



GRADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE

PREVENCIÓN Y READAPTACIÓN DE LAS PRINCIPALES LESIONES EN EL FÚTBOL

AUTOR: TOMÁS JESÚS GÓMEZ RUIZ.

TUTORA: CAROLINA CASTAÑEDA VÁZQUEZ.

TRABAJO FIN DE GRADO

Curso: 2013-14

INDICE:	PAG.
1. RESUMEN	4
2. INTRODUCCIÓN	5
3. MARCO TEÓRICO	7
3.1. Concepto de lesión.	7
3.2. Registro lesional.	9
3.3. Incidencia y gravedad lesional.	9
3.4. El tratamiento de la lesión. Aparición del readaptador.	11
3.5. Proceso de readaptación. Diseño y fases.	13
3.6. Factores de riesgo lesional.	16
3.7. Proceso de readaptación. Aplicación del diseño elaborado.	17
4. OBJETIVOS	18
4.1. Objetivos generales.	18
4.2. Objetivos específicos.	18
5. METODOLOGÍA	19
6. MUESTRA	20
7. DESARROLLO DEL TRABAJO	20
7.1. Presentación y diseño de los protocolos.	20
A) Protocolos de prevención.	21
1. Protocolo Ale-Inf-Cad(1).	21
2. Protocolo Cad(2)-Juv(1,2).	23
3. Protocolo Juv(3)-Sen(B).	27
4. Protocolo Sen(A).	31
B) Protocolos para el tratamiento de grupos de riesgo.	36
1. Protocolo muscular isquiosural.	36
2. Protocolo articular menisco (rodilla).	40
3. Protocolo ligamentoso LCA (rodilla).	44
4. Protocolo ligamentoso LLE (tobillo).	49
5. Protocolo tendinoso aquileo.	52
C) Protocolos de readaptación.	56
1. Protocolo readaptación rotura isquiosural.	56
2. Protocolo readaptación rotura menisco (rodilla).	59
3. Protocolo readaptación rotura LCA (rodilla).	61
4. Protocolo readaptación esguince LLE (tobillo).	65

5. Protocolo readaptación rotura tendón rotuliano (rodilla).	67
8. CONCLUSIONES	69
9. LIMITACIONES Y PROSPECTIVA	70
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71

1. RESUMEN:

El presente trabajo trata de acercar al lector, la realidad en la que se puede hallar inmerso cualquier club deportivo, en este caso, un equipo de fútbol como es la A.D. Alorcón y el problema de las lesiones que tantos quebraderos de cabeza suponen tanto a jugadores, como entrenadores y dirigentes. En el trabajo se presentan una serie de protocolos, agrupados en función de los grupos de edad a los que se dirigen (4 grupos), para tratar de prevenir las lesiones de los jugadores del club, y además para tratar de minimizar el riesgo de sufrir recidivas a jugadores que ya han sufrido algún tipo de lesión, así como para el tratamiento de los jugadores que, desgraciadamente, finalmente las sufran. La finalidad del trabajo es minimizar el riesgo de lesión de los jugadores durante los diferentes momentos de la temporada gracias a la realización de los protocolos aquí expuestos, y una vez sufrida la lesión, tener un protocolo a seguir para su readaptación.

Palabras clave: protocolo, lesión, readaptación, Alorcón, jugadores, temporada.

1. ABSTRACT:

This project aim is to show the reader, the real situation in which any football club can be through, in this specific case, A.D. Alorcón football team and its difficulties caused, to players, coaches and managers, by injuries due to the practise of this sport. In this report we offer a set of security protocols, gathered by supervised age groups (4 groups), in order to prevent the players' injury, and further more to minimize not only the relapse's risk to players who have already suffered any type of injury, but also the players' treatment needed in case of injury. The main purpose of this essay is to minimize the injury risk of each player during the different season's periods thank to the development of these mentioned security protocols that will be able to make any rehabilitation possible.

Keywords: protocol, injury, rehabilitation, Alorcón, players, season.

2. INTRODUCCIÓN:

Durante mi período de prácticas externas, he desempeñado una labor como readaptador funcional en la A.D. Alcorcón, club de fútbol de la Comunidad de Madrid, realizando mi trabajo en 3 diferentes equipos dentro de los escalafones inferiores del club (Alevín A, Infantil A y Juvenil A).

La inexistencia de la figura del readaptador en el club representaba una necesidad para nuestra incorporación al comienzo del período de prácticas, pero también suponía una responsabilidad muy grande para los alumnos en prácticas (entre los que me incluyo), al ser nuestro primer contacto con la readaptación de lesiones y tenerlo que hacer de una manera autónoma.

Desde el primer momento, todas las lesiones que he tenido que tratar han sido sin ninguna indicación externa, tomando como base la bibliografía publicada en relación a las lesiones con las que me he ido encontrando en el día a día, y con el diagnóstico previo del fisioterapeuta del club (aunque en ocasiones éste no se producía por rechazo de los futbolistas a tratarse con él, o incapacidad por falta de medios de éste para realizar un diagnóstico claro).

Por ello, una vez que tenía más o menos claro ante que lesión me encontraba, realizaba una búsqueda exhaustiva de información sobre la forma de abordar su tratamiento, y seguidamente realizaba el proceso de readaptación con el deportista.

Por lo tanto, el propósito de mi trabajo se basa en realizar una serie de protocolos que establezcan el procedimiento a seguir durante el tratamiento de las lesiones además de medidas para la prevención de dichas lesiones, creyendo que la existencia de éstos es una pieza clave para el mejor desarrollo del trabajo del readaptador, tanto para abordar las lesiones de una manera más adecuada, como para reducir el período de inactividad competitiva de los futbolistas, puesto que el establecimiento del tratamiento a seguir puede ser crucial a la hora de ganar tiempo para la total recuperación del deportista.

El diseño de los protocolos se ha realizado agrupando a los futbolistas en función de unos parámetros; relacionados con su categoría o grupo de edad para la prevención de lesiones, con los grupos de riesgo existentes (jugadores que han tenido lesiones previas) para disminuir el riesgo de sufrir recidivas y, por último, relacionados con la detección de una lesión en el futbolista y abordando la forma de tratarla (protocolos de readaptación).

Por lo tanto, se han establecido un total de 4 protocolos de prevención con la siguiente nomenclatura: Protocolo Ale-Inf-Cad(1), Protocolo Cad(2)-Juv(1,2), Protocolo Juv(3)-Sen(B) y Protocolo Sen(A).

En cuanto a los protocolos para el tratamiento de los grupos de riesgo, se han realizado un total de 5, agrupados según el tipo de lesión, con la siguiente nomenclatura: Protocolo Muscular Isquiosural, Protocolo Articular Rodilla, Protocolo Ligamentoso LCA (Rodilla), Protocolo Ligamentoso LLE (Tobillo), Protocolo Tendinoso Aquileo.

Por último, en cuanto al diseño de los protocolos de readaptación, he decidido realizar un total de 5 protocolos que, se han agrupado del mismo modo que los protocolos realizados para abordar los grupos de riesgo. Por tanto, su nomenclatura es la siguiente: Protocolo Readaptación Rotura Isquiosural, Protocolo Readaptación Rotura Menisco (Rodilla), Protocolo Readaptación Rotura LCA (Rodilla), Protocolo Readaptación Esguince LLE (Tobillo), Protocolo Readaptación Rotura Tendón Rotuliano (Rodilla).

Por lo tanto, el objetivo que persigo con el desarrollo de este trabajo no es otro que la mejora en la planificación del tratamiento y readaptación de las lesiones con las que, con total seguridad, se va a encontrar cualquier readaptador que trabaje en un club de fútbol, así como estrategias para la prevención y consecuente disminución de las lesiones que aparecen en mayor porcentaje en este deporte en concreto.

Creo que este trabajo puede ser una herramienta de bastante utilidad, no sólo para el mejor funcionamiento de manera global de un club como el A.D. Alcorcón, sino que también puede servir de gran ayuda a profesionales que se encuentran en los primeros momentos de contacto con las lesiones deportivas y no tienen una forma muy clara sobre cómo tratarlas o cómo hacer para intentar evitarlas.

En mi opinión, el seguimiento de una serie de protocolos para tratar de evitar, en la medida de lo posible, la aparición de lesiones en el deporte, debería ser una pieza fundamental en la planificación de la temporada por parte de los coordinadores, técnicos y preparadores físicos de los clubes deportivos. Así, se podría trabajar de una manera global con el grupo, dedicando un pequeño porcentaje del tiempo total semanal al trabajo preventivo, para evitar una pérdida de tiempo posterior, así como una inactividad deportiva cuando aparecen las lesiones.

Por otro lado, el tener una referencia a la hora de tratar una determinada lesión, puede ser de gran ayuda para aquellos profesionales que no tienen la capacidad de poder individualizar el entrenamiento de un jugador lesionado (por falta de tiempo, recursos, o por representar la figura de preparador físico dentro del cuerpo técnico y no disponer de readaptador dentro del propio cuerpo técnico o club) y así, estos jugadores podrán trabajar de una manera eficaz y autónoma con el objetivo de ganar el mayor tiempo posible y conseguir una incorporación a la práctica deportiva mucho más rápida.

Por último, creo que el futuro del alto rendimiento deportivo (el cual cada vez tiene una mayor cantidad de competiciones en períodos más concentrados de tiempo, y para el que los períodos de recuperación cada vez se hacen más difíciles de incluir dentro de la planificación deportiva del club) se encuentra ligado al asentamiento de unas bases y criterios basados en la prevención y el tratamiento de las lesiones, puesto que el éxito deportivo puede estar estrechamente relacionado con un menor porcentaje lesional y un menor tiempo de inactividad deportiva, siendo casi con total seguridad, los equipos que menos inconvenientes sufran, aquellos que consigan unos mejores resultados deportivos.

3. MARCO TEÓRICO:

La aparición de lesiones en el deporte es un factor que preocupa cada vez más a los deportistas y clubes deportivos por muy diversos factores; tiempo de inactividad deportiva, pérdida de las capacidades físicas debido a la inactividad, pérdidas económicas, posibles futuros miedos al enfrentarse a situaciones parecidas a las que se produjo la lesión, etc., por ello, son cada vez más los estudios y esfuerzos centrados en la prevención y readaptación de lesiones, para minimizar todos estos factores que perjudican la práctica deportiva y los intereses que a ella rodean.

Por ello, tras realizar un análisis sobre el contexto en el que se han desarrollado mis prácticas y observar la falta y necesidad de una serie de protocolos que aborden los procedimientos a seguir para la prevención y readaptación de lesiones, he decidido crear estos protocolos con el objetivo de tener una herramienta útil para el trabajo de los distintos profesionales del club, así como para mi futuro laboral en este u otro lugar.

Para la obtención de dicho fin, y como objetivo del punto que nos ocupa, voy a realizar una revisión bibliográfica de las principales publicaciones para abordar una conceptualización y visión sobre el estado actual del tema.

3.1. Concepto de lesión:

En primer lugar, resulta de gran interés mencionar una definición clara sobre el concepto de lesión:

Romero y Tous (2010), en su obra titulada *Prevención de lesiones en el deporte. Claves para un rendimiento óptimo*, nos hablan de la dificultad para establecer una definición sobre el concepto de lesión.

Estos autores nos cuentan que, en la actualidad, se adoptan definiciones muy vagas, como la de Romiti, Finch & Gabbe (2008), que registran la lesión en una investigación como “cualquier traumatismo que provoca alguna alteración o dolor” (Extraído de Romero y Tous, 2010, p. 19).

Por otro lado, Fordham, Garbutt & Lopes (2004), quienes basan su estudio en atletas relacionados con los deportes de aventura, entienden la lesión como “cualquier problema músculo-esquelético que provoca una parada del entrenamiento al menos durante un día, reducción en el kilometraje de entrenamiento, ingesta de medicamentos o solicitud de ayuda médica”. (Extraído de Romero y Tous, 2010, p. 19).

La Australian Football League estableció la siguiente definición de lesión, a raíz de las subjetivas interpretaciones provocadas en los diferentes clubes de su liga, en relación a los diferentes trabajos publicados por esta asociación. Por ello, establecen la lesión como “cualquier condición física o médica que impide a un jugador participar en un partido”. (Extraído de Romero y Tous, 2010, p. 19).

Paredes (2009), define en su tesis a la lesión como “toda alteración de los tejidos del cuerpo, siendo la lesión traumática la alteración de los tejidos del cuerpo por efecto de una violencia y que puede ser externa, causada por un elemento ajeno a nosotros, o interna, causada por uno mismo”. (Arnason et al., 2004; Baker, 1984; Fu & Stone, 1992; González, 2004; Reid, 1992. Extraído de Paredes, 2009, p. 21).

Además, este mismo autor nos dice, citando a otros autores como Brynhildsen, Ekstrand, Jeppsson, Tropp, Gillquist y Jörgensen, que en el fútbol, deporte en el que centramos nuestro trabajo, y sobre el cual se centra también su tesis doctoral, se usa una definición común de lesión como “un evento que se produce durante los partidos o la práctica programada, y que da lugar a que el jugador no participe en el siguiente partido o sesiones de entrenamiento”. (Paredes, 2009, p. 21).

Por otro lado, Lalín (2008, p. 6) realiza una propuesta de definición de lesión deportiva, entendiendo ésta como un “daño corporal que afecta al bienestar, causado por un mecanismo directo o indirecto en una región anatómica, que cursa de modo agudo o crónico, manteniendo al sujeto fuera de su actividad físico-deportiva durante un período mínimo de 24 horas o un día, que puede provocar un deterioro de la capacidad funcional, de su competencia física o el final de su vida deportiva...”.

Además, este mismo autor nos presenta una tabla, adaptada de San Román (2003), en la que se muestran una variedad de definiciones del concepto de lesión, dadas a lo largo de los años y revisadas por el autor.

Tabla 1. Definiciones de lesión deportiva.

Autor/es	Definición
(Ekstrand et al., 1983 y 2004; Nielsen et al., 1989; Engström et al., 1990; Latella et al., 1994; Anderson et al., 20004; Waldén et al., 2005).	Cualquier lesión que ocurre durante partidos o entrenamientos programados que causa la pérdida del próximo entrenamiento o partido.
(Lüthje et al., 1996).	Incidente que conlleva al jugador perder o dejar parte o todo el entrenamiento o partido.
(Albert, 1983).	Lesión, enfermedad y todo incidente que es tratado y definido por un médico como lesión.
(Fuller et al, 2004).	Cualquier queja física que recibiera atención del médico del equipo después del partido.
(Hawkins et al., 2001; Woods et al., 2002 y 2004).	Lesión... cuando mantiene al deportista fuera de los entrenamientos y partidos por más de 48 horas, no incluyendo el día de la lesión.
(Volpi et al., 2004).	Todos los accidentes que requerían a un jugador retirarse para tres o más días.
(Dvorak et al., 2000; Peterson et al., 2000).	Cuando haya cualquier daño causado por el fútbol, sin importar las consecuencias con respecto a la ausencia al entrenamiento o partidos.

3.2. Registro lesional:

Una vez realizada una aproximación a la diversidad y complejidad de establecer un concepto de lesión, hemos de concretar la forma de realizar el registro de las lesiones.

Es muy importante, realizar un registro de las lesiones que se dan dentro de un equipo, para saber cuándo y por qué mecanismos sucedieron y tener así muchos más datos en cuanto a su tratamiento.

Romero y Tous (2010) nos cuentan que actualmente la recogida de datos se realiza por cada 1000 horas de juego. Se trata de un método de registro que considera la frecuencia de la incidencia de lesiones, el número de nuevas lesiones que se dan en una población de riesgo durante un período de tiempo determinado y el número total de deportistas.

Además, estos mismos autores nos cuentan que en cuanto al concepto epidemiológico de incidencia lesiva, se ha de tener en cuenta la exposición al riesgo (competición y/o entrenamiento).

Por tanto, teniendo en cuenta estos criterios, se ha establecido una fórmula para llevar a cabo el cálculo del riesgo lesional, siendo ésta la siguiente:

Número de lesiones/Horas de exposición al entrenamiento y/o competición por 1000 h.

Esta fórmula se considera en la actualidad el patrón universal en la recogida de datos de lesiones y se utiliza para comparar las lesiones ocurridas en diferentes clubs, competiciones, etc.

3.3. Incidencia y gravedad lesional:

Otro factor interesante derivado de la recogida de datos es conocer que segmentos corporales son los que suelen sufrir mayor porcentaje lesional durante la temporada, para centrarnos así en su prevención, así como conocer que lesiones son las que conllevan un mayor tiempo de inactividad deportiva.

Varios estudios nos hablan sobre este tema, centrándose en diferentes deportes. Al centrar nuestro trabajo en el fútbol, hemos escogido como estudios de principal relevancia aquellos llevados a cabo dentro de este deporte, aunque también hemos analizado estos factores dentro de otros deportes.

Así, hemos obtenido los datos que presentamos a continuación.

Los estudios hablan de incidencia lesional (mayor número de lesiones producidas por segmento corporal) y de gravedad lesional (mayor número de días de inhabilitación para la práctica deportiva).

Por lo tanto, y siguiendo estos criterios, Olsen et al. (2004) señalan que la articulación del tobillo es la que suele resultar más lesionada (estudio realizado en jugadores de fútbol).

Otros estudios como los de White, Lee, Cutuk, Hargens, & Pedowitz (2003) y Gleeson, Reilly, Mercer, Rakowski, & Rees (1998) señalan que la articulación de la rodilla es la más vulnerable, aportando además que el ligamento cruzado anterior (en adelante LCA) es el ligamento a tener más en cuenta en cuanto a gravedad, dentro del fútbol femenino.

Steffen, Einar & Bahr (2007), señalan que más recientemente, en el fútbol femenino se producen un mayor número de lesiones en la articulación del tobillo, obteniendo un porcentaje del 34% del total de las lesiones agudas registradas, por lo que siguen con los resultados obtenidos por Olsen et al. (2004).

El estudio realizado por Tropp, Askling & Gillquist (1985), comenzó a tener en cuenta la localización de las lesiones en el tobillo, señalando que el 76% de las lesiones de tobillo se producían en el complejo lateral, es decir en el ligamento lateral externo (en adelante LLE).

Por otro lado, Woods, Hawkins, Hulse & Hodson (2003) señalaron que la articulación del tobillo tenía que ser tenida más en cuenta por su incidencia que por su gravedad, puesto que el 83% de las lesiones localizadas en esta articulación, tenían un período de recuperación de menos de un mes, lo que suponía que se trataba de esguinces de poca severidad.

Por último, me parece bastante interesante mencionar el estudio llevado a cabo por Peterson, Junge, Chomiak, Graf-Baumann, & Dvorak (2000) en el que se registra la incidencia de lesiones y molestias en diferentes futbolistas de diferente edad y categoría durante un año, y que nos ofrece la siguiente tabla, de la que se pueden extraer gran cantidad de datos:

Tabla 2. Localización y severidad de las lesiones encontradas por Peterson et al. (2000).

Localización	Total		Leve		Moderada		Grave	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Tobillo	114	(20,4)	54	(47)	49	(43)	11	(10)
Rodilla	99	(17,7)	45	(45)	33	(33)	21	(21)
Muslo	81	(14,5)	50	(62)	23	(28)	8	(10)
Pie, dedos	56	(10,0)	34	(61)	16	(29)	6	(11)
Pierna	53	(9,5)	27	(51)	19	(36)	7	(13)
Ingle	41	(7,3)	23	(56)	11	(27)	7	(17)
Columna lumbar	33	(5,9)	15	(44)	9	(27)	9	(27)
Extremidad superior	30	(5,4)	13	(43)	4	(13)	13	(43)
Cabeza	20	(3,6)	14	(70)	2	(10)	4	(20)
Otras	31	(5,6)	16	(52)	15	(48)	0	(0)

Se observa en la tabla que, nuevamente es la articulación del tobillo la que registra una mayor incidencia lesional (20,4% del total de lesiones de la temporada), seguida de la rodilla (17,7%) y del muslo (14,5%), por lo tanto podemos afirmar ya que, habrá que hacer más hincapié en la prevención de lesiones de estos segmentos corporales.

Además se observa que la articulación de la rodilla es la que reviste mayor gravedad (21%), por lo que el período de inhabilitación será mayor, por lo tanto, otro motivo más para trabajar en la intención de minimizar lo mayor posible la aparición de lesiones en esta articulación.

3.4. El tratamiento de la lesión. Aparición del readaptador:

Hoy en día, y cada vez más, a causa de las grandes cantidades de dinero que se manejan en el deporte profesional, se tienen más en cuenta los procesos y mecanismos de lesión, así como su tratamiento por parte de personal especializado.

Si años atrás, los encargados del tratamiento de las lesiones eran únicamente médicos y fisioterapeutas, y el deportista no regresaba a la práctica deportiva hasta que éstos no daban su consentimiento, hoy día nos encontramos con una figura cada vez más usual dentro de los clubes deportivos, como es la del readaptador físico-deportivo.

Son cada vez más los clubes que forman equipos de trabajo especializados directamente con la parcela lesional de sus deportistas, y que se encargan de trabajos relacionados con la prevención y la readaptación funcional, es decir, a través del movimiento de sus jugadores.

Así, muchísimos clubes de fútbol como Real Madrid, Sevilla, etc., y clubes pertenecientes a otras modalidades deportivas, tienen estructurados equipos de trabajo para el tratamiento de las patologías provocadas por la actividad física, así como para su prevención y más rápida vuelta a la práctica.

Lalín (2008), readaptador funcional del Real Madrid C.F. durante muchos años, nos muestra una figura que engloba esta posible estructura del equipo de trabajo, así como la organización e interrelaciones que se dan dentro de este equipo multidisciplinar en la intervención de las lesiones deportivas:



Figura 1. Estructura, organización e interrelaciones del equipo multidisciplinar en la intervención en relación con las lesiones deportivas. (Extraído de Lalín, 2008).

Además, este mismo autor nos cuenta que, el conjunto de estrategias llevadas a cabo por estos equipos de trabajo multidisciplinarios (estrategias de prevención y readaptación funcional principalmente), están enmarcadas dentro del área de la readaptación lesional, y define esta área de la siguiente manera:

“Conjunto de medidas físico-terapéuticas y físico-deportivas destinadas a prevenir los riesgos de lesión, restablecer y desarrollar la salud deportiva y mejorar u optimizar el rendimiento del deportista para posibilitar una mayor vida deportiva.” (Lalín, 2008, p. 10).

Asimismo, define el concepto de salud deportiva como “grado de bienestar y de competencia deportiva que permita al deportista expresar, a un nivel elevado, los presupuestos de rendimiento en el entrenamiento y la competición, así como la disminución del riesgo de lesión lo máximo posible.” (Lalín, 2008, p. 10).

Otro autor como Naclerio (2011), nos muestra en su obra titulada *Entrenamiento deportivo. Fundamentos y aplicaciones en diferentes deportes*, una tabla con las competencias y responsabilidades del readaptador físico-deportivo.

Tabla 3. Competencias y responsabilidades del readaptador físico deportivo. (Extraído de Naclerio, 2011).

- Prevención de lesiones.
- Reconocimiento y evaluación inicial del deportista lesionado.
- Planificación y diseño de los programas de readaptación físico-deportiva.
- Ejecución del plan de reentrenamiento al esfuerzo y de su progresión.
- Selección en colaboración con el equipo médico-terapéutico de los ejercicios.
- Control y seguimiento de la evolución de la lesión durante el período de readaptación y tras su incorporación al entrenamiento y competición.
- Colaboración en la estrategia de toma de decisión para el alta deportiva del deportista lesionado.
- Formación y asesoramiento al equipo médico-terapéutico y técnico-deportivo en materia de readaptación físico-deportiva del deportista lesionado.

3.5. Proceso de readaptación. Diseño y fases:

Una vez definido el trabajo del que se encargan los profesionales encargados del tratamiento de las lesiones, es importante explicar cómo se suelen hacer estas tareas.

Como ya hemos dicho, el trabajo de este equipo multidisciplinar (formado normalmente por médicos, fisioterapeutas, readaptadores, entrenadores y preparadores físicos) consiste en el diseño y aplicación de unos planes de prevención y readaptación funcional de lesiones.

En primer lugar, y siguiendo el orden establecido en el párrafo anterior, lo primero que debe abordar un cuerpo de readaptación es el diseño de los planes de prevención de lesiones, para intentar minimizar lo máximo posible el porcentaje de lesiones que sufren sus deportistas, lo que dará un mayor valor al trabajo realizado por este cuerpo.

Romero y Tous (2010) nos presentan, de manera esquematizada, las fases del correcto desarrollo de un plan de prevención de lesiones, adaptado de Van Mechelen. A continuación se expone este plan:

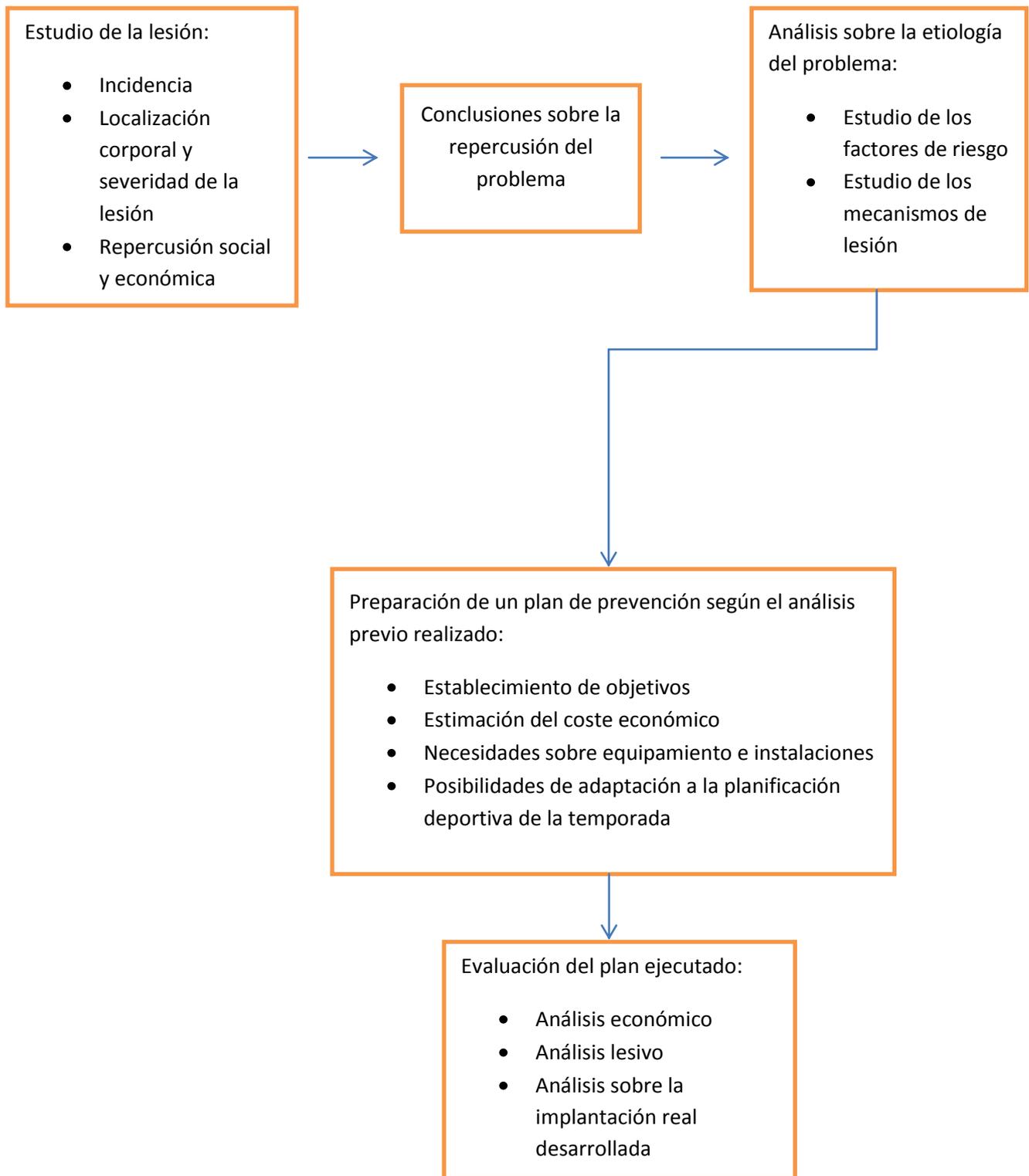


Figura 2. Fases del plan de prevención. (Adaptado de Van Mechelen y extraído de Romero y Tous, 2010).

Una vez realizado el diseño del plan de prevención, es necesario establecer los factores o capacidades del sujeto sobre las que se va a realizar el trabajo. Romero y Tous (2010) nuevamente, establecen unos pilares sobre los cuáles asentar los programas de prevención. Estos pilares son tres y se basan en los siguientes principios:

- Sistema Propioceptivo-Visual: trabajo propioceptivo, eliminando, en ocasiones, el componente visual del sujeto (ya que, según los autores, el componente vestibular es muy difícil de eliminar) e incluyendo perturbaciones para estimular óptimamente los receptores propioceptivos, para facilitar la adquisición de patrones motores mediante la facilitación e inhibición de la musculatura necesaria en cada situación.
- Trabajo de fuerza: cualidad física fundamental en la prevención de lesiones en el contexto deportivo. Es necesario un diseño específico de su planificación para conseguir las adaptaciones deseadas. Hay que planificar de forma correcta sus distintas expresiones, así como el tipo de combinaciones a realizar, teniendo en cuenta los diferentes tipos de acciones musculares (isométrica, concéntrica, excéntrica). Además, se debe hacer hincapié en la propiedad de extensibilidad y elasticidad de la musculatura para permitir una mayor deformación muscular y un aumento de la potencia desarrollada, al mismo tiempo que favorece la formación de un músculo capaz de soportar cargas potencialmente lesivas.
- Trabajo de coordinación: capacidad que permite el control y regulación del cuerpo en la realización de un movimiento. Su trabajo va a permitir adaptar al organismo de la forma más óptima a la mayor cantidad posible de acciones deportivas. Además, este trabajo va a permitir soportar cargas lesivas diversas con mayor éxito.

Por otro lado, Naclerio (2011), concreta una serie de componentes y elementos de prescripción de ejercicio en un programa de readaptación físico-deportiva, mostrando una tabla que engloba los componentes expuestos por Romero y Tous, pero además añade una serie de componentes que éstos autores no citan y una serie de elementos importantes en la prescripción de todo tipo de ejercicios.

Tabla 4. Componentes y elementos de un programa de readaptación físico-deportiva del deportista lesionado. (Extraído de Naclerio, 2011).

PROGRAMA DE READAPTACIÓN FÍSICO-DEPORTIVA		
PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO FÍSICO		
COMPONENTES DEL PROGRAMA	ELEMENTOS DEL PROGRAMA	
- Flexibilidad	- Velocidad	Tipo de ejercicio
- Composición corporal	- Potencia	Intensidad
- Fuerza muscular	- Agilidad	Duración
- Resistencia muscular	- Equilibrio	Frecuencia
- Resistencia cardiorrespiratoria	- Rapidez	Densidad
- Gestos y acciones específicas del deporte	- Coordinación	Progresión
<hr/>		
Reeducación sensitivo-perceptivo-motriz (RSPM)		

3.6. Factores de riesgo lesional:

Tras haber elaborado el plan de prevención, se puede caer en el error de pensar que todo el trabajo con respecto a las lesiones está realizado, pero en ningún caso es así.

El hecho de que se haya elaborado un plan de prevención de lesiones, no quiere decir (por muy bueno que sea éste) que las lesiones no se vayan a producir, puesto que el mecanismo lesional proviene de muy diversos factores, muchos de ellos inalcanzables para nosotros y frente a los que no podemos hacer nada.

Revisando la bibliografía publicada referente al tema de lesiones en el deporte, encontramos que los factores de riesgo se suelen clasificar principalmente en extrínsecos e intrínsecos.

Desde el área de la readaptación, poco podemos hacer para prevenir y disminuir las posibilidades de lesión con respecto a los factores extrínsecos, ya que éstos responden a condiciones externas al deportista y sobre las que no podemos influir (condiciones meteorológicas, tipo de superficie, calzado, etc.).

Por otro lado, los factores intrínsecos son los que se relacionan con el deportista y en ellos si podemos y debemos trabajar para que el riesgo de lesión sea menor. Para ello hay que tener en cuenta las características individuales de cada sujeto, ya que en todos estos factores influyen aspectos como el tiempo de práctica del sujeto, su edad, etc., sobre los que tampoco podemos actuar.

Para explicar de una forma más clara estos factores de riesgo, he decidido plasmar el modelo multifactorial de la etiología de lesiones de Meuwisse (1992), que Lalín (2008) recoge en su trabajo. Dicho modelo es el siguiente:

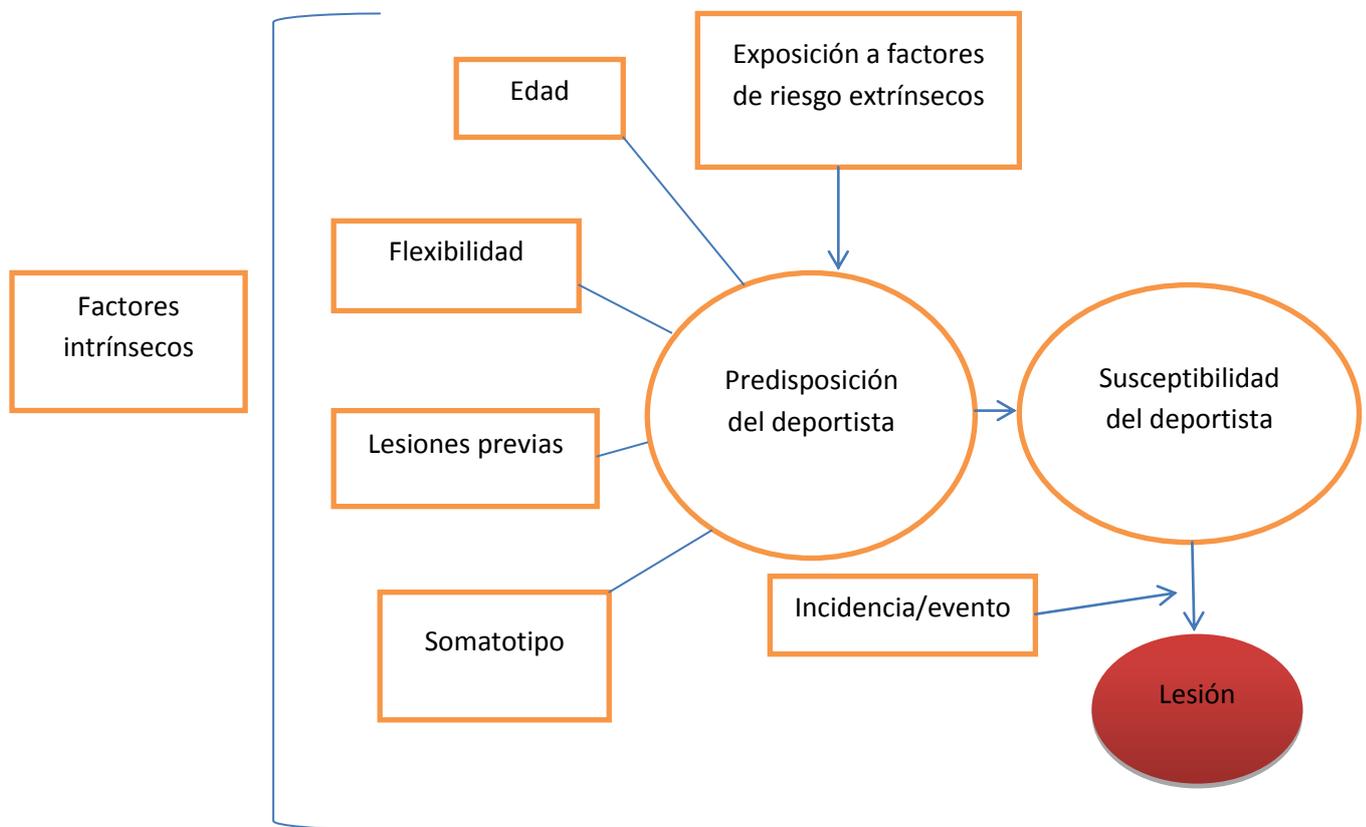


Figura 3. Modelo interpretativo de los factores de riesgo de lesión (Meuwisse, 1992).
Extraído de Lalín, 2008.

Por tanto, tras observar el modelo de Meuwisse, podemos decir que los factores en los que puede trabajar el readaptador con respecto a la prevención de lesiones son únicamente intrínsecos, y además, no puede trabajar en todos. El área de trabajo del readaptador aquí está relacionada con el conocimiento y la toma en consideración de las características del deportista (edad, lesiones previas, somatotipo, etc.) y con el trabajo de mejora de las cualidades que condicionan la susceptibilidad a la lesión del deportista (fuerza, flexibilidad, coordinación, etc.).

Una vez abordado todo lo referente a la prevención de lesiones, queda una idea bastante clara y a la vez bastante contradictoria, las lesiones van a aparecer durante la temporada dentro de los clubes de fútbol, porque a pesar de las tareas de prevención llevadas a cabo por el equipo multidisciplinar encargado de esta área, las horas de exposición y las características individuales de los sujetos, harán aparecer, desgraciadamente, los mecanismos lesivos.

Y una vez aparecida la lesión, entra en juego la segunda parte del trabajo del equipo de readaptación, que consistirá en el diseño y aplicación de protocolos para abordar la readaptación físico-deportiva de las lesiones que se encuentren.

3.7. Proceso de readaptación. Aplicación del diseño elaborado:

Lalín (2008) establece cuatro fases para trabajar los diferentes contenidos dentro del proceso de readaptación. A continuación, se muestra una tabla adaptada de este autor, donde se recoge la nomenclatura de las diferentes fases y el tipo de ejercicio a trabajar:

Tabla 5. Fases y carácter del ejercicio físico durante la readaptación físico-deportiva.

Fase de readaptación	Tipo de ejercicio
Fase de aproximación	General
Fase de orientación	General-especial
Fase de preoptimización	Especial-específico
Fase de optimización	Específico

Naclerio (2011) nos presenta una fase más dentro de este proceso, muy importante e imprescindible dentro del proceso de readaptación físico-deportivo.

La nomenclatura que le da el autor a esta fase es la de “fase de control y seguimiento”, donde según nos cuenta, se debería realizar un seguimiento de los aspectos que definen tanto la salud deportiva del deportista como su rendimiento deportivo. Asimismo, debería alcanzarse el alta deportiva una vez que los parámetros evaluados y analizados, y las consideraciones realizadas por el equipo médico-terapéutico, técnico-deportivo y las del propio deportista, sean aceptados.

Y es que el trabajo del readaptador no debería finalizar, según este autor, una vez que el deportista regrese al trabajo con el grupo. Es importante conversar con el deportista sobre sus sensaciones, posibles molestias y mantenernos siempre informados sobre cuáles son las sensaciones que percibe el deportista, además de realizar algún tipo de evaluación con él, para ver cuál es su estado antes de volver a la práctica competitiva.

4. OBJETIVOS:

Hemos establecido dos grupos de objetivos para la elaboración de nuestro trabajo. Haciendo una división de éstos en generales y específicos, los objetivos que perseguimos con nuestro TFG son los siguientes:

4.1. Objetivos generales:

- Profundizar en la realidad del trabajo relacionado con las lesiones en el mundo del fútbol.
- Comprender el concepto de lesión.
- Conocer los métodos para el registro lesional.
- Conocer la localización y gravedad de las lesiones que más se dan en la práctica del fútbol.
- Profundizar en el concepto de readaptador físico-deportivo y conocer mejor las funciones que éste desempeña.

- Llevar a cabo el diseño de una serie de protocolos para la prevención y readaptación de las lesiones más características de este deporte.

4.2. Objetivos específicos:

- Conocer las herramientas y metodología que se emplean en el proceso de readaptación lesional.
- Diseñar protocolos de prevención agrupados en función de la edad para un club de fútbol.
- Diseñar protocolos de prevención para futbolistas que hayan sufrido recientemente alguna lesión relevante e intentar evitar la aparición de recidivas.
- Diseñar protocolos de readaptación para abordar la recuperación funcional de jugadores que presentan lesiones de relevancia.
- Acercar al lector la metodología a la hora de utilizar las diferentes cualidades físicas como métodos de prevención y readaptación lesional.
- Establecer las limitaciones de este estudio así como enfocar posibles líneas futuras de investigación a través de su prospectiva.

5. METODOLOGÍA:

La metodología de este estudio ha seguido el enfoque de un trabajo de revisión, puesto que se ha basado en el análisis exhaustivo de toda la bibliografía publicada en relación con el tema elegido (prevención y readaptación de lesiones).

Hemos escogido como artículos de impacto aquellos acotados en unos criterios de búsqueda previamente seleccionados. Estos criterios no eran otros que el año de publicación y la relevancia de la revista, libro o tesis doctoral consultada.

En cuanto a la limitación referente al año de publicación, el criterio seguido para el análisis bibliográfico ha sido la exclusión de todos aquellos artículos de más de 10 años de existencia, es decir, nuestra búsqueda comenzaba a partir del año 2003, exceptuando aquellos artículos de especial relevancia e importancia en el tema.

Para realizar la búsqueda, he accedido a las bases de datos facilitadas por la Universidad de Sevilla y la Universidad Autónoma de Madrid (universidad en la que me encontraba realizando una estancia Séneca durante la realización de este documento), siendo éstas principalmente SportDiscus, Dialnet y Web of Knowledge.

Para la realización de la búsqueda, he introducido una serie de palabras clave en los buscadores de las bases de datos, tales como: injury, rehabilitation, players, soccer, knee, ankle, prevention y epidemiology.

Además, es importante reseñar que para la búsqueda de textos en inglés he utilizado las bases de datos SportDiscus y Web of Knowledge y para los textos en nuestro idioma he utilizado Dialnet.

Para la elaboración del presente documento, he consultado libros de extrema relevancia en el tema y tesis doctorales que me han parecido de interés y me han servido de gran ayuda, sobre todo para la búsqueda de bibliografía.

6. MUESTRA:

El club deportivo sobre el cuál he decidido realizar mi TFG y en el que llevé a cabo mi prácticum no es otro que la A.D. Alcorcón, aunque es importante reseñar que este tipo de proyecto podría llevarse a cabo en cualquier club de fútbol que disponga de las instalaciones y recursos.

Se trata de un club de fútbol que data como año de su fundación el 1971, por lo que se trata de un club que ha tenido un nacimiento bastante reciente, apenas tiene algo más de 40 años de actividad y que basa su filosofía en un ambiente de trabajo muy familiar, en el que sus trabajadores de mayor edad sienten amor hacia el club de su localidad y los profesionales más jóvenes son personas cada vez más altamente cualificadas, estableciendo entre ambos grupos, una relación cordial y muy fructífera para los intereses del club.

El club tiene su sede social en la localidad de la que recibe su nombre, Alcorcón, situada a unos 13 km al suroeste de la capital de la comunidad y del país, Madrid. Además, juega sus partidos como local en el Estadio Municipal de Santo Domingo, situado en la misma localidad. Este polideportivo cuenta con un total de 4 campos de fútbol-11, 2 de ellos de césped natural, utilizados única y exclusivamente por el primer equipo, que milita en la 2ª División del fútbol español y 2 de césped artificial utilizados por los escalafones inferiores del club, así como 2 campos de fútbol-7 de césped artificial utilizados por las categorías de menor edad del club.

En cuanto al número de equipos, el club cuenta con un total de 20 equipos, compitiendo en las diferentes categorías establecidas por la Real Federación Española de Fútbol (RFEF) y la Federación Madrileña de Fútbol (FMF). Así, cuenta con 2 equipos de categoría prebenjamín, 4 equipos benjamines, 3 equipos alevines, 3 equipos infantiles, 3 equipos cadetes, 3 equipos juveniles, y 2 equipos de categoría senior, el filial y el primer equipo.

7. DESARROLLO DEL TRABAJO:

7.1. Presentación y diseño de los protocolos:

El diseño de los protocolos se ha realizado agrupando a los futbolistas en función de unos parámetros; relacionados con su categoría o grupo de edad para la prevención de lesiones, con los grupos de riesgo existentes (jugadores que han tenido lesiones previas) para disminuir el riesgo de sufrir recidivas y, por último, relacionados con la detección de una lesión en el futbolista y abordando la forma de tratarla (protocolos de readaptación).

Por lo tanto, se han establecido un total de 4 protocolos de prevención con la siguiente nomenclatura: *Protocolo Ale-Inf-Cad(1)*, *Protocolo Cad(2)-Juv(1,2)*, *Protocolo Juv(3)-Sen(B)* y *Protocolo Sen(A)*.

En cuanto a los protocolos para el tratamiento de los grupos de riesgo, se han realizado un total de 5, agrupados según el tipo de lesión, con la siguiente nomenclatura: *Protocolo Muscular Isquiosural*, *Protocolo Articular Menisco (Rodilla)*, *Protocolo Ligamentoso LCA (Rodilla)*, *Protocolo Ligamentoso LLE (Tobillo)*, *Protocolo Tendinoso Aquileo*.

Por último, en cuanto al diseño de los protocolos de readaptación, he decidido realizar un total de 5 protocolos que se han agrupado del mismo modo que los protocolos realizados para abordar los grupos de riesgo. Por tanto, su nomenclatura es la siguiente: *Protocolo Readaptación Rotura Isquiosural*, *Protocolo Readaptación Rotura Menisco (Rodilla)*, *Protocolo Readaptación Rotura LCA (Rodilla)*, *Protocolo Readaptación Esguince LLE (Tobillo)*, *Protocolo Readaptación Rotura Tendón Rotuliano (Rodilla)*.

A) PROTOCOLOS DE PREVENCIÓN:

1. Protocolo Ale-Inf-Cad(1):

El protocolo actual se ha diseñado con el objetivo de abordar la prevención de lesiones de los futbolistas pertenecientes a las categorías Alevín, Infantil y Cadete (primer año).

La duración del protocolo no excederá los 15 minutos para que no suponga una carga de trabajo demasiado elevada ni quite demasiado tiempo al cuerpo técnico de los equipos implicados para el trabajo físico y técnico-táctico.

El cumplimiento del protocolo deberá realizarse durante 2 sesiones por semana en periodo de pretemporada y durante 1 sesión a la semana en periodo competitivo.

Los contenidos que incluye están únicamente relacionados con el trabajo de mejora de la flexibilidad.

PROTOCOLO PREVENCIÓN ALE-INF-CAD(1)

FLEXIBILIDAD

GEMELOS

2 x 15 segundos



ISQUIOTIBIALES

2 x 15 segundos



ADUCTORES

2 x 15 segundos



GLÚTEOS + ABD.

2 x 15 segundos



CUÁDRICEPS	PSOAS
2 x 15 segundos	2 x 15 segundos
	

2. Protocolo Cad(2)-Juv(1,2):

El protocolo actual se ha diseñado con el objetivo de abordar la prevención de lesiones de los futbolistas pertenecientes a las categorías Cadete (segundo año) y Juvenil (primer y segundo año).

La duración del protocolo no excederá los 30 minutos para que no suponga una carga de trabajo demasiado elevada ni quite demasiado tiempo al cuerpo técnico de los equipos implicados para el trabajo físico y técnico-táctico.

El cumplimiento del protocolo deberá realizarse durante 3 sesiones por semana en periodo de pretemporada y durante 1 sesión a la semana en periodo competitivo con la opción de realizar una sesión más de forma voluntaria por parte del jugador que lo solicite. Para ello, se deberá poner en conocimiento de los jugadores que existe esta opción y está a su disposición.

Los contenidos que incluye este protocolo están relacionados con los puntos expuestos a continuación:

- Mejora de la flexibilidad de la musculatura del tren inferior.
- Mejora de la fuerza de la musculatura del tren inferior.

- Mejora del equilibrio pélvico.

No creo necesaria la inclusión del trabajo de la propiocepción y la coordinación en este protocolo porque, pese a ser contenidos, en mi opinión, necesarios y que no deben quedar fuera de ningún protocolo de prevención y readaptación, creemos que la inclusión de estos contenidos haría exceder el tiempo de trabajo dedicado al protocolo en demasía.

La realización de todos los ejercicios, tanto de flexibilidad, como de fuerza y equilibrio pélvico se realizará de forma autónoma por parte de los futbolistas o con la ayuda de un solo compañero, evitando así la necesidad de utilizar máquinas, que pueden suponer un riesgo debido a la edad de los jugadores y a su poca familiarización con ellas (dejando de lado que los jugadores de estas categorías en el club no tienen acceso a las máquinas del gimnasio).

Por lo tanto, la realización del protocolo se llevará a cabo previo o a la finalización del entrenamiento (según las necesidades o requerimientos del cuerpo técnico de cada equipo) y se realizará en el campo, con los límites espaciales y de tiempo que ello supone.

PROTOCOLO PREVENCIÓN CAD(2)-JUV(1-2)	
FLEXIBILIDAD	
GEMELOS	ISQUIOTIBIALES
2 x 15 segundos	2 x 15 segundos
	

ADUCTORES

2 x 15 segundos



GLÚTEOS + ABD.

2 x 15 segundos



CUÁDRICEPS

2 x 15 segundos



PSOAS

2 x 15 segundos



FUERZA

CUADRICEPS ISO.

3 x 45 segundos
15 segundos rec.



ISQUIOTIBIALES CON.

3 x 15 repeticiones



ADUCTORES CON.

3 x 15 repeticiones



EQUILIBRIO PÉLVICO

RECTO ABD.

4 x 45 segundos
15 segundos rec.



OBLICUO

4 x 45 segundos
15 segundos rec.



LUMBARES

4 x 20 repeticiones



3. Protocolo Juv(3)-Sen(B):

El protocolo actual se ha diseñado con el objetivo de abordar la prevención de lesiones de los futbolistas pertenecientes a las categorías Juvenil (tercer año) y Senior (filial).

La duración del protocolo no excederá los 40 minutos para que no suponga una carga de trabajo demasiado elevada ni quite demasiado tiempo al cuerpo técnico de los equipos implicados para el trabajo físico y técnico-táctico.

El cumplimiento del protocolo deberá realizarse durante 3 sesiones por semana en periodo de pretemporada y durante 2 sesiones a la semana en periodo competitivo con la opción de realizar una sesión más de forma voluntaria por parte del jugador que lo solicite. Para ello, se deberá poner en conocimiento de los jugadores que existe esta opción y está a su disposición.

Los contenidos que incluye este protocolo están relacionados con los puntos expuestos a continuación:

- Mejora de la flexibilidad de la musculatura del tren inferior.
- Mejora de la fuerza de la musculatura del tren inferior.
- Mejora del equilibrio pélvico.

No creo necesaria la inclusión del trabajo de la propiocepción y la coordinación en este protocolo porque, pese a ser contenidos, en mi opinión, necesarios y que no deben quedar fuera de ningún protocolo de prevención y readaptación, creemos que la inclusión de estos contenidos haría exceder el tiempo de trabajo dedicado al protocolo en demasía.

La realización de todos los ejercicios, tanto de flexibilidad, como de fuerza y equilibrio pélvico se realizará de forma autónoma por parte de los futbolistas o con la ayuda de un solo compañero, empleando como único material de apoyo el cinturón ruso para la realización de las tareas de fuerza en excéntrico.

Por lo tanto, la realización del protocolo se llevará a cabo previo o a la finalización del entrenamiento (según las necesidades o requerimientos del cuerpo técnico de cada equipo) y se realizará en el campo, con los límites espaciales y de tiempo que ello supone.

PROTOCOLO PREVENCIÓN JUV(3)-SEN(B)

FLEXIBILIDAD

GEMELOS

2 x 15 segundos



ISQUIOTIBIALES

2 x 15 segundos



ADUCTORES

2 x 15 segundos



GLÚTEOS + ABD.

2 x 15 segundos



CUÁDRICEPS	PSOAS
2 x 15 segundos	2 x 15 segundos
	

FUERZA		
CUADRICEPS ISO.	ISQUIOTIBIALES CON.	ADUCTORES CON.
3 x 45 segundos 15 segundos rec.	3 x 15 repeticiones	3 x 15 repeticiones
		

CUÁDRICEPS EXC.

3 x 15 repeticiones



ISQUIOTIBIALES EXC.

3 x 15 repeticiones



EQUILIBRIO PÉLVICO

RECTO ABD.

4 x 45 segundos
15 segundos rec.



OBLICUO

4 x 45 segundos
15 segundos rec.



LUMBARES

4 x 20 repeticiones



4. Protocolo Sen(A):

El protocolo actual se ha diseñado con el objetivo de abordar la prevención de lesiones de los futbolistas pertenecientes al primer equipo senior del club Sen(A).

La duración del protocolo no excederá los 60 minutos para que no suponga una carga de trabajo demasiado elevada ni quite demasiado tiempo al cuerpo técnico del equipo implicado para el trabajo físico y técnico-táctico.

El cumplimiento del protocolo deberá realizarse durante 3 sesiones por semana en periodo de pretemporada y durante 3 sesiones a la semana en periodo competitivo.

Los contenidos que incluye este protocolo están relacionados con los puntos expuestos a continuación:

- Mejora de la flexibilidad de la musculatura del tren inferior.
- Mejora de la fuerza de la musculatura del tren inferior y superior.
- Mejora del equilibrio pélvico.

No creo necesaria la inclusión del trabajo de la propiocepción y la coordinación en este protocolo porque, pese a ser contenidos, en mi opinión, necesarios y que no deben quedar fuera de ningún protocolo de prevención y readaptación, creemos que la inclusión de estos contenidos haría exceder el tiempo de trabajo dedicado al protocolo en demasía.

La realización de todos los ejercicios, tanto de flexibilidad, como de fuerza y equilibrio pélvico se realizará de forma autónoma por parte de los futbolistas o con la ayuda de un solo compañero, empleando como único material de apoyo el cinturón ruso para la realización de las tareas de fuerza en excéntrico.

Además, en el caso del primer equipo, se utilizarán máquinas para el trabajo de fuerza, gracias a la posibilidad de contar con gimnasio propio dentro del vestuario.

Por lo tanto, la realización del protocolo se llevará a cabo previo o a la finalización del entrenamiento (según las necesidades o requerimientos del cuerpo técnico de cada equipo) y se realizará en el campo y en el vestuario, con los límites espaciales y de tiempo que ello supone.

PROTOCOLO PREVENCIÓN SEN(A)

FLEXIBILIDAD

GEMELOS

2 x 15 segundos



ISQUIOTIBIALES

2 x 15 segundos



ADUCTORES

2 x 15 segundos



GLÚTEOS + ABD.

2 x 15 segundos



CUÁDRICEPS	PSOAS
2 x 15 segundos	2 x 15 segundos
	

FUERZA		
CUADRICEPS ISO.	ISQUIOTIBIALES CON.	ADUCTORES CON.
3 x 45 segundos 15 segundos rec.	3 x 15 repeticiones	3 x 15 repeticiones
		

CUÁDRICEPS EXC.

3 x 15 repeticiones



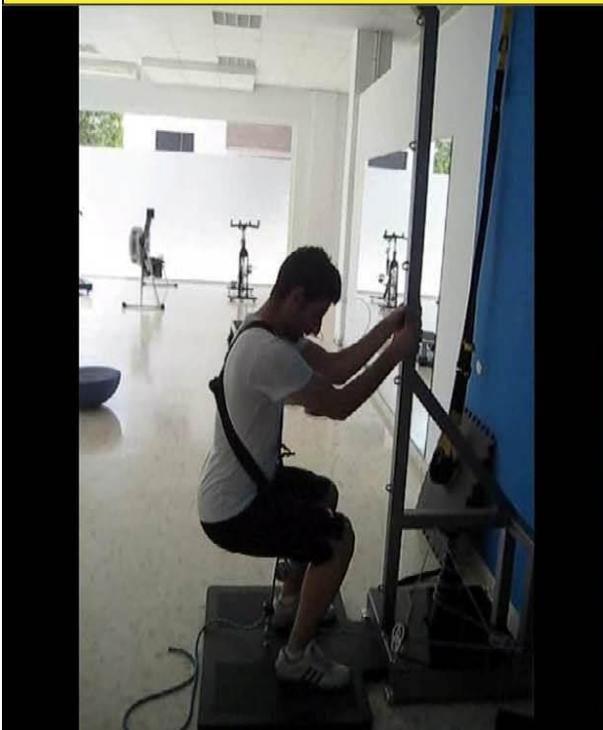
ISQUIOTIBIALES EXC.

3 x 15 repeticiones



CUÁDRICEPS VERSAPULLEY

3 x 15 repeticiones



ISQUIOTIBIALES VERSAPULLEY

3 x 15 repeticiones



EQUILIBRIO PÉLVICO

RECTO ABD.

4 x 45 segundos
15 segundos rec.



OBLICUO

4 x 45 segundos
15 segundos rec.



LUMBARES

4 x 20 repeticiones



TRABAJO COMPLEMENTARIO

PECTORALES

3 x 15 repeticiones



TRICEPS

3 x 15 repeticiones



DORSALES

3 x 15 repeticiones



B) PROTOCOLOS PARA EL TRATAMIENTO DE GRUPOS DE RIESGO:

1. Protocolo Muscular Isquiosural:

El protocolo actual se ha diseñado con el objetivo de abordar la prevención y evitar la posible aparición de recidivas a aquellos futbolistas que han sufrido algún tipo de lesión muscular localizada en la musculatura isquiosural.

El cumplimiento del protocolo deberá realizarse durante 3 sesiones por semana, y se podrá cumplimentar con los protocolos de prevención desarrollados en el apartado anterior de este trabajo (aunque si supone una carga excesiva para el jugador, se estudiará la posibilidad de reducir las sesiones del protocolo de prevención. Esta decisión se tomará estando de acuerdo todas las partes; cuerpo técnico, jugador y readaptador).

Los contenidos que incluye este protocolo están relacionados con los puntos expuestos a continuación:

- Mejora de la flexibilidad de la musculatura implicada.
- Mejora de la fuerza de la musculatura del tren inferior para trabajar el grupo muscular implicado y evitar descompensaciones en el resto de grupos musculares.

No creo necesaria la inclusión del trabajo de la propiocepción y la coordinación en este protocolo porque, pese a ser contenidos, en mi opinión, necesarios y que no deben quedar fuera de ningún protocolo de prevención y readaptación, creemos que la inclusión de estos contenidos haría exceder el tiempo de trabajo dedicado al protocolo en demasía.

La realización de todos los ejercicios, tanto de flexibilidad, como de fuerza se realizará de forma autónoma por parte de los futbolistas o con la ayuda del readaptador, empleando como único material de apoyo el cinturón ruso, fitball y la goma elástica, para la realización de las tareas de fuerza en excéntrico.

Además, en el caso del primer equipo, se utilizarán máquinas para el trabajo de fuerza, gracias a la posibilidad de contar con gimnasio propio dentro del vestuario.

Por lo tanto, la realización del protocolo se llevará a cabo de forma previa al entrenamiento.

PROTOCOLO MUSCULAR ISQUIOSURAL

FUERZA

CUÁDRICEPS ISO.

3 x 45 segundos



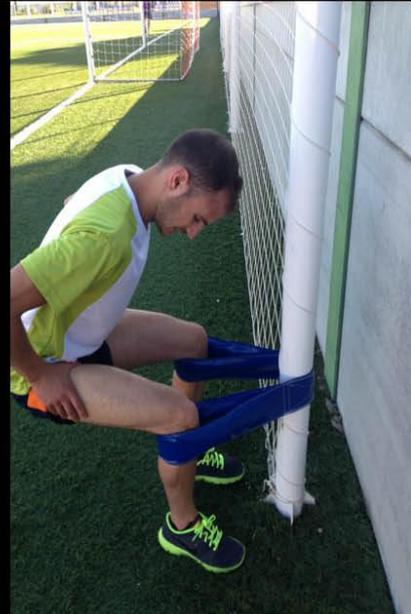
CUÁDRICEPS VERSA.

3 x 15 repeticiones



CUÁDRICEPS EXC.

3 x 15 repeticiones



ISQUIOTIBIALES ISO.

3 x 45 segundos



ISQUIOS PLAT. VIBRA.

3 x 45 segundos



ISQUIOTIBIALES VERSA.

3 x 15 repeticiones



ISQUIOTIBIALES EXC.

3 x 15 repeticiones



ADUCTORES CON.

3 x 15 repeticiones



ABDUCTORES CON.

3 x 15 repeticiones



PSOAS CON.

3 x 15 repeticiones



FLEXIBILIDAD

ISQUIOTIBIALES FNP

3 x 12 segundos

3 segundos contracción

3 x 12 segundos

CUÁDRICEPS

3 x 15 segundos



ADUCTORES

3 x 15 segundos

GLÚTEOS + ABD.

3 x 15 segundos

PSOAS

3 x 15 segundos



2. Protocolo Articular Menisco (Rodilla):

El protocolo actual se ha diseñado con el objetivo de abordar la prevención y evitar la posible aparición de recidivas a aquellos futbolistas que han sufrido algún tipo de lesión articular localizada en la región meniscal de la rodilla.

El cumplimiento del protocolo deberá realizarse durante 3 sesiones por semana, y se podrá cumplimentar con los protocolos de prevención desarrollados en el apartado anterior de este trabajo (aunque si supone una carga excesiva para el jugador, se estudiará la posibilidad de reducir las sesiones del protocolo de prevención. Esta decisión se tomará estando de acuerdo todas las partes; cuerpo técnico, jugador y readaptador).

Los contenidos que incluye este protocolo están relacionados con los puntos expuestos a continuación:

- Mejora de la propiocepción de la articulación implicada.
- Mejora de la fuerza de la musculatura del tren inferior para trabajar especialmente la musculatura que sostiene la articulación (cuádriceps-isquiotibiales) y evitar descompensaciones en el resto de grupos musculares.

No creo necesaria la inclusión del trabajo de coordinación en este protocolo porque, pese a ser contenidos, en mi opinión, necesarios y que no deben quedar fuera de ningún protocolo de prevención y readaptación, creemos que la inclusión de estos contenidos haría exceder el tiempo de trabajo dedicado al protocolo en demasía.

La realización de todos los ejercicios, tanto de propiocepción, como de fuerza se realizará de forma autónoma por parte de los futbolistas o con la ayuda del readaptador, empleando como único material de apoyo el cinturón ruso, fitball y la goma elástica, para la realización de las tareas de fuerza en excéntrico.

Además, en el caso del primer equipo, se utilizarán máquinas para el trabajo de fuerza, gracias a la posibilidad de contar con gimnasio propio dentro del vestuario.

Por lo tanto, la realización del protocolo se llevará a cabo de forma previa al entrenamiento.

PROCOLO ARTICULAR MENISCO (RODILLA)
FUERZA

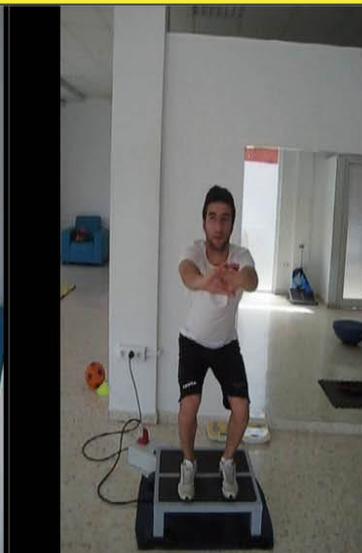
CUÁDRICEPS ISO.

3 x 45 segundos



CUÁDRICEPS PLAT. VIB.

3 x 45 segundos



CUÁDRICEPS VERSA.

3 x 15 repeticiones



CUÁDRICEPS MULTIPOWER

3 x 15 repeticiones



CUÁDRICEPS EXC.

3 x 15 repeticiones



ISQUIOTIBIALES ISO.

3 x 45 segundos



ISQUIOS PLAT. VIBRA.

3 x 45 segundos



ISQUIOTIBIALES VERSA.

3 x 15 repeticiones



ISQUIOTIBIALES EXC.

3 x 15 repeticiones



ADUCTORES CON.
3 x 15 repeticiones

ABDUCTORES CON.
3 x 15 repeticiones

PSOAS CON.
3 x 15 repeticiones



PROPIOCEPCIÓN

C. TOTAL BIPODAL
3 x 15 segundos

C. TOTAL UNIPODAL
3 x 15 segundos

C. TOTAL UNIPODAL +
GESTO TÉCNICO
3 x 15 repeticiones



ACCIONES DINÁMICAS CON INESTABILIDAD

3 x 15 repeticiones



ACCIONES DINÁMICAS CON INESTABILIDAD + GESTO TEC

3 x 15 repeticiones



3. Protocolo Ligamentoso LCA (Rodilla):

El protocolo actual se ha diseñado con el objetivo de abordar la prevención y evitar la posible aparición de recidivas a aquellos futbolistas que han sufrido algún tipo de lesión ligamentosa localizada en el Ligamento Cruzado Anterior de la rodilla.

El cumplimiento del protocolo deberá realizarse durante 3 sesiones por semana, y se podrá cumplimentar con los protocolos de prevención desarrollados en el apartado anterior de este trabajo (aunque si supone una carga excesiva para el jugador, se estudiará la posibilidad de reducir las sesiones del protocolo de prevención. Esta decisión se tomará estando de acuerdo todas las partes; cuerpo técnico, jugador y readaptador).

Los contenidos que incluye este protocolo están relacionados con los puntos expuestos a continuación:

- Mejora de la propiocepción de la articulación implicada.
- Mejora de la fuerza de la musculatura del tren inferior para trabajar especialmente la musculatura que sostiene la articulación (cuádriceps-

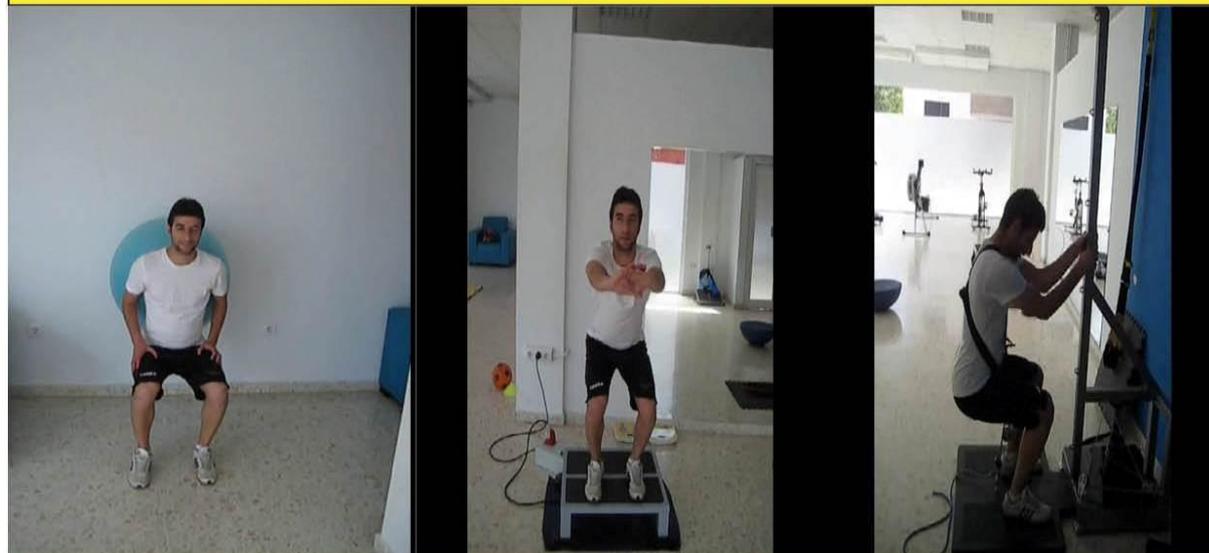
isquiotibiales) y evitar descompensaciones en el resto de grupos musculares.

No creo necesaria la inclusión del trabajo de coordinación en este protocolo porque, pese a ser contenidos, en mi opinión, necesarios y que no deben quedar fuera de ningún protocolo de prevención y readaptación, creemos que la inclusión de estos contenidos haría exceder el tiempo de trabajo dedicado al protocolo en demasía.

La realización de todos los ejercicios, tanto de propiocepción, como de fuerza se realizará de forma autónoma por parte de los futbolistas o con la ayuda del readaptador, empleando como único material de apoyo el cinturón ruso, fitball y la goma elástica, para la realización de las tareas de fuerza en excéntrico. Además, en el caso del primer equipo, se utilizarán máquinas para el trabajo de fuerza, gracias a la posibilidad de contar con gimnasio propio dentro del vestuario.

Por lo tanto, la realización del protocolo se llevará a cabo de forma previa al entrenamiento.

PROTOCOLO LIGAMENTOSO LCA (RODILLA)		
FUERZA		
CUÁDRICEPS ISO.	CUÁDRICEPS PLAT. VIB.	CUÁDRICEPS VERSA.
3 x 45 segundos	3 x 45 segundos	3 x 15 repeticiones



The image contains three photographs illustrating the exercises described in the table above. The first photo shows a person performing an isometric squat with their back against a blue exercise ball. The second photo shows a person standing on a vibration plate with their arms crossed. The third photo shows a person sitting on a leg press machine in a gym setting, performing a leg press exercise.

CUÁDRICEPS MULTIPOWER

3 x 15 repeticiones



CUÁDRICEPS EXC.

3 x 15 repeticiones



ISQUIOTIBIALES ISO.

3 x 45 segundos



ISQUIOS PLAT. VIBRA.

3 x 45 segundos



ISQUIOTIBIALES VERSA.

3 x 15 repeticiones



ISQUIOTIBIALES EXC.

3 x 15 repeticiones



ADUCTORES CON.

3 x 15 repeticiones



ABDUCTORES CON.

3 x 15 repeticiones



PSOAS CON.

3 x 15 repeticiones



PROPIOCEPCIÓN

C. TOTAL BIPODAL

3 x 15 segundos



C. TOTAL UNIPODAL

3 x 15 segundos



C. TOTAL UNIPODAL +
GESTO TÉCNICO

3 x 15 repeticiones



ACCIONES DINÁMICAS CON
INESTABILIDAD

3 x 15 repeticiones



ACCIONES DINÁMICAS CON
INESTABILIDAD + GESTO TEC

3 x 15 repeticiones



4. Protocolo Ligamentoso LLE (Tobillo):

El protocolo actual se ha diseñado con el objetivo de abordar la prevención y evitar la posible aparición de recidivas a aquellos futbolistas que han sufrido algún tipo de lesión ligamentosa localizada en el Ligamento Lateral Externo del tobillo.

El cumplimiento del protocolo deberá realizarse durante 3 sesiones por semana, y se podrá cumplimentar con los protocolos de prevención desarrollados en el apartado anterior de este trabajo (aunque si supone una carga excesiva para el jugador, se estudiará la posibilidad de reducir las sesiones del protocolo de prevención. Esta decisión se tomará estando de acuerdo todas las partes; cuerpo técnico, jugador y readaptador).

Los contenidos que incluye este protocolo están relacionados con los puntos expuestos a continuación:

- Mejora de la propiocepción de la articulación implicada.
- Mejora de la fuerza de la musculatura adyacente a la articulación y evitar descompensaciones en el resto de grupos musculares.

No creo necesaria la inclusión del trabajo de coordinación en este protocolo porque, pese a ser contenidos, en mi opinión, necesarios y que no deben quedar fuera de ningún protocolo de prevención y readaptación, creemos que la inclusión de estos contenidos haría exceder el tiempo de trabajo dedicado al protocolo en demasía.

La realización de todos los ejercicios, tanto de propiocepción, como de fuerza se realizará de forma autónoma por parte de los futbolistas o con la ayuda del readaptador, empleando como único material de apoyo el cinturón ruso, fitball y la goma elástica, para la realización de las tareas de fuerza en excéntrico.

Además, en el caso del primer equipo, se utilizarán máquinas para el trabajo de fuerza, gracias a la posibilidad de contar con gimnasio propio dentro del vestuario.

Por lo tanto, la realización del protocolo se llevará a cabo de forma previa al entrenamiento.

PROTOCOLO LIGAMENTOSO LLE (TOBILLO)

FUERZA

INVERSIÓN CON RESIS-
TENCIA

3 x 15 segundos



EVERSIÓN CON RESIS-
TENCIA

3 x 15 segundos



FLEXIÓN CON RESISTEN-
CIA

3 x 15 segundos



EXTENSIÓN CON RESIS-
TENCIA

3 x 15 segundos



FLEXO - EXTENSIÓN
GEMELOS
3 x 15 repeticiones

RECEP. - IMPULSO BALÓN
MEDICINAL
3 x 15 repeticiones



PROPIOCEPCIÓN

C. TOTAL BIPODAL

C. TOTAL UNIPODAL

C. TOTAL UNIPODAL +
GESTO TÉCNICO

3 x 15 segundos

3 x 15 segundos

3 x 15 repeticiones



ACCIONES DINÁMICAS CON INESTABILIDAD

3 x 15 repeticiones



ACCIONES DINÁMICAS CON INESTABILIDAD + GESTO TEC

3 x 15 repeticiones



5. Protocolo Tendinoso Aquileo:

El protocolo actual se ha diseñado con el objetivo de abordar la prevención y evitar la posible aparición de recidivas a aquellos futbolistas que han sufrido algún tipo de lesión tendinosa localizada en la región Aquilea.

El cumplimiento del protocolo deberá realizarse durante 3 sesiones por semana, y se podrá complimentar con los protocolos de prevención desarrollados en el apartado anterior de este trabajo (aunque si supone una carga excesiva para el jugador, se estudiará la posibilidad de reducir las sesiones del protocolo de prevención. Esta decisión se tomará estando de acuerdo todas las partes; cuerpo técnico, jugador y readaptador).

Los contenidos que incluye este protocolo están relacionados con los puntos expuestos a continuación:

- Mejora de la propiocepción de la articulación implicada.
- Mejora de la fuerza de la musculatura adyacente al tendón y evitar descompensaciones en el resto de grupos musculares.
- Favorecimiento de la correcta alineación de las fibras de colágeno del tendón.

- Mejora de la flexibilidad de la musculatura adyacente al tendón.

No creo necesaria la inclusión del trabajo de coordinación en este protocolo porque, pese a ser contenidos, en mi opinión, necesarios y que no deben quedar fuera de ningún protocolo de prevención y readaptación, creemos que la inclusión de estos contenidos haría exceder el tiempo de trabajo dedicado al protocolo en demasía.

La realización de todos los ejercicios, tanto de propiocepción, como de fuerza se realizará de forma autónoma por parte de los futbolistas o con la ayuda del readaptador, empleando como único material de apoyo el cinturón ruso, fitball y la goma elástica, para la realización de las tareas de fuerza en excéntrico.

Además, en el caso del primer equipo, se utilizarán máquinas para el trabajo de fuerza, gracias a la posibilidad de contar con gimnasio propio dentro del vestuario. Por lo tanto, la realización del protocolo se llevará a cabo de forma previa al entrenamiento.

PROTOCOLO TENDINOSO AQUILEO	
FUERZA	
GEMELOS EXC. (GASTROCNEMIO) 3 x 15 repeticiones	GEMELOS EXC. (SÓLEO) 3 x 15 repeticiones



INVERSIÓN CON RESIS-
TENCIA

3 x 15 segundos



EVERSIÓN CON RESIS-
TENCIA

3 x 15 segundos



FLEXIÓN CON RESISTEN-
CIA

3 x 15 segundos



EXTENSIÓN CON RESIS-
TENCIA

3 x 15 segundos



PROPIOCEPCIÓN

C. TOTAL BIPODAL

3 x 15 segundos



C. TOTAL UNIPODAL

3 x 15 segundos



C. TOTAL UNIPODAL +
GESTO TÉCNICO

3 x 15 repeticiones



ACCIONES DINÁMICAS CON
INESTABILIDAD

3 x 15 repeticiones



ACCIONES DINÁMICAS CON
INESTABILIDAD + GESTO TEC

3 x 15 repeticiones





C) PROTOCOLOS DE READAPTACIÓN:

1. Protocolo Readaptación Rotura Isquiosural:

El protocolo actual se ha diseñado con el objetivo de abordar la readaptación lesional de aquellos futbolistas que han sufrido una rotura en la zona isquiosural.

El cumplimiento del protocolo se llevará a cabo por el jugador de forma exclusiva, por lo que, como es lógico durante una fase de recuperación, el jugador no realizará los otros protocolos de prevención hasta su recuperación. Por lo tanto, el trabajo diario del jugador se centrará en el cumplimiento del presente protocolo, llevándolo a cabo durante todos los días de entrenamiento.

Como aspectos a tener en cuenta, debemos mencionar que el tiempo de duración tanto del proceso de recuperación como de cada una de las fases, dependerá sobre todo de la gravedad de la lesión (cm de rotura), así como de la musculatura que se vea afectada y la afectación de tejido conectivo.

Como objetivo principal del protocolo hemos establecido el siguiente:

- Mejorar la cicatrización de la rotura y alineación de las fibras.

En cuanto a las observaciones tomadas en cuenta a la hora de la realización del protocolo, creemos conveniente señalar las siguientes:

- En cada una de las fases, aunque no esté indicado, el trabajo de la fase anterior puede complementar al de la siguiente fase.
- Los estiramientos estarán presentes en cada una de las fases.
- Las lesiones musculares tienen que tener una movilización y funcionalidad precoz, sobre todo a partir del tercer día, ya que se ha comprobado que de esta forma:
 - Aumenta más rápidamente la vascularización del tejido muscular comprometido.
 - Aumenta la regeneración de las fibras musculares.
 - Mejora la fase final reparativa, evitando cicatrices fibrosas.
 - Se recuperan más rápidamente las características viscoelásticas y contráctiles del músculo, en definitiva, la funcionalidad global del músculo.

PROTOCOLO READAPTACIÓN ROTURA ISQUIOSURAL		
FASE DE APROXIMACIÓN:		
OBJETIVOS	CONTENIDOS	DURACIÓN (días)
1) Reducir el dolor. 2) Reducir la inflamación.	a) RICE (reposo, hielo, vendaje compresivo y elevación). b) Electroterapia. c) Masaje de tipo drenaje.	0-3
FASE DE ORIENTACIÓN:		
OBJETIVOS	CONTENIDOS	DURACIÓN (días)
1) Comenzar movilización precoz. 2) Mejorar vascularización. 3) Garantizar una correcta cicatrización.	a) Fisioterapia. b) Ejercicios de estabilización lumbo-pélvica. c) Isométricos manuales (4 series de 10 repeticiones en 3 amplitudes diferentes y con tiempos de contracción progresivo, ej: 6" contracción / 2" relajación). d) Estiramientos activos de los músculos antagonistas con una pauta 12" estiramiento / 12" pausa. e) Trabajo en bici.	4-7

	<ul style="list-style-type: none"> f) Trabajo propioceptivo. g) Inicio trabajo en piscina. h) Trabajo en campo (caminar adelante y hacia atrás, estiramientos activos, desplazamientos laterales...). 	
FASE DE PREOPTIMIZACIÓN:		
OBJETIVOS	CONTENIDOS	DURACIÓN (días)
<ul style="list-style-type: none"> 1) Iniciar fase de carrera. 2) Iniciar fortalecimiento de mayor intensidad. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Inicio de trabajo manual de la fuerza mediante método excéntrico submáximo (baja intensidad) de 4 a 6 series y de 8 a 10 repeticiones. b) Refuerzo isométrico, concéntrico y excéntrico realizados por el deportista (cinturón ruso). c) Introducir carrera y trabajo con balón. d) Continuar refuerzo lumbo-pélvico. e) Trabajo en campo de acciones específicas del juego. 	8-14
FASE DE OPTIMIZACIÓN:		
OBJETIVOS	CONTENIDOS	DURACIÓN (días)
<ul style="list-style-type: none"> 1) Introducir progresivamente a los entrenamientos. 2) Dar alta médica. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Simulación de acciones propias de su demarcación. b) Introducción progresivamente al trabajo con el grupo. 	15-17
FASE DE CONTROL Y SEGUIMIENTO:		
OBJETIVOS	CONTENIDOS	DURACIÓN (días)
<ul style="list-style-type: none"> 1) Evaluar parámetros de fuerza del jugador para estimar si está preparado para volver a competir. 2) Dar alta deportiva. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Tests para evaluar la fuerza de la musculatura lesionada y comprobar si los valores que alcanza son similares a los previos a la lesión. b) Vuelta a la competición. 	18 en adelante

2. Protocolo Readaptación Rotura Menisco (Rodilla):

El protocolo actual se ha diseñado con el objetivo de abordar la readaptación lesional de aquellos futbolistas que han sufrido una rotura en la zona meniscal de la rodilla, siendo por ellos intervenidos con una menisectomía.

El cumplimiento del protocolo se llevará a cabo por el jugador de forma exclusiva, por lo que, como es lógico durante una fase de recuperación, el jugador no realizará los otros protocolos de prevención hasta su recuperación. Por lo tanto, el trabajo diario del jugador se centrará en el cumplimiento del presente protocolo, llevándolo a cabo durante todos los días de entrenamiento.

Como aspectos a tener en cuenta, debemos conocer el desarrollo de la operación, así como las sensaciones del jugador al inicio de la recuperación.

Como objetivos principales del protocolo hemos establecido los siguientes:

- Control del dolor, la inflamación y la hemartrosis.
- Devolver el rango normal y fisiológico de movimiento de la rodilla.
- Recuperar las fases de la marcha y la estabilidad neuromuscular para la locomoción.
- Recuperar la flexibilidad y la fuerza muscular de la zona crural y sural.
- Recuperar el estado óptimo de propiocepción, el balance y la coordinación en las actividades de la vida diaria.
- Alcanzar el nivel de funcionamiento que requiere el sujeto.

En cuanto a las observaciones tomadas en cuenta a la hora de la realización del protocolo, creemos conveniente señalar las siguientes:

- Tenemos que tener en cuenta que las lesiones de menisco externo suponen un período de recuperación algo mayor.
- En cada una de las fases, aunque no esté indicado, el trabajo de la fase anterior puede complementar al de la siguiente fase.
- Los estiramientos estarán presentes en cada una de las fases.
- Muy importante conseguir una buena biomecánica de la rodilla durante todo el rango de movimiento articular (ROM).

PROTOCOLO READAPTACIÓN ROTURA MENISCO (RODILLA)		
FASE DE APROXIMACIÓN:		
OBJETIVOS	CONTENIDOS	DURACIÓN (días)
1) Disminución del dolor, edema e inflamación.	a) Trabajo de fisioterapia (reposo, hielo, compresión, drenaje, elevación, movilización manual pasiva y AINES).	0-12

<p>2) Conseguir ROM 0°-90°.</p> <p>3) Fortalecer musculatura anterior y posterior del muslo.</p>	<p>b) Ejercicios isométricos (a ser posible en CCC).</p> <p>c) Electroestimulación.</p> <p>d) Ejercicios dinámicos sin cargar mucho peso.</p> <p>e) Trabajo contra resistencia manual.</p> <p>f) Al final de la fase trabajo en bicicleta.</p> <p>g) Trabajo en medio acuático (segunda mitad de la fase).</p>	
FASE DE ORIENTACIÓN:		
OBJETIVOS	CONTENIDOS	DURACIÓN (días)
<p>1) Disminuir el dolor, edema e inflamación.</p> <p>2) Conseguir ROM 0°-120°.</p> <p>3) Fortalecer musculatura del tren inferior.</p> <p>4) Conseguir realizar fases de marcha completa.</p> <p>5) Recuperar sensibilidad propioceptiva.</p>	<p>a) Trabajo de fisioterapia (descanso, hielo, drenaje, elevación, movilización manual).</p> <p>b) Ejercicios dinámicos, pudiendo introducir intervalos de isometría.</p> <p>c) Ejercicios dinámicos con intervalos de isometría y electroestimulación.</p> <p>d) Trabajo en CCC (sentadilla).</p> <p>e) Introducción del trabajo excéntrico.</p> <p>f) Trabajo propioceptivo sobre superficie estable/inestable.</p> <p>g) Técnica de carrera.</p> <p>h) Trabajo aeróbico/anaeróbico en descarga (bici/elíptica).</p> <p>i) Trabajo en medio acuático (primera mitad de la fase)</p>	13-28
FASE DE PREOPTIMIZACIÓN:		
OBJETIVOS	CONTENIDOS	DURACIÓN (días)
<p>1) Control del dolor, edema e inflamación.</p> <p>2) Conseguir ROM 0°-135°.</p> <p>3) Aumentar la fuerza muscular.</p> <p>4) Comenzar fase de carrera.</p>	<p>a) Trabajo de fisioterapia (descanso, hielo, drenaje, elevación, movilización manual).</p> <p>b) Aumento de la intensidad del trabajo de fuerza. Mayor especificidad en los ejercicios.</p> <p>c) Inicio de la carrera terminando esta fase con cambios de ritmo y de dirección de forma controlada.</p> <p>d) Trabajo propioceptivo/coordinativo</p>	29-43

5) Introducir acciones propias del deporte de forma controlada.	sobre superficie inestable, pudiendo existir fase aérea. e) Ejercicios de dominio de balón de forma controlada.	
FASE DE OPTIMIZACIÓN:		
OBJETIVOS	CONTENIDOS	DURACIÓN (días)
1) Control del dolor, inflamación y problemas musculares. 2) Aumentar fuerza y resistencia específica. 3) Reproducir acciones específicas del juego. 4) Incorporar de forma progresiva a los entrenamientos.	a) Trabajo de fisioterapia (descanso, hielo, drenaje, elevación, movilización manual). b) Trabajo de fuerza totalmente específico al juego. c) Introducción de saltos. d) Entrenamiento de la resistencia específica. e) Trabajo que simula las acciones del puesto específico.	44-60
FASE DE CONTROL Y SEGUIMIENTO:		
OBJETIVOS	CONTENIDOS	DURACIÓN (días)
1) Evaluar parámetros de fuerza del jugador para estimar si está preparado para volver a competir. 2) Dar alta deportiva.	a) Tests para evaluar la fuerza de la musculatura encargada de la estabilidad de la zona lesionada y comprobar si los valores que alcanza son similares a los previos a la lesión. b) Vuelta a la competición.	61 en adelante

3. Protocolo Readaptación Rotura LCA (Rodilla):

El protocolo actual se ha diseñado con el objetivo de abordar la readaptación lesional de aquellos futbolistas que han sufrido una rotura en la región ligamentosa de la rodilla, concretamente en el Ligamento Cruzado Anterior y siendo, a consecuencia de ellos, intervenidos quirúrgicamente.

El cumplimiento del protocolo se llevará a cabo por el jugador de forma exclusiva, por lo que, como es lógico durante una fase de recuperación, el jugador no realizará los otros protocolos de prevención hasta su recuperación. Por lo tanto, el trabajo diario del jugador se centrará en el cumplimiento del presente protocolo, llevándolo a cabo durante todos los días de entrenamiento.

Como aspectos a tener en cuenta, debemos tener cuidado con el trabajo en CCA de 0° a 30° ya que en este rango de movimiento la musculatura isquiosural (nueva encargada de hacer las funciones de la nueva plastia es menos eficaz, al presentar retardo en la activación neuromuscular). Además, debemos saber que en la colocación de la nueva plastia, se pierden gran cantidad de receptores.

Como objetivos principales del protocolo hemos establecido los siguientes:

- Restablecer el control neuromuscular de la rodilla.
- Restablecer la extensión pasiva y la flexión lo más rápidamente posible.
- Adaptar al sujeto a la nueva biomecánica de la rodilla.
- Alcanzar un nivel óptimo de fuerza tanto de la musculatura anterior (cuádriceps) como posterior del muslo (isquiosurales).

En cuanto a las observaciones tomadas en cuenta a la hora de la realización del protocolo, creemos conveniente señalar las siguientes:

- En cada una de las fases, aunque no esté indicado, el trabajo de la fase anterior puede complementar al de la siguiente fase.
- Los estiramientos estarán presentes en cada una de las fases.
- Si la plastia se ha realizado con HTH, habrá que hacer hincapié al trabajo excéntrico de cuádriceps, para prevenir problemas en el tendón rotuliano.
- Si existe la posibilidad de realizar trabajo en medio acuático, en cada una de las fases se podrán realizar trabajos más agresivos (sería interesante en las fases 1 y 2).
- Antes del inicio de la carrera la pierna lesionada debe presentar valores de al menos un 80% de fuerza muscular de la pierna no lesionada.
- Antes de volver a la competición los deportistas deben haber obtenido un resultado al menos del 90% en los test de fuerza del cuádriceps, saltos y cuestionarios para el paciente (Internacional Knee Documentation Commite Store).

PROTOCOLO READAPTACIÓN ROTURA LCA (RODILLA)

FASE DE APROXIMACIÓN:

OBJETIVOS	CONTENIDOS	DURACIÓN (semanas)
1) Recuperar movilidad casi completa. 2) Disminuir el derrame. 3) Retrasar la atrofia muscular.	a) Trabajo de fisioterapia (reposo, hielo, compresión, drenaje, elevación, movilización manual y AINES). b) Electrocrioterapia. c) Isométricos con electroestimulación con 30° de flexión. d) Flexión pasiva 30°-45°.	0-2
4) Caminar sin dispositivos de ayuda (al final de la fase). 5) Muy importante: RECUPERAR EXTENSIÓN COMPLETA.	e) Extensión pasiva. f) Flexión pasiva 90°-120°. g) Trabajo de potenciación en CCC (cuidado con el ROM 0°-30°). h) Reeducación de la marcha (técnica de marcha). i) Iniciar trabajo en bicicleta.	3-4

FASE DE ORIENTACIÓN:

OBJETIVOS	CONTENIDOS	DURACIÓN (semanas)
1) Recuperar movilidad completa. 2) Incrementar fuerza muscular. 3) Iniciar trabajo propioceptivo.	a) Reeducación de la marcha (técnica de marcha). b) Incremento trabajo de potenciación en CCC (cuidado con el ROM 0°-30°). c) Inicio del trabajo excéntrico con resistencia inercial, respetando los grados de 0°-30°. d) Trabajo de propiocepción sobre plano/inestable (se introduce inestabilidad a medida que avanza en estabilidad). e) Iniciar trabajo en elíptica.	5-9

FASE DE PREOPTIMIZACIÓN:

OBJETIVOS	CONTENIDOS	DURACIÓN (semanas)
1) Iniciar el trabajo de carrera. 2) Incrementar fuerza muscular.	a) Inicio del trabajo de carrera (línea recta-curva-zigzag-aceleraciones-cambios de ritmo). b) Trabajo de potenciación.	10-16

<p>3) Incrementar dificultad del trabajo propioceptivo.</p> <p>4) Educar a los isquiosurales en su nueva función de limitador de la anteriorización de la tibia.</p>	<p>c) Trabajo propioceptivo coordinativo sobre superficies estables/inestables.</p> <p>d) Reducción del retardo en la activación de los isquiosurales, con trabajo en el ROM que son menos efectivos.</p>	
FASE DE OPTIMIZACIÓN:		
OBJETIVOS	CONTENIDOS	DURACIÓN (semanas)
<p>1) Mejorar la resistencia a la fatiga.</p> <p>2) Entrenar situaciones propias del juego y demarcación.</p> <p>3) Incrementar la fuerza muscular.</p> <p>4) Iniciar trabajo pliométrico.</p>	<p>a) Introducción de balón, acciones y gestos propios del deporte.</p> <p>b) Saltos en situaciones estables/inestables y pliometría.</p> <p>c) Trabajo de fuerza con cargas más específicas.</p> <p>d) Trabajo de resistencia.</p> <p>e) Trabajo propioceptivo coordinativo sobre superficies estables/inestables.</p> <p>f) Introducción progresiva a los entrenamientos.</p>	<p>17-24</p>
FASE DE CONTROL Y SEGUIMIENTO:		
OBJETIVOS	CONTENIDOS	DURACIÓN (semanas)
<p>1) Evaluar parámetros de fuerza del jugador para estimar si está preparado para volver a competir.</p> <p>2) Dar alta deportiva.</p>	<p>a) Tests para evaluar la fuerza de la musculatura encargada de la estabilidad de la zona lesionada y comprobar si los valores que alcanza son similares a los previos a la lesión.</p> <p>b) Vuelta a la competición.</p>	<p>25 en adelante</p>

4. Protocolo Readaptación Esguince LLE (Tobillo):

El protocolo actual se ha diseñado con el objetivo de abordar la readaptación lesional de aquellos futbolistas que han sufrido un esguince en la región ligamentosa del tobillo, concretamente en el Ligamento Lateral Externo.

El cumplimiento del protocolo se llevará a cabo por el jugador de forma exclusiva, por lo que, como es lógico durante una fase de recuperación, el jugador no realizará los otros protocolos de prevención hasta su recuperación. Por lo tanto, el trabajo diario del jugador se centrará en el cumplimiento del presente protocolo, llevándolo a cabo durante todos los días de entrenamiento.

Como aspectos a tener en cuenta, debemos determinar el grado de gravedad de la lesión para llevar a cabo la readaptación de una forma consecuenta.

Como objetivos principales del protocolo hemos establecido los siguientes:

- Fortalecer musculatura adyacente a la articulación del tobillo.
- Recuperar sensibilidad propioceptiva.

En cuanto a las observaciones tomadas en cuenta a la hora de la realización del protocolo, creemos conveniente señalar las siguientes:

- Si tuviera lugar un esguince de 3º grado la duración de las fases serían mucho más largas que las expuestas aquí ya que probablemente se tendría que realizar una intervención quirúrgica.
- En cada una de las fases, aunque no esté indicado, el trabajo de la fase anterior puede complementar al de la siguiente fase.
- Los estiramientos estarán presentes en cada una de las fases.
- Si es posible el trabajo en medio acuático, podría ser muy adecuado en las 2 primeras fases de la recuperación.

PROTOCOLO READAPTACIÓN ESGUINCE LLE (TOBILLO)		
FASE DE APROXIMACIÓN:		
OBJETIVOS	CONTENIDOS	DURACIÓN (días)
1) Reducir la inflamación.	a) Trabajo de fisioterapia (reposo, hielo, compresión, drenaje, elevación, movilización manual y AINES). b) Trabajo de fuerza en descarga.	0-3
2) Recuperar la movilidad funcional.		
3) Potenciar musculatura grupos activos no afectados.		

FASE DE ORIENTACIÓN:		
OBJETIVOS	CONTENIDOS	DURACIÓN (días)
1) Fortalecer musculatura propia del tobillo. 2) Recuperar sensibilidad propioceptiva.	a) Trabajo con goma elástica (eversión-inversión y flexión dorsal y plantar). b) Trabajo con resistencia manual. c) Trabajo de flexores plantares en prensa, para empezar con poca carga. d) Trabajo propioceptivo en superficie estable/inestable sin fase aérea. e) Trabajo aeróbico/anaeróbico en descarga: bici y/o elíptica. f) Trabajo de carrera y técnica de carrera en agua.	4-7
FASE DE PREOPTIMIZACIÓN:		
OBJETIVOS	CONTENIDOS	DURACIÓN (días)
1) Fortalecer musculatura propia del tobillo. 2) Recuperar sensibilidad propioceptiva. 3) Reeducación de la marcha.	a) Trabajo de carrera y técnica de carrera en línea recta. b) Trabajo de fuerza. c) Trabajo propioceptivo/coordinativo en superficie inestable (incluyendo fase aérea). d) Introducción de golpes con balones adaptados (desinflados, goma espuma...).	8-12
FASE DE OPTIMIZACIÓN:		
OBJETIVOS	CONTENIDOS	DURACIÓN (días)
1) Fortalecer musculatura propia del tobillo. 2) Recuperar sensibilidad propioceptiva. 3) Simular situaciones propias del juego.	a) Trabajo de carrera y desplazamientos propios del juego. b) Introducción de acciones con balón. c) Trabajo propioceptivo/coordinativo simulando situaciones de juego. d) Saltos en situaciones estables/inestables. e) Introducción progresiva a los entrenamientos.	13-17
FASE DE CONTROL Y SEGUIMIENTO:		
OBJETIVOS	CONTENIDOS	DURACIÓN (días)
1) Evaluar parámetros de fuerza del	a) Tests para evaluar la fuerza de la musculatura encargada de la	18 en adelante

jugador para estimar si está preparado para volver a competir.	estabilidad de la zona lesionada y comprobar si los valores que alcanza son similares a los previos a la lesión.	
2) Dar alta deportiva.	b) Vuelta a la competición.	

5. Protocolo Readaptación Rotura Tendón Rotuliano (Rodilla):

El protocolo actual se ha diseñado con el objetivo de abordar la readaptación lesional de aquellos futbolistas que han sufrido una rotura en la región del Tendón Rotuliano de la rodilla.

El cumplimiento del protocolo se llevará a cabo por el jugador de forma exclusiva, por lo que, como es lógico durante una fase de recuperación, el jugador no realizará los otros protocolos de prevención hasta su recuperación. Por lo tanto, el trabajo diario del jugador se centrará en el cumplimiento del presente protocolo, llevándolo a cabo durante todos los días de entrenamiento.

Como aspectos a tener en cuenta, debemos señalar que el tendón es sensible a los cambios de velocidad.

Como objetivos principales del protocolo hemos establecido los siguientes:

- Fortalecer la correcta alineación de las fibras de colágeno del tendón.
- Fortalecer musculatura anterior y posterior del muslo.

En cuanto a las observaciones tomadas en cuenta a la hora de la realización del protocolo, creemos conveniente señalar las siguientes:

- En cada una de las fases, aunque no esté indicado, el trabajo de la fase anterior puede complementar al de la siguiente fase.
- Los estiramientos estarán presentes en cada una de las fases.
- Tener en cuenta si la rodilla presenta síntomas de inflamación (líquido), así como el estado de la cicatriz.
- Tener en cuenta el rango de flexión y extensión que presenta la rodilla al comienzo de la readaptación.

PROTOCOLO READAPTACIÓN ROTURA TENDÓN ROTULIANO (RODILLA)		
FASE DE APROXIMACIÓN:		
OBJETIVOS	CONTENIDOS	DURACIÓN (días)
1) Reducir la inflamación.	a) Trabajo de fisioterapia (reposo, hielo, compresión, drenaje, elevación, movilización manual	0-21

2) Recuperar la movilidad funcional.	y AINES).	
3) Potenciar musculatura grupos activos no afectados.	b) Trabajo de fuerza en descarga de la musculatura no activa.	
4) Favorecer la correcta alineación de las fibras de colágeno del tendón.	c) Iniciar trabajo manual excéntrico de cuádriceps.	
FASE DE ORIENTACIÓN:		
OBJETIVOS	CONTENIDOS	DURACIÓN (días)
1) Fortalecer musculatura posterior y anterior del muslo.	a) Trabajo de cuádriceps eminentemente excéntrico y de velocidad lenta y controlada.	22-40
2) Iniciar trabajo propioceptivo.	b) Trabajo propioceptivo en superficie estable/inestable. c) Trabajo aeróbico/anaeróbico en descarga (bici/elíptica).	
FASE DE PREOPTIMIZACIÓN:		
OBJETIVOS	CONTENIDOS	DURACIÓN (días)
1) Fortalecer musculatura posterior y anterior del muslo.	a) Inicio de fase de carrera (línea recta-curva-zigzag-aceleraciones-cambios de ritmo).	41-50
2) Incrementar trabajo propioceptivo.	b) Incrementar intensidad del trabajo de fuerza.	
	c) Trabajo con balón adaptado.	
	d) Trabajo propioceptivo/coordinativo en superficie inestable.	
FASE DE OPTIMIZACIÓN:		
OBJETIVOS	CONTENIDOS	DURACIÓN (días)
1) Simular acciones del deporte y juego específico.	a) Acciones y gestos propios del juego.	51-60
2) Entrenar resistencia específica.	b) Introducción progresiva a los entrenamientos.	
	c) Saltos en situaciones estables/inestables y pliometría.	
	d) Trabajo de resistencia.	
FASE DE CONTROL Y SEGUIMIENTO:		
OBJETIVOS	CONTENIDOS	DURACIÓN (días)
1) Evaluar parámetros de fuerza del jugador para	a) Tests para evaluar la fuerza de la musculatura encargada de la estabilidad de la zona lesionada	61 en adelante

estimar si está preparado para volver a competir.	y comprobar si los valores que alcanza son similares a los previos a la lesión.	
2) Dar alta deportiva.	b) Vuelta a la competición.	

8. CONCLUSIONES:

Tras la realización del estudio, se pone de manifiesto la necesidad de aunar conceptos dentro del área de la readaptación funcional. Si dentro de nuestro campo somos capaces de establecer conceptos unificados para la definición de lesiones, la forma de registrarlas durante la temporada y señalar los mecanismos más relevantes que desencadenan una lesión, la figura del readaptador podrá estar más asentada dentro de las instituciones deportivas y pasará a tener la importancia que merece, pudiendo ser ésta similar a la del personal médico, fisioterapeutas y resto del cuerpo técnico de los clubes e instituciones deportivas.

Como se ha manifestado durante el documento, la necesidad de reducir el número y gravedad lesional es vital para los clubes durante la temporada, puesto que las pérdidas deportivas y sobretodo económicas para dichos clubes y para las instituciones públicas y privadas involucradas son cada vez más importantes debido a la mayor concentración de competiciones a lo largo de la temporada.

Asimismo, hemos de ser conscientes de que el trabajo para prevenir y readaptar lesiones no es una pócima milagrosa que va a lograr la desaparición de éstas dentro del mundo del deporte, sino que se trata de una herramienta para ayudar a minimizar la incidencia y gravedad de éstas, pero nunca para erradicarlas, puesto que la aparición de lesiones provienen de una gran multitud de factores, siendo muchos de ellos inaccesibles para nosotros.

Con la realización de este trabajo se espera haber aportado al lector una herramienta a la hora de desenvolverse con mayor destreza ante un problema cada vez mayor, pero que poco a poco se está tratando de manera más eficiente en los clubes deportivos, el de las lesiones deportivas.

Se pueden observar diferencias a la hora del diseño de los diferentes protocolos, en función de su finalidad, es decir, los protocolos preventivos diferirán de los destinados a los grupos de riesgo y de readaptación y éstos a su vez, lo harán entre sí. El motivo por el que ocurre esto es simple, no se tratará de igual forma el proceso de entrenamiento (porque no podemos olvidar que la labor del readaptador forma parte del entrenamiento) según vaya destinado a un jugador que aún no ha sufrido una lesión y quiere prevenirla, a uno que la ha sufrido y está recuperado y su objetivo es evitar la reaparición de ésta, o un jugador que cae lesionado y su objetivo es recuperarse lo antes posible.

Pese a esto, debemos tener claro que este tipo de trabajo, ya sea preventivo o de readaptación va a estar siempre asentado sobre cuatro pilares fundamentales: trabajo de flexibilidad, trabajo de fuerza, trabajo de propiocepción y trabajo coordinativo (haciendo uso de ellos en forma de diversos contenidos).

Por tanto, la creación de estos protocolos busca, no sólo teorizar una forma de trabajo, sino llevarla a la práctica para el mejor funcionamiento de clubes tanto en cantera como a nivel profesional, puesto que seguramente, el mejor funcionamiento de los clubes vaya ligado al menor número de lesiones de sus jugadores.

9. LIMITACIONES Y PROSPECTIVA:

Dentro de las limitaciones que puede tener este proyecto, en mi opinión, la principal es la imposibilidad de comprobar los resultados del desarrollo de los protocolos dentro del club donde se estaba trabajando durante la realización del trabajo.

Al haber finalizado mi período de prácticas y mi estancia en Madrid, me es imposible comprobar la validez y el resultado de la aplicación de los protocolos, aunque si es cierto que se podría realizar en cualquier otro club de nuestra ciudad y comunidad siempre que se disponga de los recursos necesarios.

La falta de recursos económicos dentro de clubes más humildes hace que material como un simple fitball u otro tipo de material propioceptivo, sea inexistente dentro de la mayoría de clubes, así como otro tipo de máquinas (versapulley, multipower, etc).

En cuanto a la prospectiva, sería muy interesante poder aplicar estos protocolos a largo plazo dentro de un mismo grupo de deportistas y poder comprobar los resultados y si el número e incidencia de lesiones disminuye, objetivo de esto programa.

Además, como posible línea de investigación futura, creo interesante el estudio de otro tipo de metodología de readaptación como es la readaptación en el medio acuático y que parece ser muy beneficioso debido a la resistencia del agua y la menor consecuencia de los impactos.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Berdejo, D., Sánchez, S., González, M. y Jiménez, D. (2007). Protocolo de recuperación funcional de una lesión ligamentosa de tobillo. *Apunts Medicina de L'Esport*, 156, 181-185.
- Fariñas, E. (2009). Manejo fisioterapéutico de menisectomía en atleta de alto rendimiento. *Efisioterapia.net*.
- Fordham, S., Garbutt, G. & Lopes, P. (2004). Epidemiology of injuries in adventure racing athletes. *British Journal of Sports Medicine*, 38, 300-303.
- Gallego, A. (2009). Reconstrucción ligamento cruzado anterior (HTH). *Efisioterapia.net*.
- Gleeson, N. P., Reilly, T., Mercer, T. H., Rakowski, S. & Rees, D. (1998). Influence of acute endurance activity on leg neuromuscular and musculoskeletal performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(4), 596-608.
- Jiménez, J. F. (2006). Lesiones musculares en el deporte. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 3(2), 45-67.
- Kemler, B., van der Port, I., Backx, F. & van Dijk, N. (2011). A systematic review on the treatment of acute ankle sprain. *Sports Medicine*, 41(33), 185-197.
- Lalín, C. (2008). La readaptación lesional (I parte): fundamentación y contextualización. *RED: Revista de Entrenamiento Deportivo*, XXII(2), 27-35.
- Lalín, C. (2008). La readaptación lesional (II parte): reentrenamiento físico deportivo del deportista lesionado. *RED: Revista de Entrenamiento Deportivo*, XXII(3), 29-37.
- Laredo, E. (2011). El tobillo: Anatomía y lesiones más frecuentes. *Efisioterapia.net*.
- López, J. C. y Álvarez, R. A. (2010). Rehabilitación de las lesiones deportivas en ligamento cruzado anterior. *Efdeportes.com*, 15(148).
- Naclerio, F. (2011). *Entrenamiento deportivo. Fundamentos y aplicaciones en diferentes deportes*. Madrid: Médica Panamericana.
- Nicholas, S. J., Golant, A., Schacher, A. K. & Lee, S. J. (2009). A new surgical technique for arthroscopic repair of the meniscus root tear. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.*, 17, 1433-1436.
- Olsen, L., Scanian, A., Mackay, M., Babul, S., Reid, D., Clark, M. et al. (2004). Strategies for prevention of soccer related injuries: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 38(1), 89-94.
- Paredes, V. (2009). *Método de cuantificación en la readaptación de lesiones en el fútbol*. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.

- Peterson, L., Junge, A., Chomiak, J., Graf-Baumann, T. & Dvorak, J. J. (2000). Incidence of football injuries and complaints in different age groups and skill-level groups. *American Journal of Sports Medicine*, 28(5), S51-S57.
- Ramírez, H., Peñaloza, J., Ríos, H., Chavarría, A., Parra, I. y Araujo, I. (2008). Estudio anatómico del ligamento lateral externo de la articulación del tobillo. *Revista Médica de la Extensión Portuguesa-ULA*, 2(3), 101-108.
- Ramos, J. J., López-Silvarrey, F. J., Segovia, J. C., Martínez, H. y Legido, J. C. (2008). Rehabilitación del paciente con lesión del ligamento cruzado anterior de la rodilla (LCA). *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y Deporte*, 8(29), 62-92.
- Rodas, G., Pruna, R., Til, L. y Martín, C. (2009). Guía de práctica clínica de las lesiones musculares. Epidemiología, diagnóstico, tratamiento y prevención. *Apunts Med Esport*, 164, 179-203.
- Romero, D. y Tous, J. (2010). *Prevención de lesiones en el deporte. Claves para un rendimiento óptimo*. Madrid: Médica Panamericana.
- Romiti, M., Finch C. F. y Gabbe, B. (2008). A prospective cohort study of the incidence of injuries among junior Australian football players: evidence for an effect of playing-age level. *British Journal of Sports Medicine*, 42, 441-446.
- Salinas, F. J. y Nicolás, L. Abordaje terapéutico en las tendinopatías. *Federación Española de Medicina del Deporte (FEMEDE)*.
- Sánchez, A., Fernández, G., Pérez, E., Llorensi, G., Sotos, V. y Til, L. (2009). Rehabilitación tras reconstrucción del LCA con plastia HTH. *Archivos de Medicina del Deporte*, 26(133).
- Sánchez, J. M. (2009). Reconstrucción del Ligamento Cruzado Anterior (LCA). Fisioterapia acelerada en sobrecarga excéntrica. *Efisioterapia.net*.
- Sánchez, J. M. (2009). Regeneración acelerada de lesiones musculares en el futbolista profesional. *Efisioterapia.net*.
- Sanchís, D. Las tendinopatías del tendón de Aquiles y del tendón rotuliano: Tratamiento y prevención. *Federación Española de Baloncesto (FEB)*.
- Scarfó, R. L. (2000). Lesiones musculares: distensión de los isquiotibiales. *Efdeportes.com*, 5(25).
- Servicios Médicos del Fútbol Club Barcelona (2009). Guía de práctica clínica de las lesiones musculares. Epidemiología, diagnóstico, tratamiento y prevención. *Apunts Medicina de L'Esport*, 164, 179-203.
- Soler, E. y Barrios, F. (2009). Rehabilitación de plastia de ligamento cruzado anterior. *Efisioterapia.net*.

- Steffen, K., Einar, T. & Bahr, R. (2007). Risk injury on artificial turf and natural grass in young female football players. *British Journal of Sports Medicine*, 41(Supl I), i33-i37.
- Tropp, H., Askling, C. & Gillquist, J. (1985). Prevention of ankle sprains. *American Journal of Sports Medicine*, 13, 259-262.
- Van Mechelen, W., Hlobil, H. & Kemper, H. C. (1992). Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries. A review of concepts. *Sports Medicine*, 14, 82-89.
- Villalobos, J., Trueva, C. A., Luque, C. y Rosas, J. E. (1998). Rehabilitación de la rodilla después de una menisectomía artroscópica. *Revista Mexicana de Ortopedia y Traumatología*, 12(1), 81-83.
- White, K. K., Lee, S. S., Cutuk, A., Hargens, A. R. & Pedowitz, R. A. (2003). EMG power spectra of intercollegiate athletes and anterior cruciate ligament injury risk in females. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(3), 371-376.
- Woods, C., Hawkins, R., Hulse, M. & Hodson, A. (2003). The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football: an analysis of ankle sprains. *British Journal of Sports Medicine*, 37(3), 233-238.