonelite athletes in the same sport? *Sports Health* 2013;5:542–7.
2. Alentorn-Geli, E., Myer, G. D., Silvers, H. J., Samitier, G., Romero, D., Lázaro-Haro, C., & Cugat, R. (2009). Prevention of non-contact anterior cruciate ligament injuries in soccer players. Part 1: Mechanisms of injury and underlying risk factors. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 17(7), 705–729. <https://doi.org/10.1007/s00167-009-0813-1>.
3. Arundale, A. J. H., Silvers-Granelli, H. J., & Snyder-Mackler, L. (2018). Career Length and Injury Incidence After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in Major League Soccer Players. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 6(1), 232596711775082. <https://doi.org/10.1177/2325967117750825>.
4. Barth, K. A., Lawton, C. D., Touhey, D. C., Selley, R. S., Li, D. D., Balderama, E. S., Nuber, G. W., & Hsu, W. K. (2019). The negative impact of anterior cruciate ligament reconstruction in professional male footballers. *The Knee*, 26(1), 142–148. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2018.10.004>.
5. Brophy, R. H., Schmitz, L., Wright, R. W., Dunn, W. R., Parker, R. D., Andrish, J. T., McCarty, E. C., & Spindler, K. P. (2012). Return to Play and Future ACL Injury Risk After ACL Reconstruction in Soccer Athletes From the Multicenter Orthopaedic Outcomes Network (MOON) Group. *The American Journal of Sports Medicine*, 40(11), 2517–2522. <https://doi.org/10.1177/0363546512459476>.
6. Della Villa, F., Häggglund, M., della Villa, S., Ekstrand, J., & Waldén, M. (2021). High rate of second ACL injury following ACL reconstruction in male professional footballers: an updated longitudinal analysis from 118 players in the UEFA Elite Club Injury Study. *British Journal of Sports Medicine*, 55(23), 1350–1357. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-103555>.
7. Dendir, S. (2016). When do soccer players peak? A note. *Journal of Sports Analytics*, 2, 89–105.
8. Division FC. FIFA Big Count 2006: 270 million people active in football. FIFA. Accessed January 12, 2019. <https://resources.fifa.com/image/upload/big-count-estadisticas-520058.pdf?cloudid¼mzid0qmguixkcmruvema>.
9. Domzalski, M. E., Pieta, F., & Przybylak, K. (2021). The knee function of the soccer players after ACLR is comparable with non-injured controls: A case-control study. *Journal of Orthopaedic Surgery*, 29(3), 230949902110361. <https://doi.org/10.1177/23094990211036101>.
10. Ekstrand, J., Häggglund, M., & Waldén, M. (2011). Epidemiology of Muscle Injuries in Professional Football (Soccer). *The American Journal of Sports Medicine*, 39(6), 1226–1232. <https://doi.org/10.1177/0363546510395879>Della Villa F, Häggglund M, Della Villa S, et al. *Br J Sports Med* 2021;55:1350–1357.

11. Folgado, H., Gonçalves, B., & Sampaio, J. (2017). Positional synchronization affects physical and physiological responses to preseason in professional football (soccer). *Research in Sports Medicine*, 26(1), 51–63. <https://doi.org/10.1080/15438627.2017.1393754>.
12. Forsythe, B., Lavoie-Gagne, O. Z., Forlenza, E. M., Diaz, C. C., & Mascarenhas, R. (2021). Return-to-Play Times and Player Performance After ACL Reconstruction in Elite UEFA Professional Soccer Players: A Matched-Cohort Analysis From 1999 to 2019. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 9(5), 232596712110088. <https://doi.org/10.1177/23259671211008892>.
13. Grassi, A., Macchiarola, L., Filippini, M., Lucidi, G. A., della Villa, F., & Zaffagnini, S. (2019). Epidemiology of Anterior Cruciate Ligament Injury in Italian First Division Soccer Players. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, 12(3), 279–288. <https://doi.org/10.1177/1941738119885642>.
14. Grindem, H., Snyder-Mackler, L., Moksnes, H., Engbretsen, L., & Risberg, M. A. (2016). Simple decision rules can reduce reinjury risk by 84% after ACL reconstruction: the Delaware-Oslo ACL cohort study. *British Journal of Sports Medicine*, 50(13), 804–808. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096031>.
15. Koning, R. H., & Amelink, R. (2012). Medium-Term Mortality of Dutch Professional Soccer Players. *The Economic and Labour Relations Review*, 23(2), 55–68. <https://doi.org/10.1177/103530461202300205>.
16. Krutsch W, Memmel C, Krutsch V, Angele P, TröB T, Aus Der Fünten K, Meyer T (2020) High return to competition rate following ACL injury—a 10-year media-based epidemiological injury study in men’s professional football. *European Journal Sport Science*. 20(5):682– 690. <https://doi.org/10.1080/17461391.2019.1648557>.
17. Krutsch, W., Memmel, C., Alt, V., Krutsch, V., TröB, T., aus der Fünten, K., & Meyer, T. (2021). Timing return-to-competition: a prospective registration of 45 different types of severe injuries in Germany’s highest football league. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 142(3), 455–463. <https://doi.org/10.1007/s00402-021-03854-8>
18. Lai, C. C. H., Ardern, C. L., Feller, J. A., & Webster, K. E. (2017). Eighty-three per cent of elite athletes return to preinjury sport after anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review with meta-analysis of return to sport rates, graft rupture rates and performance outcomes. *British Journal of Sports Medicine*, 52(2), 128–138. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096836>.
19. Leventer, L., Eek, F., Hofstetter, S., & Lames, M. (2016). Injury Patterns among Elite Football Players: A Media-based Analysis over 6 Seasons with Emphasis on Playing Position. *International Journal of Sports Medicine*, 37(11), 898–908. <https://doi.org/10.1055/s-0042-108201>.
20. Lin, C. H., Lien, Y. H., Wang, S. F., & Tsauo, J. Y. (2006). Hip and Knee Proprioception in Elite, Amateur, and Novice Tennis Players. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 85(3), 216–221. <https://doi.org/10.1097/01.phm.0000200376.12974.41>
21. Lorenz, D. S., Reiman, M. P., Lehecka, B., & Naylor, A. (2013). What Performance Characteristics Determine Elite Versus Nonelite Athletes in the Same Sport? *Sports*

- Health: A Multidisciplinary Approach, 5(6), 542–547. <https://doi.org/10.1177/1941738113479763>.
22. Magnussen, R. A., Granan, L. P., Dunn, W. R., Amendola, A., Andrish, J. T., Brophy, R., Carey, J. L., Flanigan, D., Huston, L. J., Jones, M., Kaeding, C. C., McCarty, E. C., Marx, R. G., Matava, M. J., Parker, R. D., Vidal, A., Wolcott, M., Wolf, B. R., Wright, R. W., . . . Engebretsen, L. (2009). Cross-cultural comparison of patients undergoing ACL reconstruction in the United States and Norway. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 18(1), 98–105. <https://doi.org/10.1007/s00167-009-0919-5>.
 23. Majewski, M., Susanne, H., & Klaus, S. (2006). Epidemiology of athletic knee injuries: A 10-year study. *The Knee*, 13(3), 184–188. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2006.01.005>.
 24. Marsh, H. W., Perry, C., Horsely, C., & Roche, L. (1995). Multidimensional Self-concepts of Elite Athletes: How Do They Differ from the General Population? *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 17(1), 70–83. <https://doi.org/10.1123/jsep.17.1.70>
 25. Mazza, D., Viglietta, E., Monaco, E., Iorio, R., Marzilli, F., Princi, G., Massafra, C., & Ferretti, A. (2022). Impact of Anterior Cruciate Ligament Injury on European Professional Soccer Players. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 10(2), 232596712210768. <https://doi.org/10.1177/23259671221076865>.
 26. Moses, B., Orchard, J., & Orchard, J. (2012). Systematic Review: Annual Incidence of ACL Injury and Surgery in Various Populations. *Research in Sports Medicine*, 20(3–4), 157–179. <https://doi.org/10.1080/15438627.2012.680633> Erickson BJ, Harris JD, Cvetanovich GL, et al. Performance and Return to Sport After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in Male Major League Soccer Players. *Orthop J Sports Med*. 2013;1(2):2325967113497189. doi:10.1177/2325967113497189.
 27. Niederer, D., Engeroff, T., Wilke, J., Vogt, L., & Banzer, W. (2018). Return to play, performance, and career duration after anterior cruciate ligament rupture: A case-control study in the five biggest football nations in Europe. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 28(10), 2226–2233. <https://doi.org/10.1111/sms.13245>.
 28. Niita, C.T., Baldan, A.R., Costa, L. P. D. B., Cohen, M., Pagura, J.R., & Arliani, G.G (2021). Epidemiology of anterior cruciate ligament injury in soccer players in the Brazilian Championship. *Acta Ortopédica Brasileira*, 29(1), 45–48. <https://doi.org/10.1590/1413-785220212901235225>
 29. Roos, H., Adalberth, T., Dahlberg, L., & Lohmander, L. S. (1995). Osteoarthritis of the knee after injury to the anterior cruciate ligament or meniscus: the influence of time and age. *Osteoarthritis and Cartilage*, 3(4), 261–267. [https://doi.org/10.1016/s1063-4584\(05\)80017-2](https://doi.org/10.1016/s1063-4584(05)80017-2).
 30. Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisl??Ff, U. (2005). Physiology of Soccer. *Sports Medicine*, 35(6), 501–536. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535060-00004>
 31. Szymiski, D., Achenbach, L., Zellner, J., Weber, J., Koch, M., Zeman, F., Huppertz, G., Pfeifer, C., Alt, V., & Krutsch, W. (2021). 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, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 30(5), 1776–1785. <https://doi.org/10.1007/s00167-021-06737-y>.

32. Waldén M, Hägglund M, Magnusson H, Ekstrand J (2016) ACL injuries in men's professional football: a 15-year prospective study on time trends and return-to-play rates reveals only 65% of players still play at the top level 3 years after ACL rupture. *Br J Sports Med* 50:744–750. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095952>.
33. Waldén, M., Hägglund, M., Magnusson, H., & Ekstrand, J. (2010). Anterior cruciate ligament injury in elite football: a prospective three-cohort study. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 19(1), 11–19. <https://doi.org/10.1007/s00167-010-1170-9>.

