1.1 Conceptos básicos en prevención de lesiones

La importancia de la prevención de lesiones se fundamenta en el análisis del impacto que las lesiones representan tanto para el deportista que las padece como para la institución o equipo al cual el deportista pertenece. Desde esta perspectiva, el impacto de las lesiones sobre aspectos socio-laborales (ausentismo laboral, lucro cesante, merma de productividad), deportivos y de rendimiento (tanto individual como colectivo), psico-emocionales (imposibilidad de practicar su deporte, presión externa, interna etc.) y económicos (recursos médicos de rehabilitación, gasto en jugadores fuera de competencia) resulta determinante y brinda relevancia a todos los esfuerzos en prevenir las lesiones deportivas para minimizar este impacto.

Podemos graficar la realidad planteada en el párrafo anterior con algunos datos de la literatura, por ejemplo, un interesante estudio de Henke, Moschny y Platen (2007). En éste, se indagó sobre los costos económicos sufridos por los clubes de primera, segunda y tercera división de la liga alemana de fútbol profesional debido a las bajas por lesiones en la temporada 2004-2005. En este periodo y en esta población de jugadores de fútbol profesional, se constataron 5361 lesiones que representaron una pérdida económica de 90 millones de euros por temporada, siendo las lesiones de rodilla las que más costo representaban, con 33 millones de euros, equivalente al 37 % total del costo por temporada. Otro dato relativo al impacto de la lesiones deportivas en la salud pública es el aportado en Bahr y Engebretsen (2009), que indica que en los Estados Unidos entre el año 1997 y 1998 las atenciones de lesiones deportivas y recreacionales en los servicios de emergencia representan el 11 % del total de atenciones, siendo 3,7 millones de visitas por año que representan un costo estimado de 500 millones de dólares anuales, solo teniendo en cuenta estos servicios de atención.

Analizado desde esta perspectiva, la importancia de abordar el problema que las lesiones suponen, adquiere otra dimensión. Sin embargo, también es relevante destacar que el nivel competitivo de los equipos se ve significativamente influenciado si estos no pueden contar con sus jugadores a causa de lesiones, como lo expone Hägglund Martin,

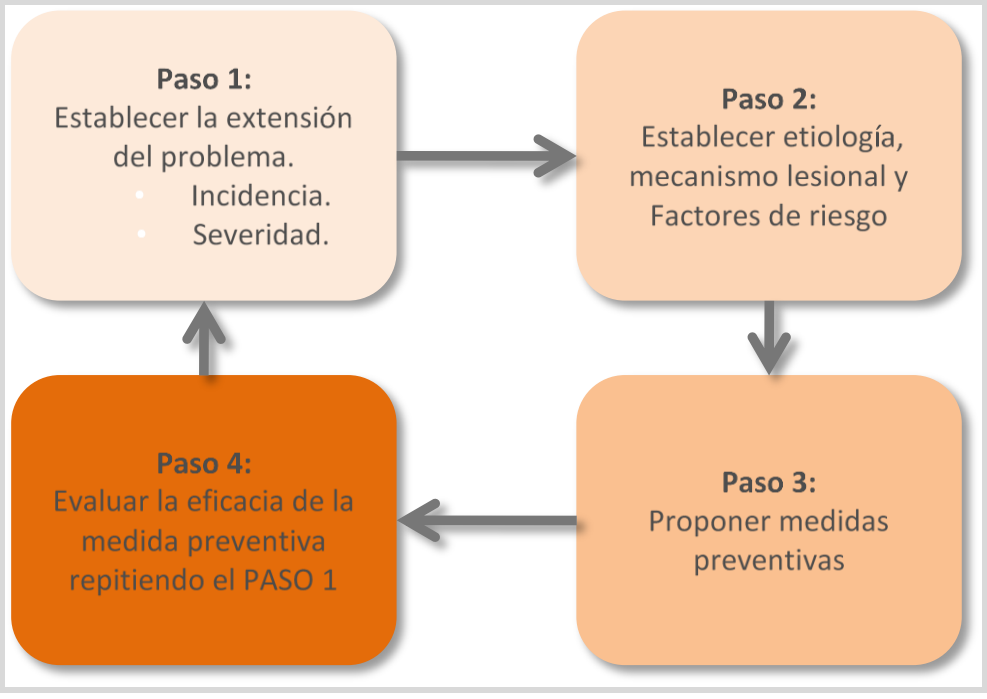
Waldén Markus, Magnusson Henrik, Kristenson Karolina, Bengtsson Håkan, Ekstrand Jan. (2013). Por lo que podría asumirse que la instauración de medidas programadas tendientes a disminuir la incidencia de lesiones en los diferentes deportes es tan importante como la implementación de medidas de entrenamiento que mejoren el nivel de rendimiento de los mismos.

1.1.1 Modelos preventivos vigentes

En el año 1992, Van Mechelen presentó el primer modelo secuencial para la investigación en prevención de lesiones. Este es un modelo de cuatro pasos que fue exitosamente aplicado desde entonces. El éxito del mismo radica en su simpleza y practicidad a la hora de llevarlo a cabo. (Cos Francesc, Cos Miquel Ángel, Buenaventura Lorenzo, Pruna Ricard, Ekstrand Jan. (2010))

El modelo descripto por Van Mechelen en 1992 consiste en un proceso de cuatro pasos bien definidos.

Figura 1: Modelo secuencial de Van Mechelen (1992) para la investigación de prevención de lesiones



Fuente: Adaptado de Van Mechelen et al., 1992, pág. 84.

El primer paso implica cuantificar y contextualizar el problema; es decir, establecer la extensión del mismo, la incidencia de lesiones, la severidad, etcétera. Este paso es establecido por el análisis epidemiológico que se pueda realizar sobre una población determinada de deportistas.

Actualmente se han publicado, como veremos más adelante, trabajos extremadamente completos sobre las realidades epidemiológicas de cada deporte en cuanto al análisis de la incidencia de lesiones o su distribución, así como en cuanto a la prevalencia de algunas de ellas en momentos particulares de la temporada. La importancia del análisis del perfil lesional se acentúa por los requerimientos específicos de cada disciplina y por la presencia de factores de riesgo extrínsecos que acentúan esta problemática.

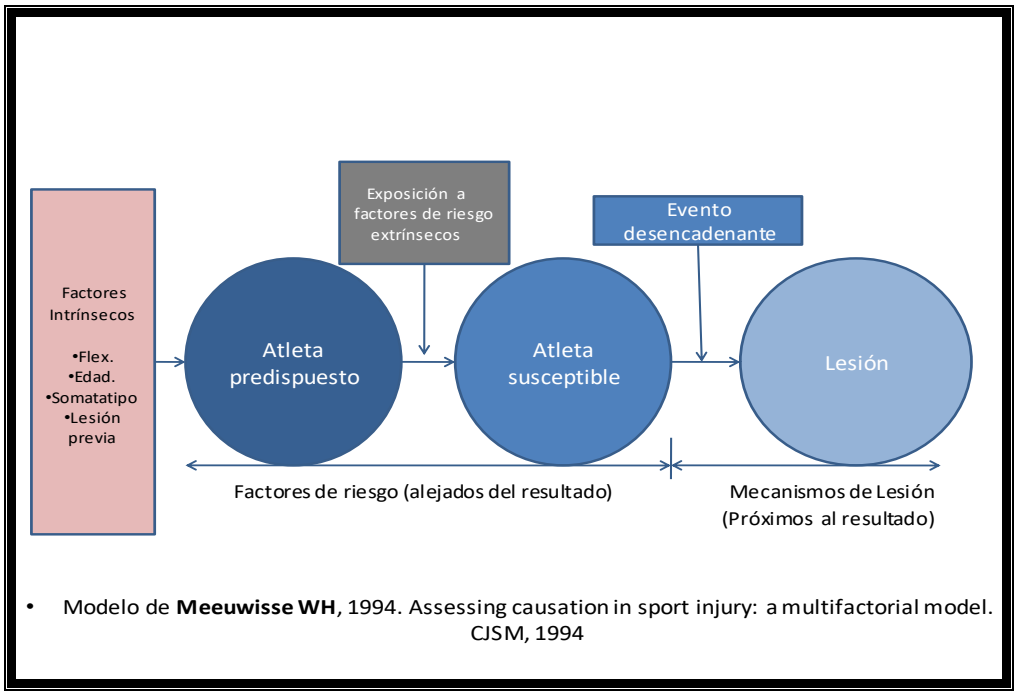
El segundo paso radica en **establecer los mecanismos lesionales y factores de riesgo** de las lesiones más frecuentes en cada deporte, determinados por el análisis epidemiológico establecido en el paso uno. Aquí es donde se han diferenciado luego otros estudios o modelos preventivos, intentando cuantificar en forma más precisa estos factores para poder actuar sobre ellos. (Casáis Martinez, L., 2008).

El paso tres consiste en la **implementación de las medidas preventivas** que surgirán del análisis de los dos pasos anteriores y que intentarán disminuir el riesgo de sufrir lesiones o de al menos minimizar la severidad de las mismas.

Finalmente, el cuarto paso consiste en la **valoración de la efectividad de las medidas preventivas** propuestas, repitiendo el paso uno (epidemiológico) y comparando los resultados. Generalmente, esto se realiza luego de un determinado periodo y un número de sujetos observados lo suficientemente significativos como para poder inferir a través de métodos estadísticos específicos, que los resultados obtenidos fueron o no, influenciados significativamente por las medidas preventivas implementadas.

En búsqueda de ampliar y profundizar el paso dos propuesto por Van Mechelen, W., Hlobilm, H., & Kemperm, H. C. (1992); Meeuwisse W (1994), propuso un modelo multifactorial de análisis de la causa de lesiones y los factores de riesgo asociados a las mismas.

Figura 2: Modelo multifactorial de la lesión deportiva de Meeuwisse



Fuente: Adaptado de Meeuwisse et al., 1994.

En este modelo, se plantea que la lesión no es producto de un mecanismo aislado, sino que se presenta en una compleja red de interrelaciones que vale la pena analizar.

Este autor entiende que los factores intrínsecos (modificables e inmodificables), como la edad, sexo, la lesión previa, etcétera, predisponen al atleta a sufrir lesiones y que luego éstos interactúan con factores extrínsecos como el terrero, el tipo de entrenamiento, los tiempos de recuperación que pueden hacer al atleta aún más susceptible a sufrir una lesión. Finalmente, un mismo evento que puede ser desencadenante de lesión en un atleta "susceptible" puede pasar desapercibido para un atleta no susceptible.

Bahr y Krosshaug (2005) proponen una serie de ejemplos para este modelo, como el estudio de Olsen (2003), donde se comprobó que terrenos con un alto coeficiente de fricción pueden interactuar como factor extrínseco importante aumentando el riesgo en la lesión de LCA en mujeres jugadoras de handball, mostrando la interrelación de ambos factores, intrínsecos (sexo) y extrínsecos (coeficiente de fricción del terreno de juego).

Este ejemplo puede ser ampliado si analizamos los distintos estudios biomecánicos que se realizaron en fútbol, encabezados por la FIFA (Federación Internacional de Futbol Asociado), para establecer si el césped sintético aumentaba el riesgo de lesión. El resultado de estos

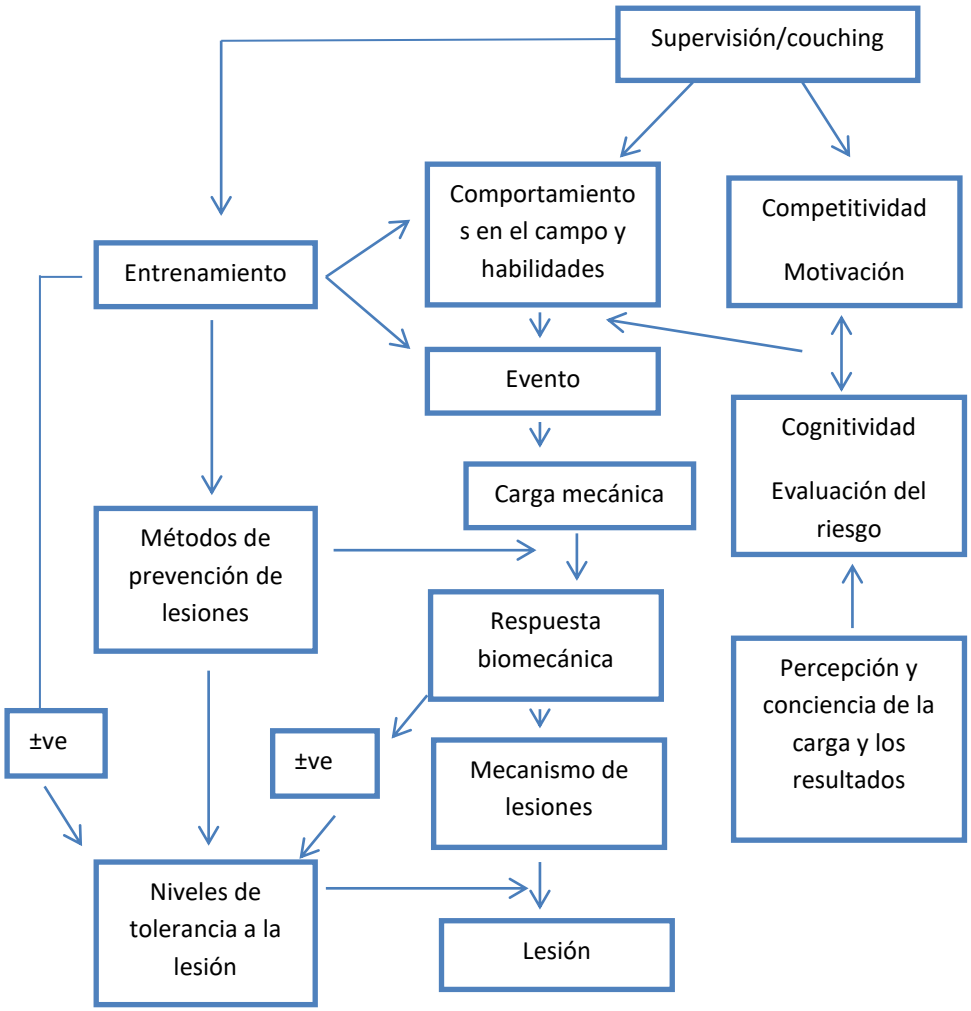
llevó a establecer un pliego de especificaciones técnicas por parte de la entidad madre del fútbol (FIFA) para un terreno de hierba sintético en fútbol.

En contrapartida con los modelos epidemiológicos de análisis del proceso de lesión y prevención, se encuentran los modelos biomecánicos. Éstos toman en cuenta las características biomecánicas de los tejidos (específicos para cada tejido en cuestión y sus relaciones con otros factores intrínsecos como la edad) y las características de las fuerzas que actúan sobre él e intentan explicar cómo una fuerza determinada, en un mecanismo lesional, sobrepasa la capacidad biomecánica del tejido para tolerarla, aconteciendo el daño estructural sobre el tejido en cuestión.

Por lo tanto, las medidas preventivas deducidas de estos modelos de análisis serán tendientes a provocar que las fuerzas externas e internas aplicadas sobre los tejidos tengan un efecto por debajo de los criterios de riesgo lesional obtenidos de los diferentes análisis biomecánicos. Esto se logrará mediante el aumento de la capacidad del cuerpo de tolerar o reaccionar a dichas fuerzas con determinadas medidas de entrenamiento o a la implementación de determinados instrumentos de entrenamiento que reduzcan el riesgo lesional.

Estos modelos son en principio más complejos y puntuales con respecto a lo que McIntoch (2005) propone desde una mirada más global (aunque sin perder su enfoque biomecánico, que contempla las motivaciones, actitudes, habilidades, entrenamientos, entrenadores, adversarios y el ambiente, tratando de tener en cuenta todos estos factores y cómo pueden influir tanto positiva como negativamente en la respuesta biomecánica del cuerpo para tolerar las fuerzas externas del evento desencadénate de la lesión).

Figura 3: Modelo esquemático de lesiones



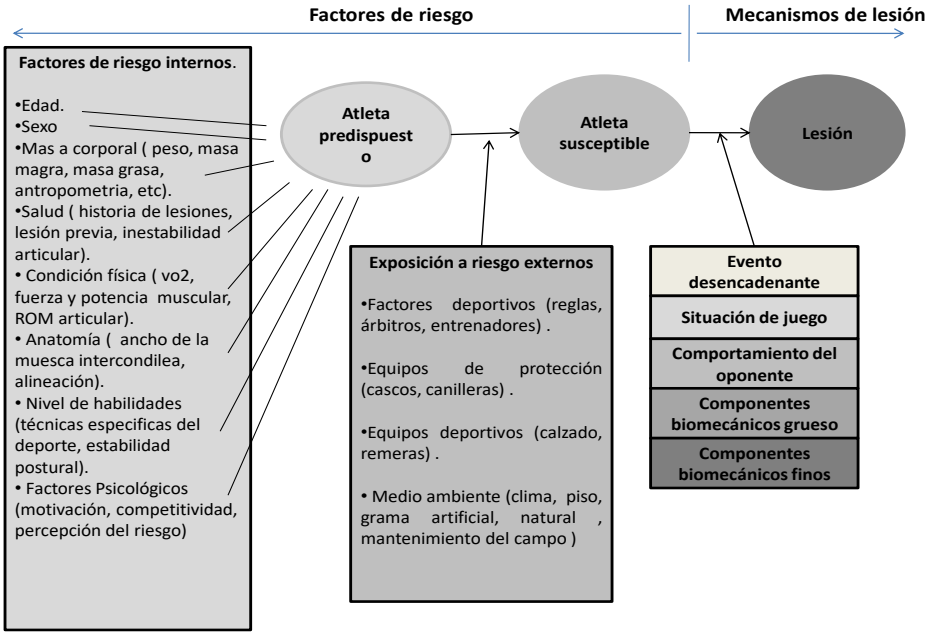
Fuente: Adaptado de Mcintosch, 2005.
Los signos +/- indican que el entrenamiento o la respuesta biomecánica durante un evento puede aumentar o disminuir los niveles de tolerancia a la lesión, por ejemplo: los microtraumas.

Finalmente, Bahr y Krosshaug (2005), en su interesante trabajo analítico sobre este tema, proponen una ampliación del modelo epidemiológico de Meeuwisse (1994), incluyendo algunos conceptos extraídos de la perspectiva biomecánica de McIntosch (2005), focalizando en el evento desencadenante o mecanismos lesionales como llave para entender y diagramar mejor la prevención en los deportes (Figura 4).

En este modelo, los factores intrínsecos e extrínsecos pueden afectar la tolerancia a las fuerzas o a las fuerzas de carga en sí. En definitiva este modelo amplía el entendimiento de todos los componentes interactuantes para poder entender el mecanismo lesional, intentando homogenizar los aspectos más importantes de ambas perspectivas, la epidemiológica y la biomecánica. La conclusión final de este autor es que una descripción más precisa del momento desencadenante de una lesión o su mecanismo, es la clave para diseñar los modelos preventivos

tendientes a disminuir la incidencia de lesiones, entendiendo que cada perspectiva por sí misma no es suficiente para explicar el proceso bajo el cual se producen.

Figura 4: Modelo multifactorial propuesto por Bahr et al. (2005)

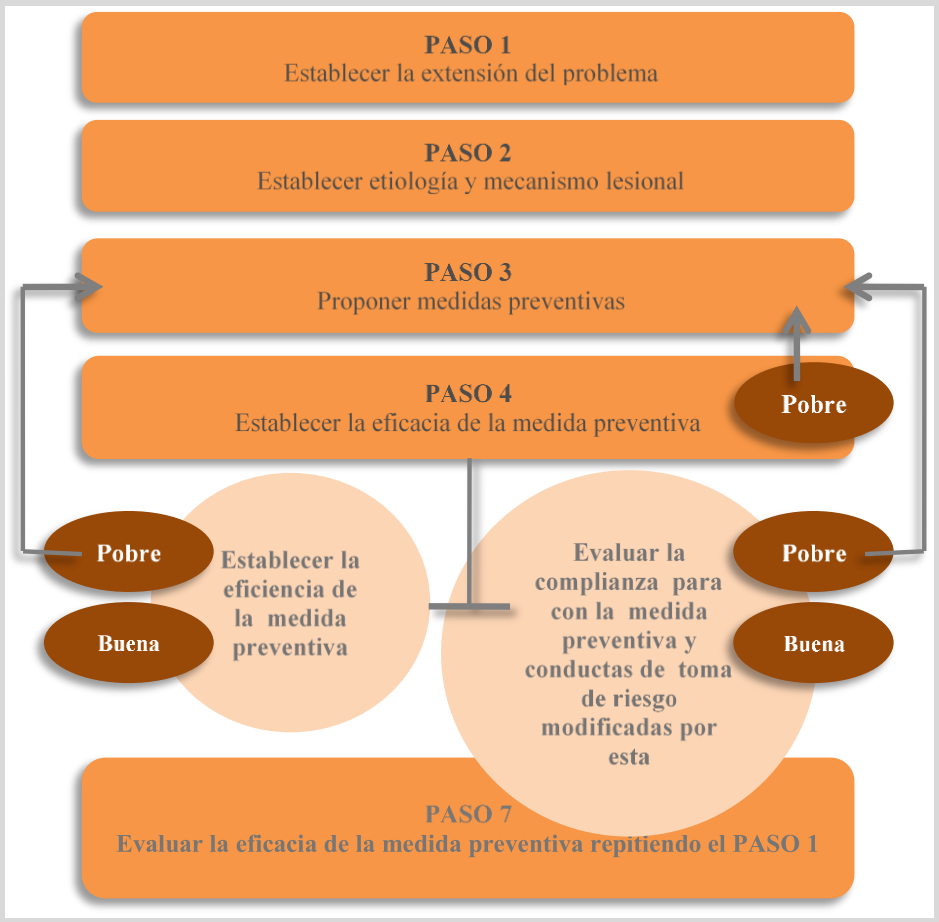


Fuente: Adaptado de Bahr et al., 2005.

Retomado y profundizando el análisis del de modelo de Van Mechelen et al. (1992), Finch (2006) y Finch and Donalson (2010) incorporan un aspecto importante a considerar, que es la necesidad de entender e incrementar la efectividad de los resultados de las investigaciones en intervenciones de contexto real dentro de la comunidad deportiva. Esto es importante porque, a pesar de que una intervención haya mostrado ser efectiva en estudios controlados randomizados, si ésta no es ampliamente adoptada y sostenida en la comunidad deportiva, es improbable que tenga un impacto concreto en la salud de los deportistas. En este sentido, estos autores incorporan la guía TRIPP (translating research into injury prevention practice), que fundamentalmente incorpora los conceptos de análisis de contexto en donde debe aplicarse la intervención (personal, ambiente, factores sociales y de implementación del medio, etc.) y efectividad de la medida en contexto reales (estudios de valoración de la efectividad de la medida en condiciones no controladas, semejantes a la realidad diaria de la comunidad deportiva).

Si resumimos e integramos los modelos hasta aquí presentados, especialmente el modelo de cuatro pasos de van Mechelen (1992) y el aporte de Finch (2006) el resultado es el modelo aportado por Van Tigelen, Wickes, Stevens, Roosen y Witvrouw, en donde se incorporan entre el paso tres y el paso cuatro, tres pasos más a transitar.

Figura 5: Modelo integrado de Van Tiggelen



Fuente: Adaptado de Van Tiggelen et al., 2008.

Este modelo incorpora los conceptos de eficacia, eficiencia y adherencia de las medidas preventivas que necesitan ser tenidas en cuenta para poder valorar luego con un mayor grado de significación el impacto de esta en la prevención de lesiones en la comunidad deportiva real. El término eficacia hace referencia a si la intervención planteada realmente ha tenido un efecto protector sobre la estructura que se quiere preservar y por ende disminuir la incidencia lesional. Eficiencia hace referencia puntualmente a la aplicabilidad en contexto real y especialmente en forma amplia en la comunidad deportiva, es decir, que existan los menores limitantes posibles en la aplicación de una intervención en un amplio espectro de la comunidad deportiva y siga manteniendo su efectividad. Y, finalmente, adherencia hace referencia a la necesidad de implementar medidas preventivas que sean posibles de realizarse de manera sistemática y frecuente por la comunidad deportiva (Van Tiggelen et al., 2008).

En última instancia, más allá del modelo a seguir, la importancia radica, a nuestro entender, en realizar el ejercicio de estos pasos básicos de la prevención en nuestra institución para poder ser más exactos en la

instauración de la prevención, siendo por supuesto este el punto radical; es decir, entender la importancia y lograr la inclusión de políticas preventivas que sean efectivas y aplicables en nuestros ámbitos deportivos.

1.1.2 Definiciones importantes en epidemiología deportiva

La recolección de datos epidemiológicos resulta indispensable para direccionar la búsqueda de todos los componentes relacionados con las lesiones (factores de riesgo, mecanismo lesional, entre otros) y su posterior relación en la aplicabilidad efectiva de modelos preventivos que disminuyan su incidencia.

Un estudio epidemiológico metodológicamente bien realizado consiste en observar y seguir en forma prospectiva o retrospectiva cuáles son las lesiones más frecuentes y cómo se comportan estos patrones lesionales en relación a la dinámica y características de los distintos deportes estudiados.

En este sentido, Junge A, y Dvorak (2000) plantearon la necesidad de crear un consenso en la definición y recolección de datos referido a las lesiones deportivas en fútbol. Este trabajo comenzó a definir algunos conceptos para recolectar los datos en forma semejante y así poder cotejar con el resto de los trabajos sobre esta temática.
Fuller y cols. (2006), proponen, en base a una revisión de la literatura, un consenso en la definición de conceptos importantes y en la metodología de la recolección de datos, tomando como base el fútbol, pero que sirve para traspolarse a otros deportes. Esto se realiza en virtud del bien documentado concepto de que la diferencias en las definiciones y metodología en la recolección de datos estadísticos, traen aparejadas diferencias significativas en los resultados y conclusiones en estudios sobre lesiones deportivas.

En cuanto a la relación y aplicabilidad de las siguientes definiciones a otros deportes de conjunto, los trabajos de Cumps, E., Verhagen, E., & Meeusen, R. (2007), Deitch, J., Starkey, C., Waltersheri, X. & Moseley, J. (2006), Meeuwisee et al. (2003) en básquetbol; de Verhagen (2004) en vóley; Brooks y Fuller (2005) en rugby, entre otros, pueden ser utilizados como referencias, ya que plantearon el diseño metodológico de sus trabajos epidemiológicos para esos deportes, aplicando definiciones similares o iguales a la presentada a continuación.

Definiciones

Para poder entender y diseñar un trabajo epidemiológico, debemos tener en claro una serie de definiciones y conceptos que nos permitirán clasificar las lesiones en nuestro deporte y comparar dichos datos con otros publicados de referencia que hayan utilizado un marco metodológico similar.

A continuación, se plantean las definiciones más importantes a tener en cuenta.

Lesión

Cualquier molestia física sufrida por un jugador que requiera atención médica o resulte en una pérdida parcial o total de entrenamientos o competiciones. Una lesión que requiera atención médica se define como lesión con atención médica y aquella lesión que inhabilite al jugador a participar en forma completa de entrenamientos o partidos se define como lesión con pérdida de tiempo de participación.

Es importante destacar aquí que esta definición se aleja de los clásicos conceptos que definen a la lesión en base al daño estructural sufrido por los deportistas. Esta definición epidemiológica se realiza con los fines de aunar datos estadísticos basados en el objetivo de poder incluir la mayor cantidad de lesiones que sufre un deportista y cuantificarlas en virtud del alejamiento que esta produce de la actividad normal de un jugador, diferenciándose de la gravedad en base al grado de daño estructural o funcional. Ejemplo: una distención muscular clasificada como de grado 1 en base al daño estructural dice que el número de fibras musculares afectadas es menor o mínimo, catalogándosela como leve, pero si su recuperación demanda más de 21 días, a los fines epidemiológicos, relacionados con la perdida de entrenamientos o partidos, esta lesión es catalogada como moderada o severa, como veremos párrafos adelante.

Lesión recurrente

Es toda lesión del mismo tipo y ubicación a una lesión previa estadificada después de que el jugador regresa a la práctica completa del deporte. Cuando esta lesión recurrente se da dentro de los dos meses posteriores al regreso completo a la actividad, se denomina recurrencia temprana; entre los 2 y los 12 meses, recurrencia tardía, y después de los 12 meses, recurrencia demorada.

En aquellos estudios que recolectan datos de recurrencia, es importante, según estos autores, expresar específicamente la estructura lesionada y no limitarse a la zona de ésta (p. ej., especificar lesión de ligamento colateral interno de la rodilla y no solo estadificarla como recurrencia en rodilla).

Como veremos más adelante, esta definición es válida ya que en el análisis de los factores de riesgo lesional, la lesión previa es un factor repetitivo en todos los deportes y por ende recolectar dichos datos nos permitirá establecer inferencias sobre, p. ej., la importancia de la rehabilitación del primer episodio de una lesión.

Severidad de la lesión

Otro cambio importante a destacar en las diferencias establecidas durante el estudio de las lesiones deportivas por un lado y el desarrollo de los estudios epidemiológicos por el otro, es la definición de los términos de severidad de la lesión.

En este sentido, Junge y Dvorak (2000), en un trabajo donde debaten la influencia de la toma de datos y registros sobre la incidencia de lesiones en fútbol, utilizan una categorización del National Athetic Injury Registration System que plantea la severidad de las lesiones en virtud del tiempo de incapacidad, por parte del deportista, de participar activamente del entrenamiento y competencias, siendo discriminadas de la siguiente manera:

- Leves: lesiones con un tiempo de incapacidad de entre 1 a 7 días.
- Moderadas: de 8 a 21 días.
- Severas: más de 21 días hasta el daño permanente.

Por otro lado, Hawkins, Hulse, Wilkinson, Hodson y Gibson (2001) utilizaron para realizar un estudio epidemiológico prospectivo de la liga profesional de fútbol Inglés, una clasificación de severidad dividida en cuatro categorías, siguiendo el mismo concepto de severidad determinado por la cantidad de días que la lesión priva al jugador de la práctica completa de su deporte, siendo estas categorías:

- Menor: de 0 a 4 días.
- Leve: de 4 a 7 días.
- Moderada: de 7 a 4 semanas.
- Severa: de 4 semanas en adelante.

De acuerdo con nuestra experiencia, consideramos más adecuada esta última clasificación de severidad, ya que distingue de mejor manera las lesiones o molestias menores (que no por ser menores no deben ser tenidas en cuenta) dado que nos brindan especial información sobre las características de entrenamiento o las particularidades de un juego, por ejemplo.

Más allá de la categorización establecida o elegida por cada grupo de investigación (en donde para el desarrollo metodológico de un estudio

epidemiológico debe quedar claramente establecido cuál se tomó como referencia) queda claro que, en deportes competitivos, la severidad de la lesión estará definida por los días de ausencia del deportista a la práctica completa de su deporte, a diferencia de la clásica definición de la severidad de la lesión de acuerdo al grado de daño estructural sufrido por la estructura anatómica lesionada. Esto no quiere decir que dicha clasificación clásica no sea correcta, sólo que, en términos epidemiológicos y prácticos, la categorización de la lesión de acuerdo al tiempo de incapacidad se impone.

Localización de la lesión

Este aspecto es importante en el desarrollo de los trabajos epidemiológicos y tendrá una directa relación con las características fisiológicas, biomecánicas, técnicas y tácticas del deporte, ya que, dependiendo de estas, la distribución de las lesiones en las distintas zonas corporales será diferente.

A continuación, se expone una tabla que puede ser de utilidad para discriminar la zona de la lesión precisamente:

Tabla 1: Principales categorías y grupos para clasificar la localización de las lesiones

Grupos Principales	Categoría	Carácter equivalente en el OSICS
Cabeza y cuello	Cabeza/cara	H
	Cuello/columna cervical	N
Miembro superior	Hombro /clavícula	S
	Brazo	U
	Codo	E
	Antebrazo	R
	Muñeca	W
	Mano/dedos	P
Tronco	Esternón/espalda alta	C, D
	Abdomen	O
	Espalda baja/pelvis	B, L
	Cadera/pubis	G
Miembro Inferior	Muslo	T
	Rodilla	K
	Pierna/ zona del tendón de Aquiles	Q, A
	Tobillo	A
	Pie	F

Fuente: OSICS, Oschard sport injury classification system, (s.f.).

Cálculo de incidencia de lesiones

La incidencia de lesiones en un deporte es definida como el número de nuevos casos en el periodo de observación o estudio determinado, dividido por el total de número de jugadores expuestos a la lesión (es decir, la población en riesgo) (Junge y Dvorak, 2000).

Entonces, el riesgo por jugador por año es igual al número de nuevas lesiones durante un año dividido el número de jugadores en riesgo durante ese año.

Riesgo*Jugador*Año= (Total nuevas lesiones)/ (Número de jugadores en riesgo).

Estos autores expresan que la incidencia podrá ser más exactamente precisada (al menos en deportes con características como el fútbol) si se considera exactamente el tiempo de exposición en horas, contemplando entrenamientos y competiciones.
El riesgo de lesión por exposición es definido como el número de nuevas lesiones dividido por el total de tiempo que todos los jugadores pasan en entrenamiento y competiciones. (Junge y Dvorak, 2000).

Usualmente es calculado por 1000 horas de exposición y puede hacerse discriminado o global (1000 horas totales o 1000 horas de competiciones o partidos). Por lo tanto, el riesgo por 1000 horas de exposición es definido como el número de nuevas lesiones por 1000 dividido el total de horas de exposición (sumando el total de horas de exposición de cada jugador).

Riesgo*1000 h= (número nuevas lesiones*1000)/ (total horas exposición).

Otra forma de calcular la exposición, utilizado especialmente por algunos estudios epidemiológicos en básquetbol, específicamente de la NBA o WNBA (National Basquetball Asociation y Women National Basquetball Asociation) como de las ligas estudiantiles americanas, es el cálculo por número de atletas expuestos, es decir la relación de la aparición de nuevas lesiones dividida la cantidad de atletas expuestos en un determinado periodo o por 1000; siendo AE (athlete exposure) considerado a un jugador que ha participado en un partido o entrenamiento. Por ejemplo:

Riesgo* Atletas expuestos= (Número de nuevas lesiones)/ (Número de atletas expuestos).

Independientemente de la tasa utilizada, que dependerá del diseño metodológico del estudio, la utilidad del cálculo de incidencia radica en la posibilidad de un mejor análisis del problema real de las lesiones en

un determinado deporte. Para entenderlo más claramente, aquí vemos un ejemplo referenciado por Verhagen (2008) de las lesiones en diferentes deportes practicados en los países bajos.

En la primera tabla podemos observar los números totales de lesiones ocurridos en los distintitos deportes analizados y queda claro que el fútbol es el deporte con mayor aparición de nuevas lesiones. Esto no es extraño, debido a la gran popularidad de este deporte y por ende la gran cantidad de participantes. Sin embargo, si nos quedáramos solo con este dato, tendríamos una visión errónea o al menos incompleta de la realidad, ya que podríamos pensar, por ejemplo, que los deportes de invierno no presentan un gran número de lesiones, y enfocaríamos todos nuestros esfuerzos preventivos hacia el fútbol (Verhagen, 2008).

Tabla 2: Lesiones totales en Países Bajos

Deporte	Números totales de lesiones
Fútbol	620,000
Fútbol sala	109,000
Hockey sobre césped	101,000
Tenis	90,000
Deportes de invierno (*sky*, etc.)	79,000
Patinaje sobre hielo	68,000

Fuente: Adaptado de Veraghen, 2008.

Ahora, si estos números de incidencias de lesiones los planteamos en términos de riesgo de lesión por 1000 horas de exposición, como veíamos en los cálculos anteriores, podemos ver que la incidencia relativa, es decir el riesgo relativo de lesión en cada deporte nos pinta un panorama diferente. Así observamos, por ejemplo, que el fútbol presenta una incidencia de 2.0 lesiones por 1000 horas de exposición, que es un número razonable y que se encuentra dentro de la media esperable para este deporte, y por el contrario, otros deportes con un número total menor de lesiones presentan un riesgo mucho mayor, como el caso de los deportes de invierno, con un riesgo relativo de 10.1 lesiones por 1000 horas (Verhagen, 2008).

Tabla 3: Lesiones e Incidencia o tasa por 1,000 horas de exposición

Deporte	Nº Lesiones	Incidencia
Fútbol	620,000	2.0
Fútbol sala	109,000	6.3
Hockey sobre césped	101,000	2.1
Tenis	90,000	0.4
Deportes de invierno	79,000	10.1
Patinaje sobre hielo	68,000	2.1

Fuente: Adaptado de Verhagen, 2008.

Esto no indica que ahora todos los esfuerzos preventivos deberán estar enfocados a los deportes con mayor incidencia relativa o que debemos olvidar los números totales, ya que la implementación de esfuerzos preventivos en el fútbol se impone, en especial en algunas lesiones en particular con un alto costo por severidad. Teniendo en cuenta esto, se nos muestra un panorama más completo de la realidad y la problemática de las lesiones, pudiendo hacer inferencias más acertadas sobre las causas de estas.

Prevalencia

Otro concepto importante de destacar es el la prevalencia. Este es el que mejor se adapta a las lesiones por sobreuso y puede definirse como "el porcentaje de deportistas con una misma lesión en una población dada en un momento dado" (Bahr y Maeblun, 2007, p. 43). Este dato nos puede indicar una prevalencia alta en una determinada lesión, lo que orienta hacia alguna falla en el proceso de entrenamiento o al menos una tendencia que debe ser estudiada a la hora de disminuir este porcentaje.

Por ejemplo, si en un periodo de la temporada nos encontramos con una prevalencia del 30 % de pubalgias, podemos decir que 3 de cada 10 deportistas han manifestado en dicho periodo de tiempo esta dolencia, lo que nos debe obligar a estudiar los factores de riesgo y causas lesionales para disminuirlas (Verhagen, 2008).

1.1.3 Factores de riesgos intrínsecos y extrínsecos

Los factores de riesgo son ciertas características que poseen los deportistas que potencialmente pueden incrementar el riesgo de sufrir

una lesión. Un factor de riesgo puede ser parte de una colección de otros factores y que en conjunto e interactuando producen suficiente causalidad para producir una lesión deportiva. Este punto es realmente un desafío para la investigación en prevención de lesiones por su complejidad en el abordaje metodológico para determinar la real influencia de este en la ocurrencia o no de la lesión deportiva (Bahr R., & Maehlum, S., 2003).

Existen dos grandes grupos de factores de riesgo de lesión, los factores de riesgo intrínsecos, que hacen referencia a los propios del deportista como la edad, el género, el somatotipo, la aptitud física o de rendimiento, etcétera y, por otro lado, los factores de riesgo extrínsecos, es decir externos al deportista que pueden potenciar o amortiguar los factores de riesgo intrínsecos, como por ejemplo, las reglas del juego o deporte, la indumentaria, uso o no de elementos de protección, etcétera (Bahr R., & Krosshaug, T., 2005).

Los factores de riesgo intrínsecos pueden a su vez dividirse en modificables y no modificables. Los factores de riesgo inmodificables son aquellos que no pueden modificarse con ninguna intervención, por ejemplo, la edad, el género o sexo y la historia lesional o lesión previa. Los factores de riesgo modificables hacen referencia a los que pueden ser modificados con intervenciones pertinentes para ello, por ejemplo, el estado de aptitud física, el índice de masa corporal, el control neuromuscular de MMII (Miembor inferior), etcétera. (Bahr R., & Krosshaug, T., 2005).

1.1.4 Aspectos a considerar en la aplicación y manejo de un programa preventivo dentro de un equipo

Uno de los desafíos más importantes que tiene el staff médico dentro de un equipo deportivo es el desarrollo, aplicación, monitoreo y evaluación del programa preventivo aplicado. En este sentido, es importante conocer cuáles aspectos son determinantes para la efectividad de éste. Dentro de este análisis, y teniendo en cuenta lo desarrollado en los puntos anteriores, es necesario desandar el modelo de la prevención.

Aspectos importantes para desarrollar y aplicar un programa preventivo:

- Incorporar un modelo de recolección de datos epidemiológico. Es importante recolectar la información necesaria tanto de la existencia de lesiones dentro del equipo como de la exposición a entrenamientos y partidos (cantidad de jugadores disponibles cada entrenamiento y partido y el tiempo de participación en cada

uno de ellos). En este punto también es importantes tener presente la epidemiología publicada para el deporte en el cual se trabaja y los perfiles de riesgo genéricos para éste.

- Análisis del calendario de competencias y entrenamientos. Previo al inicio de la temporada y de la competencia, es importante realizar un análisis de los momentos y hechos que pueden incrementar el riesgo lesional (cambios de superficies de entrenamiento, momento del *tapering* o transición entre pretemporada y temporada competitiva, viajes y medios de viajes, recesos, etc.).

- *Screnning* previo al inicio de la temporada. Resulta vital poder recolectar información determinante del estado de nuestros deportistas previos al inicio de la temporada con un proceso organizado de pruebas y *tests* que nos den una información concreta del perfil de riesgo de éstos.
- Diseño e incorporación del programa preventivo. Resulta de la información recolectada en la epidemiología de nuestro equipo, la información de la literatura sobre el deporte, el perfil de riesgo detectado en la valoración pre-temporada y del análisis del calendario. Debe incluir acciones generales con todo el grupo, por subgrupos de acuerdo a riesgos incrementados para algún grupo de lesión, acciones individuales, monitoreo de la carga externa de entrenamiento, medidas de recuperación post esfuerzo, intervenciones en nutrición e hidratación, etcétera.

- Monitoreo y toma de decisión de retorno al juego. Es importante determinar cuándo un jugador está en condiciones de retornar a niveles normales de entrenamiento y competencias luego de una lesión, de manera que el riesgo de recurrencia o nuevas lesiones por pérdidas o déficit adquiridos durante la rehabilitación sean mínimas o nulas.

- Asegurarse el equipo y tecnología mínimo necesario para poder llevar adelante el programa.

- Asegurar y monitorear la adherencia del staff técnico y jugadores a la realización de las acciones determinadas en el programa preventivo.

- Valoración y análisis del programa aplicado al final de la temporada, de manera que los datos recolectados en la temporada que termina sirvan de fuente importante y vital en el desarrollo del programa para la temporada siguiente.

De la profundización y consecución de cada uno de estos ítems detallados en el párrafo anterior resulta el grado de efectividad del programa preventivo incluido en nuestro equipo.