



Universidad de León

Las lesiones deportivas y su prevención



Dr. Rafael Pérez Redondo

**LAS LESIONES DEPORTIVAS
Y SU PREVENCIÓN**

RAFAEL PÉREZ REDONDO

**LAS LESIONES DEPORTIVAS
Y SU PREVENCIÓN**

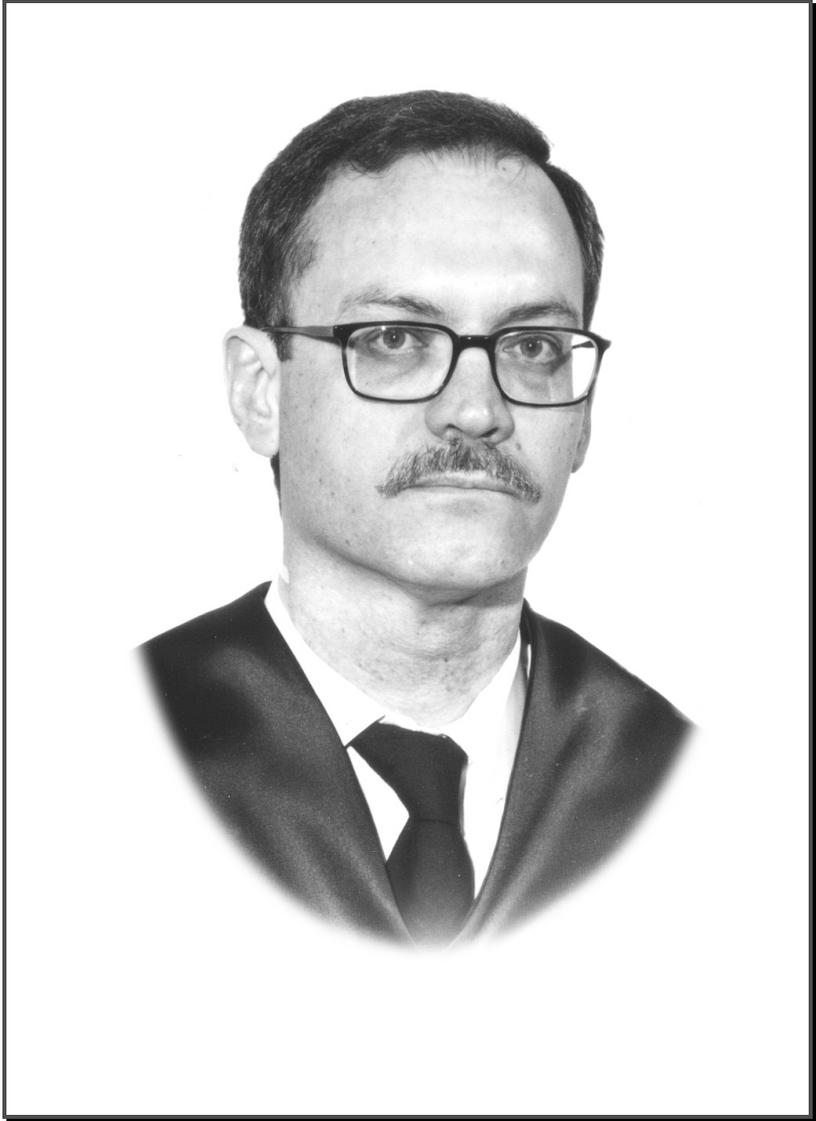


UNIVERSIDAD DE LEÓN

Secretariado de Publicaciones y Medios Audiovisuales

2004

© Universidad de León
Secretariado de Publicaciones y Medios Audiovisuales
Rafael Pérez Redondo
I.S.B.N.: 84-9773-133-6
Depósito Legal: LE-1109-2004
Imprime: Universidad de León. Servicio de Imprenta
Coordinadores: Marta Zubiaur González
José Antonio de Paz Fernández
Matetación: Julio de Paz Fernández



Breve CURRÍCULUM de Rafael Pérez Redondo

Algunas titulaciones:

Licenciado en Medicina y Cirugía, por la Universidad de Valladolid.

Doctor en Medicina y Cirugía, por la Universidad de Valladolid.

Certificado de Estudios Especiales en Biología y Medicina del Deporte, en la Facultad de Medicina Pitié-Salpêtrière.

Diploma Universitario de Podología Deportiva, en la Facultad de medicina de Creteil.

Especialista Universitario en Ergonomía y Seguridad Laboral, en la Facultad de Medicina de la Universidad de Valladolid.

Especialista en Medicina de la Educación Física y el Deporte.

Algunas estancias en el extranjero en:

Laboratorio de Fisiología del trabajo.
Facultad de Medicina Pitié-Salpêtrière de París.

Departamento de Fisiología y
exploraciones funcionales del deporte. Hospital
de la Pitié de París.

Labores asistenciales y ampliación de
conocimientos, Instituto Nacional del Deporte y
Educación Física. (I.N.S.E.P.).

Algunas de sus muchas contribuciones en congresos:

Glycemic index of some pre-competitive
glucidic foods.

Index et profil glycémique de quelques
aliments d'apport glucidique.

Encuesta sobre hábitos alimenticios en una
población de estudiantes universitarios.

La actividad física adaptada como
elemento educativo en las minusvalías psíquicas
severas.

Actividad física con deficientes psíquicos adultos: experiencia práctica.

Actividad física con minusválidos psíquicos adultos: experiencia en el ámbito rural.

El ejercicio físico aeróbico como posible causa de lesión renal.

Estudio descriptivo de las lesiones producidas durante la actividad gimnástica en el I.N.E.F. de Castilla y León.

Efecto del acondicionamiento físico aeróbico sobre el volumen plasmático.

Estudio descriptivo de las lesiones producidas durante un curso académico en el I.N.E.F. de Castilla y León.

Propuesta de un modelo de recogida de datos para el estudio de las lesiones que se producen en el medio escolar.

Algunas de sus muchas publicaciones:

Substratos energéticos y ejercicio físico.

Importancia de los protectores bucales en la prevención de lesiones deportivas.

Ciática de origen discal en la infancia y la adolescencia. Importancia del deporte como causa desencadenante.

Hernie discal de l'enfant et l'adolescent.

El deporte de competición durante la infancia y la adolescencia. Claves para una reflexión.

Influencia del entrenamiento físico en la cinética de la urea.

Estudio descriptivo de las lesiones producidas durante la actividad gimnástica en el I.N.E.F. de Castilla y León.

El ejercicio físico aeróbico como posible causa de lesión renal.

Estudio de las lesiones producidas durante un curso académico en el I.N.C.A.F.D. de Castilla y León.

El acondicionamiento físico aeróbico como modificador de la respuesta hemodinámica renal durante el ejercicio: importancia de las catecolaminas.

Los juegos y deportes autóctonos
¿actividades saludables?

Influencia de la práctica de actividad física
en los aspectos físicos del parapléjico sedentario.

ÍNDICE

PRÓLOGO	19
Capítulo I: LAS LESIONES DEPORTIVAS	25
1.1. EL CONCEPTO DE LESIÓN	27
1.2. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA APARICIÓN DE LAS LESIONES	31
1.3. CLASIFICACIÓN DE LAS LESIONES	36
Capítulo II: PREVENCIÓN DE LAS LESIONES DEPORTIVAS	39
2.1. PREVENCIÓN DE LAS LESIONES DEPORTIVAS	41
2.2. CONDICIONANTES DE LA PREVENCIÓN. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....	52
2.3. FORMAS DE CLASIFICAR LA PREVENCIÓN	62
2.4. LA PREVENCIÓN EN DIFERENTES DEPORTES	69

LAS LESIONES DEPORTIVAS Y SU PREVENCIÓN

2.5. PRESENTE Y FUTURO DE LA INVESTIGACIÓN EN MATERIA DE PREVENCIÓN.....	99
Capítulo III: PASOS A SEGUIR ANTE UN LESIONADO ..	103
3.1. VALORACIÓN DEL LESIONADO	105
3.2. MOVILIZACIÓN DEL DEPORTISTA LESIONADO. ...	115
BIBLIOGRAFÍA	119

PRÓLOGO

PRÓLOGO

Desde la tremenda tristeza que me produce la pérdida de mi amigo y compañero Rafael Pérez Redondo, Rafa, escribo estas líneas que le dedico a su memoria y a su familia. Un golpe de mala suerte produjo que Rafa se nos fuera en un momento especialmente bueno para él, no sólo a nivel personal, que me consta, sino también profesional, pues se iba a culminar un largo proceso de preparación para superar el concurso a la tan esperada plaza de Profesor Titular de Universidad. Durante ese período preparatorio, Rafa me comentó que el capítulo dedicado a los antecedentes teóricos del proyecto docente que iba a presentar para su plaza era una aportación suya original y novedosa en su materia. Enseguida pensé en la posibilidad de publicárselo: era lo último que ya podía hacer por él. Se lo comenté al Profesor José Antonio de Paz, codirector de tesis y amigo de Rafa, y le pareció una idea estupenda. Nos pusimos manos a la obra y éste es el resultado.

Rafa, aparte de ser un gran Profesor, preocupado constantemente por la enseñanza y la investigación, implicado y

LAS LESIONES DEPORTIVAS Y SU PREVENCIÓN

entregado a su profesión, sobre todo y sin duda fue un compañero estupendo, generoso, dispuesto a colaborar en todo momento, respetuoso siempre, discreto y con esa chispa de humor que saltaba de pronto sin esperarlo. Era básicamente buena persona, como muy bien sabemos los que le conocimos. Sus amigos y compañeros de la Facultad siempre le recordaremos como un hombre tranquilo y sereno, incapaz de perder la calma incluso en los últimos momentos que supongo muy difíciles (digo bien, “supongo”, pues su discreción era increíble), con su bigote y sus brazos cruzados y subiéndose las gafas con el índice.

En los años que compartimos profesión y amistad siempre tuve su apoyo y su confianza. Por eso he querido escribir estas palabras y dedicarle esta publicación en nombre de todas las personas del “INEF” que tanto le apreciamos.

Marta Zubiaur González

Rafa:

Era invierno, febrero de 1990, cuando llegaste al INEF para incorporarte como profesor de la asignatura de Higiene y Prevención de Lesiones.

Llegaste sin hacer ruido, como siempre has permanecido, y sin hacer ruido te fuiste haciendo imprescindible;

imprescindible para recuperar el sosiego que a menudo perdíamos,

imprescindible para formular los puntos de vista distintos sin que eso se tradujera en un conflicto,

imprescindible para que las cosas funcionaran, sobre todo cuando había discrepancias,

A lo largo de estos 13 años, te hemos visto trabajar, poco a poco y sin parar; hemos disfrutado de tu humor inteligente, de tus puntos de vista agudos.

LAS LESIONES DEPORTIVAS Y SU PREVENCIÓN

Era casi primavera cuando comenzaste a sentir aquel dolor en la espalda que nos indicaba que algo no iba bien. Y te vimos afrontar lo más difícil, con la tranquilidad que siempre mostraste, con la tenacidad que te sobraba. Y te vimos seguir trabajando, y te vimos seguir haciendo planes que nos hacían sentir admirados y confundidos.

Era verano, cuando ante tanto dolor, y como siempre sin hacer ruido, aceptaste el dejar de sufrir.

Cuando un amigo se va...

menos mal que no te has ido.

José Antonio de Paz Fernández

Capítulo I:
LAS LESIONES DEPORTIVAS

Capítulo I: LAS LESIONES DEPORTIVAS

1.1. EL CONCEPTO DE LESIÓN

Cada uno de los aparatos y sistemas que conforman la economía humana, tienen una capacidad funcional con un límite máximo, que en el caso de los tejidos músculo -esqueléticos podemos llamar resistencia; esa capacidad funcional permite al cuerpo humano adaptarse a las distintas situaciones que se le presentan a lo largo de su existencia, y entre las que la actividad física es quizás la más importante. Cuando la capacidad funcional o resistencia del organismo, es llevada más allá de sus posibilidades máximas, éste se lesiona. Podemos considerara por lo tanto la lesión, como toda modificación de las características anatómicas, o histológicas de un órgano o tejido, con la consiguiente alteración de su función.

La actividad física en general y la deportiva en particular suponen, a menudo, para el organismo humano un esfuerzo que pone a prueba su capacidad de adaptación y q ue

frecuentemente acaba en lesión. En toda lesión deportiva existe un desequilibrio entre las posibilidades funcionales o de resistencia de una estructura orgánica y el esfuerzo al que es sometido ésta, siempre a favor de éste último. En este sentido puede lesionarse cualquier estructura orgánica aunque al referirnos a las lesiones deportivas, solemos fijarnos exclusivamente en las que se producen sobre las estructuras músculo-esqueléticas.

Aunque para algunos autores (Gladman, 1964) la traumatología deportiva estudia exclusivamente las alteraciones traumáticas que pueden ser consecuencia de un accidente deportivo y encuentra la justificación de su especificidad en la existencia de las lesiones características o típicas del deporte, la medicina deportiva incluye tanto los elementos preventivos como los de tratamiento, diagnóstico y rehabilitación de las lesiones y enfermedades que se producen, no solo como consecuencia del deporte, sino también durante su práctica y aquí deberíamos incluir también las lesiones derivadas de la torpeza o agresividad de los deportistas.

A lo largo de la historia, el estudio de la lesión deportiva transcurre paralelo al de la propia actividad física. El concepto que liga actividad física y salud, nació en la Grecia Antigua (VI a.C.) y puede encuadrarse en la vasta concepción de armonía que aquella mentalidad concibió basándose en la naturaleza y sus diversas expresiones. Indudablemente, con anterioridad se

practicaba el ejercicio físico en competiciones de tipo atlético, como lo atestiguan los poemas Homéricos, y también en países con culturas distintas, como India, China.... Pero el concepto de ejercicio físico, considerado como medio saludable, no surge hasta que aparece la escuela de Pitágoras, para este pensador, la armonía es la ley esencial de la vida, la enfermedad aparece cuando se rompe dicha armonía, y sólo el restablecimiento de ésta, podrá traer la curación; como el ejercicio físico es en sí mismo armonía, en cuanto que plasma armoniosamente las líneas del cuerpo, da gracia y soltura a los movimientos, vigoriza los músculos, da salud y bienestar, encuentra por tanto su sitio entre las artes saludables.

Probablemente la primera persona que separa el ejercicio como actividad saludable de la actividad física intensa como causa de lesión es Galeno. Este médico romano, aún admitiendo que para la buena salud son necesarios los ejercicios físicos que pueden ser incluso más importantes que los mismos alimentos, hace una clara distinción entre el ejercicio moderado y el atletismo como modelo de actividad intensa que reprueba y condena; sostiene que: *“los atletas están sujetos, por su profesión, a toda clase de enfermedades y que los ejercicios que realizan son peligrosos y a menudo causa de muerte...”* Esta aversión de Galeno por el atletismo tenía su origen en un hecho personal que le ocurrió, cuando a la edad de 30 años, se había propuesto convertirse en un campeón de gimnasia, habiendo

LAS LESIONES DEPORTIVAS Y SU PREVENCIÓN

sufrido una luxación de hombro, según él mismo cuenta, fue tan mal curado que, por una causa tan simple, llegó a correr gravísimo peligro su vida.

1.2. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA APARICIÓN DE LAS LESIONES

En definitiva podemos considerar que las lesiones deportivas son alteraciones orgánicas o funcionales que se producen durante la práctica deportiva o como consecuencia de ella. En este sentido podemos afirmar que la lesión específica del deporte, la atlopatía según algunos autores, es muy rara y sólo en circunstancias especiales y en determinados deportes, podemos observar alteraciones que tienen como causa exclusiva la práctica deportiva: la encefalopatía traumática crónica del boxeador, las lesiones de asiento y la endofibrosis ilíaca del ciclista, la lesión por golpeo en la palma de la mano del pelotari, el otophematoma del judo y algunas más. Por otra parte existen factores internos y externos que influyen en la aparición de las lesiones deportivas y que veremos en el apartado correspondiente a la prevención y dentro de ellos merecen especial atención los factores no modificables que pueden dar lugar a la aparición de lesiones distintas con mecanismos lesionales similares. Estos factores no modificables son:

a) la herencia.

Que va a determinar una constitución y unas medidas antropométricas. Los puntos clásicos de Krestschmer

(leptosómático, pícnico y atlético) están condicionados de distinta forma para la práctica de aquellos deportes que se adaptan mejor a sus características físicas. Así los leptosómicos estarían en principio mejor dotados para los deportes de resistencia, y sin embargo tendrían problemas para desarrollar un adecuado complejo muscular que les permitiera desenvolverse en aquellos deportes, cuya práctica exija un elevado esfuerzo muscular, esto tendría como consecuencia además de un escaso rendimiento deportivo, una mayor facilidad para lesionarse.

b) **El sexo.**

Viene determinado genéticamente, pero además las características sexuales secundarias se manifiestan externamente con una distribución porcentual de los distintos tejidos y una constitución especial para cada sexo entre otras cosas, e internamente con diferencias a nivel analítico (valor del hematocrito, porcentaje de hemoglobina,...), todo lo cual se traduce en unas capacidades físicas distintas, y en una adaptación al ejercicio diferente para cada uno de los dos sexos, lo que supone por parte de cada tejido, diferentes niveles de resistencia, y por parte del organismo en general, grados de aptitud desigual para cada deporte. Es indudable que existen diferencias entre los organismos de sexo masculino y de sexo femenino, pero no está claro que esta diferencia, suponga una mayor predisposición a padecer lesiones por parte del sexo

considerado físicamente más débil (el femenino); además algunas cualidades físicas, como la flotabilidad, o la flexibilidad articular, son superiores en las mujeres. El hecho de que una determinada cualidad física te capacite especialmente para indeterminado deporte, no solo significa que puedes practicarlo con más seguridad, y fundamentalmente con mayor rendimiento, sino que esto te va a permitir un mayor nivel de intensidad y ésta está relacionada directamente con la aparición de lesiones y especialmente con su gravedad. También es importante considerar que en los últimos años la mujer ha tenido acceso a deportes considerados hasta hace poco como masculinos, como el fútbol, el boxeo o el salto con pértiga y habrá que tener en cuenta los aspectos negativos que se deriven de esta práctica. Finalmente según algunos autores, la intensidad del ejercicio puede afectar a la capacidad reproductiva de la mujer, incluso alguna revista norteamericana ha llevado a recomendar a las mujeres que deseen tener hijos en el futuro limitar la distancia semanal recorrida en sus entrenamientos a 15-25 Km.

c) La edad.

Durante el periodo de crecimiento (los primeros 18 -20 años de vida), los tejidos que conforman el organismo tienen unas características que van a determinar no solo la importancia y la frecuencia de las lesiones que aparecen, sino la aparición de lesiones nuevas y exclusivas de esta etapa vital; además es necesario resaltar que durante este periodo los tejidos están

LAS LESIONES DEPORTIVAS Y SU PREVENCIÓN

sometidos a un cambio continuo y rápido que los convierten en especialmente sensibles a las cargas de trabajo y a la duración del esfuerzo. Los huesos están sometidos a un proceso de osificación que en muchos casos termina con el final del crecimiento y además son los responsables del crecimiento en altura a través de los cartílagos de conjunción, esto hace del sistema osteocartilaginoso el más vulnerable a las lesiones. Así podemos distinguir como lesiones propias de la edad del crecimiento:

- Los desprendimientos epifisarios como consecuencia de desplazamientos de las placas de crecimiento en los extremos de los huesos largos.
- Los arrancamientos hipofisarios por arrancamiento de las inserciones tendinosas.
- Las osteocondritis disecantes por sobrecargas puntuales en los cartílagos articulares.
- Las necrosis óseas asépticas que producen destrucción del hueso por el efecto de la carga mecánica, sobre los puntos de osificación.

Teniendo en cuenta las zonas del organismo donde se reciben y distribuyen las cargas, serán las caderas, las rodilla, la columna vertebral y los pies, las partes del cuerpo que con más

frecuencia se lesional de forma específica dentro del periodo de crecimiento.

1.3. CLASIFICACIÓN DE LAS LESIONES

Las múltiples circunstancias que rodean a la aparición de las lesiones, determinan la dificultad para clasificarlas. Existen clasificaciones sencillas como la que proponen Lysens y Ostyn (1984) en las que incluyen: torceduras cuando se afectan cápsulas articulares y ligamentos, tirones y desgarros que asientan en los músculos y tendones, contusiones en general, luxaciones, fracturas óseas, rozaduras, heridas abiertas, infecciones e inflamaciones y conmociones cerebrales; es una clasificación evidentemente incompleta basadas en el diagnóstico médico y que dejan de lado a numerosas lesiones que afectan a numerosos órganos y sistemas.

Una clasificación especialmente interesante es la que hace Van Mechelen (1997) teniendo en cuenta la gravedad de la lesión o el accidente deportivo, y para ello se fijan seis criterios: 1º naturaleza de la lesión, que nos habla del tipo de asistencia que debemos de buscar; 2º la duración o el tipo de tratamiento; 3º el tiempo perdido para la práctica deportiva; 4º el tiempo perdido para el trabajo en general; 5º las secuelas permanentes y el coste económico que deberá incluir los costes directos derivados del propio tratamiento (medicamentos, diagnóstico, hospitalización, etc...) y, 6º los costes indirectos (seguros,

actuaciones legales, etc...). Este tipo de clasificación va a ayudar a establecer estrategias de prevención e incidir sobre las lesiones más graves.

El Grupo de Estudio del Aparato Locomotor (GAL), auspiciado por la Federación Española de Medicina del Deporte (FEMEDE) y coordinado por el Dr. Martínez Romero (1993) realizan una clasificación de las distintas lesiones que se pueden dar en el deporte para valorar las repercusiones en el ejercicio físico y el deporte sobre el aparato locomotor"; en ella se hace una revisión exhaustiva por regiones anatómicas y estructuras siguiendo criterios fundamentalmente traumatológicos, siendo una clasificación muy útil para el estudio pormenorizado de las lesiones y como sistema de referencia.

En una línea similar, en cuanto a extensión se refiere, está la clasificación que hacen Luis P. Rodríguez y N. Gusi (2002), pero ampliándola con lesiones de todos los aparatos y sistemas, siendo una de las clasificaciones mas completas que se han realizado. Finalmente existen otras clasificaciones que inciden en diferentes aspectos de la lesión y que ayuda a su diagnóstico y tratamiento; así según la forma de iniciarse podemos hablar de lesiones agudas, cuando se producen de forma repentina como resultado de una acción traumática puntual (Asociación Americana de Cirujanos Ortopédicos, 1991) o de lesiones crónicas, cuando éstas comienzan de forma insidiosa, lo que implica un aumento gradual del daño estructural (Asociación

LAS LESIONES DEPORTIVAS Y SU PREVENCIÓN

americana de Médicos de Familia, 1992); del mismo modo podemos clasificar las lesiones como intrínsecas o extrínsecas, dependiendo de si es el propio individuo el que se lesiona o si la causa o mecanismo lesional está en el ambiente. También podemos clasificar las lesiones que se producen en un tejido en particular, atendiendo a los resultados que sobre dicho tejido se producen como consecuencia de la acción lesional (fracturas conminutas, fracturas transversales, fracturas espiroideas, etc.).

Capítulo II:
PREVENCIÓN DE LAS LESIONES
DEPORTIVAS

Capítulo II: PREVENCIÓN DE LAS LESIONES DEPORTIVAS

2.1. PREVENCIÓN DE LAS LESIONES DEPORTIVAS

Prevenir es evitar que un acontecimiento, generalmente desagradable, se produzca. En el mundo de la actividad física, hablar de prevención es hablar de los medios que se toman para que las lesiones que son la consecuencia negativa del deporte, simplemente no tengan lugar, y aunque en teoría casi todas las lesiones son previsibles y prevenibles, a la hora de la verdad no siempre es fácil evitar la aparición de una lesión. Aunque en puridad sólo podemos hablar de prevención cuando aplicamos algún método destinado a evitar que se produzca el daño (prevención primaria) se suele llamar prevención secundaria a toda actuación que tiene como finalidad prestar una atención urgente a un lesionado, para procurar una curación lo más rápida posible y prevención terciaria aquella que trata de evitar las complicaciones que muchas veces se producen por una actuación demasiado tardía y que ensombrecen el pronóstico a largo plazo. Existen tres momentos en los que podemos actuar a

través de la prevención primaria en relación con la práctica deportiva:

1º. Antes de comenzar la práctica deportiva.

En esta fase la mejor forma de prevenir la aparición de lesiones, es tener una capacidad física suficiente, como para satisfacer las exigencias físicas mínimas que acompañan a toda práctica deportiva, para ello podemos evaluar nuestra condición física mediante test y exámenes de aptitud que nos permitan conocer nuestra capacidad natural de adaptación a un determinado deporte. Es fundamental por tanto, y antes de comenzar cualquier práctica deportiva, la realización de un examen médico lo más completo posible, que además nos permita despistar posibles anomalías del aparato locomotor, como alteraciones de la alineación, desequilibrios en las posiciones; todo ello constituye los llamados factores intrínsecos, favorecedores sobre todo de las lesiones por sobrecarga; estas alteraciones habría que corregirlas antes de aconsejar cualquier deporte.

También es fundamental, el mantenimiento de una correcta higiene de vida ya que ayuda a mantener la forma física y es un complemento indispensable de ésta. Una correcta higiene de vida supone: respetar un mínimo de horas de sueño, hacer una alimentación equilibrada y con

el aporte calórico suficiente y evitar los hábitos nocivos como el alcohol y el tabaco entre otras cosas.

Finalmente el calentamiento juega un papel primordial en la prevención, antes del ejercicio, ya que no podemos pasar del reposo absoluto a la actividad plena de manera brusca; el organismo necesita un tiempo de adaptación que se lleva a cabo con la puesta en marcha de una serie de mecanismos fisiológicos. Muchas de las lesiones tan frecuentes al principio de temporada se producen por el afán del entrenador o del propio deportista de alcanzar la forma física lo antes posible; en este sentido es especialmente peligrosa la actividad física que realiza el deportista ocasional, sin ninguna preparación previa y a menudo con una intensidad desproporcionada para sus posibilidades físicas. Aunque el calentamiento, por el hecho de conllevar un gasto de energía, tiene sus defensores y sus detractores, lo cierto es que aporta una serie de ventajas al organismo, que afronta el reto de enfrentarse a un ejercicio físico de una cierta intensidad. En primer lugar, con el calentamiento se consigue el incremento de la temperatura muscular en uno o dos grados centígrados, lo que produce una vasodilatación y una mejoría del aporte de oxígeno y productos energéticos al músculo, y una facilitación de la salida de los productos de desecho que se forman durante la contracción

muscular; además el calentamiento tiene una gran influencia en la preparación psíquica, mejorando la concentración y la motivación en los deportes competitivos. En cuanto a los aspectos puramente preventivos, el aumento de la temperatura central produce una mejora de la lubricación articular y de las propiedades elásticas de los tejidos blandos, lo que influye positivamente en la adaptación de estos tejidos a las exigencias de la actividad física. El calentamiento suele hacerse con los grupos musculares que más van a utilizarse durante la práctica deportiva, después del calentamiento propiamente dicho, se realizará la fase de estiramientos que tiene una enorme importancia como maniobra preventiva; los estiramientos se llevan a cabo en los grupos musculares más importantes y se trata con ello de estirar la unidad funcional formada por el músculo y su tendón con la movilización de la articulación correspondiente llevándola hasta su amplitud máxima; el estiramiento debe realizarse lentamente manteniendo unos segundos la posición máxima y evitando dar tirones, de esta forma llevamos los músculos hasta su máxima capacidad de estiramiento y evitamos lesiones como desgarros o roturas, que son muy frecuentes y suelen producirse en las inserciones tendinosas más solicitadas, como sucede con los músculos de las extremidades inferiores en deportes como el fútbol. Finalmente entre el

final del calentamiento y el comienzo de la actividad física, no debe transcurrir un tiempo superior a 15 minutos, pues de otra forma los efectos del calentamiento desaparecerían.

2º. Durante la actividad física.

Una vez comenzada la actividad la mejor forma de prevenir es un perfecto conocimiento del gesto deportivo que vamos a realizar, tanto de su dinámica como de los músculos y articulaciones que participan en su ejecución. Hay que tener en cuenta que buena parte de las lesiones que se producen son consecuencia directa de movimientos incontrolados fruto de una técnica deficiente. En aquellos deportes cuya práctica exija la utilización de algún aparato, éste debe de adaptarse al deportista y nunca al revés; así, en el caso del ciclismo, la bicicleta hay que adaptarla a la morfología del ciclista, para evitar sobrecargas articulares o desequilibrios musculares. Por eso los tres puntos de apoyo del ciclista (pedales, sillín y manillar) deben de estar colocados de manera que permitan un estiramiento completo de la pierna y un apoyo equilibrado entre el asiento y el manillar de las manos y de las tuberosidad isquiáticas para evitar sobrecarga en la espalda o en las manos, también un mal apoyo del pie en el pedal puede producir una alteración de los músculos bíceps, crural o de

la pata de ganso e incluso una tendinitis rotuliana; del mismo modo, en los llamados deportes de raqueta (tenis, paddle, o juegos de frontón), también la tensión del cordaje el grosor del mando y su longitud deben adaptarse a las condiciones físicas y técnicas de cada jugador; igualmente los materiales con los que están fabricados las raquetas han evolucionado hasta conseguir disminuir las vibraciones de éstas y con ello la posibilidad de que aparezcan lesiones como las temidas tendinitis de inserción.

Durante la práctica físico-deportiva las protecciones ocupan un lugar muy importante dentro de los aspectos preventivos; cualquier tipo de protección debe cumplir dos funciones: proteger aquellas partes para las que están diseñadas y no interferir en el normal desarrollo de la actividad física. Teniendo en cuenta la importancia de la zona que va a proteger, la protección más utilizada sería el casco que es de uso obligado en aquellos deportes con riesgo de caída o de impacto. Muchos tipos de casco suelen llevar incorporadas protecciones para la cara y que están destinadas a proteger los salientes naturales como la nariz, pómulos, arcos superciliares y por supuesto los ojos. También son cada vez más recomendados y utilizados, los protectores bucodentales personalizados, pues no solo previenen las lesiones dentarias, sino que

disminuyen su frecuencia y gravedad. Los vendajes funcionales son unos elementos que se utilizan para proteger una zona que ha sufrido alguna lesión y está en periodo de recuperación o también zonas que están especialmente expuestas, estos elementos evitan los movimientos articulares extremos y se pueden utilizar para prevenir tanto lesiones capsuloligamentosas como musculares y tendinosas.

Finalmente existen una gran variedad de elementos de protección destinados a zonas especialmente expuestas (rodilla, tobillo, espinilla, etc...) o a zonas muy sensibles como es el caso de los órganos genitales masculinos, cuya utilización está ampliamente generalizada en la mayor parte de los deportes. Dentro del mundo de las protecciones en el deporte, el calzado ocupa un lugar privilegiado, pues los pies participan de una u otra forma en la práctica de casi todos los deportes que se conocen y además es la parte del organismo que nos pone en contacto con el suelo, que es el elemento físico sobre el cual se llevan a cabo todas las actividades deportivas y a menudo sus cualidades físicas se ven modificadas y empeoradas por la climatología. Desde el punto de vista estrictamente anatómico, hay que considerar que los pies son unas estructuras tremendamente complejas, pues reúnen la cuarta parte de los huesos del cuerpo humano y

son una encrucijada de articulaciones, ligamentos y músculos ricamente vascularizados e inervados; a su complejidad anatómica hay que añadir dos funciones muy importantes: una estática de repartición de cargas y otra dinámica que va a permitir el mantenimiento del equilibrio y la amortiguación de las presiones que se producen durante la marcha, el salto o la carrera. El calzado deportivo tiene dos funciones:

- a. Proteger el pie y por tanto prevenir las lesiones a este nivel.
- b. Mejorar el rendimiento a través de la adaptación al suelo y el agarre que proporciona a los pies.

La función protectora la realiza el calzado a través de sus componentes básicos (horma, plantilla, entresuela y suela) y de los elementos que los complementan (tacón, puntera, cordones, etc...); la horma recubre y sujeta el pie y se diferencia poco del calzado de calle, salvo en el material del que está hecha que suele ser ligero y blando. La parte inferior y horizontal es quizás la más interesante y específica del calzado deportivo: la plantilla directamente en contacto con el pie debe de ser móvil, para poder sustituirse y adaptarse individualmente; la entresuela tiene la misión fundamental de absorber la energía del impacto del choque contra el suelo y estabilizar el pie en el caso de

que esté hecha de material amortizante, la energía del choque se disipa en forma de calor y si es de material elástico, éste almacena parte de la energía deformándose; finalmente la suela externa que está en contacto directo con el suelo, debe reunir propiedades antiderrapantes y ser de material duro para evitar su rápido desgaste; en su conjunto esta parte inferior y horizontal será rígida y poco deformable, permitiendo sólo la flexión a nivel de las articulaciones metacarpo-falángicas para favorecer la mecánica del paso; también se deberá guardar un desnivel de unos 15-20 mm entre la parte anterior y la posterior a través de un tacón y que servirá para salvaguardar el sistema funcional soleo-aquíleo-calcáneo-plantar. Los elementos que complementan las estructuras básicas del calzado son los cordones que cierran la horma con una sujeción progresiva que no daña el empeine y los refuerzos de protección en la puntera, los maléolos o el tendón de Aquiles, el calzado permite así mismo para la práctica de determinados deportes, ser elemento de sujeción de tacos, cuchillas, ruedas y cualquier otro artilugio para adherirse o deslizarse sobre el suelo. El mantenimiento del binomio prevención-rendimiento presenta algunos problemas no siempre fáciles de solucionar: una horma alta sirve de protección para los maléolos pero disminuye la movilidad del tobillo que debe de ser máxima en algunos deportes como el fútbol que además supone una zona de roce a

nivel del tendón de Aquiles (aunque esto último puede solucionarse con una escotadura). La disminución del peso del calzado que es imprescindible en deportes como el maratón, casi siempre se hace a costa de los refuerzos y el grosor de la entresuela y esto va en detrimento de la protección; el tacón, por otra parte como ya hemos visto imprescindible, aumenta la inestabilidad del retropie y favorece con ello la aparición de esguinces, aunque esto se puede evitar en parte con el tacón cortado en bisel que aumenta la superficie de contacto con el suelo; en el caso de que exista algún tipo de elemento metálico sujeto a la suela externa, como vimos antes, la entresuela como elemento protector casi desaparece. Lo mismo sucede con la sujeción de los tacos, que además son responsables de algunas de las lesiones más graves de la extremidad inferior, pues el pie en determinados momentos, puede quedar clavado en la hierba y en esta situación, un giro brusco o una entrada de un contrario puede producir graves lesiones ligamentosas en tobillo o rodilla.

3º. Después de la actividad física.

En último término también podemos hacer prevención después de haber finalizado la actividad física, fundamentalmente a través del enfriamiento o vuelta a la calma, que podemos realizar con estiramiento, masaje, es

decir con todo aquello que permita una vuelta al reposo progresiva evitando el enfriamiento brusco. También es muy importante en esta fase el reposo recuperador antes de emprender la actividad; cualquier ejercicio físico y más si es de gran intensidad, supone para todos los elementos del organismo que participan en el movimiento, una desorganización de su estructura íntima e incluso pequeños desflecaciones o microlesiones; solo el reposo con la ayuda de la fisioterapia puede hacer que estos elementos vuelvan a su situación de partida y se eviten así las lesiones por sobrecarga o sobreuso en organismos fatigados o mal recuperados.

2.2. CONDICIONANTES DE LA PREVENCIÓN. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Dos hechos incuestionables hacen que surja la necesidad de controlar y regular la práctica de cualquier actividad física. Es una actividad humana de una importancia social creciente y cada vez con mayor número de practicantes, y es una actividad potencialmente arriesgada. Desde el punto de vista de la prevención este control lo podemos ejercer a través de la identificación de los factores de riesgo y de la puesta en marcha de los métodos y medidas de prevención. En primer lugar podemos analizar cuáles son las causas más importantes de lesiones deportivas y a partir de ahí establecer las medidas preventivas oportunas. La aparición de lesiones en el deporte está unido a alguno de estos factores:

1. Una condición física inadecuada
2. Desconocimiento de la técnica
3. Falta de calentamiento o enfriamiento
4. El desconocimiento de nuestras posibilidades físicas
5. Unas malas condiciones ambientales
6. Una indumentaria inadecuada

7. Unas malas instalaciones deportivas
8. Ausencia de protecciones

En definitiva, nos interesa conocer todo lo que rodea a la lesión deportiva y que condiciona su aparición; para lo cual se hace necesario establecer un sistema de vigilancia que nos ayude a: establecer áreas de intervención prioritaria, ver las diferencias existentes entre los diferentes deportes, determinar niveles de participación, evaluar la eficacia de las intervenciones que se hagan (utilización de equipos de protección) modificación de las reglas del juego) o a planificar una cobertura médica adecuada. Este sistema de vigilancia debe de tener como finalidad la recogida de la mayor cantidad de datos posible y estos datos deben recogerse en deportes concretos, en poblaciones concretas, y relacionándolas con el número de horas de dedicación. Todo lo anterior nos sirve para llevar a cabo una estrategia de prevención, a través de una secuencia que, siguiendo una línea de prevención, deberá tener los pasos siguientes:

- a) Establecer la extensión de la lesión (incidencia y gravedad)
- b) Establecer las causas y mecanismos de producción.
- c) Introducir las medidas preventivas que consideremos oportunas.

LAS LESIONES DEPORTIVAS Y SU PREVENCIÓN

- d) Calcular la efectividad de dichas medidas repitiendo los pasos anteriores.

Las medidas preventivas deben introducirse teniendo en cuenta fundamentalmente los factores etiológicos y los mecanismos de producción. Los factores etiológicos pueden determinarse de tres formas:

- 1- Establecer una hipótesis sobre la causa inductora de la lesión y luego comprobarlo. Naturalmente esto no es factible por razones éticas.
- 2- Realizar un estudio prospectivo observacional y establecer una relación causa efecto
- 3- Llevar a cabo un estudio casos-control y establecer las diferencias que existen entre un grupo homogéneo que no ha tenido lesiones y otro que sí.

Los mecanismos de producción se corresponden con los mecanismos de riesgo que ya vimos anteriormente y que pueden clasificarse en factores extrínsecos que incluyen: la indumentaria, el medio ambiente, el tipo de actividad y las instalaciones entre otros; y los factores intrínsecos entre los que están, la edad, el sexo, la constitución física, la historia clínica previa, la forma física, las capacidades físicas, el estado psicológico y probablemente la inteligencia (Taimela, Kujala y Osterman, 1990). En este sentido Moskwa y Nicholas elaboraron

en 1989 una lista de los factores intrínsecos de riesgo más frecuentes de lesiones músculo-esqueléticas, para lo cual diferencian cuatro zonas en el cuerpo: columna cervical, columna lumbar, extremidades superiores y extremidades inferiores; los factores de riesgo eran fundamentalmente malformaciones congénitas y desequilibrios musculares (debilidades), muchos de los cuales no pueden ser eliminados y ni siquiera modificados.

Cada vez son más importantes desde el punto de vista de la prevención, las revisiones médicas previas del deportista. Estas revisiones que pueden hacerse antes de comenzar una participación deportiva, al principio de una temporada o simplemente cuando el deportista solicite consejo médico, pueden proporcionar muchos datos relativos a la forma y capacidad física del deportista, pero sobre todo aportan datos sobre enfermedades congénitas o adquiridas más o menos ocultas, que pueden limitar la participación deportiva, o predisponer a sufrir lesiones con mayor facilidad. Entre las enfermedades que suelen identificarse en una revisión médica, puede haber trastornos congénitos como la espina bífida oculta, o la ausencia de alguno de los dos órganos internos dobles (riñones, testículos, etc) o problemas como curvaturas anómalas de la columna, desequilibrios musculares, obesidad, hipertensión arterial, trastornos del ritmo o de la frecuencia cardíaca, asma, alergias, infecciones cutáneas, diabetes, epilepsia o problemas en la vista. La frecuencia con la que se aconsejan este tipo de

LAS LESIONES DEPORTIVAS Y SU PREVENCIÓN

revisiones es muy variada, pero debe de ser indispensable cuando se salga de una lesión grave antes de reincorporarse a la práctica o en el caso de los escolares cuando vayan a cambiar de categoría; en cuanto a los deportista profesionales puede hacer una revisión anual sencilla y otra más completa cada dos años.

Un aspecto fundamental de cualquier programa de prevención es conseguir una forma física lo más completa posible, pues el dicho de que “*no se practica deporte para ponerse en forma, sino que nos ponemos en forma para practicar deporte*” es absolutamente válido, ya que sabemos que los practicantes en buena forma física se lesionan más difícilmente que los que acuden a la cita deportiva sin haberse preparado convenientemente; será aconsejable por lo tanto, que todos los que deseen practicar algún deporte, realicen un programa de acondicionamiento que contemple todos los elementos que intervienen en la forma física y que fueron descritos por Fox, Kirby y Fox en 1987: la capacidad cardiorrespiratoria (aeróbica), la fuerza y resistencia musculares, la flexibilidad, la nutrición y la composición corporal.

Los programas de acondicionamiento deben de estar diseñados de manera que desarrollen todos los componentes para alcanzar un buen nivel de forma física a la vez que proporcionan el tiempo necesario para recuperarse. En un

programa de entrenamiento bien hecho son tres las variables que hay que ajustar continuamente:

- 1- El volumen, definido como la cantidad total de trabajo realizada durante un entrenamiento.
- 2- La intensidad, que es la fuerza del estímulo del entrenamiento.
- 3- La frecuencia, que se interpreta como el número de entrenamientos realizados durante un periodo de tiempo; normalmente una semana.

El ajuste de estas variables a lo largo de un programa de entrenamiento se conoce como periodización y se define como la organización de un entrenamiento como una estructura cíclica para alcanzar el desarrollo óptimo de las posibilidades de un deportista (Kontor, 1987). Una de las ventajas más importantes de la periodización es que se pueden evitar las lesiones por sobrecarga, como las fracturas de fatiga, que constituyen un problema corriente entre los deportistas que practican deportes de resistencia; así un programa de entrenamiento periodizado ayuda a prevenir al variar el volumen, la intensidad y la frecuencia de los entrenamientos, e intercalar, a lo largo del año, fases o ciclos de actividad más o menos intensa con periodos o fases de transición, destinados a descansar o a recuperarse de los ciclos anteriores y estar listo para los siguientes periodos de entrenamiento.

La capacidad aeróbica o resistencia cardiorrespiratoria, sería la capacidad para realizar tareas que impliquen la participación de grandes masas musculares durante un tiempo prolongado. Está demostrado que la mejora de este elemento, puede evitar muchas lesiones debidas al cansancio, incluso en aquellos deportes en los que esta capacidad no es determinante. El cansancio puede tener un efecto negativo sobre la fuerza muscular, el tiempo de reacción, la agilidad o la coordinación. Se puede conseguir una buena capacidad aeróbica con la práctica de actividades regulares como correr, andar en bicicleta o nadar, pero también subiendo escaleras o haciendo aerobio.

La fuerza muscular se define como la capacidad muscular para vencer una resistencia, y **la resistencia muscular** como aquella capacidad que permite aplicar una fuerza submáxima de forma repetida o mantener una contracción muscular durante un tiempo prolongado. La mejora de estas dos capacidades, comporta una serie de cambios morfológicos y fisiológicos; esta adaptación del organismo permite que el cuerpo se haga más resistente a las lesiones, pues se ha comprobado que los tejidos conectivos (fascias, tendones y ligamentos) se fortalecen con el entrenamiento al tiempo que aumenta la densidad ósea haciendo los huesos más resistentes a las fracturas.

La flexibilidad, según Jensen y Fisher 1972, es la capacidad de las articulaciones de moverse en toda su amplitud; para estos mismos autores, existen varios factores que determinan la amplitud del movimiento de una articulación, entre los más importantes están la estructura ósea, masa de los tejidos que rodean la articulación, y la capacidad de extensión de los tendones, ligamentos, músculos y la piel que rodea la articulación. La temperatura de los tejidos que se miden por el flujo sanguíneo local y la temperatura externa, pueden afectar de forma significativa a la capacidad de extensión de los tejidos, por eso los ejercicios de calentamiento son eficaces en la prevención, ya que aumentan localmente la temperatura de los tejidos. Tanto la edad cronológica como el sexo afectan a la flexibilidad (Wilmore y Costill, 1988); en general la flexibilidad disminuye con la edad muy rápidamente, aunque mantener un estilo de vida activo puede retrasar mucho estos cambios. Las mujeres son más flexibles que los hombres, probablemente debido a las diferencias en los niveles de la hormona gonadotropa. Existen dos tipos de flexibilidad, estática y dinámica (Safran, Seaber y Garrett, 1989); la flexibilidad estática es la amplitud de movimiento que se logra con la movilización pasiva de una articulación con los músculos relajados, mientras la flexibilidad dinámica, es la amplitud de movimiento que se consigue al contraer los músculos que saltan una articulación.

LAS LESIONES DEPORTIVAS Y SU PREVENCIÓN

Los ejercicios de estiramiento son muy eficaces para mejorar la capacidad de movilización de una articulación y es un factor de prevención de las lesiones musculares que se producen por un estiramiento excesivo de sus fibras; los estiramientos pueden ser de cuatro tipos según el método que se emplee:

- 1- Estiramientos balísticos, que consisten en estiramientos poderosos y repetidos de una articulación con la finalidad de ampliar la amplitud del movimiento.
- 2- Estiramientos estáticos para tensar la articulación y mantener la posición durante unos segundos (shellock y prentice, 1985).
- 3- La facilitación muscular propioceptiva que utiliza el sistema propioceptor del organismo para estimular la respuesta muscular.
- 4- Los estiramientos dinámicos con los que una persona mueve su articulación hasta alcanzar su amplitud de movimiento.

Parece demostrado que los estiramientos estáticos son los más efectivos pues el músculo sufre menos y sus efectos pueden llegar hasta 90 minutos, sin embargo los estiramientos

balísticos se consideran los menos eficaces y además pueden provocar lesiones por estiramiento.

Los hábitos dietéticos de un deportista modifican su composición corporal y ambos influyen independientemente del deporte que se practique en los resultados deportivos y en la capacidad de recuperación de un esfuerzo o de una lesión. Parece evidente que el organismo responderá mejor a un determinado programa de acondicionamiento y estará mejor preparado para adaptarse a él si se realiza una dieta correcta tanto desde el punto de vista de la cantidad de nutrientes, como de la distribución de los mismos a lo largo del día. Las variaciones excesivas de peso en un sentido u otro, constituyen por sí mismas enfermedades difíciles de tratar y marcan una predisposición negativa para la práctica deportiva.

2.3. FORMAS DE CLASIFICAR LA PREVENCIÓN

Teniendo en cuenta que las lesiones deportivas son acontecimientos que pueden afectar a cualquier deporte y a cualquier parte del organismo del deportista, nosotros podemos clasificar las técnicas y modos de prevención básicamente de dos formas: según la parte del organismo sobre la que se actúa y según el deporte en el que intervengamos.

Las formas de actuación a través de la prevención sobre las estructuras más importantes y más expuestas del organismo, deberán tener en cuenta las lesiones más frecuentes que puedan producirse en esa zona.

- **Prevención de las lesiones de la cabeza.**

La única forma de evitar que la cabeza reciba golpes agudos o crónicos en determinados deportes, es la utilización del casco que debe de estar homologado. En los deportes en los que la utilización del casco no es posible, el deportista debe de ser consciente de que existen situaciones de riesgo y tiene que aprender a evitarlas.

- **Prevención de las lesiones de la columna vertebral.**

Dentro de la columna vertebral son la columna cervical y lumbar las que sufren mayor número de lesiones, por su movilidad y la participación de estas zonas en la práctica deportiva. Para disminuir la incidencia y gravedad de las lesiones cervicales es necesario evitar las cargas axiales sobre el vértice de la cabeza, sobre todo cuando el cuello está en ligera flexión, pues ésta es la causa principal de las lesiones a este nivel; para ello habrá que modificar reglas si es necesario. Las protecciones en esta zona son difíciles de llevar, pues una inmovilización rígida haría casi imposible la realización de cualquier tarea en la que participara el cuello. De cualquier forma sería conveniente hacer más esfuerzos investigadores en este aspecto. El fortalecimiento de los músculos del cuello puede tener un papel preventivo muy importante, pues ayudaría a hacer movimientos casi perfectos y evitaría movimientos no deseados del cuello, al mismo tiempo la musculatura del cuello podría, según algunos autores, absorber parte de las fuerzas que soporta el cuello en determinados movimientos. A diferencia de lo que sucede con la columna cervical no es fácil saber cuáles son los cambios en la reglamentación que pueden prevenir lesiones a nivel lumbar, pues en esta zona, se producen microtraumatismos repetidos que provocan lesiones generalmente por sobrecarga. En el campo de las protecciones, existen corsés lumbares y lumbostatos fabricados en distintos materiales que son muy efectivos en el tratamiento de lesiones y también como protectores y se sigue investigando con nuevos materiales y

diseños. Existen además infinidad de ejercicios destinado a fortalecer la musculatura lumbar aunque están orientados, la mayoría de ellos, hacia el mundo del trabajo y muchos carecen de eficacia demostrada en el mundo del deporte. En general para la prevención de las lesiones de la columna vertebral, un buen conocimiento del gesto técnico y unos buenos ejercicios de calentamiento y estiramiento sigue siendo lo más eficaz, al igual que el conocimiento de la incidencia de cifosis, lordosis o escoliosis entre los deportistas.

- **Prevención de las lesiones de la cadera.**

Para las lesiones musculares y tendinosas de la cadera, la mejor prevención es un buen calentamiento y estiramiento que puede mantenerse más tiempo con la utilización de calentadores de neopreno; las bursitis de esta zona pueden evitarse con protecciones almohadilladas.

- **Prevención de las lesiones de la rodilla.**

Las lesiones de la rodilla alcanzan una frecuencia media en la mayor parte de los deportes por encima del 20%, siendo las que afectan a los ligamentos las más frecuentes y graves. Los mecanismos que intervienen en la aparición de estas lesiones son muy variados por lo que la prevención no es fácil, de todas formas sí existen una normas básicas que podemos aplicar y que estarán en relación con el conocimiento y control de

los factores de riesgo, tanto intrínsecos como extrínsecos, que rodean a la aparición de la lesión. Dentro de los factores intrínsecos, la buena forma física y la aparición de la fatiga están relacionadas inversa y directamente con el número de lesiones que se producen en la rodilla (Eriksson, 1976, ha llegado a encontrar que hasta el 75% de los casos de lesiones de rodilla revisadas, las reservas de glucógeno muscular se habían agotado) los desequilibrios musculares pueden ser una causa de lesiones que es importante controlar y corregir del mismo modo que la estabilidad de la rodilla, pues se sabe que rodillas con inestabilidades traumáticas así como articulaciones demasiado laxas o demasiado rígidas son más propensas a lesionarse. Otros factores como la edad o el sexo, aunque no se pueden controlar por razones obvias, también influyen en la frecuencia y gravedad de las lesiones, probablemente por las diferencias en la calidad de los tejidos (mayor rigidez en las personas de más edad y mayor laxitud en las personas de sexo femenino), por lo que programas de entrenamiento apropiados y adaptados podrían ser útiles para prevenir las lesiones que se derivan de estas circunstancias. Los aspectos técnicos y la experiencia juegan un papel fundamental no solo en el rendimiento sino en la mayor o menor posibilidad de lesionarse (Jackson y cols., 1991), aspecto que sería necesario tener en cuenta a la hora de establecer un sistema de prevención. Los factores de prevención extrínsecos más importantes son: la superficie del juego, las reglas del juego y el equipamiento; en el caso de la

superficie de juego no solo interviene su calidad, sino la fijación que existe entre el calzado y el tipo de suelo y las medicaciones que se producen en la superficie del suelo como consecuencias de la climatología; existen trabajos que demuestran que cuanto mayor es la fijación al suelo, mayor número de lesiones se producen (Nigg y Segesser, 1988).

Las modificaciones de las reglas de juego, han producido buenos resultados en algunos deportes, llevando a la disminución de lesiones de rodilla en el caso del fútbol americano. Finalmente las rodillas pueden protegerse de forma directa a través de ortesis y vendajes funcionales aunque no es fácil, pero sobre todo pueden protegerse de forma indirecta haciendo modificaciones en el calzado o las fijaciones.

- **Prevención de las lesiones de la pierna.**

Las lesiones agudas y crónicas de la pierna pueden evitarse, en buena medida, con las protecciones que en esta zona sí son efectivas, además de las modificaciones de las reglas del juego, el calentamiento, la buena preparación física, la buena técnica sobre todo en la carrera (quizás el deporte más afectado) y evitar la fatiga con un reposo suficiente, que son otras de las medidas que podemos tomar para reducir la aparición de lesiones en la pierna.

- **Prevención de lesiones en el tobillo.**

Las lesiones del tobillo son quizá de las más frecuentes entre las lesiones articulares, sobre todo las que se producen con el mecanismo de flexión plantar e inversión; para la prevención de las lesiones agudas son útiles la utilización de tobilleras y vendajes funcionales, que proporcionan estabilidad lateral al tobillo, las tobilleras de lona que se sujetan con cordones son las que más se usan con fines profilácticos y las más baratas, frente a los vendajes funcionales que deben sustituirse en cada partido; de todas formas, como vimos al hablar de otras protecciones, es necesaria más investigación en este campo, pues muchas de las tobilleras que se utilizan carecen de garantía científica. En el caso de las lesiones del tendón de Aquiles, lo más importante, desde el punto de la prevención, son los estiramientos y los ejercicios de calentamiento. Las lesiones crónicas del tobillo se pueden prevenir con un estiramiento destinado a incrementar la estabilidad funcional y la coordinación y con sujeciones externas que proporcionan una estabilidad extra al tobillo.

- **Prevención de las lesiones del pie.**

Es importante tener en cuenta, al hablar de la prevención de las lesiones del pie, los factores intrínsecos formados fundamentalmente por las variaciones anatómicas y -o malformaciones congénitas que favorecen la aparición de lesiones a este nivel; el despistaje de estas alteraciones y su

posterior tratamiento por medios ortopédicos puede evitar lesiones posteriores. Los factores extrínsecos también son importantes como causa de lesión el pie, y entre ellos el calzado ocupa un lugar destacado, pues, además de servir para protegerlo y sujetarlo altera sus mecanismos y cambia su función (Bordelon, 1989), lo que convierte al calzado deportivo en una fuente de daño puntual por lo que debe trabajarse más en su diseño y fabricación. Los suelos están muy relacionados con el tipo de calzado y éste a menudo está influido por aquellos, así los suelos excesivamente duros o blandos, y los demasiado irregulares, impiden una buena adaptación del pie y contribuyen a la aparición de mayor número de lesiones. Por ello la elección del suelo adecuados para la práctica o el entrenamiento, siempre que se pueda, puede ser determinante en la aparición de determinado tipo de lesiones (fascitis plantar, tendinitis, etc...).

2.4. LA PREVENCIÓN EN DIFERENTES DEPORTES

Los deportes más importantes sobre los que podemos intervenir a través de la prevención y la forma de actuación son:

- **La prevención de lesiones en el fútbol.**

Según Franke entre el 60 y 70% de las lesiones deportivas que se producen en Europa tienen su origen en el fútbol, siendo las extremidades inferiores las partes que más se lesionan (Ekstrand y Gillquist, 1982) y las lesiones más frecuentes las que afectan a los músculos y al tobillo.

Como siempre la prevención de las lesiones que se producen durante la práctica del fútbol, tiene que tener en cuenta los factores de riesgo y los mecanismos de producción, según esto es importante prestar atención a las posibles alteraciones anatómicas y funcionales existentes que pueden ponerse en evidencia a través de un reconocimiento médico a principio de temporada; para ello se realizará una exploración física que haga hincapié en los aspectos articulares y musculares y se corregirán o se tendrán en cuenta a la hora de programar las sesiones de entrenamiento. También habrá que fijarse en el propio entrenamiento, el calentamiento y la relajación, según Ekstrand y Gillquist (1982), los jugadores de fútbol son menos flexibles que

los deportistas de su misma edad que practican otros deportes y esta rigidez puede estar relacionada con el tipo de entrenamiento, por lo que convendría estudiar tipos de entrenamientos más adaptados a las características personales de cada jugador.

Ya vimos al hablar de las lesiones de tobillo, la importancia que tiene en la prevención de lesiones a este nivel la utilización de protecciones como vendajes funcionales y tobilleras. Esto puede aplicarse al fútbol teniendo en cuenta que los esguinces de tobillo son una de las lesiones más frecuentes durante su práctica.

Finalmente habría que analizar la calidad del terreno de juego: se admite que los terrenos más duros son más propicios a producir lesiones, lo que influye tanto sobre la frecuencia como sobre la gravedad de las lesiones que se producen en el fútbol, por lo cual habría que vigilar el tipo de superficie de entrenamiento y reducir el tiempo de exposición o utilizar calzado adecuado con la finalidad de evitar las lesiones por sobrecarga.

- **La prevención de las lesiones en el baloncesto**

El deporte del baloncesto lo practican personas con unas características antropométricas muy específicas (suelen medir más de 2 m), lo que puede influir en la naturaleza de algunas lesiones; el 75% de las lesiones son por algún contacto y

alrededor del 65% de ellas se producen en las extremidades inferiores, según informe de la NBA, siendo frecuentes entre ellas las fracturas de fatiga; en cualquier caso los esguinces de tobillo son las lesiones más frecuentes entre los jugadores de baloncesto de cualquier edad y categoría (Goodman, 1980) y es justamente en estas lesiones donde más se puede hacer desde el punto de vista de la prevención, sin embargo en el resto de las lesiones: fracturas de fatiga, síndromes compartimentales, síndrome del tibial anterior, etc. la prevención es muy difícil como no sea el reposo suficiente entre el periodo entre partidos. Algunas lesiones de la mano sí podrían evitarse en gran parte, utilizando aros más flexibles, y otras partes de la mano, como los dedos que se lesionan por malas recepciones o contactos, pueden beneficiarse del uso de vendajes o protecciones.

Mención especial merece el caso de la muerte súbita del deportista que, aunque afortunadamente no es muy frecuente, suele tener una incidencia especial entre los jugadores de baloncesto; Maron y col., en un estudio sobre 29 casos de muerte súbita en deportistas realizado en 1980, descubrieron que 11 de ellos correspondían a jugadores de baloncesto, además se observó tras la autopsia que el 78% de estos deportistas tenían una enfermedad cardíaca casi siempre congénita (Síndrome de Marfan) y que raramente había dado síntomas, en la mayor parte de estos casos hubiera podido llegarse a un diagnóstico después de una ecocardiografía, un

ECG, una exploración clínica detallada y una historia clínica con antecedentes personales y familiares.

- **La prevención de las lesiones en el balonmano.**

A pesar de ser un deporte duro por la fortaleza de los jugadores y las acciones que se producen durante los partidos, el número de lesiones debidas al balonmano es menor que en otros deportes. Quizá sea la rodilla la zona más lesionada por las caídas que se producen cuando el jugador está en pleno salto; estas caídas son consecuencia de empujones ilegales por lo que la aplicación estricta de las reglas es la mejor forma de hacer prevención de estas lesiones. La actuación arbitral justamente ha sido lo que ha reducido el número de lesiones en el hombro que antes eran las más comunes. Es necesario también más investigación en el tema de las zapatillas, pues los esguinces de tobillo son muy frecuentes y todavía hay que aclarar aspectos como la fricción de la suela contra el suelo. Finalmente es cada vez más importante promover tipos de entrenamiento para mejorar la fuerza y la flexibilidad.

- **La prevención de las lesiones en el voleibol.**

Por el nivel de participación y el número de países en los que se juega, el voleibol es uno de los deportes más populares del mundo. Es un deporte muy dinámico con movimientos rápidos y en posiciones forzadas del cuerpo, lo que hace que las

lesiones se produzcan fundamentalmente en rodilla tobillos y dedos de la mano. Los factores de riesgo más importantes son: los saltos, las caídas, el contacto de los dedos de la mano con la pelota durante los bloqueos y remates, la dureza de la superficie del suelo y los choques con los compañeros de equipo (Ferretti y col., 1992). Las lesiones parecen ser más frecuentes en las mujeres que en los hombres aunque no se conoce muy bien el motivo. A parte de los factores vistos anteriormente, otros como los desequilibrios musculares sobre todo entre los músculos agonistas y antagonistas, la técnica individual, la superficie de juego o el equipamiento intervienen también en la mayor o menor frecuencia de las lesiones. Los desequilibrios musculares y la técnica del juego deben mejorarse a través del entrenamiento adecuado. Los zapatos con suela blanda y los suelos blandos, contribuyen a reducir la fuerza del impacto en el momento del salto; Watkins y Green en 1992, descubrieron una relación directa entre la dureza del suelo y las incidencias de lesiones en la rodilla de los jugadores de voleibol. Del mismo modo los elementos ortopédicos, las ortesis plantares y los vendajes funcionales, pueden ayudar a evitar las lesiones de rodilla o tobillo, aunque con distintos niveles de eficacia, lo que abre un amplio margen para la investigación.

- **La prevención de las lesiones en el Rugby.**

Se trata de un deporte de contacto de una gran popularidad, donde hay muchas ocasiones de desarrollar un comportamiento agresivo, lo que aumenta las posibilidades de lesionarse. En este caso la influencia del entrenador es fundamental y tiene la responsabilidad de informar e inculcar el juego limpio y esta influencia debe empezar en las etapas de iniciación. En los lances de juego en los que más lesiones se producen es en las melés, y en los placajes; para disminuir la incidencia de lesiones en estas situaciones, el árbitro juega un papel fundamental no permitiendo ciertas acciones que por otra parte no agradan a los espectadores. A pesar de ser un deporte de contacto el jugador de rugby carece completamente de cualquier tipo de protección, incluso en el reino unido y australia está expresamente prohibido el huso de cualquier objeto metálico o plástico duro. En contraste con esto en el Rugby americano, se pueden utilizar todo tipo de protecciones que incluyen cascos, rodilleras, protectores para el ante brazo, orejeras y protectores bucodentales personalizados que son cada vez más aconsejado por los odontólogos. El calzado como en la mayoría de los deporte tiene una importancia especial y sobre todo la revisión de los tacos, ya que estos se debe cambiar con cierta frecuencia y su longitud adaptarse a la dureza del suelo (cuanto más duro es el suelo, más cortos deben ser los tacos). La superficie de juego también juega un papel esencial como papel de riesgo, en general los suelos duros producen arañazos y laceraciones y los tobillos se ven afectados en mayor

manera; los tobillos se pueden proteger con vendajes funcionales, sobre todo en personas que acaban de salir de una lesión o tienen cierta tendencia a lesionarse, y con un programa especial de rehabilitación; los suelos blandos deben cuidarse especialmente evitando los orificios y las irregularidades que siempre son causa de lesiones graves.

- **La prevención de las lesiones en el atletismo.**

La popularidad del atletismo no solo como deporte de competición sino como actividad saludable, ha aumentado mucho en los últimos años, esto es debido a las posibilidades físicas que ofrece (correr, lanzar saltar) que además están relacionadas con el comportamiento humano más elemental (Jacobs y Berson, en 1986, contabilizaron en EEUU 30 millones de corredores de distintos niveles, de los cuales 10 millones corrían habitualmente y alrededor de 1 millón participaban en carreras. El atletismo se considera que tiene un efecto preventivo sobre las enfermedades cardiovasculares, con efectos beneficios sobre los principales factores de riesgo de estas enfermedades: sobrepeso, hipertensión, tabaquismo y obesidad (Koplan y col., 1982). Con estos antecedentes es fácil deducir que las tasas de incidencia que se barajan sean muy variables y pueden ir desde un 24% hasta un 74% dependiendo del nivel de implicación en el deporte. En cuanto al tipo de lesión que se produce en las carreras las más frecuentes son: fracturas de fatiga, tendinitis,

lesiones compartimentales, fascitis plantar y lesiones metatarsianas, todas ellas localizadas en las extremidades inferiores. Entre las causas más frecuentes están los desequilibrios musculares, las alineaciones defectuosas en las extremidades inferiores, la experiencia previa y la conducta.

Dentro de la especialidad de las carreras las causas de lesiones son muchas y los factores de riesgo también, por ello la prevención es complicada pero lógicamente debe de estar relacionada con la prevención de los desequilibrios musculares. El diagnóstico y el tratamiento precoz de las lesiones, la correcta preparación y calentamiento, la correcta elección del calzado deportivo y la adaptación al suelo por parte del corredor. En el caso particular de las carreras de fondo, sobre todo cuando tienen lugar en unas condiciones climáticas adversas (temperatura y humedad elevada) es importante vigilar el nivel de hidratación para evitar deshidrataciones que amenazan el mantenimiento del equilibrio homeostático e incluso pueden constituir un problema grave de salud; en estos casos la mejor prevención es una hidratación permanente a partir de la primera hora de carrera de forma sistemática y sin esperar a tener sed.

Los lanzamientos forman una especialidad con unos requerimientos físicos muy específicos, en los que la fuerza y el dominio del gesto técnico constituyen los factores fundamentales; en estos casos la prevención pasa necesariamente por un conocimiento exacto del gesto deportivo

y una preparación específica y personalizada dirigida a evitar las lesiones de las extremidades superiores y fundamentalmente las localizadas en las articulaciones del hombro y del codo.

- **La prevención de las lesiones en el tenis.**

El tenis es un deporte de una técnica compleja que tarda años en dominarse por lo que empieza a jugarse a muy temprana edad, incluso a nivel competitivo. Las áreas anatómicas donde se asientan las lesiones con mayor frecuencia son: el codo, el hombro, la espalda y el abdomen, y las lesiones más comunes los esguinces de tobillo, las lesiones de rodilla de todo tipo, los tirones y desgarros musculares y los problemas por sobrecarga, que incluyen tendinitis de distintas localizaciones y fascitis plantar. En los deportistas jóvenes que no hayan finalizado su periodo de crecimiento, hay que añadir además las apofisitis y necrosis óseas. La prevención de lesiones en el tenis tiene que ir encaminada a eliminar las deficiencias físicas en el jugador, tanto las lesiones o enfermedades previas como las que afectan al nivel de preparación, a mejorar la técnica de golpeo y a cuidar el equipamiento, fundamentalmente la raqueta. El tenis es un deporte muy popular y muchos de los deportistas que lo practican no entrenan convenientemente, por lo que es indispensable un entrenamiento dirigido a mejorar las cualidades físicas y técnicas necesarias para la práctica de este deporte tan exigente; dada la gran variedad de golpes que se realizan en el

tenis unido a la velocidad, potencia y agilidad con las que hay que golpear la pelota, hace que los mecanismos productores de lesiones sean de una gran variedad. El tema de la raqueta ya se ha examinado con detalle en capítulos anteriores, por lo que no vamos a tratarlo de nuevo. Las zapatillas son una parte del equipamiento de gran importancia que tienen que servir para realizar desplazamientos a gran velocidad, giros, paradas bruscas, arrancadas, saltos y todo esto con la finalidad de golpear la pelota con precisión, en definitiva, la zapatilla debe acomodarse a todas estas actividades a la vez que proteger los pies. También hay que tener en cuenta que el tenis se practica en superficies muy variadas (tierra, cemento, hierba y una gran variedad de pistas sintéticas) y el calzado tiene que adaptarse a cada una de ellas; aunque las pelotas deben de estar homologadas y poco se puede hacer desde el punto de vista preventivo, las pelotas gastadas necesitan mayor fuerza de golpeo para conseguir los mismos resultados por eso habrá que tenerlo en cuenta en los partidos y sobre todo en los entrenamientos. En cuanto a los elementos de protección quizás los más utilizados sean las coderas, que disminuyen las fuerzas de tensión en la musculatura y consecuentemente la tensión sobre el tendón, por lo que constituye una buena protección para evitar las tendinitis del codo, las extremidades inferiores también pueden beneficiarse del uso de protectores como vendajes funcionales, para los síndromes compartimentales o la fascitis plantar.

- **La prevención de las lesiones en la natación.**

El nadador de competición dedica muchas horas al día al entrenamiento, siendo esta la única forma de mejorar la técnica. De los cuatro estilos de natación existentes, los brazos proporcionan el 75% de la propulsión en el crol, la mariposa y la espalda, mientras que en el estilo braza los brazos y las piernas participan por igual. Las lesiones más frecuentes se producen en el hombro (situadas básicamente en el manguito de los rotadores), en la rodilla, en los codos, en los tobillos y en la espalda. La forma de prevenir estas lesiones debe de estar centrada en el entrenamiento, el calentamiento y el gesto deportivo; el fortalecimiento equilibrado de los músculos debe de hacerse tanto en el entrenamiento en el agua como en seco. Es necesario aumentar la flexibilidad con programas de estiramientos, pues los nadadores con menos flexibilidad son más propensos a sufrir tendinitis (Griep,1985). Se debe analizar de manera continuada el estilo de un nadador para evitar que cometan errores técnicos sobretodo cuando el nadador está cansado. Siempre hay que evitar el trabajo excesivo con programas de entrenamiento progresivo y con sesiones en las que las partes más difíciles estén al principio de la sesión, cuando el nadador está más descansado. Si las lesiones de cualquier parte del organismo se producen durante la práctica de un estilo concreto, es importante alternar en el entrenamiento y cambiar a otro estilo y hacer reposos de las estructuras dañadas

(Fowler, 1990). Finalmente algunos problemas de espalda preexistentes como la hiperlordosis lumbar pueden verse agravadas por la natación.

- **La prevención de las lesiones en el ciclismo.**

El deporte de la bicicleta es una actividad compleja en la que participan muchas articulaciones y muchos grupos musculares que además deben de moverse de manera sincrónica y a una elevada intensidad. Las lesiones en el ciclismo suelen ser consecuencia de sobrecarga, errores en el entrenamiento y fallos en el equipo, básicamente en la bicicleta. Según Mayer (1985), el ajuste correcto de la bicicleta a la antropometría del ciclista es el aspecto más importante a tener en cuenta en la prevención de las lesiones en este deporte y este ajuste es fundamental tanto para evitar las lesiones como para obtener un buen rendimiento, de tal manera que, cuando un ciclista se lesiona, tanto el ciclista como su bicicleta deben someterse a una exploración minuciosa. Como en el caso del tenis, en capítulos anteriores ya estudiamos la importancia de regular la altura del sillín o el tamaño del cuadro y adecuarlos a la anatomía del ciclista. Simplemente decir que las medidas más importantes son la altura del sillín y la longitud de la barra que une el manillar con el sillín. Para acoplar estas medidas a la longitud del ciclista existen métodos sencillos y también fórmulas (Borysewicz, 1985) que suelen aportar pautas generales,

aunque es conveniente adaptarlas a cada individuo. Cualquier cambio mínimo en el ajuste de la bicicleta puede aliviar problemas importantes. La cadencia del pedaleo indica las RPM que suelen estar entre 70 y 90, y las marchas las distintas combinaciones entre platos y piñones, que da como resultado la distancia que se recorre con una revolución del pedal; la mezcla de estas dos variables influye en la fuerza del pedaleo. En general mantener grandes desarrollos durante largo tiempo produce lesiones por sobre carga sobre músculos, tendones y articulaciones, siendo más conveniente marchas más cortas con altas cadencias de pedaleo. Por lo que se refiere a protecciones, el casco es la más importante pues existe peligro de muerte en las caídas y se ha demostrado que su uso es eficaz en la reducción de la gravedad de los traumatismos craneoencefálicos; últimamente se ha avanzado mucho en el diseño de cascos con la utilización de nuevos materiales, aunque los ciclistas siguen siendo remisos a la hora de utilizarlos por considerarlos molestos y poco eficaces.

- **La prevención de las lesiones en la gimnasia.**

La gimnasia, que empezó en Grecia como un método de entrenamiento, se ha convertido en un deporte muy competitivo donde la fuerza y la destreza son las cualidades más importantes. La gimnasia empieza a practicarse a edades muy tempranas lo que unido al número de horas diarias que los

LAS LESIONES DEPORTIVAS Y SU PREVENCIÓN

gimnastas dedican al entrenamiento y a la intensidad de éste, hacen que este deporte se vea afectado por numerosas lesiones tanto agudas como por sobrecarga. La mayoría de los estudios confirman que los esguinces localizados en las extremidades inferiores, son las lesiones más frecuentes, aunque también son relativamente frecuentes las fracturas en las muñecas o dedos de la mano o pie y las lesiones en la región lumbar. Los factores de riesgo más importantes son las cargas de impacto repetitivas tanto en los ejercicios de suelo como en las salidas de los distintos aparatos que van a ocasionar lesiones agudas y crónicas. La duración del entrenamiento de hasta 8 horas diarias, hace que alrededor del 95% de las lesiones se produzcan durante esta práctica. El nivel de dificultad de los ejercicios ha aumentado en los últimos años, por lo que la probabilidad de lesionarse es mayor. Finalmente hay que tener en cuenta que por su edad muchos gimnastas se encuentran en periodos de crecimiento, en estas circunstancias el entrenamiento intenso puede producir no solo alteraciones de la osificación sino problemas de tipo psicológico y madurativo. La prevención de las lesiones en la gimnasia debe pasar por el buen uso y estado de las colchonetas, la adecuación de los periodos de entrenamiento a las capacidades de cada uno y en los gimnastas de menor edad, disminuir la intensidad de los entrenamientos y fortalecer aquellos grupos musculares que más intervienen en los distintos tipos de ejercicios, cuádriceps, isquiotibiales, tríceps sural y los

músculos del tronco). En todas estas medidas los entrenadores tienen una gran responsabilidad.

- **La prevención de las lesiones en la lucha y las artes marciales.**

La lucha es uno de los deportes más antiguos que se conocen y también de los que más lesiones producen tanto en cantidad como en gravedad. Un estudio llevado a cabo por Garrick y Requa en 1981, concluyó que la tasa de lesiones en luchadores a lo largo de dos años era la más alta registrada después del fútbol americano, y las zonas anatómicas más afectadas eran las rodillas, la cabeza, el cuello, los hombros, la espalda y los tobillos. La causa más importante de esta alta siniestralidad es que se trata de un deporte de contacto, con choques, derribos y precipitaciones que se repiten a lo largo del combate. La prevención está basada en los siguientes aspectos: es importante la observación de las reglas y normas que hacen posible tanto la organización de los combates como la seguridad de los mismos, pero sobretodo es preciso aplicar reglas que prohíban la ejecución de maniobras peligrosas como dislocaciones de dedo, torsiones de cuello, etc. En este sentido el árbitro tiene una función especial y una gran responsabilidad, bien sea parando la acción o sancionando al infractor, incluso con la descalificación. El equipamiento del luchador, tiene una labor preventiva importante, como es el caso de los protectores

bucodentales que protegen tanto dientes como partes blandas de la boca, protectores de las orejas que disminuyen los casos de hematomas auriculares y la aparición de la oreja en coliflor, las rodilleras que pueden disminuir la incidencia de las bursitis prerotulianas y por supuesto del cuidado de las colchonetas y almohadillado de las superficies peligrosas para evitar las abrasiones y erosiones, el reconocimiento médico al inicio de temporada es fundamental al inicio de temporada en la prevención, sobre todo en deportes tan exigentes físicamente como la lucha, con este reconocimiento se identificarán y se detectarán lesiones o problemas que predispongan al luchador a lesionarse, como pueden ser una hipertensión arterial, una hiperlaxitud o una alteración cardiaca oculta. La preparación física también es importante en la prevención así como las técnicas de entrenamiento que van a tener sus efectos sobre las lesiones músculo-esqueléticas, capacidades como la fuerza o la flexibilidad muscular van a mejorar la adaptación al esfuerzo y la seguridad en ligamentos y tendones, finalmente una buena formación técnica y un buen calentamiento completan la influencia positiva de un correcto entrenamiento sobre los aspectos preventivos de las lesiones de la lucha.

Las artes marciales tienen su origen en países asiáticos y, aunque en su comienzo se crearon como sistemas de defensa y ataque, con el tiempo se han convertido en deportes de una gran dificultad técnica; las lesiones se pueden producir en tres tipos

de participación: 1, prácticas individuales sin contacto, suelen ser ejercicios de flexibilidad y catas, en los que no se producen demasiadas lesiones y los más frecuentes son los problemas musculares y algún esguince generalmente provocados por la inexperiencia del deportista, 2, golpeo de objetos que se realizan con las manos y los pies desnudos, en consecuencia las lesiones se producen en manos y pies con fracturas y lesiones neurológicas (Nieman y Swan, 1971), y 3, combates de diversos tipos en algunos de los cuales se usan armas y cuyas lesiones más frecuentes se derivan de golpes en la cabeza, tórax y brazos. La prevención de lesiones tan variadas que pueden darse en la artes marciales supone controlar muchos factores de riesgo que vamos a intentar resumir a continuación: 1º, es preciso conocer, cumplir y hacer cumplir las reglas, sancionando cuando esto no suceda; 2º, el perfecto conocimiento de la técnica será otra obligación imperiosa antes de iniciarse en la competición, pues se sabe que los luchadores inexpertos se lesionan con mayor facilidad; 3º, también la buena forma física ayuda a conocer las posibilidades de cada uno y obrar en consecuencia. En el caso de deportes en los que predomina las patadas, como en karate o el Taikwondo, es esencial el uso de protecciones entre ellas las más interesantes son el casco, los protectores bucodentales, o la ropa almohadillada que deben llevarse incluso en los entrenamientos, también es importante poner atención en las colchonetas y a todo el ambiente físico que rodea al área de combate. Cuando los golpes se realizan con

objetos contundentes, las protecciones cobran un papel más importante. En los deportes en que predominan las luchas cuerpo a cuerpo y las proyecciones, como el judo, el aikido o el jiu-jitsu, las lesiones suelen producirse por caídas incorrectas (en muñecas, codos y cabeza), llaves sobre un miembro o estrangulaciones. En todos los casos la práctica de las caídas y el buen conocimiento de la técnica son básicos para evitar las lesiones. Siguiendo las medidas preventivas que hemos descrito anteriormente en el Reino Unido se consiguió reducir el número de lesiones producidas en la práctica del karate desde el año 1974 hasta 1983, pasando de una incidencia de una lesión por cada cuatro combates en el año 1974 a una lesión por cada 22 combates en 1983. Las medidas consistieron básicamente en aumentar las protecciones tanto en el equipamiento como en la zona de combate, en enseñar a árbitros y participantes los factores de riesgo y métodos de prevención más comunes, y a esto se añadió la prohibición de las técnicas más peligrosas y la obligatoriedad de un control médico en todas las competiciones en las que se inscribieran más de 20 competidores (McLatchie, 1986).

Dentro de los deportes de lucha hay que mencionar el boxeo que tiene su origen como deporte profesional en el siglo XVIII, estableciéndose un siglo más tarde las normas del boxeo moderno. Actualmente existe el boxeo profesional y el no profesional, que es un deporte olímpico y que se diferencia del

primero en que su filosofía está basada más en la defensa que en el ataque, que los combates son más cortos y se evitan los castigos innecesarios. Las lesiones más frecuentes en el boxeo se sitúan en las manos por parte del que golpea; suelen ser fracturas de diferentes localizaciones, luxaciones o esguinces o lesiones crónicas, como el nudillo del boxeador, que consiste en una ruptura de la cápsula dorsal de una articulación metacarpo-falángica. Pero las lesiones más graves y que se producen en el que recibe los golpes son las localizadas en la cabeza y sobre todo las que afecta al encéfalo, (síndromes neurológicos y vasculares cerebrales); en la cabeza pueden producirse traumatismos agudos, con resultados diversos, que van desde cortes en la cara hasta la muerte por hemorragia cerebral, pasando por pérdidas de conocimiento de diferente intensidad, los efectos de los traumatismos crónicos son especialmente dramáticos a largo plazo, dando lugar a la encefalopatía traumática crónica del boxeador veterano. Finalmente también pueden producirse lesiones oftalmológicas que aunque no muy frecuentes siempre suelen tener consecuencias sobre la visión. Las lesiones oculares más frecuentes son desprendimientos de retina, roturas del cuerpo ciliar, o subluxaciones del cristalino. En el caso del boxeo la mejor medida preventiva es el abandono de su práctica, cada vez son más las asociaciones médicas que abogan por la prohibición del boxeo y estos intentos se intensifican cada vez que algún boxeador muere como consecuencia de un combate, pero como por el momento hay

interés por que el boxeo continúe, y lo único que puede hacerse para disminuir la frecuencia de las lesiones más graves, aunque últimamente se han introducido modificaciones, todavía se pueden hacer muchas cosas, como la disminución de la frecuencia de los combates, poner un límite de edad para el boxeo profesional, disminuir el número de asaltos por combate, o detener el combate cuando uno de los boxeadores demuestra superioridad o disminución. Todo esto disminuiría el castigo que es el responsable a largo plazo de los daños neurológicos irreversibles. En cuanto a las protecciones es importante el uso de los protectores bucodentales que son obligatorios y su diseño ha mejorado mucho. El uso de guantes sin pulgar ha reducido el número de fracturas en la mano, y el de lesiones oculares, aunque todavía hay mucho que hacer en cuanto a diseño y materiales de fabricación, para intentar amortiguar la fuerza del impacto al tiempo que se protege la mano, el casco debería ser obligatorio también en los profesionales y que incluyera la protección de orejas, pómulos, arcos superciliares para evitar la oreja en coliflor y los cortes en la cara. Finalmente, para prevenir las patologías que se producen a largo plazo, sobre todo las neurológicas y vasculares, deben de existir médicos especializados en boxeo como ya se han conseguido en EEUU, deben de realizarse pruebas y exploraciones frecuentes y exhaustivas, fundamentalmente si ha habido pérdidas de conciencia, con electroencefalograma y TAC, y para ello es preciso dotar a los médicos del material necesario y del entorno

organizativo que garanticen la atención rápida; también los árbitros deben formarse con los conocimientos suficientes que les permitan parar un combate y no correr riesgos innecesarios y los propios boxeadores deberían tener información veraz sobre los riesgos que corren en su profesión y específicamente de las secuelas neurológicas.

- **La prevención de las lesiones en el remo y en el piragüismo.**

El deporte del remo en la actualidad está encaminado a transferir el mayor esfuerzo posible sobre el remo y así poder desplazar la embarcación con la mayor velocidad teniendo en cuenta el espacio que hay que recorrer. Aunque existen varias formas de remar el mecanismo básico es similar en todo los casos, por eso las lesiones que se producen son comunes; las zonas más afectadas por las lesiones son la rodilla, la espalda y la mano, y la mayoría de las lesiones que se producen son por sobrecarga. La rodilla sometida a una continua flexo-extensión y con un a carga de trabajo importante puede desarrollar principalmente una condromalacia rotuliana, un síndrome de fricción iliotibial o una tendinitis rotuliana; la condromalacia suele estar asociada a una alineación defectuosa de la rótula y se produce dolor en la parte anterior de la rodilla que aparece no solo al remar sino al subir escaleras o ponerse en cuclillas, acompañado a veces de derrame intraarticular; el síndrome de

fricción iliotibial se produce por el roce de la extensión tendinosa de la fascia lata contra el cóndilo femoral lateral por el movimiento de flexo-extensión de la rodilla, esto produce un dolor localizado en el cóndilo lateral del fémur, acompañado en ocasiones de inflamación local; la tendinitis rotuliana es una lesión típica por sobrecarga con un dolor localizado en la superficie del tendón. La mejor prevención para estos problemas una vez descartados posibles defectos de alineación o disimetrías es un entrenamiento dirigido a fortalecer el cuádriceps y-o vasto medial oblicuo junto con ejercicio de estiramientos de la banda iliotibial. Los problemas de espalda más frecuentes son la lumbalgia, la hernia de disco y la espondilosis; al remar la región lumbar se comporta como una palanca que transfiere la fuerza de las piernas al remo y durante la fase de tirón la carga en esta zona aumenta hasta 7 veces el peso del cuerpo; las cargas que tiene que soportar esta zona pueden ser causa también de hernias de disco que ocasionen alteraciones neurológicas que obliguen a una intervención quirúrgica; Para la prevención de lesiones de la espalda lo mejor son los ejercicios de fortalecimiento abdominal y paraespinal. Dentro de las lesiones que puede sufrir la mano en la práctica del remo, quizás la más frecuente sea la tenositis del músculo extensor del carpo que está relacionada con el movimiento del giro del remo para poner la pala horizontal al agua y suele agravarse con el frío y la humedad. En la realización de esta acción intervienen los músculos: abductor largo del pulgar, extensor corto del pulgar y extensor radial largo

y corto del carpo, los tendones de los músculos extensor radial largo y corto del carpo quedan comprimidos y se produce dolor, inflamación y a veces crepitación (Williams, 1977), el tratamiento consiste en inmovilización en dorsiflexión y antiinflamatorios; la prevención de esta lesión consiste en modificar el gesto para conseguir que la presión del remo se haga con los dedos, relajando la muñeca mientras se gira el dedo; también es importante proteger del frío tanto la muñeca como el antebrazo y hacer ejercicio de fortalecimiento de las muñecas.

El piragüismo tiene su origen en Norteamérica y se convierte en deporte olímpico en el año 1936. Existen dos tipos de embarcaciones: la piragua canadiense, en la que se rema arrodillado, y el Kayak más cerrada, en la que el remero está sentado. En las dos existen varias modalidades y pueden practicarse en aguas tranquilas o en aguas bravas. Las lesiones más frecuentes se producen en la extremidad superior, en la espalda, en la pelvis y en la rodilla. En el hombro se producen síndromes por compresión que afectan a la bolsa subacromial y al tendón del supraespinoso del hombro más alto, al verse comprimidos por el acromion y el ligamento acromioclavicular, la prevención de estos problemas es hacer un entrenamiento de flexibilidad y fuerza de todos los músculos del manguito de los rotadores, a veces son necesarios revisar el gesto técnico y disminuir el volumen de trabajo hasta que desaparezca la inflamación; en la aguas bravas el hombro puede

sufrir luxaciones y subluxaciones cuando el palista se ve obligado a remar vigorosamente para no zozobrar, en este caso también es efectivo para evitar las lesiones un programa de fortalecimiento de los músculos del hombro, dentro de las lesiones del antebrazo, la más frecuente es la tendovaginitis de los tendones de los músculos extensores de la muñeca, es una lesión por sobrecarga, con dolor e inflamación y que necesita largos periodos de tiempo de reposo y cuya única solución a veces es el tratamiento quirúrgico; la prevención de esta lesión consiste en modificar el gesto, no agarrar el asta del remo con mucha fuerza e investigar más a fondo sobre el tamaño más conveniente del remo y el material con el que está fabricado.

El masaje y los estiramiento cumplen también una función preventiva importante; los músculos de la espalda son los que proporcionan la potencia para el paleo, así el romboides, el trapecio y el dorsal ancho entre otros, sufren con frecuencia distensiones que pueden prevenirse con ejercicio específicos de elasticidad y reposo relativo. Los palistas de kayak, pasan mucho tiempo sentados sobre un asiento duro, a la vez que realizan movimientos de rotación con cada paleo, esto produce una presión importante sobre las tuberosidades isquiáticas, lo que va a ocasionar los mayores problemas de esta zona: bursitis y tendinitis de los isquiotibiales son las alteraciones más frecuentes y dolorosas que pueden evitarse almohadillando el asiento o agujereándolo para disminuir la presión; la forunculosis

del sacro también es un problema molesto que requiere cuidados higiénicos tanto en su prevención como en su tratamiento; finalmente, la compresión del ciático es un problema neurológico que puede verse beneficiado con modificaciones del asiento y de la posición, así como con ejercicio de flexibilidad de la espalda, los glúteos y los isquiotibiales. En las rodillas también se producen problemas en los palistas de piraguas, principalmente bursitis peripatelares que van a dar lugar a bursitis crónicas, estas alteraciones se pueden evitar con una modificación de la postura y un almohadillado especial.

- **La prevención de las lesiones en el esquí.**

El esquí alpino tal y como se conoce hoy en día es una invención reciente, la diferencia con el esquí de fondo y que ha permitido la aparición de la especialidad alpina es la doble sujeción entre la bota y el esquí; esta fijación rígida va a permitir el desarrollo de una serie de técnicas que constituyen el esquí alpino y al mismo tiempo favorece la aparición de lesiones que no se veían en el esquí de fondo. El esquí alpino es una especialidad en la que se produce un número elevado de lesiones, y aunque hemos asistido a una disminución de la tasa de las mismas en los últimos 20 años (Young y Crane, 1985); por lo que se refiere a la localización también ha habido cambios porcentuales en los últimos años, hasta prácticamente igualarse el número de lesiones que se producen en las extremidades

inferiores y las que tienen asiento en la mitad superior del cuerpo, esta disminución del número de lesiones localizadas en las extremidades inferiores se debe a la mejora de los equipamientos. Los factores de riesgo están relacionados con: la destreza y la técnica del esquiador, con la edad (los más jóvenes parecen tener más riesgo), la forma física, las caídas y los choques y el equipamiento, fundamentalmente las fijaciones. Los modernos sistemas de liberación de la botas han supuesto una disminución importante de las lesiones en piernas y tobillos, estos sistemas hay que tenerlos en buen estado, para lo cual es necesario una correcta limpieza y conservación. Las botas en general deben de ser duras en el exterior, pues ofrecen mayor protección y almohadilladas en el interior. Los esquís son causa de numerosas y graves lesiones sobre todo actuando como palancas en las caídas, y parece que la causa fundamental es la longitud de los esquís y los sistemas de sujeción. Los bastones han evolucionado mucho, actualmente la empuñadura es ancha, blanda, con cazoleta de protección y sin correa de sujeción para evitar las lesiones en los pulgares y el extremo inferior no termina en punta para evitar las heridas penetrantes, finalmente el casco debe de ser imprescindible para las caídas y la ropa no debe favorecer el deslizamiento para no aumentar la velocidad de desplazamiento en las caídas.

Las lesiones más frecuentes en el esquí, según datos recogidos en las pistas de esquí del norte de Vermont el año

1990 son: los esguinces de rodilla, las heridas, los golpes en las piernas, los esguinces de pulgares y las lesiones de hombro, siendo las causas más importantes los esquíes y la velocidad de desplazamiento. Las lesiones de rodilla no sólo son las más frecuentes dentro del mundo del esquí sino las que producen más incapacidad necesitando muchas de ellas tratamiento quirúrgico; las lesiones más frecuentes dentro de la rodilla son las que afectan a los ligamentos lateral -interno y cruzado anterior, estas lesiones agudas se producen durante caídas e interviene como factor coadyuvante la rigidez de bota, parece que desgraciadamente por el momento no se puede hacer gran cosa para prevenir estas lesiones por lo que habrá de seguir investigando. Las heridas localizadas fundamentalmente en la cara y la cabeza, no suelen ser de gravedad, y suelen producirse por los efectos de las zonas puntiagudas y afiladas del equipo durante las caídas. El uso de quipos de protección y de frenos en los esquíes han reducido la frecuencia de estas lesiones. Las fracturas de la diáfisis de la tibia, que eran muy frecuentes hace algunos años, han disminuido considerablemente por el interés que se tomaron los fabricantes en el diseño de las fijaciones, pero aunque las fracturas abiertas y las conminutas son ya muy poco frecuentes, sigue habiendo fracturas oblicuas de menor gravedad en cuya prevención habrá que seguir investigando. Las lesiones de los pulgares, probablemente serían las más frecuentes en el esquí si se comunicaran todas las que se producen, y de todas ellas la más grave es el esguince del

ligamento colateral cubital de la articulación metacarpofalángica del pulgar; las causas de esta lesión, suelen ser las caídas sobre la mano abierta o el mango del bastón la hacer de palanca sobre el pulgar; la prevención de estas lesiones pasa por estudiar convenientemente el equipamiento y sobre todo el diseño de los bastones. Las lesiones que se producen en el hombro, pueden ser de muchos tipos, pero fundamentalmente esguinces acromioclaviculares, lesiones del manguito de los rotadores y luxaciones de la articulación gleno-humeral, con excepción de estas últimas, el resto se produce por un mecanismo de golpe directo sobre el hombro como consecuencia de una caída sobre el hombro hacia adelante. Las luxaciones de hombro, sin embargo, suelen producirse por una caída que fuerza el brazo a realizar una abducción y una rotación externa; no existe una prevención eficaz de estas lesiones al ser por caídas y no poder protegerse el hombro convenientemente, solamente la pericia del esquiador y sus conocimientos técnicos pueden evitar muchas de ellas.

Como dijimos anteriormente el esquí de fondo o esquí nórdico se diferencia del alpino en que aquel tiene una sola sujeción en la unta de bota, lo que permite la elevación del talón en el momento del impulso; aunque el esquí de fondo tiene una antigüedad en Escandinavia de más de 4500 años (Renström y Johnson, 1989), actualmente ha evolucionado y se hace mayor hincapié que antes en la fuerza de los brazos y la velocidad de

deslizamiento siendo los esquíes más ligeros; El esquí nórdico en general es mucho más seguro que el alpino (se producen 7 veces menos lesiones en el esquí nórdico que en el alpino, según Sherry y Asquith, 1987); la aparición de lesiones en el esquí de fondo se ven favorecidas por: alienaciones musculoesqueléticas defectuosas, debilidad muscular, desequilibrios musculares, escasa flexibilidad, laxitud articular, sobrepeso, equipamiento inadecuado y fallos en el entrenamiento y en la técnica. La mejor prevención para las lesiones por sobrecarga es contar con una buena forma física, hacer un calentamiento y unos estiramientos adecuados e ir aumentando paulatinamente la duración e intensidad de los entrenamientos, ello es especialmente importante en los jóvenes y adolescentes. El entrenamiento preventivo debe incluir el trabajo muscular de fuerza, potencia y resistencia, el entrenamiento de la movilidad, flexibilidad y coordinación y el entrenamiento específico. También son importantes los programas de detección y exploración médica a principio de temporada; la ejecución correcta de la técnica impide la aparición de lesiones por repetición de gestos mal aprendidos, por eso es importante aprender a esquiar en la infancia, pues mucho más difícil aprender en la edad adulta habilidades que precisan coordinación y equilibrio; muchos errores son debidos a un equipo de mala calidad o mal adaptado. Para la prevención de las lesiones agudas es importante la utilización de un equipo correcto; uno de los principales factores causantes de lesiones

LAS LESIONES DEPORTIVAS Y SU PREVENCIÓN

es el hecho de que la bota no pueda soltarse de su única fijación en caso de caída, por eso es fundamental prevenir en lo posible las caídas evitando las pistas excesivamente rápidas si no se tiene experiencia y cuidar la cera de los esquís. Es fundamental mejorar la seguridad de las pistas con trazados más seguros eliminando las curvas muy cerradas, limpiando las pistas de ramas o piedras y colocando señalizaciones claras y visibles; finalmente las lesiones por el frío sobre todo en las marchas de largo recorrido, se evitan con una ropa adecuada y ligera que podemos ir eliminando a medida que varía la temperatura, así la ropa interior debe permitir la transpiración y la exterior ser aislante, para las manos son imprescindibles los guantes y para la cabeza es útil el uso de pasamontañas de lana y gafas oscuras sobre todo los días soleados.

2.5. PRESENTE Y FUTURO DE LA INVESTIGACIÓN EN MATERIA DE PREVENCIÓN

El ejercicio físico puede ser un instrumento muy útil para nuestro organismo: como promotor de salud a través de la mejora de la condición física; como factor preventivo reduciendo el riesgo de padecer alteraciones graves y con un elevado índice de mortalidad como las enfermedades cardiovasculares, la obesidad, el cáncer de colon o la depresión, entre otras; como parte de tratamiento de enfermedades crónicas de una gran importancia socioeconómica como la diabetes o la osteoporosis y, finalmente, como rehabilitador de enfermedades como el infarto de miocardio o la artrosis o lesiones invalidantes fruto de la propia actividad física o de accidentes de tráfico o trabajo.

La Organización Mundial de la Salud (O.M.S.) ha elegido para el año 2002 el lema “*por tu salud, muévete*”, para celebrar el Día Mundial de la Salud; el motivo de la elección de este slogan es evidente: la inactividad física produce más de 2 millones de muertes cada año en el mundo, siendo el sedentarismo una de las diez causas más importantes de discapacidad a nivel mundial. Por lo tanto, la difusión de la práctica de la actividad física entre la población general, debe de ser una obligación insoslayable para los gobiernos de todos los

países, máxime en el nuestro en el que, según la última encuesta nacional de salud, el 77% de los españoles no realiza ningún ejercicio físico en su tiempo libre o, como mucho, realiza algún tipo de actividad física o deportiva de forma esporádica. Pero esta actividad tan recomendada y tan positiva no está exenta de riesgos, por eso es fundamental que, desde el conocimiento profundo del tipo de ejercicio que practiquemos, pongamos en marcha al mismo tiempo un sistema de prevención que nos garantice una práctica físico-deportiva lo más segura posible.

A pesar de las posibilidades que ofrece la prevención y de la importancia que tiene, se han hecho pocas cosas en lo que se refiere a investigación en estos últimos años; quizás el primer paso importante lo dio el presidente norteamericano Theodore Roosevelt, quien en 1905 dijo a los médicos norteamericanos que modificasen las reglas del fútbol americano para eliminar riesgos, aunque estos cambios tuvieron un gran impacto popular, durante muchos años no se hizo nada importante en el mundo de la prevención, hasta que Peterson en 1970 realizó un estudio estadístico de las lesiones en el fútbol americano, que trajo como consecuencia la eliminación de algunas jugadas potencialmente peligrosas, con lo que se consiguió una disminución drástica del número y gravedad de las lesiones. Se sabe que la mayoría de las lesiones por sobrecarga pueden prevenirse y aunque las lesiones agudas son por su naturaleza difíciles de evitar, es

mucho lo que puede hacer a través de las protecciones y mucho lo que todavía hay que investigar.

La adopción de medidas preventivas en el mundo del deporte ha tropezado siempre con una escasa colaboración, cuando no oposición, por parte de la comunidad deportiva que ha creído ver en la prevención una restricción. Las tradiciones, la falta de interés y los costes económicos suelen ser los obstáculos más corrientes que impiden la puesta en marcha de medidas preventivas en los distintos deportes; en el caso de los deportistas profesionales tienen más prioridad los resultados y no suelen querer introducir cambios en el equipamiento que, según ellos, pueda afectar a su rendimiento. Es preciso hacer comprender a los clubes que invertir en prevención es ahorrar a corto plazo, pues el coste económico de los tratamientos es casi siempre superior al de cualquier método preventivo, eso sin contar el perjuicio económico que supone que un deportista profesional permanezca un tiempo inactivo. En cuanto a los profesionales del deporte es necesario instruirles a cerca de las ventajas de la prevención, aunque algunas veces eso suponga estar más pendientes de la salud que del rendimiento deportivo, pues aunque en el deporte profesional es cierto que el fin último es el rendimiento, que debe ser el mayor posible, eso no quiere decir que debemos descuidar nuestra salud, que al fin y al cabo es lo que nos va a permitir rendir al máximo.

LAS LESIONES DEPORTIVAS Y SU PREVENCIÓN

Hoy en día, la atención médica en el deporte está basada en el tratamiento de las lesiones y en su rehabilitación, por lo que el futuro de la prevención pasa por dar prioridad a evitar que la lesión se produzca, y para ello hay que incidir en tres aspectos:

- Promover la investigación en el diseño de protecciones, sistemas de entrenamiento o modificación de reglas.
- Dedicar más dinero a la prevención, sobre todo a nivel de federaciones nacionales y deporte de base, y dedicar tiempo y material humano a informar sobre lo que significa la prevención y qué consecuencias puede tener sobre la salud del deportista, alejando la idea de que las lesiones son consecuencias inevitables (y que por tanto hay que asumir como tal) del deporte de alto rendimiento
- La utilización de sustancias prohibidas a través de las cuales se pretende mejorar el rendimiento físico, soportando volúmenes de trabajo a menudo superiores a nuestras posibilidades físicas y sin mejorar la condición física, constituye un riesgo para nuestra salud, por lo que combatir el fenómeno del dopaje está muy relacionado con la prevención.

Capítulo III:

PASOS A SEGUIR ANTE UN LESIONADO

Capítulo III: PASOS A SEGUIR ANTE UN LESIONADO

3.1. VALORACIÓN DEL LESIONADO

Cuando un deportista cae lesionado lo primero que debemos hacer es que no se mueva del sitio y asegurarnos de crear un entorno seguro a su alrededor para evitar que la lesión progrese y/o que puedan aparecer otras lesiones nuevas asociadas; es preciso mantenerlo inmóvil hasta haber valorado la lesión; en caso de necesitar moverlo porque exista riesgo, se hará por personal entrenado y, finalmente, no es conveniente quitar las protecciones o partes del equipo (casco, guantes, etc.) hasta que estemos seguros de no causar ningún daño.

Al empezar la evaluación del lesionado es necesario mantener la calma para no preocupar al herido y para que la evaluación sea más fácil y, al mismo tiempo, hay que tratar de recordar cómo se produjo la lesión. Lo primero que evaluaremos serán los signos vitales (respiración y pulso cardiaco), para ello, si la persona está inconsciente comprobaremos si respira

normalmente y si su corazón late, si no es así iniciaremos las maniobras de reanimación cardiorrespiratoria; si por el contrario está consciente y no presenta problemas cardiopulmonares, podemos continuar la evaluación; el siguiente paso será localizar la lesión, ver a qué estructuras afecta y determinar la gravedad de la misma, esto supone un proceso de investigación para el cual nos ayudaremos de:

- 1. La Historia.** Si hemos asistido al momento en el que se produjo la lesión, intentaremos recordar lo que vimos y oímos, si no es así preguntaremos a las personas que estaban cerca y por supuesto siempre al propio lesionado, que nos relatará de primera mano lo que sucedió con todo detalle, finalmente seremos nosotros los que preguntemos intentando reunir la mayor cantidad de datos con relación a la lesión, así preguntaremos por los síntomas que presenta en ese momento (dolor, debilidad, alteración funcional, etc.), si alguien oyó algún ruido en el momento de producirse, si el lesionado ha sufrido esta lesión anteriormente, si se la produjo de forma instantánea o llevaba algún tiempo con molestias, etc.
- 2. La inspección.** En este punto ya tenemos localizada la lesión e intentaremos tener una primera idea del alcance de la misma a través de la observación, para ello estudiaremos el aspecto de la piel, si está roja, si existe inflamación, etc.. En el caso de que haya herida con

sangrado habrá que evaluar la cuantía, y también si existen deformidades visibles en la zona; si la lesión se produjo en el ojo o en el oído habrá que hacer una primera inspección (en el caso del ojo valorar las pupilas y la visión) antes de remitirlo a un especialista.

- 3. La palpación.** Con los pasos anteriores tendremos una idea bastante clara del tipo de lesión y de su gravedad, pero a veces no es suficiente y, a través de la palpación, podemos obtener información más precisa aunque es subjetiva y depende de nuestra propia experiencia. Con la palpación podemos localizar más finamente la lesión (en el caso de una tendinitis de inserción, por ejemplo) y ver si hay algún punto más doloroso; también podemos comprobar la temperatura de la zona, si está fría o caliente, la consistencia del tejido que palpamos o si existen deformidades que no son detectables a simple vista. Esta parte de la exploración debe de realizarla exclusivamente personal muy entrenado y con experiencia, ya que sólo así los datos que se obtengan podrán tener valor diagnóstico y además con la palpación podemos hacer daño si no conocemos las zonas anatómicas y no la realizamos con la debida precisión.

Una vez hayamos conseguido un diagnóstico de aproximación a través de los síntomas y signos detallados anteriormente, pasamos a administrar una primera ayuda, que

en el caso de lesiones leves (cortes, golpes, torceduras, etc.) será la definitiva, y en el resto de las situaciones servirá como control de la lesión antes de trasladarlo para recibir el tratamiento definitivo. Las actuaciones que llevaremos a cabo por orden de prioridad son:

- a) Mantenimiento del soporte vital. Mantener las constantes vitales es lo prioritario en primeros auxilios. Deben mantenerse las vías aéreas despejadas y las funciones cardíaca y respiratoria una vez que se hayan recuperado y durante todo el traslado al centro hospitalario donde recibirá el tratamiento definitivo.

- b) Control de la hemorragia. Cuando se produce un traumatismo abierto siempre existe sangrado al exterior, aunque también hay hemorragias internas que requieren un tratamiento especial que se verá más adelante. Las hemorragias pueden ser más o menos intensas dependiendo del vaso afectado, pero el tratamiento básicamente se hará con una compresión aplicada directamente sobre la herida utilizando para ello una compresa de gasa esterilizada; si a pesar de esto la hemorragia no cesa habrá que comprimir directamente sobre la arteria principal que riega la zona, esto podemos realizarlo con nuestras propias manos o utilizando un torniquete en los casos en los que se haya afectado un tronco arterial importante y la hemorragia no cese con la

compresión puntual. Estas operaciones es preciso realizarlas con las manos protegidas con guantes para evitar el contacto directo con la sangre y prevenir posibles contagios de infecciones cuyos gérmenes están en la sangre.

c) En las situaciones como una lesión, una enfermedad o una deshidratación, el organismo debe mantener las necesidades de sangre, agua y oxígeno a los órganos vitales como el cerebro, corazón o pulmones, eso significa que otros órganos o tejidos pueden verse privados de los mismos recursos, lo que puede ocasionar un daño tisular; si la privación de sangre y/o oxígeno se prolonga en el tiempo, puede producirse un shock con posibilidades de un daño extenso e irreversible en los tejidos e incluso la muerte. En caso de shock es necesario una asistencia urgente que deberá tener al menos los siguientes puntos:

- A un deportista en estado de shock, consciente, con pulso y respiración normales y no hay sospecha de afectación vertebral, se le colocará en decúbito supino y con los pies elevados.
- Si el deportista está inconsciente pero el pulso y la respiración son normales y sin sospecha de afectación vertebral, se le colocará en posición decúbito lateral para mantener las vías aéreas

despejadas y favorecer el drenaje de fluidos por la boca.

- Si el deportista lesionado es sospechoso de una lesión vertebral se le mantendrá en decúbito supino sin moverlo hasta que se le pueda trasladar con la máxima seguridad.
- Es necesario mantener la temperatura normal del cuerpo y solamente abrigarlo si está expuesto al frío.
- Hay que tratar las hemorragias u otras lesiones asociadas que presente el lesionado y tranquilizarlo hasta que podamos darle un tratamiento definitivo.
- En el caso especial de una pérdida de fluidos a causa de una profusa sudoración en un ambiente calurosos y sin reposición de líquidos, se produce una deshidratación por un golpe de calor que puede causar un shock hipovolémico; en esta situación, la sudoración resulta ineficaz y la temperatura del organismo puede alcanzar los 41º, lo que podía ocasionar incluso la muerte si se mantiene elevada algún tiempo. El tratamiento más simple de esta afectación es prevenirla con una correcta y continua hidratación, sobre todo cuando la actividad física se realiza en un ambiente caluroso y húmedo; si la

prevención ha fallado la reposición de líquidos lo más rápidamente posible (incluso por vía endovenosa) será imprescindible.

d) Estabilizar las lesiones que lo necesite para evitar lesiones asociadas. Algunas de las reglas más importantes que es preciso conocer para inmovilizar o estabilizar fracturas, luxaciones o esguinces son:

- 1.- No mover al deportista hasta que la lesión inestable haya sido estabilizada.
- 2.- Inmovilizar la lesión en la misma posición en la que se encuentra, sin intentar reducir fracturas o luxaciones.
- 3.- Inmovilizar solo con material rígido y acolchado. Este material no tiene por qué ser caro o prefabricado, se puede improvisar férulas con depresores de lengua, revistas, tableros, palos, mantas o almohadas; además es conveniente saber fabricar una férula con cualquier cosa.
- 4.- La inmovilización debe de afectar a las articulaciones que estén por encima y por debajo de la articulación.

5.- Revisar periódicamente el color, la temperatura y la sensibilidad de la piel de la parte inmovilizada. Una férula mal puesta puede comprimir un nervio o una arteria y producir un daño importante.

e) Minimizar el daño tisular local. Cuando una zona limitada del cuerpo sufre una lesión, todos los tejidos que rodean a esa zona, pueden verse afectados y producir alguna de las siguientes reacciones: sangrado, hinchazón, aumento de temperatura, dolor y pérdida de función. La mejor forma de tratar estas reacciones locales que son la expresión de un daño tisular, es a través de una serie de actuaciones que tienen como finalidad el avance del daño y luchar contra la inflamación que en definitiva es la responsable de las otras alteraciones; estas actuaciones son:

- Protección. Aunque ya hemos hablado de cómo proteger al lesionado en caso de lesiones inestables, hemorragias intensas o shock, en este apartado se trata de evitar que el lesionado dañe más sus tejidos por el contacto con otros deportistas, o por el simple desarrollo de juego.
- Reposo. A un deportista lesionado deberá retirarse inmediatamente del terreno de juego, hasta que se tenga un diagnóstico y se hayan practicado las

primeras asistencias, en algún caso se le podrá permitir el volver al terreno de juego, pero nunca deberá volver bajo alguna de las siguientes circunstancias: si tiene alguna afectación de alguna función motora, o movimientos anormales, o si presenta inflamación en alguna parte o si aumenta el dolor con la actividad.

- Frío. Durante las primeras 48 o 72 horas, siguientes a una lesión aguda podrá aplicarse hielo para disminuir el dolor y limitar la inflamación. Deberá aplicarse durante 15 o 20 minutos cada tres horas si es necesario. Aunque existen muchas formas de aplicar frío, lo mejor y más barato sigue siendo el hielo.
- Compresión. Para controlar la inflamación puede ser muy útil emplear un vendaje elástico pero siempre observando las siguientes reglas: deberemos cubrir una superficie mayor que la lesionada, vendar en espiral hasta ir cubriendo la zona lesionada y con una presión constante y suave, y finalmente vigilar el color de la piel y la sensación en la zona para asegurarnos que no existe compresión nerviosa o vascular.

LAS LESIONES DEPORTIVAS Y SU PREVENCIÓN

- Elevación. Junto con el frío y la compresión la elevación puede ayudar a controlar la inflamación. La parte lesionada estará por encima del corazón durante las primeras 24 o 72 horas después de sufrir la lesión, de esa forma los líquidos que tenderán acumularse en la zona lesionada, como consecuencia del influjo de la gravedad, drenarán de forma centrípeta fuera de esa zona

3.2. MOVILIZACIÓN DEL DEPORTISTA LESIONADO.

Debemos mover un lesionado cuando en la situación o posición en la que esté corra peligro de sufrir otra lesión o empeorar la que ya tiene, y cuando no podamos evaluar o tratar la lesión en la posición en la que se encuentra. En las demás situaciones el lesionado deberá permanecer inmóvil, por lo menos hasta que hayamos hecho la primera evaluación del daño y hayamos puesto en marcha los primeros auxilios; en estas últimas situaciones incluimos dos puntos:

1. Parada cardiocirculatoria
2. Lesiones en la cabeza, cuello o espalda
3. Shock y ataques epilépticos
4. Hemorragia intensa
5. Sospecha de lesiones internas
6. Luxaciones y fracturas.

En todas las situaciones anteriores solo se deberá movilizar al lesionado, cuando se haya estabilizado la lesión en las situaciones más leves, o las constantes vital les en las alteraciones más graves.

LAS LESIONES DEPORTIVAS Y SU PREVENCIÓN

Para movilizar a un lesionado se procederá básicamente de la siguiente manera:

- a) En personas inconscientes o con sospecha de lesión vertebral es fundamental movilizarlas en bloque y para ello lo más adecuado es realizarlo entre 3 o 4 personas, una de las cuales se ocupará solo de la cabeza y cuello. Al lesionado se le pondrá sobre una camilla o una superficie rígida y de esta forma se hará la evacuación. Si solo hay una persona para realizar la evacuación, ésta deberá arrastrar al lesionado tirando de los tobillos o bien hacerle rodar tendiendo el máximo cuidado con la cabeza y el cuello.

- a) Si la persona está consciente pero ligeramente aturdido o no puede caminar o valerse por sí mismo, existen varias formas de movilizarlo fuera del área de juego con el fin de evaluarlo y realizar las primeras asistencias. Si puede caminar aunque sea con dificultad, por una lesión situada en las extremidades inferiores, el tipo de ayuda dependerá del número de personas disponibles; si solo hay una persona, ésta podrá colocar el brazo del lesionado alrededor de su cuello y con la mano libre sujetarlo alrededor de su cintura; si son dos personas cada una puede sujetar un brazo del lesionado como en el caso anterior. Si por el contrario el lesionado es incapaz de caminar podemos fabricar con las manos y-o los brazos

entrelazados de dos personas un asiento para llevar al lesionado en volandas hasta un sitio más seguro.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

BORDELON, R.L. (1989). Orthotics, shoes and braces. *Orthop. Clin. N. Am.*20(4), 751-757.

BORYSEWICZ, E. (1985). *Bicycle road racing*. Vitesse Pres, Vermont.

EKSTRAND, J. y GILLQUIST, J. (1982). The frequency of muscle tightness and injuries in soccer players. *Am. J. Sports Med.* 10, 75-78.

ERIKSSON, E. (1976). Sports injuries of the knee ligaments: their diagnosis, treatment, rehabilitation and prevention. *Med. Sci. Sports* 8(3), 133-144.

FERRETTI, A., PAPANDREA, P. y CONTEDEUCA, F. (1990). Knee injuries in volleyball. *Sports Med.* 10(2), 132-138.

FOWLER, P.J. (1990). Upper extremity swimming injuries. En J.A. Nicholas and E.B. Hershman (eds.). *The upper*

LAS LESIONES DEPORTIVAS Y SU PREVENCIÓN

extremity in Sports Medicine, pp.891-902CV Mosby, St Louis.

FOX, E.L., KIRBY, T.E. y FOX, A.R. (1987). *Bases of fitness*. Macmillan. New York

FRANKE, K. (1977). *Traumatologie des sports*. Verlag. Berlín.

GARRICK, J.G. y REQUA, R. (1981). Medical care and injuries surveillance in the high school setting. *Phys. Sportsmed.* 9(2), 115-120.

GLADMAN, G. (1964). *Medicina deportiva. Nociones para entrenadores y atletas*. Ed. Sintesis. Barcelona.

GOODMAN, M.J. (1980), Isolated lateral compartment syndrome. *J. Bone Joint Surg.* 62 A, 834-845.

GRIEP, J.F. (1985). Swimmer's Shoulder: the influence of flexibility and weight training. *Phys. Sports Med.* 13(2),92-105.

JACKSON, R.W., REED, S.C. y DUNBAR, F. (1991). An evaluation of knee injuries in a professional football team- risk factors, type of injuries, and the value of prophylactic bracing. *Clin. J. Sport Med.* 1, 1-7.

- JACOBS, S.J. y BERSON, B.L. (1986). Injuries to runners: a study of entrants to a 10.000 meter race. *Am. J. Sports Med.* 14(2), 151-155.
- JENSEN, C.R. y FISHER, A.G. (1972). *Scientific basis of athletic conditioning*. Lea and Febiger. Philadelphia.
- KONTOR, K. (1987). Strength training Texas style. *National Strength and Conditioning Association Journal.* 9(5), 70-71.
- KOPLAN, J.P. y col. (1982). An epidemiological study of the benefits and risks of running. *JAMA*, 248(32), 3118-3121.
- LYSENS, R. y OSTYN, M.(1984). *Prolegomena bij de preventie van sportletsels*. Ed. Hermes, XVII: 85-94.
- MARON, B.J., ROBERTS, W.C. y McALLISTER, H.A. (1980). Sudden death in young athletes. *Circulation.* 62(2), 218-230.
- MARTÍNEZ ROMERO, J.L. (coord.) (1993). *Nomenclatura de la lesión deportiva*. FEMEDE. Murcia.
- MAYER, P.H. (1985). Part 2: how to choose, adjust and use a bicycle properly: helping your patient's avoid bicycling injuries. *J. Musculoskeletal Med.* 2(6), 31-38.

LAS LESIONES DEPORTIVAS Y SU PREVENCIÓN

- McLATCHIE, G.R. (1986). *Prevention of injuries in combat sports. A ten year study of competition karate*. World Congress of Sports Medicine, Brisbane, Australia.
- MOSKWA, C.A. y NICHOLAS, J.A. (1989). Musculoskeletal risk factors in the young athlete. *The Physician and Sportsmedicine*. 17(11), 49-51; 54; 57-59.
- NIEMAN, E.A. y SWAN, P.G. (1971). Karate injuries. *Br. Med. J.* 1, 233.
- NIGG, B.M. y SEGESEER, B. (1988). The influence of playing surface3s on the load on the locomotor system and on football and tennis injuries. *Sports Med*. 5, 375-385.
- PETERSON, T.R. (1970). Cross-body block, the mayor cause of knee injuries. *J. Am. Med. Assoc.* 211, 449-452.
- RENSTRÖM, P. y JOHNSON, R.J. (1989). Cross-Country skiing injuries and biomechanics. *Sports Med*. 8, 346-370.
- RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, L.P. y GUSÍ , N. (2002). *Manual de prevención y rehabilitación de lesiones deportivas*. Ed. Síntesis. Madrid.

- SAFRAN, M.R., SEABER, A.V. y GARRETT, W.E. (1989). Warm-up and muscular injury prevention: update. *Sports Med.* 8(4), 239-249.
- SHELLOCK, F.G. y PRENTICE, W.E. (1985). Warming-up and stretching for improved physical performance and prevention of sports-related injuries. *Sports Med.* 2(4), 267-278
- SHERRY, E. y ASQUITH, J. (1987). Nordic (cross-country) skiing injuries in Australia. *Med. J. Australia.* 146(5), 245-246
- TAIMELA, S., KUJALA, U.M. y OSTERMAN, K. (1990). Intrinsic risk factors and athletics injuries. *Sport Med.* 9(4), 205-215.
- VAN MECHELEN, W. (1997). The severity of sports injuries. *Sports Med.* 24(3), 176-180.
- WATKINS, J. y GREEN, B.N. (1992). Volleyball injuries: a survey of injuries in Scottish National league male players. *Br. J. Sports Med.* 26(2), 135-137.
- WILLIAMS, J.G.P. (1977). Surgical management of traumatic non infective tenosynovitis of the wrist extensors. *J. Bone Joint Surg.* 59B(4), 408

WILMORE, J.H. y COSTILL, D.L. (1988). *Training for sport and activity: yhe physiological basis of the conditioning process.*

3ª Ed.. Human Kinetics. Champaign IL.

YOUNG, L.R. y CRANE, H.D. (1985). Thumbs up: the changing pattern of ski injuries. En R.J. Johnson and C.D. Mote Jr. (eds.), *Skiing trauma and safety: Eighth International Symposium, ASTM STP860* .p. 382. American Society for Testing and Materials. Philadelphia.



Universidad de León
Secretariado de Publicaciones y Medios Audiovisuales.
Servicio de Imprenta.

