



**UNIVERSITAT
JAUME I**

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

**Memoria presentada para optar al título de Graduada en
Enfermería de la Universitat Jaume I presentada por
Laia Mateu Escrig
en el curso académico 2022-2023.**

**Este trabajo ha sido realizado bajo la tutela de
Paula Barrué Garcia.**

AGRADECIMIENTOS

M'agradaria fer aquestes línies en valencià, que és la meua llengua materna i la que parlo en totes les persones que estan ací mencionades.

Voldria aprofitar aquest espai per a mostrar el meu agraïment a les persones que han estat al meu costat mostrant-me el seu suport i donant-me la seua estima durant tot aquest temps, especialment en aquests quatre anys.

En primer lloc, voldria agrair als meus pares per haver-me donat suport sempre en les meues decisions i per haver-me donat uns valors dels que estic orgullosa. També m'agradaria donar les gràcies al meu germà, per estar sempre al meu costat, i per ser un exemple de constància i esforç dia a dia. A més, voldria agrair al meu avi tot el temps i l'afecte que em va dedicar, encara que no haja pogut veure'm acabar la carrera, sé que estaria molt orgullós. També m'agradaria donar les gràcies al meu oncle, al meu millor amic i als meus amics més propers. Moltes gràcies per tots els ànims i el suport que em doneu sempre.

Finalment, voldria donar-li les gràcies a Paula, la meua tutora, per fer possible aquest TFG. Moltes gràcies per la teua dedicació, professionalitat i per tots els consells i les hores que m'has dedicat.

Gràcies a tots per la paciència!

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	10
1.1. Importancia del deporte y repercusión de las lesiones	10
1.2. Lesiones deportivas de tejidos blandos	11
1.3. Plasma rico en plaquetas	12
1.4. Agencia Mundial Antidopaje	13
1.5. Consideraciones legales	14
2. JUSTIFICACIÓN	15
3. OBJETIVOS	17
3.1. Objetivo principal	17
3.2. Objetivos secundarios	17
4. METODOLOGÍA	18
4.1. Diseño	18
4.2. Pregunta clínica	18
4.3. Estrategia de búsqueda	18
4.4. Criterios de selección	20
4.4.1. Criterios de inclusión	20
4.4.2. Criterios de exclusión	21
4.5. Lectura crítica	21
5. RESULTADOS	22
5.1. Resultados de la búsqueda	22
5.2. Diagrama de flujo	24
5.3. Características de los artículos seleccionados	25
5.4. Síntesis de los resultados	27
6. DISCUSIÓN	39
7. LIMITACIONES	43
8. CONCLUSIÓN	44
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
10. ANEXOS	50

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

RESUMEN

Introducción. La práctica de actividad física regular tiene innumerables beneficios para la salud física y mental. Sin embargo, en la práctica deportiva se pueden producir lesiones musculoesqueléticas. Estas lesiones son la causa más común de dolor intenso a largo plazo y discapacidad física y afectan a cientos de millones de personas en el mundo, constituyendo un problema clínico común. Actualmente, el plasma rico en plaquetas (PRP) se presenta como un tratamiento prometedor, ya que contiene factores de crecimiento que favorecen la regeneración de tejidos. El PRP podría constituir una alternativa a terapias ya existentes, como el tratamiento quirúrgico.

Objetivo. Describir la eficacia del tratamiento con PRP en la curación de lesiones deportivas de tejidos blandos.

Metodología. Se realizó una búsqueda bibliográfica de la evidencia científica actual mediante distintos descriptores en las bases de datos PubMed, Cochrane y LILACS. Esta búsqueda se delimitó temporalmente usando solamente aquellos artículos publicados en los últimos 10 años.

Resultados. En la primera búsqueda, se encontraron una elevada cantidad de artículos, de los cuales solamente fueron seleccionados 11 después de la aplicación de los criterios de exclusión. De los artículos seleccionados, 4 son ensayos clínicos aleatorizados y 7 son revisiones sistemáticas.

Conclusiones. El tratamiento con PRP para las lesiones deportivas de tejidos blandos constituye una alternativa prometedora gracias a los factores de crecimiento que actúan en la regeneración de tejidos. Aun así, se necesitan más estudios que permitan la correcta estandarización de protocolos de uso para conseguir el máximo beneficio posible.

Palabras clave. PRP, lesiones, deporte y lesiones deportivas.

ABSTRACT

Introduction. Regular physical activity has countless benefits for physical and mental health. However, musculoskeletal injuries can occur during sports practice. These injuries are the most common cause of severe long-term pain and physical disability and affect hundreds of millions of people worldwide, constituting a common clinical problem. Platelet-rich plasma (PRP) is now emerging as a promising treatment, as it contains growth factors that promote tissue regeneration. PRP could be an alternative to existing therapies, such as surgical treatment.

Objective. To describe the efficacy of PRP treatment in the healing of soft tissue sports injuries.

Methods. A bibliographic search of current scientific evidence was carried out using different descriptors in PubMed, Cochrane and LILACS databases. This search was limited in time using only those articles published in the last 10 years.

Results. In the first search, a large number of articles were found, of which only 11 were selected after application of the exclusion criteria. Four of the selected articles are randomized clinical trials and seven are systematic reviews.

Conclusions. PRP treatment for soft tissue sports injuries is a promising alternative due to the growth factors involved in tissue regeneration. However, further studies are needed to standardise protocols for PRP use and to achieve the maximum benefit.

Key words. PRP, injuries, sport and sport injuries.

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Pregunta PIO.

Tabla 2. Descriptores usados.

Tabla 3. Estrategia de búsqueda.

Tabla 4. Características de los artículos seleccionados.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Relación de artículos encontrados en las distintas bases de datos.

Figura 2. Relación de los artículos encontrados en las bases de datos tras la aplicación de filtros.

Figura 3. Relación de los artículos seleccionados para la revisión en las distintas bases de datos.

Figura 4. Diagrama de flujo.

Figura 5. Año de publicación de los artículos seleccionados.

Figura 6. Continente de publicación de los artículos seleccionados.

Figura 7. Tipo de estudio de los artículos seleccionados.

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario CASPe para revisiones.

Anexo 2. Cuestionario CASPe para ECA.

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

GLOSARIO DE ACRÓNIMOS

- **OMS** Organización Mundial de la Salud
- **RICE** Reposo, hielo, compresión y elevación
- **AINE** Antiinflamatorio no esteroideo
- **PRP** Plasma rico en plaquetas
- **GF** Factores de crecimiento
- **WADA** Agencia Mundial Antidopaje
- **AEMPS** Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios
- **PIO** Patient Intervention Outcomes
- **MeSH** Medical Subject Headings
- **DeCS** Descriptores en Ciencias de la Salud
- **BVS** Biblioteca Virtual de Salud
- **CASPe** Critical Appraisal Skills Programme español
- **ECA** Ensayos clínicos aleatorizados
- **PT** Tendinopatía rotuliana
- **EVA** Escala visual analógica

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Importancia del deporte y repercusión de las lesiones

La práctica de actividad física de manera regular es esencial para mantener una buena salud y prevenir enfermedades no transmisibles, como enfermedades cardíacas, accidentes cerebrovasculares, diabetes y varios tipos de cáncer. Además, la actividad física reduce el riesgo de caídas y fracturas, mejora la salud ósea y funcional y previene la depresión. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la actividad física como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos, con el consiguiente consumo de energía. Esta organización recomienda que las personas adultas realicen al menos 150-300 minutos de actividad física aeróbica de intensidad moderada o 75-150 minutos de actividad física aeróbica de intensidad vigorosa a la semana, además de al menos dos sesiones semanales de entrenamiento para favorecer el fortalecimiento muscular. Sin embargo, más de una cuarta parte de la población adulta mundial no alcanza estos tiempos de actividad física semanal.¹

A pesar de esta gran cantidad de beneficios, la práctica deportiva también conlleva un riesgo de lesiones musculoesqueléticas, que pueden limitar la capacidad de realizar actividad física y, por lo tanto, afectar negativamente la salud y el bienestar de las personas. Según los datos proporcionados por la OMS, las lesiones musculoesqueléticas son la causa más común de dolor intenso a largo plazo y discapacidad física, afectando a cientos de millones de personas en todo el mundo.²

Las lesiones musculoesqueléticas más comunes en la práctica deportiva incluyen lesiones en los ligamentos, músculos y tendones. La mayoría de estas lesiones son leves y se pueden tratar con terapia física y medicación. Sin embargo, las lesiones más graves pueden requerir cirugía y un período prolongado de recuperación. Estas últimas pueden limitar la capacidad de realizar actividad física y deportiva, incluso pueden alterar las actividades de la vida diaria de las personas afectadas, llegando a afectar la autoestima y calidad de vida de quien las sufre.³

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

En resumen, la práctica regular de deportes y actividad física es esencial para mantener una buena salud y prevenir enfermedades no transmisibles. Sin embargo, el riesgo de sufrir lesiones musculoesqueléticas durante la práctica deportiva es una preocupación importante para personas activas y especialmente para atletas. Por lo tanto, es esencial conocer la importancia del deporte y la repercusión de las lesiones para fomentar la práctica deportiva segura y prevenir lesiones musculoesqueléticas y minimizar su impacto en atletas y personas activas.⁴

1.2. Lesiones deportivas de tejidos blandos

Como ya se ha comentado, a pesar de los múltiples beneficios del deporte en la salud, también existe un riesgo de lesión. Las lesiones de tejidos blandos son una problemática relativamente común en la práctica deportiva e incluso en la actividad cotidiana. Los tejidos blandos que se ven afectados con mayor frecuencia son los músculos, tendones y ligamentos, siendo los esguinces, distensiones, bursitis, tendinitis y contusiones las lesiones más comunes.

Las causas más frecuentes de estas lesiones podrían dividirse en dos grupos: lesiones agudas por traumatismos y lesiones por sobrecarga. Las lesiones agudas por traumatismo ocurren de manera súbita, cuando se produce alguna caída, golpe o contusión que provoca la lesión. En cambio, las lesiones por sobrecarga se dan como resultado de una actividad física repetitiva y continuada en el tiempo que produce un desgaste gradual del tejido sin que exista suficiente tiempo de recuperación de los tejidos.⁵

El tratamiento de las lesiones de tejidos blandos depende de la gravedad y tipo de lesión. En casos más leves, será suficiente el tratamiento con el método RICE, que consiste en reposo, la aplicación de hielo, compresión en la zona afectada y elevación del miembro lesionado. La inflamación es muy común en este tipo de lesiones y este tratamiento ayudará a reducirla, así como también disminuirá el dolor. Este tratamiento suele ser efectivo para las lesiones más leves; en cambio, las lesiones más graves requerirán un tratamiento antiinflamatorio oral con AINEs y en algunos casos se pueden administrar inyecciones de corticosteroides para reducir la inflamación y el dolor. Además, la rehabilitación es esencial para restaurar la correcta movilidad y funcionalidad de la parte afectada. Esta se puede llevar a cabo mediante fisioterapia y ejercicios específicos para fortalecer los músculos afectados. En casos más

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

graves, la cirugía puede ser necesaria para reparar los tejidos afectados y recuperar la funcionalidad.

En los últimos años, ha habido un aumento por tratamientos alternativos y menos agresivos para tratar las lesiones de tejidos blandos. Algunos de estos tratamientos son la acupuntura, la terapia con plasma rico en plaquetas (PRP), la terapia láser y la terapia de ondas de choque, entre otros. Estos tratamientos se han utilizado con éxito en algunos casos ayudando a reducir el dolor y la inflamación, acelerar la curación de tejidos dañados y pueden ser una opción a considerar en combinación con los tratamientos tradicionales.

Aún así, es importante tener en cuenta que la prevención es la mejor estrategia para evitar lesiones de tejidos blandos. Es fundamental prestar atención a la técnica deportiva a la hora de realizar cualquier actividad física, calentar adecuadamente antes del ejercicio, utilizar el equipo de protección adecuado y seguir un plan de entrenamiento equilibrado que incluya períodos de descanso y recuperación adecuados.

1.3. Plasma rico en plaquetas

El PRP es una terapia que consiste en la concentración autóloga de plaquetas humanas a niveles supra fisiológicos que se inyectan en el sitio de la lesión con el fin de mejorar la regeneración tisular.⁶ Estas plaquetas están extraídas de la sangre del propio paciente. El uso del PRP se ha generalizado en los últimos años debido a su eficacia en la aceleración del proceso de curación de las lesiones musculoesqueléticas y su fácil disponibilidad. El PRP ha sido utilizado en diferentes especialidades médicas, como la odontología, la cirugía ortopédica y la dermatología.

El primer uso documentado del PRP se remonta a los años 70, cuando se utilizó para mejorar la curación de las heridas quirúrgicas. Sin embargo, no fue hasta la década de los 90 cuando el PRP comenzó a utilizarse en el deporte, y fue en el año 2006 cuando se publicó un artículo en el New York Times que mostraba su uso en dos atletas profesionales.⁶ Desde entonces, ha habido un aumento significativo en su uso en atletas profesionales y de alto rendimiento.

El mecanismo de acción del PRP se basa en la liberación de factores de crecimiento y citocinas presentes en las plaquetas del propio paciente que, al ser inyectadas en una zona

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

lesionada, estimulan la regeneración de los tejidos. Estos factores de crecimiento activan la angiogénesis, la proliferación celular y la producción de matriz extracelular, lo que puede ayudar a acelerar la recuperación y reducir la inflamación y el dolor. Además, se cree que el PRP puede estimular la actividad de células madre y la diferenciación celular, de forma que podría ser beneficioso para la regeneración de tejidos y la reparación de lesiones. Los niveles de plaquetas en sangre varían entre 150.000 y 350.000/ μL , y los niveles resultantes tras el tratamiento con PRP son de tres a cinco veces superiores a los basales.

El procedimiento para obtener PRP es sencillo y rápido. Se extrae sangre de una vía venosa periférica del paciente y se centrifuga para obtener una alta concentración de plaquetas en un pequeño volumen de plasma. Esta preparación se vuelve a inyectar en el sitio de la lesión, ya sea mediante punción o en una cirugía. Es una terapia segura por su naturaleza autóloga y su fácil disponibilidad.

1.4. Agencia Mundial Antidopaje

A pesar de sus beneficios, el uso de PRP en deportistas de alto rendimiento ha sido objeto de controversia debido a las consideraciones de la Agencia Mundial Antidopaje (WADA).

En 2010, la WADA incluyó en la lista de sustancias prohibidas el plasma rico en plaquetas por vía intramuscular. Por otras vías estaba permitido siempre y cuando existiera una declaración de uso terapéutico.⁷ En 2011, la WADA publicó una declaración en la que se establecía que el PRP estaba permitido siempre y cuando se utilizaran únicamente los componentes autólogos de la sangre del propio atleta y no se agregaran otras sustancias durante el proceso de preparación del PRP, como esteroides o hormonas.⁸ En la actualidad, la WADA no considera el PRP como una sustancia dopante en sí misma, aunque existen ciertas condiciones para su uso.⁹

Sin embargo, es importante tener en cuenta que las regulaciones de dopaje pueden cambiar en cualquier momento y que cada organismo deportivo puede tener sus propias políticas, regulaciones o consideraciones. Por lo tanto, es importante que los atletas consulten con sus respectivas organizaciones deportivas y expertos en la materia antes de utilizar el PRP para cualquier fin relacionado con el deporte de competición.

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

1.5. Consideraciones legales

En España, el uso del PRP se considera una técnica médica regulada por la legislación española. La Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) es la entidad encargada de regular y supervisar el uso de productos médicos, como es el caso del PRP.¹⁰

En la Comunitat Valenciana, los enfermeros que realizan tratamiento de PRP deben estar capacitados para realizar la técnica según los protocolos establecidos y se necesita una prescripción médica. Ley 44/2003, de 21 de noviembre, de ordenación de las profesiones sanitarias,¹¹ establece que las actividades de los profesionales sanitarios deben ser realizadas en el ámbito de sus competencias y de acuerdo con los conocimientos y técnicas que correspondan a su formación.¹²

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

2. JUSTIFICACIÓN

Los trastornos musculoesqueléticos presentan una gran prevalencia en la población general. La OMS confirma que existen 1.710 millones de personas en todo el mundo que las sufren, siendo así la primera causa de discapacidad a nivel mundial.¹³

Estas lesiones pueden abarcar desde trastornos leves de corta duración a dolencias graves y crónicas que suponen una incapacidad permanente. Además, estas lesiones, dependiendo del grado de las mismas, suponen cierta pérdida de funcionalidad y autonomía, así como dolor. Se ha visto que los pacientes con problemas de dolor, reflejan niveles más elevados de ansiedad, depresión y malestar emocional.¹⁴ Estos factores provocan una disminución de la calidad de vida y bienestar en las personas que las sufren y derivan muchas veces en problemas de autoestima.

Para los deportistas, además de todos los efectos mencionados, los trastornos musculoesqueléticos suponen una interrupción de la práctica deportiva y, por tanto, una pérdida de forma física. Esta pausa viene acompañada muchas veces de ansiedad y frustración por la incertidumbre que provoca no saber cuándo se dará la recuperación completa de la dolencia. Además, en los deportistas profesionales, esta suspensión de la práctica deportiva conlleva una alteración en sus ingresos económicos, viéndose afectada su forma de vida.

Desde hace ya unos años, se están realizando estudios en los que se han aplicado tratamientos con PRP en los pacientes con lesiones deportivas de tejidos blandos. El PRP es un tratamiento novedoso, de fácil acceso y de rápida aplicación; es por esto que, si se demuestra su eficacia, sería un tratamiento prometedor que incluso podría llegar a evitar cirugías que actualmente son la única opción de tratamiento para algunas lesiones. Es importante profundizar en este aspecto, ya que las cirugías son procedimientos cruentos que muchas veces implican unas secuelas mayores respecto a tratamientos menos agresivos en la recuperación de estas lesiones.

En relación a los costes económicos, es importante tener en cuenta la posibilidad de un ahorro de recurso, ya que los costes de las cirugías incluyen gastos como pueden ser el quirófano, la estancia hospitalaria, la anestesia y los honorarios de todo el personal implicado. En cambio, en el tratamiento de PRP estos costes se reducen a la extracción sanguínea y los honorarios de

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

la persona encargada de realizar la inyección. Los costes del PRP pueden variar dependiendo de la clínica en la que se vaya a realizar este tratamiento, así como de la gravedad y el tamaño de la lesión a tratar. Algunas lesiones se recuperarán en la primera sesión y otras necesitarán diversas sesiones de tratamiento para su total recuperación.

Asimismo, al ser un tratamiento bastante novedoso, todavía existe cierta variabilidad en su uso y aplicación. Es por esto que consideramos importante aunar información sobre los protocolos para estandarizar su uso y maximizar los beneficios de este tratamiento.

Con el fin de aprovechar y valorar los avances realizados en este campo, consideramos oportuno recabar información sobre investigaciones y artículos de tratamiento con PRP, para sintetizar la evidencia científica y poder describir su eficacia. De este modo, estaremos contribuyendo a una mejor atención sanitaria y, por consiguiente, a la mejora del bienestar de nuestros pacientes.

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo principal

- Describir la eficacia del tratamiento con plasma rico en plaquetas en la curación de lesiones deportivas de tejidos blandos.

3.2. Objetivos secundarios

- Demostrar la pronta recuperación de las lesiones de tejidos blandos en comparación con otros tratamientos.
- Comparar la efectividad del tratamiento con plasma rico en plaquetas con el resto de tratamientos como el conservador o el quirúrgico.

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

4. METODOLOGÍA

4.1. Diseño

Se llevó a cabo una revisión integradora de la literatura para determinar si el plasma rico en plaquetas es un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos.

4.2. Pregunta clínica

Se formula una pregunta PIO para guiar la estrategia de búsqueda.

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

Tabla 1. Pregunta PIO. Elaboración propia.

P	Lesiones deportivas de tejidos blandos
I	Tratamiento con PRP
O	Mejoría de la lesión tras aplicar tratamiento con PRP

4.3. Estrategia de búsqueda

La búsqueda bibliográfica se inició a principios de diciembre de 2022 hasta el mes de febrero de 2023. En primer lugar, para realizar las búsquedas bibliográficas se emplearon una serie de descriptores sistematizados mediante el vocabulario Medical Subject Headings (MeSH) de la Biblioteca Nacional de Estados Unidos y en los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) de la Biblioteca Virtual en Salud (BVS).

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

Tabla 2. Descriptores usados. Elaboración propia.

Lenguaje natural	Lenguaje controlado		
	DeCS		MeSH
	Español	Inglés	
PRP	Plasma Rico en Plaquetas	Plachelet-Rich Plasma	Plachelet-Rich Plasma
Lesiones	Lesiones	Injuries	Injuries
Lesiones deportivas	Lesiones deportivas	Sport injuries	Sport injuries
Deporte	Deporte	Sport	Sport

Una vez establecidos los descriptores y la estrategia de búsqueda, se ejecutó en las bases de datos PubMed, Biblioteca Cochrane y LILACS.

Las búsquedas en las distintas bases de datos se llevaron a cabo usando la opción de búsqueda avanzada. Se combinó individualmente el término PRP con cada uno de los descriptores mediante el operador booleano “AND”. Posteriormente se aplicaron filtros en los resultados siguiendo los criterios de inclusión y de exclusión. Se descartaron los resultados que estaban publicados hacía más de 10 años y aquellos en los que no se encontraba disponible el texto completo. Además, también se filtraron aquellos que no estaban escritos en inglés, catalán, español o portugués. A continuación se detalla la estrategia de búsqueda en cada base de datos.

Tabla 3. Estrategia de búsqueda. Elaboración propia.

Base de datos	Estrategia	Resultados	Resultados filtrados
PubMed	(PRP) AND (injuries)	n = 1839	n = 1468
	(PRP) AND (sport injuries)	n = 492	n = 422
	(PRP) AND (sport)	n = 924	n = 811
Cochrane	(PRP) AND (injuries)	n = 174	n = 150
	(PRP) AND (sport injuries)	n = 23	n = 19
	(PRP) AND (sport)	n = 84	n = 84
LILACS	(PRP) AND (injuries)	n = 52	n = 39
	(PRP) AND (sport injuries)	n = 3	n = 3
	(PRP) AND (sport)	n = 6	n = 4

4.4. Criterios de selección

Con el fin de delimitar los artículos encontrados y asegurar su calidad y relación con el tema tratado y los objetivos marcados, se plantearon una serie de filtros. A continuación, se detallan los criterios usados en esta revisión para incluir o excluir los artículos usados en la discusión.

4.4.1. Criterios de inclusión

Los artículos deben tener como población diana del estudio a deportistas. Es decir, el tratamiento con inyecciones de PRP debe ser para lesiones deportivas de tejidos blandos. Además, los artículos deben estar disponibles en alguno de los siguientes idiomas: inglés, catalán, español y portugués.

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

4.4.2. Criterios de exclusión

Se han excluido los artículos cuyo texto completo no se encontraba disponible y, por tanto, no se podía realizar una lectura. También se han excluido aquellos artículos con una antigüedad mayor a 10 años, eliminando así aquellos que estaban publicados con anterioridad al 2013. Además, también se han excluido aquellos artículos con una baja calidad metodológica, después de evaluarlos con la herramienta de lectura crítica CASPe (Critical Appraisal Skills Programme español).

4.5. Lectura crítica

Con el fin de asegurar y comprobar la calidad metodológica de los artículos seleccionados de las distintas bases de datos, se recurrió a la lectura crítica de los mismos. Se utilizaron distintas herramientas en función del tipo de estudio analizado.

La herramienta CASPe se usó para valorar ambos tipos de estudios: las revisiones integradoras y los ensayos clínicos aleatorizados (anexos 1 y 2). Esta herramienta incluye una plantilla con 10 preguntas para revisiones sistemáticas y 11 preguntas para ensayos clínicos. Dichas preguntas deben hacerse a cada uno de los artículos seleccionados para verificar la buena calidad metodológica de los mismos. Las preguntas de esta plantilla se responden con “sí”, “no” o “no sé”, excepto las dos que hacen referencia a los resultados, que son de respuesta abierta, y una pregunta referente a los beneficios, que solo se puede responder con “sí” o “no”. Las dos primeras preguntas, tres en el caso de los ensayos clínicos, son eliminatorias; si se responden con un “no”, el artículo debería ser excluido directamente. El resto de las preguntas son detalladas y determinarán la calidad metodológica de las revisiones.

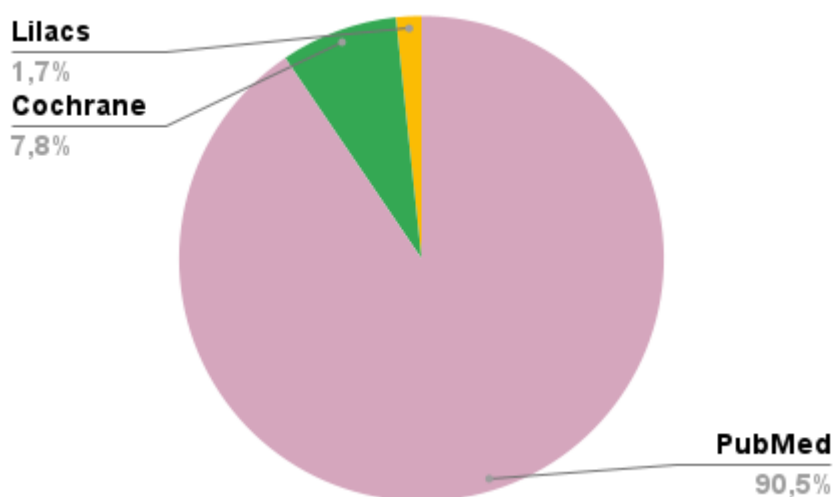
Una vez contestadas las preguntas, cada estudio obtiene una puntuación del 0 al 10, o al 11, según el número de preguntas a las que se responda “sí”. Los artículos con una puntuación por debajo de 7 se han considerado de baja calidad metodológica y han sido excluidos de la revisión; aquellos con una puntuación de 7 u 8 se consideran de calidad media; y los artículos con una puntuación igual o superior a 9 se asignan a una calidad metodológica alta.

5. RESULTADOS

5.1. Resultados de la búsqueda

Tras realizar la búsqueda en las distintas bases de datos, se obtuvieron un total de 3.597 resultados, de los cuales 3.255 (90,5%) se encontraron en PubMed, 281 (7,8%) en la Biblioteca Cochrane y 61 (1,7%) en LILACS. En el siguiente gráfico, se muestran dichos resultados.

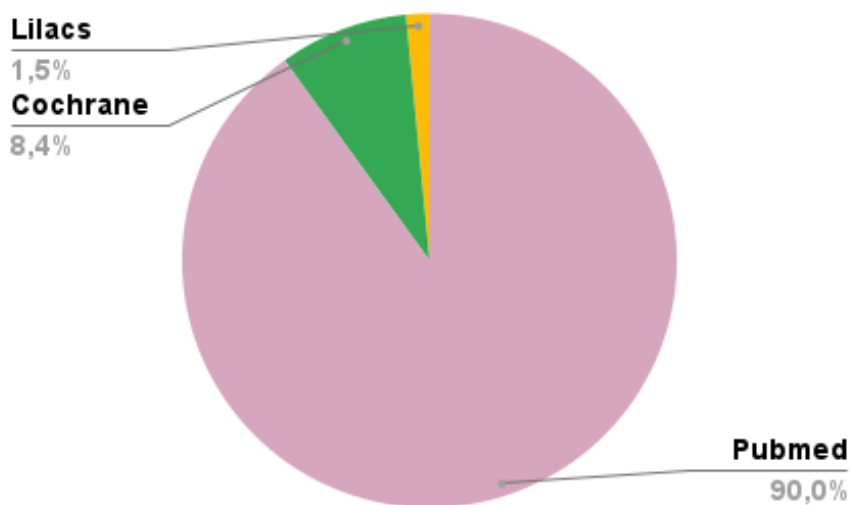
Figura 1. Relación de artículos encontrados en las distintas bases de datos. Elaboración propia.



Posteriormente, se aplicaron los filtros a las búsquedas en las bases de datos y se obtuvieron 3.000 artículos. De estos artículos, 2.701 (90%) se encontraron en PubMed, 253 (8,5%) en la Biblioteca Cochrane y 46 (1,5%) en LILACS. A continuación, se representan los resultados.

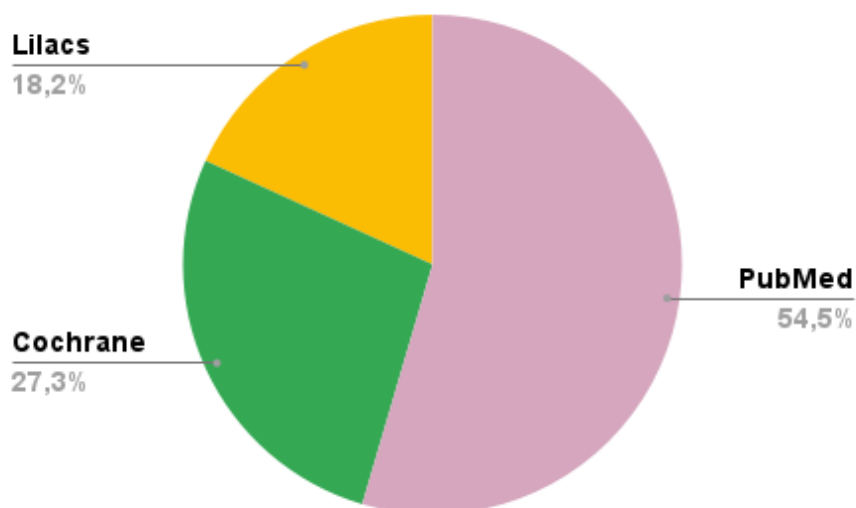
¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

Figura 2. Relación de los artículos encontrados en las bases de datos tras la aplicación de filtros. Elaboración propia.



En cuanto a los artículos seleccionados para la discusión, encontramos que 6 (54,5%) son de PubMed, 3 (27,3%) de la Biblioteca Cochrane y 2 de LILACS (18,2%).

Figura 3. Relación de los artículos seleccionados para la revisión en las distintas bases de datos. Elaboración propia.



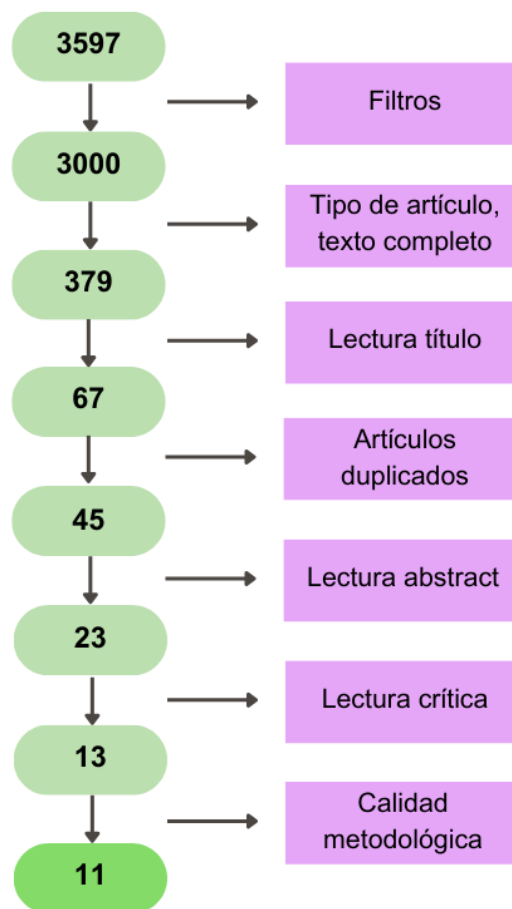
5.2. Diagrama de flujo

Tras realizar las búsquedas con los necesarios descriptores y operadores booleanos en las distintas bases de datos, se encontraron un total de 3.597 resultados. Posteriormente, se aplicaron en las bases de datos los siguientes filtros: artículos publicados en los últimos 10 años y que estuvieran disponibles en inglés, catalán, español o portugués. Tras la aplicación de estos filtros quedaron un total de 3.000 resultados. Posteriormente, se filtraron los resultados según el tipo de artículo, eliminando aquellos que no eran adecuados para realizar una revisión integradora. Además, también se descartaron aquellos en que el texto completo no se encontraba disponible, cumpliendo así con los criterios de selección descritos anteriormente.

Se realizó una lectura de los títulos de los 379 artículos restantes, en la cual se descartaron una elevada cantidad de éstos porque no estaban relacionados con el tema, quedando así 67 artículos. Además, también se eliminaron los artículos duplicados en la búsqueda, teniendo como resultados 45 artículos.

Posteriormente, se realizó una lectura crítica del *abstract* y quedaron preseleccionados 23 artículos, que fueron sometidos a una lectura completa. Tras esta lectura, se seleccionaron 13 artículos, a los cuales se les aplicó las herramientas para comprobar su calidad metodológica, descartando así dos artículos. De esta manera, quedaron incluidos un total de 11 artículos.

Figura 4. Diagrama de flujo. Elaboración propia.

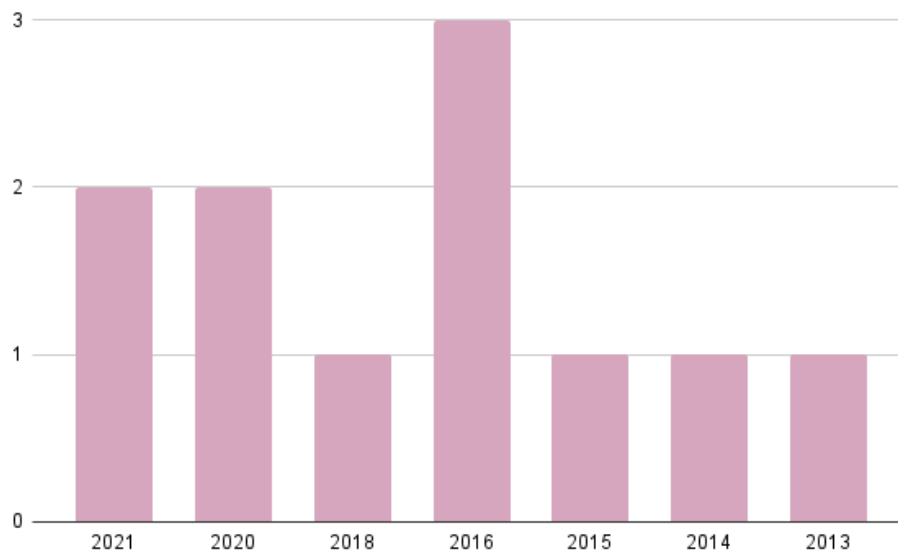


5.3. Características de los artículos seleccionados

Respecto al año de publicación, uno de los criterios de exclusión fue una antigüedad mayor de 10 años, por tanto, solamente se incluyeron artículos publicados a partir de 2013. Encontramos 2 artículos (18,2%) publicados en 2021; 2 (18,2%) en 2020; 1 (9,1%) en 2018; 3 (27.2%) en 2016; 1 (9,1%) en 2015; 1 (9,1%) en 2014; y 1 (9,1%) en 2013. A continuación, se muestra una gráfica con los datos mencionados.

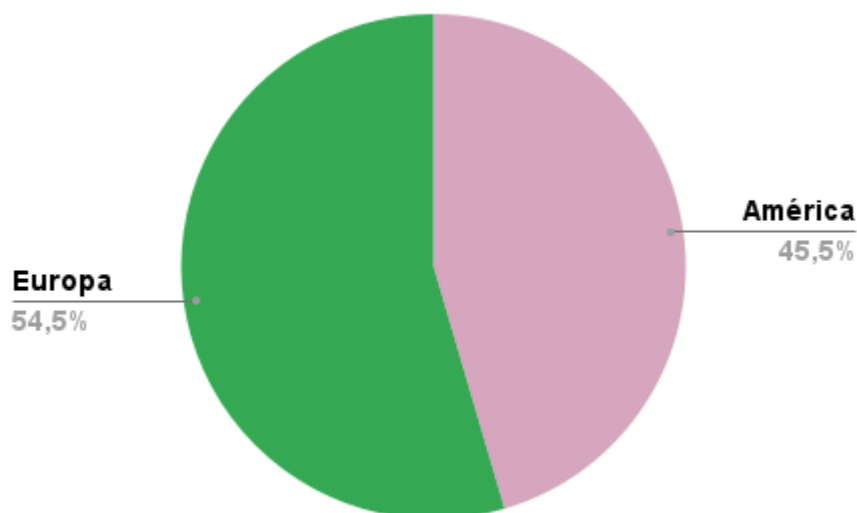
¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

Figura 5. Año de publicación de los artículos seleccionados. Elaboración propia.



En cuanto al lugar de publicación de los diversos artículos, encontramos solamente dos continentes: Europa (54,5%) y América (45,5%) .

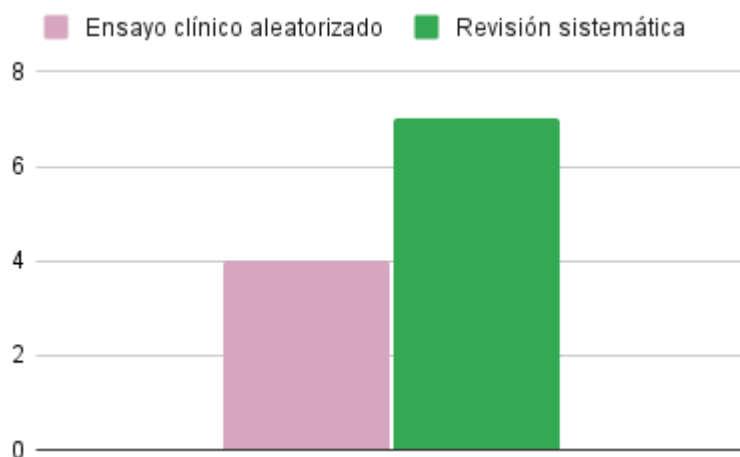
Figura 6. Continente de publicación de los artículos seleccionados. Elaboración propia.



¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

Para la realización de la discusión, se han usado revisiones sistemáticas y ensayos clínicos aleatorizados. Encontramos que 4 artículos (36.4%) son ensayos clínicos aleatorizados (ECA) y 7 (63,7%) son revisiones sistemáticas.

Figura 7. Tipo de estudio de los artículos seleccionados. Elaboración propia.



5.4. Síntesis de los resultados

A continuación, se muestra la tabla con los aspectos más importantes de los artículos utilizados en la discusión. Esta tabla incluye el título completo de los artículos, los autores, el año de publicación, el tipo de estudio, los objetivos que seguían los investigadores y las conclusiones a las que se llegó.

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

Tabla 4. Características de los artículos seleccionados. Elaboración propia.

Título	Año y autor	Tipo de estudio	Objetivos	Conclusión	CASPe
Platelet-Rich Plasma (PRP) in Orthopedic Sports Medicine	Ryan A Mlynarek, Andrew W Kuhn, Asheesh Bedi 2016	Revisión sistemática	Revisar los conocimientos actuales del PRP y su eficacia comprobada en el tratamiento de desgarros del manguito rotador, osteoartritis de rodilla, desgarros del ligamento colateral cubital, epicondilitis lateral, lesiones de isquiotibiales y tendinopatía de Aquiles.	El PRP dentro de la cirugía ortopédica resulta muy adecuado para acelerar y aumentar el proceso de curación de las lesiones musculoesqueléticas mencionadas. Sin embargo, la mayoría de la literatura publicada es de nivel III y IV de evidencia. La investigación futura proporcionará la información necesaria para su aplicación.	Alta

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

Título	Año y autor	Tipo de estudio	Objetivos	Conclusión	CASPe
Treatment Options for Patellar Tendinopathy: A Systematic Review	Joshua S Everhart, Devon Cole, John H Sojka, John D Higgins, Robert A Magnussen, Laura C Schmitt, David C Flanigan 2016	Revisión sistemática	Comparar la eficacia de las estrategias comunes de tratamiento de la tendinopatía rotuliana (PT) invasiva y no invasiva.	Aunque el PRP puede conferir algún beneficio, hubo alta variabilidad en el efecto del tratamiento estimado.	Media

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

Título	Año y autor	Tipo de estudio	Objetivos	Conclusión	CASPe
Sports medicine and platelet-rich plasma: nonsurgical therapy	Sean T Grambart 2015	Revisión sistemática	Evaluar los efectos de las terapias ricas en plaquetas para el tratamiento de lesiones de tejidos blandos musculoesqueléticos.	Actualmente no hay pruebas suficientes para apoyar el uso del PRP en el tratamiento de lesiones de tejidos blandos. Existe la necesidad de estandarizar los métodos de preparación de PRP y de realizar más estudios clínicos. Sin embargo, el PRP juega un papel importante cuando el tratamiento conservador ha fallado y la siguiente opción de tratamiento es un procedimiento quirúrgico invasivo.	Alta

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

Título	Año y autor	Tipo de estudio	Objetivos	Conclusión	CASPe
Evidence-based indications of platelet-rich plasma therapy	Shyla Gupta, Anna Paliczak, Diego Delgado 2020	Revisión sistemática	Analizar la evidencia disponible sobre la terapia de plasma rico en plaquetas, centrándose en las indicaciones médicas actuales.	En general, el PRP es una terapia segura solo o en combinación con otros tratamientos. Hasta ahora, solo se han probado beneficios específicos. Se necesita más investigación y estudios para poder llegar a una conclusión formal sobre su eficacia.	Alta

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

Título	Año y autor	Tipo de estudio	Objetivos	Conclusión	CASPe
Platelet-rich plasma: a narrative review	Thomas Collins, Dinesh Alexander, Bilal Barkatali 2021	Revisión sistemática	Resumir el uso de PRP en patologías musculoesqueléticas a través de la evaluación basada en evidencia, respondiendo así qué tipo de PRP es mejor para cada indicación clínica.	Múltiples revisiones sistemáticas muestran la eficacia del PRP en tendinopatías, osteoartritis temprana, lesiones musculares agudas y en combinación con otros tratamientos. Sin embargo se necesita la estandarización de los parámetros de investigación de PRP para simplificar los hallazgos y generar indicaciones claras para que los tipos de PRP produzcan el máximo beneficio clínico.	Media

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

Título	Año y autor	Tipo de estudio	Objetivos	Conclusión	CASPe
<p>Is Platelet-Rich Plasma (PRP) Effective in the Treatment of Acute Muscle Injuries? A Systematic Review and Meta-Analysis</p>	<p>Alberto Grassi, Francesca Napoli, Iacopo Romandini, Kristian Samuelsson, Stefano Zaffagnini, Christian Candrian, Giuseppe Filardo 2018</p>	<p>Revisión sistemática</p>	<p>Evaluar el efecto de las inyecciones de PRP en lesiones musculares agudas.</p>	<p>La justificación biológica prometedora, los hallazgos preclínicos positivos y la exitosa experiencia clínica temprana de las inyecciones de PRP, no están confirmados por los ECA recientes de alto nivel. Debido al sesgo de los estudios, la heterogeneidad de los hallazgos y el tamaño de la muestra limitado, la evidencia debe considerarse de calidad baja.</p>	<p>Alta</p>

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

Título	Año y autor	Tipo de estudio	Objetivos	Conclusión	CASPe
<p>Ultrasound-guided injection therapy with PRP in recreational athletes with PT: randomized, single blinded, placebo-controlled trial with 3 months follow-up</p>	<p>Krogh TP, Kjaer SG, Blegvad-Nissen J, Jensen P, Ellingsen T, Fredberg U 2021</p>	<p>Ensayo clínico aleatorizado</p>	<p>Examinar si una inyección de PRP es más eficaz que el placebo (solución salina) en el tratamiento de atletas con tendinopatía rotuliana (PT).</p>	<p>En pacientes con PT, una sola inyección de PRP no resultó beneficiosa en los parámetros analizados. No hay suficiente evidencia científica para recomendar el PRP como tratamiento de la PT.</p>	<p>Media</p>

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

Título	Año y autor	Tipo de estudio	Objetivos	Conclusión	CASPe
Does platelet-rich plasma decrease time to return to sports in acute muscle tear? A randomized controlled trial	Rossi LA, Molina Rómoli AR, Bertona Altieri BA, Burgos Flor JA, Scordo WE, Elizondo CM 2016	Ensayo clínico aleatorizado	Determinar los efectos de las inyecciones autólogas de PRP en el tiempo para volver a jugar y la tasa de recurrencia después de lesiones musculares agudas de grado 2 en atletas recreativos y competitivos.	Una sola inyección de PRP autólogo combinada con un programa de rehabilitación acortó significativamente el tiempo para volver a practicar deportes después de una lesión muscular aguda de grado 2 en comparación con un grupo de control. La tasa de recurrencia durante los primeros 2 años después del tratamiento no fue estadísticamente significativa entre los grupos.	Alta

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

Título	Año y autor	Tipo de estudio	Objetivos	Conclusión	CASPe
Ultrasound guided injections of platelets rich plasma for muscle injury in professional athletes.	Bubnov R, Yevseenko V, Semeniv I 2013	Ensayo clínico aleatorizado	Evaluar la eficacia del tratamiento con PRP guiado por ultrasonido para lesiones musculares agudas en comparación con la terapia conservadora tradicional.	Las inyecciones de PRP bajo guía ecográfica tuvieron un nivel significativamente mayor de alivio del dolor, recuperación física y regeneración más rápida en comparación con el tratamiento conservador convencional en traumatismos musculares agudos en atletas profesionales.	Alta

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

Título	Año y autor	Tipo de estudio	Objetivos	Conclusión	CASPe
El uso de plasma rico en plaquetas para desgarros musculares agudos: revisión sistemática y metanálisis de la evidencia actual	Agustín R. Molina Rómoli, Luciano A. Rossi, Agustín Bertona Altieri, Chukwuweike Gwan, Nicolás S. PiuZZi 2020	Revisión sistemática	Valorar el uso de PRP para el tratamiento de lesiones musculares agudas y evaluar el tiempo transcurrido hasta el retorno al deporte, el dolor durante la rehabilitación, las tasas de recidiva y las complicaciones asociadas al procedimiento.	Se mostró un efecto favorable del PRP en comparación con la terapia convencional en relación al tiempo de curación. Sin embargo, el análisis demostró una heterogeneidad significativa en el estudio. Los resultados deben interpretarse con cautela. Aún no se puede recomendar el PRP para tratar desgarros musculares agudos.	Alta

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

Título	Año y autor	Tipo de estudio	Objetivos	Conclusión	CASPe
The effect of platelet-rich plasma on the repair of muscle injuries in rats	Marcelo Luiz Quarteiro, João Ricardo Filgueiras Tognini, Everton Lucas Flores de Oliveira, Izabelli Silveira 2014	Ensayo clínico aleatorizado	Evaluar los efectos histológicos del PRP en las reparaciones de tejidos musculares de ratas.	El PRP promovió la restitución completa del tejido entre los días 7 y 21 en lesiones musculares experimentales.	Media

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

6. DISCUSIÓN

En esta discusión se han incluido artículos que permitan determinar la eficacia del tratamiento con PRP en la curación de lesiones deportivas de tejidos blandos. Al mismo tiempo se tratará de probar si existe una pronta recuperación de las lesiones de tejidos blandos y se comparará la efectividad del tratamiento con PRP con el resto de los tratamientos como el conservador o el quirúrgico. Para ello, se ordenarán los resultados obtenidos en esta revisión bibliográfica obteniendo así una visión clara de los mismos, para posteriormente discutir los argumentos siguiendo el orden establecido y responder primero al objetivo general y posteriormente los objetivos específicos. Los artículos incluidos en la revisión proporcionan información veraz basada en estudios científicos sobre el uso del tratamiento con PRP en deportistas con distintas lesiones de tejidos blandos.

Los artículos revisados confirman que el PRP supone una alternativa a los tratamientos tradicionales usados hasta ahora. Grassi et al.,¹⁵ después de revisar numerosos estudios, incluyeron seis investigaciones en su revisión. En estos, se evaluó el efecto del tratamiento con PRP en lesiones musculares agudas de 374 deportistas, en los cuales se observó una diferencia significativa en el tiempo de regreso al deporte. Esta diferencia fue de 7,17 días menos para los grupos tratados con PRP. El estudio afirma que se ha demostrado que los factores de crecimiento son beneficiosos para la curación de distintos tejidos. Además, aseguran que existen múltiples revisiones sistemáticas que muestran la eficacia del PRP en tendinopatías, osteoartritis temprana, lesiones musculares agudas y en combinación con tratamiento quirúrgico para la reparación del manguito rotador y reconstrucción del ligamento cruzado anterior. Pese a estos beneficios, comentan que se necesita la estandarización de los parámetros de investigación de PRP para simplificar los hallazgos y generar indicaciones claras para que este tratamiento produzca el máximo beneficio clínico. Un protocolo de actuación adecuadamente estructurado podría estandarizar estos parámetros.

Gupta et al.¹⁶ también comparten este punto de vista y señalan que, aunque este tratamiento lleva usándose varias décadas, actualmente se ha visto que el tratamiento con PRP es exitoso ya sea como tratamiento único o como coadyuvante con otras terapias en distintas patologías. Desafortunadamente, todavía existen muchos desafíos en este campo de tratamiento. En el artículo, los autores también mencionan que hay una falta de grandes ensayos clínicos

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

aleatorios bien diseñados, y sugieren que la investigación futura debe dirigirse a comparar los diferentes tipos de PRP actualmente disponibles, además de comparar el uso de PRP solo con el uso de PRP en conjunto con terapias que llevan más años en uso, como por ejemplo el tratamiento quirúrgico, para poder evitar operaciones innecesarias. Esta opinión también es compartida por Mlynarek et al.¹⁷ que, aunque afirman que el PRP acelera y aumenta el proceso de curación en las afecciones musculoesqueléticas en la cirugía ortopédica, creen que son necesarios más estudios científicos para clarificar unas directrices basadas en la evidencia sobre el uso de PRP.

Everhart et al.,¹⁸ en su revisión sobre las opciones de tratamiento para la tendinopatía rotuliana, afirman que existen beneficios tras la aplicación de plasma rico en plaquetas en este tipo de lesión. También afirman que, a pesar de esto, hay cierta variabilidad en el efecto estimado del tratamiento y atribuyen esta variabilidad al uso de distintos protocolos entre estudios comparados.

En general, a pesar de confirmar los beneficios del PRP en la curación de lesiones musculoesqueléticas, distintos estudios coinciden en la necesidad de unificar protocolos y métodos de preparación de PRP. Collins et al.,¹⁹ en su revisión, afirman que se ha demostrado que los factores de crecimiento son beneficiosos para la curación de tejidos blandos. A pesar de esto, creen que es necesario un consenso para simplificar los hallazgos y generar indicaciones claras para que los tipos de PRP produzcan el máximo beneficio clínico. Grambart,²⁰ en su revisión, recaba información sobre el PRP como tratamiento de distintas lesiones y comparte la opinión que es necesario estandarizar métodos de preparación. Grambart también asegura que el PRP tiene un papel fundamental en la curación de lesiones de tejidos blandos cuando el tratamiento conservador ha fallado y la siguiente opción de tratamiento es un procedimiento quirúrgico invasivo. Molina et al.,²¹ en su revisión sobre el uso de PRP para tratar lesiones musculares agudas, observaron una mejoría en los pacientes tratados con PRP. La media del tiempo hasta el retorno al deporte en el grupo tratado con PRP fue de 29 días. En cambio, fue de 35,4 días en el grupo de control. Por tanto, se halló una diferencia significativa en el retorno deportivo con el uso de PRP comparado con la terapia convencional (-7,8 días). Sin embargo, existe una heterogeneidad significativa en el estudio; por este motivo, afirman que los resultados deben interpretarse con cautela.

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

Krogh et al.,²² en su ensayo sobre la terapia de inyección guiada por ultrasonido con PRP en atletas recreativos con tendinopatía rotuliana, afirman que los resultados obtenidos no fueron significativos para corroborar un beneficio del PRP sobre otro tratamiento. Aun así, comentan que la muestra de pacientes estudiados es baja y el tiempo de estudio demasiado corto y atribuyen estos factores como posibles motivos por los cuales no se ha llegado a observar un beneficio.

Rossi et al.²³ realizaron un ensayo clínico aleatorizado con setenta y cinco pacientes diagnosticados con lesiones musculares agudas en el que se evaluó el tiempo que tardaban en volver a jugar los deportistas y la intensidad del dolor, evaluada con la escala visual analógica (EVA). Concluyeron que una sola inyección de PRP combinada con un programa de rehabilitación, acortó significativamente el tiempo para volver a los deportes en comparación con la rehabilitación como tratamiento exclusivo. Los pacientes en el grupo de PRP lograron una recuperación completa significativamente antes que el grupo de control. El tiempo medio para volver a practicar deporte de competición fue de $21,1 \pm 3,1$ días y $25 \pm 2,8$ días para los grupos PRP y de control, respectivamente. Se observaron puntuaciones de gravedad del dolor significativamente más bajas en el grupo de PRP durante todo el estudio. También reflejan que, respecto al dolor, encontraron que los pacientes en el grupo de PRP tenían puntuaciones de severidad del dolor notablemente más bajas que el grupo de control en todos los puntos de tiempo. Inicialmente, la puntuación EVA de dolor en reposo era de $4,8 \pm 0,9$ en el grupo de control y $4,7 \pm 1,2$ en el grupo que posteriormente sería tratado con PRP. Tras el tratamiento, los pacientes del grupo de PRP tuvieron puntuaciones de gravedad del dolor significativamente más bajas que el grupo de control en todos los puntos (coeficiente de regresión beta = $-0,198$ error estándar $0,106$; IC del 95 % $-0,406$ a $0,010$; $P = 0,023$). En relación al dolor con movimiento resistido, las puntuaciones EVA iniciales fueron de $5,9 \pm 1,1$ en el grupo de control y de $6,6 \pm 0,8$ en el grupo de intervención. Tras el tratamiento, el dolor con movimiento resistido tuvo puntuaciones de gravedad significativamente más bajas en el grupo tratado con PRP en comparación a los controles (coeficiente de regresión beta = $-0,272$; error estándar $0,115$; IC del 95% $-0,500$ a $0,045$; $P = 0,019$). Además, aseguran que la mejora del dolor es clínicamente relevante, ya que no es solo un alivio de los síntomas, sino que promueve un avance más rápido de los pacientes en las etapas de rehabilitación y, por lo tanto, hace que regresen a los deportes más rápidamente.

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

En el estudio realizado por Bubnov et al.,²⁴ en el que evalúan la eficacia del tratamiento con PRP guiado por ultrasonido para la lesión muscular aguda en comparación con la terapia conservadora tradicional, se seleccionó a treinta atletas profesionales con lesión muscular local aguda y se les realizó una ecografía y una sonoelastografía. Se consideraron como criterios la ecografía, el alivio del dolor, la mejora de funcionalidad y los cambios en la fuerza y la movilidad. Los autores determinaron que el alivio del dolor fue más importante en el grupo A en comparación con el grupo B a partir del día 1 y continuando en las siguientes 3 sesiones de evaluación. Al final de la observación (28 días), el 93% de regresión del dolor fue declarado por los pacientes del grupo A frente al 80 % de regresión del dolor en el grupo B. Al evaluar la evolución física en los días 7 y 14, se observaron cambios significativos en la fuerza y el rango de movimiento para el grupo de tratamiento con PRP. Las puntuaciones subjetivas de función global mejoraron significativamente en el grupo A en comparación con el grupo B en el día 28. Por tanto, Bubnov asegura que las inyecciones de PRP bajo guía ecográfica tuvieron un nivel significativamente mayor de alivio del dolor, recuperación física y regeneración más rápida en comparación con el tratamiento conservador convencional en trauma muscular agudo en atletas profesionales.

Quarteiro et al.²⁵ afirma en su investigación que el PRP promovió la restitución completa del tejido entre los días 7 y 21 en lesiones musculares experimentales. Además, expone que esto se debe a que el PRP activó significativamente el proceso inflamatorio 7 días después de ser inyectado en lesiones contusas que se habían producido en el músculo gastrocnemio.

Por lo tanto, podemos afirmar gracias a diversos estudios como Grassi et al.¹⁵ y Gupta et al.¹⁶ que la terapia con PRP es simple, eficaz y de fácil acceso.

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

7. LIMITACIONES

En relación a las limitaciones, encontramos algunos factores que dificultan la correcta valoración del tratamiento.

En primer lugar, pese a existir una amplia cantidad de estudios relacionados con el PRP, el número se reduce considerablemente al buscar artículos en los que el tratamiento se aplique a lesiones deportivas de tejidos blandos. Además, para asegurar la calidad y la actualidad de la evidencia usada, se decidió mantener el límite temporal en 10 años, a pesar de excluir diversos artículos relacionados.

Asimismo, el tamaño muestral de estas investigaciones en ocasiones es limitado, resultando a veces en una heterogeneidad de hallazgos. Esto supone una traba en la correcta interpretación de los resultados.

Por todas estas razones, se necesitan futuras líneas de investigación que dirijan su enfoque hacia la comparación de los distintos tipos existentes de PRP, así como cotejar el uso de PRP con otros tratamientos, para poder evaluar su efecto tanto como tratamiento único o en combinación con otras terapias. Todas estas directrices permitirán elaborar unos protocolos de uso bien delimitados y de calidad, que permitan obtener el máximo beneficio posible.

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

8. CONCLUSIÓN

El PRP es un tratamiento bastante novedoso en el ámbito del deporte. Tras haber realizado una amplia búsqueda sobre la evidencia científica disponible, podemos determinar el cumplimiento de los objetivos planteados confirmando que:

1. La terapia con PRP para el tratamiento de lesiones deportivas de tejidos blandos es segura y eficaz en cuanto a su curación.
2. Podemos afirmar que el tratamiento con PRP reduce el tiempo de curación de la lesión, en comparación con deportistas tratados con otras terapias, acelerando así el proceso de vuelta a la práctica deportiva.
3. Se ha observado que el PRP reduce los niveles de dolor en contraposición con los pacientes que recibían otros tratamientos; esto supone una gran ventaja, ya que el dolor afecta gravemente a la salud tanto física como psicológica de los pacientes.
4. Asimismo, se ha determinado que el PRP es una terapia altamente accesible y simple; por tanto, supone una disminución de los costes respecto a tratamientos quirúrgicos.

Después de la exhaustiva búsqueda y lectura de artículos, podemos afirmar que el PRP constituye una alternativa eficaz a otros tratamientos en cuanto a la cura de lesiones deportivas de tejidos blandos, brindando diversas ventajas, como la pronta recuperación de lesiones, así como la reducción del dolor. Todos estos motivos consolidan el PRP como una opción de tratamiento prometedora en la que se debe apostar para mejorar la calidad asistencial de la sanidad.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization. (2021). Physical activity. Fact Sheet [Internet]. [Revisado el 20 de mayo de 2023] Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
2. Woolf AD, Pfleger B. Burden of major musculoskeletal conditions. Bull World Health Organ [Internet]. 2003;81(9):646–56. [Revisado el 20 de mayo de 2023] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2572542/>
3. López D, Montero M. Carga de trabajo y prevalencia de trastornos osteomusculares en miembros superiores en trabajadores de la industria cárnica de Costa Rica. Rev Costarric Cienc Méd [Internet]. 2003;24(2):27-33. [Revisado el 20 de mayo de 2023] Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00902003000200006
4. Introducción a los esguinces y otras lesiones de tejidos blandos [Internet]. MSD Manual. 2021. [Revisado el 20 de mayo de 2023] Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es-es/hogar/traumatismos-y-envenenamientos/esguinces-y-otras-lesiones-de-partes-blandas/introducci%C3%B3n-a-los-esguinces-y-otras-lesiones-de-tejidos-blandos>
5. Esguinces, distensiones y lesiones de tejidos blandos [Internet]. Boston Medical Center. [Revisado el 20 de mayo de 2023] Disponible en: <https://www.bmc.org/es/esguinces-distensiones-y-lesiones-de-tejidos-blandos>
6. López-Ríos F, Angulo B, Gómez B, et al. Genetic and Epigenetic Biomarkers in Cancer: Improving Diagnosis, Prognosis, and Treatment. Clin Chem. 2013;59(10): 1-13. doi: 10.1373/clinchem.2012.196014 [Revisado el 20 de mayo de 2023] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3565396/>

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

7. WADA. Lista de Prohibiciones 2010. [Internet]. [Revisado el 20 de mayo de 2023] Disponible en:
https://www.wada-ama.org/sites/default/files/resources/files/wada_2010_lista_de_prohibiciones_final.pdf
8. WADA. Resumen de las modificaciones de la Lista de Prohibiciones 2011. [Internet]. [Revisado el 20 de mayo de 2023] Disponible en:
https://www.wada-ama.org/sites/default/files/resources/files/wada_summary_modifications_2011_list_es.pdf
9. WADA. Lista de Prohibiciones 2021. [Internet]. [Revisado el 20 de mayo de 2023] Disponible en:
https://www.wada-ama.org/sites/default/files/resources/files/2021list_sp.pdf
10. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. [Internet]. [Revisado el 20 de mayo de 2023] Disponible en:
<https://www.aemps.gob.es/productosSanitarios/home.htm>
11. Boletín Oficial del Estado. Ley 44/2003, de 21 de noviembre, de ordenación de las profesiones sanitarias. [Internet]. [Revisado el 20 de mayo de 2023]. Disponible en:
<https://www.boe.es/buscar/pdf/2003/BOE-A-2003-21340-consolidado.pdf>
12. Conselleria de Sanitat Universal i Salut Pública. Guía de Práctica Clínica sobre el tratamiento con plasma rico en plaquetas (PRP) en patologías del sistema musculoesquelético. [Internet]. [Revisado el 20 de mayo de 2023] Disponible en:
<http://www.sp.san.gva.es/DgspPortal/docs/GPCs%20Fisioterapia/PRP.pdf>
13. Organización Mundial de la Salud. Condiciones musculoesqueléticas [Internet]. Noviembre de 2021. [Revisado el 20 de mayo de 2023] Disponible en:
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

14. Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la manipulación manual de cargas [Internet]. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; 2010. [Revisado el 20 de mayo de 2023] Disponible en: https://www.seg-social.es/wps/wcm/connect/wss/2250cf8c-1f6f-4562-a1f5-6094946c0878/PF09_38.pdf?MOD=AJPERES
15. Grassi A, Napoli F, Romandini I, Samuelsson K, Zaffagnini S, Candrian C, et al. Is platelet-rich plasma (PRP) effective in the treatment of acute muscle injuries? A systematic review and meta-analysis. *Sports Med* [Internet]. 2018; 48(4):971–89. [Revisado el 20 de mayo de 2023] Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29363053/>
16. Gupta S, Paliczak A, Delgado D. Evidence-based indications of platelet-rich plasma therapy. *Expert Rev Hematol* [Internet]. 2021; 14(1):97–108. [Revisado el 20 de mayo de 2023] Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33275468/>
17. Mlynarek RA, Kuhn AW, Bedi A. Platelet-rich plasma (PRP) in orthopedic sports medicine. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)* [Internet]. 2016; 45(5):290–326. [Revisado el 20 de mayo de 2023] Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27552452/>
18. Everhart JS, Cole D, Sojka JH, Higgins JD, Magnussen RA, Schmitt LC, et al. Treatment options for patellar tendinopathy: A systematic review. *Arthroscopy* [Internet]. 2017; 33(4):861–72. [Revisado el 20 de mayo de 2023] Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28110807/>
19. Collins T, Alexander D, Barkatali B. Platelet-rich plasma: a narrative review. *EFORT Open Rev* [Internet]. 2021; 6(4):225–35. [Revisado el 20 de mayo de 2023] Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34040800/>

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

20. Grambart ST. Sports medicine and platelet-rich plasma: nonsurgical therapy. Clin Podiatr Med Surg [Internet]. 2015; 32(1):99–107. [Revisado el 20 de mayo de 2023] Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25440421/>
21. Molina Rómoli AR, Rossi LA, Bertona Altieri A, Gwan C, PiuZZi NS. El uso de plasma rico en plaquetas para desgarros musculares agudos: revisión sistemática y metanálisis de la evidencia actual. Rev Asoc Argent Ortop Traumatol [Internet]. 2020; 85(1):82–90. [Revisado el 20 de mayo de 2023] Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-74342020000100012&lng=es&nrm=iso
22. Krogh TP, Kjær SG, Blegvad-Nissen J, Jensen P, Ellingsen T, Fredberg U. 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. Transl Sports Med [Internet]. 2021; 4(3):344–55. [Revisado el 20 de mayo de 2023] Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/es/central/doi/10.1002/central/CN-02246680/full>
23. Rossi LA, Molina Rómoli AR, Bertona Altieri BA, Burgos Flor JA, Scordo WE, Elizondo CM. Does platelet-rich plasma decrease time to return to sports in acute muscle tear? A randomized controlled trial. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc [Internet]. 2017; 25(10):3319–25. [Revisado el 20 de mayo de 2023] Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/es/central/doi/10.1002/central/CN-01604895/full>
24. Bubnov R, Yevseenko V, Semenov I. Ultrasound guided injections of platelets rich plasma for muscle injury in professional athletes. Comparative study. Med Ultrason [Internet]. 2013; 15(2):101–5. [Revisado el 20 de mayo de 2023] Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/es/central/doi/10.1002/central/CN-00963719/full>

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

25. Quarteiro ML, Tognini JRF, de Oliveira ELF, Silveira I. O efeito do plasma rico em plaquetas no reparo de lesões musculares em ratos. Rev Bras Ortop [Internet]. 2015; 50(5):586–95. [Revisado el 20 de mayo de 2023] Disponible en:
<https://www.scielo.br/j/rbort/a/XDf6XtgCtDZqTkhxR4mQGFn/?format=pdf&lang=en>

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

10. ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario CASPe para revisiones.



PROGRAMA DE LECTURA CRÍTICA CASPe Leyendo críticamente la evidencia clínica

10 preguntas para ayudarte a entender una revisión

Comentarios generales

- Hay tres aspectos generales a tener en cuenta cuando se hace la lectura crítica de una revisión:

¿Son válidos esos resultados?

¿Cuáles son los resultados?

¿Son aplicables en tu medio?

- Las 10 preguntas de las próximas páginas están diseñadas para ayudarte a pensar sistemáticamente sobre estos aspectos. Las dos primeras preguntas son preguntas "de eliminación" y se pueden responder rápidamente. Sólo si la respuesta es "sí" en ambas, entonces merece la pena continuar con las preguntas restantes.
- Puede haber cierto grado de solapamiento entre algunas de las preguntas.
- En *itálica* y debajo de las preguntas encontrarás una serie de pistas para contestar a las preguntas. Están pensadas para recordarte por que la pregunta es importante. ¡En los pequeños grupos no suele haber tiempo para responder a todo con detalle!
- Estas 10 preguntas están adaptadas de: Oxman AD, Guyatt GH et al, Users' Guides to The Medical Literature, VI How to use an overview. (JAMA 1994; 272 (17): 1367-1371)

El marco conceptual necesario para la interpretación y el uso de estos instrumentos puede encontrarse en la referencia de abajo o/y puede aprenderse en los talleres de CASPe:

Juan B Cabello por CASPe. Lectura crítica de la evidencia clínica. Barcelona: Elsevier; 2015. (ISBN 978-84-9022-447-2)

1

Esta plantilla debería citarse como:
Cabello, J.B. por CASPe. Plantilla para ayudarte a entender una Revisión Sistemática. En: CASPe. Guías CASPe de Lectura Crítica de la Literatura Médica. Alicante: CASPe; 2005. Cuaderno I. p.13-17.

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

A/ ¿Los resultados de la revisión son válidos?

Preguntas "de eliminación"

<p>1 ¿Se hizo la revisión sobre un tema claramente definido?</p> <p><i>PISTA: Un tema debe ser definido en términos de</i></p> <ul style="list-style-type: none">- La población de estudio.- La intervención realizada.- Los resultados ("outcomes") considerados.	<p><input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO SÉ <input type="checkbox"/> NO</p>
<p>2 ¿Buscaron los autores el tipo de artículos adecuado?</p> <p><i>PISTA: El mejor "tipo de estudio" es el que</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Se dirige a la pregunta objeto de la revisión.- Tiene un diseño apropiado para la pregunta.	<p><input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO SÉ <input type="checkbox"/> NO</p>

¿Merece la pena continuar?

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

Preguntas detalladas

<p>3 ¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes?</p> <p><i>PISTA: Busca</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Qué bases de datos bibliográficas se han usado.- Seguimiento de las referencias.- Contacto personal con expertos.- Búsqueda de estudios no publicados.- Búsqueda de estudios en idiomas distintos del inglés.	<p><input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO SÉ <input type="checkbox"/> NO</p>
<p>4 ¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos?</p> <p><i>PISTA: Los autores necesitan considerar el rigor de los estudios que han identificado. La falta de rigor puede afectar al resultado de los estudios ("No es oro todo lo que reluce" El Mercader de Venecia. Acto II)</i></p>	<p><input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO SÉ <input type="checkbox"/> NO</p>
<p>5 Si los resultados de los diferentes estudios han sido mezclados para obtener un resultado "combinado", ¿era razonable hacer eso?</p> <p><i>PISTA: Considera si</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Los resultados de los estudios eran similares entre sí.- Los resultados de todos los estudios incluidos están claramente presentados.- Están discutidos los motivos de cualquier variación de los resultados.	<p><input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO SÉ <input type="checkbox"/> NO</p>

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

B/ ¿Cuáles son los resultados?

6 ¿Cuál es el resultado global de la revisión?

PISTA: Considera

- *Si tienes claro los resultados últimos de la revisión.*
- *¿Cuáles son? (numéricamente, si es apropiado).*
- *¿Cómo están expresados los resultados? (NNT, odds ratio, etc.).*

7 ¿Cuál es la precisión del resultado/s?

PISTA:

Busca los intervalos de confianza de los estimadores.

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

C/¿Son los resultados aplicables en tu medio?

<p>8 ¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?</p> <p><i>PISTA: Considera si</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Los pacientes cubiertos por la revisión pueden ser suficientemente diferentes de los de tu área.- Tu medio parece ser muy diferente al del estudio.	<p><input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO SÉ <input type="checkbox"/> NO</p>
<p>9 ¿Se han considerado todos los resultados importantes para tomar la decisión?</p>	<p><input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO SÉ <input type="checkbox"/> NO</p>
<p>10 ¿Los beneficios merecen la pena frente a los perjuicios y costes?</p> <p><i>Aunque no esté planteado explícitamente en la revisión, ¿qué opinas?</i></p>	<p><input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO</p>

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

Anexo 2. Cuestionario CASPe para ECA.



PROGRAMA DE LECTURA CRÍTICA CASPe Leyendo críticamente la evidencia clínica

11 preguntas para entender un ensayo clínico

Comentarios generales

- Para valorar un ensayo hay que considerar tres grandes epígrafes:

¿Son válidos los resultados del ensayo?

¿Cuáles son los resultados?

¿Pueden ayudarnos estos resultados?

Las 11 preguntas de las siguientes páginas están diseñadas para ayudarte a centrarte en esos aspectos de modo sistemático.

- Las primeras tres preguntas son de eliminación y pueden ser respondidas rápidamente. Si la respuesta a las tres es "sí", entonces vale la pena continuar con las preguntas restantes.
- Puede haber cierto grado de solapamiento entre algunas de las preguntas.
- En *itálica* y debajo de las preguntas encontrarás una serie de pistas para contestar a las mismas. Están pensadas para recordarte por qué la pregunta es importante. ¡En los pequeños grupos no suele haber tiempo para responder a todo con detalle!

El marco conceptual necesario para la interpretación y el uso de estos instrumentos puede encontrarse en la referencia de abajo o/y puede aprenderse en los talleres de CASPe:

Juan B Cabello por CASPe. Lectura crítica de la evidencia clínica. Barcelona: Elsevier; 2015. (ISBN 978-84-9022-447-2)

Esta plantilla debería citarse como:

Cabello, J.B. por CASPe. Plantilla para ayudarte a entender un Ensayo Clínico. En: CASPe. Guías CASPe de Lectura Crítica de la Literatura Médica. Alicante: CASPe; 2005. Cuaderno I. p.5-8.

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

A/¿Son válidos los resultados del ensayo?

Preguntas "de eliminación"

1 ¿Se orienta el ensayo a una pregunta claramente definida? <i>Una pregunta debe definirse en términos de:</i> <ul style="list-style-type: none">- La población de estudio.- La intervención realizada.- Los resultados considerados.	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO SÉ	<input type="checkbox"/> NO
2 ¿Fue aleatoria la asignación de los pacientes a los tratamientos? <i>- ¿Se mantuvo oculta la secuencia de aleatorización?</i>	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO SÉ	<input type="checkbox"/> NO
3 ¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes que entraron en él? <i>- ¿El seguimiento fue completo? - ¿Se interrumpió precozmente el estudio? - ¿Se analizaron los pacientes en el grupo al que fueron aleatoriamente asignados?</i>	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO SÉ	<input type="checkbox"/> NO

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

Preguntas de detalle

4 ¿Se mantuvo el cegamiento a: <i>- Los pacientes.</i> <i>- Los clínicos.</i> <i>- El personal del estudio.</i>	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO SÉ	<input type="checkbox"/> NO
5 ¿Fueron similares los grupos al comienzo del ensayo? <i>En términos de otros factores que pudieran tener efecto sobre el resultado: edad, sexo, etc.</i>	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO SÉ	<input type="checkbox"/> NO
6 ¿Al margen de la intervención en estudio los grupos fueron tratados de igual modo?	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO SÉ	<input type="checkbox"/> NO

B/ ¿Cuáles son los resultados?

7 ¿Es muy grande el efecto del tratamiento? <i>¿Qué desenlaces se midieron?</i> <i>¿Los desenlaces medidos son los del protocolo?</i>	
8 ¿Cuál es la precisión de este efecto? <i>¿Cuáles son sus intervalos de confianza?</i>	

¿Es el PRP un tratamiento eficaz para la curación de las lesiones deportivas de tejidos blandos?

C/¿Pueden ayudarnos estos resultados?

<p>9 ¿Puede aplicarse estos resultados en tu medio o población local?</p> <p><i>¿Crees que los pacientes incluidos en el ensayo son suficientemente parecidos a tus pacientes?</i></p>	<p><input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO SÉ <input type="checkbox"/> NO</p>
<p>10 ¿Se tuvieron en cuenta todos los resultados de importancia clínica?</p> <p><i>En caso negativo, ¿en qué afecta eso a la decisión a tomar?</i></p>	<p><input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO SÉ <input type="checkbox"/> NO</p>
<p>11 ¿Los beneficios a obtener justifican los riesgos y los costes?</p> <p><i>Es improbable que pueda deducirse del ensayo pero, ¿qué piensas tú al respecto?</i></p>	<p><input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO</p>