

1.1 Definición de Lesión y su influencia en el deporte de equipo

En los deportes de equipo resulta difícil evitar que se produzcan lesiones, sobre todo por su condición de impredecibles. Es por eso que durante décadas se han estudiado e implementado infinidad de programas de prevención de lesiones, en el afán de al menos atenuar la cantidad y severidad de estas.

Entonces surge la necesidad de clasificarlas y al mismo tiempo determinar los motivos (o intentarlo) de su génesis. Pero antes debemos poner algo en claro, el deportista tenderá a sufrir lesiones cada vez que se lo exponga ante situaciones para las que no está preparado, y esto incluye a su condición física, psicológica, estado nutricional, entre otros factores. Para poner un ejemplo, si se produce un choque entre dos futbolistas en el intento de cabecear un balón en una "segunda jugada", la capacidad o habilidad para aterrizar en esa determinada situación, será fundamental para prevenir un esguince de rodilla o tobillo, como también lesiones musculares en la contracción excéntrica que se produce al momento de hacer contacto con el campo de juego.

Otro caso que también puede ser contemplado por la afirmación previa es que, los niveles de fuerza que esté preparado para soportar un deportista en una rotación interna de tibia con el peso del cuerpo cargado sobre el pie de esa misma pierna y este apoyando en el suelo, serán inversamente proporcionales a la severidad de la lesión de ligamento cruzado anterior (LCA) que pueda sufrir durante este mecanismo o gesto. Ya que el mismo representa el mayor porcentaje de lesiones de LCA. Para ser más precisos el 70% de las lesiones de este ligamento son producto de situaciones sin contacto con el rival (Arendt E y Dick R 1995).

Para el caso del balonmano en países escandinavos la lesión de LCA se da entre el 4 y el 8% de los jugadores por año, con una frecuencia entre 3 y 5 veces más elevada en mujeres. (Engebretsen L y Bahr R, en Bahr y Maehlum 2007).

En su estudio sobre las lesiones de LCA en mujeres deportistas, Gray et al. se explica que los mecanismos más habituales de lesión son, el apoyo del pie en acción de pivotaje

seguido de un cambio de dirección (29% de los casos), la recepción del salto con la rodilla en extensión (28% de los casos), recepción brusca del salto en apoyo monopodal con la rodilla en hiperextensión (26% de los casos). Otro estudio que sigue esta línea de mecanismos lesivos detalla que las lesiones de LCA en baloncesto y fútbol se producen en la mayoría de los casos sin contacto, sobre todo a través de desaceleraciones o recepciones de un salto. (Romero Rodríguez D, en Romero y Tous 2011).

Volviendo a la necesidad de clasificar las posibles causas de lesión, los factores que se tendrán en cuenta a la hora de plantear dicha clasificación serán, si hubo contacto o no, la carga de trabajo crónica, aguda, como inmediata (al momento exacto de la lesión), los mecanismos de movimiento articular en los que se produce (flexión, extensión, aducción, rotación), los tipos de la contracción muscular (concéntrica, excéntrica, isométrica), entre otros factores. Y por supuesto la combinación entre estos.

Romero (2011) clasifica a las lesiones en deportes de equipo, en dos grandes grupos:

- Traumáticas: Esguince, distensión, contusión, fractura, luxación, etc.
- Por sobre uso: que se puede definir como todo aquel síndrome doloroso del sistema músculo-esquelético que aparezca sin un traumatismo o enfermedad previos.

Es por esto que, en primera medida, para poder hablar de prevención, debemos conocer a las lesiones y su incidencia en el deporte. Van Mechelen (1992) propone que para poder establecer incidencias de lesiones en los deportes debemos parametrizar la cantidad de lesiones en función del tiempo de exposición a un determinado deporte o disciplina. Sin embargo, esto solo tendrá sentido si previamente definimos qué entendemos por lesiones deportivas.

- Ekstrand (2009) se refiere a la lesión, particularmente en el fútbol, como la Lesión resultado de la práctica deportiva la cual conduce al jugador a no estar disponible para participar de manera plena en futuros entrenamientos y competiciones.
- Según Bahr y Maehlum (2007) la definición de lesión por práctica deportiva sería el daño tisular que se produce como resultado de la participación en deportes o ejercicios físicos.
- Para Bahr y Trosshaug (2005) desde un punto de vista biomecánico que tenga en cuenta las propiedades de los tejidos como las características

de la carga, la lesión es la resultante de una determinada transferencia de energía al tejido.

- Por otra parte, una lesión puede ser registrada como tal, si esta obliga al jugador a perderse la totalidad del siguiente partido o sesión de entrenamiento. También se deberán considerar como tales, a todas las acciones que deriven en una atención médica durante la competición o los entrenamientos. (Soomro et al. 2016)
- Gabbet (2004) definió a la lesión como todo aquel dolor o incapacidad sufridos por un jugador durante una sesión de entrenamiento o competición, que deriven en atención médica durante o inmediatamente después de la finalización de la sesión. Al mismo tiempo, realizó una clasificación de las lesiones de acuerdo a su severidad en, transitorias (sin pérdidas de sesiones de entrenamiento), leves (hasta una semana de pérdida de entrenamiento), moderada (entre dos y cuatro semanas de ausencia al entrenamiento), importantes (5 semanas de ausencia al entrenamiento o más).
- Van Mechelen (1992) propone definir a las lesiones deportivas como todos los tipos de daños que ocurran en relación a la práctica de actividades deportivas.
- Fuller (2006) hace un análisis un tanto más profundo, caracterizando a las lesiones deportivas en función de las consecuencias de las mismas. Las lesiones por las que el deportista debe recibir atención médica, se denominan Lesiones con atención médica (medical attention injury). Si el jugador, producto de una lesión queda relegado de la competición de manera temporal, la misma se denomina "Lesión con pérdida de tiempo" (time loss injury).

Así vemos cómo las definiciones de lesión hacen referencia a daños, los cuales vistos desde un punto de vista fisiológico están reflejados en rupturas de tejidos, y desde un punto de vista deportivo lo que se produce es la pérdida de rendimiento, y se contempla la imposibilidad de participación en entrenamientos y competencias. Este indicador nos expone hacia donde se dirigen los paradigmas vinculados a los programas de prevención de lesiones.

Incidencias y características de la lesión.

Cuando hablamos de incidencia, debemos empezar haciendo referencia a cuál es la frecuencia con la que se dan las lesiones según la disciplina y el nivel de competencia. Como así también cuál es el nivel de exposición que tiene un atleta por practicar un deporte de manera sistemática. Es así que la cantidad de lesiones que se sufren, cada una determinada cantidad de horas de práctica deportiva (de un deporte en particular) será considerado cuando se analice la posibilidad de lesionarse que tengan los jugadores. Este es un ejercicio extremadamente importante, por un lado, para plantear objetivos que orienten los programas de prevención de lesiones, pero también para poder magnificar los daños que ocasionan las lesiones en el aspecto tanto económico como deportivo.

Según Romero (2001) el cálculo de horas de exposición al riesgo lesional durante un período determinado, como puede ser una temporada, debe contemplar:

- La duración del partido (1,5 hs)
- La cantidad de jugadores que participan de un encuentro (en el fútbol serían 22, 11 de cada lado)
- La cantidad de partidos que se disputan por cada fecha del torneo (10 partidos si la liga tiene 20 equipos)
- La cantidad de fechas que tiene ese torneo. (38 fechas si el torneo tiene dos ruedas como la liga española)

Esto nos dará como resultado la cantidad de horas de exposición al riesgo de lesión en una determinada liga o torneo. ($1,5 \times 22 \times 10 \times 38 = 12.540$ horas).

Ahora, si queremos transformar esa cantidad, en un índice (generalmente los índices de lesión se calculan cada 1000 horas de exposición), deberemos utilizar una regla de tres simple, contemplando la cantidad de lesiones de un tipo en particular, como pueden ser los desgarros de isquiotibiales:

$1000 \times \text{cantidad de desgarros} / 12.540 =$ índice de exposición al desgarro de isquiotibiales cada 1000 horas de competición en el fútbol de la liga española.

En la Tabla 1 veremos un ejemplo de cómo considerar el índice de exposición de lesiones (sin discriminar el tipo de las mismas) según la disciplina contemplada tomado como muestra equipos de selecciones nacionales, tanto en competiciones como en entrenamientos.

Tabla 1: Incidencia de lesiones agudas en seleccionados nacionales.

Deporte	En competición	En entrenamiento
Baloncesto	2-3	5-6
Fútbol	11-35	2-8
Balonmano	14	1-2
Hockey sobre hielo	29-79	1-3
Voleibol	3-6	1-4

Número de lesiones cada 1.000 horas de participación.

Fuente: Tomado de Bahr, R en Bahr R y Maelhum S (2007)

Para hacernos una idea de la magnitud del problema en el ámbito del fútbol de alto nivel, sabemos que se producen aproximadamente 9 lesiones por cada 1.000 horas de juego (entre entrenamientos y competiciones). (Cos F, Cos M, Buenaventura L, Pruna R, Ekstrand J 2010).

Las horas y los índices de exposición serán fundamentales al momento de pensar los objetivos de nuestro programa de prevención. Sin embargo, no debemos olvidar contemplar la gravedad de las lesiones, es decir, cuáles son las lesiones que realmente no queremos que nuestros jugadores sufran. Tengamos en cuenta que cada tipo de lesión ocasionará una pérdida de rendimiento cualitativa y cuantitativamente diferente. A eso se suman los costos de los procesos de curación y rehabilitación de una lesión. Y no olvidemos los tiempos de recuperación que puede significar cada una de ellas. Entonces, aunque el índice de exposición a las lesiones musculares sea mayor que el de rotura de Ligamento Cruzado Anterior, esto no significa que el programa de prevención estará enfocado solo en la lesión que mayor incidencia tenga, sino también en aquellas que puedan ocasionar mayores daños, contemplando las variables previamente mencionadas.

No todas las lesiones revisten la misma gravedad en todos los deportes, pero se ha documentado que algunos deportes de equipo como el baloncesto, fútbol y balonmano poseen una incidencia inquietantemente elevada de lesiones más graves, en particular lesiones de ligamento cruzado anterior (Bahr, R en Bahr R y Maelhum S 2007).

Otra manera valiosa de contemplar la incidencia de lesiones para poder tomar decisiones con fines preventivos es la que nos muestra Bahr (2007) (Tabla 2) en donde se hace referencia al porcentaje que cada deporte o disciplina puede significar para una determinada población o franja etaria.

Tabla 2: Incidencia y Gravedad de lesiones deportivas

	13 a 17 años	18 a 24 años	25 a 64 años	Mayores de 64 años
Fútbol	30	36	33	3
Balonmano	13	12	11	2
Voleibol	2	3	3	-
Baloncesto	8	5	1	2
Deportes con balón (no especificados)	7	6	6	4
Eslalom /esquí alpino	5	6	5	1
Esquí de fondo	2	3	20	40
Salto con esquís	2	2	4	-
Esquí de travesía	3	2	2	1
Otros deportes con esquí incluso snowboard	2	1	-	-
Patinaje	1	1	1	-
Hockey sobre hielo	2	2	1	-
Gimnasia/artes marciales	8	9	4	9
Trote en pista y en campo	3	4	6	11
Remo y deportes acuáticos	2	1	2	3
Equitación	3	1	1	1
Otros	3	3	6	16
No especificados	2	2	3	7
Total en %	100	100	100	100

Fuente: Tomado de Bahr, R en Bahr R y Maelhum S (2007).

Distribución de lesiones en pacientes ambulatorios expresada en porcentaje (%) según el deporte y la edad (n=244 mil). La suma de los porcentajes en la tabla no necesariamente dará como resultado 100%, debido a los redondeos de números decimales.

Factores de Riesgo adaptados al deporte de equipo

A la hora de pensar en prevenir lesiones, es decir en intentar evitar que nuestros jugadores sufran determinados daños, o al menos disminuir la posibilidad de que esto suceda, debemos contemplar las características tanto de ese deporte como de cada uno de nuestros atletas.

Los factores de riesgo se dividen en extrínsecos e intrínsecos. Seguramente el personal a cargo de la salud y el rendimiento del equipo tendrá mayor influencia sobre aquellos que dependen del jugador, y no de lo que sucede por fuera de él o de lo que el medio le impone. Por tanto, los factores de riesgo extrínsecos deben ser contemplados y tenidos en cuenta, pero el programa preventivo será desarrollado basándose en los factores de riesgo intrínsecos, que son aquellos sobre los que se puede tener mayor influencia.

Si ponemos el ejemplo de las lesiones por sobre uso, debemos comprender que lo que se está dando es un desequilibrio entre la capacidad de un sujeto de soportar una determinada carga de entrenamiento y la carga impuesta sobre él. Esto nos indica que además de modificar la carga de entrenamiento, nuestro programa preventivo deberá también apuntar a aumentar la capacidad de nuestros atletas de resistir los contactos más frecuentes que se dan en la disciplina que practican, para disminuir la incidencia y la severidad de este tipo de lesiones.

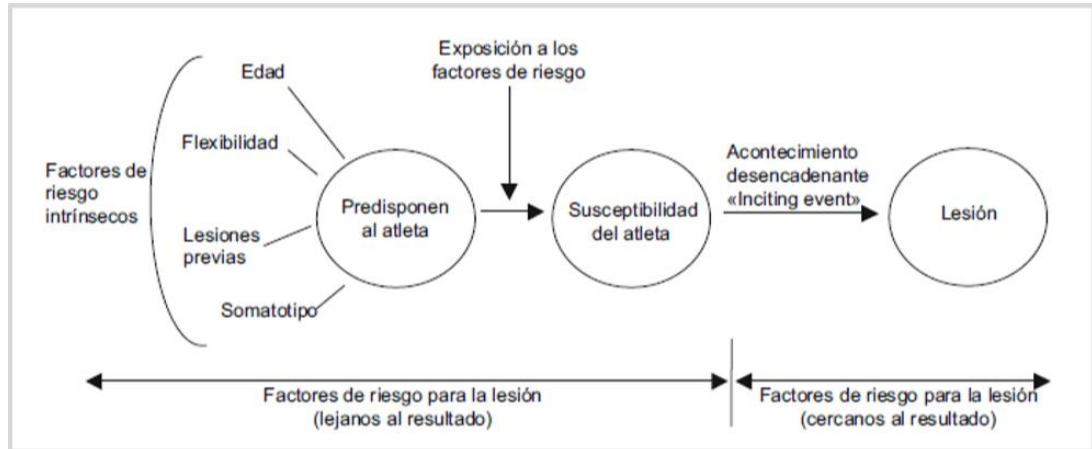
Como se puede apreciar, los factores de riesgo de lesión están determinados, por un lado, por fuerzas o estímulos aplicados al jugador, y por el otro, su capacidad de respuesta a los mismos. De la misma manera, el entrenamiento provoca adaptaciones tanto positivas como negativas a mediano y largo plazo mediante las reacciones biológicas del individuo (carga interna) a un estímulo externo propuesto por el entrenador o simplemente por la situación de juego (carga externa). Es por esto que la prevención de lesiones debe ser abordada como un proceso de entrenamiento cuyo objetivo sea adaptar las respuestas del deportista a las acciones de juego a las cuales estará sometido durante la práctica deportiva y que supongan un riesgo de lesión.

Sin ir más lejos, los dos grandes objetivos que persigue el control de la carga de trabajo en los deportes de equipo son, por un lado, el de optimizar el rendimiento, y por otro, el de prevenir lesiones, mediante la predicción de las mismas a través del registro de las cargas tanto agudas como crónicas del equipo y el individuo.

Se debe comprender a los factores de riesgo como variables que interactúan entre sí para ocasionar una lesión. Sobre todo, en deportes de equipo en donde la predictibilidad de las situaciones de juego es baja. Cos et al. (2010)

muestran un diagrama del origen multifactorial de las lesiones en los deportes de equipo planteado por Meeuwisse en 1994. El mismo ensaya una combinación de factores de riesgo que predisponen al atleta a sufrir una lesión, los cuales serán expresados durante el evento desencadenante de la misma.

Figura 1: Modelo de etiología multifactorial en lesiones deportivas.

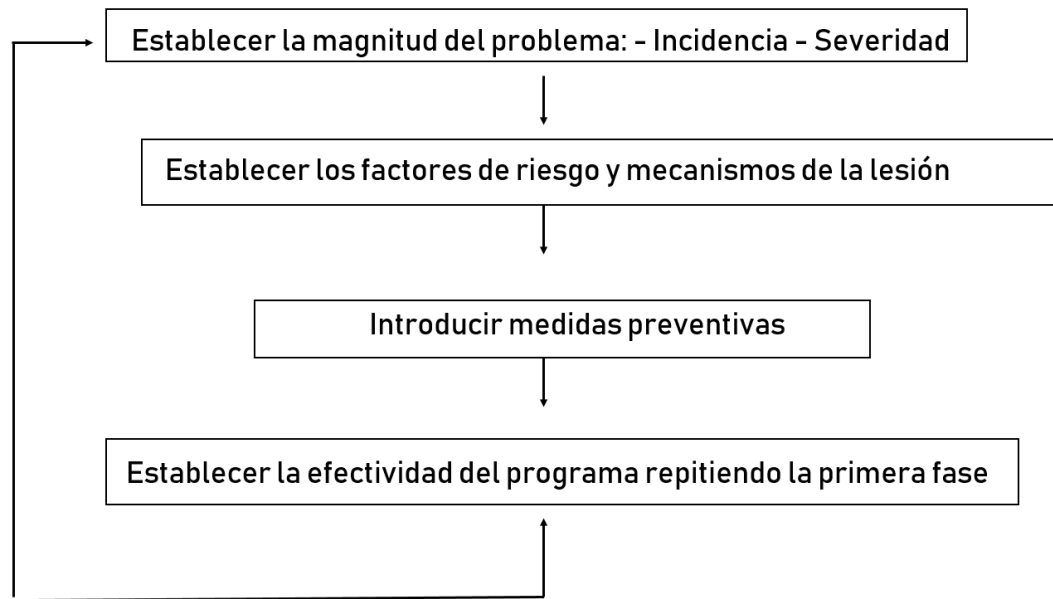


Fuente: Tomado de Cos et al. (2010) (modificado de Meeuwisse 1994)

Modelos históricos de prevención.

Las medidas que se toman para la prevención de lesiones no se sostienen por sí mismas. Por el contrario, forman parte de un ciclo, el cual está determinado por una secuencia. En primera medida se deberá establecer la magnitud del problema cotejando la incidencia de las lesiones y a la severidad de las mismas. A partir de allí se debe establecer el origen y los mecanismos de una lesión. En base a los dos puntos anteriores, se proponen y ejecutan medidas preventivas. Por último, se debe estudiar la efectividad de las medidas propuestas, volviendo a comenzar así con este ciclo aplicando el primer paso en base a los resultados obtenidos (Van Mechelen 1992).

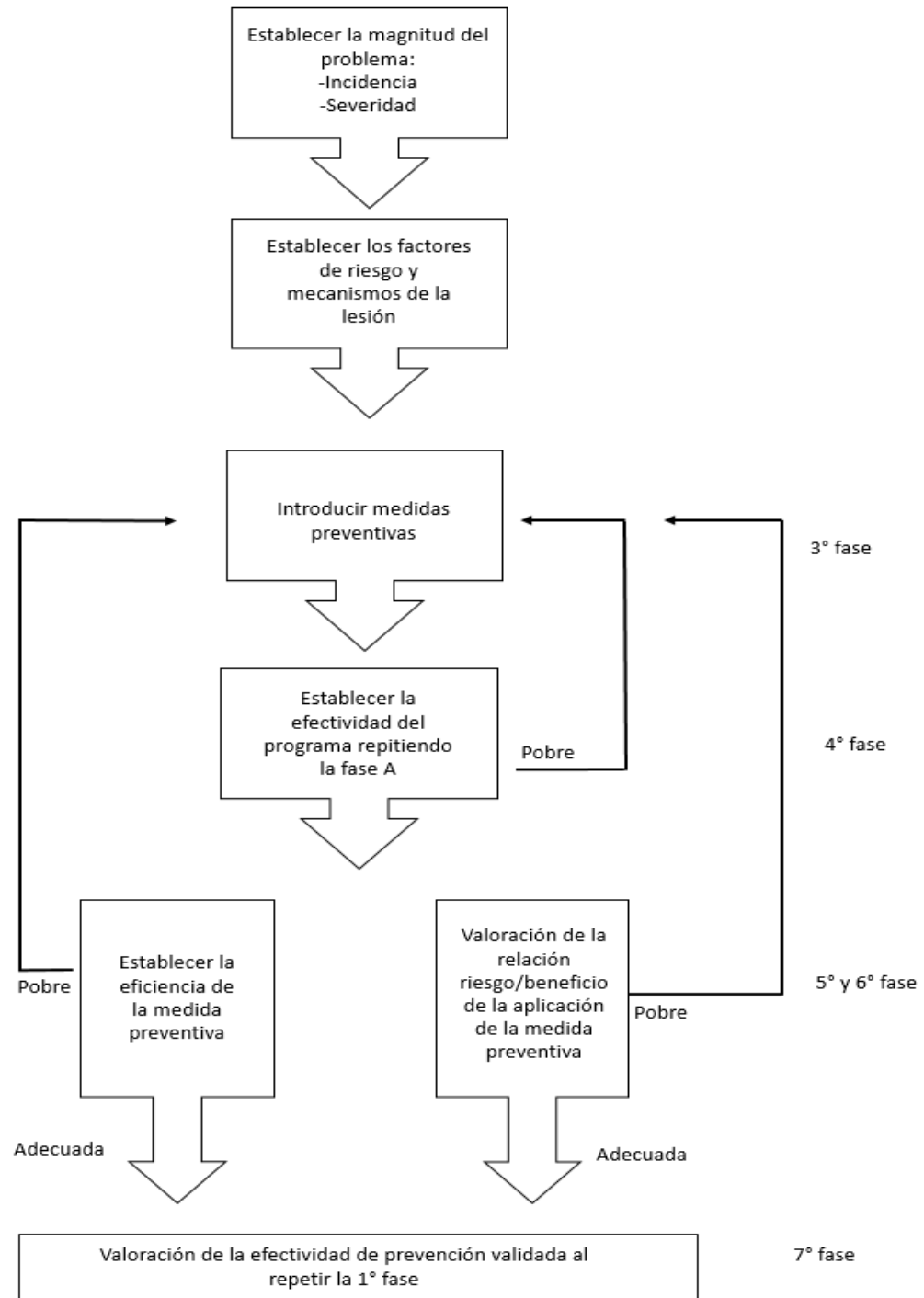
Figura 2: La “secuencia de prevención” de lesiones deportivas.



Fuente: Tomado de Cos et al. (2010) (modificado de Van Mechelen 1992).

Esta secuencia ha sido globalmente utilizada, y aún sigue siendo un modelo de referencia en relación la prevención de lesiones en el deporte. Sin embargo, Van Tiggelen (2008) profundiza sobre este modelo, agregando algunos pasos al mismo. Aquí se pone en consideración por un lado la eficiencia de la medida preventiva propuesta, como también la relación costo-beneficio de la misma. Esto se puede ver reflejado en la figura 3.

Figura 3: Modelo de Van Tiggelen de la Secuencia de prevención de lesiones deportivas por repetición.



Fuente: Tomado de Cos et al. 2010 (modificado de Van Tiggelen 2008)

Programación de la prevención

La utilización de un programa de prevención de lesiones de manera sistemática, puede disminuir hasta en un 40% el índice de lesiones en deportistas jóvenes. Los motivos exactos por los cuales esto sucede todavía deben ser esclarecidos. Sin embargo, se podría asegurar que esto se debe a un aumento en los niveles de fuerza, del balance propioceptivo y de la flexibilidad. Aumentando de manera general en al atleta el estado de readiness (estar preparado) físico al momento de la práctica deportiva. (Soomro 2016)

Esto demuestra de alguna manera lo importante que es la intervención preventiva a la hora de buscar atenuar la prevalencia de lesiones en el deporte. Sin embargo, como hemos desarrollado anteriormente, no debemos olvidar que dichas intervenciones deben formar parte de un programa adaptado a las necesidades del deporte desde lo general y del deportista desde lo específico. Es por eso que a continuación mostramos algunas características que se deben tener en cuenta para su diseño:

- Principios de la planificación de prevención de lesiones:
 - Multilateralidad y polivalencia de la carga: Se debe identificar el conjunto de cualidades físicas más importantes que se deben trabajar con el objetivo de disminuir el riesgo de lesiones, además de tener en cuenta las habilidades técnico tácticas del deporte en cuestión.
 - La especialización: Las cargas diseñadas en un plan de prevención han de estar orientadas de forma específica a cada especialidad deportiva. Se deben diseñar tareas con las que se trabaje en condiciones cercanas a la competición.
 - La individualización: La prevención ha de adaptarse de forma específica al deportista, a sus técno patías más frecuentes, a sus gestos más deficientes, a la mejora de sus cualidades físicas menos desarrolladas y a los requerimientos metabólicos necesarios, entre otras cosas.
 - La alternancia cíclica o periodización, se debe distribuir la multilateralidad de las cargas en el tiempo. También es preciso repetir sistemáticamente dichas cargas y sus variaciones en intervalos de duración variable. Al hablar de prevención, es necesario estudiar la adaptabilidad de la prevención al propio entrenamiento del atleta centrado en su rendimiento deportivo.

- Pilares Neuromusculares en los que se sustenta el plan de prevención:
 - Sistema perceptivo-visual-vestibular.

- La fuerza entendida como cualidad neuromuscular
- Coordinación Neuromuscular.
- (Romero D, en Romero, Tous 2011)

Resulta entonces imprescindible destacar la aparición del componente cognitivo dentro de los programas de prevención. Esto se debe a los niveles de permanente incertidumbre por la cuales transita el deportista en cada situación de juego, en un deporte de interacción en campo compartido como pueden ser el fútbol o el baloncesto.

Partiendo de la premisa anteriormente expuesta, veamos como para el caso de las lesiones musculares, el programa de prevención debe contemplar los mecanismos lesivos más frecuentes, debidos a las características de cada disciplina. A continuación, tenemos un claro ejemplo de esto:

El mecanismo de la lesión muscular más habitual es la contracción excéntrica, es decir la contracción muscular con alargamiento del músculo. Al igual que sucede con la fatiga o la flexibilidad, la capacidad de tolerancia a la contracción excéntrica es entrenable. Si se toma como ejemplo la prevención de lesiones de la musculatura isquiosural en jugadores de fútbol, se observa que los equipos que utilizan una pauta específica de entrenamiento excéntrico de la musculatura isquiosural, como los Nordic Hamstring Powers llegan a tener hasta el 65% menos de lesiones isquiosurales que los equipos que no utilizan este tipo de pautas.
(Pedret Carballido C, y Rodas Font G, en Balius y Pedret 2013)

Modelo del Fútbol Club Barcelona

El club cuenta con dos niveles de prevención de lesiones, prevención primaria y prevención secundaria. La primaria, está conformada por todas aquellas intervenciones que se realizan para evitar la aparición de lesiones por primera vez. En cambio, la secundaria, es utilizada para prevenir o evitar que lesiones anteriormente sufridas vuelvan a aparecer, teniendo en cuenta que uno de los factores de riesgo de lesión más importante es la existencia previa de lesiones de este tipo.

Estos procesos no necesariamente deben ser similares, para el caso de la prevención primaria, muchos de los trabajos forman parte del entrenamiento de equipo, aplicados en momentos como la entrada en calor, o también como parte del trabajo en gimnasio. Se intentan aplicar intervenciones que sean diseñadas no solo buscando el cumplimiento de un

determinado objetivo, sino también basándose en el tipo de semana y momento de la competición en que el equipo se encuentra. A estos se suman los trabajos preventivos individualizados, que surgen de la detección de factores de riesgo intrínsecos, cuyo abordaje deba ser incluido dentro del programa de prevención primaria. (Pruna R., Rodas G., Til L. 2015)

El modelo preventivo considerado pertinente dentro del F.C Barcelona, parte de la premisa que la mejor prevención es un buen entrenamiento. Es sabido que los deportes en los cuales la interacción del espacio es compartida, presentan gran complejidad a la hora de intervenir sobre las llamadas "metodologías de preventivas" (Romero D. en Seirul-lo F. 2017) razón por la cual es de carácter fundamental construir tareas de entrenamiento con un objetivo optimizador, que permitan al humano-deportista tener un alto índice de participación durante todo el calendario competitivo, es decir, estar el mayor tiempo posible a disposición del staff técnico y sus compañeros de equipo.

Según lo expuesto hasta el momento, cada uno de los estudios científicos asociados a la prevención de lesiones que se presentan como herramientas para proporcionar un acercamiento a las necesidades de los deportes colectivos (en general), como de los deportistas (en particular), en muchos casos carecen de propuestas reales, es decir, aplicadas a prácticas reales. Esto no significa que dichos estudios no sean valiosos a la hora de considerarlos como guía orientadora para un mejor proceso coadyuvante y optimizador.

Uno de los interrogantes que Romero (en Seirul-lo 2017) nos presenta a la hora de pensar (re-pensar) la prevención en los deportes de equipo es ¿Cómo podemos desarrollar una acción preventiva ante esta situación deportiva? (haciendo referencia al fútbol como deporte de espacio compartido, donde se disputa el balón y se producen situaciones cambiantes a máximas velocidades), aquí se propone una mirada integradora, en el cual las estructuras de cada deportista (condicional, coordinativa, cognitiva, emotivo-volitiva como socio-afectiva) deber ser abordadas con un fin en sí mismo, "alargar la vida deportiva del jugador".

Es decir, ¿de qué nos sirve un deportista "fuerte"?, si no sabe expresar su fuerza en las situaciones que el juego exige, ¿para qué un deportista "rápido"?, si su toma de decisión nunca es la correcta, ¿necesitamos deportistas "resistentes"?, si las acciones en las cuales mayoritariamente participa (un jugador en particular) no representan niveles significativos de capacidad aeróbica, todas estas acciones en las cuales el jugador queda atrapado, son de gran importancia en el deporte, por eso la elaboración de tareas de entrenamiento deben conservar y respetar un alto grado de

especificidad, para que tanto la fuerza, la rapidez, la velocidad, entre otras, no se vuelvan acciones potencialmente lesivas.

Por otra parte, la tensión generada previa a un partido de gran importancia (una final) como una mala relación entre compañeros, puede desencadenar un episodio lesivo en un jugador en un momento puntual del partido, también, la ausencia de sincronización táctica dentro de un equipo puede llevar al deportista a tomar decisiones que comprometan su salubridad dentro del campo de juego, a su vez, los cambios de dirección inesperados presentan un alto grado de lesión dentro del deporte (tanto en ausencia como presencia de fatiga), por lo cual es fundamental trabajar (construir entornos favorables) sobre ejercicios en los cuales el deportista logre autoorganizarse para una mejor toma de decisión que permita economizar el esfuerzo, incrementando su calidad motriz.

Durante la década del 80' Paco Seirul-lo nos planteaba la necesidad de una mirada integradora respecto a la prevención de lesiones y su inclusión en el proceso de entrenamiento:

Entrenamiento Coadyuvante, entrenamiento supresivo:

Los objetivos de este sistema son:

- - Mejorar continuamente las capacidades de coordinación básicas de las áreas corporales que intervienen de forma preferente en la ejecución de las técnicas específicas de esa especialidad deportiva.
- -Lograr el equilibrio necesario del balance muscular en los grupos más importantes, protagonistas-antagonistas de las técnicas preferidas por el atleta.

Años más tarde, desde el F.C Barcelona se ha consolidado una nueva perspectiva que parte de las necesidades del jugador, entorno a la complejidad cambiante del juego, re-definida como *entrenamiento optimizador-preventivo*.

Referencias

Arendt E y Dick R (1995), Patrones de lesión de rodilla entre varones y mujeres, en baloncesto y fútbol universitario. *The american journal of sports medicine*. Vol 23, N.6.

Bahr, R en Bahr R y Maelhum S (2007) Lesiones deportivas. Diagnóstico, tratamiento y rehabilitación. Edictorial Médica Panamericana. Capítulo 3, pag 41, 42, 43.

Bahr y Troshaug (2005) Entendiendo los mecanismos de lesión, un componente clave para la prevención de lesiones en el deporte. *Br J Sports Med* 2005;39:324–329. doi: 10.1136/bjism.2005.018341

Cos F, Cos M, Buenaventura L, Pruna R, Ekstrand J (2010) Modelos de análisis para la prevención de lesiones en el deporte. Estudio epidemiológico de lesiones: El modelo union of european football associations en el fútbol. Artículo especial. *Medicina de l'esport*.

Ekstrand J, Hägglund M, Waldén M (2009). Incidencia de lesiones y patrones de incidencia en fútbol profesional. El estudio de lesiones UEFA. *Br J Sports Med* 2011;45:553–558. doi:10.1136/bjism.2009.060582

Engebretsen L y Bahr R, en Bahr y Maehlum (2007) Lesiones deportivas. Diagnóstico, tratamiento y rehabilitación. Edictorial Médica Panamericana. Cap 12. Pag 328.

Fuller C, Ekstrand J, Junge A, Andersen T, Bahr R, Dvorak J, Hagglund M, McCrory P, Meeuwisse W (2006) Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries *Br J Sports Med* 2006;40:193–201. doi: 10.1136/bjism.2005.025270

Gabbet T (2004) La disminución en las cargas de entrenamiento de pre temporada reduce el ratio de lesiones en entrenamiento en jugadores de Rugby League. *British Journal of Sports Medicine* 2004. 38:743–749. doi: 10.1136/bjism.2003.008391

Pedret Carballido C, y Rodas Font G, en Balius y Pedret (2013) Lesiones Musculares en el Deporte. Cap 13 Pag 115. Editorial Panamericana.

Pruna R., Rodas G., Til L. (2015) Guía clínica de lesiones musculares 3.0. F.C Barcelona. Cap 8, pág. 31.

Romero D, en Romero, Tous (2011) Prevención de lesiones den el deporte. Claves para un rendimiento deportivo óptimo. Cap 1, pág. 4, 5.

Romero D, en Romero, Tous (2011) Prevención de lesiones den el deporte. Claves para un rendimiento deportivo óptimo Cap3, pág. 85.

Seirul-lo Vargas, F. (1986). Entrenamiento Coadyuvante. Apunts de Medicina Esportiva.

Seirul-lo Vargas F (2017). El entrenamiento en los deportes de equipo. Cap. 7, Pag 312, 318. Editorial Mastercede.

Soomro N et al. (2016) The Efficacy of Injury Prevention Programs in Adolescent Team Sports: A Meta-analysis. The American Journal of Sports Medicine. doi:10.1177/0363546515618372

Van Mechelen W, Hlobil H y Kemper H (1992) Incidence, Severity, Aetiology and Prevention of Sports Injuries. Department of Health Science, Faculty of Human Movement Sciences, Vrije Universiteit en University of Amsterdam, Amsterdam, The Netherlands

Van Tiggelen D, Wickes S, Stevens V, Roosen P, Witvrouw E (2008). Effective prevention of sports injuries: a model integrating efficacy, efficiency, compliance and risk taking behavior. British Journal of Sports Medicine. 42:648–652. doi:10.1136/bjism.2008.046441