



Universidad
Zaragoza

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE

**REVISIÓN NARRATIVA DE INCIDENCIAS LESIVAS EN
EL DEPORTE COLECTIVO. PROPUESTA PROTOCOLO
DE INTERVENCIÓN**

**“NARRATIVE REVIEW OF HARMFUL INCIDENTS IN
COLLECTIVE SPORT. PROPOSED INTERVENTION
PROTOCOL.”**

Autor

LUCAS CALVO SEVILLA

Director

ISAAC LÓPEZ LAVAL

DEPARTAMENTO - FISIATRÍA Y ENFERMERÍA
ÁREA DE CONOCIMIENTO - EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTIVA

FECHA DE PRESENTACIÓN - 11 / 09 / 2020

LISTADO DE CONTENIDOS

RESUMEN.....	3
ABSTRACT.....	4
ESTRUCTURA	5
INTRODUCCIÓN.....	6
DESARROLLO	12
MATERIAL Y MÉTODOS	12
FUENTES DE DATOS	12
CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	12
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	13
RESULTADOS	14
DISCUSIÓN.....	14
FÚTBOL.....	15
BALONCESTO.....	19
RUGBY	23
BALONMANO	25
VOLEIBOL	28
CONCLUSIONES.....	32
CONCLUSIONS	33
RECOPILACIÓN INCIDENCIAS LESIVAS	34
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PARA PREVENCIÓN	35
INCIDENCIAS LESIVAS QUE AFECTAN A NIVEL MUSCULAR	38
1. CUESTIONARIOS - ENTREVISTAS	38
2. ELECTROMIOGRAFÍA DE SUPERFICIE.....	38
INCIDENCIAS LESIVAS QUE AFECTAN A NIVEL ARTICULAR	39
3. LUNGE TEST	39
4. STAR EXCURSION BALANCE TEST - SEBT	42
5. TRIPLE HOP JUMP TEST - THT	44
6. SHOULDER MOBILITY ASSESSMENT	46
BIBLIOGRAFÍA.....	48



RESUMEN

La práctica deportiva de todo tipo continúa con su crecimiento exponencial año a año.

Cada vez son más las personas que se suman a la realización de diferentes actividades deportivas y con ello aumenta la cantidad deportistas afines, de diferentes edades y sexos, a las modalidades deportivas que nos ocupan en el presente trabajo, los deportes de equipo o deportes colectivos.

No obstante no debemos olvidar que dicho crecimiento no está exento de riesgos u obstáculos que directa o indirectamente debemos tener en cuenta para tratar de cumplir el primer objetivo de toda preparación física, mantener al deportista o a la deportista en las mejores condiciones físicas y psicológicas para poder afrontar la práctica deportiva y desenvolverse con éxito en su disciplina concreta.

En lo que nos ocupa en este trabajo trataremos de analizar las diferentes incidencias lesivas que podemos encontrarnos en un grupo concreto de deportes colectivos o de equipo y a partir de aquí elaboraremos una herramienta que nos permita en un primer momento evaluar de forma sencilla cómo se encuentra el deportista o la deportista y qué aspectos debemos tener en cuenta previos a su inicio en la actividad.

PALABRAS CLAVE

Lesiones, deportes colectivos, epidemiología, incidencias, prevención, valoración, protocolo.



ABSTRACT

Sports of all kinds continues with its exponential growth year after year. More and more people are joining in the performance of different sports activities and with this increases the number of related athletes, of different ages and sexes, to the sports modalities that we are dealing with in this work, team sports or group sports.

However, we must not forget that said growth is not without risks or obstacles that we must directly or indirectly take into account in order to try to fulfill the first objective of all physical preparation, to keep the athlete in the best physical and psychological conditions to be able to face sports practice and function successfully in their specific discipline.

In what concerns us in this work, we will try to analyze the different harmful incidents that we can find in a specific group of collective or team sports and from here we will develop a tool that allows us to evaluate in a simple way how the athlete and what aspects we must take into account prior to starting the activity.

PALABRAS CLAVE

Injuries, team sports, epidemiology, incidents, prevention, assessment, protocol.

ESTRUCTURA

En este primer apartado del trabajo trataremos de exponer brevemente y de forma esquematizada cuál es el proceso y cuáles son las partes que integran el documento.

PARTE A

INTRODUCCIÓN + REVISIÓN

En esta primera parte del trabajo comenzaremos por analizar la situación de los deportes colectivos. Dado que el abanico de disciplinas deportivas que integran en su conjunto el deporte colectivo es demasiado amplio realizaremos un proceso de selección para de forma más detallada analizar las disciplinas que más posibilidad de aprovechamiento van a ofrecernos con el presente trabajo.

Una vez que se ha llevado a cabo la selección de las disciplinas deportivas se lleva a cabo un proceso de búsqueda y revisión de información, literatura científica mediante la cual buscamos concretamente para cada modalidad deportiva cuáles son las localizaciones anatómicas que más incidencias lesivas registran y qué tipo de lesión albergan.

PARTE B

ANÁLISIS + HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN

Una vez que obtengamos la información necesaria llevaremos a cabo un análisis de los resultados y con los mismos elaboraremos una herramienta de prevención.

Dicha herramienta consiste en la elaboración de un protocolo con diversos test de valoración, en función de las incidencias lesivas detectadas como más importantes y comunes para las disciplinas deportivas colectivas, con la finalidad de poder ser aplicada en el ámbito deportivo de los deportes de equipo y así poder obtener una valoración inicial del estado del deportista y adelantarse a la ocurrencia de dichas incidencias lesivas.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad podemos observar como continúa incrementando la práctica deportiva de todo tipo, así como son cada vez más el número de personas que participan en dicho crecimiento, hablando tanto del deporte denominado federado como de ese deporte practicado de forma recreativa (Aceña, 2019).

A nivel nacional, en lo que respecta al deporte federado, un proyecto elaborado por el Ministerio de Educación Cultura y Deporte (MECD) en colaboración con el Consejo Superior de Deportes (CSD) certifica un incremento del 2 % en el número de licencias federadas deportivas. La tabla que se presenta a continuación (Figura 1) muestra una comparativa entre el número de licencias registradas en el año 2018 y 2019 donde podemos visualizar claramente dicho incremento en cinco de las disciplinas deportivas analizadas y estudiadas en el proyecto que se ha mencionado.

	2018	2019
1. FÚTBOL	1.063.090	1.095.604
2. BALONCESTO	385.110	385.635
3. BALONMANO	99.185	100.368
4. VOLEIBOL	84.645	85.847
5. RUGBY	35.682	37.782

Figura 1. Licencias federativas por disciplina deportiva. Comparativa.

Dentro del mismo se especifican las licencias federativas pertenecientes a cada disciplina deportiva en concreto, de esta forma podemos seleccionar aquellas disciplinas que serán objeto de revisión en el presente trabajo plasmadas gráficamente en la tabla que se presenta a continuación (Figura 2).

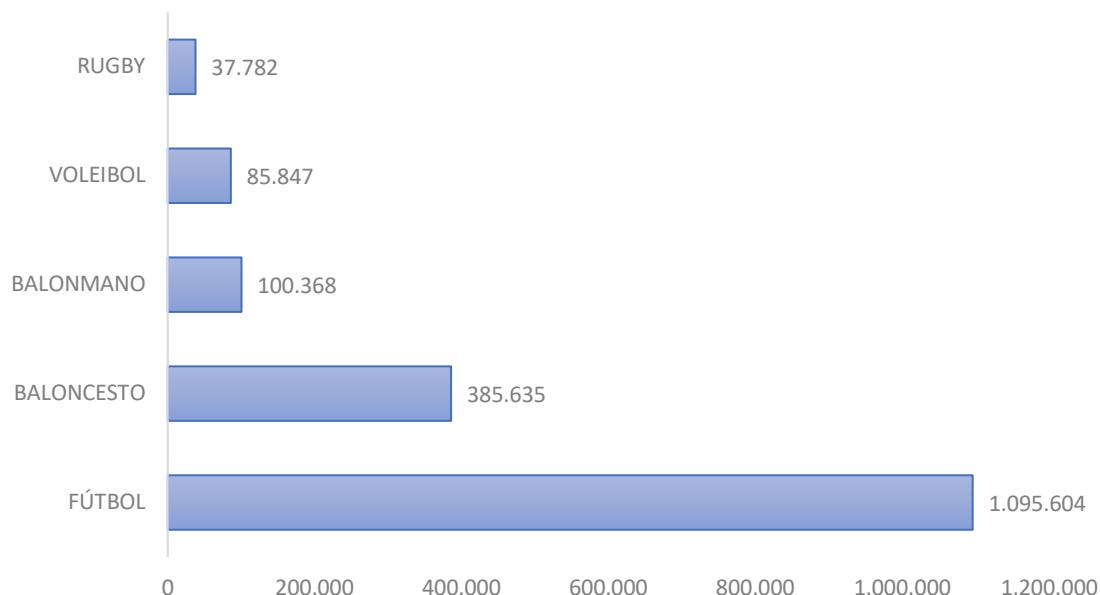


Figura 2. Licencias federativas por disciplina deportiva.

Existen numerosas referencias que vienen a demostrar los evidentes beneficios que tiene la práctica deportiva colectiva en lo referente a la “salud mental” incidiendo en parámetros como el estado emocional, la satisfacción personal, autoestima, reducción de la ansiedad (Eime et al., 2019).

Además de esos beneficios, registrados a nivel personal, anteriormente mencionados ... Daskalopoulou et al. (2017) también nos indican la importancia de la participación en deportes de equipo para la mejora de agentes sociabilizadores, adquirir habilidades comunicativas y mejorar relaciones personales.

Sin embargo tal y como mencionan Bahr y Maehlum (2007) en su libro, la práctica de actividad deportiva de cualquier tipo, en el caso que nos ocupa el deporte colectivo, “no está exenta de potenciales efectos colaterales”. Dichos efectos se traducen básicamente en la aparición de lesiones deportivas, considerado desde hace tiempo y por varios motivos un riesgo importante asociado o implícito en la práctica deportiva.

El concepto de lesión deportiva o incidencia lesiva es ambiguo y debatido entre una gran cantidad de autores. Para McLain et al, citado en Moreno et al. (2008), se entiende por lesión deportiva “todo incidente resultante de la participación deportiva, que hace que el deportista sea retirado del partido o entrenamiento o que le impide participar en el siguiente partido, entrenamiento o ambos”. Sin embargo Sandelin et al, citado en Moreno et al. (2008), entienden que únicamente los accidentes agudos, es decir, aquellos que requieren de tratamiento y pueden producir en entornos deportivos tanto organizados y reglamentados como libres, pueden ser considerados como lesión deportiva.

Aproximadamente, a lo largo de un periodo de tiempo correspondiente a una temporada, en torno a un 40 % de las personas que llevan a cabo una determinada práctica deportiva van a sufrir o padecer algún tipo de trastorno o lesión, requiriendo en la mayoría de los casos un periodo de tiempo determinado de recuperación (Olmedilla et al., 2006).

Entre la población adolescente y teniendo en cuenta el número de lesiones totales, se ha recogido que aproximadamente entre un 25 % y un 30 % de dichas lesiones totales tienen lugar en deportes organizados mientras que un 40 % ocurre en deportes no organizados (Patel y Nelson, 2000). Respecto a esos deportes organizados Wong y Hong (2005) mencionan en su revisión que estudios previos al mismo han revelado que el fútbol tiene una alta tasa de lesiones y el porcentaje de lesiones es superior al de otras disciplinas deportivas englobadas en deportes colectivos o de equipo.

Estudios epidemiológicos como el mencionado por parte de Moreno et al. (2008) nos indican que la disciplina deportiva con mayor número de lesiones es la del fútbol, con un 30,9 % de los casos seguido de otras modalidades deportivas como el baloncesto (22 %), rugby (2,8 %), balonmano (2,7 %) y voleibol (0,6 %). (Figura 3)

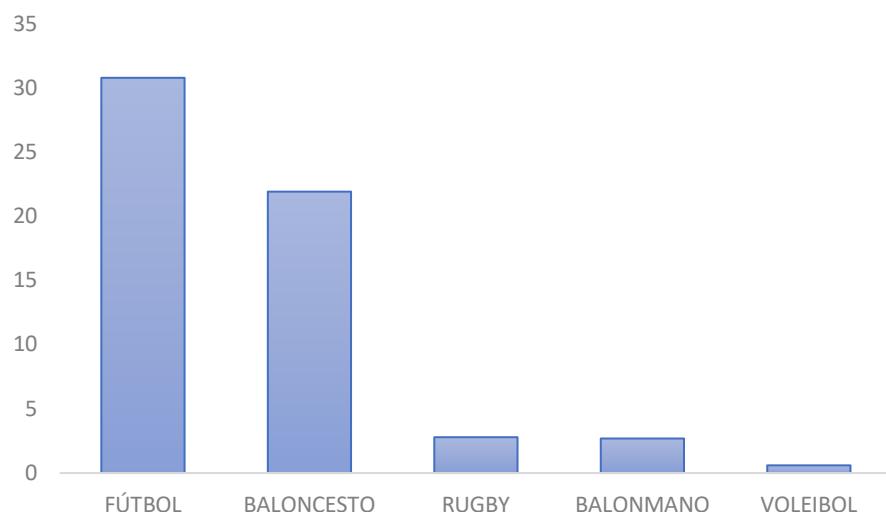


Figura 3. Porcentaje incidencias lesivas por disciplina deportiva.

Las lesiones deportivas producidas en las disciplinas deportivas mencionadas previamente pueden clasificarse principalmente (Figura 4) en dos tipos “de acuerdo con el mecanismo de lesión y el comienzo de los síntomas” (Bahr y Maehlum, 2007).

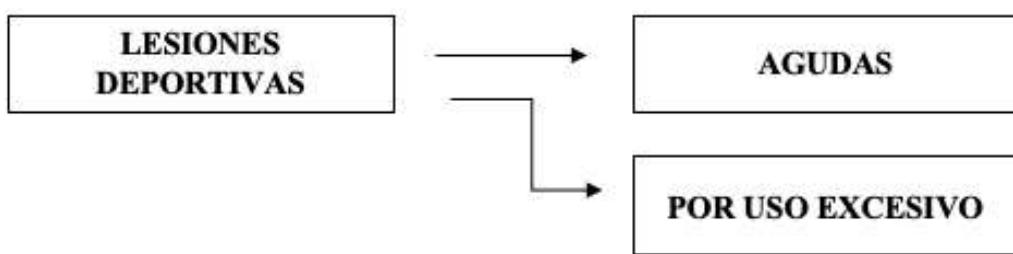


Figura 4. Clasificación incidencias lesivas según mecanismo de lesión.



Respecto a las lesiones deportivas denominadas “agudas” se engloban a todas aquellas incidencias que tienen lugar de forma repentina. Su aparición es de forma abrupta o sin previo aviso, sin embargo es fácilmente localizable el comienzo u origen de esta, es decir, el inicio de la incidencia lesiva está claramente definido. Sin embargo aquellas incidencias lesivas denominadas “por uso excesivo” su comienzo no es tan repentino o abrupto sino que la incidencia lesiva o trastorno sigue un proceso más gradual.

La clasificación de las diferentes incidencias lesivas en uno de estos dos tipos es sencillo pero hay que tener especial atención y cuidado a aquellas incidencias que pueden parecer tener su origen en un determinado punto agudo y sin embargo son fruto o resultado de un problema crónico arrastrado en el tiempo y que lleva a ese trastorno final.

Por otro lado existe otro tipo de clasificación de las diferentes incidencias lesivas más práctico, sencillo e interesante para nuestro objetivo en el presente trabajo.

Según The National Athletic Injury Registration System (NAIRS) en Lalín (2008) podemos establecer una sencilla clasificación de las lesiones en función de la severidad de estas. Dicha clasificación establece como lesiones leves aquellas que sólo precisan de entre 1 y 7 días de inactividad, lesiones moderadas aquellas que requieren de un periodo de inactividad considerable (entre 8 y 21 días) y por último consideradas como severas y por tanto más graves aquellas en las que se debe guardar un periodo de inactividad superior a 21 días.



En cuanto a la localización de dichas lesiones deportivas se establece que tiene una gran variedad en función de la disciplina deportiva con la que estemos tratando aunque diversos autores coinciden en señalar los esguinces, torceduras y contusiones como una de las incidencias registradas con mayor frecuencia.

El objetivo a continuación es revisar las incidencias lesivas registradas en cada una de las cinco disciplinas deportivas mencionadas anteriormente de tal forma que podamos establecer similitudes entre ellas y podamos diseñar una herramienta para detectar el riesgo de aparición de dichas incidencias lesivas intentando que el tiempo de inactividad del deportista sea el menor posible, como hemos mencionado anteriormente primer objetivo de toda preparación física previo a la búsqueda del mayor rendimiento posible.

DESARROLLO

MATERIAL Y MÉTODOS

FUENTES DE DATOS

Revisión de literatura científica mediante el empleo de herramientas digitales. Búsqueda de información ubicada entre 2000 - 2020, utilizando como fuente de información cuatro bases electrónicas (PubMed, Web of Science, SportDiscus, Google Scholar).

Utilizamos palabras clave tales como *epidemiología, lesiones, deporte colectivo, incidencias lesivas en deportes colectivos, epidemiología de lesiones en futbol, baloncesto, rugby, voleibol, balonmano* ...Además se empleo un operador booleano en concreto, “y” (“and”) para enlazar las palabras clave mencionadas anteriormente.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Se obtuvieron los títulos y los resúmenes de todas las publicaciones y se determino la relevancia e importancia de estos para su inclusión en la revisión realizada.

En aquellas publicaciones que tanto título como resumen cumplían con los requisitos para continuar el proceso de selección, se precedía a la lectura del texto completo en aquellas publicaciones en las que era posible su obtención. Además en algunas ocasiones se realizaron búsquedas con determinadas referencias de algunas publicaciones para identificar posibles artículos relevantes que incluir en la revisión.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Se desecharon publicaciones en las que se trataran otros deportes colectivos diferentes a nuestros intereses así como aquellas publicaciones que informaran sobre un determinado grupo de deportes colectivos sin especificación necesaria para nuestro interés.

En este caso los datos no serían concretos sino a nivel global. Se eliminaron aquellos artículos que se encontraban duplicados así como en primera instancia aquellas publicaciones que tras lectura de resumen no se acercaban a la temática o datos necesarios para nuestra revisión. En una segunda instancia se desecharon tras su lectura completa aquellos artículos que no proporcionaban los datos que a nuestro juicio eran necesarios para incluir en nuestra revisión.

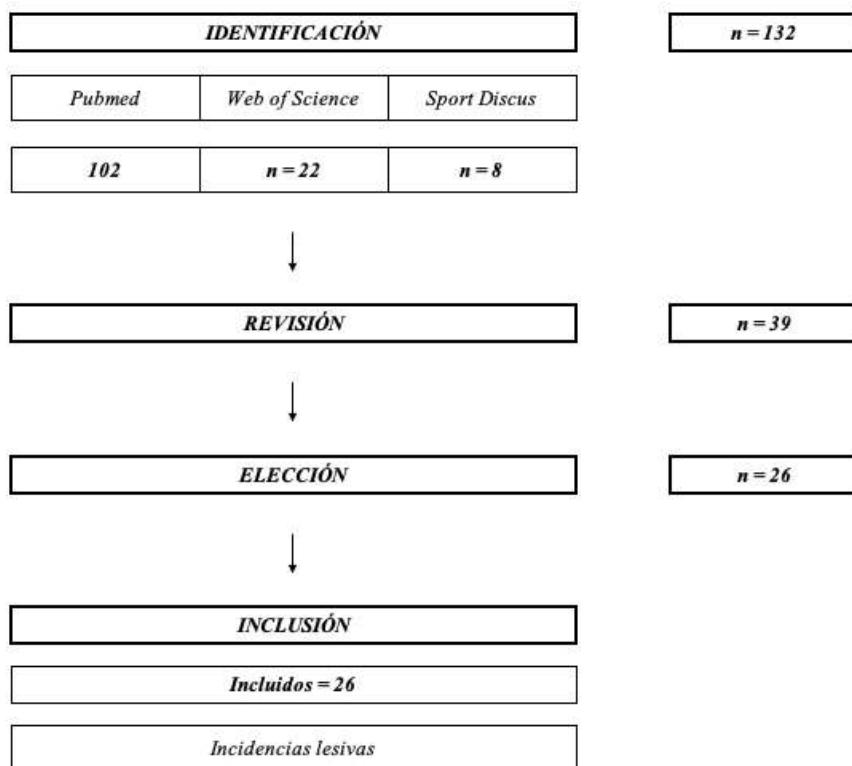


Figura 5. Diagrama de flujo.

RESULTADOS

La búsqueda inicial de la literatura mostró 132 artículos sobre incidencias lesivas en deportes de equipo o deportes colectivos. Sin embargo posteriormente fueron desechados un total de 106 artículos por no tratar de forma concreta las disciplinas deportivas necesarias o por no cumplir alguno de los criterios de inclusión especificados anteriormente. Se incluyeron un total de 26 artículos relacionados con la temática seleccionada, incidencias lesivas en deportes colectivos determinados como fútbol, baloncesto, balonmano, rugby y voleibol.

DISCUSIÓN

Habitualmente el objetivo prioritario previo inicio de una temporada o en el transcurso de esta por parte de los profesionales de la actividad física y el deporte es conseguir el mayor rendimiento de los y las deportistas. Si bien el avance de la exigencia en las diferentes disciplinas deportivas unido al incremento de las incidencias lesivas fruto de dicha exigencia invita a reflexionar acerca de cuál debe ser el objetivo prioritario.

¿Sacar el máximo rendimiento posible al deportista o conseguir que el deportista se encuentre en condiciones óptimas acorde a la exigencia que posteriormente le va a ser requerida en su disciplina deportiva?

Es necesario centrar y focalizar la atención en el estado del deportista, analizar sus limitaciones y evaluar los posibles riesgos previamente a ser sometido a una determinada carga de entrenamiento de forma que optimicemos el tiempo de práctica y procuremos que el tiempo de inactividad o reposo sea el menor tiempo posible.

FÚTBOL

El fútbol es una disciplina deportiva colectiva de contacto con cierta complejidad y que por tanto implica un elevado riesgo de aparición de incidencias lesivas a todos los niveles que se practique (Pfirrmann et al., 2016). Las incidencias lesivas registradas en dicha disciplina deportiva se deben a una serie de factores que deberán ser estudiados y analizados como son las edades de los jugadores, las cargas a las que se somete al deportista, el nivel de juego y el nivel de entrenamiento (Hägglund et al., 2005).

INCIDENCIAS LESIVAS → LESIONES MUSCULARES

Según Florit et al. (2019) en el caso concreto de la disciplina del fútbol existe una alta incidencia de tendinopatía en los músculos aductores. Diversos autores sitúan que dicha incidencia lesiva puede situarse en torno a un 13 % de las incidencias lesivas registradas.

Este hecho puede deberse fundamentalmente a que se trata de una disciplina deportiva con constantes movimientos de cambios de dirección ejecutados a intensidades y velocidades muy variadas, desde movimientos o cambios de dirección sin participar directamente en la acción con balón (Intensidades más bajas) hasta aquellos constantes cambios de dirección y movimientos en acciones directas con balón de por medio donde las intensidades y la situación requieren de una activación de esta musculatura mayor.

De la misma manera, Waldén et al. (2015) confirman en su revisión que la zona anatómica de la ingle se muestra como una de las zonas vulnerables en la disciplina del fútbol. Especifica que la incidencia en esta zona podría oscilar entre el 4 % - 19 % mientras que en el caso de las mujeres el porcentaje era más bajo, oscilando entre 2 % - 14 %.

Al hilo de lo enunciado anteriormente y la afectación comprobada de esta musculatura aductora dentro de las extremidades inferiores, Ekstrand et al. (2011) reflejan en su estudio que hasta un 92 % de todas las incidencias lesivas registradas afectaron directamente a las extremidades inferiores. Concretamente, los músculos isquiotibiales se vieron afectados en un 37 %, los músculos aductores en un 23 %, muy cerca con un 19 % las lesiones detectadas en los cuádriceps y ya por último, y con menos registros que los grupos musculares mencionados anteriormente, tenemos un 13 % que afectó a la pantorrilla.

En el caso de la musculatura isquiotibial, formada por los músculos semitendinoso, semimembranoso y bíceps femoral, no sólo llegaba a alcanzar un 37 % de todas las lesiones musculares sino que además representa un 12 % del total de lesiones registradas en el estudio. Este hecho viene a confirmar lo expuesto durante este apartado, la musculatura posterior de la pierna viene a desenvolver un importante papel en esta disciplina deportiva y por tanto no queda exenta teniendo una tasa de incidencias lesivas siempre alta y a tener en cuenta.

Especialmente importante será dicha atención a uno de los tres músculos que conforman este grupo muscular, pues el denominado bíceps femoral se muestra como el más vulnerable de dicho grupo en la disciplina deportiva que estamos tratando en estos momentos.

“La mayoría de las lesiones eran cepas, con una mayor incidencia en la porción posterior.

Sin embargo, las distensiones del cuádriceps provocaron una ausencia de actividad más prolongada que las lesiones en los isquiotibiales” (Pfirrmann et al., 2016).

En lo que respecta dicho grupo muscular, el cuádriceps, se observa claramente como la pierna considerada dominante albergaba la mayor cantidad de las lesiones llegando hasta el 60 %, por 33 % de la no dominante y 7 % que afectaba a ambas piernas.

INCIDENCIAS LESIVAS → LESIONES EN ARTICULACIONES

En la revisión llevada a cabo por Pfirrmann et al. (2016) se obtienen como resultado que las distensiones, los esguinces y las contusiones son las tres incidencias lesivas con más registros o más comunes en el fútbol. Concretamente los esguinces alcanzaban el 42.9 % de las lesiones mientras que las torceduras quedaban en un 22.9 %.

En lo que respecta a la región anatómica del tobillo un estudio específico en el que se analizaba la incidencia del esguince de tobillo, Mauntel et al. (2017), demostraron que la mayor incidencia de este tipo de lesión de entre un total de 25 deportes se daba en la disciplina deportiva del fútbol.

Además, observaron que dicha incidencia mayoritariamente aparecía en entornos de competición, hasta un 56.7 % de las incidencias registradas tenían lugar en dichos entornos donde existen una serie de factores que claramente aumentan el riesgo de padecer incidencias lesivas. Ergün et al. (2013) así lo atesora pues en su estudio describe que el riesgo de padecer lesiones en partidos era cinco veces mayor que en entrenamientos.



La otra articulación de las extremidades inferiores donde se registran un mayor número de incidencias lesivas es la región anatómica de la rodilla. Según Majewski et al. (2006) la disciplina deportiva del fútbol es la que alberga mayor cantidad de lesiones relacionadas con la rodilla llegando señalar hasta un 35 %, por encima del esquí considerado la segunda disciplina con mayor número de lesiones de este tipo, 26 %.

Más concretamente el estudio nos revela que en todas las lesiones internas de rodilla el 45.4 % de los casos se ve afectado el ligamento cruzado anterior, en segundo lugar la incidencia más frecuente es la que involucra a los meniscos (24 %) y en último lugar y como incidencia menos habitual las lesiones de ligamento cruzado posterior, este último únicamente llegando hasta el 1.5 %.

BALONCESTO

La disciplina deportiva del baloncesto lleva desde hace tiempo un importante crecimiento en lo que a popularidad se refiere no sólo en Estados Unidos, lugar de referencia para esta disciplina deportiva, sino en todo el mundo lo que conlleva a poner el foco o punto de mira en las incidencias lesivas asociadas a dicha disciplina y qué acondicionamiento requiere dicha modalidad para prevenir la aparición de estas lesiones.

Aunque el baloncesto no está considerado como una disciplina deportiva de excesivo contacto como lo pueden ser otras estudiadas en este documento, es sorprendente la cantidad de incidencias lesivas registradas así como estas pueden afectar a todos los niveles de participación y competición (Newman et al., 2010).

Debido a que el baloncesto es un deporte que implica cambios repentinos de dirección, cambios de lado, saltos y, lo que es más importante, aterrizajes, estos resultados no son sorprendentes. Sería lógico y esperado que las lesiones en miembros inferiores fueran las más prevalentes (Andreoli et al., 2018).

Las dos lesiones relacionadas con la disciplina deportiva del baloncesto y que en situaciones normales presentan mayores niveles de incidencia son las que afectan a la articulación del tobillo y de la rodilla. Los esguinces de tobillo, especialmente aquellos que afectan a los ligamentos laterales son las incidencias lesivas registradas con mayor frecuencia tanto en hombres como en mujeres. En el caso de la rodilla el ligamento cruzado anterior es el que se muestra afectado en mayor número de ocasiones.

INCIDENCIAS LESIVAS → ESGUINCE DE TOBILLO

Según Newman et al. (2010) “en el baloncesto predominan las lesiones de las extremidades inferiores, siendo el tobillo, específicamente el esguince de tobillo la lesión más común”. En dicho estudio se especifica que las lesiones de esta región anatómica llegan a alcanzar hasta el 39,7 % de todas las lesiones, tratándose por tanto de un porcentaje elevado y una incidencia a tener muy en cuenta.

Además especifica que en el complejo articular del tobillo existen dos elementos tendinosos claramente afectados, estos son los tendones peroneos y el tendón tibial coincidiendo con lo argumentado en Drakos et al. (2010) que finalizaba exponiendo que en las incidencias registradas en la articulación del tobillo los esguinces laterales llegaban a alcanzar un porcentaje del 13,2 %.

En su estudio, Zuckerman et al. (2016) reafirma lo enunciado anteriormente en este caso reflejando un 16,6 % del total de todas las lesiones, porcentaje más o menos similar a los recogidos previamente. De especial interés es la información que recoge un mayor porcentaje de incidencias en la articulación del tobillo en hombres que en mujeres.

INCIDENCIAS LESIVAS → LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR

Una vez que se ha llevado a cabo un análisis de la incidencia más registrada que afecta a la región anatómica del tobillo continuamos con otra articulación, en este caso la articulación de la rodilla donde Leppänen et al. (2017) afirman que el 35 % de las lesiones sufridas por jugadores y jugadoras de baloncesto se localizan en la articulación de la rodilla.



Concretamente dentro del complejo articular de la rodilla la rotura del ligamento cruzado anterior es la incidencia registrada en mayor cantidad de ocasiones, motivo de gran preocupación tanto por su tasa de aparición en dicha modalidad, elevada respecto a otras disciplinas deportivas, así como por la cantidad de secuelas debilitantes que la acompañan (Taylor et al., 2015).

No podemos olvidar que se trata de una incidencia lesiva la cual requiere en la mayoría de las ocasiones de tratamiento quirúrgico, de un periodo de inactividad muy prolongado (Aunando periodo de reposo postoperatorio, periodo tanto de recuperación física y psicológica así como un periodo de readaptación para la posterior incorporación a la actividad con total normalidad).

A modo de conclusión de este apartado de incidencias lesivas que afectan en este caso principalmente a dos regiones anatómicas, tobillo y rodilla destaca en la diferencia entre la afectación que tiene cada una de ellas al género masculino o femenino.

La revisión llevada a cabo por Andreoli et al. (2017) en la que se revisa las incidencias lesivas en la disciplina del baloncesto se obtiene como conclusión que la rodilla y el tobillo son las regiones más afectadas con un 21.9 % y 17.8 % respectivamente, coincidiendo con estudios previos mencionados en este mismo trabajo. Ambas regiones se muestran en muchos casos como las más vulnerables en dicha modalidad deportiva.

	HOMBRES	MUJERES
TOBILLO	28.4 %	19.5 %
RODILLA	17.5 %	20.6 %

Figura 6. Porcentaje de incidencias lesivas que afectan a tobillo y rodilla en hombres y mujeres.

INCIDENCIAS LESIVAS → LESIONES MUSCULARES

En el caso de las mujeres la tercera patología más apreciada fueron aquellas lesiones de tipo muscular que afectaban a las extremidades inferiores, en concreto el muslo, la cadera y la pierna, representando el 17.5 % de las lesiones. En deportistas del género masculino las incidencias lesivas musculares registradas ocupaban el segundo lugar llegando a alcanzar el 19.3 % (Andreoli et al., 2017).

	HOMBRES	MUJERES
LESIONES MUSCULARES	19.3 %	15.5 %

Figura 7. Porcentaje de incidencias lesivas musculares en hombres y mujeres.

Leppänen et al. (2017) además de lo mencionado anteriormente en lo que a incidencias de la articulación de la rodilla se refiere también nos indicó que hasta un 21 % de las lesiones sufridas por jugadores y jugadoras de baloncesto se localizan en la zona baja de la espalda.

RUGBY

El rugby es considerado como uno de los deportes de colisión o contacto por equipos más practicado a nivel mundial. Se trata de una disciplina deportiva especial, pues los niveles de contacto permitidos entre jugadores es mayor que en otras modalidades de este tipo.

Sin embargo este hecho y esta libertad de contacto o colisión provocan que sea considerado como un deporte en el que existe un riesgo sustancial o elevado de sufrir incidencias lesivas de diferentes tipos (Viviers et al., 2018).

Para comenzar con esta disciplina deportiva, caracterizada por el elevado riesgo de sufrir lesiones, vamos a atender con especial hincapié al momento en el que se producen las incidencias lesivas, las cuáles pueden tener lugar tanto en entornos de competición como en entornos de entrenamiento. En la revisión llevada a cabo por Viviers et al. (2018), la literatura revisada nos indica que existe una importante diferencia entre ambas situaciones, destacando la mayor frecuencia de incidencias lesivas en entornos de competición en contraposición a aquellas que tienen lugar en entornos de entrenamiento.

Es interesante el análisis de los factores que diferencian ambas situaciones y cómo estos factores afectan a la probabilidad de ocurrencia o aparición de incidencias lesivas. Principalmente esos entornos de entrenamiento, con situaciones perfectamente competitivas pero que pueden ser controladas, graduadas y modificadas y en las cuales el adversario es a la vez compañero, permiten un mayor control y por tanto la limitación (nunca puede eludirse algo de riesgo) de una posible aparición de lesiones mientras que en el caso de los entornos competitivos en los cuales dependes de un adversario diferente se pierde la posibilidad de ese control, precaución o cuidado.



En cuanto a la localización de las incidencias lesivas se ha demostrado que se registran una mayor cantidad de incidencias lesivas que afectan a las extremidades inferiores que aquellas incidencias que afecten a extremidades superiores (Williams et al., 2013).

Esta mayor cantidad de lesiones en miembros inferiores coincide con otra revisión llevada a cabo por Yeomans et al. (2018) donde se indica que la articulación más comúnmente lesionada en esta disciplina deportiva fue la rodilla con una tasa de incidencia combinada de 3.8 / 1000 horas de jugador mientras que algo por detrás con una tasa de 3.1 / 1000 horas jugador quedaba la musculatura del muslo.

Las regiones anatómicas más afectadas sufrían trastornos como son los esguinces con una tasa de incidencia de 6.3 / 100 horas jugador, algo por encima de las distensiones, con una tasa de incidencia de 4.6 / 1000 horas jugador.

Durante el transcurso de las competiciones las lesiones más registradas fueron los esguinces (27.6 %) seguidas de las commociones cerebrales (24.1 %). Por otro lado las regiones anatómicas más afectadas fueron la cabeza (24.1%), la rodilla (17.2 %) quedando en último lugar el tobillo (13.8 %). Si cruzamos ambos aspectos, tanto el tipo de lesión como la región afectada, obtenemos que los esguinces de tobillo fueron los trastornos más destacados durante períodos de competición.

BALONMANO

Cuando hacemos referencia a la disciplina deportiva del balonmano aludimos a una modalidad caracterizada por continuas y repetitivas acciones tales como lanzar, saltar, cortar, aterrizar además de albergar la posibilidad de contacto entre jugadores, menor que en otras disciplinas deportivas mencionadas previamente. Todo ello propicia que nos encontremos ante una disciplina deportiva con un elevado riesgo de padecer incidencias lesivas de todo tipo (Aasheim, 2018).

INCIDENCIAS LESIVAS → **EXTREMIDADES SUPERIORES**

A diferencia de lo que ocurriera en otras disciplinas deportivas mencionadas anteriormente, donde las incidencias más significativas se localizan claramente en las extremidades inferiores, en este caso una importante cantidad de incidencias como las demostradas por Florit et al. (2019) se localizan en extremidades superiores y más concretamente en la articulación del hombro, debido a los repetitivos movimientos realizados por el mismo para ejecutar las acciones propias de este deporte. Coinciendo con lo mencionado anteriormente Giroto et al. (2017) también remarca la mayor prevalencia de este tipo de incidencias lesivas localizadas en la articulación del hombro.

Tal y como nos indica se trata de una modalidad deportiva que alberga repetidas acciones ejecutadas con la articulación del hombro. Hay que tener en cuenta ciertos aspectos como son la necesidad de empleo de brazo dominante, que hablamos de movimientos que superan la cabeza lo que implica mayor riesgo para la articulación ante contactos o similares y por último y especialmente a tener en cuenta aquellos jugadores que por demarcación o función deben ejecutar una mayor cantidad de lanzamientos o con una dureza mayor lo que provocará un deterioro paulatino de la articulación.



Diversos autores añaden a estas incidencias lesivas en extremidades superiores trastornos en articulaciones como el codo, la muñeca y las falanges, aunque con registros menores que los descritos anteriormente para la articulación del hombro.

Analizadas las incidencias lesivas que afectan a las extremidades superiores, a continuación procederemos a analizar qué ocurre con las extremidades inferiores. En esta disciplina deportiva existen deferencias entre los autores acerca de qué porción corporal, superior o inferior, recoge el mayor número de incidencias. Se trata de una disciplina deportiva muy completa y que por tanto conlleva lesiones en diferentes regiones anatómicas en todo el cuerpo.

INCIDENCIAS LESIVAS → EXTREMIDADES INFERIORES

“Los gestos deportivos pueden influir en el desarrollo de nuevas lesiones ya que el balonmano es un deporte que exige cambios rápidos de dirección, movimientos y giros constantes, movimientos de aceleración abrupta y pausa y tareas de salto y aterrizaje con un solo pie” (Frisch et al., 2009)

La mayoría de las lesiones se aplicaron al pie y al tobillo (32,0%), la rodilla (24,6%).

Las lesiones de tobillo más frecuentes fueron las roturas de los ligamentos laterales del tobillo. La articulación de la rodilla se vio afectada por las lesiones más graves con la necesidad de tratamiento quirúrgico. La lesión más común en la articulación de la rodilla fue la rotura del ligamento cruzado anterior (LCA) (Reckling et al., 2003).



A su vez Giroto et al. (2017) afirman en su estudio que el 19,4 % de las incidencias lesivas afectaron a la región anatómica del tobillo, por debajo con un 13,5 % las incidencias de la región anatómica de la rodilla. Ambas localizaciones anatómicas fueron las más afectadas sin embargo las lesiones musculares tuvieron una mayor incidencia que ambas llegando a alcanzar el 27,1 % de las lesiones.

La situación de juego más típica en el punto de la lesión fue atrapar un balón (38,5%), situación de contacto con el oponente (34,5%) o aterrizar después de un salto (26,2%) (Reckling, 2003).

VOLEIBOL

El voleibol es uno de los deportes más practicados y populares tanto a nivel internacional como a nivel nacional y cada vez son más las personas que apuestan por esta completa disciplina deportiva.

Caracterizado por albergar tareas específicas como son el salto, el remate, el bloqueo o el aterrizaje, todo ello combinado con una alta intensidad y exigencia de movimientos ejecutados a elevadas velocidades hacen del mismo un deporte con una elevada exigencia a nivel músculo - esquelético (Bere et al., 2015).

No obstante destaca que a pesar de ser una disciplina deportiva con una elevada exigencia a nivel físico incorporando todas las tareas previamente mencionadas, no se trata de una disciplina deportiva con un riesgo de lesión excesivamente alto. De hecho dentro de las disciplinas deportivas analizadas es la que menor índice de lesiones alberga. En conclusión se trata de una disciplina segura aún a niveles competitivos elevados.

Entre dichas incidencias lesivas “los datos recopilados de forma prospectiva desde 1984 por el Sistema de Vigilancia de Lesiones (ISS) de la Asociación Nacional de Atletismo Colegiado (NCAA)” Revelan que en la disciplina concreta del voleibol, realizado en espacios cerrados, la lesión repetida en mayor número de ocasiones son los esguinces de tobillo seguido por otro tipo de alteraciones o trastornos como aquellos ocurridos en la articulación de la rodilla por su uso excesivo así como articulación del hombro y determinados músculos de la zona baja de la espalda (Resser et al., 2006).



En función de la clasificación de dichas incidencias lesivas, agudas o producidas por uso excesivo, podemos apreciar claramente diferencias en cuanto a la localización anatómica de cada uno de los tipos de incidencias.

En el caso de las incidencias clasificadas como agudas según Kilic et al. (2017) nos indica que la región anatómica más afectada en este tipo de lesiones es la articulación del tobillo, concretamente nos indica que el trastorno más común es el esguince de tobillo. Al respecto y de acuerdo con lo mencionado anteriormente, Reseer et al. (2006) nos indican en su revisión que el trastorno más producido es la inversión del tobillo, producido especialmente en dos posiciones del campo y una acción de juego concreta.

La incidencia lesiva de esguince de tobillo tiene mayor incidencia en los jugadores que se desenvuelven cerca de la red que divide la zona de juego de ambos equipos. Tanto bloqueadores como rematadores atacantes están expuestos a dicha incidencia lesiva, especialmente los bloqueadores ya que en una gran cantidad de ocasiones el salto del bloqueador es posterior al del rematador por lo que el primero cuando cae después de realizar su salto aterriza pisando un pie del jugador rival que ha caído anteriormente, produciéndose la incidencia previamente mencionada.

Dentro de esta misma clasificación de incidencias lesivas agudas también podemos encontrar incidencias que afectan a rodilla y hombro aunque en este caso en menor medida que el esguince de tobillo pues estas dos regiones anatómicas se verán más afectadas por el otro tipo de clasificación mencionado, las lesiones por uso excesivo. En el estudio llevado a cabo por Kilic et al. (2017) nos indican que “respecto a las lesiones por uso excesivo no se informaron lesiones de tobillo, pero si se informó de lesiones en la región anatómica de la rodilla (24 %) y hombro (12 %)”.

Las lesiones producidas en las regiones anatómicas de la rodilla y el hombro son lesiones fruto del desgaste articular debido al repetitivo patrón de movimientos propios de esta modalidad deportiva. En el caso de la articulación del hombro las incidencias lesivas se localizan principalmente en aquellos jugadores que ejecutan más acciones de remate y por tanto de forma más repetitiva emplean dicha articulación para ello. Hay que prestar especial atención a dicha incidencia lesiva porque se trata de una incidencia que tal y como demuestran Verhagen et al. (2004) en su estudio precisa de unos métodos de recuperación exhaustivos y supone una pérdida de tiempo, destinada a la recuperación de la lesión, importante y larga en comparación con otras incidencias lesivas.

Además de reafirmar la prevalencia del esguince de tobillo y la problemática en la región anatómica del hombro por sobreuso, en su estudio James et al. (2018) nos concreta que en la articulación de la rodilla aparecen dos incidencias principales, la tendinopatía rotuliana y las lesiones del ligamento cruzado anterior, sin especificar en esta última si se trata de una distensión, rotura parcial o rotura completa.



A modo de conclusión acerca de esta disciplina deportiva Bere et al. (2015), coincidiendo y reafirmado lo mencionado anteriormente, indica que ...“En todos los grupos de edad y sexo, el tobillo fue la parte del cuerpo que se lesionó con mayor frecuencia (25,9 %), seguido de la rodilla (15,2 %), los dedos / pulgar (10,7 %) y la zona lumbar (8,9 %)”.

Es por ello por lo que las estrategias que se diseñen a continuación para la prevención de las incidencias lesivas en esta disciplina deportiva en concreto deberán ir encaminadas a prevenir lesiones agudas como el esguince de tobillo o daños en la región anatómica de los dedos, así como la prevención y control del desgaste por sobreuso de la zona baja de la espalda y las articulaciones del hombro y de la rodilla.

CONCLUSIONES

Analizadas las incidencias lesivas más importantes que afectan a cada una de las disciplinas deportivas individualmente podemos extraer las conclusiones que se presentan a continuación:

- Analizadas las incidencias lesivas que afectan a las articulaciones se ven afectadas en mayor medida articulación de las extremidades inferiores. Únicamente la disciplina deportiva del balonmano alberga incidencias de forma equitativa en extremidades inferiores y superiores.
- El tobillo es la región anatómica más afectada, el esguince de los ligamentos laterales es el trastorno más común. Se debe poner especial interés ya que en una gran cantidad de las situaciones es esta lesión la que será un foco de riesgo para posibles incidencias futuras localizadas en la misma región anatómica.
- En la articulación de la rodilla destaca sobre todas las posibles problemáticas la lesión del ligamento cruzado anterior (LCA). El proceso de recuperación es más largo, costoso y conlleva una problemática mayor.
- A nivel muscular, dos de las disciplinas deportivas no registran demasiadas incidencias pero tres de ellas registran elevado número de incidencias musculares, especialmente la disciplina deportiva del fútbol, dónde prácticamente todas las regiones anatómicas del tren inferior se ven afectadas. Especial atención a las lesiones en la musculatura posterior, y musculatura abductora.

CONCLUSIONS

Having analyzed the most important harmful incidents to see each of the sports disciplines individually, we can draw the conclusions that are presented below:

- After analyzing the harmful incidences that see the joints, the lower extremity joints are affected to a greater extent. The only sport discipline of handball harbors incidents equally in lower and upper extremities.
- The ankle is the most affected anatomical region, sprain of the lateral ligaments is the most common disorder. Special interest should be paid since in a large number of situations it is this injury that will be a source of risk for possible future incidents located in the same anatomical region.
- In the knee joint, the anterior cruciate ligament (ACL) injury stands out above all possible problems. The recovery process is longer, costly and entails more problems.
- At the muscular level, two of the sports disciplines do not register too many incidents but three of them register a high number of muscular incidents, especially the sports discipline of soccer, where practically all the anatomical regions of the lower body are affected. Special attention to the injuries in the posterior muscles, and abductor muscles.

RECOPILACIÓN INCIDENCIAS LESIVAS

A continuación se muestran gráficamente las incidencias lesivas registradas con mayor frecuencia en las disciplinas deportivas analizadas previamente. En color rojo se indican las lesiones principales y comunes para prácticamente la totalidad de las disciplinas analizadas mientras que en color azul se indican otras incidencias, establecidas como secundarias por no ser tan comunes en las disciplinas deportivas estudiadas pero que no dejan de ser incidencias importantes y que deberán ser tenidas en cuenta. Además con un cuadrado aparecen señalizadas las lesiones de tipo muscular mientras que con un círculo aquellas que afectan a articulaciones o el caso especial de la cabeza

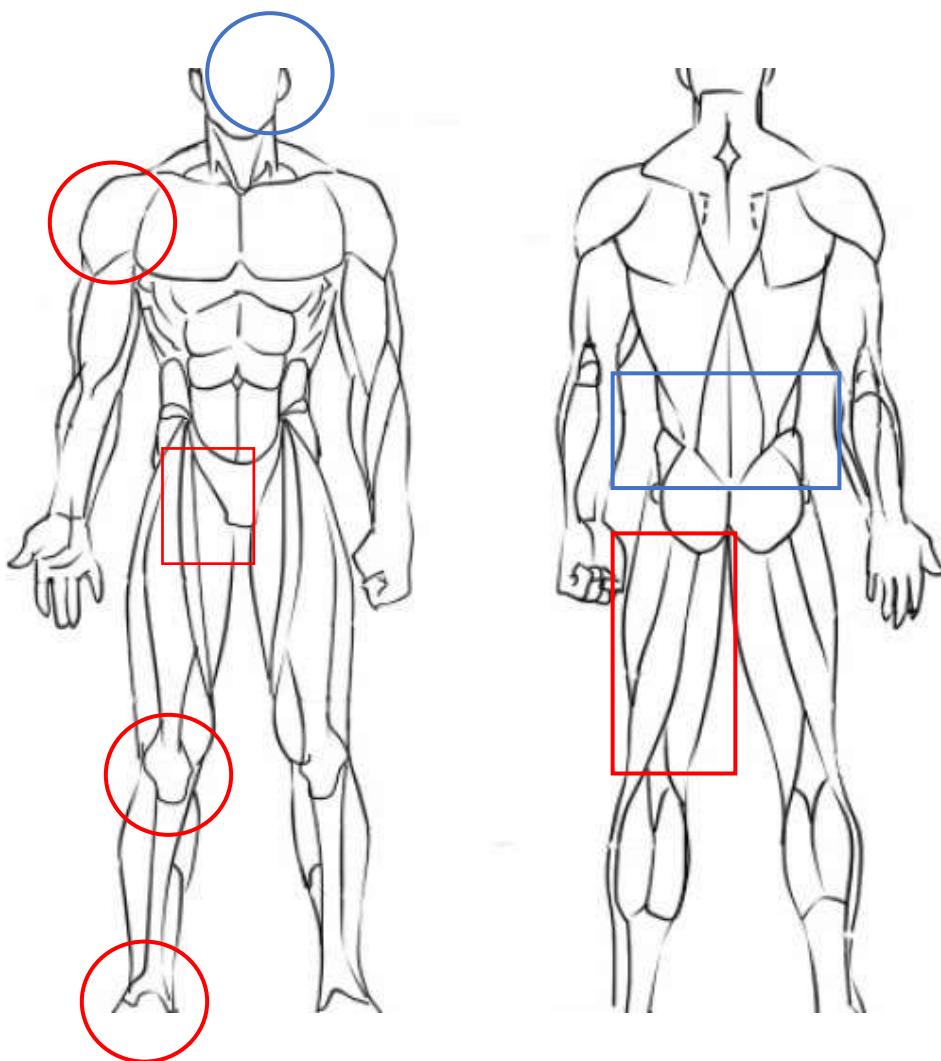


Figura 8. Localización de incidencias lesivas principales y secundarias.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE INCIDENCIAS LESIVAS EN DEPORTES COLECTIVOS

Una vez que se han analizado y expuesto las incidencias lesivas de cada una de las disciplinas deportivas individualmente, además de posteriormente analizar cuáles de ellas son comunes para varias disciplinas deportivas (Figura 8), vamos a proceder a continuación a plantear una propuesta de intervención para intentar en la medida de lo posible, mediante varias herramientas de valoración, tener información previa al inicio de la práctica deportiva acerca de las condiciones que presentan nuestros deportistas, atendiendo principalmente al riesgo de padecer alguna de las incidencias mencionadas.

Dicha propuesta consta de dos partes o valoraciones diferentes, por un lado se llevará a cabo una valoración de las posibles incidencias lesivas que afectan a nivel muscular y posteriormente en una segunda parte la valoración irá encaminada a aquellas incidencias que afectan a las articulaciones.

INCIDENCIAS LESIVAS → **ARTICULACIONES**

En lo que respecta a incidencias lesivas que afectan a nivel articular se especificarán cuatro test o pruebas, comprobada su validez y uso, en las que podremos observar principalmente diferencias entre ambas articulaciones y por tanto en la comparativa poder detectar anomalías o asimetrías entre ambas extremidades. No exenta la posibilidad de que por algún motivo ambas articulaciones presenten problemáticas y en la comparativa ambas salgan equitativas pero con valores incorrectos y por tanto nos enfrentemos a un problema general que afecte a ambas extremidades y no sólo a una de ellas.

INCIDENCIAS LESIVAS → MÚSCULOS

En lo que respecta a las lesiones de tipo muscular existe una problemática para valorar el riesgo existente de la misma forma que se hace con las lesiones que afectan a nivel articular pues a nivel muscular no se pueden emplear test o pruebas como las mencionadas anteriormente.

En las lesiones de tipo muscular se debe atender a una serie de factores que resultarán determinantes y que pueden ser de dos tipos, modificables o no modificables.

1. Entre los factores no modificables nos encontramos algunos como el sexo, la edad, la etnia o raza, las medidas antropométricas, la composición de la fibra muscular o posibles incidencias lesivas acontecidas anteriormente. (Nacleiro y Goss - Sampson, 2013).
2. Por otro lado como factores modificables aparecen la fatiga muscular, la existencia o no de déficit de fuerza, y flexibilidad insuficiente entre otros (Sconce et al., 2015).

Particularmente uno de estos factores plantea cierta problemática a la hora de establecer test o pruebas para su análisis, se trata de la flexibilidad insuficiente como factor predisponente a sufrir una incidencia lesiva. Diversos autores la contemplan como un factor a tener en cuenta mientras otros estudios revelan que no se trata de un factor tan determinante o no al menos en los que ellos han podido comprobar.

Es por ello por lo que como herramienta para la prevención de este tipo de incidencias lesivas hemos decidido establecer dos posibilidades. Una de ellas se trata de un cuestionario, de fácil uso y económicamente asequible. Otra es, en aquellas ocasiones que sea posible, aprovecharse de una herramienta como es la electromiografía de superficie para el análisis de diversos factores en la musculatura que nos interesa analizar.



A NIVEL MUSCULAR

- A. DISTENSIÓN - DESGARRO - ROTURA - CADENA POSTERIOR

ISQUIOTIBIALES

- B. DISTENSIÓN - DESGARRO - ROTURA - ADUCTORES

ADUCTORES

1. CUESTIONARIOS - ENTREVISTAS

2. ELECTROMIOGRAFÍA DE SUPERFICIE

A NIVEL ARTICULAR

- A. ESGUINCE LIGAMENTOS LATERALES

TOBILLO

3. LUNGE TEST

4. STAR EXCURSION BALANCE TEST - SEBT

- B. ROTURA - ESGUINCE - DISTENSIÓN LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR

RODILLA

5. TRIPLE HOP JUMP TEST - THT

- C. DISTENSIÓN - ROTURA MANGUITOS ROTADORES

HOMBRO

6. SHOULDER MOBILITY ASSESSMENT

INCIDENCIAS LESIVAS QUE AFECTAN A NIVEL MUSCULAR

1. CUESTIONARIOS - ENTREVISTAS
2. ELECTROMIOGRAFÍA DE SUPERFICIE

Mediante el empleo de cuestionario o bien con una entrevista previa en la que las cuestiones sean similares a las que emplearíamos en un cuestionario, podemos obtener información acerca de factores mencionados anteriormente (Edad, sexo, incidencias lesivas acontecidas previamente, determinadas medidas antropométricas) y de esta forma poder tener una información previa que nos sea de utilidad para un conocimiento inicial de a qué nos enfrentamos.

De especial interés será la información acerca de las incidencias lesivas registradas en ese mismo músculo con anterioridad pues diversos estudios han demostrado que la existencia de una lesión previa en dicha musculatura es el factor de riesgo más importante para sufrir de nuevo una lesión en esa zona anatómica. Se debe prestar especial atención al retorno a la competición tras la ocurrencia de la lesión y su consiguiente recuperación pues esas primeras semanas resultarán determinantes para prevenir la aparición de una nueva incidencia lesiva en esa zona.

Una segunda posibilidad tras haber realizado dicho cuestionario o entrevista personalizada, y sólo para aquellas ocasiones en las que se pueda disponer del mismo, se puede llevar a cabo el análisis mediante una electromiografía de superficie.

Gracias a esta herramienta y mediante un ejercicio cuyo movimiento implique la activación de la musculatura que nos interesa podemos analizar factores más concretos como la posibilidad de existencia de déficit de fuerza, asimetrías o fatiga muscular.

INCIDENCIAS LESIVAS QUE AFECTAN A NIVEL ARTICULAR

“La mayoría de los esguinces de tobillo se deben al daño de las estructuras del ligamento lateral (Ligamentos talofibular anterior, calcáneo peroneo y talofibular posterior) después de una tensión en un pie invertido y en flexión plantar” (Ferran y Nafulli, 2006). Olmsted et al. 2004, detalla que son el ligamento talofibular anterior seguido por el ligamento calcanoperoneo los ligamentos que se lesionan con mayor frecuencia.

3. LUNGE TEST

Tal y como nos indica Collins et al. 2004, los esguinces de tobillo son uno de los trastornos o incidencias lesivas a las cuales han de hacer frente fisioterapeutas debido a la reducción del rango de movimiento de la dorsiflexión del tobillo (DF - ROM).

Citados en Stanek et al. (2018), Backman (2011) y Tabrizi et al. (2000) nos indican que la falta de dicho rango de movimiento (ROM) de dorsiflexión de tobillo (DF) se ha mostrado como uno de los agentes predisponentes que causan un aumento en las probabilidades de padecer incidencias lesivas en extremidades inferiores.

¿Cómo evaluar dicho rango de movimiento de dorsiflexión de tobillo?

La prueba o test de lunge consiste en ubicarse delante de una superficie y con la primera falange del pie ubicada perpendicularmente a la pared y a una distancia de 10 centímetros.

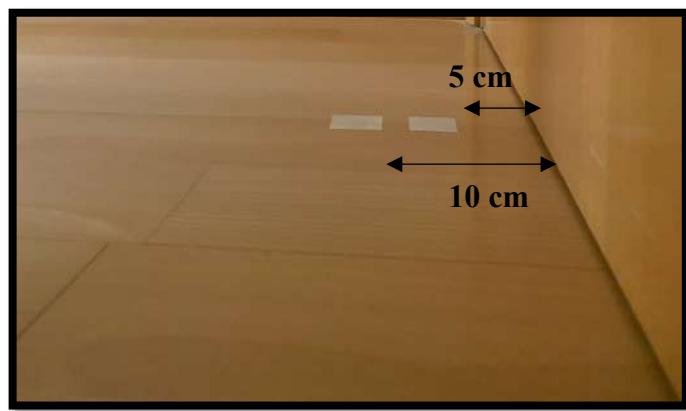


Figura 9. Disposición previa / Preparación "lunge test"

En este punto flexionar la rodilla hasta conseguir contactar con la rodilla en la superficie siempre y cuando el talón permanezca en contacto con el suelo.



Figura 10. Posición final "lunge test". Talón permanece en contacto con el suelo

Los valores óptimos de dorsiflexión se encuentran entre los 36,5º y los 45º (Por ello que el test deba realizarse a 10 centímetros de la superficie a la cual te encuentras enfrentado).

Si a una distancia de 10 centímetros no se consigue alcanzar la superficie se intenta a una distancia de 5 centímetros pero debemos tener en cuenta que este ya es un indicativo de que los valores de dorsiflexión de tobillo pueden ser bajos, teniendo por tanto índices de flexibilidad de la articulación bajos, incrementando así el riesgo de padecer incidencias lesivas tanto en la articulación del tobillo como en la rodilla.

Resulta interesante en este caso realizar valoraciones de ambas extremidades ya que al tener valores y referencias de ambas extremidades se pueden establecer comparativas y por tanto observar si existen asimetrías estableciendo qué extremidad tiene riesgo de sufrir o padecer con mayor frecuencia incidencias lesivas y sobre la cual deberemos de priorizar o aumentar la carga de trabajo.

Chisholm et al. 2012, han demostrado en su estudio que la realización del test de lunge o *lunge test* resulta apropiado e interesante ya que presenta unos datos fiables y sólidos, además de albergar cualidades de concordancia.

4. STAR EXCURSION BALANCE TEST - SEBT

A menudo se sugiere que las incidencias lesivas registradas en la región anatómica del tobillo se deben a que se ha visto alterada la función sensitivomotora de la musculatura del tobillo. “Se han asociado varios déficits de equilibrio y otras deficiencias sensitivomotoras con la inestabilidad del tobillo” (Arnold et al., 2009). En consonancia sería interesante analizar dicha función observando la estabilidad de la articulación.

Gribble et al. 2012 nos indican que dicha prueba aborda especialmente y de forma más común la articulación del tobillo. Se trata de un test mediante el cual vamos a poder predecir el riesgo de sufrir una incidencia lesiva en las extremidades inferiores por falta de estabilidad, además que podremos realizar una valoración de cómo se encuentra la capacidad de equilibrio de la persona que se encuentra realizando la prueba.

Para llevar a cabo el test es necesario ubicar en el suelo un dibujo simulando una estrella con ocho puntas, proporcionando ocho direcciones diferentes (Olmsted et al., 2002).

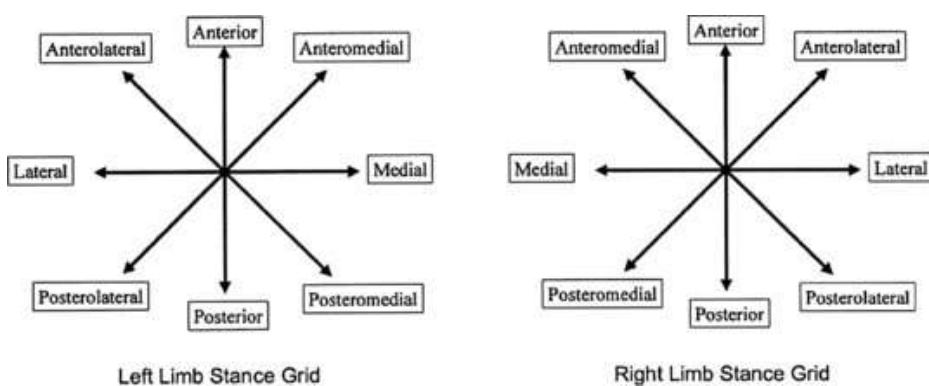


Figura 11. Disposición. Las 8 direcciones del Star Excursion Balance Test

Una vez se ha preparado el material el individuo debe colocarse en el centro de dicha figura descrita anteriormente e intentar alcanzar la mayor distancia posible en cada una de las direcciones pudiendo incidir únicamente en algunas direcciones seleccionadas previamente por el director del test o prueba. Diversos estudios han demostrado al respecto que las direcciones postero - lateral y postero - medial son las direcciones que demuestran su máxima validez así como las más importantes para identificar a las personas con mayor riesgo de padecer alguna incidencia lesiva en extremidades inferiores (Olmsted et al., 2002).

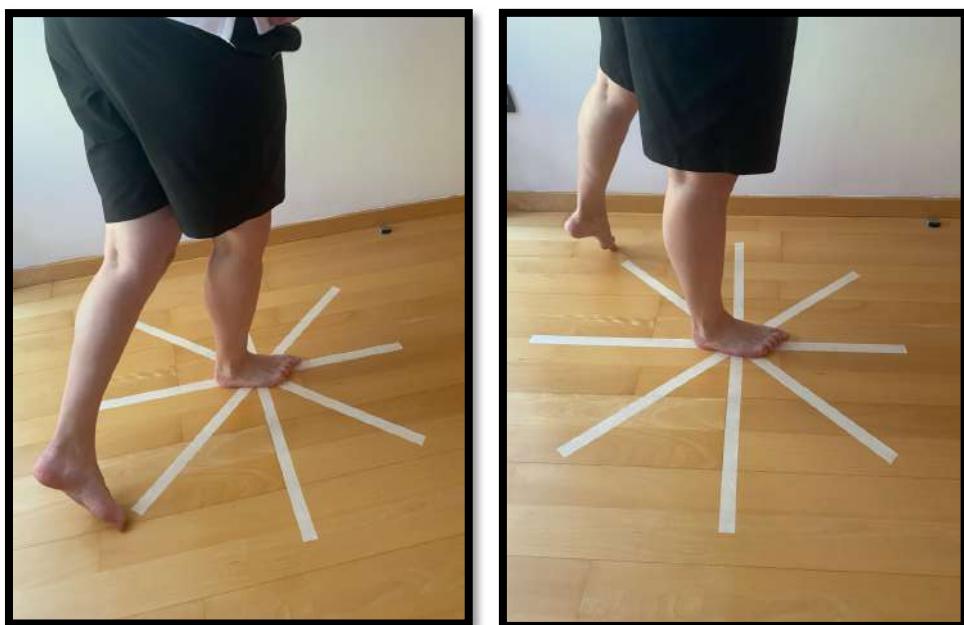


Figura 12. Ejecución Star Excision Balance Test.

Demostración dirección postero - lateral y postero medial ejecutadas con extremidad derecha.

En cuanto al número de repeticiones se ha demostrado que intervenciones previas con un número de repeticiones elevadas provoca un alto nivel de fatiga en las extremidades inferiores fruto de la tensión muscular localizada en la pierna de apoyo, acabando por afectar a la capacidad de equilibrio y alterando los resultados. Demura y Yamada (2010), reflejan que un total de tres intentos en cada dirección será más que suficiente para obtener un registro fiable.

5. TRIPLE HOP JUMP TEST - THT

Anomalías biomecánicas en extremidades inferiores a menudo se han relacionado con lesiones en dichas extremidades especialmente a nivel articular afectando a regiones anatómicas como la rodilla, el tobillo o la cadera.

Dos Reis et al. 2015 indican en su estudio que diversos autores han afirmado que la prueba de salto que presentamos a continuación puede ser empleada como herramienta importante para identificar posibles sujetos que se encuentran en riesgo de sufrir incidencias lesivas en la articulación de la rodilla.

En su estudio Dos reis et al. 2015, nos indican que se trata de una prueba empleada ampliamente en prácticas clínicas para llevar a cabo una evaluación y valoración de la estabilidad dinámica de la articulación de la rodilla. En aquellos sujetos exentos de dolor o de incidencia lesiva previas, como la que se describe a continuación, se pueden emplear para la detección y posterior prevención de anomalías, asimetrías o debilidades anormales en las extremidades inferiores (Ostemberg et al., 1998).

El “*Triple Hop Test for Distance*” (THTD) es un test empleado para obtener una valoración de la capacidad del deportista de llevar a cabo tres saltos monopodales máximos, recogiendo la distancia total que el deportista ha conseguido alcanzar con la realización de esos tres saltos. Dicha medición se realiza obteniendo valores en centímetros (Troule y Casamichana, 2016).

El deportista se ubicará en posición unipodal con las manos ubicadas a ambos lados de la cintura. Cuando esté preparado el deportista tres saltos horizontales máximos registrando la posición del talón en el último aterrizaje. De la misma forma que en otras pruebas descritas en la misma batería o conjunto de test la posición final deberá ser mantenida durante un periodo de 3 segundos (Hamilton et al., 2008).

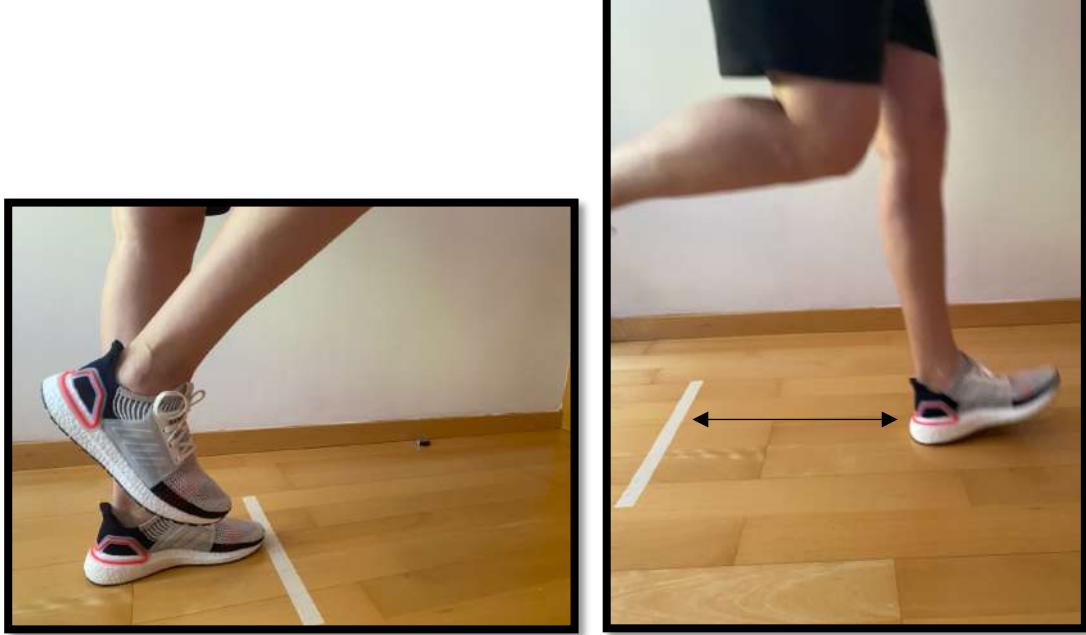


Figura 13. “Triple Hop Test for Distance”.

Posición inicial y ejecución primer salto horizontal

6. SHOULDER MOBILITY ASSESSMENT

El propósito del presente test es evaluar el rango de movimiento bilateral (ROM). En dicho movimiento intervienen tanto la rotación interna y abducción de un hombro como la rotación externa y la abducción del otro (Cook et al., 2014). Además la realización del presente test requiere dos elementos más, tanto una movilidad escapular normal como una extensión de la columna torácica (Araque, 2019).

La ejecución del test consiste en flexionar un codo por detrás de la espalda con la palma de la mano rozando la misma. Mientras, el brazo opuesto realiza el mismo movimiento pero flexionado recorre la espalda de abajo hacia arriba y en este caso es el dorso de la mano el que recorre la espalda.

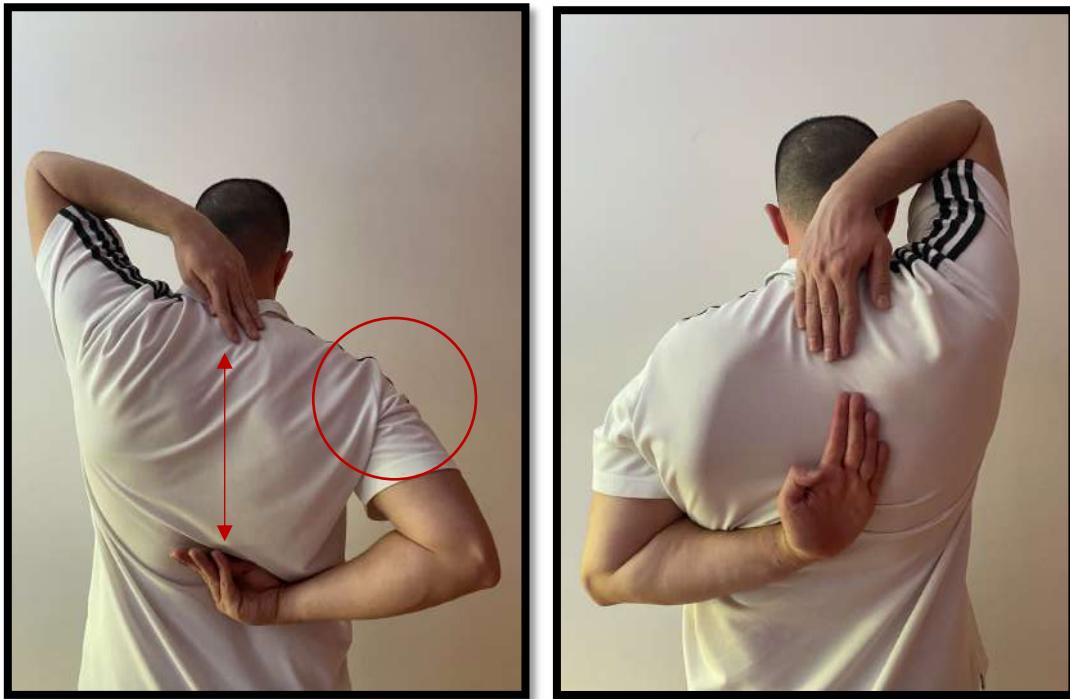


Figura 14. Realización de test de movilidad de hombro.

Imagen izquierda puntuación de “1”, imagen derecha puntuación de “2”



El brazo que inicia el movimiento por la parte superior de la espalda intenta bajar todo lo que pueda mientras que el brazo contrario realiza la acción contraria e intenta ascender por la espalda todo lo que pueda.

Tomando como referencia la punta de los dedos mediremos en centímetros la distancia que hay entre ambas manos. Para valorar los resultados del test tomaremos como referencia la siguiente clasificación (FMS) ...

3. Movimiento completado consistente con la descripción
2. Movimiento completado de forma defectuosa, pérdida de alineación ...
1. Movimiento incompleto
0. Cualquiera de los anteriores realizado con dolor o malestar

Si en la realización del test se observa que la puntuación es de 2 o inferior al mismo debemos recomendar que deben realizarse una serie de ejercicio correctivos previo inicio de movimiento específicos así como en caso de dar una puntuación de 0, deberá intervenir un profesional sanitario con pruebas o ejercicios adicionales.

BIBLIOGRAFÍA

Aasheim, C., Stavenes, H., Andersson, S. H., Engbretsen, L., & Clarsen, B. (2018).

Prevalence and burden of overuse injuries in elite junior handball. *BMJ open sport & exercise medicine*, 4(1).

Aceña, A. (2019). *Readaptación de las lesiones deportivas. Un tratamiento multidisciplinar basado en la evidencia. Capítulo: Programas de prevención de lesiones deportivas*. España, Castilla La Mancha.

Andreoli, C. V., Chiaramonti, B. C., Burriel, E., Pochini, A. C., Ejnisman, B., Cohen, M. (2018). Epidemiology of sports injuries in basketball: integrative systematic review. *BMJ open sport & exercise medicine*, 4(1).

Araque, I. (2018). *La readaptación dentro y fuera del deporte*. España.

Arnold, B. L., Linens, S. W., de la Motte, S. J., Ross, S. E. (2009). Concentric evertor strength differences and functional ankle instability: a meta-analysis. *Journal of athletic training*, 44(6), 653-662.

Bahr, R., Maehlum, S. (2007). *Lesiones deportivas. Diagnóstico, tratamiento y rehabilitación*. España, Madrid: Editorial Médica Panamericana.

Bere, T., Kruczynski, J., Veintimilla, N., Hamu, Y., & Bahr, R. (2015). Injury risk is low among world-class volleyball players: 4-year data from the FIVB Injury Surveillance System. *British journal of sports medicine*, 49(17), 1132–1137.

Chisholm, M. D., Birmingham, T. B., Brown, J., Macdermid, J., Chesworth, B. M.

(2012). Reliability and validity of a weight-bearing measure of ankle dorsiflexion range of motion. *Physiotherapy Canada. Physiotherapie Canada*, 64(4), 347–355.

Collins, N., Teys, P., & Vicenzino, B. (2004). The initial effects of a Mulligan's mobilization with movement technique on dorsiflexion and pain in subacute ankle sprains. *Manual therapy*, 9(2), 77-82.

Cook, G., Burton, L., Hoogenboom, B. J., & Voight, M. (2014). Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function-part 2. *International journal of sports physical therapy*, 9(4), 549–563.

Daskalopoulou, C., Stubbs, B., Kralj, C., Koukounari, A., Prince, M., Prina, A. M. (2017). Physical activity and healthy ageing: A systematic review and meta-analysis of longitudinal cohort studies. *Ageing research reviews*, 38, 6-17.

Demura, S., Yamada, T. (2010). Proposal for a practical star excursion balance test using three trials with four directions. *Sport Science Health*, 6, 1-8.

División de Estadística y Estudios. Secretaría General Técnica. Ministerio de Cultura y Deporte. (2020). *Estadística de deporte federado*. Recuperado de <https://www.culturaydeporte.gob.es/dam/jcr:6b7e9a1a-e3e5-4b45-8ae56f187b50235f/nota-resumen-estadistica-deporte-federado-2019.pdf>

- Dos Reis, A. C., Correa, J. C., Bley, A. S., Rabelo, N. D., Fukuda, T. Y., Lucareli, P. R. (2015). Kinematic and Kinetic Analysis of the Single-Leg Triple Hop Test in Women With and Without Patellofemoral Pain. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 45(10), 799–807.
- Drakos, M. C., Domb, B., Starkey, C., Callahan, L., Allen, A. A. (2010). Injury in the national basketball association: a 17-year overview. *Sports health*, 2(4), 284–290.
- Eime, R. M., Young, J. A., Harvey, J. T., Charity, M. J., Payne, W. R. (2013). A systematic review of the psychological and social benefits of participation in sport for children and adolescents: informing development of a conceptual model of health through sport. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, 10, 98.
- Ekstrand, J., Hägglund, M., Waldén, M. (2011). Epidemiology of muscle injuries in professional football (soccer). *The American journal of sports medicine*, 39(6), 1226-1232.
- Ergün, M., Denerel, H. N., Binnet, M. S., & Ertat, K. A. (2013). Injuries in elite youth football players: a prospective three-year study. *Acta orthopaedica et traumatologica turcica*, 47(5), 339-346.
- Ferran, N. A., Maffulli, N. (2006). Epidemiology of sprains of the lateral ankle ligament complex. *Foot and ankle clinics*, 11(3), 659-662.

Florit, D., Pedret, C., Casals, M., Malliaras, P., Sugimoto, D., Rodas, G. (2019). Incidence of Tendinopathy in Team Sports in a Multidisciplinary Sports Club Over 8 Seasons. *Journal of Sports Science & Medicine*, 18(4):780-788.

Frisch, A., Croisier, J. L., Urhausen, A., Seil, R., & Theisen, D. (2009). Injuries, risk factors and prevention initiatives in youth sport. *British medical bulletin*, 92, 95-121.

Giroto, N., Hespanhol Junior, L. C., Gomes, M. R., Lopes, A. D. (2017). Incidence and risk factors of injuries in Brazilian elite handball players: A prospective cohort study. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 27(2), 195-202.

Gribble, P. A., Hertel, J., Plisky, P. (2012). Using the Star Excursion Balance Test to assess dynamic postural-control deficits and outcomes in lower extremity injury: a literature and systematic review. *Journal of athletic training*, 47(3), 339–357.

Hägglund, M., Waldén, M., Ekstrand, J. (2005). Injury incidence and distribution in elite football--a prospective study of the Danish and the Swedish top divisions. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 15(1), 21–28.

Hamilton, R. T., Shultz, S. J., Schmitz, R. J., & Perrin, D. H. (2008). Triple-hop distance as a valid predictor of lower limb strength and power. *Journal of athletic training*, 43(2), 144–151.

James, L. P., Kelly, V. G., Beckman, E. M. (2014). Injury risk management plan for volleyball athletes. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 44(9), 1185–1195.

Kilic, O., Maas, M., Verhagen, E., Zwerver, J., Gouttebarge, V. (2017). Incidence, aetiology and prevention of musculoskeletal injuries in volleyball: A systematic review of the literature. *European journal of sport science*, 17(6), 765–793.

Lalín, C. (2008). La readaptación lesional (I Parte): fundamentación y contextualización. *Revista de entrenamiento deportivo*, 22(2), 27-35.

Leppänen, M., Pasanen, K., Kannus, P., Vasankari, T., Kujala, U. M., Heinonen, A., Parkkari, J. (2017). Epidemiology of Overuse Injuries in Youth Team Sports: A 3-year Prospective Study. *International journal of sports medicine*, 38(11), 847-856.

Majewski, M., Susanne, H., & Klaus, S. (2006). Epidemiology of athletic knee injuries: A 10-year study. *The Knee*, 13(3), 184-188.

Mauntel, T. C., Wikstrom, E. A., Roos, K. G., Djoko, A., Dompier, T. P., Kerr, Z. Y. (2017). The Epidemiology of High Ankle Sprains in National Collegiate Athletic Association Sports. *The American journal of sports medicine*, 45(9), 2156-2163.

Moreno, C., Rodríguez, V., Seco, J. (2008). Epidemiología de las lesiones deportivas. *Fisioterapia*, 30(1), 40-48.

Naclerio, F., Goss-Sampson, M. (2013). La eficacia de diferentes protocolos de ejercicios para prevenir la incidencia de lesión isquiotibial en atletas. *MOVU Revista De Las Ciencias De La Actividad Física*, 1(1), 12-21.

Newman, J. S., Newberg, A. H. (2010). Basketball injuries. *Radiologic clinics of North America*, 48(6), 1095-1111.

Olmedilla Zafra, A., García Montalvo, C., Martínez Sánchez, F. (2006). Factores psicológicos vulnerabilidad a las lesiones deportivas: un estudio futbolistas. *Revista de psicología del Deporte, 15*(1), 37-52.

Olmsted, L. C., Carcia, C. R., Hertel, J., Shultz, S. J. (2002). Efficacy of the Star Excursion Balance Tests in Detecting Reach Deficits in Subjects With Chronic Ankle Instability. *Journal of athletic training.*

Olmsted, L. C., Vela, L. I., Denegar, C. R., Hertel, J. (2004). Prophylactic Ankle Taping and Bracing: A Numbers-Needed-to-Treat and Cost-Benefit Analysis. *Journal of athletic training, 39*(1), 95-100.

Ostemberg, A., Roos, E., Ekdahl, C., Roos, H. (1998). Isokinetic knee extensor strength and functional performance in healthy female soccer players. *Scandinavian journal of medicine & science in sports, 8*(5 Pt 1), 257–264.

Patel, D. R., Nelson, T. L. (2000). Sports injuries in adolescents. *The Medical clinics of North America, 84*(4), 983-1007

Pfirrmann, D., Herbst, M., Ingelfinger, P., Simon, P., Tug, S. (2016). Analysis of Injury Incidences in Male Professional Adult and Elite Youth Soccer Players: A Systematic Review. *Journal of athletic training, 51*(5), 410–424.

Reckling, C., Zantop, T., Petersen, W. (2003). Epidemiologie von Handballverletzungen im Jugendalter [Epidemiology of injuries in juvenile handball players]. *Sportverletzung Sportschaden : Organ der Gesellschaft für Orthopädisch-Traumatologische Sportmedizin*, 17(3), 112-117.

Reeser, J. C., Verhagen, E., Briner, W. W., Askeland, T. I., Bahr, R. (2006). Strategies for the prevention of volleyball related injuries. *British journal of sports medicine*, 40(7), 594–600.

Sconce, E., Jones, P., Turner, E., Comfort, P., Graham-Smith, P. (2015). The validity of the nordic hamstring lower for a field-based assessment of eccentric hamstring strength. *Journal of sport rehabilitation*, 24(1), 13-20.

Stanek, J., Sullivan, T., Davis, S. (2018). Comparison of Compressive Myofascial Release and the Graston Technique for Improving Ankle-Dorsiflexion Range of Motion. *Journal of athletic training*, 53(2), 160–167.

Taylor, J. B., Waxman, J. P., Richter, S. J., Shultz, S. J. (2015). Evaluation of the effectiveness of anterior cruciate ligament injury prevention programme training components: a systematic review and meta-analysis. *British journal of sports medicine*, 49(2), 79–87.

Troule, S; Casamichana, D. (2016). Application of functional test to the detection of asymmetries in soccer players. *Journal of Sport and Health Research*, 8(1):53-64.

Verhagen, E. A., Van der Beek, A. J., Bouter, L. M., Bahr, R. M., Van Mechelen, W.

(2004). A one season prospective cohort study of volleyball injuries. *British journal of sports medicine*, 38(4), 477-481.

Viviers, P. L., Viljoen, J. T., Derman, W. (2018). A Review of a Decade of Rugby Union

Injury Epidemiology: 2007-2017. *Sports health*, 10(3), 223–227.

Waldén, M., Hägglund, M., Ekstrand, J. (2015). The epidemiology of groin injury in

senior football: a systematic review of prospective studies. *British journal of sports medicine*, 49(12), 792–797.

Williams, S., Trewartha, G., Kemp, S., Stokes, K. (2013). A meta-analysis of injuries in

senior men's professional Rugby Union. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 43(10), 1043–1055.

Wong, P., Hong, Y. (2005). Soccer injury in the lower extremities. *British journal of sports medicine*, 39(8), 473-482.

Yeomans, C., Kenny, I. C., Cahalan, R., Warrington, G. D., Harrison, A. J., Hayes, K.,

Lyons, M., Campbell, M. J., Comyns, T. M. (2018). The Incidence of Injury in Amateur Male Rugby Union: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 48(4), 837-848.

Zuckerman, S. L., Wegner, A. M., Roos, K. G., Djoko, A., Dompier, T. P., Kerr, Z. Y.

(2018). Injuries sustained in National Collegiate Athletic Association men's and women's basketball, 2009/2010-2014/2015. *British journal of sports medicine*, 52(4), 261-268.