



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA

Prevención de lesiones de miembros inferiores en el fútbol femenino: una revisión bibliográfica

Prevention of lower limb injuries in women's soccer:
a bibliographical review

Prevención de lesións de membros inferiores no fútbol feminino:
unha revisión sistemática



Facultade de
Fisioterapia

Estudiante: Raquel Duro Rial

DNI: 45.953.895 X

Director: Francisco José Senín Camargo

Convocatoria: Junio 2023

ÍNDICE

1. Resumen.....	4
1. Abstract.....	5
1. Resumen.....	6
2. Introducción.....	7
2.1 Tipo de trabajo.....	7
2.2 Motivación personal.....	7
3. Contextualización.....	8
3.1 Antecedentes.....	8
3.2 Justificación del trabajo.....	12
4. Objetivos.....	14
4.1 Pregunta de investigación.....	14
4.2 Objetivos.....	15
4.2.1 General.....	15
4.2.2 Específicos.....	15
5. Metodología.....	16
5.1 Fecha y bases de datos.....	16
5.2 Criterios de selección.....	16
5.3 Estrategia de búsqueda.....	17
5.4 Gestión de la bibliografía localizada.....	19
5.5 Selección de artículos.....	20
5.6 Variables de estudio.....	21
5.7 Niveles de evidencia.....	27
5.8 Grados de recomendación.....	28
6. Resultados.....	29
6.1 Características de la muestra.....	29
6.2 Variables.....	29
6.3 Registro de variables.....	31
6.4 Metodología.....	35

6.5 Resultados	36
7. Discusión.....	44
7.1 Características de la muestra.....	47
7.2 Intervención	48
7.3 Activación muscular	51
7.4 Estabilidad	52
7.5 Salto	53
7.6 Posición articular.....	54
7.7 Características musculares.....	56
7.8 Riesgo de lesión	57
8. Conclusiones.....	59
9. Bibliografía	61
10. Anexos	67
Anexo 1. Tabla de selección de artículos.....	67
Anexo 2. Escala CEBM.....	87
Anexo 3. Descripción detallada de las pruebas de evaluación.....	88

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I. Desarrollo de la pregunta PICO.....	14
Tabla II. Estrategia de búsqueda Cochrane.	17
Tabla III. Estrategia de búsqueda Pubmed.....	17
Tabla IV. Estrategia de búsqueda Web of Science.	18
Tabla V. Estrategia de búsqueda SportDiscus.	18
Tabla VI. Estrategia de búsqueda PEDro.....	19
Tabla VII. Síntesis de las variables del estudio.	21
Tabla VIII. Niveles e evidencia según la escala CEBM.	27
Tabla IX. Grados de recomendación según la escala CEBM.....	28
Tabla X. Variables estudiadas en cada artículo.....	31
Tabla XI. Variables y métodos de medición.....	33
Tabla XII. Recogida datos, duración tratamiento y tipo de ejercicios.	36

Tabla XIII. Características generales de los artículos.....	40
Tabla XIV. Criterios de selección de artículos.	67

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Diagrama de flujo para la selección de artículos	20
Ilustración 2. Sistema NordBord	89

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS/ABREVIATURAS

CEI	Comité de ética de la investigación
CEIC	Comité Ético de Investigación Clínica
PICO	Paciente, Intervención, Comparación, Resultado (Outcome)
UDC	Universidade da Coruña
UEFA	Unión de asociaciones Europeas de fútbol (Union of European Football Associations)
IMC	Índice de masa corporal
OMS	Organización Mundial de la salud
WOS	Página de la ciencia (Web of Science)
CMJ	Salto contramovimeinto (Counter Movement Jump)
CMJ-R	Salto contramovimeinto pierna derecha (Counter Movement Jump right)
CMJ-L	Salto contramovimeinto pierna izquierda (Counter Movement Jump left)
DVJ	Caída salto vertical (Drop Vertical Jump)
FPPA	Ángulo de proyección de la rodilla en el plano frontal (frontal plane knee valgus angle)
CEBM	Centre for Evidence Based Medicine
LCA	Ligamento cruzado anterior
FIFA	Federación internacional de fútbol Asociación
SLDR	Peso muerto con piernas rígidas (Sraight Leg DeadLift)
FMS	Valoración funcional del movimiento (Funcional Movement Screen)
PEP	Programa de la mejora de prevención (Prevention enhance program)

1. RESUMEN

Introducción: El fútbol se caracteriza por ser un deporte de contacto con un alta demanda fisiológica, por ello los deportistas son susceptibles de padecer lesiones. Hay factores de riesgo que son comunes a hombres y mujeres, no obstante, el sexo femenino presenta una serie de características intrínsecas que, a la hora de realizar una planificación deportiva, no se suelen tener en cuenta; así pues, la mayoría de los protocolos de prevención de lesiones aplicados indistintamente a hombres y mujeres, demuestran una eficacia reducida en las futbolistas.

Objetivo: Determinar la eficacia de los diferentes protocolos aplicados en la prevención de lesiones de miembros inferiores en jugadoras de fútbol femenino.

Material y método: Se efectúa una revisión en las bases de datos Cochrane Library Plus, Pubmed, Web of Science, PEDro y SportDiscuss, de los últimos cinco años. Las variables analizadas son la activación muscular (fuerza y potencia), estabilidad (lumbopélvica y en miembros inferiores), salto (altura), la posición articular (flexión, aducción y rotación interna de cadera; flexión, abducción, rotaciones y valgo de rodilla; y dorsiflexión de tobillo), las características musculares (grosor, rigidez y longitud) y el porcentaje de riesgo de lesión.

Resultados: 16 artículos cumplen los criterios de selección, 3 revisiones sistemáticas y 13 ensayos clínicos. Tras la aplicación de diversos protocolos de prevención de lesiones se observa una mejora de la activación muscular, tanto de la fuerza como de la potencia, del equilibrio de las extremidades inferiores, de la biomecánica tras el aterrizaje de un salto y de características musculares como el grosor, la rigidez y la longitud, todo esto junto con una mejor estabilización lumbo-pélvica se consideran factores de protección y ayudan a reducir el porcentaje de lesiones.

Conclusiones: Los programas de ejercicio aplicados en jugadoras fútbol provocan efectos beneficiosos ayudando a contribuir a la prevención de lesiones y reduciendo el porcentaje de riesgo de lesión tanto generales, como de rodilla, cadera/ingle, tobillo y musculares (isquiotibiales).

Palabras clave: Fútbol, femenino, prevención, lesiones, ejercicio.

1. ABSTRACT

Background: Soccer is characterized by being a contact sport with a high physiological demand, which is why athletes are susceptible to injuries. There are risk factors that are common to men and women, however, the female sex presents a series of intrinsic characteristics that, when carrying out sports planning, are not usually taken into account; Thus, most of the injury prevention protocols applied equally to men and women show reduced effectiveness in female soccer players.

Objective: To determine the effectiveness of the different protocols applied in the prevention of lower limb injuries in female soccer players.

Methods: A review was carried out in the Cochrane Library Plus, Pubmed, Web of Science, PEDro and SportDiscuss databases of the last five years. The variables analysed are muscle activation (strength and power), stability (lumbar-pelvic and lower limbs), jump (height), joint position (hip flexion, adduction and internal rotation; knee flexion, abduction, rotations and valgus; and ankle dorsiflexion), muscle characteristics (thickness, stiffness, and length), and percentage risk of injury.

Outcomes: 16 articles meet the selection criteria, 3 systematic reviews and 13 clinical trials. After the application of various injury prevention protocols, an improvement in muscular activation was observed, both in strength and power, in the balance of the lower extremities, in biomechanics after landing a jump and in muscular characteristics such as thickness, stiffness and length, all of this together with better lumbo-pelvic stabilization are considered protective factors and help reduce the percentage of injuries.

Conclusions: The exercise programs applied in soccer players cause beneficial effects, helping to contribute to the prevention of injuries and reducing the percentage of risk of general, knee, hip/groin, ankle and muscle (hamstring) injuries.

Keywords: Soccer, female, prevention, injuries, exercise.

1. RESUMO

Introdución: O fútbol caracterízase por ser un deporte de contacto cunha alta demanda fisiolóxica, por iso os deportistas son susceptibles de padecer lesión. Hai factores de risco que son comúns a homes e mulleres, non obstante, o sexo feminino presenta unha serie de características intrínsecas que, a hora de realizar unha planificación deportiva, non se adoitan ter en conta; así pois, a maioría dos protocolos de prevención de lesión aplicados indistintamente a homes e mulleres, demostran unha eficacia reducida nas futbolistas.

Obxectivo: Determinar a eficacia dos diferentes protocolos aplicados na prevención de lesións de membros inferiores en xogadoras de fútbol feminino.

Material e método: Efectúase unha revisión nas bases de datos Cochrane Library Plus, Pubmed, Web of Science, PEDro y SportDiscuss, dos últimos cinco anos. As variables analizadas son a activación muscular (forza e potencia), estabilidade (lumbopélvica e de membros inferiores), salto (altura), a posición articular (flexión, adución e rotación interna de cadeira, flexión, abducción, rotacións e valgo de xeonllo; e dorsiflexión de nocello), as características musculares (grosor, rixidez e lonxitude) e o porcentaxe de lesión.

Resultados: 16 artigos cumpren os criterios de selección, 3 revisións sistemáticas e 13 ensaios clínicos. Tras a aplicación de diversos protocolos de prevención de lesión obsérvase unha mellora da activación muscular, tanto da forza como da potencia, do equilibrio das extremidades inferiores, da biomecánica tras o aterrizaxe dun salto e das características musculares como o grosor, a rixidez e a lonxitude, todo isto xunto cunha mellor estabilización lumbopélvica considéranse factores de protección e axudan a reducir o porcentaxe de lesión.

Conclusións: Os programas de exercicio aplicados en xogadoras de fútbol provocan efectos beneficiosos axudando a contribuír á prevención de lesións e reducindo o porcentaxe de risco de lesión tanto xenerais, como de nocello, cadera/ingle, xeonllo e musculares (isquiotibiales).

Palabras chave: Fútbol, feminino, prevención, lesións, exercicio.

2. INTRODUCCIÓN

2.1 TIPO DE TRABAJO

El tipo de trabajo seleccionado es una revisión bibliográfica de la literatura, basada en observar la eficacia de diversas acciones o programas preventivos, aplicados en jugadoras de fútbol femenino, con el objetivo de evitar o reducir lesiones en los miembros inferiores.

La revisión bibliográfica es un tipo de investigación científica, detallada y crítica, que recoge y agrupa la información publicada sobre un determinado problema de investigación. De esta manera, se recopila en un único texto la información de mayor importancia con el objetivo de dar respuesta a una pregunta clínica, minimizando los posibles sesgos y ruidos, con el fin de que los resultados obtenidos tengan la mayor validez posible. Además, este tipo de revisiones sirven para generar hipótesis sobre futuras preguntas de investigación y proponer ámbitos de estudio que no estén suficientemente desarrollados. (1) (2)

2.2 MOTIVACIÓN PERSONAL

El objeto de este trabajo de fin de grado, mediante la modalidad de revisión bibliográfica, es el de informarme y formarme sobre los diferentes ejercicios o protocolos de prevención de lesiones en el fútbol femenino descritos en la literatura, ver la eficacia y efectividad de cada uno de ellos, para en un futuro incorporarlos en mi práctica clínica diaria.

Por medio de esta revisión, además, me gustaría visibilizar un problema que reside actualmente en el fútbol femenino: la falta de medios; ya que la mayoría de los equipos de categoría inferior a la Reto Iberdrola (2ª categoría de fútbol femenino) no cuentan con un staff técnico, ni, por tanto, con un/una fisioterapeuta encargado/a de, además de tratar las lesiones, ayudar a prevenirlas.

La realización de este trabajo tiene también una motivación personal relacionada con el deporte que práctico actualmente, ya que obtendría información y me ayudaría a llevar a cabo un plan de ejercicios o entrenamiento con el objetivo de reducir mis probabilidades de sufrir una lesión durante mi etapa como jugadora semiprofesional. Por otro lado, esta revisión también me podría ser útil en mi futuro en la profesional, ya que mi objetivo es dedicarme a la Fisioterapia deportiva, con la finalidad de llegar a trabajar como fisioterapeuta de un equipo de fútbol femenino profesional.

3. CONTEXTUALIZACIÓN

3.1 ANTECEDENTES

El fútbol tiene más de ciento cincuenta años. Los pioneros de este deporte fueron los británicos a mitad del siglo XIX, luego se extendió por Europa, América y más tarde por el resto de los continentes. Actualmente, es un gran espectáculo de masas, llegando a ser un fenómeno social, político y económico. Es considerado el deporte rey a nivel mundial, contando España con más de un millón de licencias federativas de fútbol en el año 2020. (3)

Los inicios del fútbol femenino datan de finales del siglo XIX, aunque hace solo unos pocos años que ha tenido aceptación por la sociedad, ya que históricamente se consideraba un deporte masculino, y excluyente para las mujeres. El primer equipo femenino de la historia se fundó en Inglaterra en el año 1894, lo funda el British Ladies' Football Club (BLFC), y un año después se registra su última participación. Durante los años de la primera guerra mundial vuelen a aparecer equipos femeninos formados por las trabajadoras de las fábricas pero, una vez finalizada la guerra, los equipos tuvieron que disolverse por ley. (4,5)

En España, es en la década de los ochenta, concretamente en el 1983, cuando la Federación Española de Fútbol reconoce el fútbol femenino. En ese mismo año, se inaugura la competición de la Copa de la Reina. En el año 1988 se funda la liga de fútbol femenino, actualmente llamada Liga F, aunque no es hasta el año 2022 donde se profesionaliza, otorgándole así los mismos derechos que la primera y segunda división del fútbol masculino. En el siglo XXI, exactamente en el 2001, se inaugura la Liga de Campeones Femenina de la UEFA. (4)

El fútbol femenino cada año crece más y más, contando en el 2021 con un total de 26 millones de jugadoras en 180 países, superándose en España, en ese mismo año, las 77.000 licencias federativas. (6,7)

El fútbol se caracteriza por ser un deporte de contacto, con una alta demanda fisiológica de los sistemas cardiovascular y osteomuscular. Debido a su gran exigencia en el nivel físico y a las fluctuaciones en la carga, las personas que practican fútbol son las más susceptibles de padecer lesiones. Esta es una de las principales preocupaciones de entrenadores y deportistas, ya que reducen el rendimiento físico o incluso pueden provocar el abandono deportivo. Además, las bajas deportivas y los tratamientos correspondientes acarrear un gran coste desde el punto de vista económico. (8) (9)

La mayoría de las lesiones se registran en las extremidades inferiores. En el fútbol de alto rendimiento se producen aproximadamente 9 lesiones por 1000 horas de exposición, teniendo en cuenta el entrenamiento y la competición. En concreto, en el fútbol femenino la tasa lesional es de 12,6 a 24 por cada 1000 horas de exposición en partidos y de 1,2 a 7 por cada 1000 horas de exposición en entrenamientos. Por tanto, observamos que la frecuencia de lesiones es mayor en la competición con respecto a los entrenamientos, y son más comunes en la pierna dominante. Por otro lado, las mujeres presentan una tasa de incidencia lesional total inferior a la de los hombres, en cambio, la gravedad de estas lesiones sería superior si la estimamos en términos de baja deportiva. (10,11) (12)

Las lesiones de tejido blando (músculos, tendones y ligamentos) son las más diagnosticadas en el mundo del fútbol, sin embargo, las mujeres presentan una incidencia de lesiones musculares y tendinosas tres veces menor que los hombres. En cambio, esta tendencia se invierte en las lesiones ligamentosas, donde la incidencia en mujeres futbolistas triplica a la de los hombres; y esta diferencia es más pronunciada para la lesión del ligamento cruzado anterior de la rodilla, donde las mujeres tienen una probabilidad siete veces mayor de sufrirla. En general, en el fútbol femenino, las áreas anatómicas donde se registran más lesiones son las articulaciones de la rodilla y el tobillo, mientras que los hombres, por el contrario, presentan una mayor incidencia en la zona del muslo. (11)

Hay una serie de factores que influyen en la probabilidad de sufrir una lesión, como pueden ser los factores extrínsecos (tipo de calzado, la superficie del terreno de juego, meteorología, sobreentrenamiento o error en la programación, gestos técnicos defectuosos o repetitivos, deficiencias en el calentamiento o vuelta a la calma), los factores intrínsecos (factores anatómicos, aumento del IMC, edad, valgo de rodilla, pronación del pie), factores hormonales, factores neuromusculares y biomecánicos, factores psicosociales y los factores genéticos. (13)

Si bien algunos de estos factores son comunes tanto en hombres como en mujeres, hay una serie de características anatómicas y hormonales que hay que tener en cuenta en el sexo femenino, y que provocan que las mujeres tengan un perfil de riesgo de lesiones diferente a los hombres. Los aspectos a tener en cuenta son: (11) (14) (15) (16) (17) (18)

- Mayor masa corporal (IMC).(14) (15)
- Aumento de la laxitud ligamentosa, contando con una mayor flexibilidad que condiciona una estructura ligamentaria más débil. (14)
- Capacidades físicas absolutas inferiores en la mujer (a nivel de resistencia aeróbica, fuerza muscular, potencia, velocidad y agilidad). (14) (15)

- Dominancia del cuádriceps: en varios estudios, como el realizado por McLean, se pone de manifiesto que en las mujeres el músculo cuádriceps presenta una mayor activación muscular durante la flexión de rodilla, mientras que los isquiotibiales tienden a relajarse. Esta diferencia en la activación muscular provoca un deslizamiento anterior de la tibia sobre el fémur, causando un mayor estrés en la rodilla y mayor probabilidad de lesión de esta articulación, concretamente del ligamento cruzado anterior. (14) (17)
- Variación en el tamaño y forma de la pelvis, con una mayor tendencia a la anteversión pélvica e hiperlordosis lumbar. (15) (17)
- Aumento del ángulo Q: el ángulo Q es el resultante entre el eje del cuádriceps y el del tendón rotuliano. Los valores normales son de 10° en hombres y 15° en mujeres. Este aumento se atribuye a que, normalmente, la pelvis de la mujer es más ancha y el fémur más corto. Al existir un ángulo Q mayor, aumenta el estrés medial sobre los ligamentos de la rodilla y, además, influye en la alineación de toda la extremidad inferior, siendo un importante indicador de la biomecánica de esta. (14) (17)
- Genu valgo: se considera genu valgo cuando el ángulo que se forma entre la diáfisis de fémur con la diáfisis de la tibia es menor de 170° . Esto va a afectar al ángulo que se forma entre el tendón rotuliano y la diáfisis de la tibia, provocando cambios en la fuerza cizallante aplicada en la tibia por parte del tendón, siendo considerado como factor de riesgo para las lesiones de rodilla. (14) (17)
- Diferencias anatómicas en la morfología de las rodillas: se han encontrado variaciones con respecto a las características de la epífisis distal del fémur, por ejemplo, un menor ancho de la muesca intercondilar, así como diferencias en la morfología de la epífisis proximal de la tibia, pendientes tibiales mediales y laterales, y de la profundidad de la meseta tibial. Por otro lado, estudios como el de Muneta y cols. (1985) afirma que el área transversal del ligamento cruzado anterior es significativamente menor en mujeres, relacionándolo como un posible factor de riesgo para su ruptura. (17)
- Aumento del recurvatum de la rodilla. (17)
- Ciclo menstrual y cambios hormonales: los años fértiles de las mujeres se caracterizan por variaciones rítmicas mensuales de la secreción de hormonas femeninas; entre las hormonas mencionadas como posibles factores de riesgo se encuentran el estrógeno, la progesterona, la testosterona y la relaxina. Hay varios artículos que hacen referencia a cómo afecta el ciclo menstrual al rendimiento deportivo. Por ejemplo, Lebrun observó que muchas mujeres con síntomas premenstruales, como la retención de líquidos, aumento de peso, cambios de humor y dismenorrea, tienen una disminución del rendimiento. Además, se ha demostrado que las mujeres que presentan este síndrome premenstrual experimentan una afectación de la coordinación neuromuscular, la destreza manual y el tiempo de reacción para pruebas complejas. Estos factores se

han relacionado con un aumento de la lesiones musculoesqueléticas traumáticas durante el período premenstrual y menstrual. (14) (15)

- A nivel biomecánico, se ha observado que las mujeres saltan, aterrizan y realizan los cambios de dirección en una postura más erguida, donde disminuye la flexión de cadera y rodilla presentando una mayor tendencia al valgo de rodilla. (16)
- Por último, patologías más frecuentes en el sexo femenino: la deficiencia de hierro, la anemia y la tríada de la atleta femenina (un síndrome que se caracteriza por tres elementos interrelacionados: baja disponibilidad energética, acompañada o no de trastornos en la alimentación, osteoporosis, y la disfunción menstrual o amenorrea funcional hipotalámica). (18)

Como observamos, las lesiones de las extremidades inferiores se producen debido a una interacción dinámica de múltiples factores de riesgo. Aunque algunos de los aspectos mencionados no son modificables, otros pueden ser corregidos si se aplican programas preventivos durante el entrenamiento. Por lo tanto, por sus características anatómicas y fisiológicas, las mujeres poseen unas peculiaridades que deben tenerse en cuenta a la hora de afrontar una planificación deportiva. (11)

La OMS, en el 1998, definió la prevención como el conjunto de medidas destinadas no solamente a prevenir la aparición de la enfermedad, tales como la reducción de factores de riesgo, sino también a detener su avance y atenuar sus consecuencias una vez establecida. (19). Dentro de la prevención, podemos diferenciar varios tipos dependiendo de la fase de la lesión. En primer lugar, la prevención primaria, son aquellas intervenciones que se aplican eliminando los factores que puedan causar lesiones antes de que sean efectivas, por tanto, son aquellas encaminadas a actuar positivamente sobre algún factor que intervenga en la fase previa al episodio, impidiendo que se produzca la lesión. Las intervenciones en la fase del episodio o prevención secundaria buscan reducir el impacto producido por las lesiones. Y, por último, la prevención terciaria, serían las acciones que se realizan después de ocurrido el episodio e intentan aumentar la probabilidad de supervivencia de los pacientes lesionados. (19) (20)

Van Mechelen publica, en el año 1992, un modelo secuencial para la prevención de lesiones que constaba de 4 fases: en la fase A, se recoge toda la información posible para establecer la magnitud del problema, identificándolo en términos de incidencia y severidad lesional. La fase B, donde se identifican las causas de lesión así como los mecanismos lesionales. En la fase C, se establecen las medidas de prevención según la etiología y el mecanismo lesional determinados en la fase B. Y, finalmente, en la fase D, la efectividad de las medidas preventivas deben de ser evaluadas una vez que se repita la fase A. Posteriormente, diversos

autores han completado dicho modelo, como Finch, quien estableció una etapa entre la fase C y D, la eficacia; él establecía que los protocolos deberían ser eficaces desde una perspectiva científica antes de ser aprobados por instituciones y deportistas. (10) (21)

En las últimas dos décadas, la prevención de lesiones es un tema que acapare cada vez una mayor atención. Sin embargo, hay literatura relativamente sustancial para la prevención de lesiones en hombres pero no para mujeres. Se han investigado muchos programas, por ejemplo el uso de plantillas o soportes articulares externos, pero sobre todo estrategias basadas en ejercicio. Los programas de prevención de lesiones basados en el ejercicio, generalmente, se centran en mejorar la fuerza, la movilidad articular, el control neuromuscular, el equilibrio y la biomecánica de todo el cuerpo durante las actividades específicas. En la actualidad, el auge del fútbol femenino invita a profundizar en el estudio de estos programas, analizando su adaptación al sexo femenino y viendo los efectos y beneficios que pueden experimentar las jugadoras que los lleven a cabo. (22) (23) (24)

3.2 JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO

En la última década el crecimiento del fútbol femenino es indiscutible. La profesionalización ha supuesto múltiples beneficios; la existencia de vínculos laborales entre los clubes y las deportistas y la mejora de las condiciones de las futbolistas. Entre otras cuestiones se establecen 16.000 euros como salario mínimo, el apoyo a la maternidad, etc. Aun así, sigue habiendo desigualdades respecto al fútbol masculino (menor presupuesto, menos recursos, menor reconocimiento, ...). (25)

La profesionalización, a su vez, implica una mayor carga de partidos, entrenamientos, competiciones: liga y copa nacional, competiciones internacionales, partidos de selección, encuentros amistosos. La agenda de las futbolistas está cada vez más apretada. En una temporada deportiva, una jugadora de fútbol profesional puede disputar aproximadamente 70 partidos. Es decir, 1 cada 5 días. Esto conlleva consecuencias importantes en su salud física y mental. Es habitual que aparezcan diversos tipos de lesiones, sobre todo, aquellas que tienen como origen un sobreesfuerzo, el estrés o la repetición de movimientos. (25)

Los estudios epidemiológicos más recientes muestran que en el fútbol femenino los tipos de lesiones más frecuentes son las musculares (48%), las contusiones (23%) y las lesiones articulares (16%). El análisis general muestra una prevalencia de lesiones del 79%, suponiendo un burden de 116 días de baja deportiva cada 1000 horas. Pero las lesiones

deportivas no repercuten únicamente en la salud y en el rendimiento inmediato del deportista y del equipo, también inciden en el proceso de enseñanza-aprendizaje y generan pérdidas económicas al club. (26) (27)

Es evidente, por lo tanto, la importancia de una buena alimentación, descanso y preparación física para realizar los gestos técnicos con mayor precisión y eficacia sin que la condición física sea un factor limitante en el rendimiento deportivo. Por ello, la preparación del futbolista puede mejorar su rendimiento tanto individual como del equipo. (28)

Sin embargo, a la hora de realizar una planificación deportiva no se suele tener en cuenta las características intrínsecas del sexo femenino, así pues, la mayoría de los protocolos de prevención de lesiones aplicados indistintamente a hombres y mujeres, han demostrado una eficacia reducida en las deportistas.

Por los motivos anteriormente mencionados se realiza esta revisión bibliográfica, con la finalidad de conocer los eficacia y los efectos de los diferentes protocolos aplicados en la prevención de lesiones en jugadoras de fútbol femenino.

4. OBJETIVOS

4.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Con el objetivo de responder a la pregunta de investigación planteada, utilizaremos la estructura PICO, sencilla nemotecnia descrita por el doctor Mark Ebell. En la cual se distinguen cuatro apartados que deben ser recogidos para lograr formular la pregunta de forma correcta (Patient, Intervention, Comparison, Outcome).

A continuación, en la Tabla I, se demuestran los componentes de nuestra pregunta de investigación según la estructura PICO.

Tabla I. Desarrollo de la pregunta PICO

Paciente	Intervención	Comparación	Resultado
Jugadoras de fútbol femenino, mayores de 13 años	Programa de ejercicio terapéutico preventivo	Con un grupo control que no realiza el programa o exploración y/o con una valoración pre/post intervención.	Efectos en la prevención de lesiones de los miembros inferiores

De este modo, la pregunta de investigación quedaría formulada en los siguientes términos:

¿Un programa de ejercicio terapéutico aplicado en jugadoras de fútbol femenino provoca efectos en la prevención de lesiones en los miembros inferiores?

4.2 OBJETIVOS

4.2.1 General

Determinar la eficacia de los diferentes protocolos aplicados en la prevención de lesiones de miembros inferiores en jugadoras de fútbol femenino.

4.2.2 Específicos

- ✓ Identificar cuáles son los tipos de ejercicios más utilizados en los diferentes programas.
- ✓ Saber en qué fase de las sesiones de entrenamiento se debe realizar el programa.
- ✓ Establecer la cadencia, la duración y otros parámetros de los programas más utilizados.
- ✓ Describir los efectos experimentados por las futbolistas tras la realización de los programas preventivos.
- ✓ Señalar la eficacia en el porcentaje de reducción de lesiones tras la realización de los programas preventivos.

5. METODOLOGÍA

5.1 FECHA Y BASES DE DATOS

Con el fin de dar respuesta a la pregunta de investigación se realiza una búsqueda bibliográfica en las principales bases de datos de ámbito sanitario durante el mes de marzo de 2023.

Las bases de datos utilizadas fueron:

- Cochrane Library
- Pubmed
- Web of science (WOS)
- SPORTDiscus
- PEDro

5.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión

- Idiomas: artículos publicados en castellano, portugués o inglés.
- Estudios realizados en seres humanos.
- Fecha de publicación: últimos 5 años.
- Tipos de estudio: ensayos clínicos, metaanálisis y revisiones.
- Estudios que analicen la prevención de lesiones en jugadoras de fútbol femenino.

Criterios de exclusión

- Artículos que no tengan que ver con la temática.
- Estudios realizados sobre jugadoras lesionadas o menores de 13 años.
- Resultados no extrapolables al sexo femenino o a jugadoras de fútbol.
- Artículos con un nivel de evidencia y calidad metodológica inferior a 2b o B, respectivamente.
- Duplicados y artículos ya analizados dentro de las revisiones seleccionadas.
- Revisiones o estudios no completados o mal documentados.
- Inaccesibilidad al texto completo de forma gratuita.

5.3 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

En primer lugar, se especifica la búsqueda realizada en bases de datos de revisiones, como puede ser la Cochrane Library Plus, para comprobar que no hay una revisión reciente previa, que dé respuesta al interrogante de investigación planteada. Una vez efectuada la comprobación, se procede al desarrollo de la investigación en las distintas bases de datos especializadas en ciencias de la salud.

COCHRANE

En la Tabla II se muestra la estrategia de búsqueda utilizada en la base de datos Cochrane Library Plus, y se localizan diversas revisiones y ensayos sobre el tema del estudio.

Tabla II. Estrategia de búsqueda Cochrane.

Tipo de búsqueda: avanzada. Fecha publicación: entre 1/01/2018 y 11/03/2023. Idiomas: inglés, portugués y español Búsqueda en: título, resumen y palabras clave. Tipo de artículo: Revisión y ensayos.							
Primer término	Conector booleano	Segundo término	Conector booleano	Tercer término	Conector booleano	Cuarto término	Resultados
"Injury" OR "wound"	AND	"Prevention" OR "control"	AND	"Women" OR "female"	AND	"Football" OR "soccer"	Total: 142 Selección: 5

PUBMED

A continuación, se realiza la búsqueda en la base de datos Pubmed, reflejada en la Tabla III.

Tabla III. Estrategia de búsqueda Pubmed.

Tipo de búsqueda: avanzada. Fecha publicación: últimos 5 años Idiomas: inglés, portugués y español Búsqueda en: título, resumen y palabras clave.							
Primer término	Conector booleano	Segundo término	Conector booleano	Tercer término	Conector booleano	Cuarto término	Resultados
"Wounds and Injuries"[Mesh] OR "Wounds"[tiab] OR "Injury"[tiab]	AND	"prevention and control" [Subheading] OR "prevention"[tiab] OR "control"[tiab]	AND	"Female"[Mesh] OR "Women"[Mesh] OR "Female"[tiab] OR "Women"[tiab]	AND	"Football"[Mesh] OR "Soccer"[Mesh] OR "Football"[tiab] OR "Soccer"[tiab]	Total: 68 Selección: 4

WEB OF SCIENCE (WOS)

Procedemos a la realización de la búsqueda en la base de datos WOS, tal y como se refleja en la Tabla IV.

Tabla IV. Estrategia de búsqueda Web of Science.

Tipo de búsqueda: avanzada. Fecha publicación: 2018 - 2023 Idiomas: inglés, portugués y español Búsqueda en: título (TI), resumen (AB) Temática del estudio: ciencias del deporte, medicina interna y rehabilitación.							
Primer término	Conector booleano	Segundo término	Conector booleano	Tercer término	Conector booleano	Cuarto término	Resultados
(TI = (injury) OR AB=(injury) OR TI=(wound) OR AB=(wound))	AND	(TI=(prevention) OR AB=(prevention) OR TI=(control) OR AB=(control))	AND	(TI=(women) OR AB=(women) OR TI=(female) OR AB=(female))	AND	(TI=(football) OR AB=(football) OR TI=(soccer) OR AB=(soccer))	Total: 169 Selección: 12

SPORT DISCUS

La estrategia de búsqueda empleada en la base de datos SportDiscus aparece detallada en la Tabla V.

Tabla V. Estrategia de búsqueda SportDiscus.

Tipo de búsqueda: avanzada. Fecha publicación: entre 2018 y 2023. Idiomas: inglés, portugués y español Búsqueda en: título y resumen							
Primer término	Conector booleano	Segundo término	Conector booleano	Tercer término	Conector booleano	Cuarto término	Resultados
"Injury" OR "Wound"	AND	"Prevention" OR "control"	AND	"Women" OR "female"	AND	"Football" OR "Soccer"	Total: 9 Selección: 1

PEDro

Finalmente, se realiza la búsqueda en la base de datos especializada en fisioterapia PEDro, tal y como refleja la Tabla VI.

Tabla VI. Estrategia de búsqueda PEDro.

Tipo de búsqueda: avanzada. Fecha publicación: entre 2018 y 2023. Idiomas: inglés, portugués y español Búsqueda en: título y resumen	
Ecuación de búsqueda	Resultados
"injury" AND "prevention" AND "women" AND "soccer" (2 resultados) "injury" AND "prevention" AND "women" AND "football" (1 resultados) "injury" AND "prevention" AND "female" AND "soccer" (2 resultados) "injury" AND "prevention" AND "female" AND "football" (2 resultados) "injury" AND "control" AND "female" AND "soccer" (3 resultados) "injury" AND "control" AND "women" AND "soccer" (1 resultados) "injury" AND "control" AND "women" AND "football" (1 resultados) "injury" AND "control" AND "female" AND "football" (1 resultados) "wound" AND "prevention" AND "women" AND "soccer" (0 resultados) "wound" AND "prevention" AND "women" AND "football" (0 resultados) "wound" AND "prevention" AND "female" AND "soccer" (0 resultados) "wound" AND "prevention" AND "female" AND "football" (0 resultados) "wound" AND "control" AND "female" AND "soccer" (0 resultados) "wound" AND "control" AND "women" AND "soccer" (0 resultados) "wound" AND "control" AND "women" AND "football" (0 resultados) "wound" AND "control" AND "female" AND "football" (0 resultados)	<p style="text-align: center;">Total: 13 Selección: 7</p>

5.4 GESTIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA LOCALIZADA

La gestión de la bibliografía localizada se realiza a través del gestor de referencias bibliográficas Zotero, con el fin de detectar y eliminar duplicados, así como de llevar a cabo la elaboración de las citas y referencias bibliográficas.

Se trata de un gestor bibliográfico que combina una versión web con una versión de escritorio, que nos permite extraer y trabajar la información bibliográfica usada durante el estudio. (29)

Cabe destacar que este software permite insertar citas o crear bibliografías de forma automática en programas como Office Word u OpenOffice. Por otro lado, cabe la posibilidad de sincronizarlo con varios ordenadores, administrarlo de manera online, editar y compartir referencias bibliográficas. (29)

5.5 SELECCIÓN DE ARTÍCULOS

En el siguiente diagrama de flujo (Ilustración 1) se muestra el proceso de selección de la literatura utilizada para esta revisión. La justificación detallada de cada uno de ellos aparece recogida en la Tabla XIV (Anexo 1).

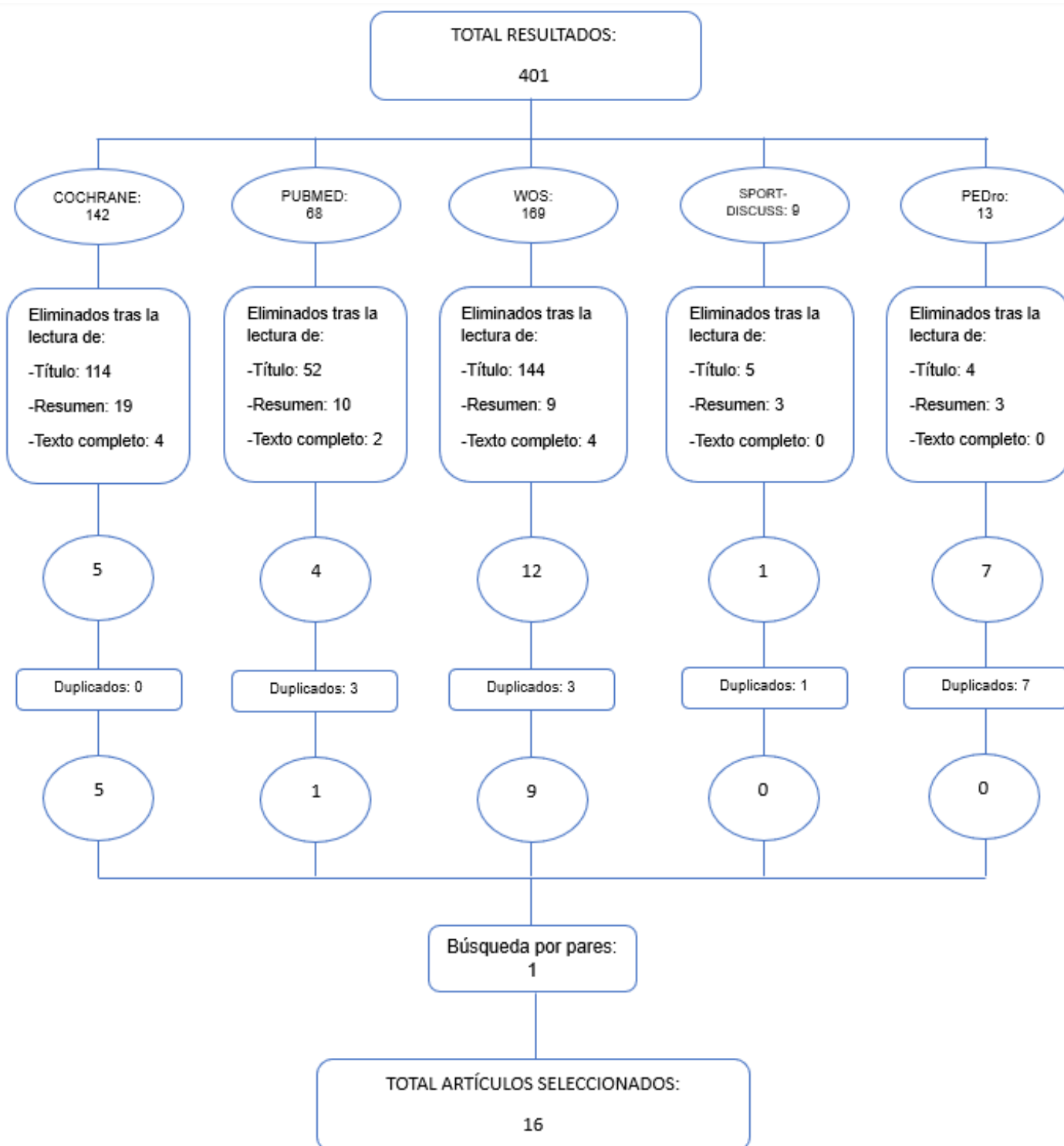


Ilustración 1. Diagrama de flujo para la selección de artículos.

5.6 VARIABLES DE ESTUDIO

En los estudios seleccionados para esta revisión, se detecta gran heterogeneidad en cuanto a las variables estudiadas. Por ello, y para facilitar la síntesis de información, se clasifican en seis grupos, que pueden englobar diversas subvariables, junto a sus correspondientes procedimientos de valoración reflejados en la Tabla VII.

Tabla VII. Síntesis de las variables del estudio.

VARIABLE	SUBVARIABLE	MÉTODO DE MEDICIÓN
ACTIVACIÓN MUSCULAR	Fuerza	Dinamómetro manual Dinamómetro isocinético Sentadilla + PUSH TM tecnología de banda Empuje de cadera + PUSH TM tecnología de banda Sistema NordBord Protocolo Opar y cols.
	Potencia	CMJ, CMJ-5, CMJ-10 CMJ-L, CMJ-R Sistema SmartCoach
ESTABILIDAD	Estabilidad dinámica	Prueba de equilibrio "Y" SBET
	Estabilidad lumbo-pélvica	Protocolo Cha y cols. con goniómetro universal
SALTO	Altura	Axon jump My jump 2.0 DVJ unilateral o DVJ bilateral
POSICIÓN ARTICULAR	Flexión cadera	DVJ, SAG-SL, SAG-DL, FRONT-SL, FRONT-DL
	ADD cadera	DVJ, SAG-SL, SAG-DL, FRONT-SL, FRONT-DL Corte unilateral 90°
	Rot. Interna cadera	DVJ, SAG-SL, SAG-DL, FRONT-SL, FRONT-DL Corte unilateral 90°
	Flexión rodilla	DVJ, SAG-SL, SAG-DL, FRONT-SL, FRONT-DL
	Abd rodilla	DVJ, SAG-SL, SAG-DL, FRONT-SL, FRONT-DL Corte unilateral 90°
	Rotaciones rodilla	DVJ, SAG-SL, SAG-DL, FRONT-SL, FRONT-DL
	Valgo de rodilla	DVJ unilateral. Cambio de dirección 90°. Cambio de dirección adelante-atrás, cambio de dirección en desplazamiento lateral Análisis biomecánico de aterrizaje mediante marcadores retrorreflectantes.
	Dorsiflexión tobillo	DVJ bilateral.
CARACTERÍSTICAS MUSCULARES	Grosor	Ecografía.
	Rigidez	Elastografía.
	Longitud	Ecografía
RIESGO DE LESIÓN		Análisis de estudios

ACTIVACIÓN MUSCULAR

Esta variable engloba la fuerza y la potencia. Por un lado, la **fuerza** se mide a través de dinamómetros (manual o isocinético), prueba de sentadilla o empuje de cadera con tecnología de banda, con el sistema NordBord o con el protocolo desarrollado por Opar y cols.

- Dinamómetro manual

Se utiliza para la medición de la fuerza de los aductores en jugadoras de fútbol. La participante realiza una aducción de cadera, generando una contracción isométrica máxima progresiva. La medición es en Newtons.

- Dinamómetro isocinético

Este se emplea para valorar la fuerza isométrica máxima del extensor y flexor de rodilla. Se solicitan 3 contracciones máximas en flexión, seguidas por 3 contracciones máximas en extensión, con un descanso de 2 minutos entre series.

- Protocolo desarrollado por Opar y cols.

Mide la fuerza excéntrica del flexor de la rodilla durante la ejecución del ejercicio nórdico; cada jugadora realiza 5 repeticiones con un descanso de 10 segundos entre intentos.

- Prueba de sentadilla

Sirve para cuantificar la fuerza global de la musculatura flexora de las extremidades inferiores. Es un ejercicio bilateral que se ejecuta con una barra de 10 kg, donde las jugadoras realizan una sentadilla hasta alcanzar los 90° de flexión de rodilla, a continuación extienden las rodillas y las caderas lo más rápido posible para alcanzar la posición vertical. Se anima a todas las jugadoras a realizar la fase concéntrica del movimiento de una manera explosiva, a su máxima velocidad posible.

La prueba se repite dos veces, con 45 segundos de recuperación pasiva, y se registra la mejor puntuación para un análisis posterior.

- Prueba de empuje de cadera

Para valorar la fuerza global de la musculatura extensora de cadera se realiza la prueba de empuje de cadera. Con una barra de 10 kg apoyada sobre las caderas en una posición de puente, las jugadoras reciben instrucciones de extender sus caderas de la forma más intensa posible hasta alcanzar la amplitud completa.

La prueba se reproduce dos veces, con 45 segundos de descanso entre repeticiones, y se registra la mejor puntuación para un análisis posterior.

- Sistema Nordbord

Se utiliza para medir la fuerza de los isquiosurales. Este sistema es un dispositivo que permite realizar ejercicios de fortalecimiento de estos músculos en distintas modalidades. Permite, así mismo, realizar la medición objetiva de la fuerza de isquiosurales con su respectiva relación de imbalances con el fin de detectar anomalías y prevenir lesiones musculares. Este sistema utiliza la variable Newton.

Por otro lado, la **potencia** se valoró a través, de la prueba CMJ y sus diferentes variantes CMJ-5, CMJ-10, CMJ-L, CMJ-R; y con el sistema SmartCoach.

- Sistema SmartCoach:

Es un sistema de valoración de fuerza objetiva mediante un dispositivo que calcula la velocidad y la potencia en una fase concéntrica y excéntrica en tiempo real durante un ejercicio y permite la evaluación constante y la detección de alteraciones en la fuerza muscular durante gestos funcionales.

- CMJ (salto en contramovimiento), CMJ-5, CMJ-10, CMJ-R y CMJ-L

La potencia explosiva bilateral de las extremidades inferiores se estima utilizando diferentes tipos de saltos verticales contramovimiento (CMJ). Este test presenta variantes de ejecución de manera unilateral (CMJ-L y CMJ-R) y con carga (CMJ-5 y CMJ-10). Cada prueba de salto se repite tres veces, con 45 segundos de recuperación pasiva.

ESTABILIDAD

Dentro de esta variable encontramos dos subvariables, la estabilidad lumbopélvica y la estabilidad dinámica.

Para la **estabilidad dinámica** se utilizan dos test: la prueba de equilibrio de la estrella (Star Excursion Balance test (SEBT)) y la prueba de equilibrio "Y".

- Prueba de equilibrio de la estrella (SEBT):

La prueba de equilibrio o propiocepción consiste en una serie de tareas de alcance con la extremidad inferior en ocho direcciones en el suelo, como una estrella, con un ángulo de

45° entre sí. Se registra la distancia en esas 8 direcciones, repitiendo 3 veces cada una de ellas y finalmente calculando el promedio.

- Prueba de equilibrio Y:

La prueba equilibrio “Y” es una modificación simplificada de la anterior, donde solo se utiliza el componente anterior, postolateral y postero-interior. La distancia se mide en centímetros y se calcula la media aritmética de tres intentos realizados en cada dirección.

En cambio, para valorar la **estabilidad lumbo-pélvica** se emplea el protocolo descrito por Cha y cols. con un goniómetro universal.

- Protocolo Cha y cols. con un goniómetro universal

Para evaluar la estabilidad lumbo-pélvica se utiliza el protocolo descrito por Cha y cols. La posición de la sujeto es decúbito supino, con ambas piernas levantadas formando un ángulo de 90° y la zona lumbar estable apoyada en el suelo. Desde la posición inicial, la participante baja las piernas hasta que la columna lumbar pierde el contacto con el suelo; en ese momento se mide el ángulo de las piernas respecto al piso. El rango normal es de 90° a 0° (0° es el valor óptimo de estabilidad).

SALTO

En esta variable solo cuantificamos la **altura** del salto a través de la aplicación móvil “My Jump 2.0”, o del sistema Axon Jump, y también se usa el test DVJ tanto de manera bilateral como unilateral.

- Aplicación móvil “My Jump 2.0”

Con esta aplicación se evalúa la altura de los saltos en centímetros.

- Sistema Axon Jump:

Plataforma que permite la medición de la capacidad del salto en diferentes modalidades ofreciendo datos de tiempo, velocidad y altura en centímetros.

- Test DVJ: unilateral y bilateral.

Para la realización de la prueba se les pide a los jugadores que pongan las manos en las caderas y que se dejen caer de un cajón de salto de 40 cm de altura a una plataforma, aterrizando sobre ambos pies (DVJ bilateral) o sobre un pie (DVJ unilateral) e

inmediatamente realizar un salto vertical máximo. Se realiza un descanso de 30 segundos entre repeticiones y 1 minuto entre las diferentes tareas. Se seleccionan 3 saltos válidos de cada tipo y se calcula la media aritmética.

POSICIÓN ARTICULAR

Esta variable, está conformada por un total de 8 subvariables: flexión, aducción y rotación interna de cadera; flexión, abducción y rotaciones de rodilla; dorsiflexión de tobillo y el valgo de rodilla o también denominado ángulo de proyección de la rodilla en el plano frontal (FPPA).

Para la valoración de la **flexión de cadera y rodilla, y rotaciones de rodilla**, se utilizan los tests DVJ y el SAG-SL, SAG-DL, FRONT-SL, FRONT-DL. Para la **aducción y rotación interna de cadera, y abducción de rodilla**, además de los test mencionados anteriormente, también se analiza la posición a través de un corte unilateral de 90°. En cambio, para la dorsiflexión del pie solo se evalúa a través del test DVJ bilateral.

- Test DVJ (unilateral y bilateral), SAG-DL, SAG-SL, FRONT-DL, FRONT-SL.

Para estas pruebas se les coloca unos marcadores en unos determinados puntos de referencia anatómicos. Se realiza el test bilateral o unilateral con la pierna dominante y no dominante. Las jugadoras deben poner las manos en las caderas y dejarse caer, aterrizarán sobre ambos pies o sobre un pie e inmediatamente harán un máximo salto vertical (SAG-DL, SAG-SL) o un salto frontal (FRONT-DL, FRONT-SL). Se permite un descanso de 30 segundo entre repetición y 1 minuto entre las diferentes tareas. Se seleccionan 3 saltos válidos de cada tipo.

- Cambio de dirección 90°:

Para ello las participantes reciben instrucciones verbales de: “corre hacia delante, frena en la plataforma, gira 90° y sigue corriendo”. Se recopilan tres ensayos sin errores en las extremidades derecha e izquierda y se analizan los ángulos de aducción máxima de cadera y rotación interna y los ángulos máximos de abducción y rotación externa de rodilla.

El análisis del **valgo de rodilla o ángulo de proyección de la rodilla en el plano frontal**, se lleva a cabo con los tests ya mencionados como el DVJ unilateral y el cambio de dirección 90°; pero también se utilizaron cambios de dirección adelante-atrás y cambio de dirección en desplazamiento lateral, todos ellos monitorizados mediante unos marcadores anatómicos, también se valora la posición articular en valgo de rodilla a través del análisis biomecánico de aterrizaje mediante marcadores retrorreflectantes.

- Análisis biomecánico de aterrizaje mediante marcadores retrorreflectantes

Monitorizadas con 31 marcadores retrorreflectantes, las participantes ejecutan 3 saltos verticales. Para las pruebas, las atletas, desde una caja de 10 cm de altura, saltan con ambos pies sobre una plataforma, e inmediatamente después de aterrizar reciben instrucciones de realizar un salto vertical máximo mientras levantan las manos para intentar agarrar una pelota suspendida verticalmente que se encuentra alineada con su altura máxima de salto.

CARACTERÍSTICAS MUSCULARES

Esta variable engloba las subvariables de grosor, rigidez y longitud muscular.

Por un lado, el **grosor** y la **longitud muscular** se valoran con un ecógrafo.

- Ecógrafo

Las imágenes se toman a lo largo del eje longitudinal del vientre muscular utilizando un equipo de ultrasonido bidimensional en modo B con una frecuencia lineal de 7,5 MHz. El grosor muscular se cuantifica midiendo las distancias verticales delimitadas por aponeurosis superficial y profunda media en ambas extremidades de la imagen.

Para la evaluación de la longitud de los fascículos se utilizó un sistema de ecografía en modo B con una sonda lineal para valorar los parámetros de la arquitectura muscular de la cabeza larga del bíceps femoral.

Y por otro lado, para la **rigidez** se usa la elastografía.

- Elastografía

La rigidez muscular se valora en tiempo real mediante la elastografía. La medición se realiza con el mismo sistema que la ecografía, y la sonda se mantiene paralela al eje largo del músculo hasta obtener un valor válido.

RIESGO DE LESIÓN

Por último, algunas publicaciones analizan el riesgo de lesión, y observan si tras la aplicación de un protocolo de ejercicios se aprecia un aumento o disminución del porcentaje de lesiones. Para ello, los entrenadores informan de las lesiones de las jugadoras en formularios de control semanales que se llevan a cabo durante todo el período de estudio. Estos son enviados por correo electrónico, correo postal o fax al centro de investigación, en el cual se registraban las

lesiones. Posteriormente contactan con las jugadoras lesionadas para evaluar diversos aspectos en función de cuestionarios estandarizados.

En el Anexo 3 se realiza una descripción más detallada de los procedimientos utilizados.

5.7 NIVELES DE EVIDENCIA

Los artículos seleccionados para esta revisión son clasificados según su nivel de certeza siguiendo la escala del Centro de Medicina Basada en Evidencia de Oxford (CEBM), caracterizada por valorar la evidencia según el escenario clínico o área temática, y el tipo de estudio que involucra al problema clínico en cuestión. En el Anexo 2 podemos observar las diferentes categorías de esta escala. (30)

En la Tabla VIII se refleja el nivel de evidencia alcanzado en cada uno de los artículos seleccionados.

Tabla VIII. Niveles e evidencia según la escala CEBM.

ARTÍCULO	NIVEL DE EVIDENCIA
Guerrero-Tapia H. y col. 2021 (31)	2b
Chen Hsiu C. y col. 2020 (32)	1b
Ferri-Caruana A. y col. 2020 (33)	2b
Taylor J.B. y col. 2018 (34)	1b
Porrati-Paladino G. y col. 2021 (35)	1b
Crossley K.M. y col. 2019 (23)	1a
Bailowitz Z. y col. 2019 (36)	2a
Kerman M.T. y col. 2018 (9)	2b
Molina A.P. y col. 2020 (37)	1a
Isla E. y col. 2021 (38)	2b
Dix C. y col. 2021 (39)	2b
Qinceno C. y col. 2021 (40)	2b
Singurösson H.B. y col. 2022 (41)	2b
Grooms D.R. y col. 2022 (42)	2b
Grooms D.R y col. 2022 (43)	2b
Vianna K.B. y col. 2021 (12)	1b

5.8 GRADOS DE RECOMENDACIÓN

La propuesta del Centro de Medicina Basada en Evidencia de Oxford (CEBM), permite establecer una relación entre los niveles de evidencia de los artículos con los grados de recomendación, tal y como se muestra en el Anexo 2.

En la Tabla IX vemos los distintos grados de recomendación que alcanzan los artículos incluidos en esta revisión bibliográfica.

Tabla IX. Grados de recomendación según la escala CEBM.

ARTÍCULO	GRADOS DE RECOMENDACIÓN
Guerrero-Tapia H. y col. 2021 (31)	B
Chen Hsiu C. y col. 2020 (32)	A
Ferri-Caruana A. y col. 2020 (33)	B
Taylor J.B. y col. 2018 (34)	A
Porrati-Paladino G. y col. 2021 (35)	A
Crossley K.M. y col. 2019 (23)	A
Bailowitz Z. y col. 2019 (36)	B
Kerman M.T. y col. 2018 (9)	B
Molina A.P. y col. 2020 (37)	A
Isla E. y col. 2021 (38)	B
Dix C. y col. 2021 (39)	B
Qinceno C. y col. 2021 (40)	B
Singurösson H.B. y col. 2022 (41)	B
Grooms D.R. y col. 2022 (42)	B
Grooms D.R. y col. 2022 (43)	B
Vianna K.B. y col. 2021 (12)	A

6. RESULTADOS

Tras indagar en las distintas bases de datos e imputar los límites de búsqueda, se obtuvo un total de 401 resultados. Se realiza una lectura del título, y en algunos casos del resumen o incluso texto completo, y se obtienen un total de 16 estudios.

Finalmente 16 artículos cumplen los criterios de selección y son analizados en el presente trabajo: 3 revisiones sistemáticas (23,36,37) y 13 ensayos clínicos (9,12,31-35,38-43).

6.1. CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

La muestra total está formada por más de 12202 jugadoras de fútbol, todas ellas sin lesión musculoesquelética, y con un nivel competitivo diferente: en 7 estudios son deportistas de ligas recreativas o universitarias (23,32-35,39,41), en 2 (31,37) son semiprofesionales, en 5 artículos se realiza la intervención en jugadoras profesionales (9,12,37,38,40) y en los 3 ensayos restantes no se especifica la categoría (36,42,43).

Los datos demográficos mencionados en los diferentes ensayos son relativos a la media de edad y de IMC medio. La edad de estudio observada en los artículos analizados en esta revisión oscila entre los 13,94 y los 24,80 años, siendo la edad media de la totalidad de la muestra los 19,80 años (especificada en 12 trabajos). El IMC medio, por su parte, se enumera en 11 trabajos, y el rango se encuentra entre los 19,76 kg/m² a 24,02 kg/m², con lo cual, el IMC medio de la prueba total es de 21,91 kg/m², valores que están dentro del rango de normalidad (normopeso).

Los 13 ensayos clínicos presentan un grupo experimental, pero solo en 11 artículos hay un grupo control. Dentro de la muestra total, el grupo de prueba está formado por 217 jugadoras, y abarca entre las 9 y 55 participantes, aunque por lo general se trata de muestras pequeñas que no superan las 20 deportistas. En cuanto al grupo control, suma un total de 124 jugadoras.

6.2. VARIABLES

Se observa heterogeneidad en las variables de estudio y métodos utilizados. Los 13 ensayos clínicos, tratan de analizar los efectos representados en las variables denominadas fuerza, estabilidad, salto, posición articular, características musculares y riesgo de lesión, en jugadoras de fútbol tras la aplicación de un programa de prevención de lesiones.

La variable activación muscular se evalúa en 6 artículos (9,12,31,32,38,40), la subvariable fuerza de la musculatura del miembro inferior es la más medida (9,12,31,32,38,40). En algunos estudios (9,12,32,40), se cuantifica la fortaleza de la musculatura isquiotibial. Por otro lado, en dos ensayos (9,32) se valora la fuerza de cuádriceps y, a partir de estos dos aspectos, en el trabajo de Chen Hsui C. y cols.(32) se obtiene la proporción funcional de isquiotibiales y cuádriceps (32). Guerrero-Tapia H. (31) analiza la musculatura aductor, y por último, la fuerza en global de la musculatura flexora de la extremidad inferior y de la musculatura extensora es estudiada por Isla E. (38).

Dentro de la activación muscular, también se distingue la subvariable potencia analizada en 2 artículos (34,40), en los cuales se valora la potencia media excéntrica de las extremidades inferiores, tanto de forma bilateral como unilateral.

La variable estabilidad se registra en un total de 4 artículos (9,31,35,38), el equilibrio en las extremidades inferiores es la subvariable más común medida en 3 ensayos (9,35,38), mientras que la estabilidad lumbopélvica solo se estudia en uno (31).

En cuanto al salto, se evalúa la altura del mismo en 3 artículos (33,35,40).

La posición articular se analiza en un total de 6 estudios (33,34,39,41-43). A nivel de la articulación de la cadera, la flexión máxima se valora en 2 artículos (33,34) y la aducción y rotación interna en otros 2 (34,39). Por otro lado, en la rodilla, se estudia la flexión máxima en 2 ensayos (33,34), la abducción también se registra en 2 (34,39), y en cambio las rotaciones solo en 1 (34). La subvariable más analizada es el valgo o ángulo de proyección de la rodilla en el plano frontal (FPPA), en un total de 5 ensayos (33,39,41-43). Por último, en solo 1 artículo (33) se valora la dorsiflexión máxima de tobillo.

Las características musculares se examinan en 2 artículos (32,12), el grosor y la rigidez en uno (32), y la longitud muscular en otro (12).

Por último, en las revisiones sistemáticas (23,36,37) se realiza un análisis del riesgo de lesión, tanto general, como del LCA, rodilla, tobillo, cadera/inglete y muscular (isquiotibiales).

A continuación, en la Tabla X, se representan las distintas variables estudiadas en cada artículo.

Tabla X. Variables estudiadas en cada artículo.

VARIABLES	SUBVARIABLES	Guerrero- Tapia H.	Che H.C	Ferri-Caruana A.	Taylor J.B.	Porratino-Paladino G-	Crossley K.M.	Bailowitz Z.	Kerman M.T.	Molina A.P.	Isla E.	Dix C.	Quinceno C.	Singurösson H.B.	Gromms D.R.	Gromms D.R.	Vianna K.B.
Activación muscular	Fuerza	X	X						X		X		X				X
	Potencia										X		X				
Estabilidad	Estabilidad lumbo-pélvica	X															
	Estabilidad dinámica					X			X		X						
Salto	Altura			X		X							X				
Posición articular	Flexión de cadera			X	X												
	Add de cadera				X							X					
	Rot. interna de cadera				X							X					
	Flexión de rodilla			X	X												
	Abd rodilla				X							X					
	Rotaciones de rodilla				X												
	Valgo de rodilla			X								X		X	X	X	
Caract. muscular	Dorsiflexión de tobillo			X													
	Grosor		X														
	Rigidez		X														
Riesgo de lesiones	Longitud																X
							X	X		X							

6.3. REGISTRO DE VARIABLES

El método de medición de las variables mencionadas con anterioridad varía en cada artículo utilizando diferentes test, pruebas y protocolos.

Para cuantificar la **activación muscular** de las deportistas se emplean hasta 6 procedimientos distintos. El más común es el dinamómetro manual o isocinético, utilizado en 3 artículos (9,31,32). Los ensayos restantes usaron cada uno un método diferente: empuje de cadera y sentadilla (38), el sistema NordBord (40) y el protocolo desarrollado por Opar y cols. (12).

En lo relativo a la **estabilidad**, en 2 de los 4 artículos que analizan esta variable utilizan la prueba de equilibrio de “Y” (35,38); y en los dos restantes, usan la prueba de equilibrio de la estrella (9) y el protocolo descrito por Cha y cols. con goniómetro universal (31) respectivamente.

Para la variable **salto**, se observa la altura en 3 artículos y cada uno de ellos se sirve de un método distinto, el sistema Axon Jump (40), la aplicación “My Jump 2.0” (35) y el test DVJ bilateral o unilateral (33).

Para la valoración de la **posición articular**, los métodos utilizados también son muy heterogéneos, siendo el más empleado el test DVJ, SAG-SL, SAG-DL, FRONT-SL, FRONT-DL realizado en 2 artículos (33,34). El resto de las mediciones utilizadas en los otros 6 estudios se especifican en la Tabla XI.

Para la descripción de las **características musculares** se utiliza un ecógrafo (12,32); a su vez, un estudio añade el uso de la elastografía (32).

Por último, el **riesgo de lesión** estudiado en las revisiones (23,36,37), se analiza con la misma metodología, el entrenador informa de las lesiones de las jugadoras a través de unos cuestionarios, y, posteriormente, los investigadores contactan con las deportistas afectadas para evaluar la gravedad y características.

En la Tabla XI podemos observar todas las variables y sus métodos de medición con más detalle.

Tabla XI. Variables y métodos de medición..

VARIABLES		Método de medición	Guerrero- Tapia H.	Che H.C	Ferrri-Caruana A.	Taylor J.B.	Porratino-Paladino G.	Crossley K.M.	Bailowitz Z.	Kernan M.T.	Molina A.P.	Isla E.	Dix C.	Quinceno C.	Singurósson H.B.	Gronms D.R.	Gronms D.R.	Vianna K.B.	
Activación muscular	Fuerza	Dinámometro manual	X							X									
		Dinámometro isocinético		X															
		Sentadilla											X						
		Empuje de cadera											X						
		Sistema NordBord													X				
		Protocolo Opar y cols.																	X
	Potencia	CMJ, CMJ-5, CMJ-10											X						
		CMJ-L, CMJ-R											X						
		Sistema SmartCoach													X				
Estabilidad	Estabilidad lumbo-pélvica	Protocolo Cha y cols. con goniómetro universal	X																
		Prueba de equilibrio "Y"					X					X							
	Estabilidad dinámica	SBET								X									
Salto	Altura	Axon Jump													X				
		My Jump 2.0					X												
		DVJ bilateral			X														
		DVJ unilateral			X														
Posición articular	Flexión de cadera	DVJ			X	X													
		SAG-SL, SAG-DL, FRONT-SL, FRONT-DL				X													
	Add de cadera	DVJ, SAG-SL, SAG-DL, FRONT-SL, FRONT-DL				X													
		Corte unilateral 90°												X					
	Rot. interna de cadera	DVJ, SAG-SL, SAG-DL, FRONT-SL, FRONT-DL				X													
		Corte unilateral 90°												X					
	Flexión de rodilla	SAG-SL, SAG-DL, FRONT-SL, FRONT-DL				X													
		DVJ			X	X													

Prevención de lesiones de miembros inferiores en el fútbol femenino.

	Abd rodilla	DVJ, SAG-SL, SAG-DL, FRONT-SL, FRONT-DL				X													
		Corte unilateral 90°										X							
	Rotaciones de rodilla	DVJ, SAG-SL, SAG-DL, FRONT-SL, FRONT-DL				X													
		Valgo de rodilla	DVJ unilateral			X													
	Valgo de rodilla	Corte unilateral 90°										X							
		Cambio de dirección adelante-atrás, cambio de dirección de barajado lateral y maniobra de corte.														X			
		Análisis biomecánico de aterrizaje mediante marcadores retroreflectantes													X			X	
Dorsiflexión de tobillo	DVJ bilateral			X															
Caract. muscular	Grosor	Ecografía		X															
	Rigidez	Elastografía		X															
	Longitud	Ecografía																X	
Riesgo de lesión		Análisis de estudios						X	X		X								

6.4. METODOLOGÍA

La metodología que se sigue en cada trabajo de investigación varía en función del tipo de estudios que se esté analizando.

Las revisiones sistemáticas (23,36,37) realizan un análisis de la disminución del porcentaje de lesiones tras la aplicación de programas de ejercicio. En los 3 trabajos se analizan las lesiones generales y de ligamento cruzado anterior. Además, en el de Bailowitz Z. y cols. (36) también se observan las lesiones de tobillo, rodilla y por uso excesivo, y la realizada por Crossley K.M. y cols. (23) se examinan las de cadera/ingle, tobillo, isquiotibiales y rodilla.

En cuanto a los ensayos, la mayoría cuentan con un grupo experimental y otro de control (9,12,32-35,38,39,41-43), salvo 2 que solo presentan el experimental (32,40). El grupo control sigue con su práctica habitual de calentamiento, mientras que en el experimental se aplican programas de prevención basados en ejercicio; sin embargo, el tipo, el número de sesiones y la duración de las mismas, varía dependiendo de los artículos.

En 3 artículos se aplica específicamente el programa FIFA 11+ (9,39,41) y en los 9 restantes realizan un protocolo de entrenamiento donde los ejercicios más utilizados son los programas solo de fuerza (12,31,32) o combinados con ejercicios de pliometría (34,35,38,42), movilidad (38), agilidad (34,38,40) o equilibrio (33,40).

La duración del programa varía en función del número de sesiones necesarias y el tiempo empleado en cada una de ellas, oscilando este entre los 15 minutos de la sesión más corta (38), y la hora y media de la más larga (42,43). La duración de las sesiones más utilizada se encuentra entre 20 y 30 minutos.

De la misma manera, el número de entrenamientos que realiza cada estudio es muy dispar. El intervalo va desde solo 4 sesiones (32), hasta un máximo de 50 (41), realizando la mayoría de los ensayos entre 16 y 24 sesiones (9,12,31,34,35,38,42).

En cuanto a la recogida de datos se realiza en todos los estudios en dos momentos diferentes: antes y después de la intervención. A mayores, dos artículos (31,35), realizan una tercera recogida de datos 4 semanas después, para la realización de un seguimiento. Por último, en el ensayo de Chen Hsiu C. y cols. (32), a parte de la evaluación pre y post, se realiza una a las 24 y otras a las 48 horas tras la actuación.

En la Tabla XII, aparece resumida la metodología de intervención utilizada en cada artículo.

Tabla XII. Recogida datos, duración tratamiento y tipo de ejercicios.

Artículo	Tipo de ejercicios	Sesiones	Duración	Recogida de datos
Guerrero-Tapia H. y cols. 2021 (31)	Ejercicios de fuerza	8 semanas, 2 sesiones/semana → 16 sesiones	20 minutos	Pre-intervención Post-intervención Seguimiento (4 semanas)
Chen Hsiu C. y cols. 2020 (32)	Ejercicios de fuerza.	6 semanas, 3 sesiones/semana → 16 sesiones	No sé especifica la duración	Pre-intervención Post-intervención Post-24h Post-48h
Ferri-Caruana A. y cols. 2020 (33)	Ejercicios de fuerza Ejercicios de equilibrio	8 semanas, 2 sesiones/semana → 16 sesiones	30 minutos	Pre-intervención Post-intervención
Taylor J.B. y cols. 2018 (34)	Ejercicios de fuerza Ejercicios de pliometría Ejercicios de agilidad	6 semanas, 2 sesiones/semana → 12 sesiones	20-25 minutos	Pre-intervención Post-intervención
Porrati-Paladino G. y cols. 2021 (35)	Ejercicios de fuerza Ejercicios de pliometría	6 semanas, 3 sesiones/semana → 18 sesiones	20 minutos	Pre-intervención Post-intervención Seguimiento (4 semanas)
Kerman M.T. y cols. 2018 (9)	FIFA 11+	8 semanas, 3 sesiones/semana → 24 sesiones	20-25 minutos	Pre-intervención Post-intervención
Isla E. y cols. 2021 (38)	Ejercicios de movilidad Ejercicios de fuerza Ejercicios de pliometría Ejercicios de agilidad	12 semanas, 2 sesiones/semana → 24 sesiones	15 minutos	Pre-intervención Post-intervención
Dix C. y cols. 2021 (39)	FIFA 11+	12 semanas, 3 sesiones/semana → 36 sesiones	20-25 minutos	Pre-intervención Post-intervención
Qinceno C. y cols. 2021 (40)	Ejercicios de fuerza Ejercicios de agilidad Ejercicios de equilibrio Ejercicios de velocidad	8 semanas, 2 sesiones/semana → 16 sesiones	25 minutos	Pre-intervención Post-intervención
Singurósson H.B y cols. 2022 (41)	FIFA 11+	25 semanas, 2 sesiones/semana → 50 sesiones	20-25 minutos	Pre-intervención Post-intervención
Grooms D.R. y cols. 2022 (42)	Ejercicios de fuerza Ejercicios de pliometría Ejercicios de velocidad	6 semanas, 3 sesiones/semana → 18 sesiones	90 minutos	Pre-intervención Post-intervención
Grooms D.R. y cols. 2022 (43)	Ejercicios de fuerza Ejercicios de pliometría Ejercicios de velocidad	6 semanas, 3 sesiones/semana → 18 sesiones	90 minutos	Pre-intervención Post-intervención
Vianna K.B. y cols. 2021 (12)	Ejercicios de fuerza	8 semanas, 2 sesiones/semana → 16 sesiones	No sé especifica la duración	Pre-intervención Post-intervención

6.5. RESULTADOS

De manera general, podemos afirmar que los programas de prevención de lesiones aplicados a jugadoras de fútbol tienen un resultado positivo sobre las diferentes variables estudiadas.

De los 6 artículos en los que se analiza la **activación muscular**, 5 estudios observan un aumento significativo de la **fuerza** (9,12,31,38,40), tanto de la cadena anterior como posterior, tras la aplicación del programa de ejercicio. No obstante, Guerrero-Tapia H. (31) observa que el aumento de fuerza es menor en el grupo experimental en comparación con respecto al

grupo control, tanto en la post-intervención como en la evaluación de seguimiento. Finalmente, Chen Hsiu C. y cols. (32) aprecia aumento de la fuerza a las 48 horas post-intervención tras realizar un calentamiento con peso muerto unilateral; en cambio, cuando el calentamiento se combina con hiperextensiones de rodilla, se observa una disminución de la fuerza de flexores y extensores de rodilla.

En referencia a la potencia, en ambos artículos (40,38) se detecta un aumento significativo de la potencia bilateral tras la intervención. Además, en el estudio de Isla E. y cols. (38), también se observan efectos positivos en la evaluación de la potencia unilateral (CMJ-R y CMJ-L), pero en cambio, no se aprecian incrementos en la potencia de salto cuando se realiza la prueba CMJ con pesos adicionales (CMJ-5 y CMJ-10).

En lo relativo a la estabilidad, los 3 trabajos que estudian el equilibrio de las extremidades inferiores aprecian una mejora, sin embargo, en las direcciones en las que se encuentran dicha mejora existe controversia. En uno de los artículos (38) se detecta un incremento de la propiocepción en anterior, post-lateral y post-medial de la pierna izquierda, y en la derecha se observa avance en la estabilidad post-lateral y post-medial. En cambio, en otro ensayo (35) hay diferencias significativas en la estabilidad anterior y posteromedial en ambas extremidades, pero no se perciben modificaciones en la dirección postero-lateral. En el caso del estudio clínico de Kerman M.T. y cols. (9), se nota una mejora en todas las direcciones (anterior, antero-medial, medial, postero-medial, posterior, postero-lateral, lateral y antero-lateral) aunque solo son significativas en la dirección posterior y postero-lateral.

En cuanto a la estabilidad lumbo-pélvica únicamente es analizada en un artículo (31) y no se observan cambios significativos.

En los 3 artículos (33,35,40) que se valora la altura del **salto** existe controversia en cuanto a los resultados, 2 estudios (33,40) sí que observan un aumento en la altura, además en el artículo de Ferri-Caruana A. y cols. (33), se evalúa uni y bilateralmente; los cambios más significativos se localizan en el salto de las dos piernas y de la no dominante. Sin embargo, en el otro ensayo (35) no se halla diferencia en la altura tras la intervención.

La variable **posición articular** se analiza en 5 artículos. Respecto a la articulación cadera: en 2 ensayos (33,34) se observa un aumento del ángulo de flexión máxima de cadera; en cuanto a la aducción, en uno de los artículos (39) hay una disminución significativa del movimiento pero solo en la pierna no dominante, por el contrario, en otro artículo (34) no se encuentran

cambios; y en la rotación, en ambos artículos (34,39) se observa una disminución significativa de la interna tanto en la pierna dominante como en la no dominante.

En relación con la articulación de la rodilla, en los dos artículos que analizan el movimiento de flexión (33,34) se observa un incremento; mientras que en los dos artículos que analizan la abducción (34,39) no se detectan cambios significativos. En el artículo de Taylor J.B. y cols. (34) también se valoran las rotaciones donde tampoco hay diferencias significativas.

Por último, dentro de los 5 artículos que analizan el valgo de rodilla (33,39,41-43), 4 observan una disminución del ángulo de proyección en el plano frontal en ambas piernas (33,39,42,43), mientras Singurösson H.B. (41) solo observa una disminución de pico temprano de valgo de rodilla en un grupo experimental, mientras que en el otro no aprecia diferencias significativas. En ambos artículos de Grooms D.R. y cols. (42,43), se realiza un análisis de la activación cerebral para ver si hay relación con la alineación articular, los resultados fueron que la reducción del valgo de rodilla se asocia con una mayor actividad neuronal durante las tareas en el precuneus contralateral y las cortezas somatosensoriales secundarias y parietales superiores (áreas que integran la coordinación sensoriomotora y la conciencia espacial de las extremidades), giro lingual, corteza occipital lateral y fisuras calcarina e intracalcaria (áreas que procesan la retroalimentación sensorial y visual congruente e integración intermodal para el control motor); y corteza premotora (área que participa en la planificación motora compleja). Además, el programa neuromuscular reduce la actividad neuronal en las cortezas motoras primarias contralaterales y somatosensoriales (que presentan un papel en la ejecución motora, organización y la percepción sensorial directa).

La articulación del tobillo se estudia en un único artículo (33) sin evidenciar cambios en el ángulo de dorsiflexión tras la aplicación del protocolo de ejercicios.

Dentro de las **características musculares**, Chen Hsiu C. (32) analiza tanto el grosor como la rigidez muscular, observando un aumento significativo post-intervención, y a las 24 y 48 horas siguientes, tras la realización de un calentamiento de hiperextensiones de cadera. Sin embargo, cuando el calentamiento se combina con peso muerto unilateral ambos parámetros disminuyen post-intervención y 24 y 48 horas. Es decir, tanto el grosor como la rigidez son significativamente mayores al efectuar hiperextensiones de rodilla que con el peso muerto unilateral.

Vianna K.B y cols (12) estudia la longitud muscular apreciando un alargamiento de los fascículos de la cabeza larga del bíceps femoral en respuesta al ejercicio nórdico.

Finalmente, en cuanto al **riesgo de lesión**, en las 3 revisiones (23,36,37) se observa una disminución significativa de daños generales, llegando a reducir entre un 22% a un 27% su incidencia tras la aplicación de los programas. En referencia al LCA, en general, sí se ve una

disminución de la lesión, aunque el porcentaje varía desde una reducción de solo el 13%, hasta alcanzar incluso un 90%.

En el trabajo de Crossley K.M. y cols. (23), respecto a las lesiones de rodilla, tobillo y cadera/ingle, se detecta una disminución pero no es significativa: 15%, 17% y 25% respectivamente. En cambio, sí se aprecia una reducción de la incidencia de las lesiones musculares de los isquiotibiales de un 60%.

Bailowitz Z. y cols. (36) también analizan las lesiones de tobillo donde los resultados muestran una disminución significativa. Por otro lado, las lesiones por uso excesivo se redujeron hasta un 61% tras la realización de los programas.

A continuación, en la Tabla XIII, se expone un resumen de todos los artículos analizados en esta revisión.

Prevención de lesiones de miembros inferiores en el fútbol femenino.

Tabla XIII. Características generales de los artículos.

Tipo artículo	Objetivos	Características muestra	Variables de estudio (medición)	Metodología	Resultados y conclusiones
Effectiveness of abdominal and gluteus medius training in lumbo-pelvic stability and adductor strength in female soccer players. A randomized controlled study.					
Guerrero-Tapia H. y cols. 2021 (31)					
Ensayo clínico aleatorizado controlado	Comprobar la efectividad de un programa de entrenamiento abdominal y entrenamiento específico del glúteo medio para mejorar la estabilidad lumbopélvica y la fuerza de la musculatura aductora	25 futbolistas semi-profesionales. Edad media: 24,80 años IMC medio: 21,44 kg/m ²	Se observaron los resultados al inicio, después y tras 4 semanas de la intervención. - Fuerza de la musculatura aductora (dinamómetro manual) - Estabilidad lumbopélvica (protocolo escrito por Cha y cols. con un goniómetro universal)	Las pacientes fueron asignadas aleatoriamente a los dos grupos de estudio: - Grupo control: donde se efectúa exclusivamente un entrenamiento abdominal. - Grupo experimental, donde, además del entrenamiento abdominal se realiza un trabajo específico de glúteo medio (caída pélvica y estabilización del glúteo medio en el valgo de rodilla) La duración de las sesiones es de 20 minutos. Se realiza 2 veces por semana, durante 8 semanas.	- Después de la intervención, solo se encontraron cambios significativos en la estabilidad lumbopélvica en el grupo control. - En cuanto a la fuerza, tras la intervención se encontraron cambios significativos en el grupo experimental en el aductor izquierdo y derecho, y en el grupo control solo en el aductor izquierdo.
Effects of preconditioning hamstring resistance exercises on repeated sprinting-induced muscle damage in female soccer players.					
Chen Hsiu Chen y cols. 2020 (32)					
Ensayo clínico cruzado	Examinar los efectos de un calentamiento regular combinado con diferentes ejercicios de isquiotibiales sobre los marcadores de daño muscular siguiendo un protocolo de ejercicios repetidos de sprint.	10 jugadoras de ligas universitarias o recreativas Edad media: 21,3 años IMC medio: 23,34 kg/m ²	Se observan los resultados antes, después, a las 24 horas y 48 horas post-intervención. - Grosor muscular de los isquiotibiales (ecografía) - Rigidez muscular de los isquiotibiales (elastografía) - Torsión máxima excéntrica de flexión de rodilla (dinamómetro isocinético) - Torsión máxima concéntrica de extensión de rodilla (dinamómetro isocinético)	Realizan 3 protocolos, con una diferencia de una semana entre cada uno de ellos. 1- Calentamiento control: combina carrera continua durante 5 minutos y estiramientos estáticos de glúteos, psoas, aductores, isquiotibiales, cuádriceps. 2- Calentamiento control combinado con 12 repeticiones con cada pierna de peso muerto rumano unilateral (SLRD) 3- Calentamiento control junto con 12 repeticiones de hiperextensiones de rodilla. Después, de cada programa de calentamiento las jugadoras realizan 12 series de sprint máximos de 30 metros con 60 segundos de descanso entre cada repetición.	- Cuando realizaron el calentamiento muscular que combinaba el peso muerto unilateral: el grosor muscular y la rigidez fue menor en comparación al calentamiento control y el combinado con hiperextensiones de rodilla. - Por otro lado, la torsión máxima excéntrica y concéntrica, así como la fuerza funcional de isquiotibiales-cuádriceps fue mayor en el calentamiento de peso muerto unilateral en comparación con los otros dos. - Por lo tanto, agregar una serie de peso muerto unilateral a un protocolo de calentamiento regular antes de los sprints repetidos tiene efectos superiores en la recuperación del daño muscular inducido por carreras de velocidad.

Prevención de lesiones de miembros inferiores en el fútbol femenino.

Effectiveness of plyometric and eccentric exercise for jumping and stability in female soccer players – A single-blind, randomized controlled pilot study. Porrati-Paladino G. y cols. 2021 (35)					
<p>Ensayo clínico controlado aleatorio simple ciego</p>	<p>Verificar la efectividad de un programa de entrenamiento pliométrico combinado con ejercicios excéntricos, en comparación con el entrenamiento excéntrico solo, para mejorar la estabilidad de las extremidades inferiores y la capacidad de salto.</p>	<p>15 jugadoras de ligas recreativas</p> <p>Edad media: 21,71 años</p> <p>IMC medio: 24,02 kg/m2</p>	<p>Se realizaron tres evaluaciones: pretratamiento, post-tratamiento y a las 4 semanas de seguimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Altura del salto (a través de la aplicación "My Jump 2.0") - Estabilidad de las extremidades inferiores (prueba de equilibrio en Y) 	<p>Las jugadoras se dividen en dos grupos, uno realizaba un protocolo que combina ejercicios excéntricos y pliométricos (grupo experimental), y otro grupo que solo realiza ejercicios excéntricos (grupo control)</p> <p>Los ejercicios excéntricos fueron: ejercicio nórdico de isquiotibiales, "el conductor" y "el planeador". Los ejercicios pliométricos consistían en: sentadilla y estocada a una sola pierna, ejercicio de salto 180° y ejercicio de aterrizaje.</p> <p>Comienzan con 2 series de 5 repeticiones de cada ejercicio hasta ir progresando y hacer 3 series de 10 repeticiones con 30 segundos de descanso las últimas 2 semanas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Después de la intervención se mostraron mejoras en la estabilidad anterior y posteromedial de ambas piernas en el grupo experimental. En el grupo control se observaron cambios en la estabilidad posterolateral de la pierna derecha. - No se encontraron cambios en la estabilidad posterolateral ni en el rendimiento del salto en ninguna de las evaluaciones. - Por lo tanto, un programa de ejercicios excéntrico, combinado con ejercicios pliométricos, o solo, puede mejorar la estabilidad dinámica de las extremidades inferiores en jugadoras de fútbol.
Effects of a neuromuscular Warm-up program in youth female soccer players Isla E. y cols. 2021 (38)					
<p>Ensayo clínico aleatorizado simple ciego y controlado</p>	<p>Evaluar la efectividad de un programa de calentamiento neuromuscular de 12 semanas sobre el rendimiento físico en jugadoras de fútbol.</p>	<p>41 jugadoras profesionales.</p> <p>Edad media: 13,94 años</p> <p>IMC medio: 19,76 kg/m2</p>	<p>Se realizaron las evaluaciones antes y después del período de intervención.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pruebas de fuerza (sentadilla y empuje de cadera) - Potencia explosiva bilateral y unilateral (CMJ, CMJ-5, CMJ-10, CMJ-R, CMJ-L) - Equilibrio dinámico de las extremidades inferiores (prueba de equilibrio en Y) 	<p>Las jugadoras se dividen en dos grupos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un grupo realiza un programa de activación neuromuscular con una duración de 15 minutos que consiste en una carrera de baja intensidad de 3 minutos seguida de un bloque de 6 minutos de movilidad dinámica, saltos y ejercicios de coordinación, y otros 6 minutos centrados en ejercicios de desarrollo de fuerza alternados con salto y carrera de alta intensidad. - El otro grupo continuó con su rutina de calentamiento habitual que consiste en un ejercicio cardiovascular de 5 minutos, movilidad dinámica y ejercicios técnicos básicos. <p>La intervención se prolonga durante 12 semanas, 2 sesiones semanales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Las participantes del grupo experimental mostraron mejoras en la velocidad de ejecución de la sentadilla y empuje de cadera, aumentaron la altura de salto en el CMJ bilateral y unilateral, y lograron mejores puntuaciones en la prueba de Y en comparación con el grupo control. - En cambio, no se encontraron cambios en la prueba de CMJ con pesos adicionales (CMJ-5 y CMJ-10) - Por tanto, un programa de calentamiento neuromuscular de 12 semanas puede ser efectivo para mejorar diferentes variables de rendimiento físico en jugadoras de fútbol juveniles.

Prevención de lesiones de miembros inferiores en el fútbol femenino.

Effect of an injury prevention program on the muscular strength of Colombian professional female soccer players.					
Quinceno C. y cols. 2021 (40)					
Ensayo clínico.	Evaluar la efectividad de un programa de prevención de lesiones enfocado en el aumento de fuerza muscular de la cadena anterior y posterior en jugadoras profesionales.	21 jugadoras profesionales IMC medio: 22,0 kg/m2.	Se realiza una evaluación inicial y tras las 8 semanas de entrenamiento. Variables: - Potencia (dispositivo Smart Coach) - La fuerza de isquiosurales (con el sistema Nordbord) - Salto (Sistema Axon Jump).	El protocolo de intervención consiste en 13 ejercicios donde el número de series y repeticiones aumenta con el paso de las semanas. Se comienzan con 2 series de 6 repeticiones hasta realizar en la última semana 4 series de 12 repeticiones. Todas las jugadoras son sometidas al programa 2 veces a la semana con un tiempo de duración de 25 minutos, durante 8 semanas.	- El entrenamiento de fuerza enfocados a la musculatura de cadena anterior y posterior tiene efectos significativos en variables como fuerza y potencia muscular. - Se observa un aumento de la altura del salto tras la realización del programa de ejercicio.
Biomechanical changes during a 90° cut in collegiate female soccer players with participation in the 11+.					
Dix C. y cols. 2021 (39)					
Ensayo clínico aleatorizado.	Determinar si la participación en el 11+ durante una sola temporada de fútbol redujo el momento máximo de abducción de rodilla y los componentes del colapso del valgo durante un corte de 90° en las jugadoras de fútbol universitario.	69 jugadoras de la división 1 y 2 de la NCAA Edad media: 19,2 años IMC medio: 22,81 kg/m2	Se realizaron dos mediciones, una en pretemporada y otra al finalizar la temporada. Se realiza una tarea de corte unilateral de 90°, donde se observó la biomecánica en la: - Aducción de cadera - Rotación interna de cadera - Abducción de rodilla. - Colapso en valgo de rodilla.	3 equipos participantes se dividieron en dos grupos: - Grupo 11+: 2 equipos realizaron el programa 11+ - Grupo control: 1 equipo realizó su calentamiento habitual, que consistía en correr, estiramiento dinámicos y ejercicios de técnica con el balón. El programa se lleva a cabo durante 12 semanas, 3 veces por semana tanto durante la pretemporada como en la temporada regular.	- El grupo de intervención demostró una reducción estadísticamente significativa en el ángulo de aducción de cadera de la pierna no dominante y una disminución clínicamente significativa en el ángulo de valgo de rodilla. También se observaron reducción en el ángulo de rotación interna de cadera de ambas piernas: dominante y no dominante de la cadera - Sin embargo, no se observaron cambios en la abducción de la rodilla.
Don't peak to early: Evidence for ACL injury prevention mechanism of the 11+ program.					
Sigurösson H.B. y cols. 2022 (41)					
Ensayo clínico, controlado, aleatorizado, prospectivo	Evaluar los efectos del programa de intervención 11+ realizado por jugadoras de fútbol sobre la frecuencia de pico temprano de valgo de rodilla.	69 jugadoras universitarias de la división 1 y 2 de la NAAC	Se realiza un análisis, antes y después de cada temporada, de la biomecánica de la rodilla, prestando atención al valgo de rodilla. Para ello se realiza cambios de dirección adelante-atrás, desplazamiento lateral y una maniobra de corte.	Se reclutaron 3 equipos: - Dos equipos realizaron el programa 11+ tres veces a la semana. - Un equipo sirvió de grupo control, siguiendo con su entrenamiento habitual.	- La intervención 11+ redujo la frecuencia del momento de pico temprano de valgo de rodilla pero solo se observó en un equipo de intervención. - El programa 11+ disminuye el riesgo de lesión de LCA.

Prevención de lesiones de miembros inferiores en el fútbol femenino.

Sport-specific biomechanical responses to an ACL injury prevention programme: A randomised controlled trial. Taylor J B. y cols. 2018 (34)					
<p>Ensayo clínico controlado, aleatorizado</p>	<p>Comparar las adaptaciones biomecánicas en jugadoras de fútbol y baloncesto durante actividades de aterrizaje con salto después de un programa de prevención de lesiones del LCA.</p>	<p>87 atletas de nivel recreativo.</p> <p>Edad media futbolistas: 15,5 años</p> <p>IMC medio futbolistas: 21,2 kg/m²</p>	<p>Antes y después de la intervención se valoran las adaptaciones biomecánicas en jugadoras de fútbol y baloncesto durante de actividades de aterrizaje con salto. Se realizan 5 saltos: salto vertical con caída (DVJ), salto hacia delante con las dos piernas o con una sola pierna en el plano sagital (SAG-DL, SAG-SL) y salto lateral con dos piernas o con una sola pierna en el plan frontal (FRONT-DL, FRONT-SL).</p> <p>Las variables biomecánicas valoradas son: flexión, aducción y rotación interna cadera; y la flexión, abducción y rotaciones de la rodilla.</p>	<p>Las participantes forman dos grupos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grupo de intervención donde se realiza un programa donde se ejecutan ejercicios de fuerza, ejercicios pliométricos y ejercicios de habilidad - Grupo control: continúan realizando su calentamiento estándar (carrera continua, estiramientos y habilidades técnicas con balón) <p>La duración del programa es de 6 semanas, con una frecuencia de entre 2-3 veces por semana y un tiempo de sesión de entre 20 y 25 minutos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El grupo de intervención de baloncesto y fútbol exhibe una mayor flexión de cadera y rodilla y una disminución de la aducción y rotación interna de cadera, en comparación con el grupo control. - No se apreciaron cambios ni en la abducción ni en las rotaciones de rodilla después del entrenamiento.
Effects of pelvic and core strength training on biomechanical risk factors for anterior cruciate ligament injuries Ferri-Caruana A. y cols. 2020 (33)					
<p>Ensayo clínico controlado aleatorizado.</p>	<p>Observar los efectos del entrenamiento de fuerza pélvica y central sobre los factores de riesgo biomecánicos para las lesiones del ligamento cruzado anterior.</p>	<p>26 jugadoras de nivel recreativo</p> <p>Edad media: 16,75 años</p> <p>IMC medio: 21,86 kg/m²</p>	<p>Las participantes fueron evaluadas dos veces, una al inicio y otra la final del programa.</p> <p>A través del test DVJ bilateral y unilateral, se valoraron las siguientes variables biomecánicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ángulo de proyección del plano frontal de la rodilla - Ángulos de flexión máxima de cadera, rodilla y tobillo. <p>También se observó:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Altura del salto. 	<p>Las futbolistas se dividen en dos grupos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grupo experimental: que tienen que realizar 4 ejercicios de fuerza y 4 ejercicios de estabilidad. - Grupo control: realizaron un calentamiento habitual (movilidad articular activa, carrera, estiramientos dinámicos y entrenamiento con balón) <p>El entrenamiento se desarrolla durante 8 semanas, 2 veces a la semana.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El programa redujo significativamente el ángulo de proyección del plano frontal de la rodilla en el aterrizaje dinámico tanto de la extremidad dominantes como no dominante. - El grupo experimental también aumenta significativamente el ángulo de flexión de cadera y rodilla, pero no el ángulo máximo de dorsiflexión de tobillo. - El grupo experimental mejora significativamente la medidas obtenidas en el salto bilateral y unilateral con la pierna no dominante. - El programa proporcionó mejoras en los factores de riesgo de lesión del LCA y el rendimiento del salto con caída vertical.

Prevención de lesiones de miembros inferiores en el fútbol femenino.

<p align="center">Review of musculoskeletal injury prevention in female soccer athletes. Bailowitz Z. y cols. 2019 (36)</p>					
Revisión sistemática	El objetivo es revisar la literatura reciente sobre la prevención de lesiones musculoesqueléticas en mujeres atletas de fútbol		Se obtienen datos de los porcentajes de lesiones tanto generales, como de LCA, tobillo y por uso excesivo, después de la aplicación de programas preventivos más utilizados.	<p>Se realiza una búsqueda sistemática de ensayos controlados aleatorizados publicados.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se analizan los principales programas de detención de lesiones: como el FMS (Functional Movement Screen) o la prueba de equilibrio Y. - Programas de prevención de lesiones generales: donde los más utilizados son el FIFA 11 y el 11+. - Programas de prevención de lesiones del LCA: se analiza el PEP, el FIFA 11, y el 11+. - Prevención de lesiones de tobillo: programas con ejercicios neuromusculares. 	<ul style="list-style-type: none"> - No se muestran efectos significativos sobre la prevención de lesiones con el programa FIFA 11. En cambio, con el 11+ sí hay una disminución de lesiones generales. - También se concluye que los programas de prevención son más efectivos en jugadoras con alto riesgo de lesión. - Los programas aplicados a la reducción de lesión de LCA, se observa una reducción pero no resulta significativa. - Los programas neuromusculares redujeron significativamente las lesiones del tobillo. - Un mayor riesgo se asoció a un mayor valgo de rodilla, disminución de fuerza de isquiotibiales y cuádriceps y flexores de cadera. Además, las jugadoras que sufren una especialización deportiva temprana tienen un mayor riesgo de lesión.
<p align="center">The effect of FIFA 11+ injury prevention program on dynamic balance and knee isometric strength of female players in soccer super league. Kerman M.T. y cols. 2018 (9)</p>					
Ensayo clínico aleatorizado controlado.	Estudiar el efectos del programa de prevención de lesiones de FIFA 11+ sobre el equilibrio dinámico y la fuerza isométrica de la rodilla.	<p>30 futbolistas profesionales</p> <p>Edad media: 24,43 años</p> <p>IMC medio: 21,05 kg/m2</p>	<p>Se evalúan antes y después de la realización del programa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fuerza isométrica máxima de extensión de rodilla (mediante el uso de un dinamómetro) - Prueba de equilibrio dinámico (prueba de SEBT) 	<p>Se realiza el estudio en un equipo de fútbol femenino y las jugadoras se dividen en dos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grupo control: continúan con su calentamiento habitual. - Grupo experimental: realizan el programa FIFA 11+, que consiste en carrera continua, seguido por ejercicios de entrenamiento de fuerza, equilibrio y salto y por último carreras de velocidad combinadas con movimientos salto y cambios de dirección. <p>Se realiza el programa durante 2 meses, 3 sesiones por semana con una duración de 20-25 minutos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El programa FIFA 11+ condujo a un aumento significativo en la fuerza de los flexores y extensores de la rodilla. - En el grupo experimental también se observa una mejora significativa en el equilibrio dinámico en todas las direcciones, pero solo es significativa en las direcciones posterior y posterolateral. <p>Por tanto, el programa FIFA 11+ puede ser un factor preventivo en lesiones en las extremidades inferiores debido al aumento de fuerza y equilibrio de la musculatura de la rodilla.</p>

Prevención de lesiones de miembros inferiores en el fútbol femenino.

<p align="center">Making football safer for women: a systematic review and meta-analysis of injury prevention programmes in 11773 female football (soccer) players.</p> <p align="center">Crossley K.M. y cols. 2019 (23)</p>					
<p>Revisión sistemática y meta-análisis.</p>	<p>Evaluar los efectos de los programas de prevención de lesiones sobre la incidencia de lesiones. Explorar las relaciones entre los componentes del entrenamiento y el riesgo de lesiones, e informar sobre la incidencia de lesiones en el fútbol femenino.</p>	<p>11773 jugadoras de equipos universitarios</p> <p>Edad media: 19,88 años.</p>	<p>Se observan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Efectos sobre la reducción de la incidencia de lesiones generales. - Ver el efecto sobre la reducción de incidencia de lesiones de LCA, rodilla, cadera/ingle e isquiotibiales. - Describir los componentes de entrenamiento basados en ejercicios incluidos en los programas y explorar la relaciones entre el número de componentes y la incidencia de lesiones. 	<p>Se realiza una búsqueda sistemática de ensayos controlados aleatorizados publicados hasta agosto de 2019 en las principales bases de datos.</p> <p>Se analizan en total 12 estudios, donde se tiene en cuenta el tipo de entrenamiento, la frecuencia y el tiempo de aplicación. Varía desde programas que lo aplican 2 veces a la semana a otros que se hacen todos los días. El tiempo de trabajo normalmente es de entre 10 a 25 minutos.</p> <p>En la mayoría de los estudios se proponía un entrenamiento de fuerza combinado con ejercicios de pliometría, agilidad, equilibrio o movilidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Los más utilizados son programas con ejercicios de fuerza. Y los menos son los de movilidad y agilidad. - Los programas multicomponente reducen el porcentaje de lesión tanto de las lesiones generales como de LCA. - Los programas de un solo componente y multicomponente disminuyen las lesiones de isquiotibiales. - Hay una reducción del 15%, 17% y 25% para lesiones de rodilla, tobillo y cadera/ingle respectivamente, tras la aplicación de programas multicomponentes.
<p align="center">A Preseason Training Program with the Nordic hamstring exercise increases eccentric knee flexor strength and fascicle length in professional female soccer players.</p> <p align="center">Vianna K. B. y cols. 2021 (12)</p>					
<p>Ensayo clínico</p>	<p>Investigar la respuesta a un programa de entrenamiento de pretemporada con el ejercicio nórdico con respecto a la fuerza excéntrica de los flexores de rodilla y la longitud del fascículo de cabeza larga del bíceps femoral</p>	<p>16 jugadoras profesionales</p> <p>Edad media: 24 años</p> <p>IMC medio: 22,37 kg/m²</p>	<p>Se hizo una evaluación al inicio y tras 8 semanas de la:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Longitud de los fascículos de la cabeza larga del bíceps femoral (a través de ecografía). - Fuerza excéntrica del flexor de rodilla (protocolo desarrollado por Opar y cols.) 	<p>Las 33 jugadoras se dividen en dos grupos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El grupo de entrenamiento que realiza el ejercicio nórdico. Las deportistas comienzan realizando 2 series de 6 repeticiones, 2 veces a la semana, hasta terminar, en la última semana completando 4 series de 10 repeticiones. - Otro grupo que formaron parte del control, continuaron con su rutina habitual de entrenamiento. <p>Completan el programa durante 8 semanas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El grupo experimental obtuvo mejorías significativas de la fuerza excéntrica de los flexores de rodilla en ambas extremidades inferiores. - También, hubo un aumento de la longitud de la cabeza larga del bíceps femoral.

Prevención de lesiones de miembros inferiores en el fútbol femenino.

<p align="center">Strength training in relation to injury prevention in professional and semi-professional women`s football: a systematic review.</p> <p align="center">Molina A. P. y cols. 2020 (37)</p>					
<p>Revisión sistemática.</p>	<p>Establecer las bases metodológicas en relación con el tipo de trabajo y los parámetros que componen el entrenamiento de fuerza hacia la prevención de lesiones en jugadoras profesionales y semiprofesionales.</p>	<p>Jugadoras profesionales y semiprofesionales.</p>	<p>Se analiza el índice de lesiones: en 4 estudios se centraron en la lesión de LCA, en 1 estudio en las ligamentosas y en 3 se centraron en las generales.</p>	<p>Se realiza una búsqueda sistemática de ensayos controlados aleatorizados publicados entre 2000 y 2019 en las principales bases de datos.</p> <p>Se observa cuál es el tipo de entrenamiento más utilizado, la frecuencia de aplicación del programa, el número de lesiones y el tipo de las lesiones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El entrenamiento de fuerza, los ejercicios neuromusculares, de pliometría y excéntricos mostraron efectos beneficiosos en cuanto a la prevención de lesiones de diferente naturaleza. - No se relacionaron efectos beneficiosos con el uso de protocolos estandarizados como el FIFA 11+. - En los programas con ejercicios de propiocepción hubo discrepancias en cuanto a las conclusiones extraídas.
<p align="center">Preliminary report on the brain project, part I - II: Neuroplasticity of augmented neuromuscular training and improved injury-risk biomechanics.</p> <p align="center">Grooms D.R. y cols. 2022 (42,43)</p>					
<p>Ensayo clínico controlado, aleatorizado</p>	<p>Determinar la relación entre la activación cerebral y los cambios biomecánicos después de NMT con biorretroalimentación.</p>	<p>20 atletas</p> <p>Edad media 15,95 años</p> <p>IMC medio 21,17 kg/m2</p>	<p>La evaluación tuvo lugar al inicio y tras 6 semanas. Se observan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La biomecánica de la rodilla en su movimiento hacia el valgo (a través de un análisis biomecánico de aterrizaje mediante marcadores retrorreflectantes) 	<p>20 atletas, se dividieron a la mitad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 10 jugadoras conformaron el grupo experimental, donde completaron 6 semanas de entrenamiento neuromuscular con biorretroalimentación en tiempo real para reducir los movimientos de riesgo de lesión de la rodilla. - Otras 10 jugadoras conformaron el grupo control: sin entrenamiento específico. <p>Las participantes completaron 3 sesiones de entrenamiento por semana, cada sesión de 90 minutos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Después del entrenamiento neuromuscular, la actividad cerebral sensorial (precuneus), visual-espacial (giro lingual) y de planificación motora (premotora) aumentó para el movimiento específico de la rodilla; por otro lado, la actividad de la corteza sensoriomotora para el movimiento multiarticular disminuyó. - Por tanto, se concluyó que la relación entre los cambios neuronales observados en todas las tareas y la reducción del valgo de rodilla sugieren que el entrenamiento neuromuscular facilitó el reclutamiento de centros de integración sensorial para apoyar la mecánica de riesgo de lesión reducida y mejorar la eficiencia neuronal sensoriomotora para el control multiarticular.

7. DISCUSIÓN

El sexo femenino presenta una serie de características intrínsecas que deberían tenerse en cuenta en las planificaciones deportivas al objeto de disminuir el riesgo de lesión que puedan padecer las deportistas. En este trabajo se pretende observar los efectos de diferentes protocolos en la prevención de lesiones de miembros inferiores en jugadoras de fútbol femenino.

Para ello se analizan 16 estudios: 3 revisiones sistemáticas y 13 ensayos clínicos, que cuentan con un nivel de evidencia ente moderado y elevado, según la escala CEBM, y un grado recomendación A y B, poniendo de manifiesto la calidad de las publicaciones incluidas en esta revisión.

7.1 CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

Debido a los diferentes tipos de estudio incluidos en esta revisión, se observa una elevada heterogeneidad en cuanto al tamaño de la muestra y el nivel competitivo de las jugadoras. En lo relativo a la magnitud del muestreo, hay 3 ensayos clínicos (39,34,41) que superan las 60 participantes, sin embargo, 5 estudios (32,35,40,42,43) no llegan ni a las 25 futbolistas, lo que podría influir en los resultados obtenidos al no conseguir la significancia estadística necesaria. Por otro lado, las 3 revisiones sistemáticas tienen grandes muestras, entre ellas, cabe destacar la revisión de Crossley K.M. y cols. (23) con más de 11.700 participantes. En líneas generales, los trabajos que se incluyen en esta revisión no tienen un gran tamaño muestral, aspecto negativo a la hora de visualizar la presencia de cambios o los efectos del programa terapéutico.

Haciendo referencia al nivel competitivo, en estudios recientes, se observó, no solo que las jugadoras profesionales se lesionan más sino que la gravedad es mayor, debido a la diferencia de número de horas de entrenamiento o la cantidad de competiciones a lo largo de la temporada. (44) (45)

A pesar de la heterogeneidad de los estudios en lo que a la edad se refiere (entre 13 y 34 años), la mayoría tienen una media de entre 16 y 24 años, focalizándose en la población joven. Los años influyen en diferentes aspectos a nivel de las lesiones; así, en el estudio de Duarte M.T. los datos muestran que las jugadoras de mayor edad son las que más días de baja presentan, dato que se relaciona con otros estudios como los de Kristenson o el de Hägglund donde identifican la edad como un factor de riesgo intrínseco relacionado con las lesiones

musculares, observando que las jugadoras de mayor edad sufrieron más del doble de lesiones. (46)

7.2 INTERVENCIÓN

Encontramos grandes diferencias entre los estudios relacionados con el tipo de intervención. Es cierto que todos los ensayos realizan un programa de prevención basado en ejercicios, sin embargo, el tipo, el número de sesiones y la duración de las mismas, varía.

Los componentes de los programas empleados no son idénticos, solamente 3 artículos (9,39,41) utilizan uno específicamente diseñado para la prevención de lesiones, que es el FIFA 11+, en los restantes se utilizan tareas de prevención propias, donde realizan de manera aislada o combinada ejercicios de fuerza, pliometría, movilidad, agilidad y/o equilibrio. Por lo tanto, aunque varios artículos analicen una misma variable, al hacerlo mediante diferentes intervenciones, es posible que no se alcancen los mismos resultados.

Todos los estudios arrojan efectos positivos en el uso del entrenamiento de fuerza en la reducción de lesiones del LCA y otras ligamentosas, aunque no se encuentran los mismos resultados favorables con respecto a las causadas por mecanismos de contacto. El uso de protocolos de fuerza está relacionado con cambios en la musculatura de extremidades inferiores y tronco principalmente, y cambios en la biomecánica de ciertos patrones de movimiento, como el aterrizaje.

Ciertos estudios (32,35,40) se centran en el entrenamiento excéntrico, en el que la bibliografía reciente relaciona con mejoras en la prevención de lesiones generales y de LCA. Los cuádriceps e isquiotibiales ayudan a proteger la rodilla, además debemos considerar la acción de frenado de los isquiotibiales que evita el desplazamiento anterior de la tibia. Por lo tanto, una asimetría en los músculos mencionados podría conducir a un aumento de riesgo de rotura del LCA.

Otros artículos realizan un entrenamiento neuromuscular (34,38,42,43), se observa que el uso de ejercicios de esta orientación que incluyen saltos, recepciones, técnica de desaceleración pueden ayudar a mejorar los mecanismos cognitivos y, por tanto, reducir el riesgo de lesión.

En algunos ensayos (34,35,38,42,43) se lleva a cabo un entrenamiento mediante pliometría. La mayoría de ellos arrojan resultados positivos en cuanto a la tasa de lesiones y hay varias hipótesis que lo ratifican, por la disminución de la fuerza máxima de reacción en el suelo,

menor ángulo de movimiento de abducción y aducción de cadera durante la fase de aterrizaje, además de aumentar la potencia muscular de los miembros inferiores. Si es cierto que debemos tener en cuenta la realización de los ejercicios en múltiples planos, con el objetivo de imitar la demanda competitiva y la activación muscular específica. (47)

Por último, otro componente de entrenamiento aplicado en artículos analizados en esta revisión es la propiocepción (33,40), donde se observan discrepancias en las conclusiones extraídas de ellos. Si bien los autores informan que no hay beneficios en la prevención del LCA por un mecanismo traumático, el uso de protocolos enfocados a este tipo de entrenamiento indica beneficios en el equilibrio dinámico. En la articulación del tobillo, este modelo de ejercicios muestra una evidencia insuficiente para sujetos que no han tenido lesiones previas.

En resumen, la literatura reciente nos informa que los programas multicomponentes parecen ser los más adecuados para su implementación en la práctica deportiva. Por otro lado, en cuanto al tipo de ejercicios, como se muestra en los resultados, los de fuerza y pliometría son los más populares entre los programas de prevención de lesiones (9,12,23,31-35,38-43), apoyados, quizá, en las evidencias científicas existentes que demuestran la relevancia de ambos contenidos en la disminución del riesgo de lesión. En cambio, los ejercicios de flexibilidad, movilidad o equilibrio solo se han estudiado en 3 trabajos (33,38,40). Aunque parece existir cierta controversia en cuanto a la relación de las limitaciones de flexibilidad y movilidad con la mayor probabilidad de sufrir lesiones, la incorporación de ejercicios de estiramiento como parte de los programas de prevención podría ayudar a la reducción de la incidencia de lesiones en el deporte, debido no solo a su influencia directa como factor de riesgo asociado a una lesión, sino también por sus efectos positivos sobre otros factores. Si bien, los resultados obtenidos en estudios previos recomiendan la utilización de estiramientos dinámicos en detrimento de los estáticos antes de la práctica deportiva, por su superior efecto sobre distintas acciones en el rendimiento (sprint, salto vertical y salto horizontal). (48) (49) (50)

En todos los estudios la aplicación del programa se realiza durante el calentamiento, en cambio, la duración de los tratamientos resulta muy dispar. La duración de la intervención de los estudios analizados va desde las 6 - 8 semanas hasta un máximo de dos temporadas. En cambio, en estudios previos como el de Celebrini y cols. (2012) o Pfile y cols. (2013), muestran mejoras en varios parámetros neuromusculares del rendimiento motor (especialmente relacionados con la cinemática de la caída tras un salto), después de la aplicación de programas durante tan solo 4 semanas.

La frecuencia semanal de los estudios de interés muestra que un mínimo de frecuencia de 3 días hasta una frecuencia diaria reportan influencias positivas, aunque la mayoría de los autores muestran que una frecuencia de dos a tres días por semana podría ser suficiente para observar cambios. (48) (51) (52) (53)

Si se tiene en cuenta el volumen, los estudios analizados presentan una duración de entre 15 a 90 minutos, indicando así una enorme variedad en relación con este parámetro. Aunque la mayoría de los estudios (9,31,34,35,39-41) oscilan entre los 20-25 minutos. La literatura reciente indica que los programas de prevención basados en calentamiento de 15 a 25 minutos provocan cambios biomecánicos relativamente menos sustanciales en comparación al entrenamiento de prevención aislado de mayor duración (60 a 90 minutos por sesión). Pero si nuestro objetivo es observar el efecto sobre la reducción de la incidencia lesional, el reciente meta-análisis de Steib S. (2017) muestra que la aplicación de programas preventivos de 10-15 minutos de duración es suficiente para lograr una reducción del 45% del riesgo de lesión. (34) (48) (54) (55) (56)

En resumen, con respecto a estos tres parámetros, se observa que la duración más apropiada se sitúa entre las 6 y 8 semanas, aunque dependiendo de las variables analizadas se pueden obtener beneficios con programas que presenten una duración inferior, como por ejemplo mejoras en la cinemática tras un salto, y hay otras variables, como el equilibrio, que requieren un mayor tiempo de intervención. Por otro lado, el tiempo y volumen de entrenamiento es corto, ya que es un programa con una finalidad preventiva que se incluye en el calentamiento, no un programa que intente mejorar el rendimiento, por ello parece que no es necesario mejoras sustanciales en las variables estudiadas para observar disminuciones en el riesgo de lesión, sino que con pequeñas adaptaciones en cada una de las variables es suficiente para lograr el objetivo.

El calentamiento es la fase de ejecución más utilizada. La revisión de Robles-Palazón F.J. y cols. asegura que para el diseño de un programa destinado a ser utilizado como calentamiento previo a la práctica deportiva se debe tener en cuenta la duración total de su implementación, ya que además de prevenir lesiones, el calentamiento tiene por objetivo la mejora del rendimiento deportivo, por lo que una excesiva duración podría incrementar los niveles de fatiga y, por tanto, repercutir negativamente en el posterior beneficio de la deportista. En esta línea, estudios previos han demostrado mayores efectos positivos con la aplicación de programas de calentamiento de corta duración (12-16 min) que con rutinas de más de 20 min. (34) (48) (54) (55) (56)

La medición de las variables se realiza siempre antes y después de la intervención; solamente 2 trabajos (31,35) vuelven a hacer un análisis de las mismas tras 4 semanas post-intervención, con el objetivo de realizar un seguimiento. Lo idóneo sería llevar a cabo este análisis en todos los estudios, ya que es lo que realmente nos permite conocer los efectos de una intervención, y no centrarnos en los resultados inmediatos o a corto plazo sin conocer cómo pueden evolucionar en el tiempo.

Las variables de estudio no son las mismas en todos los trabajos, por lo que, al objeto de facilitar el análisis, se clasificaron en seis grandes grupos, dentro de los cuales se encuentran las subvariables estudiadas en los artículos seleccionados. Además, los métodos de medición no están estandarizados y, por lo tanto, no hay una homogeneidad de cara a la evaluación, observándose numerosas pruebas y procedimientos para medir una misma variable. Por ello, se considera interesante de cara a trabajos futuros, establecer cuáles son las variables y los instrumentos que permiten constatar de la manera más certera posible, los efectos en la prevención de lesiones de los miembros inferiores tras la aplicación de programas de ejercicios.

7.3 ACTIVACIÓN MUSCULAR

Cuatro estudios (9,12,38,40) reflejan un aumento significativo de la fuerza vinculada claramente a un factor protector frente a las lesiones. Estos artículos tienen en común que realizan programas multicomponentes, que combinan el trabajo de fuerza con la agilidad, equilibrio, potencia, etc. En cambio, Guerrero-Tapia H. (31) observa que el aumento de fuerza es menor en el grupo experimental tanto en la post-intervención como en la evaluación de seguimiento. Esto se puede deber a dos factores: que en el entrenamiento se trabaje solo la fuerza enfocada al core y glúteo medio, o que la medición de la fuerza se centre únicamente en los aductores, sin tener en cuenta la repercusión en el resto de la musculatura de las extremidades inferiores.

Por otro lado, en el caso del ensayo clínico de Chen Hsiu C. y cols. (32) se aprecia una minoración de la fuerza de flexores y extensores de rodilla 24h y 48h post-intervención tras la realización de un calentamiento combinado hiperextensiones de rodilla. Esta disminución de la fuerza se puede deber a que las mediciones se realizan demasiado próximas a la realización del ejercicio, sin dar tiempo a que el músculo se recupere y desarrolle. En general, para que se produzcan mejoras significativas se recomienda implementar el protocolo un mínimo de 6 semanas. (61)

En cuanto a la potencia, en el ensayo de Quinceno C. (40) y en el de Isla E. (38) observamos un aumento de la potencia bilateral. Aunque en el estudio de Isla E. y cols. (38) no encontramos incrementos en la potencia del salto cuando se realiza la prueba CMJ con pesos adicionales (5 kg y 10 kg). Esto puede deberse a que los ejercicios que se emplearon durante el protocolo neuromuscular carezcan de los estímulos suficientes para producir mejoras en esta variable. Por otro lado, la mayoría de los movimientos que se producen en el fútbol se realizan con una sola pierna, por ello, es esencial estudiar el efecto de la activación neuromuscular en las actividades unilaterales de las extremidades inferiores. Los resultados en ambos CMJ de una sola pierna revelan adaptaciones positivas, que pueden conllevar una transferencia relevante a actividades específicas del fútbol, como la aceleración, cambiar de dirección o patear el balón.

Ambas subvariables son importantes. Los ensayos concuerdan en que el aumento de la fuerza en la parte inferior del cuerpo se relaciona positivamente con el rendimiento, y además, constituye el pilar de estabilización corporal, ya que las asimetrías musculares afectan al balance dinámico siendo un factor negativo en la estabilidad de rodilla, aumentando el riesgo de lesión. Existen estudios previos que demuestran que las asimetrías de las extremidades inferiores detectadas por pruebas de salto de una sola pierna constituyen factores de riesgo graves para las atletas femeninas.

7.4 ESTABILIDAD

Dentro de la **estabilidad** se incorpora el equilibrio en miembros inferiores y la estabilidad lumbopélvica. En referencia al equilibrio, se observa un aumento que se relaciona con mejoras en los factores de riesgo de lesión, sin embargo, en cuanto a la estabilidad lumbopélvica no se aprecian cambios tras la intervención.

Para la mejora del **equilibrio de los miembros inferiores** se utilizan programas con una duración de 6, 8 y 12 semanas. Si bien, se observa una mayor mejoría en el trabajo que se prolonga durante 12 semanas, lo que indica que para que haya un aumento de equilibrio el sistema nervioso central debe realizar un control adecuado, estos cambios necesitan tiempo para su adaptación.

Los programas donde se combinan ejercicios de equilibrio, entrenamiento pliométrico y fortalecimiento de los músculos estabilizadores centrales, músculos alrededor de la cadera, rodilla y tobillo, así como los que combinan ejercicios de control neuromuscular y contracción

excéntrica y concéntrica, son más efectivos para la mejora del equilibrio, ya que gracias a ellos se mantiene la alineación correcta de las articulaciones de la rodilla y la cadera.

El trabajo que analiza la estabilidad lumbo-pélvica (31) no puede determinar que la aplicación de un programa preventivo tenga efectos en la mejora de esta y, por tanto, que influya en la prevención de lesiones. La razón por la que no se produce una mejoría, puede deberse a que no hubo una progresión en cuanto a series, repeticiones y dificultad de los ejercicios. Asurmendi I. y cols. (2016) recomienda que para entrenar la musculatura que compone el core se debe seguir la progresión propuesta por Hibbs, con el objetivo de mejorar la alineación postural y reducir de la incidencia lesional, así como aumentar la fuerza central y conseguir una transferencia de la misma, con el fin de optimizar el rendimiento deportivo. Se observan incrementos significativos en la estabilidad lumbo-pélvica en el equilibrio estático y dinámico, en la velocidad de sprint y potencia de lanzamiento, aumento de salto en futbolistas y mejora en la economía de carrera. (62) (63)

Aunque no se encuentran cambios en la estabilidad lumbopélvica no podemos concluir que el entrenamiento de core no sea beneficioso en la prevención de lesiones ya que solo se incluye un artículo que analiza esta variable y, por tanto, se necesita una mayor investigación. Si bien es cierto, el entrenamiento del core ha demostrado ser efectivo sobre la prevención de lesiones, tanto de la zona lumbar como del tren superior e inferior, debido a un aumento de la estabilidad del complejo lumbo-pélvico y mejora de la alineación postural.

7.5 SALTO

No se puede afirmar que haya efectos en el aumento de la altura del salto tras la aplicación de un programa de ejercicios, ni que su mejora provoque efectos en la prevención de lesiones. (33,35,40)

Algunos trabajos como el de Quinceno C. (40) y el de Ferri-Caruana A. (33), evidenciaron una mejora del salto bilateral y, en el segundo caso, también un aumento de la altura significativa del salto de la pierna no dominante. En cambio, Porrati-Paladino G. (35) no observó efectos en el rendimiento del salto e ninguno de los dos grupos de estudio. Parece que los diferentes tipos de ejercicio incluidos en el programa pueden explicar esta diversidad de resultados (fuerza y equilibrio frente a fuerza y pliometría). En esta línea, Sáez-Michea E. (2023) ha demostrado que aquellos programas que mejoren la coordinación, el equilibrio dinámico, la fuerza, y además, contribuyan a una correcta postura corporal y coordinación motora son los que mayores efectos demuestran sobre la mejoría de la capacidad de salto. (35) (64) (65)

En cualquier caso, la altura del salto no se considera un facto protector. Estudios como el de Rolong Donado C. (2021) muestran que la saltabilidad no se relaciona de manera directa con la incidencia lesional, debido a que de manera general las futbolistas que presentan una lesión musculoesquelética obtienen mejores resultados en las pruebas de saltos verticales (CMJ y Squat Jump). La importancia de esta variable radica en encontrar asimetrías entre ambas piernas (analizadas junto a la potencia) y la biomecánica al caer (relacionada con la posición articular). (66) (67)

7.6 POSICIÓN ARTICULAR

En el artículo de Taylor J.B. y cols. (34) se analiza la flexión, aducción y rotación interna de cadera, y flexión abducción y rotaciones de rodilla. Cabe destacar que ni las jugadoras de fútbol ni las de baloncesto exhiben adaptaciones biomecánicas apreciables después del programa, lo que puede sugerir que el estímulo de entrenamiento adolezca de intensidad, duración y/o prescripción efectiva de ejercicio.

Esto podría atribuirse a un inadecuado volumen de entrenamiento, ya que el programa solo se realiza durante 6 semanas y no para una temporada atlética completa. Sin embargo, la evidencia indica que 6 semanas de entrenamiento neuromuscular puede incidir con éxito en cambios biomecánicos cuando se realiza de 2 a 6 veces por semana. Así mismo, otros trabajos afirman que para experimentar cambios biomecánico se requieren sesiones de mayor duración, observando que 15-25 minutos de duración del programa de prevención provocan menos cambios biomecánicos en comparación con el entrenamiento de mayor duración (60-90 minutos por sesión). Por tanto, es posible que si durante 6 semanas se realiza un entrenamiento de 20-25 min con una frecuencia de 2 o 3 veces semanales sea un volumen insuficiente para provocar adaptaciones biomecánicas. (68) (69) (70) (71)

Por otro lado, los artículos de Grooms D.R. y cols. (42,43) ponen de manifiesto que las atletas que completan 6 semanas de entrenamiento neuromuscular reducen su pico de valgo temprano durante el aterrizaje, asociado con un aumento de los cambios en la actividad neuronal. Esto puede indicar una correlación adaptativa entre los cambios en la actividad neuronal y la reducción del riesgo de lesión. Recientemente, un experimento de resonancia magnética funcional que utiliza el mismo paradigma muestra que los individuos con biomecánica clasificada como de alto riesgo de lesión exhiben menos actividad precuneus y corteza parietal. Una menor acción neuronal en estas regiones se atribuye, en parte, a reducciones en la conciencia propioceptiva y espacial, lo que puede afectar a la capacidad de

detectar movimientos fuera del plano (valgo excesivo) y hacer correcciones motoras rápidas.
(42)

En el trabajo de Dix C. y cols. (39), los cambios en el colapso del valgo no alcanzan significación estadística y solo se observan en la extremidad no dominante. La falta de cambio estadístico en el colapso del valgo puede indicar que el 11+ no aborda por igual la actividad en todos los planos. El colapso en valgo es una combinación de movimientos en planos frontales y transversales, pero la mayoría de los ejercicios dinámicos de carrera en el 11+ se centran en las acciones del plano sagital, por ello puede resultar beneficioso implementar ejercicios de corte en una variedad de ángulos con énfasis en la alineación de la rodilla durante estos. El equilibrio y los elementos pliométricos del 11+ abordan el control frontal de la rodilla, sin embargo, estos ejercicios pueden no representar escenarios típicos de lesiones. A su vez, el bajo volumen de ejercicios unilaterales en el 11+ puede ser una deficiencia del programa y ayudaría a explicar por qué no se producen cambios biomecánicos consistentes en las extremidades dominantes y no dominantes.

Las participantes no muestran cambios significativos en los momentos máximos de abducción de rodilla a pesar de visualizar disminuciones en el colapso del valgo de rodilla no dominante, en cambio, sí se aprecia un menor ángulo de aducción de cadera no dominante durante el corte de 90°. Dado que el ángulo de aducción de la cadera es un componente del colapso del valgo de la rodilla, esto puede indicar que los cambios biomecánicos en la cadera están impulsando adaptaciones en el colapso del valgo frente a los cambios biomecánicos de rodilla.

Singurösson H.B. y cols. (41) analiza si el FIFA 11+ reduce la frecuencia de valgo temprano en dos grupos experimentales, observándose una disminución en solo un grupo. La adherencia a la intervención puede explicar el porqué de estos resultados.

Por último, mencionar el estudio de Ferri-Caruana A. y cols. (33), donde se obtienen grandes mejorías en la reducción del valgo de rodilla, achacándose a 2 aspectos principalmente: se implementa un ejercicio de fuerza específico para el glúteo medio como la caminata lateral con banda de resistencia, se demuestra que los ejercicios del glúteo medio reducen el valgo de rodilla durante actividades dinámicas y, por lo tanto, durante el aterrizaje; otra razón se relaciona con el control adecuado del entrenamiento básico de intervención, ya que cuentan con profesionales específicos, las sesiones son realizadas por dos profesionales de equipo experimentados, un fisioterapeuta y un entrenador especializado en fuerza y acondicionamiento deportivo.

También analiza los efectos del programa sobre la flexión de cadera y rodilla, observando en el grupo experimental se manifiesta un aumento de flexión de cadera y rodilla que se asocia con descenso de los factores de riesgo de lesión de LCA. El gran resultado de este trabajo frente a otros estudios pueden deberse a que además de actividad en el plano frontal y transversal, también se incorporan ejercicios en el plano sagital.

Ferri-Caruana A. y cols. (33) es el único que analiza la dorsiflexión de tobillo y no se alcanzan mejorías. Una mayor dorsiflexión se asocia con una reducción de riesgo de lesión del LCA, debido a las fuerzas reducidas que deben de absorber las extremidades inferiores en el aterrizaje.

Por tanto, este estudio aporta mejoras en las articulaciones de rodilla y cadera, pero no de tobillo, esto podría deberse a que la intervención se centra en el fortalecimiento y no en la extensibilidad de ciertos grupos musculares que permiten este movimiento, como los músculos flexores plantares.

7.7 CARACTERÍSTICAS MUSCULARES

Los resultados del estudio de Chen Hsiu C. y cols. (32) evidencian un aumento del grosor y rigidez, pero no con todos los ejercicios. A diferencia del peso muerto unilateral, agregar un protocolo de ejercicios con hiperextensiones de cadera parece exacerbar el daño muscular inducido por el sprint. Alguna hipótesis que intenta dar respuesta a esto se basa en la diferente estrategia de activación muscular utilizada en los dos ejercicios. Según Zebis M.K. (2013), las hiperextensiones de cadera se dirigen específicamente al músculo bíceps femoral durante la fase de acortamiento, en cambio, durante el ejercicio de peso muerto unilateral la actividad eléctrica medida en los isquiotibiales fue baja, registrándose una mayor activación muscular durante la fase de alargamiento. Si es cierto que una baja rigidez puede contribuir a la inestabilidad, aumentando por tanto el riesgo de lesión; la rigidez excesiva del tejido muscular tampoco es lo idóneo, ya que provoca limitaciones en la movilidad de las articulaciones, una menor flexibilidad o puede causar la aparición de puntos gatillo.

Con relación a la longitud muscular, en estudios recientes como el publicado por Timmins R.G. (2016) concluye que las jugadoras de fútbol con el bíceps femoral más corto tienen 4 veces más probabilidades de sufrir una lesión posterior en los isquiotibiales que aquellas con fascículos más largos. El mecanismo por el cual los fascículos más cortos predisponen a las atletas a lesión no está del todo claro, pero una hipótesis razonable indica que los fascículos cortos (es decir, con menos sarcómeros en serie) pueden ser más susceptibles al estiramiento

excesivo y a lesiones posteriores durante contracciones excéntricas de alta intensidad, como las realizadas durante la carrera de alta velocidad. En el trabajo de Vianna K.B. y cols. (12), se observa un alargamiento de fascículos en respuesta al entrenamiento de nórdico, sin embargo, las jugadoras del estudio aumentan la longitud del fascículo con una magnitud ligeramente menor en comparación con los atletas masculinos sometidos a la misma periodización del programa de entrenamiento. (72)

Según los datos reportados en el artículo de Witvrouw E. (2003) la longitud de los fascículos del bíceps femoral representan aproximadamente el 30% del riesgo asociado con la aparición de lesiones en los isquiotibiales. La flexibilidad de la cadena posterior, la relación de fuerza isquiotibiales-cuádriceps, y el control neuromuscular proximal, son ejemplos de factores modificables también asociados con la lesión de los isquiotibiales. (73)

7.8 RIESGO DE LESIÓN

En primer lugar, analizando la eficacia de los programas de prevención de lesiones de forma general en el fútbol femenino, observamos que las lesiones entre las jugadoras de fútbol se reducen un 22% con programas basados en ejercicios (para un solo componente y multicomponente) y en un 27% cuando solo se tiene en cuenta los programas de componentes múltiples. La baja tasa de reducción de lesiones está relacionada con la heterogeneidad entre los programas de prevención, algunos dirigidos a lesiones particulares (p. ej., de isquiotibiales o LCA) y otros diseñados para diferentes deportes (p. ej., baloncesto) y no son específicos para futbolistas.

En segundo lugar, con relación a la eficacia de los programas de prevención de lesiones del LCA, se observa que los programas multicomponentes dieron lugar a una reducción del 45% en las lesiones del LCA. A pesar de la efectividad de estos programas en la prevención del LCA que experimenta el fútbol femenino, si no se utilizan, implementan correctamente o se mantienen en el tiempo, tendrían mucho menos impacto. Los programas que tengan como objetivo reducir este tipo de lesiones, deben incluir ejercicios de fortalecimiento centrados en la parte inferior del cuerpo y estabilización de aterrizaje, para garantizar una técnica y alineación adecuada. Así, se recomienda incorporar ejercicios que se centren en involucrar los músculos de la cadera y de la rodilla antagonistas del ligamento cruzado anterior como el nórdico de isquiotibiales, las estocadas o la elevación de talón.

En tercer lugar, centrándose en la eficacia de los programas de prevención de lesiones en rodilla, tobillo y cadera/inglete, se evidencia que dichas lesiones se reducen en las jugadoras de

fútbol femenino, aunque estas tasas de reducción de lesiones fueron más bajas que las reportadas anteriormente en jugadores de fútbol. No obstante, la disminución del 15%, 17% y 25% para lesiones de rodilla, tobillo y cadera/ingle respectivamente, en programas multicomponente, pueden ser significativas en el contexto del deporte, donde cualquier aumento adicional en la disponibilidad de jugadoras es importante para el éxito del equipo.

Por último, hacemos referencia a la eficacia de los programas de prevención de lesiones de los músculos isquiotibiales en el fútbol femenino observando que se reducen de forma sustancial entre un 40% y un 60%. Destacar que los programas de prevención de lesiones de un solo componente, que incluyen ejercicios progresivos de fortalecimiento excéntrico de los isquiotibiales (reducción del 81%), o el entrenamiento del equilibrio (reducción del 84%), son más efectivos que los programas de entrenamiento multicomponentes.

Finalmente, indicar que las atletas con debilidades excéntricas de los flexores de rodilla son más susceptibles de padecer lesiones de isquiotibiales. Se sugiere que por cada aumento de 10 N en la fuerza excéntrica de los flexores de rodilla, el riesgo de lesión de isquiotibiales puede reducirse un 9% en los jugadores de fútbol, aunque no se deben asumir los mismos números para las jugadoras, es plausible especular con que el aumento en la fuerza excéntrica en mujeres puede ayudar a la prevención de lesiones de isquiotibiales a lo largo de la temporada.

8. CONCLUSIONES

- Los programas de ejercicio aplicados en jugadoras fútbol provocan efectos beneficiosos ayudando a contribuir a la prevención de lesiones y reduciendo el porcentaje de riesgo de lesión tanto generales, como de rodilla, cadera/ingle, tobillo y musculares (isquiotibiales).
- La realización de programas multicomponentes es la más utilizada y efectiva, siendo los ejercicios de fuerza y pliometría los más empleados y eficientes en la disminución del riesgo de lesión.
- Se deben efectuar en el calentamiento con una duración corta con el fin de evitar la fatiga y que no afecte al rendimiento deportivo.
- La duración apropiada del programa es de 6 a 8 semanas, con una frecuencia de uno a tres días semanales. El tiempo de las sesiones varía dependiendo de los objetivos, para provocar cambios biomecánicos se recomiendan programas de prevención basados en calentamiento de 15 a 25 minutos, en cambio, si lo que se pretende es observar el efecto sobre la reducción de la incidencia lesional, será entre 10-15 minutos.
- Tras la realización de los programas preventivos las futbolistas experimentan los siguientes cambios:
 - En la activación muscular hay un aumento de la fuerza y potencia, y esto se relaciona positivamente con el rendimiento y, además, constituye el pilar de estabilización corporal, disminuyendo las asimetrías musculares, por lo tanto, mejorando el control neuromuscular de una sola pierna, que es una estrategia importante de prevención de lesiones. Para lograr cambios positivos en dichas variables se deben realizar actividades de fuerza y pliometría, centrándose en ejercicios de trabajo unilateral.
 - Una mayor flexión de cadera y rodilla, así como una menor aducción de cadera y valgo de rodilla, son considerados factores protectores frente a lesiones, por la mejora de patrones de movimiento. Estas mejoras se consiguen especialmente con los ejercicios de pliometría con aterrizaje en una sola pierna y de fortalecimiento de la musculatura de las extremidades inferiores.

- Se observan mejorías en el equilibrio de las extremidades inferiores pero no de la estabilidad lumbopélvica. Sin embargo, ambos son considerados factores protectores frente a lesiones, que aumentan el rendimiento deportivo, e influyen en el sprint, salto y economía de carrera. Para ello se deben implementar tareas de equilibrio, pliométricos y de fuerza, tanto de estabilizadores centrales, como de la musculatura de cadera, rodilla y tobillo, y ejercicios de contracción excéntrica-concéntrica.
- Otros efectos de los programas son una disminución del grosor y de la rigidez, y un aumento de la longitud muscular, los que contribuyen a disminuir la incidencia lesional. Estos cambios musculares se experimentan al poner en práctica ejercicios de fuerza, destacando los excéntricos, como el nórdico o el peso muerto unilateral.
- Los programas de ejercicios terapéutico preventivos disminuyen el porcentaje de lesiones.
 - Para la reducción de lesiones generales se recomienda ejecutar el programa FIFA 11+ o programas multicomponentes ya que se percibe una mayor reducción respecto a los programas unicomponentes.
 - En las lesiones de LCA son más eficaces los programas multicomponentes centrados en ejercicios de fortalecimientos de miembros inferiores y de estabilización, con especial énfasis en la alineación de las extremidades inferiores durante las actividades específicas de los mecanismos de lesión del LCA.
 - En las lesiones de rodilla, cadera/ingle y tobillo, también se aprecia una mayor eficacia de los programas multicomponentes, en este caso con ejercicios centrados en alineación de extremidades inferiores, de fortalecimiento progresivo de la musculatura aductora para reducir lesiones inguinales. Además, para las lesiones de tobillo es muy importante la introducción de ejercicios de equilibrio y propiocepción.
 - Para la reducción de lesiones de isquiotibiales se recomienda implementar programas de un solo componente, con trabajo de ejercicio excéntrico de isquiotibiales o actividades de equilibrio.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Beltrán G. Ó. A, Revisiones sistemáticas de la literatura. Revista Colombiana de Gastroenterología [internet] 2005;20(1):60-69.
2. Vera Carrasco Oscar. Cómo escribir artículos de revisión. Rev. Méd. La Paz [Internet]. 2009 [citado 2023 Jun 12]; 15(1): 63-69.
3. Bueno JA, Mateo MÁ. Historia del fútbol. EDAF; 1963 p.
4. Morel CRA, Mcontrera M. La discriminación de género en el deporte. El caso del futbol femenino. Sci Am [Internet]. 2019 [citado 2023 Jun 12];6(2):81–90.
5. “Ladies football club” de Stefano Massini [Internet]. Barco Pirata. [cited May 16, 2023]. A
6. Real Federación Española de Fútbol: número de mujeres federadas 2014-2021 [Internet]. Statista. [cited May 16, 2023].
7. Official documents [Internet]. [cited May 16, 2023].
8. Calvo Fernández Yonathan, Lago Rodríguez Ángel. Programa preventivo de lesión de ligamento cruzado anterior en fútbol femenino durante períodos de confinamiento. MHSalud [Internet]. 2022 Dec [cited 2023 June 12]; 19(2): 127-147.
9. Taghizadeh M, Atri A, Javaheri S. The Effect of FIFA 11+ Injury Prevention Program on Dynamic Balance and Knee Isometric Strength of Female Players in Soccer Super League. World Family Medicine Journal/Middle East Journal of Family Medicine. July 1, 2018;16:48–54.
10. Incidencia de lesiones en un equipo de fútbol: estudio de cohorte prospectivo. educación física y deporte. 2021;
11. Sarmiento AA, Ayala F, Palazón FJR, Baranda PS de. ¿Se lesionan igual las mujeres y los hombres en el fútbol? [Internet]. The Conversation. 2022 [cited May 16, 2023].
12. Vianna KB, Rodrigues LG, Oliveira NT, Ribeiro-Alvares JB, Baroni BM. A Preseason Training Program With the Nordic Hamstring Exercise Increases Eccentric Knee Flexor Strength and Fascicle Length in Professional Female Soccer Players. Int J Sports Phys Ther. 16(2):459–67.
13. Suárez Suárez PG. Investigación bibliográfica sobre los factores de riesgo que involucran en la lesión del ligamento cruzado anterior en deportistas jóvenes. [Internet] [bachelorThesis]. Quito : UCE; 2022 [cited May 16, 2023].
14. Ruiz JI. Revisión: Factores de riesgo que aumentan la prevalencia de lesiones de ligamento cruzado anterior en mujeres deportistas. 2020.
15. Balas AR. Efectos de las fases del ciclo menstrual sobre la condición física, parámetros fisiológicos y psicológicos en mujeres jóvenes moderadamente entrenadas.
16. Patiño BAB, Lozano JCS, Clavijo JFP. Características morfofuncionales por posición en jugadoras de fútbol femenino bogotano sub-15 (Morphofunctional characteristics by position in U-15 female soccer players from Bogota). Retos. June 21, 2022;45:381–9.

17. Alanís-Blancas LM, Zamora-Muñoz P, Cruz-Miranda Á. Ruptura de ligamento cruzado anterior en mujeres deportistas.
18. Loucks AB. La tríada de la atleta: un fenómeno metabólico. 2014;
19. Forero SS, Triana MA, Andrade JF, Jimeno JC, Navarro JR. Prevención de lesiones: una estrategia de salvación para la sociedad moderna. *Revista de la Facultad de Medicina*. July 2006;54(3):211–8.
20. Julio DV. Niveles de atención, de prevención y atención primaria de la salud. *Arch Med Interna*.
21. Modelos de análisis para la prevención de lesiones en el deporte. Estudio epidemiológico de lesiones: el modelo Union of European Football Associations en el fútbol | *Apunts Sports Medicine* [Internet]. [cited May 16, 2023].
22. Vianna KB, Rodrigues LG, Oliveira NT, Ribeiro-Alvares JB, Baroni BM. A Preseason Training Program With the Nordic Hamstring Exercise Increases Eccentric Knee Flexor Strength and Fascicle Length in Professional Female Soccer Players. *Int J Sports Phys Ther*. 16(2):459–67.
23. Crossley KM, Patterson BE, Culvenor AG, Bruder AM, Mosler AB, Mentiplay BF. Making football safer for women: a systematic review and meta-analysis of injury prevention programmes in 11 773 female football (soccer) players. *Br J Sports Med*. September 2020;54(18):1089–98.
24. Dix C, Arundale A, Silvers-Granelli H, Marmon A, Zarzycki R, Snyder-Mackler L. Biomechanical Changes During a 90° Cut in Collegiate Female Soccer Players With Participation in the 11+. *Int J Sports Phys Ther*. 16(3):671–80.
25. El fútbol femenino dispara su audiencia con su profesionalización [Internet]. [cited May 17, 2023].
26. Moreno-Perez V, Campos-Vazquez MA, Toscano J, Sotos-Martinez VJ, López-Del Campo R, Resta R, et al. Influence of the Weekly and Match-play Load on Muscle Injury in Professional Football Players. *Int J Sports Med*. August 2022;43(9):783–90.
27. Lekue Gallano JA. Lesiones, disponibilidad y factores de riesgo en fútbol profesional: estudio epidemiológico de seis temporadas en el Athletic Club. September 26, 2022 [cited May 17, 2023].
28. Ruffino CY. Hábitos de nutrición y descanso en deportistas. Análisis de hábitos y conocimiento en deportistas femeninas de liga nacional Argentina de básquet año 2018. Estudio de caso: Club Atlético Juventud Florentino Ameghino. *Investiga+*. 2020;3(3):83–97.
29. *guia_zotero.pdf* [Internet]. [cited May 18, 2023]. Available at: https://biblioteca.ulpgc.es/files/repositorio_de_docum152/guias/recursos-e/guia_zotero.pdf
30. Manterola C, Asenjo-Lobos C, Otzen T. Jerarquización de la evidencia: Niveles de evidencia y grados de recomendación de uso actual. *Revista chilena de infectología*. December 2014;31(6):705–18.

31. Effectiveness of Abdominal and Gluteus Medius Training in Lumbo-Pelvic Stability and Adductor Strength in Female Soccer Players. A Randomized Controlled Study | Cochrane Library [Internet]. [cited May 19, 2023].
32. Effects of preconditioning hamstring resistance exercises on repeated sprinting-induced muscle damage in female soccer players | Cochrane Library [Internet]. [cited May 19, 2023].
33. Ferri-Caruana A, Prades-Insa B, Serra-AÑÓ P. Effects of pelvic and core strength training on biomechanical risk factors for anterior cruciate ligament injuries. *J Sports Med Phys Fitness*. August 2020;60(8):1128–36.
34. Taylor JB, Ford KR, Schmitz RJ, Ross SE, Ackerman TA, Shultz SJ. Sport-specific biomechanical responses to an ACL injury prevention programme: A randomised controlled trial. *J Sports Sci*. November 2018;36(21):2492–501.
35. Porrati-Paladino G, Cuesta-Barriuso R. Effectiveness of Plyometric and Eccentric Exercise for Jumping and Stability in Female Soccer Players-A Single-Blind, Randomized Controlled Pilot Study. *Int J Environ Res Public Health*. January 3, 2021;18(1):294.
36. Bailowitz Z, Hoo JS. Review of Musculoskeletal Injury Prevention in Female Soccer Athletes. *Curr Phys Med Rehabil Rep*. September 2019;7(3):195–203.
37. Molina AP, Pons TC. Strength training in relation to injury prevention in professional and semi-professional women's football: A systematic review. *Apunts Med Esport* [Internet]. January 1, 2021 [cited May 19, 2023];56(209).
38. Isla E, Romero-Moraleda B, Moya JM, Esparza-Ros F, Mallo J. Effects of a Neuromuscular Warm-Up Program in Youth Female Soccer Players. *J Hum Kinet*. July 2021;79:29–40.
39. Dix C, Arundale A, Silvers-Granelli H, Marmon A, Zarzycki R, Snyder-Mackler L. Biomechanical Changes During a 90° Cut in Collegiate Female Soccer Players With Participation in the 11. *Int J Sports Phys Ther*. June 2, 2021;16(3):671–80.
40. Christian Q, José Iván AM, María Alejandra S, Castillo David D. Efecto De Un Programa De Prevención De Lesiones En La Fuerza Muscular De Jugadoras De Fútbol Profesional Colombiano. / Effect of an Injury Prevention Program on the Muscular Strength of Colombian Professional Female Soccer Players. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. July 2021;10(2):1–17.
41. Sigurðsson HB, Briem K, Grävare Silbernagel K, Snyder-Mackler L. Don't Peak Too Early: Evidence for an ACL Injury Prevention Mechanism of the 11+ Program. *Int J Sports Phys Ther*. 2022;17(5):823–31.
42. Grooms DR, Diekfuss JA, Slutsky-Ganesh AB, DiCesare CA, Bonnette S, Riley MA, et al. Preliminary Report on the Train the Brain Project, Part II: Neuroplasticity of Augmented Neuromuscular Training and Improved Injury-Risk Biomechanics. *J Athl Train*. September 1, 2022;57(9–10):911–20.
43. Preliminary Report on the Train the Brain Project, Part I: Sensorimotor Neural Correlates of Anterior Cruciate Ligament Injury Risk Biomechanics | *Journal of Athletic Training* [Internet]. [cited May 29, 2023].
44. Duarte MT. Prevalencia, incidencia y factores de riesgo de lesiones de fútbol en un club de primera división española: un estudio observacional transversal y longitudinal.

45. Niveles de resiliencia en base a modalidad, nivel y lesiones deportivas (Levels of resilience based on sport discipline, competitive level and sport injuries) | Retos [Internet]. [cited May 29, 2023].
46. Duarte MT. Prevalencia, incidencia y factores de riesgo de lesiones de fútbol en un club de primera división española: un estudio observacional transversal y longitudinal.
47. Villaquirán AF, Rivera DM, Portilla EF, Jácome SJ. Activación muscular del vasto lateral y del medial durante saltos con una sola pierna en los planos frontal y sagital en mujeres deportistas. *Biomedica*. March 30, 2020;40(1):43–54.
48. Robles-Palazón FJ. 2Centro de Investigación del Deporte. Universidad Miguel Hernández de Elche. 2019;
49. Lauersen JB, Bertelsen DM, Andersen LB. The effectiveness of exercise interventions to prevent sports injuries: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Br J Sports Med*. June 2014;48(11):871–7.
50. Read PJ, Oliver JL, De Ste Croix MBA, Myer GD, Lloyd RS. Neuromuscular Risk Factors for Knee and Ankle Ligament Injuries in Male Youth Soccer Players. *Sports Med*. August 2016;46(8):1059–66.
51. Aceña Rodríguez A. Capítulo: programas de prevención de lesiones deportivas. 2019.
52. Celebrini RG, Eng JJ, Miller WC, Ekegren CL, Johnston JD, Depew TA, et al. The Effect of a Novel Movement Strategy in Decreasing ACL Risk Factors in Female Adolescent Soccer Players: A Randomized Controlled Trial. *Clin J Sport Med*. March 2014;24(2):134–41.
53. Pfile KR, Hart JM, Herman DC, Hertel J, Kerrigan DC, Ingersoll CD. Different exercise training interventions and drop-landing biomechanics in high school female athletes. *J Athl Train*. 2013;48(4):450–62.
54. Zois J, Bishop DJ, Ball K, Aughey RJ. High-intensity warm-ups elicit superior performance to a current soccer warm-up routine. *Journal of Science and Medicine in Sport*. November 1, 2011;14(6):522–8.
55. Gabbett TJ, Sheppard JM, Pritchard-Peschek KR, Leveritt MD, Aldred MJ. Influence of closed skill and open skill warm-ups on the performance of speed, change of direction speed, vertical jump, and reactive agility in team sport athletes. *J Strength Cond Res*. September 2008;22(5):1413–5.
56. Steib S, Rahlf AL, Pfeifer K, Zech A. Dose-Response Relationship of Neuromuscular Training for Injury Prevention in Youth Athletes: A Meta-Analysis. *Frontiers in Physiology* [Internet]. 2017 [cited May 29, 2023];8. Available at: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphys.2017.00920>
57. Villiger M, Grabher P, Hepp-Reymond MC, Kiper D, Curt A, Bolliger M, et al. Relationship between structural brainstem and brain plasticity and lower-limb training in spinal cord injury: A longitudinal pilot study. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2015;9(MAY):1–10.
58. Villiger M, Liviero J, Awai L, Stoop R, Pyk P, Clijisen R, et al. Home-based virtual reality-augmented training improves lower limb muscle strength, balance, and functional mobility following chronic incomplete spinal cord injury. *Frontiers in Neurology*. 2017;8(NOV).

59. Wall T, Feinn R, Chui K, Cheng MS. The effects of the Nintendo™ Wii Fit on gait, balance, and quality of life in individuals with incomplete spinal cord injury. *Journal of Spinal Cord Medicine*. 2015;38(6):777–83.
60. Maresca G, Maggio MG, Buda A, La Rosa G, Manuli A, Bramanti P, et al. A novel use of virtual reality in the treatment of cognitive and motor deficit in spinal cord injury A case report. *Medicine (United States)*. 2018;97(50).
61. Padilla Colón CJ, Sánchez Collado P, Cuevas MJ. Beneficios del entrenamiento de fuerza para la prevención y tratamiento de la sarcopenia. *Nutrición Hospitalaria*. May 2014;29(5):979–88.
62. Vera-García et al. - 2015 - Core stability. Concepto y aportaciones al entrena.pdf [Internet]. [cited May 30, 2023]. Available at: <https://scielo.isciii.es/pdf/ramd/v8n2/revision1.pdf>
63. Allen BA, Hannon JC, Burns RD, Williams SM. Effect of a Core Conditioning Intervention on Tests of Trunk Muscular Endurance in School-Aged Children. *Journal of Strength and Conditioning Research*. July 2014;28(7):2063–70.
64. Sanchez-Sanchez Y. Efecto del entrenamiento pliométrico sobre el rendimiento del futbolista.
65. Sáez-Michea E, Alarcón-Rivera M, Valdés-Badilla P, Muñoz EG. Efectos de seis semanas de entrenamiento isoínercial sobre la capacidad de salto, velocidad de carrera y equilibrio postural dinámico (Effects of six weeks of isoínertial training on vertical jump performance, running velocity, and dynamic postural balance). *Retos*. March 31, 2023;48:291–7.
66. Relación entre asimetrías en diferentes pruebas de salto y lesiones musculoesqueléticas en futbolistas profesionales de Colombia | *Biociencias*;16(1): [24-44], 20210601. | LILACS | COLNAL [Internet]. [cited May 30, 2023].
67. Donado CR, Rebolledo-Cobos RC. Relación entre asimetrías en diferentes pruebas de salto y lesiones musculoesqueléticas en futbolistas profesionales de Colombia. *Biociencias* [Internet]. 2021 [cited June 6, 2023];16(1).
68. Zebis MK, Andersen LL, Brandt M, Myklebust G, Bencke J, Lauridsen HB, et al. Effects of evidence-based prevention training on neuromuscular and biomechanical risk factors for ACL injury in adolescent female athletes: a randomised controlled trial. *Br J Sports Med*. May 2016;50(9):552–7.
69. Lephart SM, Abt JP, Ferris CM, Sell TC, Nagai T, Myers JB, et al. Neuromuscular and biomechanical characteristic changes in high school athletes: a plyometric versus basic resistance program. *Br J Sports Med*. December 2005;39(12):932–8.
70. Hewett TE, Stroupe AL, Nance TA, Noyes FR. Plyometric training in female athletes. Decreased impact forces and increased hamstring torques. *Am J Sports Med*. 1996;24(6):765–73.
71. Chappell JD, Limpisvasti O. Effect of a neuromuscular training program on the kinetics and kinematics of jumping tasks. *Am J Sports Med*. June 2008;36(6):1081–6.
72. Timmins RG, Bourne MN, Shield AJ, Williams MD, Lorenzen C, Opar DA. Short biceps femoris fascicles and eccentric knee flexor weakness increase the risk of hamstring injury in elite football (soccer): a prospective cohort study. *Br J Sports Med*. December 2016;50(24):1524–35.

73. Witvrouw E, Danneels L, Asselman P, D'Have T, Cambier D. Muscle flexibility as a risk factor for developing muscle injuries in male professional soccer players. A prospective study. *Am J Sports Med.* 2003;31(1):41–6.
74. Quiceno C, Mantilla JI, Samudio M, Castillo D. Perfil de la Fuerza Muscular de Isquiotibiales en Jugadores de Fútbol de la Liga Profesional Colombiana Monitorizado con Tecnología Nordbord. November 12, 2020;19:1–10.

10. ANEXOS

ANEXO 1. TABLA DE SELECCIÓN DE ARTÍCULOS

Tabla XIV. Criterios de selección de artículos.

Referencia bibliográfica	Inclusión	Excluido tras lectura de	Motivo exclusión
COCHRANE			
1. Intervenciones quirúrgicas versus conservadoras para el tratamiento de la luxación acromioclavicular del hombro en adultos. Marcel JS Tamaoki, Mário Lneza, Fabio T Matsunaga, João Carlos Belloti, Marcelo H Matsumoto, Flávio Faloppa	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
1. Evaluation of an injury prevention programme (Prep-to-Play) in women and girls playing Australian Football: design of a pragmatic, type III, hybrid implementation-effectiveness, stepped-wedge, cluster randomised controlled trial. BE Patterson, A Donaldson, SM Cowan, MG King, CG Barton, SM McPhail, M Hagglund, NM White, NA Lannin, IN Ackerman, MM Dowsey, K Hemming, M Makdissi, AG Culvenor, AB Mosler, AM Bruder, J Choong, N Livingstone, RK Elliott, A Nikolic, J Fitzpatrick, J Crain, MJ Hbaerfield, EA Roughead, E Birch, SJ Lampard, C Bonello, KL Chilman, KM Crossley.	No	Resumen	Estudio realizado en el deporte de fútbol americano.
2. Programme préventif des entorses de cheville chez les jeunes joueuses de football : essai contrôlé randomisé par grappe. H Del Rabal, B Picot, S Moret, A Dany, A Rambaud	No	Título	El idioma del artículo no cumple los criterios de inclusión.
3. Injuries on the youth soccer (football) field: do additional referees reduce risk? Randomized crossover trial. DC Schwebel, DL Long, LA McClure	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
4. Preventing Injuries in Young Football Players. R Obertinca, K aus der Fünten	No	Resumen	Estudio realizado en el sexo masculino.
5. Concussion education for youth athletes using Pre-Game Safety Huddles: a cluster-randomised controlled trial. E Kroshus, SPD Chrisman, A Glang, T Hunt, R Hays, S Lowry, A Peterson, K Garrett, D Ramshaw, K Hafferty, E Kinney, M Manzueta, MK Steiner, BJ Bollinger, G Chiampas, FP Rivara	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
6. Compliance and fidelity with an injury prevention exercise program in high school athletics. MI Krung, PM Vacek, R Choquette, BD Beynon, JR Slauterbeck.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
7. Prevention of lower limb and groin injuries: the sport without injury programme (swipe) football trial. M Hägglund.	No	Resumen	No se pueden extraer los resultados de futbolistas femeninas.
8. Making Football Safer for Women: implementing an Injury Prevention Program. K Crossley.	No	Resumen	Estudio realizado en el deporte de fútbol americano.
9. Effects of the FIFA 11+ on physical performance and injury prevention in female futsal players. M A Gonzlvez Lopes	No	Título	Estudio realizado en el deporte de fútbol sala.
10. Comparison of the 11+Kids injury prevention programme and a regular warmup in children's football (soccer): a cost effectiveness analysis. R Rössler, E Verhagen, N Rommers, J Dvorak, A Junge, E Lichtenstein, L Donath, O Faude.	No	Resumen	Edad del estudio menores de 13 años.
11. Effects of football fitness training on lymphedema and upper-extremity function in women after treatment for breast cancer: a randomized trial. K Bloomquist, P Krustup, B Frstrup, V Sørensen, JW Helge, EW Helge, E Soelberg Vadstrup, M Rørth, SC Hayes, J Uth	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
12. 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 and additional comparison arm. H Lindblom, S Sonesson, K Torvaldsson, M Walden, M Hagglund	No	Resumen	Estudio realizado en el sexo masculino.

Prevención de lesiones de miembros inferiores en el fútbol femenino.

13. Implementation of the FIFA 11+ Injury Prevention Program by High School Athletic Teams Did Not Reduce Lower Extremity Injuries: a Cluster Randomized Controlled Trial. JR Slauterbeck, R Choquette, TW Tourville, M Krug, BR Mandelbaum, P Vacek, BD Beynon	No	Texto completo	Edad del estudio menores de 13 años.
14. Effects of the 11+Kinds injury prevention programme on severe injuries in children's football: a secondary analysis of data from a multicentre cluster-randomised controlled trial. F Beaudouin, R Rössler, K Aus del Fúnten, M Bizzini, J Chomiak, E Verhagen, A Junge, J Dvorak, E Lichtenstein, T Meyer, O Faude.	No	Resumen	Edad del estudio menores de 13 años.
15. In Vivo Protocol of Controlled Subconcussive Head Impacts for the Validation of Field Study Data. ZW Bevilacqua, ME Huibregtse, K Kawata	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
16. Cognitions that support Concussion reporting in collegiate athletes: an analysis of a worksheet activity. M Kneavel, W Ernst.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
17. An isometric neck strengthening program does not improve neck strength in elite women's football-code athletes: a randomised controlled trial. CL Deng, AJ Pearce, BF Mentiplay, KJ Middleton, AC Clarke	No	Título	No se ajusta al tema de estudio
18. Effectiveness of Abdominal and Gluteus Medius Training in Lumbo-Pelvic Stability and Adductor Strength in Female Soccer Players. A Randomized Controlled Study. H Guerrero-Tapia, R Martín-Baeza, R Cuesta-Barriuso	Sí		
19. Collagen supplementation augments changes in patellar tendon properties in female soccer players. J Lee, JE Bridge, DR Clark, CE Stewart, RM Erskine	No	Título	No se ajusta al tema de estudio
20. Does load management using the acute: chronic workload ratio prevent health problems? A cluster randomised trial of 482 elite youth footballers of both sexes. T Dalen-Lorentsen, J bjorneboe, B Clarsen, M Vagle, MW Fagerland, TE Andersen.	No	Título	
21. Assessment of effectiveness of neuromuscular training in treatment of lumbar spine in football players. K Zaworki, A Kregiel, K Gawlik, J Baj-Kopak	No	Resumen	No se analiza los efectos en la incidencia lesional de miembros inferiores.
22. Effects of osteopathic manipulative treatment of the pivots on lower limb function in young professional football players. E Thomas, M Petrucci, M Barretti, G Messina, AR Cavallaro, A Bianco	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
23. Effects of different exercise programs on injury risk and sport performance in adolescent basketball players. T Arslan	No	Título	Estudio realizado en el deporte de baloncesto
24. One year of Football Fitness improves L1-L4 BMD, postural balance, and muscle strength in women treated for breast cancer. J Uth, B Frstrup, V Sørensen, EW Helge, MK Christensen, JB Kjaergaard, TK Møller, JW Helge, NR Jørgensen, M Rørth, ES Vadstrup, P Krstrup	No	Título	No se ajusta al tema de estudio
25. Study on hamstring re-injury prevention (SHARP): protocol for an international multicentre, randomised controlled trial. MI Zein, G Reurink, E Verhagen, GMMJ Kerkhoffs, N van der Horst, E Goedhart, A Anggunadi, A Knapstad, TE Andersen, L Ishoid, P Holmich, JL Tol.	No	Resumen	No se pueden extraer los resultados de futbolistas femeninas.
26. Effects of preconditioning hamstring resistance exercises on repeated sprinting-induced muscle damage in female soccer players. Chen Che Hsiu, Chen Yung Sheng, Wang Yi Tse, Tseng Wei Chin, Ye Xin.	Sí		
27. Effect of a cervical collar on head and neck acceleration profiles during emergency spinal immobilisation and extrication procedures in elite football (soccer) players: protocol for a randomised, controlled cross-over trial. MJ Callaghan, T Hughes, J Davin, R Hayes, N Hough, D Torpey, D Perry, S Dawson, E Murray, RK Jones	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
28. A musculoskeletal modelling approach of the assessment of the risk of hamstring injuries in professional soccer players: a pilot study. M Menard, A Sorel, R Boumpoutou, HA Kerherve, R Kulpa, B Bideau	No	Título	Estudio realizado en el sexo masculino.
29. Motor Imagery to Facilitate Sensorimotor Relearning After ACL Injury. E Ageberg, N Cederström	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
30. Coach Education Improves Adherence to Anterior Cruciate Ligament Injury Prevention Programs: a Cluster-Randomized Controlled Trial. DI Ling, C Boyle, B Schneider, J Janosky, J Kinderknecht, RG Marx	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
31. Functional Movement Screen Differences in Male and Female Footballers as an Injury Prevention Tool. D Latif.	No	Título	No se pueden extraer los resultados de futbolistas femeninas.
32. High compliance with the injury prevention exercise programme Knee Control is associated with a greater injury preventive effect in male, but not in female, youth floorball players. I Åkerlund, M Waldén, S Sonesson, H Lindblom, M Hägglund	No	Título	Estudio realizado en el deporte de floorball.

Prevención de lesiones de miembros inferiores en el fútbol femenino.

33. The preventive effect of a soccer-specific ankle brace on acute lateral ankle sprains in girls amateur soccer players: study protocol of a cluster-randomised controlled trial. K Thijs, B Huisstede, E Goedhart, F Backy	No	Título	No se realiza un programa de ejercicio terapéutico.
34. Do athletes' responses to coach autonomy support and control depend on the situation and athletes' personal motivation? J Delrue, B Soenens, S Morbée, M Vansteenkiste, L Haerens	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
35. Isokinetic training - its radiographic and inflammatory effects on chronic low back pain: a randomized controlled trial. G Nambi, WK Abdelbasset, SF Alsubaie, SA Moawd, A Verma, AK Saleh, NN Ataalla	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
36. Who Does Not Respond to Injury Prevention Warm-up Programs? A Secondary Analysis of Trial Data From Neuromuscular Training Programs in Youth Basketball, Soccer, and Physical Education. AM Räisänen, JM Galarnau, C van den Berg, P Eliason, LC Benson, OBA Owoeye, K Pasanen, B Hagel, CA Emery	No	Título	Edad del estudio menores de 13 años.
37. The Effects of Cupping on Hamstring Flexibility in College Soccer Players. JG Williams, HI Gard, JM Gregory, A Gibson, J Austin	No	Título	No se realiza un programa de ejercicio terapéutico.
38. Prevention of Ankle Sprain Injuries in Youth Soccer and Basketball: effectiveness of a Neuromuscular Training Program and Examining Risk Factors. OBA Owoeye, LM Palacios-Derflingher, CA Emery	No	Resumen	No se pueden extraer los resultados de futbolistas femeninas.
39. 12th Biannual SETRADE Meeting Abstracts. Orthopaedic journal of sports medicine.	No	Título	
40. A helmetless-tackling intervention in American football for decreasing head impact exposure: a randomized controlled trial. EE Swartz, JL Myers, SB Cook, KM Guskiewicz, MS Ferrara, RC Cantu, H Chang, SP Broglio	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
41. Eight Weeks of Self-Resisted Neck Strength Training Improves Neck Strength in Age-Grade Rugby Union Players: a Pilot Randomized Controlled Trial. MJ Attwood, LW Hudd, SP Roberts, G Irwin, KA Stokes	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
42. Anticipatory Effects on Side-Step Cutting Biomechanics in Women's Australian Football League Players. T Rolley, S Gill, M Keast, T Reade, R Page, B Johnson, A Fox	No	Título	Estudio realizado en el deporte de fútbol americano
43. Efficacy of Injury Prevention Training Is Greater for High-Risk vs Low-Risk Elite Female Youth Soccer Players. M De Ste Croix, J Hughes, F Ayala, L Taylor, N Datson	No	Texto completo	Edad del estudio menores de 13 años.
44. Effect of motor imagery on enjoyment in knee-injury prevention and rehabilitation training: a randomized crossover study. N Cederström, S Granér, G Nilsson, E Ageberg	No	Título	No se pueden extraer los resultados de futbolistas femeninas.
45. Female Football Players Stretching Training and Performance on the Dynamic Balance. D Mijatović	No	Resumen	Estudio incompleto
46. Hip biomechanics differ in responders and non-responders to an ACL injury prevention program. JB Taylor, AD Nguyen, SJ Shultz, KR Ford	No	Título	Estudio realizado en el deporte de fútbol americano.
47. Neuromuscular training warm-up in the prevention of overuse lower extremity injuries in children's football: a cluster-randomized controlled trial. M Hilska, M Leppanen, T Vasankari, B Clarsen, S Aaltonen, R Bahr, H Haapasalo, J Parkkari, P Kannus, K Pasanen	No	Título	Edad del estudio menores de 13 años.
48. Prevention of acutelower extremity injuries in youth soccer: a cluster randomized controlled trial. M Hilska, M Leppanen, T Vasankari, P Kannus, J Parkkari, K Pasanen	No	Título	Edad del estudio menores de 13 años.
49. Effects of a lighter, smaller football on acute match injuries in adolescent female football: a pilot cluster-randomized controlled trial. MK Zebis, K Thorborg, LL Andersen, M Møller, KB Christensen, MB Clausen, P Hölmich, N Wedderkopp, TB Andersen, P Krstrup	No	Título	No se realiza únicamente ejercicio terapéutico.
50. Effect of Ankle Proprioception Training on Preventing Ankle Injury of Martial Arts Athletes. N Yu	No	Título	Estudio realizado en el deporte de artes marciales.
51. The Protective Effect of Neuromuscular Training on the Medial Tibial Stress Syndrome in Youth Female Track-and-Field Athletes: a Clinical Trial and Cohort Study. G Mendez-Rebolledo, R Figueroa-Ureta, F Moya-Mura, E Guzmán-Muñoz, R Ramirez-Campillo, RS Lloyd	No	Título	No se pueden extraer los resultados de futbolistas femeninas.
52. A School-Based Neuromuscular Training Program and Sport-Related Injury Incidence: a Prospective Randomized Controlled Clinical Trial. KDB Foss, S Thomas, JC Khoury, GD Myer, TE Hewett	No	Título	No se pueden extraer los resultados de futbolistas femeninas.
53. Effects of pelvic and core strength training on biomechanical risk factors for anterior cruciate ligament injuries. A Ferri-Caruana, B Prades-Insa, P Serra-AÑÓ	Sí		
54. Influence of preventive training program feedback complexity on athlete injury risk. HJ Root, RC Bay, LJ distefano	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
55. Prevention enhance program (pep) with proprioceptive training on the recurrence of acl injury for post-acl reconstruction among football players. Ab Kaiyaperumal, S Babu, M Paulraj, P Sudhan	No	Resumen	Estudio realizado en el deporte de fútbol americano.

Prevención de lesiones de miembros inferiores en el fútbol femenino.

56. The Effectiveness of the Young–Old Link and Growth Intergenerational Program in Reducing Age Stereotypes. Q Sun, VW Lou, A Dai, C To, SY Wong	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
57. A Quasi-Trial Investigation of an In-Service Training to Improve Social Workers' Professional Competence in China. H Zhang, Y Wang, Z Liu, EW Chui	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
58. Sport-specific biomechanical responses to an ACL injury prevention programme: a randomised controlled trial. JB Taylor, KR Ford, RJ Schmitz, SE Ross, TA Ackerman, SJ Shultz	Sí		
59. Maximal Strength Training in High-level Female Football Players. S Pedersen.	No	Resumen	
60. Ultrasound-Guided Percutaneous Needle Electrolysis Combined With Therapeutic Exercise May Add Benefit in the Management of Soleus Injury in Female Soccer Players: a Pilot Study. B De-la-Cruz-Torres, B Romero-Rodriguez, C Romero-Morales	No	Título	No se realiza únicamente ejercicio terapéutico.
61. Training rugby athletes with an external attentional focus promotes more automatic adaptations in landing forces. TL Widenhoefer, TM Miller, MS Weigand, EA Watkins, TG Almonroeder	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
62. Altered Functional and Structural Connectomes in Female High School Soccer Athletes after a Season of Head Impact Exposure and the Effect of a Novel Collar. J Dudley, W Yuan, J Diekfuss, KD Barber Foss, CA Dicesare, M Altaye, K Logan, JL Leach, GD Myer	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
63. Preventive Training Program Feedback Complexity, Movement Control, and Performance in Youth Athletes. HJ Root, EM Beltz, JP Burland, JC Martinez, RC Bay, LJ distefano	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
64. Neuromuscular Training Warm-up Prevents Acute Noncontact Lower Extremity Injuries in Children's Soccer: a Cluster Randomized Controlled Trial. M Hilska, M Leppanen, T Vasankari, S Aaltonen, P Kannus, J Parkkari, K Steffen, UM Kujala, N Konttinen, AM Raisanen, K Pasanen	No	Título	Edad del estudio menores de 13 años.
65. Muscle damage and performance after single and multiple simulated matches in university elite female soccer players. TY Chou, K Nosaka, TC Chen	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
66. Does soccer headgear reduce the incidence of sport-related concussion? A cluster, randomised controlled trial of adolescent athletes. T McGuine, E Post, AY Pfaller, S Hetzel, A Schwarz, MA Brooks, SA Klietherme.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
67. Association of Acute Increase in Plasma Neurofilament Light with Repetitive Subconcussive Head Impacts: a Pilot Randomized Control Trial. A Wirsching, Z Chen, ZW Bevilacqua, ME Huijbregtse, K Kawata	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
68. Who does not respond to injury prevention warm-up programs? A secondary analysis of trial data from neuromuscular training programs in youth basketball, soccer and physical education. AM Raisanen, J-M Galarneau, C Berg, P Eliason, LC Benson, OBA Owoeye, K Pasanen, B Hagel, CA Emery	No	Título	Edad del estudio menores de 13 años.
69. Collegiate Football Players' Ankle Range of Motion and Dynamic Balance in Braced and Self-Adherent-Taped Conditions. K Willeford, JM Stanek, TA Mcloda	No	Título	Estudio realizado en el deporte de fútbol americano.
70. The Effect of FIFA 11+ on the Isometric Strength and Running Ability of Young Soccer Players. X Zhou, A Luo, Y Wang, Q Zhang, Y Zha, S Wang, C Ashton, JE Andamasaris, H Wang, Q Wang	No	Texto completo	Estudio realizado en el sexo masculino.
71. Study on Hamstring Re-Injury Prevention. Z Muhammad Ikhawam.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
72. Effects of High and Low Training Volume with the Nordic Hamstring Exercise on Hamstring Strength, Jump Height, and Sprint Performance in Female Football Players: a Randomised Trial. R Amundsen, jsae Heimland, S Thorarinsdottir, M Moller, R Bahr	No	Resumen	No se ajusta al tema de estudio.
73. Effects of education and support groups organized by ibclcs in early postpartum on breastfeeding. Y Lee, G Chang, H Chang	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
74. Hip Flexor Resistance Training on Pin Young Female Cricket Players. A Razzaq	No	Título	Estudio realizado en el deporte de cricket.
75. Primed to perform: comparing different pre-performance routine interventions to improve accuracy in closed, self-paced motor tasks. C Mesagno, J Beckmann, VV Wergin, P GröpeL	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
76. Role-play versus lectur methods in community health volunteers. F Vizashfar, M Zare, Z Keshtkaran	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
77. Effect of case study versus video simulation on nursing students' satisfaction, self-confidence, and knowledge: a quasi-experimental study. EK Herron, K Powers, L Mullen, B Burkhart	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.

Prevención de lesiones de miembros inferiores en el fútbol femenino.

78. Repercussions of balance training on soccer players' lower limb injuries. W liu	No	Resumen	Estudio realizado en el sexo masculino.
79. Effects of Fish Oil on Biomarkers of Axonal Injury and Inflammation in American Football Players: a Placebo-Controlled Randomized Controlled Trial. VA Mullins, S Graham, D Cummings, A Wood, V Ovando, AC Skulas-Ray, D Polian, Y Wang, GD Hernandez, CM Lopez, AC Raikes, RD Brinton, FH Chilton	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
80. Effects of autologous adipose-derived regenerative stem cells administered at the time of anterior cruciate ligament reconstruction on knee function and graft healing. E Alentorn-Geli, R Seijas, A Martinez-De La Tore, X Cuscó, G Steinbacher, P Álvarez-Díaz, D Barastegui, J Navarro, JM Serra-Remon, B Nishishiya, J Català, P Laiz, M García-Balletbó, R Cugat.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
81. The effectiveness of neuromuscular training program to improve balance among female futsal players. AC Lee, LG Tan.	No	Título	Estudio realizado en el deporte de fútbol sala.
82. Can low dose nordic hamstring exercise reduce the risk of hamstring injury? A randomised control study. A Bailey, A Dempsey, B Scott, D Hiscock.	No	Resumen	Estudio realizado en el deporte de fútbol americano.
83. Neuro-Ophthalmologic Response to Repetitive Subconcussive Head Impacts: a Randomized Clinical Trial. MK Nowak, ZW Bevilacqua, K Ejima, ME Huibregtse, Z Chen, TD Mickleborough, SD Newman, K Kawata.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
84. Does Peer to Peer Learning Facilitated by an iPad Application Help Coaches Learn a Neuromuscular Training Warmup?. K Pasanen.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
85. An international exploration of the effect of media portrayals of postconcussion management on concussion identification in general public. C Ku, A McKinlay, RC Grace, M Linden, T McLellan.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
86. The Effect of Bye-Weeks on Injury Rates in the Canadian Football League Author. B Batomen, C Lee, D Naidu, S Hoeber, R McCormack, I Shrier.	No	Título	No se realiza un programa de ejercicio terapéutico
87. Neuromuscular training warm-up has no effect on the prevalence of overuse lower extremity injuries in children's soccer. A cluster randomized controlled trial. H Matias, L Mari, V Tommi, C Benjamin, A Sari, B Roald, H Heidi, P Jari, K Pekka, P Kati.	No	Título	Edad del estudio menores de 13 años.
88. Exercise and weight control. K D Flack.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
89. Effectiveness of Plyometric and Eccentric Exercise for Jumping and Stability in Female Soccer Players-A Single-Blind, Randomized Controlled Pilot Study. G Porrati-Paladino, R Cuesta-Barriuso	Sí		
90. Diagnosis makes a difference: perceptions of older persons with dementia symptoms. JA Diekfuss, J De Larwelle, SH McFadden.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
91. Predictors of response to neuromuscular training warm-up programs among youth. A Raisanen, J-M Galarneau, C Van Den Berg, L Benson, O Owoeye, K Pasanen, P Eliason, B Hagel, C Emery,	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
92. Effects of docosahexaenoic acid and eicosapentaenoic acid supplementation on white matter integrity after repetitive sub-concussive head impacts during American football: exploratory neuroimaging findings from a pilot RCT. AC Raikes, GD Hernandez, VA Mullins, Y Wang, C Lopez, WDS Killgore, FH Chilton, RD Brinton.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
93. Effects of school-based participation program to prevent multiple risk behaviors in thai male adolescents. Thammaraska Pimrat, Powwattana Arpaporn, Lagampan Sunee, Vatanasomboon Paranee, Stoddard Sarah Anne.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
94. Altered brain functional connectivity following a season of competitive female high school soccer and the effect of a jugular vein compression collar: a network-based statistics analysis. JA Dudley, JA Diekfuss, W Yuan, KD Barber Foss, CA DiCesare, K Logan, JL Leach, GD Myer	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
95. Comparison of knee sonography and pressure pain threshold after anterior cruciate ligament reconstruction with quadriceps tendon versus hamstring tendon autografts in soccer players. JL Martin-Alguacil, M Arroyo-Morales, JL Martin-Gomez, M Lozano-Lozano, N Galiano-Castillo, I Cantarero-Villanueva	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
96. The effects of hydration status and ice-water dousing on physiological and performance indices during a simulated soccer match in the heat. CL Bnejamin, Y Sekiguchi, MC Morrissey, CR Butler, EM Filep, RL Stearns, DJ Casa.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
97. Effect of neurodynamic sliding on hamstring flexibility, static and dynamic balance among athletes.R Mahajan, ED Sen	No	Título	Estudio realizado en el sexo masculino.

Prevención de lesiones de miembros inferiores en el fútbol femenino.

98. Enhancing skill transfer in tennis using representative learning design. L Krause, D Farrow, R Pinder, T Buszard, S Kovalchik, M Reid	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
99. Functional training on ankle sprain rehabilitation in soccer players. X Du	No	Resumen	Estudio realizado en el sexo masculino.
100. Does peer to peer learning facilitated by an ipad application help coaches learn a neuromuscular training warm-up prevention program? LM Taddei, L Katz, C Van Den Berg, AM Raisanen, SN Culos-Reed, C Emery, K Pasanen.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
101. The acute effects of cognitive-based neuromuscular training and game-based training on the dynamic balance and speed performance of healthy young soccer players: a randomized controlled trial. M Emirzeoglu, Ö Ülger.	No	Resumen	Estudio realizado en el sexo masculino.
102. The effects of shoulder and knee exercise programmes on the risk of shoulder and knee injuries in adolescent elite handball players: a three-armed cluster randomised controlled trial. M Asker, M Hagglund, M Walden, H Kallberg, E Skillgate.	No	Título	Estudio realizado en el deporte de balonmano
103. Acute effects of a neuromuscular warm-up on potential re-injury risk factors associated with unanticipated jump landings after anterior cruciate ligament reconstruction: a crossover trial. EYK Ashigbi, F Giesche, DA Groneberg, W Banzer, D Niederer	No	Título	Estudio realizado en el sexo masculino.
104. Eyes-Open Versus Eyes-Closed Somatosensory Motor Balance in Professional Soccer Players With Chronic Ankle Instability: a Case-Control Study. D Rodriguez-Sanz, A Garcia-Sanchez, R Becerro-de-Bengoa-Vallejo, EM Martinez-Jimenez, C Calvo-Lobo, J Fernandez-Carnero, ME Losa-Iglesias, D Lopez-Lopez	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
105. In-Season integrative neuromuscular strength training improves performance of early adolescent soccer athletes. C Panagoulis, A Chatzinikolaou, A Avloniti, D Leontsini, CK Deli, D Draganidis, T Stampoulis, T Oikonomou, K Ppapanikolaou, L Rafailakis, A Zambas, AZ Jamurtas, IG Fatouros.	No	Título	Edad del estudio menores de 13 años.
106. Concurrent changes in eccentric hamstring strength and knee joint kinematics induced by soccer-specific fatigue. M Greig.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
107. Plyometric and eccentric training in improving the strength, stability and ability of women soccer players. R Cuesta-Barriuso.	No	Texto completo	Estudio incompleto, no terminado
108. Strength recovery after anterior cruciate ligament reconstruction with quadriceps tendon versus hamstring tendon autografts in soccer players: a randomized controlled trial. JL Martín-Alguacil, M Arroyo-Morales, JL Martín-Gomez, IM Monje-Cabrera, JF Abellán-Guillén, F Esparza-Ros, ML Lozano, I Cantarero-Villanueva.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
109. The influence of an instrument-assisted myofascial treatment on structural and functional properties of the lower back in female soccer players: study design of a placebo-controlled RCT. P Weber, R Schleip, W Klingler, N Kramer, C Graf.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
110. The effects of docosahexaenoic acid and eicosapentaenoic acid on biomarkers of sub-concussive injury in National Collegiate Athletic Association Division 1 American football players. V Mullins, S Graham, D Cummings, A Wood, V Ovando, A Skulas-Ray, D Polian, G Hernandez, C Lopez, Y Wang, R Brinton, F Chilton.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
111. Effect of Caffeine Supplementation and Personalized Insoles on Females. G Lozano Berges, A Gomez Brunton.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
112. The effects of virtual soccer game on balance gait function, and kick speed in chronic incomplete spinal cord injury: a randomized controlled trial. Y An, C Park.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
113. Predictors of sessions attendance in intimate partner violence treatment for trauma-exposed veterans. GMP LaPosta, SK Creech, A Macdonald, CT Taft.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
114. The Influence of Football Training as a medicine. FIM_UTH. I G Fatouros, A Z Jamurtas.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
115. Effects of neuromuscular training on biomechanical efficiency in high school athletes. JJ Janosky, B Schneider, D Ling, J Russomano, N Roselaar, C Boyle, J Kinderknecht, RG Marx.	No	Título	No se pueden extraer los resultados de futbolistas femeninas.
116. Transient perturbation in neuro-ophthalmologic function after repetitive subconcussive head impacts: a randomized controlled trial. K Kawata, M Nowak, Z Bevilacqua, K Ejima, M Huibregtse, T Mickleborough, S Newman.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
117. The effect of a neck strengthening exercise program on concussion in high school aged athletes. K Peek.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
118. Prospective and Randomized Clinical Evaluation of Hamstring Versus Patellar Tendon Autograft for Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in Soccer Players. LGB Guglielmetti, VER Salas, PB Jorge, FR Severino, A Duarte, VM de Oliveira, RDPL Cury	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.

Prevención de lesiones de miembros inferiores en el fútbol femenino.

119. Video aided mindful deep breathing for pain management. L P Foong	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
120. A Comparative Study on Functional and Radiological Outcome of Distal Tibial Fractures Managed with Intramedullary Interlocking Nail and Locking Compression Plate. A Kumar, MS Prasad, V Gnanesh	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
121. Effects of the P-Glycoprotein Inhibitor Clarithromycin on the Pharmacokinetics of Intravenous and Oral Trospium Chloride: a 4-Way Crossover Drug-Drug Interaction Study in Healthy Subjects. BT Abebe, M Weiss, C Modess, T Roustom, T Tadken, D Wegner, U Schwantes, C Neumeister, H Schulz, E Scheuch, W Siegmund.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
122. Effectiveness of mobilization of the talus and distal fibula in the management of acute lateral ankle sprain. L Izaola-Azkona, B Vicenzino, I Olabarrieta-Eguia, M Saez, I Lascurian-Aguirrebeña.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
123. Using a decision tree learning algorithm to classify injury status in adolescent males following return-to-activity criteria. C Warren, CI Girard, NJ Romanchuk, MJ Del Bel, S Carsen, DL Benoit	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
124. Noninvasive interactive neurostimulation therapy for the treatment of low-grade lateral ankle sprain in the professional contact sport athlete improves the short-term recovery and return to sport: a randomized controlled trial. C Razzano, R Izzo, R Savastano, C Colantuoni, S Carbone.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
125. Multi-night sleep restriction impairs long-term retention of factual knowledge in adolescents. JN Cousins, KF Wong, MWL Chee.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
126. Injury to the infrapatellar branch of the saphenous nerve during ACL reconstruction with hamstring tendon autograft: a comparison between oblique and vertical incisions. H Mousavi, M Mohammadi, HA Aghdam.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
127. 2018 CASEM Abstracts. Clinical journal of sport medicine.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
128. Web-Based Exercise Program Increases Cervical Strength in Adolescent Athletes. JC Wilson, C Levek, AK Daoud, M Brewer, K Brooks, A Sochanska, M Randall, AJ Provance.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
129. Effect of single-leg stance and jumping exercise on improving functional balance among female athletes. W Saleh.	No	Resumen	No se pueden extraer los resultados de futbolistas femeninas.
130. Omega-3 fatty acids for sport performance—are they equally beneficial for athletes and amateurs? A narrative review. F Thielecke, A Blannin	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
131. Return to sport and physical activity in young adults with ongoing symptoms 9-36 months after ACL reconstruction. A Culvenor, A Brudr, T West, C Barton, M Girdwood, M Scholes, L To, M Haberfield, J Couc. E Roos, K Crossley.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
132. Functional outcome of implant-free bone-patellar tendon autograft versus hamstring autograft in arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective study. AM Tua Lubis, M Budimansyah, IG Made Febry Siswanto, Y Yanuarso, AF Marsetio	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
133. Ultrasound-guided injection therapy with platelet-rich plasma in recreational athletes with patellar tendinopathy: a randomized, single blinded, placebo-controlled trial with 3 months follow-up. TP Krogh, SG Kjaer, J Blegvad-Nissen, P Jensen, T Ellingsen, U Fredberg	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
134. The effects of four weeks of preoperative rehabilitation exercise on range of motion, strength, balance and proprioception in athletes with anterior cruciate ligament injury. F Hovanlo.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
135. Comparison of (Balance, Resistance, Aerobic, and Cognitive Exercises) & (Balance Resistance Exercise). A Nawaz Malik.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
136. Methodology and implementation of a randomized controlled trial (RCT) for early post-concussion rehabilitation: the active rehab study. JK Register-Mihalik, KM Guskiewicz, SW Marshall, KL McCulloch, JP Mihalik, M Mrazik, I Murphy, D Naidu, SI Ranapurwala, K Schneider, P Gildner, M McCrear.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
137. Lateral extra-articular tenodesis with ACL reconstruction demonstrates better patient-reported outcomes compared to ACL reconstruction alone at 24 months minimum follow-up. FE Rowan, SS Huq, FS Haddad	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
138. Effect of FIFA 11+, dynamic and regular warm-up protocols on speed, agility, and lower limb explosive power in badminton players: a quasi-experimental study. S Chettri. A Sehdev, NK Indora, V Indora, P Anand.	No	Título	Estudio realizado en el deporte de badminton.
139. Effects of Protein Hydrolysate Supplement on Systemic Muscle Function Markers Following Resistance Type Exercise in Male Subjects. B Keogh	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
140. Erratum: corrigenda to “2021 SMA e-conference podium and poster presentations [J Sci Med Sport 24S1 (2021)]” (Journal of science and medicine in sport (2021) 24(S1), (S1440244021003716)).	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.

Prevención de lesiones de miembros inferiores en el fútbol femenino.

141. Conservative versus surgical treatment of grade III acromioclavicular dislocations. P Henrique Schmidt	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
PUBMED			
1. Making football safer for women: a systematic review and meta-analysis of injury prevention programmes in 11773 female football (soccer) players. Crossley KM, Patterson BE, Culyenor AG, Bruder AM, Mosler AB, Mentiplay BF.	Sí		
2. Epidemiology of Sport-Related Concussion. Pierpoint LA, Collins C.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
3. Exercise-based training strategies to reduce the incidence or mitigate the risk factors of anterior cruciate ligament injury in adult football (soccer) players: A systematic Review. Olivares-Jabalera J, Fílder-Ruger A, Dos'Santos T, Afonso J, Della Villa F, Morente-Sánchez J, Soto-Hermoso VM, Requena B.	No	Título	No se pueden extraer los resultados de futbolistas femeninas.
4. Physiological characteristics of female soccer players and health and performance considerations: a narrative review. Randell RK, Clifford T, Drust B, Moss SL, Unnithan VB, De Ste Croix MBA, Datson N, Martin D, Mayho H, Carter JM, Rollo I.	No	Texto completo	No se ajusta al tema de estudio.
5. Prevention of ankle sprain injuries in youth soccer and basketball: effectiveness of a neuromuscular training program and examining risk factors. Owoeye OBA, Palacios-Derflingher LM, Emery CA.	No	Título	No se pueden extraer los resultados de futbolistas femeninas.
6. Neuromuscular training for the prevention of ankle sprains in female athletes: a systematic review. Caldemeyer LE, Brown SM, Mulcahey MK.	No	Resumen	No se pueden extraer los resultados de futbolistas femeninas.
7. Effects of pelvic and core strength training on biomechanical risk factors for anterior cruciate ligament injuries. Ferri-Caruana A, Prades-Insa B, Serra-AÑO P.	No	Título	Duplicado
8. Vitamin D and stress fracture in sport: preventive and therapeutic Measures- A Narrative Review. Knechtle B, Jastrzębski Z, Hill L, Nikolaidis PT.	No	Resumen	No se ajusta al tema de estudio.
9. Effectiveness of plyometric and Eccentric Exercise for jumping and stability in female soccer players- A single-Blind, randomized controlled pilot study. Porrati-Paladino G, Cuesta-Barriuso R.	No	Título	Duplicado
10. Anterior cruciate ligament injury incidence in adolescent athletes: A systematic review and meta-analysis. Bram JT, Magee LC, Mehta NN, Patel NM, Ganley TJ.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
11. Injuries in Australian rules football: An overview of injury rates, patterns and mechanism across all levels of play. Saw R, Finch CF, Samra D, Baquie P, Cardoso T, Hope D, Orchard JW.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
12. The Protective Effect of Neuromuscular Training on the Medial Tibial Stress Syndrome in Youth Female Track-and-Field Athletes: A Clinical Trial and Cohort Study. Mendez-Rebolledo G, Figueroa-Ureta R, Moya-Mura F, Guzmán-Muñoz E, Ramírez-Campillo R, Lloyd RS.	No	Título	No se pueden extraer los resultados de futbolistas femeninas.
13. Evaluation of an injury prevention programme (Prep-to-Play) in women and girls playing Australian Football: design of a pragmatic, type III, hybrid implementation-effectiveness, stepped-wedge, cluster randomised controlled trial. Patterson BE, Donaldson A, Cowan SM, King MG, Barton CG, McPhail SM, Hagglund M, White NM, Lannin NA, Ackerman IN, Dowsey MM, Hemming K, Makdissi M, Culvenor AG, Mosler AB, Bruder AM, Choong J, Livingstone N, Elliott RK, Nikolic A, Fitzpatrick J, Crain J, Haberfield MJ, Roughead EA, Birch E, Lampard SJ, Bonello C, Chilman KL, Crossley KM.	No	Resumen	No se ajusta al tema de estudio.
14. History of Sport-Related Concussion and Long-Term Clinical Cognitive Health Outcomes in Retired Athletes: A Systematic Review. Cunningham J, Broglio SP, O'Grady M, Wilson F.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
15. Sport-specific biomechanical responses to an ACL injury prevention programme: A randomised controlled trial. Taylor JB, Ford KR, Schmitz RJ, Ross SE, Ackerman TA, Shultz SJ.	No	Título	Duplicado
16. Effect of motor imagery on enjoyment in knee-injury prevention and rehabilitation training: A randomized crossover study. Cederström N, Granér S, Nilsson G, Ageberg E.	No	Título	No se pueden extraer los resultados de futbolistas femeninas.
17. Hamstrings injury incidence, risk factors, and prevention in Rugby Union players: a systematic review. Chavaro-Nieto C, Beaven M, Gill N, Hébert-Losier K	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
18. Isokinetic training - its radiographic and inflammatory effects on chronic low back pain: A randomized controlled trial. Nambi G, Abdelbasset WK, Alsubaie SF, Moawd SA, Verma A, Saleh AK, Ataalla NN.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
19. Injury incidence rates in women's football: a systematic review and meta-analysis of prospective injury surveillance studies. Horan D, Büttner F, Blake C, Hägglund M, Kelly S, Delahunt E.	No	Resumen	No se ajusta al tema de estudio.

Prevención de lesiones de miembros inferiores en el fútbol femenino.

20. Can we evidence-base injury prevention and management in women's football? A scoping review. Kryger, KO; Wang, A; McCall, A et al.	No	Resumen	No se ajusta al tema de estudio.
21. The effects of cupping on hamstring flexibility in college soccer players. Wilians JG, Gard HI, Gregory JM, Gibson A, Austin J.	No	Título	No se ajusta al tema de estudio.
22. Anterior Cruciate Ligament Injuries in Australian Rules Football: Incidence, Prevention and Return to Play Outcomes. Webster KE, Hewett TE, Feller JA.	No	Resumen	No se ajusta al tema de estudio.
23. Compliance and Fidelity With an Injury Prevention Exercise Program in High School Athletics. Krug MI, Vacek PM, Choquette R, Beynnon BD, Slauterbeck JR.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
24. Epidemiology of injuries in elite male and female futsal: a systematic review and meta-analysis. Ruiz-Pérez I, López-Valenciano A, Elvira JL, García-Gómez A, De Ste Croix M, Ayala F.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
25. Injury in elite women's soccer: a systematic review. Alahmad TA, Kearney P, Cahalan R.	No	Texto completo	No se ajusta al tema del estudio.
26. A Review of Neuromuscular Training and Biomechanical Risk Factor Screening for ACL Injury Prevention Among Female Soccer Players. Weingart A, Rynecki N, Pereira D.	No	Resumen	No se ajusta al tema del estudio.
27. Purposeful Heading in Youth Soccer: A Review. Wahlquist VE, Kaminski TW.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
28. Systematic Review of Cost-Effectiveness of Injury Prevention Interventions in Soccer-Evidence Why Health Agencies Should Address It. Grygorowicz M, Wiernicka M, Wiernicka M.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
29. Why are female soccer players experiencing a concussion more often than their male counterparts? A scoping review. Blyth RJ, Alcock M, Tumilty DS.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
30. Incidence and Severity of Hamstring Injuries in Female Athletes Who Play Field Sports: A Systematic Review With Meta-Analysis of Prospective Studies. Mullins K, Mac Colgáin D, Carton P.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
31. Soft-shell headgear, concussion and injury prevention in youth team collision sports: a systematic review. Makovec Knight J, Nguyen JVK, Mitra B, Willmott C.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
32. Injury-Inciting Activities in Male and Female Football Players: A Systematic Review. Aiello F, Impellizzeri FM, Brown SJ, Serner A, McCall A.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
33. Injuries on the Youth Soccer (Football) Field: Do Additional Referees Reduce Risk? Randomized Crossover Trial. Schwebel DC, Long DL, McClure LA.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
34. A Review of a Decade of Rugby Union Injury Epidemiology: 2007-2017. Viviers PL, Viljoen JT, Derman W.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
35. High compliance with the injury prevention exercise programme Knee Control is associated with a greater injury preventive effect in male, but not in female, youth floorball players. Åkerlund I, Waldén M, Sonesson S, Lindblom H, Hägglund M.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
36. Effects of football fitness training on lymphedema and upper-extremity function in women after treatment for breast cancer: a randomized trial. Bloomquist K, Krustrup P, Fristrup B, Sørensen V, Helge JW, Helge EW, Soelberg Vadstrup E, Rørth M, Hayes SC, Uth J.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
37. Effect of Ankle Proprioception Training on Preventing Ankle Injury of Martial Arts Athletes. Yu N.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
38. Cognitions That Support Concussion Reporting in Collegiate Athletes: An Analysis of a Worksheet Activity. Kneavel M, Ernst W.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
39. Comparison of the '11+ Kids' injury prevention programme and a regular warmup in children's football (soccer): a cost effectiveness analysis. Rössler R, Verhagen E, Rommers N, Dvorak J, Junge A, Lichtenstein E, Donath L, Faude O.	No	Título	Edad del estudio menores de 13 años.
40. Women Are at Higher Risk for Concussions Due to Ball or Equipment Contact in Soccer and Lacrosse. Ling DI, Cheng J, Santiago K, Ammerman B, Jivanelli B, Hannafin J, Casey E.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
41. Effects of the '11+ Kids' injury prevention programme on severe injuries in children's football: a secondary analysis of data from a multicentre cluster-randomised controlled trial. Beaudouin F, Rössler R, Aus der Fütten K, Bizzini M, Chomiak J, Verhagen E, Junge A, Dvorak J, Lichtenstein E, Meyer T, Faude O.	No	Título	Edad del estudio menores de 13 años.
42. Does lower-limb asymmetry increase injury risk in sport? A systematic review. Helme M, Tee J, Emmonds S, Low C.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.

Prevención de lesiones de miembros inferiores en el fútbol femenino.

43. The effects of repetitive head impacts on postural control: A systematic review. Bonke EM, Southard J, Buckley TA, Reinsberger C, Koerte IK, Howell DR.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
44. Effects of maturation on knee biomechanics during cutting and landing in young female soccer players. Westbrook AE, Taylor JB, Nguyen AD, Paterno MV, Ford KR.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
45. Data-Driven risk classification of concussions rates: A systematic Review and Meta-analysis. Van Pelt KL, Puetz T, Swallow J, Lapointe AP, Broglio SP	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
46. Injury incidence and risk factors in youth soccer players: a systematic literature review. Part I: epidemiological analysis. Mandorino M, Figueiredo AJ, Gjaka M, Tessitore A.	No	Título	Edad del estudio menores de 13 años.
47. Incidence of Acute Hamstring Injuries in Soccer: A Systematic Review of 13 Studies Involving More Than 3800 Athletes With 2 Million Sport Exposure Hours. Diemer WM, Winters M, Tol JL, Pas HIMFL, Moen MH.	No	Título	No se pueden extraer los resultados de futbolistas femeninas.
48. Why methods matter in a meta-analysis: a reappraisal showed inconclusive injury preventive effect of Nordic hamstring exercise. Impellizzeri FM, McCall A, van Smeden M.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
49. Effects of the FIFA 11+ program on performance, biomechanical measures, and physiological responses: A systematic review. Asgari M, Nazari B, Bizzini M, Jaitner T.	No	Título	Edad del estudio menores de 13 años.
50. An isometric neck strengthening program does not improve neck strength in elite women's football-code athletes: A randomised controlled trial. Deng CL, Pearce AJ, Mentiplay BF, Middleton KJ, Clarke AC.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
51. Coach Education Improves Adherence to Anterior Cruciate Ligament Injury Prevention Programs: A Cluster-Randomized Controlled Trial. Ling DI, Boyle C, Schneider B, Janosky J, Kinderknecht J, Marx RG.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
52. 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. Lindblom H, Sonesson S, Torvaldsson K, Waldén M, Häggglund M.	No	Título	Estudio realizado en el sexo masculino.
53. Implementation of the FIFA 11+ Injury Prevention Program by High School Athletic Teams Did Not Reduce Lower Extremity Injuries: A Cluster Randomized Controlled Trial. Slauterbeck JR, Choquette R, Tourville TW, Krug M, Mandelbaum BR, Vacek P, Beynon BD.	No	Título	No se pueden extraer los resultados de futbolistas femeninas.
54. Neuro-Ophthalmologic Response to Repetitive Subconcussive Head Impacts: A Randomized Clinical Trial. Nowak MK, Bevilacqua ZW, Ejima K, Huibregtse ME, Chen Z, Mickleborough TD, Newman SD, Kawata K.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
55. Head Impact Research Using Inertial Sensors in Sport: A Systematic Review of Methods, Demographics, and Factors Contributing to Exposure. Le Flao E, Siegmund GP, Borotkanics R.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
56. Does soccer headgear reduce the incidence of sport-related concussion? A cluster, randomised controlled trial of adolescent athletes. McGuine T, Post E, Pfaller AY, Hetzel S, Schwarz A, Brooks MA, Kliethermes SA.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
57. Who Does Not Respond to Injury Prevention Warm-up Programs? A Secondary Analysis of Trial Data From Neuromuscular Training Programs in Youth Basketball, Soccer, and Physical Education. Räsänen AM, Galarneau JM, van den Berg C, Eliason P, Benson LC, Owoeye OBA, Pasanen K, Hagel B, Emery CA.	No	Título	No se pueden extraer los resultados de futbolistas femeninas.
58. Effects of plyometric jump training in female soccer player's vertical jump height: A systematic review with meta-analysis. Ramirez-Campillo R, Sanchez-Sanchez J, Romero-Moraleda B, Yanci J, García-Hermoso A, Manuel Clemente F.	No	Resumen	No se ajusta al tema del estudio.
59. The preventive effect of a soccer-specific ankle brace on acute lateral ankle sprains in girls amateur soccer players: study protocol of a cluster-randomised controlled trial. Thijs K, Huisstede B, Goedhart E, Backx F	No	Resumen	No se realiza un programade ejercicio terapéutico.
60. Concussion education for youth athletes using Pre-Game Safety Huddles: a cluster-randomised controlled trial. Kroshus E, Chrisman SPD, Glang A, Hunt T, Hays R, Lowry S, Peterson A, Garrett K, Ramshaw D, Hafferty K, Kinney E, Manzueta M, Steiner MK, Bollinger BJ, Chiampas G, Rivara FP.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
61. Ultrasound-Guided Percutaneous Needle Electrolysis Combined With Therapeutic Exercise May Add Benefit in the Management of Soleus Injury in Female Soccer Players: A Pilot Study. De-la-Cruz-Torres B, Romero-Rodríguez B, Romero-Morales C.	No	Resumen	No se realiza únicamente un programa de ejercicio terapéutico.

Prevención de lesiones de miembros inferiores en el fútbol femenino.

62. Mortality Risk from Neurodegenerative Disease in Sports Associated with Repetitive Head Impacts: Preliminary Findings from a Systematic Review and Meta-Analysis. Morales JS, Valenzuela PL, Saco-Ledo G, Castillo-García A, Carabias CS, McCrory P, Santos-Lozano A, Lucia A.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
63. Does load management using the acute:chronic workload ratio prevent health problems? A cluster randomised trial of 482 elite youth footballers of both sexes. Dalen-Lorentsen T, Bjørneboe J, Clarsen B, Vagle M, Fagerland MW, Andersen TE.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
64. Mild Jugular Compression Collar Ameliorated Changes in Brain Activation of Working Memory after One Soccer Season in Female High School Athletes. Yuan W, Dudley J, Barber Foss KD, Ellis JD, Thomas S, Galloway RT, DiCesare CA, Leach JL, Adams J, Maloney T, Gadd B, Smith D, Epstein JN, Grooms DR, Logan K, Howell DR, Altaye M, Myer GD.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
65. Methods to collect and interpret external training load using microtechnology incorporating GPS in professional football: a systematic review. Rago V, Brito J, Figueiredo P, Costa J, Barreira D, Krstrup P, Rebelo A.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
66. Effects of autologous adipose-derived regenerative stem cells administered at the time of anterior cruciate ligament reconstruction on knee function and graft healing. Alentorn-Geli E, Seijas R, Martínez-De la Torre A, Cuscó X, Steinbacher G, Álvarez-Díaz P, Barastegui D, Navarro J, Serra-Renom JM, Nishishinya B, Català J, Laiz P, García-Balletbó M, Cugat R.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
67. Association of Acute Increase in Plasma Neurofilament Light with Repetitive Subconcussive Head Impacts: A Pilot Randomized Control Trial. Wirsching A, Chen Z, Bevilacqua ZW, Huibregtse MS, Kawata K.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
68. Training rugby athletes with an external attentional focus promotes more automatic adaptations in landing forces. Widenhoefer TL, Miller TM, Weigand MS, Watkins EA, Almonroeder TG.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
WOS			
1. Making football safer for women: a systematic review and meta-analysis of injury prevention programmes in 11773 female football (soccer) players. Crossley KM, Patterson BE, Culyenor AG, Bruder AM, Mosler AB, Mentiplay BF.	No	Título	Duplicado
2. Review of Musculoskeletal Injury Prevention in Female Soccer Athletes. Bailowitz Z, Hoo JS	Sí		
3. High-level football: Physical and physiological analysis-Injury and prevention. Zouhal H, Coppalle S, Ahmaidi S et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
4. Comparing lab and field agility kinematics in young talented female football players: Implications for ACL injury prevention. Di Paolo, S; Nijmeijer, E; Benjaminse, A et al.	No	Resumen	No se realiza un programa de ejercicio terapéutico.
5. Epidemiology of soccer injuries in Korea women national team for 5 years. Joo, CH	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
6. Injury prevention knowledge, beliefs and strategies in elite female footballers at the FIFA Women's World Cup France 2019. Geertsema, C; Geertsema, L; Bahr, R et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
7. Anterior Cruciate Ligament Injury Preventive Program for Soccer Female Players During Confinement Periods. Fernandez, YC and Rodriguez, AL	No	Texto completo	Estudio con nivel de evidencia menor de B.
8. The role of the club in football players' injury prevention and rehabilitation: qualitative interview study with professional female and male players. Buric, J; Kuzmicic, S; Hren, D et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio
9. Effects of a lighter, smaller football on acute match injuries in adolescent female football: a pilot cluster-randomized controlled trial. Zebis, MK; Thorborg, K; Krstrup, P et al.	No	Título	No se aplica un programa de ejercicio
10. Can we evidence-base injury prevention and management in women's football? A scoping review. Kryger, KO; Wang, A; McCall, A et al.	No	Resumen	No se ajusta al tema del estudio.
11. Adoption and use of an injury prevention exercise program in female football: A qualitative study among coaches. Lindblom, H; Carlford, S and Hagglund, M	No	Resumen	No se ajusta al tema del estudio
12. The effect of FIFA 11+ injury prevention program on dynamic balance and knee Isometric Strength of Female players in soccer super league. Kerman, MT; Atri, AE and Javaheri, SAAH	Sí		
13. Females Sustain more Ankle Injuries than Males in Youth Football. Sokka, T; Hilska, M; Pasanen, K et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio
14. Injury risk profile of amateur Irish women soccer players and players' opinions on risk factors and prevention strategies. Alahmad, TA; Tierney, AC; Clifford, AM et al.	No	Resumen	No se ajusta al tema del estudio

Prevención de lesiones de miembros inferiores en el fútbol femenino.

15. Changes in biomechanical knee injury risk factors across two collegiate soccer seasons using the 11+prevention program. Arundale, AJH; Silvers-Granelli, HJ; Snyder-Mackler, L et al.	No	Texto completo	Edad del estudio menores de 13 años.
16. Injury analysis of a professional female soccer team in first division Italian season. Pellegrini, A; Lombardi, M; Porcellini, G et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio
17. The effectiveness of injury prevention programs that include core stability exercises in reducing the incidence of knee injury among soccer players: A systematic review and meta-analysis. Al Attar, WSA; Ghulam, HS; Sanders, RH et al.	No	Título	Estudio realizado en el sexo masculino.
18. Injury in elite women's soccer: a systematic review. Alahmad, TA; Kearney, P and Cahalan, R	No	Título	No se ajusta al tema del estudio
19. Systematic Video Analysis of Anterior Cruciate Ligament Injuries in professional Female Soccer Players. Lucarno, S; Zago, M; Della Villa, F et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
20. Injury incidence rates in women's football: a systematic review and meta-analysis of prospective injury surveillance studies. Horan, D; Buttner, F; Delahunt, E et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
21. Strength training in relation to injury prevention in professional and semi-professional women's football: A systematic review. Molina, AP and Pons, TC	Sí		
22. Sport-specific biomechanical responses to an ACL injury prevention programme: A randomised controlled trial. Taylor, JB; Ford, KR; Shultz, SJ et al.	No	Título	Duplicado
23. Through the athlete lens: A novel study exploring the perspectives and experiences of injury prevention practices in women playing elite Australian Football. Bruder, AM; Crossley, KM; Mosler, AB et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
24. Small-side games and size pitch in elite female soccer players: A short narrative review. Sannicandro, I	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
25. Perceived barriers to implementation of injury prevention programs among collegiate women's soccer coaches. Dix, C; Logerstedt, D; Snyder-Mackler, L et al.	No	Texto completo	No se ajusta al tema del estudio.
26. Implementing Strength Training Strategies for Injury Prevention in Soccer: Scientific Rationale and Methodological Recommendations. Beato, M; Maroto-Izquierdo, S; Bishop, C et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
27. A comparison of injuries in elite male and female football players: A five-season prospective study. Larruskain, J; Lekue, JA; Gil, SM et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
28. 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. Faltstrom, A; Kvist, J; Hagglund, M et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
29. Why are female soccer players experiencing a concussion more often than their male counterparts? A scoping review. Blyth, RJ; Alcock, M and Tumilty, S	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
30. Study protocol for a prospective cohort study identifying risk factors for sport injury in adolescent female football players: the Karolinska football Injury Cohort (KIC). Traanaeus, U; Weiss, N; Skillgate, E et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio
31. Anterior Cruciate Ligament Injuries in Australian Rules Football: Incidence, Prevention and Return to Play Outcomes. Webster, KE; Hewett, TE and Feller, JA	No	Título	Estudio realizado en el deporte de fútbol americano
32. High injury rates and weak injury prevention strategies in football referees at all levels of play. Szymiski, D; Opitz, S; Krutsch, V et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
33. Physiological Characteristics of Female Soccer Players and Health and Performance Considerations: A Narrative Review. Randell, RK; Clifford, T; Rollo, I et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
34. The First Decade of Web-Based Sports Injury Surveillance: Descriptive Epidemiology of Injuries in US High School Girls' Soccer (2005-2006 Through 2013-2014) and National Collegiate Athletic Association Women's Soccer (2004-2005 Through 2013-2014). DiStefano, LJ; Dann, CL; Kerr, ZY et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
35. Gender differences in female and male Australian Football injuries-A prospective observational study of emergency department presentations. Gill, SD; Stella, J; Page, RS et al.	No	Título	Estudio realizado en el deporte de fútbol americano
36. Sport-Specific Increased Risk of Anterior Cruciate Ligament Injury Following a Concussion in Collegiate Female Lacrosse. Lutz, RH; DeMoss, DJ; Eiler, BA et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.

Prevención de lesiones de miembros inferiores en el fútbol femenino.

37. High Specialization among Female Youth Soccer Players Is Associated with an Increased Likelihood of Serious Injury. Xiao, M; Lemos, JL; Abrams, GD et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
38. Efficacy of Injury Prevention Training Is Greater for High-Risk vs Low-Risk Elite Female Youth Soccer Players. De Ste Croix, M; Hughes, J; Datson, N et al.	No	Texto completo	Edad del estudio menores de 13 años.
39. Age-Related Differences in Functional Hamstring/Quadriceps Ratio Following Soccer Exercise in Female Youth Players: An Injury Risk Factor. Croix, MD; Priestley, A; Oliver, J et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
40. Injury Profile and Sex-Specific Differences in Bubble-Soccer - A First Scientific Survey of a Dangerous New Sports Trend. Krutsch, V; Clement, A; Krutsch, W et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
41. Factors Associated With Noncontact Injury in Collegiate Soccer: A 12-Team Prospective Study of NCAA Division I Men's and Women's Soccer. Curtis, RM; Huggins, RA; Casa, DJ et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
42. Evaluation of an injury prevention programme (Prep-to-Play) in women and girls playing Australian Football: design of a pragmatic, type III, hybrid implementation-effectiveness, stepped-wedge, cluster randomised controlled trial. Patterson, BE; Donaldson, A; Crossley, KM et al.	No	Título	Estudio realizado en el deporte de fútbol americano
43. Neuromuscular training warm-up in the prevention of overuse lower extremity injuries in children's football: A cluster-randomized controlled trial. Hilska, M; Leppanen, M; Pasanen, K et al.	No	Título	Edad del estudio menores de 13 años.
44. Injury-Inciting Activities in Male and Female Football Players: A Systematic Review. Aiello, F; Impellizzeri, FM; McCall, A et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
45. Is a professional soccer player's dominant lower limb at higher risk of injury than their non-dominant lower limb? A systematic review. Thompson, R and Watson, T	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
46. High Risk of New Knee Injuries in Female Soccer Players After Primary Anterior Cruciate Ligament Reconstruction at 5-to 10-Year Follow-up. Faltstrom, A; Kvist, J and Hagglund, M	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
47. Neuromuscular training for the prevention of ankle sprains in female athletes: a systematic review. Caldemeyer, LE; Brown, SM and Mulcahey, MK	No	Resumen	No se pueden extraer los resultados de futbolistas femeninas
48. Rectus Femoris Muscle Composition: Association with Sports Performance and Playing Position in Female Soccer Players. Valera-Calero, JA; Varol, U; Gual-Pizarro, J et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
49. Neuromuscular Training Warm-up Prevents Acute Noncontact Lower Extremity Injuries in Children's Soccer: A Cluster Randomized Controlled Trial. Hilska, M; Leppanen, M; Pasanen, K et al.	No	Título	No se pueden extraer los resultados de futbolistas femeninas.
50. Use and perception of breast protective equipment by female contact football players. Brisbane, BR; Steele, JR; McGhee, DE et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
51. Effects of a Neuromuscular Warm-Up Program in Youth Female Soccer Players. Isla, E; Romero-Moraleda, B; Mallo, J et al.	Sí		
52. Increased occurrence of ACL injuries for football players in teams changing coach and for players going to a higher division. Sandon, A; Krutsch, W; Forsblad, M et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
53. Epidemiology of injuries in elite Korean adolescent football (soccer) athletes: A prospective cohort study. Kim, JC and Park, KJ	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
54. 'Benched' the effect of the COVID-19 lockdown on injury incidence in sub-elite football in Australia: a retrospective population study using injury insurance records. Ross, AG; McKay, MJ; Peek, K et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
55. Inter-rater Reliability in Assessing Exercise Fidelity for the Injury Prevention Exercise Programme Knee Control in Youth Football Players. Ljunggren, G; Perera, NKP and Hagglund, M	No	Título	No se pueden extraer los resultados de futbolistas femeninas.
56. Sensorimotor training for injury prevention in collegiate soccer players: An experimental study. Reneker, JC; Babl, R; Lirette, S et al.	No	Título	No se pueden extraer los resultados de futbolistas femeninas.

Prevención de lesiones de miembros inferiores en el fútbol femenino.

57. 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. Lindblom, H; Sonesson, S; Hagglund, M et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio
58. Epidemiology of Recurrent Anterior Cruciate Ligament Injuries in National Collegiate Athletic Association Sports: The Injury Surveillance Program, 2004-2014. Gans, I; Retzky, JS; Tanaka, MJ et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio
59. A Nationwide Follow-up Survey on the Effectiveness of an Implemented Neuromuscular Training Program to Reduce Acute Knee Injuries in Soccer Players. Aman, M; Larsen, K; Hagglund, M et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio..
60. Lessons from establishing a football-specific registry of anterior cruciate ligament injuries-data collection and first epidemiological data. Szyski, D; Koch, M; Krutsch, W et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
61. Effect of an injury prevention program on the muscular strength of colombian professional soccer players. Christian, Q; Ivan, AMJ; David, DC et al.	Sí		
62. Increased Lower Extremity Injury Risk Associated With Player Load and Distance in Collegiate Women's Soccer. Xiao, M; Nguyen, JN; Abrams, GD et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
63. Clinical Risk Profile for a Second Anterior Cruciate Ligament Injury in Female Soccer Players After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. Faltstrom, A; Kvist, J; Hagglund, M et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
64. Poor Validity of Functional Performance Tests to Predict Knee Injury in Female Soccer Players With or Without Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. Faltstrom, A; Hagglund, M; Kvist, J et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
65. Epidemiologic Assessment of Concussions in an NCAA Division I Women's Soccer Team. Weber, AE; Trasolini, NA; Gamradt, SC et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
66. Predicting Hamstring Strains in Soccer Players Based on ROM: An Analysis From a Gender Perspective. Molina-Cardenas, A; Alvarez-Yates, T and Garcia-Garcia, O	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
67. Compliance and Fidelity With an Injury Prevention Exercise Program in High School Athletics. Krug, MI; Vacek, PM; Slauterbeck, JR et al.	No	Resumen	No se pueden extraer los resultados de futbolistas femeninas
68. Prevention of Ankle Sprain Injuries in Youth Soccer and Basketball: Effectiveness of a Neuromuscular Training Program and Examining Risk Factors. Owoeye, OBA; Palacios-Derflingher, LM and Emery, CA	No	Título	No se pueden extraer los resultados de futbolistas femeninas
69. Strength and Biomechanical Risk Factors for Noncontact ACL Injury in Elite Female Footballers: A Prospective Study. Collings, TJ; Diamond, LE; Bourne, MN et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
70. Video analysis of anterior cruciate ligament injury situations in the women's Australian football league. Rolley, TL; Saunders, N; Fox, AS et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
71. A Fraction of Recommended Practices: Implementation of the FIFA 11+in NCAA Soccer Programs. Judge, LW; Petersen, JC; Bellar, DM et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
72. Neck strength and concussion prevalence in football and rugby athletes. Nutt, S; McKay, MJ; Peek, K et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
73. National injury prevention measures in team sports should focus on knee, head, and severe upper limb injuries. Aman, M; Forssblad, M and Larsen, K	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
74. Biomechanical measures during two sport-specific tasks differentiate between soccer players who go on to anterior cruciate ligament injury and those who do not: a prospective cohort analysis. Dix, C; Arundale, A; Snyder-Mackler, L et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
75. Between-Limb Differences During 180 degrees Turns in Female Soccer Players: Application of Statistical Parametric Mapping. Thomas, C; Dos'Santos, T; Jones, PA et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
76. First-time anterior cruciate ligament injury in adolescent female elite athletes: a prospective cohort study to identify modifiable risk factors. Zebis, MK; Aagaard, P; Bencke, J et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
77. An Investigation of Factors Associated With Head Impact Exposure in Professional Male and Female Australian Football Players. Reyes, J; Mitra, B; Willmott, C et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.

Prevención de lesiones de miembros inferiores en el fútbol femenino.

78. Head Impact Exposure in Youth Soccer and Variation by Age and Sex. Chrisman, SPD; Ebel, BE; Rivara, FP.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
79. Anterior Cruciate Ligament Injury Incidence in Adolescent Athletes: A Systematic Review and Meta-analysis. Bram, JT; Magee, LC; Ganley, TJ et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
80. A review of field-based assessments of neuromuscular control and their utility in male youth soccer players. Read, PJ; Oliver, JL; Lloyd, RS et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
81. Repeat Anterior Cruciate Ligament Injury and Return to Sport in Australian Soccer Players After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction With Hamstring Tendon Autograft. Manara, JR; Salmon, LJ; Roe, JP et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
82. Incidence and body location of reported acute sport injuries in seven sports using a national insurance database. Aman, M; Forssblad, M and Larsen, K	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
83. Incidence of Acute Hamstring Injuries in Soccer: A Systematic Review of 13 Studies Involving More Than 3800 Athletes With 2 Million Sport Exposure Hours. Diemer, WM; Winters, M; Moen, MH et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
84. Management of the female anterior cruciate ligament: current concepts. Vaudreuil, N; Roe, J; van Eck, C.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
85. Effects of plyometric jump training in female soccer player's vertical jump height: A systematic review with meta-analysis. Ramirez-Campillo, R; Sanchez-Sanchez, J; Clemente, FM et al.	No	Resumen	No se ajusta al tema del estudio.
86. Comparison of Dynamic Balance Test Scores of Young Female Volleyball and Soccer Players. Adiguzel, NS and Koc, M	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
87. Study on Hamstring Re-injury Prevention (SHARP): protocol for an international multicentre, randomised controlled trial. Zein, MI; Reurink, G; Tol, JL et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio
88. Does soccer headgear reduce the incidence of sport-related concussion? A cluster, randomised controlled trial of adolescent athletes. McGuine, T; Post, E; Kliethermes, SA et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
89. Can injury risk category be changed in athletes? An analysis of an injury prevention system. Huebner, BJ; Plisky, PJ; Schwartzkopf-Phifer, K et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
90. Preseason Eccentric Strength Is Not Associated with Hamstring Strain Injury: A Prospective Study in Collegiate Athletes. Wille, CM; Stiffler-Joachim, MR; Heiderscheit, BC et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
91. Age Influences Biomechanical Changes After Participation in an Anterior Cruciate Ligament Injury Prevention Program. Thompson-Kolesar, JA; Gatewood, CT; Dragoo, JL et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
92. Injury prevention knowledge and beliefs of Irish dancing teachers: An international survey. Cahalan, R	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
93. Athlete perceptions and physical performance effects of the fifa 11+ program in 9-11 year old female soccer players: a cluster randomized trial. Parsons, JL; Carswell, J; Stenberg, H et al.	No	Título	Edad del estudio menores de 13 años.
94. Musculoskeletal Injuries and Their Association With Previous Concussion History: A Prospective Study of High School Volleyball and Soccer Players. Biese, KM; Kliethermes, SA; Brooks, MA et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
95. Head impact exposure in youth football-Are current interventions hitting the target?. Sandmo, SB; Andersen, TE; Bahr, R et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
96. Hip and ankle strength and range of motion in female soccer players with dynamic knee valgus. Jo, YJ and Kim, YK	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
97. Drop Jump? Single-Leg Squat? Not if You Aim to Predict Anterior Cruciate Ligament Injury From Real-Time Clinical Assessment: A Prospective Cohort Study Involving 880 Elite Female Athletes. Petushek, E; Nilstad, A; Krosshaug, T et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
98. Effects of Two Competitive Soccer Matches on Landing Biomechanics in Female Division I Soccer Players. Snyder, BJ; Hutchison, RE; Parsons, SJ et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
99. Biomechanical Changes During a 90 degrees Cut in Collegiate Female Soccer Players With Participation in the 11+. Dix, C; Arundale, A; Snyder-Mackler, L et al.	Sí		
100 Results on sports-related injuries in children from NHS emergency care dataset Oxfordshire pilot: an ecological study. Kirkwood, G; Hughes, TC and Pollock, AM	No	Título	No se ajusta al tema del estudio
101. UEFA model in identification of types, severity and mechanism of injuries among footballers in the Nigerian Women's Premier League. Ibikunle, PO; Efofi, KC; Ani, KU et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.

Prevención de lesiones de miembros inferiores en el fútbol femenino.

102. Incidence and Severity of Hamstring Injuries in Female Athletes Who Play Field Sports: A Systematic Review With Meta-Analysis of Prospective Studies. Mullins, K; Colgain, D and Carton, P	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
103. Editorial Commentary: Anterior Cruciate Ligament Injury and Reconstruction in Soccer Players: The Major Challenge Is Always Going for Our Goals!. Stein, SM and Mandelbaum, BR	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
104. High-Risk Lower-Extremity Biomechanics Evaluated in Simulated Soccer-Specific Virtual Environments. DiCesare, CA; Kiefer, AW; Myer, GD et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
105. Sex differences in lower extremity musculoskeletal and neuromuscular characteristics in intercollegiate soccer athletes. Faherty, M; Varnell, M; Sell, T et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
106. Don't Peak Too Early: Evidence for an ACL Injury Prevention Mechanism of the 11+ Program. Sigurdsson, HB; Briem, K; Snyder-Mackler, L et al.	Sí		
107. Breaking new grounds in injury risk screening in soccer by deploying unsupervised learning with a special focus on sex and fatigue effects. Strutzenberger, G; David, S; Spori, J et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
108. Hip biomechanics differ in responders and non-responders to an ACL injury prevention program. Taylor, JB; Nguyen, AD; Ford, KR et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
109. A Longitudinal Case-Control Study of a Female Athlete Preinjury and After ACL Reconstruction: Hop Performance, Knee Muscle Strength, and Knee Landing Mechanics. Naili, JE; Markstrom, JL and Hager, CK	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
110. Prior history of anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction is associated with a greater risk of subsequent ACL injury in female collegiate athletes. Brumitt, J; Mattocks, A; Loew, J et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
111. The Effect of Shoulder and Knee Exercise Programmes on the Risk of Shoulder and Knee Injuries in Adolescent Elite Handball Players: A Three-Armed Cluster Randomised Controlled Trial. Asker, M; Hagglund, M; Skillgate, E et al.	No	Título	Estudio realizado en el deporte de balonmano
112. Injury, illness, and medication use surveillance during the 2020 COSAFA Women's championship: a prospective cohort study of football players from Southern Africa. Mkumbuzi, NS; Dlamini, SB; Govere, FM et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
113. The influence of angle-specific torque of the knee flexors and extensors on the angle-specific dynamic control ratio in professional female soccer players. Eustace, SJ; Morris, R; Greig, M et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
114. Tuck jump score is not related to hopping performance or patient-reported outcome measures in female soccer players. Arundale, AJH; Kvist, J; Faltstrom, A et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
115. Soft-shell headgear, concussion and injury prevention in youth team collision sports: a systematic review. Knight, JM; Nguyen, JVK; Willmott, C et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
116. Sex differences in mechanisms of head impacts in collegiate soccer athletes. Saunders, TD; Le, RK; Bowman, TG et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
117. Effects of High and Low Training Volume with the Nordic Hamstring Exercise on Hamstring Strength, Jump Height, and Sprint Performance in Female Football Players: A Randomised Trial. Amundsen, R; Heimland, JS; Bahr, R et al.	No	Resumen	No investiga la prevención de lesiones
118. Injuries in Collegiate Ladies Gaelic Footballers: A 2-Season Prospective Cohort Study. O'Connor, S; Bruce, C; Whyte, E et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
119. The effect of one-on-one intervention in athletes with multiple risk factors for injury. Schwartzkopf-Phifer, K; English, RA; Kiesel, KB et al.	No	Título	No se pueden extraer los resultados de futbolistas femeninas.
120. The Effects of Cupping on Hamstring Flexibility in College Soccer Players. Williams, JG; Gard, HI; Austin, J et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
121. Clinical Changes in Cervical Neuromuscular Control Following Subconcussive Impacts. Cheever, K; Howard, JT and Kawata, K	No	Resumen	No se ajusta al tema del estudio.
122. Effects of pelvic and core strength training on biomechanical risk factors for anterior cruciate ligament injuries. Ferri-Caruana, A; Prades-Insa, B and Serra-Ano, P	No	Título	Duplicado
123. Visual-Spatial Attentional Performance Identifies Lower Extremity Injury Risk in Adolescent Athletes. Avedesian, JM; McPherson, AL; Myer, GD et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.

Prevención de lesiones de miembros inferiores en el fútbol femenino.

124. Review on injuries in the Olympic sport taekwondo in training and competition, prevention recommendations. Athanasiou, A and New, K	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
125. Epidemiological Patterns of Patellofemoral Injuries in Collegiate Athletes in the United States From 2009 to 2014. Trojan, JD; Treloar, JA; Mulcahey, MK et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
126. Monitoring Practices of Training Load and Biological Maturity in UK Soccer Academies. Salter, J; Croix, MBAD; Towlson, C et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
127. Epidemiology of Hip and Groin Injuries in Collegiate Athletes in the United States. Kerbel, YE; Smith, CM; Mulcahey, MK et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
128. Lumbar Spine Injuries in National Collegiate Athletic Association Athletes: A 6-Season Epidemiological Study-Hassebrock, JD; Patel, KA; Chhabra, A et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
129. Investigating Effects of Sex Differences and Prior Concussions on Symptom Reporting and Cognition Among Adolescent Soccer Players. Brooks, BL; Silverberg, N; Iverson, GL et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
130. Team Sport Athletes May Be Less Likely To Suffer Anxiety or Depression than Individual Sport Athletes. Pluhar, E; McCracken, C; Meehan, WP et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
131. Kiss goodbye to the 'kissing knees': no association between frontal plane inward knee motion and risk of future non-contact ACL injury in elite female athletes. Nilstad, A; Petushek, E; Krosshaug, T et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
132. Movement Regularity Differentiates Specialized and Nonspecialized Athletes in a Virtual Reality Soccer Header Task. Riehm, CD; Bonnette, S; Myer, GD et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
133. Vestibular performance in high-level soccer and ice hockey players: Sport-specific norm values and implications. Tarnutzer, AA; Weber, KP; Feddermann-Demont, N et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
134. Eccentric knee flexor weakness in elite female footballers 1-10 years following anterior cruciate ligament reconstruction. Bourne, MN; Bruder, AM; Crossley, KM et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
135. Analysis of surgery rates among 25 national collegiate athletic association sports. Taree, A; Charen, D; Colvin, A et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
136. Predicting ACL Injury Using Machine Learning on Data From an Extensive Screening Test Battery of 880 Female Elite Athletes. Jauhiainen, S; Kauppi, JP; Ayrano, S et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
137. Examining Sex Differences in Visual Reliance During Postural Control in Intercollegiate Athletes. Ingel, N; Vice, V; Sell, T et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
138. Effects of 5-Week of FIFA 11+ Warm-Up Program on Explosive Strength, Speed, and Perception of Physical Exertion in Elite Female Futsal Athletes. Patti, A; Giustino, V; Fischetti, F et al.	No	Título	Estudio realizado en el deporte de fútbol sala
139. A 2D video-analysis scoring system of 90 degrees change of direction technique identifies football players with high knee abduction moment. Della Villa, F; Di Paolo, S; Zaffagnini, S et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
140. Profiles of psychosocial factors: Can they be used to predict injury risk?. Clement, D; Tranaeus, U; Ivarsson, A et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
141. Does brain functional connectivity contribute to musculoskeletal injury? A preliminary prospective analysis of a neural biomarker of ACL injury risk. Diekfuss, JA; Grooms, DR; Myer, GD et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
142. The Effects of a Compression Garment on Lower Body Kinematics and Kinetics During a Drop Vertical Jump in Female Collegiate Athletes. Zamporri, J and Aguinaldo, A	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
143. Preliminary Report on the Train the Brain Project, Part I: Sensorimotor Neural Correlates of Anterior Cruciate Ligament Injury Risk Biomechanics. Grooms, DR; Diekfuss, JA; Myer, GD et al.	Sí		
144. Incidence and burden of injury at the Tokyo 2020 Paralympic Games held during the COVID-19 pandemic: a prospective cohort study of 66 045 athlete days. Derman, W; Runciman, P; Yagishita, K et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.

Prevención de lesiones de miembros inferiores en el fútbol femenino.

145. Normative Functional Performance Values in High School Athletes: The Functional Pre-Participation Evaluation Project. Onate, JA; Starkel, C; Van Lunen, BL et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
146. Does load management using the acute:chronic workload ratio prevent health problems? A cluster randomised trial of 482 elite youth footballers of both sexes. Dalen-Lorentsen, T; Bjorneboe, J; Andersen, TE.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
147. Shoulder Isokinetic Strength Balance Ratio in Overhead Athletes: A Cross-Sectional Study. Vargas, VZ; Motta, C; Andrade, MS et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio
148. Preliminary Report on the Train the Brain Project, Part II: Neuroplasticity of Augmented Neuromuscular Training and Improved Injury-Risk Biomechanics. Grooms, DR; Diekfuss, JA; Myer, GD et al.	Sí		
149. Posterior Ankle Impingement Syndrome Clinical Features Are Not Associated With Imaging Findings in Elite Ballet Dancers and Athletes. Baillie, P; Ferrar, K; Mayes, S et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
150. Development of a Novel Nordic Hamstring Exercise Performance Test Device: A Reliability and Intervention Study. Augustsson, J and Augustsson, SR	No	Titulo	No se ajusta al tema del estudio.
151. Impaired one-legged landing balance in young female athletes with previous ankle sprain: a cross-sectional study. Petersen, AK; Zebis, MK; Bencke, J et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
152. Use of double leg injury screening to assess single leg biomechanical risk variables. Hearn, DW; Frank, BS and Padua, DA	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
153. The influence of attentional focus on landing stiffness in female athletes: a cross-sectional study. Almonroeder, TG; Jayawickrema, J; Mercker, KL et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
154. Maximal hip and knee muscle strength are not related to neuromuscular pre-activity during sidcutting maneuver: a cross-sectional study. Husted, RS; Bencke, J; Zebis, MK et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
155. Reliability and practical clinical application of an accelerometer-based dual-task gait balance control assessment. Pitt, W and Chou, LS	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
156. Effect of Sex on Anterior Cruciate Ligament Injury-Related Biomechanics During the Cutting Maneuver in Preadolescent Athletes. Petrovic, M; Sigurdsson, HB; Briem, K et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
157. Web-Based Exercise Program Increases Cervical Strength in Adolescent Athletes. Wilson, JC; Levek, C; Provance, AJ et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
158. Rugby Health and Well-Being Study: protocol for a UK-wide survey with health data cross-validation. Perera, NKP; Radojicic, MR; Arden, NK et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
159. Evaluating the Spectrum of Cognitive-Motor Relationships During Dual-Task Jump Landing. Fischer, PD; Hutchison, KA; Monfort, SM et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
160. Trends in sports-related emergency department visits in the Netherlands, 2009-2018. Olij, BF; Kemler, E; Verhagen, E et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
161. Sex-Based Differences in the Drop Vertical Jump as Revealed by Video Motion Capture Analysis Using Artificial Intelligence. Kawaguchi, K; Taketomi, S; Nakamura, Y et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
162. Systematic Review and Meta-Analysis of the Y-Balance Test Lower Quarter: Reliability, Discriminant Validity, and Predictive Validity. Plisky, P; Schwartkopf-Phifer, K; Bullock, G et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
163. Sub-acute Changes on MRI Measures of Cerebral Blood Flow and Venous Oxygen Saturation in Concussed Australian Rules Footballers. Wright, DK; O'Brien, TJ and Shultz, SR	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
164. Nearly 40% of adolescent athletes report anterior knee pain regardless of maturation status, age, sex or sport played. Harris, M; Edwards, S; Docking, S et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
165. Differences in Peak Knee Flexor Force between Eccentric-Only and Combined Eccentric-Concentric Nordic Hamstring Exercise. Augustsson, J and Andersson, H	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.

Prevención de lesiones de miembros inferiores en el fútbol femenino.

166. Head Impact Research Using Inertial Sensors in Sport: A Systematic Review of Methods, Demographics, and Factors Contributing to Exposure. Le Flao, E; Siegmund, GP and Borotkanics, R	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
167. Enhanced Bone Size, Microarchitecture, and Strength in Female Runners with a History of Playing Multidirectional Sports. Warden, SJ; Sventeckis, AM; Fuchs, RK et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
168. Functional Outcomes and Psychological Benefits of Active Video Games in the Rehabilitation of Lateral Ankle Sprains: A Case Report. Arvinen-Barrow, M; Maresh, N and Earl-Boehm, J	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
169. Aetiology and incidence of sudden cardiac arrest and death in young competitive athletes in the USA: a 4-year prospective study. Peterson, DF; Kucera, K; Drezner, JA et al.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
SPORT DISCUSS			
1. Creating Prep to play PRO for women playing elite Australian football: A how-to guide for developing injury-prevention programs. Bruder, Andrea M.; Donaldson, Alex; Mosler, Andrea B.; Patterson, Brooke E.; Haberfield, Melissa; Mentiplay, Benjamin F.; Clifton, Patrick; Livingstone, Nicole D.; Crossley, Kay M	No	Resumen	Estudio realizado en el deporte de fútbol americano
2. Efecto de un programa de prevención de lesiones en la fuerza muscular de jugadoras de fútbol profesional colombiano. Christian, Quiceno; José Iván, Alfonso Mantilla; María Alejandra, Samudio; Castillo David,	No	Título	Duplicado
3. Perceived barriers to implementation onkinjuty prevention programs among colleiate women's soccer coaches. Dix, Celeste; Logerstedt, David; Arundale, Amelia; Snyder-Mackler, Lynn	No	Titulo	No se ajusta al tema del estudio.
4. injury risk profile of mateur Irish women soccer players and players' opinions on risk factors and prevention strategies. Alahmad, Tahani A.; Tierney, Audrey C.; Cahalan, Roisin M.; Almaflehi, Nassr S.; Clifford, Amanda M.	No	Titulo	No se ajusta al tema del estudio.
5. Through the athlete lens: A novel study exploring the perspectives and experiences of injury prevention practices in women playing elite Australian Football. Bruder, Andrea M.; Crossley, Kay M.; Donaldson, Alex; Mosler, Andrea B	No	Titulo	Estudio realizado en el deporte de fútbol americano
6. Women's australian football: sports science, strength and conditioning, injury prevention and drill development - What do we know?. Couvalias, Georgia	No	Titulo	Estudio realizado en el deporte de fútbol americano
7. 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. Fältström, Anne; Kvist, Joanna; Gauffin, Håkan; Hägglund, Martin	No	Titulo	No se ajusta al tema del estudio.
8. Adoption and use of an injury prevention exercise program in female football: A qualitative study among coaches. Lindblom, H.; Carlford, S.; Hägglund, M.	No	Resumen	No se realiza un programa de ejercicio terapéutico.
9. Awareness and use of the 11+ injury prevention program among coaches of adolescent female football teams. Donaldson, Alex; Callaghan, Aisling; Bizzini, Mario; Jowett, Andrew; Keyzer, Patrick; Nicholson, Matthew.	No	Resumen	No se ajusta al tema del estudio.
PEDro			
1. Making football safer for women: a systematic review and meta-analysis of injury prevention programmes in 11773 female football (soccer) players. Crossley KM, Patterson BE, Culyenor AG, Bruder AM, Mosler AB, Mentiplay BF	No	Titulo	Duplicado
2. Sport-specific biomechanical responses to an ACL injury prevention programme: A randomised controlled trial. Taylor JB, Ford KR, Schmitz RJ, Ross SE, Ackerman TA, Shultz SJ.	No	Titulo	Duplicado
3. Making football safer for women: a systematic review and meta-analysis of injury prevention programmes in 11773 female football (soccer) players. Crossley KM, Patterson BE, Culyenor AG, Bruder AM, Mosler AB, Mentiplay BF	No	Titulo	Duplicado
4. Making football safer for women: a systematic review and meta-analysis of injury prevention programmes in 11773 female football (soccer) players. Crossley KM, Patterson BE, Culyenor AG, Bruder AM, Mosler AB, Mentiplay BF	No	Titulo	Duplicado

Prevención de lesiones de miembros inferiores en el fútbol femenino.

5. Neuromuscular training warm-up prevents acute noncontact lower extremity injuries in children's soccer: a cluster randomized controlled trial. Hilska M, Leppänen M, Vasankari T, Aaltonen S, Kannus P, Parkkari J, Steffen K, Kujala UM, Konttinen N, Räsänen AM, Pasanen K	No	Resumen	Edad del estudio menores de 13 años.
6. Making football safer for women: a systematic review and meta-analysis of injury prevention programmes in 11773 female football (soccer) players. Crossley KM, Patterson BE, Culyenor AG, Bruder AM, Mosler AB, Mentiplay BF	No	Título	Duplicado
7. The effect of shoulder and knee exercise programmes on the risk of shoulder and knee injuries in adolescent elite handball players: a three-armed cluster randomised controlled trial. Asker M, Hägglund M, Waldén M, Källberg H, Skillgate E.	No	Título	Estudio realizado en el deporte de balonmano
8. Neuromuscular training warm-up prevents acute noncontact lower extremity injuries in children's soccer: a cluster randomized controlled trial. Hilska M, Leppänen M, Vasankari T, Aaltonen S, Kannus P, Parkkari J, Steffen K, Kujala UM, Konttinen N, Räsänen AM, Pasanen K	No	Resumen	Edad del estudio menores de 13 años.
9. Effectiveness of plyometric and eccentric exercise for jumping and stability in female soccer players -- a single-blind, randomized controlled pilot study. Porrati-Paladino G, Cuesta-Barriuso R.	No	Título	Duplicado
10. Athlete perceptions and physical performance effects of the FIFA 11+ program in 9 to 11 year-old female soccer players: a cluster randomized trial. Parsons JL, Carswell J, Nwoba IM, Stenberg H	No	Título	Edad del estudio menores de 13 años.
11. Sport-specific biomechanical responses to an ACL injury prevention programme: A randomised controlled trial. Taylor JB, Ford KR, Schmitz RJ, Ross SE, Ackerman TA, Shultz SJ.	No	Título	Duplicado
12. Effects of football fitness training on lymphedema and upper-extremity function in women after treatment for breast cancer: a randomized trial. Bloomquist K, Krstrup P, Fristrup B, Sørensen V, Helge JW, Helge EW, Soelberg Vadstrup E, Rørth M, Hayes SC, Uth J	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
13. The effect of shoulder and knee exercise programmes on the risk of shoulder and knee injuries in adolescent elite handball players: a three-armed cluster randomised controlled trial. Asker M, Hägglund M, Waldén M, Källberg H, Skillgate E.	No	Título	No se ajusta al tema del estudio.
BÚSQUEDA POR PARES			
1. A Preseason Training Program With the Nordic Hamstring Exercise Increases Eccentric Knee Flexor Strength and Fascicle Length in Professional Female Soccer Players. Vianna KB, Rodrigues LG, Oliveira NT, Ribeiro-Alvares JB, Baroni BM.	Sí		

ANEXO 2. ESCALA CEBM

Tabla VI. Niveles de evidencia (CEBM)

Nivel de evidencia	Tipo de estudio
1a	Revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados, con homogeneidad.
1b	Ensayo clínico aleatorizado con intervalo de confianza estrecho.
1c	Práctica clínica ("todos o ninguno") (*)
2a	Revisión sistemática de estudios de cohortes, con homogeneidad.
2b	Estudio de cohortes o ensayo clínico aleatorizado de baja calidad (**)
2c	<i>Outcomes research</i> (***), estudios ecológicos.
3a	Revisión sistemática de estudios de casos y controles, con homogeneidad.
3b	Estudio de casos y controles.
4	Serie de casos o estudios de cohortes y de casos y controles de baja calidad (****)
5	Opinión de expertos sin valoración crítica explícita, o basados en la fisiología, <i>bench research</i> o <i>first principles</i> (*****)

Se debe añadir un signo menos (-) para indicar que el nivel de evidencia no es concluyente si:

- Ensayo clínico aleatorizado con intervalo de confianza amplio y no estadísticamente significativo.
- Revisión sistemática con heterogeneidad estadísticamente significativa.

(*) Cuando todos los pacientes mueren antes de que un determinado tratamiento esté disponible, y con él algunos pacientes sobreviven, o bien cuando algunos pacientes morían antes de su disponibilidad, y con él no muere ninguno.

(**) Por ejemplo, con seguimiento inferior al 80%.

(***) El término *outcomes research* hace referencia a estudios de cohortes de pacientes con el mismo diagnóstico en los que se relacionan los eventos que suceden con las medidas terapéuticas que reciben.

(****) Estudio de cohortes: sin clara definición de los grupos comparados y/o sin medición objetiva de las exposiciones y eventos (preferentemente ciega) y/o sin identificar o controlar adecuadamente variables de confusión conocidas y/o sin seguimiento completo y suficientemente prolongado. Estudio de casos y controles: sin clara definición de los grupos comparados y/o sin medición objetiva de las exposiciones y eventos (preferentemente ciega) y/o sin identificar o controlar adecuadamente variables de confusión conocidas.

(*****) El término *first principles* hace referencia a la adopción de determinada práctica clínica basada en principios fisiopatológicos.

Tabla VII. Grados de recomendación (CEBM)

Grado de recomendación	Nivel de evidencia
A	Estudios de nivel 1.
B	Estudios de nivel 2-3, o extrapolación de estudios de nivel 1.
C	Estudios de nivel 4, o extrapolación de estudios de nivel 2-3.
D	Estudios de nivel 5, o estudios no concluyentes de cualquier nivel.

La extrapolación se aplica cuando nuestro escenario clínico tiene diferencias importantes respecto a la situación original del estudio.

ANEXO 3. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS PRUEBAS DE VALORACIÓN.

Dinamómetro manual

Se utiliza para la medición de la fuerza de aducción en jugadoras de fútbol. La participante está en bipedestación; la posición del dinamómetro es unido a un punto fijo, perpendicular y lateral a la pierna a tratar, a la altura de la tercera meseta tibial. La sujeto realiza una aducción de cadera, generando una contracción isométrica máxima progresiva. La medición es en Newtons.

Dinamómetro isocinético

Este se emplea para valorar la fuerza isométrica máxima del extensor y flexor de rodilla. Para ello, la futbolista se sentó en una posición cómoda. El eje mecánico del dinamómetro se alinea con el epicóndilo lateral de la rodilla. El tronco, la cintura, el muslo y el pecho están atados con cinturones para minimizar los movimientos extraños del cuerpo. Primero, se realiza un calentamiento compuesto por 3 contracciones submáximas (50% de esfuerzo máximo percibido). Después de descansar 2 minutos, se le pide que realice 3 contracciones máximas de flexión de rodillas, con un descanso de 45 segundos entre contracciones voluntarias. Dos minutos después realiza las pruebas concéntricas de calentamiento de extensión de rodilla de 3 contracciones submáximas, seguidas por 3 contracciones máximas en extensión.

Protocolo desarrollado por Opar y cols.

Mide la fuerza excéntrica del flexor de la rodilla durante la ejecución del ejercicio nórdico. Para ello la jugadora realiza el ejercicio de nórdico de isquiotibiales en una plataforma, y las células de carga disponible se sujetaron alrededor de sus tobillos. La participante recibe instrucciones de ejecutar el ejercicio de la siguiente manera: desde la posición inicial (arrodillado, la cadera neutral y el torso erguido), coloque el torso hacia adelante usando solo la articulación de la rodilla (por ejemplo, sin alterar la posición de las caderas o columna vertebral). Cada participante realiza 5 repeticiones con un descanso de 10 segundos entre intentos.

Prueba de sentadilla

Sirve para cuantificar la fuerza global de la musculatura flexora de las extremidades inferiores. Es un ejercicio bilateral donde la carga se dirige a lo largo del eje vertical a través de un momento de triple extensión (cadera-rodilla-tobillo). Durante el ejercicio, las jugadoras comenzaron desde una posición de pie, con las caderas y las rodillas completamente extendidas, y una barra de 10kg descansando sobre la espalda a nivel del acromion que se

sostenía con una garra por encima del ancho de los hombros. Desde esta posición, las jugadoras tenían que descender en un movimiento continuo hasta alcanzar una flexión de rodilla de 90° y, a partir de aquí, extender las rodillas y las caderas lo más rápido posible para alcanzar la posición vertical. Se animó a todos los jugadores a realizar la fase concéntrica del movimiento de una manera explosiva, a su máxima velocidad posible.

La prueba se repite dos veces, con 45 segundos de recuperación pasiva entre repeticiones, y se registra la mejor puntuación para un análisis posterior.

Prueba de empuje de cadera

Para valorar la fuerza global de la musculatura extensora de cadera, se realiza la prueba empuje de cadera, donde la carga se dirige a lo largo del eje antero-posterior, utilizando un momento de extensión bilateral de cadera a partir de una posición de puente. El ejercicio se realizó boca arriba en el suelo, con las rodillas flexionadas y los hombros, la espalda y los pies en el suelo. Desde esta posición de puente, con una barra de 10 kg apoyada sobre las caderas, las jugadoras recibieron instrucciones de extender sus caderas lo más explosivamente posible empujando a través de los talones, hasta alcanzar la extensión completa de la cadera. En la posición final, los hombros, las caderas y las rodillas de los jugadores formaban una línea recta.

La prueba se repite dos veces, con 45 segundos de recuperación pasiva entre repeticiones, y se registró la mejor puntuación para un análisis posterior.

Sistema Nordbord

Se utiliza para medir la fuerza de los isquiosurales. Este sistema es un dispositivo que permite realizar ejercicios de fortalecimiento de estos músculos en distintas modalidades. Adicionalmente, el sistema permite realizar la medición objetiva de la fuerza de isquiosurales con su respectiva relación de imbalances con el fin de destacar anomalías y prevenir lesiones musculares. Este sistema utiliza la variable Newton. Ejemplo Ilustración 2. (74)



Ilustración 2. Sistema NordBord

Sistema SmartCoach:

Es un sistema de valoración de fuerza objetiva mediante un dispositivo que calcula la velocidad y la potencia en una fase concéntrica y excéntrica en tiempo real durante un ejercicio y permite la evaluación constante y a detección de alteraciones en la fuerza muscular durante gestos funcionales.

CMJ (salto en contramovimiento), CMJ-5, CMJ-10, CMJ-R y CMJ-L

Para la potencia explosiva bilateral y unilateral de las extremidades inferiores se evaluó utilizando diferentes tipos de saltos verticales contramovimiento (CMJ). Para el primer CMJ, los jugadores comenzaron desde una posición de pie con las manos en las caderas. A partir de aquí, los jugadores realizaron una flexión de rodillas (evitando doblar el tronco), y sin detener el movimiento, se les animó a saltar lo más alto posible. Durante la fase de vuelo, las piernas debían extenderse. Al contactar con la plataforma, los pies descansaron primero en el metatarsiano y posteriormente en la región posterior

Después de esta prueba los jugadores llevaron a cabo el CMJ con cargas externas 5 y 10 kg (CMJ-5 y CMJ-10). El procedimiento para llevar a cabo estos saltos era el mismo que para el CMJ, pero en este caso los jugadores sostenían un disco de 5 y 10 kg cerca de su pecho.

Finalmente los jugadores realizaron un CMJ de una sola pierna con la pierna derecha e izquierda (CMJ-R y CMJ-L). Los participantes comenzaron únicamente en la pierna designada y mantuvieron las manos en las caderas durante el salto. Podían autoseleccionar la profundidad de la flexión de rodilla y luego saltar lo más alto posible, asegurando que el aterrizaje fuera sin ninguna flexión de la pierna. Cada prueba de salto se repitió tres veces, con 45 segundos de recuperación pasiva.

Prueba de equilibrio de la estrella (SEBT):

En esta prueba valora el equilibrio o propiocepción, para ello se dibujan ocho direcciones en el suelo como una estrella con un ángulo de 45° entre sí. Se registra la distancia en esas direcciones: anterior, antero-interna, interna, postero-interna, posterior, postero-externa, externa, antero-externa. Si se realiza la prueba con el pie derecho se realiza el test en sentido contrario a las agujas del reloj, en cambio, si es con el pie izquierdo se realiza en sentido de las agujas de reloj. Cada sujeto hace cada dirección 3 veces y finalmente se calcula el promedio.

Prueba de equilibrio Y:

La prueba Y-Balance es una modificación confiable y validada de la prueba de equilibrio de la estrella (SEBT). Este instrumento utiliza los componentes anterior, posteromedial y posterolateral del SEBT. La participante se coloca en el centro de una figura invertida en forma

de Y, y en soporte monopodal en la pierna a evaluar. Se hacen tres intentos para cada dirección de alcance (anteriores, posteromedial y posterolateral). La distancia se mide en centímetros se calcula la media aritmética de tres intentos realizados en cada rango.

Protocolo Cha y cols. con un goniómetro universal

Para evaluar la estabilidad lumbo-pélvica se utilizó el protocolo descrito por Cha y cols. La posición de la sujeto: decúbito supino con ambas piernas levantadas formando un ángulo de 90° y la zona lumbar estable apoyada en el suelo. Posición del goniómetro: eje en el trocante mayor del fémur; brazo fijo paralelo al suelo; y el brazo móvil paralelo al eje lateral del fémur. Desde la posición inicial, la participante bajó las piernas hasta que la columna lumbar perdió el contacto con el suelo; en ese momento se midió el ángulo de las piernas respecto al piso. El rango normal es de 90° a 0° (siendo 0° el valor óptimo de estabilidad).

Aplicación móvil "My Jump 2.0"

Con esta aplicación se evalúa la altura de los saltos. El evaluador se sitúa a una distancia de 1,5 m de la jugadora, y se coloca un teléfono inteligente a nivel del suelo para registrar las mediciones. La unidad de medida para la altura son los centímetros.

Sistema Axon Jump:

Se realizó la medición de la capacidad del salto en diferentes modalidades. Este es, una plataforma con conexión a un computador unido al software de medición que arroja variables como el tiempo, velocidad y altura en centímetros. Se utiliza el salto Abalakov para su evaluación; es tipo de salto donde la deportista desde una posición erguida realiza un salto hacia arriba por medio de un ciclo de estiramiento-acortamiento, es decir, una flexión seguida lo más rápidamente de una extensión de piernas con libre influencia de los brazos valorando la manifestación reflejo-eslástico.

Test DVJ: unilateral y bilateral.

Para la realización de la prueba se les pide a las jugadoras que pongan las manos en las caderas y que se dejen caer de un cajón de 40 cm de altura a una plataforma, aterrizando sobre ambos pies (DVJ bilateral) o sobre un pie (DVJ unilateral) e inmediatamente realizar un salto vertical máximo. Se realiza un descanso de 30 segundos entre repeticiones y 1 minuto de descanso entre las diferentes tareas. Los saltos no fueron considerados válidos cuando los participantes saltaron en lugar de dejarse caer de la caja, si movieron los brazos o si claramente perdieron el equilibrio durante la prueba; además, en la prueba unilateral no se tuvieron en cuenta aquellos saltos donde la pierna que no apoya tocó el suelo. Se seleccionan 3 saltos válidos de cada tipo.

Test DVJ (unilateral y bilateral), SAG-DL, SAG-SL, FRONT-DL, FRONT-SL.

Para realizar la prueba se les coloca unos marcadores en unos determinados puntos de referencia anatómicos: articulación acromioclavicular, espina ilíaca anterosuperior, rótula, centro del tobillo, trocánter mayor, superficie lateral del muslo, epicóndilo lateral del fémur, superficie lateral de la pierna, maléolo lateral y cabeza del quinto metatarsiano. Se realiza el test bilateral o unilateral con la pierna dominante y no dominante. Se les indicó a las jugadoras que se pusieran las manos en las caderas y que se dejaran caer directamente y aterrizaran sobre ambos pies (salto bilateral o sobre un pie (salto unilateral) e inmediatamente realizar un máximo salto vertical (SAG-DL, SAG-SL) o un salto frontal (FRONT-DL, FRONT-SL). Se permitía un descanso de 30 segundos entre repetición y 1 minutos entre las diferentes tareas. Se seleccionaron 3 saltos válidos de cada tipo.

Cambio de dirección 90°:

Para ello las participantes plantaron su pie en la plataforma de fuerza y giraron 90° hacia el lado contralateral. Las jugadoras recibieron instrucciones verbales de: “corre hacia delante, frena, gira 90° y sigue corriendo”. Se recopilan tres ensayos sin errores en las extremidades derecha e izquierda. Se analizan los ángulos de aducción máxima de cadera y rotación interna y los ángulos máximos de abducción de rodillas y los momentos externos.

Cambios de dirección

- Correr hacia delante hacia atrás: la atleta corrió hacia delante unos tres metros hasta que llegó a una plataforma de fuerza y la empujó para cambiar de dirección y correr hacia atrás lo más rápido posible.
- Cambio de dirección de desplazamiento lateral: el atleta hizo barajados laterales durante aproximadamente 4 zancadas hasta que llegaron a una plataforma de fuerza y la empujaron para cambiar de dirección para hacer barajados laterales en la dirección opuesta. La pierna delantera se usaba para cambiar de dirección.
- Maniobra de corte: el atleta corrió hacia delante unos tres metros hasta que alcanzaron una plataforma de fuerza y la empujaron para lograr un corte de 90° lejos de la pierna de apoyo.

Todos son monitorizados mediante unos marcadores anatómicos que se colocaron en la pelvis (crestas ilíacas), el muslo, el vástago y los pies para crear un modelo musculoesquelético de las extremidades inferiores. La trayectoria de los marcadores se registraron utilizando un sistema de captura de movimiento de ocho cámaras.

Análisis biomecánicos de aterrizaje mediante marcadores retrorreflectantes

Las participantes realizaron 3 saltos verticales. Así treinta y un marcadores retrorreflectantes aseguraron la ubicación específica de todo el cuerpo para la captura del movimiento tridimensional. Para las pruebas de salto vertical de caída, los atletas separaron encima de una caja de 10 cm, saltaron de la caja con ambos pies sobre una plataforma de fuerza, e inmediatamente después de aterrizar las atletas recibieron instrucciones de realizar un salto vertical máximo mientras levantan las manos para intentar agarrar una pelota suspendida verticalmente que estaba alineada con su altura máxima de salto.

Ecógrafo

Las imágenes se toman a lo largo del eje longitudinal del vientre muscular utilizando un equipo de ultrasonido bidimensional en modo B con una frecuencia lineal de 7,5 MHz. Para ello el sujeto acostado en decúbito prono con las extremidades inferiores relajadas. La sonda se le colocó en la pierna dominante de la atleta en el punto medio entre la tuberosidad isquiática y el pliegue articular de la rodilla, a lo largo de la línea de la posición larga del bíceps femoral. El grosor muscular se cuantificó como la medida de las distancias verticales delimitadas por aponeurosis superficial y profunda media en ambas extremidades de la imagen.

Para la evaluación de la longitud de los fascículos se utilizó un sistema de ecografía en modo B con una sonda de matriz lineal para evaluar los parámetros de la arquitectura muscular de la cabeza larga del bíceps femoral. Para ello el paciente decúbito prono con las caderas neutras, las rodillas completamente extendidas y los músculos relajados; la sonda se colocó perpendicularmente a la piel y se tomó entre la porción media entre la tuberosidad isquiática y el borde superior de la cabeza fibular.

Astografía

La rigidez muscular se valoró en tiempo real mediante la elastografía. Usando esta técnica podemos medir la velocidad de la sonda de corte, proporcionando un indicador de la rigidez muscular de la porción larga del bíceps femoral. La medición se realiza con el mismo sistema que la ecografía, y la sonda se mantiene paralelo al eje largo del músculo hasta obtener un valor válido.