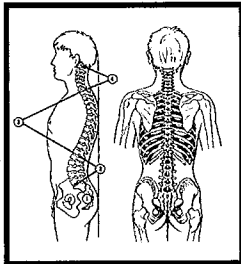


# Las lesiones de espalda en la práctica del piragüismo y su control



## TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

### Las lesiones de espalda en la práctica del piragüismo y su control

Curso de Técnico Deportivo Superior Nivel III

Gregorio Iglesias López

Curso 2004-2005

### ÍNDICE

#### 1. Parte teórica

- 1.1. Definición del concepto a estudiar, tipos de lesiones y actuación inmediata
- 1.2. Lesiones deportivas
- 1.3. Actuación en general ante una lesión deportiva
- 1.4. Lesiones de espalda
- 1.5. Etiología y factores que originan lesiones
- 1.6. Anatomía de la espalda
- 1.7. Lesiones de la espalda en piragüistas y tratamiento
- 1.8. Métodos de intervención y prevención
- 1.9. Cuidados de la espalda
- 1.10. Masaje en el deporte (cuidado de la espalda)

#### 2. Parte práctica

- 2.1. Descripción del proyecto de investigación
- 2.2. Justificación
- 2.3. Muestra de estudio
- 2.4. Hipótesis de trabajo
- 2.5. Recursos implicados
- 2.6. Temporalización y contexto
- 2.7. Conclusiones
- 2.8. Anexos
- 2.9. Bibliografía

## 1. PARTE TEORICA:

### 1.1. Definición del concepto a estudiar, tipos de lesiones y actuación inmediata.

Podemos definir lesión como la percepción dolorosa es decir la experiencia sensorial y emocional desagradable relacionada con el daño en los tejidos, real o potencial, o descrita por el paciente como relacionada con dicho daño". (International Association for the Study of Pain).

Esta percepción dolorosa se recoge por la estimulación de unos receptores específicos llamados nociceptores que se encuentran distribuidos prácticamente por todo el organismo (piel, cápsulas articulares, músculo esquelético, etc.), y que transmiten la señal hasta la médula y sistema nervioso hasta originar una respuesta. La mayoría de las lesiones son en realidad la consecuencia de la repetición de gestos deportivos inadecuados, generándose una lesión aguda, accidental, donde la colisión o el choque vence la resistencia de los tejidos. A pesar de que los tejidos estén adaptados a ese esfuerzo, la lesión es mucho mayor por la velocidad desarrollada hasta el impacto. En contraposición, lesión deportiva crónica es la que tiene lugar por la repetición de un gesto deportivo que, sumado en el tiempo, va produciendo en un organismo un microtraumatismo, "lesión por sobrecarga", porque la carga de trabajo fue mayor a la que es capaz de soportar un tejido determinado (tendón, ligamento o músculo, componentes todos ellos del aparato locomotor).

### 1.2. Lesiones deportivas

- Óseas
- Articulares; capsulitas o artritis traumática \ esguince \ luxaciones (una vez recolocadas, se han de inmovilizar 3 semanas para que cicatrice el desgarro).
- Musculares - tendinosas

Entre los diferentes tipos de lesiones que podemos encontrarnos más frecuentemente en la práctica del piragüismo serían:

Lesiones musculares: Se pueden diferenciar el tirón, la contusión, el calambre y la rotura.

El tirón muscular: Sería la extensión excesiva de un músculo, por encima de su capacidad fisiológica (suele haber desgarro de fibras musculares). Los síntomas serían: dolor agudo en la zona lesionada, pérdida de función de la parte afectada y puede aparecer hematoma.

La contusión muscular: Es un golpe contundente sobre el músculo. Los síntomas serían dolor y hemorragia pequeña-moderada.

El calambre muscular: Es la contracción espástica, mantenida e incontrolada de un músculo o grupo de músculos. Sus síntomas serían dolor agudo y pérdida de movilidad.

La rotura muscular: Supone la quiebra o solución de continuidad de un músculo. Existen diferentes grados, desde la rotura completa de algunas

fibras, sin afectación del tejido de sostén, hasta la rotura completa de todos los haces musculares situados bajo una aponeurosis. Los síntomas dependen de su gravedad: dolor agudo o punzante en el momento de la lesión, en la rotura parcial, el dolor puede inhibir la contracción muscular y en la total, el músculo no puede contraerse, deformidad, puede producirse espasmo muscular y a partir de las 24 horas pueden aparecer signos de hemorragia.

#### Lesiones tendinosas.

Se pueden distinguir las inflamatorias: tendinitis y peritendinitis.

La tendinitis consiste en la inflamación del tendón y de la vaina tendinosa. Según el dolor, se valora el grado de la lesión en función de cómo sea:

- Estadio I. Dolor de baja intensidad.
- Estadio II. Dolor que aumenta con la práctica deportiva.
- Estadio III. Dolor que impide la actividad deportiva.
- Crepitación a la palpación.

Los síndromes por abuso. Estas lesiones se producen por sobrecarga o microtraumas repetidos en el sistema músculo-esquelético. Los tipos de lesión:

- Las heridas: Serían se producirían por una rotura o interrupción de la superficie de la piel, de las mucosas o de un órgano, producidas por traumatismos. Sus síntomas serían: dolor, hemorragia y dependiendo del tipo, (incisas, contusas y punzantes), separación o no de los bordes.
- Las ampollas: Son una lesión elemental de la piel sobre elevada y llena de líquido. Los síntomas serían: dolor y un acumulo de suero entre los estratos rasgadura intraepidérmica).
- Las quemaduras por fricción. Provocarían una descomposición de un tejido orgánico, por lo general la capa externa de la piel, tras una caída (durante el entrenamiento o competición) sobre una superficie sintética. Sus síntomas serían: dolor, enrojecimiento, puede producirse abrasión y aparecer ampollas. Rozaduras del palista contra la piragua o pala.

### **1.3. Actuación general ante una lesión deportiva**

Esta se realizará de manera inmediata y los pasos a seguir serán.

- Examinar la lesión.
- Frío local.
- Vendaje compresivo.
- Reposo.
- Si es posible, elevar la parte lesionada.
- Acudir al médico.
- En la fase aguda NO APLICAR CALOR. El tratamiento con calor no debe iniciarse, al menos, hasta que hayan pasado 48 horas.
- Tratamiento inmediato específico

### **1.4. Lesiones de espalda.**

En general, practicar deporte ayuda a mejorar el estado de salud general, y también el de la espalda. No obstante, algunos deportes aumentan el riesgo de padecer dolores de espalda, especialmente si se practican de forma intensa o competitiva. Son aquellos que:

- Obligan a realizar movimientos de flexo-extensión de la columna, especialmente con carga, torsión brusca o mantenida.
- Someten la columna a vibraciones, o tienden a desarrollar más la musculatura de un lado que la del otro (canoas), generando así a

larga un desequilibrio en la dinámica de la columna, en su reparto de cargas e incluso en su estática.

Sin embargo, la realización de un programa de ejercicios que desarrolle adecuadamente la musculatura de la columna y la utilización de un material deportivo adecuado puede disminuir el riesgo que suponen algunos deportes como es el caso del piragüismo. Es necesario someterse a un reconocimiento médico antes de iniciar una nueva actividad deportiva. No sólo para valorar el estado de su espalda, sino también para evaluar su sistema cardiovascular y su estado general de salud, con el fin de recomendar las pautas de ejercicio más adecuado. Además, si su columna le duele al realizar algún deporte o ejercicio físico debe interrumpirlo y acudir a un especialista.

La musculatura de la espalda también trabaja en movimientos para los que aparentemente no debería emplearse, puesto que contribuye a mantener el equilibrio cuando se mueven distintas partes del organismo. Por eso, es siempre recomendable que antes de hacer cualquier deporte se ha de comprobar que la musculatura de la espalda está bien desarrollada. Cuanto más desarrollada esté y más equilibrada sea, menor riesgo tendrá de lesionar la espalda haciendo cualquier tipo de deporte. Con ese fin, puede ser recomendable realizar durante un tiempo ejercicios específicos para desarrollar la musculatura de la espalda, antes de iniciar la práctica de cualquier deporte.

La mayoría de las lesiones deportivas son el resultado de un entrenamiento inadecuado, defectos estructurales y debilidad del cuerpo. Un gran número de personas que comienzan un programa de ejercicios sufre una lesión deportiva en un lapso de tiempo no muy largo. No obstante si se toman las precauciones adecuadas estas se pueden evitar.

Las normas básicas para prevenir una lesión deportiva son:

- Un calentamiento adecuado antes de cualquier actividad física de alta intensidad para lograr un progresivo ajuste en todos los frentes, orgánicos, neuromusculares, bioquímicos, y psicológicos.
- Ejercitar los distintos tipos de grupos musculares.
- Tras el ejercicio, no parar de golpe, sino realizar una actividad más lenta y relajada, el deportista logrará de forma consciente y activa que el organismo recupere en forma paulatina la relativa normalidad después del esfuerzo. que permitirá, una vuelta a la calma del sistema cardiovascular y también una mejor limpieza del ácido láctico acumulado.
- Unos estiramientos adecuados, para mejorar la capacidad de los músculos de contraerse, así como su rendimiento, reduciendo de este modo el riesgo de lesiones.
- Los ejercicios de estiramiento pueden mejorar la capacidad de los músculos de contraerse, así como su rendimiento, reduciendo de este modo el riesgo de lesiones.

En el caso específico de la espalda debemos añadir a lo anteriormente dicho lo siguiente:

- Realizar ejercicios de inclinación de la pelvis para reducir la curvatura excesiva de la parte baja de la espalda.
- Ejercicios de fortalecimiento abdominal, a fin de ayudar a estabilizar la espalda.
- Estiramientos de la parte baja de la espalda.

Las causas que los especialistas en deporte atribuyen gran parte de la

responsabilidad de las lesiones a lo que ellos denominan factores predisponentes. Una inadecuada superficie de juego, elementos deportivos impropios, etc. pueden someter al físico a un esfuerzo superior al requerido en condiciones normales. Pero esto no es todo, también existen errores técnicos de diversa índole que pueden llevarnos a una lesión prácticamente segura. En este sentido, tanto el deportista como su entrenador y su médico deben estar en todo momento conscientes de que:

- Cada disciplina deportiva tiene su técnica, la cual ha sido desarrollada a lo largo del tiempo y probada en innumerables atletas. Tratar de ir en contra de esas normas técnicas es buscar el fracaso seguro.
- A la vez, esa técnica debe ser adecuada a cada deportista en particular. Atletas naturalmente dotados para una práctica son capaces de producir un alto rendimiento en poco tiempo, ajustándose estrictamente a la técnica correcta. Otros, al encontrar naturales resistencias en su organismo, tratan de forzar esas normas para producir un mejor rendimiento, poniéndose en riesgo.

El más alto objetivo del deporte no debería ser el mayor rendimiento a cualquier precio, sino el creciente bienestar físico, mental y social del atleta. Para cumplirlo, respetar las normas técnicas y los propios límites bajo la guía de buenos especialistas, es un camino seguro y sin riesgos.

### 1.5. Etiología y factores que originan lesiones

Etiología de las lesiones. Todas las personas tienen tejidos susceptibles de lesionarse por debilidad intrínseca o factores biomecánicos. Por ejemplo, los Pacientes con lordosis lumbar exagerada tienen un riesgo elevado de padecer dolor lumbar cuando manejan un bate de béisbol, y los Pacientes con pronación excesiva de los pies pueden presentar dolor en la rodilla cuando corren distancias largas. Sin corrección, el riesgo de lesión crónica es elevado porque en todos los deportes se producen movimientos específicos repetitivos. El dolor suele desaparecer cuando se abandona la actividad, pero reaparece cada vez que se reanuda.

Existen factores intrínsecos y extrínsecos que hacen que los tejidos sean susceptibles a lesionarse:

- **Factores Intrínsecos** estarían: Los desequilibrios biomecánicos, musculares y otros factores anatómicos.
- **Factores Extrínsecos:** Errores de entrenamiento, técnica defectuosa, calzado inadecuado, superficies incorrectas, ...

Uso excesivo. La causa más frecuente de lesión muscular o articular es el uso excesivo (sobrecarga). Si se continúa con el ejercicio cuando aparece el dolor se puede empeorar la lesión. El uso excesivo puede deberse a no respetar el descanso de al menos 48 h tras un ejercicio intenso, independientemente del grado de preparación.

Cada vez que se someten a esfuerzo los músculos, algunas fibras se lesionan y otras usan el glucógeno disponible. Debido a que sólo las fibras no lesionadas o aquellas que conservan una función glucolítica adecuada funcionan bien, el ejercicio intenso solicita el mismo esfuerzo para menos fibras, aumentando la probabilidad de lesión. Las fibras tardan 48 h en recuperarse y aún más para reponer el glucógeno. Los deportistas que trabajan a diario deben someter a esfuerzo diferentes regiones del cuerpo.

La mayoría de los métodos de entrenamiento recogen el principio de difícil-fácil, es decir, ejercicio intenso un día (correr a un ritmo de unos 2 km

en 5 min) y con un ritmo más lento el día siguiente (2 km en 6 a 8 min). Si un deportista se entrena dos veces al día, cada trabajo intenso se debe seguir de tres esfuerzos leves.

Factores biomecánicos. Los músculos, tendones y ligamentos se pueden lesionar cuando están débiles para el ejercicio (se pueden fortalecer mediante ejercicios de resistencia, con pesos progresivos). Los huesos se pueden debilitar por osteoporosis. Las articulaciones se lesionan con más frecuencia cuando los músculos y ligamentos que las estabilizan se encuentran débiles.

Las anomalías estructurales pueden ejercer una sobrecarga irregular en determinadas regiones corporales (p. ej., dismetría). La carrera en pistas con bancada o terrenos con desnivel requiere un mayor esfuerzo de la cadera de la pierna que golpea contra el suelo, aumentando el riesgo de dolor o lesión en esta zona.

También podemos clasificar las causas de las lesiones deportivas según sean sus factores:

#### Factores endógenos:

- Tolerancia al esfuerzo individual
- Límite de cansancio y esfuerzo
- Capacidad de regeneración y fatiga
- Estado físico del sistema músculo-esquelético y sistema de estabilidad
- Estado de salud; infecciones, alteraciones psíquicas...
- Edad
- Alteraciones en la dieta, nutrición, sueño, afectan en el rendimiento y en la aparición de lesiones.

#### Factores exógenos:

- Planificación del entrenamiento
- Tipo de superficie donde se realiza la actividad (medio acuático; mar abierto, puerto, playa, río, pantano...)
- Estado del material deportivo (pala, piragua...)
- Técnica del deporte
- Climatología

### 1.6. Anatomía de la espalda

La espalda tiene como eje principal a la columna vertebral que está conformada por muchos huesos, ligamentos, discos y músculos que la sostienen. La composición completa de la espalda consta de:

- La columna vertebral normal del adulto tiene 7 vértebras cervicales ( **cuello**)
- 12 torácicas cervical (**porción superior de la espalda**)
- 5 lumbares grandes (**porción inferior**). Las vértebras lumbares son más grandes porque deben soportar gran parte del peso corporal
- El sacro, que comprende 5 vértebras fusionadas, se localiza **bajo las vértebras lumbares**
- 3 vértebras, también fusionadas
- Médula espinal
- Discos intervertebrales
- Músculos

Mención especial merece la parte baja de la espalda o parte lumbar de la espina dorsal está constituida por las últimas 5 vértebras de la colum-

na vertebral, ya que aquí es donde se producen la mayoría de las lesiones en los piragüistas. Las vértebras son los huesos de la espina dorsal. Su misión es la de un andamio, sujetando la caja torácica, al mismo tiempo que otorga protección a la médula espinal.

Las vértebras están unidas entre sí lo mismo que los eslabones de una cadena mediante las caras articulares que proporcionan movilidad al conjunto. Entre las vértebras, se sitúan los discos intervertebrales, que son como almohadillas amortiguadoras.

El disco está constituido por un ligamento que conecta dos vértebras y que está formado por dos partes: El annulus, o disco exterior responsable de la conexión entre vértebras El nucleus pulposus que la parte interna, formada un cartilago más blando cuya función es la absorber los impactos o choques que se producen durante el movimiento. Las raíces nerviosas conectan las terminaciones nerviosas de las extremidades con el cerebro a través de la médula espinal

### 1.7. Lesiones de espalda en el piragüista y tratamiento.

Las lesiones de espalda son las dolencias y lesiones que se producen en los huesos, ligamentos y músculos de la columna vertebral. Son unas de las patologías más frecuentes del ser humano, por nuestra postura bípeda. Prácticamente desde que nacemos (a partir del momento en que empezamos a andar) y durante toda la vida estamos levantando cosas de manera automática. La incorrecta manipulación de los objetos que cargamos y el adoptar posturas inadecuadas en las actividades que desarrollamos diariamente, puede causarnos dolores o lesiones que nos incapaciten. En el cuerpo humano hay alrededor de 206 huesos que unidos forman el esqueleto; el encargado de proporcionarnos una resistencia estructural además de proteger los órganos vitales y servir de punto de anclaje a los músculos. Formando parte del esqueleto está la columna vertebral o raquis. Se constituye por la superposición de treinta y tres huesos llamados vértebras, separadas unas de otras por los discos intervertebrales y unidos entre sí por ligamentos. En las vértebras se insertan músculos de distintas regiones que proporcionan una gran movilidad a la columna vertebral, sirviendo a su vez de estuche protector a la médula espinal y sus envolturas. El raquis es un órgano resistente y flexible esencial en el mantenimiento del equilibrio que desempeña un papel importante en la mecánica de todo el cuerpo. Aunque su cometido principal es soportar el peso del tronco, extremidades superiores y la cabeza (transmitiéndolo a través de la pelvis a las extremidades inferiores), no es un sistema rígido sino que está dotado de una amplia movilidad que resulta de la suma de los movimientos parciales que se realizan entre cada par de vértebras contiguas, ayudado por los discos intervertebrales, auténticos amortiguadores de la columna.

La postura bípeda (de pie), impone importantes tensiones a la espalda, sobre todo a la altura de la charnela o bisagra lumbo-sacra (donde se unen la columna lumbar con el sacro), que unido a la falta de ejercicio, la manipulación de cargas y la longevidad humanas, provoca las lesiones de espalda. Una causa cada vez más frecuente de lesiones de espalda radica en los accidentes y en las lesiones a la hora de realizar deportes.

Las alteraciones musculares más frecuentes en la espalda son:

#### **Agujetas**

Dolor y rigidez muscular que aparece después de un esfuerzo físico intenso y/o poco habitual.

Teoría de la lesión metabólica; acumulación de lactatos a nivel muscular. Los ejercicios anaeróbicos fomentan la aparición de lactatos, y también el ejercicio de media intensidad y larga duración.

Teoría de la lesión mecánica; Esta se observa a nivel del microscopio electrónico, se observa una serie de microrupturas a nivel de la línea Z de los sarcómeros. Estas producen microedemas, pérdidas del líquido sarcoplasmático. Es frecuente en deportistas que han realizado ejercicios de contracción excéntrica de la línea Z. Explica la aparición del dolor y la rigidez muscular

#### Actuación:

Primeras 24h:

- Crío masaje
- Baños fríos

Primeras 48h:

- Termoterapia superficial (jacuzzi, IR (infrarrojos) )
- Masaje de descarga (amasamiento, fricciones, estiramientos, disminución del tono: SUAVE)
- Estiramientos hasta el límite del dolor; disminuye el tono, reabsorbe microedemas, relaja tono)

No se recomienda el reposo absoluto, lo mejor es hacer ejercicio físico de intensidad moderada- baja.

#### **Calambres**

Contracción tetánica involuntaria de muy breve duración. La causa principal es la pérdida de electrolitos de sal mineral a través de la transpiración, debido a un esfuerzo físico intenso, con mucho calor y de larga duración... Deshidratación. La segunda causa se produce por una acidosis intrafibrilar (acumulación de ácido láctico)

#### Tratamiento:

- Rehidratación, de agua con algún líquido con electrolitos, sales..
- Disminuir la carga de intensidad
- Estiramientos musculares moderados
- Tratamiento sobre el punto de dolor con un cubito de hielo. Masaje

#### **Contracturas musculares (aguda)**

Contracción involuntaria duradera o permanente de uno o más grupos musculares. Un calambre es el aviso de que viene la contractura.

#### Tratamiento:

- Actuación inmediata, estiramientos pasivos.
- Hielo intensivo, 15-20min.
- Masaje descarga
- Disminución de la carga en el próximo entrenamiento. Entreno más regenerativo

#### **Sobrecarga muscular**

Debido a la realización de un sobreesfuerzo continuado y repetido que excede de su resistencia y/o capacidad de carga individual. Sensación de musculatura engarrotada.

En la exploración se encuentra un aumento del tono y una pérdida de flexibilidad y rigidez.

Es una lesión que no obliga al deportista a para, por tanto se acumula y puede aparecer más grave, tipo distensión...

#### Tratamiento:

- Masaje de descarga, eliminar contracturas
- Estiramientos analíticos
- Criomasaje inmediatamente después del entreno
- Buena recuperación en el momento de finalizar el ejercicio físico, lavado activo, rodar 15-20min.

#### **Distensión muscular**

Afectación funcional del músculo sin llegar a la lesión anatómica. Es una agresión sobre la elasticidad del músculo pero sin sobrepasarse.

Sensación de pinchazo en un determinado grupo muscular, que como mínimo obliga al deportista a disminuir mucho la intensidad del ejercicio, si es que no ha de llegar a parar.

En la exploración habrá dolor en la palpación, dolor difuso poco concreto de todo el vientre muscular. También sentirá dolor en los estiramientos pasivos.

#### Tratamiento:

Primeras 24horas.

- Crioterapia intensiva, cada 2-3h.

Primeras 48horas.

- Masaje descontracturante sin incidir excesivamente en la zona dolorosa
- Estiramientos analíticos hasta el límite del dolor

A partir del 3er 4to día:

- Alguna técnica de fricción profunda sobre el punto concreto del dolor (Tecn. Cyriax)

No esta recomendado el reposo absoluto, harán ejercicios de intensidad moderada-baja. Hasta el límite de la molestia.

#### **Esguince Lumbar**

Se produce al realizar una fuerza de intensidad suficiente que pueda producir un desgarrar en los músculos y tendones de la zona lumbar. Los factores de riesgo incluyen una lordosis lumbar acentuada, una pelvis inclinada hacia adelante, unos músculos paravertebrales débiles y poco distensibles, unos isquiotibiales poco distensibles, una musculatura abdominal débil y una estructura lumbar intrínsecamente débil. El deportista se percata de una posible lesión durante la práctica deportiva porque durante el giro, al empujar o al traccionar dolor lumbar brusco. Al principio se puede continuar con el ejercicio, pero después de 2 a 3 h se produce una hemorragia que distiende los músculos y tendones y el espasmo muscular resultante produce un dolor intenso que empeora con los movimientos de la espalda. El deportista prefiere permanecer en posición fetal, con las rodillas flexionadas y la columna lumbar arqueada hacia atrás (es decir, el tronco flexionado).

En la exploración física puede existir dolor localizado o espasmo e hipersensibilidad difusa en la región lumbar, agravados por cualquier movimiento, especialmente por la flexión hacia adelante. El dolor localizado en la columna lumbar, asociado con aumento importante del mismo en

extensión, debe hacer que se sospeche la presencia de espondilolistesis (fractura de la porción interarticular).

#### Tratamiento:

Las primeras 24horas:

- Reposo
- Crioterapia
- Compresión en la zona

A partir 48horas:

- Crioterapia
- Ejercicios para fortalecer los músculos abdominales y paravertebrales
- Estiramientos para recuperar la flexibilidad y elasticidad de la zona lumbar

La lordosis lumbar exagerada aumenta la tensión sobre los músculos y ligamentos que estabilizan la columna. El grado de afectación viene determinado por la inclinación de la pelvis. Los ejercicios que producen inclinación hacia atrás de la parte superior de la pelvis reducen la lordosis lumbar. Así, se deben acortar los músculos rectos del abdomen por medio de ejercicios contra resistencia y elongar los músculos isquiotibiales y cuádriceps mediante ejercicios de estiramiento. El tratamiento a largo plazo consiste en la realización de ejercicios lumbares.

#### **Esguince intercostal**

La lesión traumática en los músculos que unen las costillas (internos, medios y externos) que juegan un papel de primer orden en el acto respiratorio y los nervios intercostales que irrigan e inervan parte del tórax.

- Los síntomas del esguince intercostal causan dolor en el proceso respiratorio, y con limitación dolorosa en la movilidad tanto de extensiones como torsiones de espalda.

#### Tratamiento:

Consiste fundamentalmente en el reposo.

Si es muy doloroso, se puede colocar un vendaje funcional

#### **Latigazo cervical**

Lesión cervical producida por una sucesiva flexión y extensión brusca y excesiva del cuello. Esa combinación puede causar sucesivamente un esguince cervical en la fase de flexión y, sobretudo, una lesión de la articulación facetaria de la columna cervical en la fase de extensión.

Se produce típicamente por un choque frontal. El impacto frontal induce la flexión excesiva del cuello y, justo después, la fuerza de reacción causa su total extensión. Además, todo ello se produce muy rápidamente, sin que dé tiempo a que la musculatura ejerza su función protectora.

- Los síntomas en el latigazo cervical causan dolor local intenso en la zona del cuello, con contractura muscular y limitación dolorosa de la movilidad. Puede acompañarse de vértigo o sensación de inestabilidad, y dolor referido a la nuca o el brazo.
- Riesgos: No tiene ningún riesgo para la vida ni la función, pero el dolor puede cronificarse.
- Diagnóstico: Suele hacerse mediante la historia clínica y la exploración física. La radiografía sólo sirve para descartar la existencia de fracturas o luxaciones en las vértebras cervicales.

### Tratamiento:

En una primera fase se pueden usar los mismos tratamientos que se indican en el dolor de espalda común. Existen muchos tratamientos y los que han demostrado ser eficaces se combinan en una pauta progresiva.

Inicialmente suele ser suficiente usar fármacos o realizar una intervención neuroreflejo-terápica si el dolor persiste pesar a los fármacos durante más de 14 días.

El latigazo cervical que causa una afectación importante de la articulación facetaria es una de las indicaciones concretas de la rizolisis, que consiste en destruir los nervios presentes en la articulación para evitar que sigan transmitiendo dolor. Antes de hacerlo, hay que comprobar que ese es el origen del dolor y que su realización será eficaz, con la sistémica que se describe en el apartado correspondiente. Por otra parte, es posible que el efecto de la rizolisis sea transitorio y sea necesario repetirla en el futuro.

### **Ruptura muscular**

Lesión anatómica, ya que se sobrepasa el límite de la elasticidad muscular.

En la exploración, el deportista nos refiere sensación de pinchazo con imposibilidad de seguir el ejercicio, impotencia funcional. Hay dolor en la palpación, concreto y diferenciado. Dolor en la contracción isométrica y en el estiramiento pasivo.

Siempre se produce un derrame debido a la rotura fibrilar, pero no tiene por que verse el hematoma., se ve si la lesión es a nivel superficial.

### Tratamiento:

Las primeras 24 horas:

- Crioterapia intensiva
- Reposo absoluto
- Vendaje compresivo

A partir 48 horas:

- Crioterapia intensiva
- Algunos ejercicios suaves (remar en Kayakergometro con la pala muy suave y con un vendaje funcional).
- Masaje muy suave (para hacer técnicas profundas esperaremos una semana)

Contraindicaciones:

Estiramientos analíticos hasta que pasen dos semanas

### **Recuperación de la musculatura**

- 1.- Ejercicios isométricos (reorientan las fibras para que cicatricen con un orden)
- 2.- Ejercicios concéntricos (si los anteriores van bien)
- 3.- ejercicios excéntricos

### **1.8. Modelos de intervención de prevención**

El tratamiento debe empezar con la prevención.

Cuando la lesión aparece, deben darse soluciones individualizadas y combinar el tratamiento médico con el podológico y fisioterapéutico.

Prevención:

El **calentamiento** Implica ejercitar los músculos de forma relajada duran-

te unos minutos antes de un esfuerzo intenso. Unos pocos minutos de ejercicio pueden elevar la temperatura muscular hasta los 38°C, haciendo que el músculo sea más elástico, fuerte y resistente a la lesión. El calentamiento activo por el ejercicio prepara los músculos para un trabajo intenso de manera más eficaz que el calentamiento pasivo con agua caliente, bolsa de calor, ultrasonidos o lámpara de infrarrojos.

El **estiramiento** no previene la lesión, pero puede mejorar el rendimiento, elongando los músculos para que puedan desarrollar un esfuerzo mayor. El estiramiento se debe realizar tras el calentamiento u otro ejercicio. Para evitar una lesión directa, los deportistas nunca hacen un estiramiento superior al que pueden mantener durante 10 seg.

El **enfriamiento** (descenso progresivo hasta detener el ejercicio) puede prevenir el mareo y el síncope. En una persona que hace ejercicio intenso y se detiene bruscamente, la sangre se puede quedar estancada en las venas dilatadas, produciendo mareo y síncope. El enfriamiento mantiene el aumento de la circulación y ayuda a eliminar el ácido láctico del torrente circulatorio. No previene el dolor muscular del día siguiente (agujetas), que está producido por lesiones de las fibras musculares.

### **1.9. Cuidado de la espalda**

Una práctica que los deportistas y entrenadores debían conocer es la de los masajes, en este caso nos centraremos en la espalda ya que después de un ejercicio intenso y vuelta a la normalidad, una parte importante de una correcta recuperación es la tonificación muscular y la relajación. Principalmente de esta parte del cuerpo donde reside la columna vertebral.

Con la aplicación de las distintas técnicas de masaje en deportistas se consiguen principalmente lo siguiente:

- Calmar los esfuerzos realizados por el deportista, ya que el masaje favorece la recuperación de los distintos sistemas musculares.
- Evitar accidentes debidos al esfuerzo muscular.
- Calmar posibles dolores de terminaciones nerviosas.
- Descongestionar y eliminar desechos debido al ejercicio excesivo.

### **1.10. Masaje en el deporte (Cuidado de la espalda)**

**Antes:**

Prepara al individuo para la actividad física. Es un apoyo al calentamiento. Maniobras superficiales de carencia rápida, buscando la tonificación; fricciones, vibraciones y percusión.

No utilizar cremas vasodilatadoras con intención sustitutoria del calentamiento, porque es calor químico.

Es un masaje breve e intenso, nos permite hacerlo por encima de la ropa.

**Durante:**

Soluciona los problemas musculares que se puedan producir durante la actividad física. Inicio de contracturas, contusiones...

- Actuación condicionada al tiempo del que disponemos
- Masaje que busca la relajación de una contractura
- Críomasaaje para actuar sobre una contusión para evitar el edema
- También se puede volver a estimular al individuo, de cara a la segunda prueba (eliminatória - semifinal - final, ...)

Nunca, relajaremos la musculatura.

## Después:

Inmediatamente después del ejercicio:

- Masaje para ayudar a eliminar los productos tóxicos acumulados durante la actividad.
- Lo más eficaz, es el criomasaaje. De 0-3h después del ejercicio, relaja y disminuye el tono.

A partir de las 24horas:

- Masaje de descarga. Elimina contracturas, fibrosis,..
- Maniobras lentas, profundas, amasamientos. Podemos compararlas con estiramientos analíticos de la zona de la lesión. Mínimo 30min, el de espalda. Evita la aparición de posteriores problemas más graves.
- Es importante que el masaje lo realice un fisioterapeuta, con el material adecuado, buena temperatura, tranquilidad.
- Se utilizaran aceites o cremas blancas. Ni productos antiinflamatorios, ni antiálgicos... si el deportista lo desea, se lo pondremos una vez finalizado el masaje.

Lo ideal, en todos los casos es poder tener a disposición del deportista un fisioterapeuta, o bien, un masajista, lo cual evidentemente en la mayoría de los casos no es posible, por ello a continuación vamos a describir unas técnicas básicas para poder aplicar a nuestros deportistas, una vez terminada toda la sesión de entrenamiento, y referidas a la espalda.

Lo primero que hemos de tener es al deportista relajado, sobre una camilla a fin de soltar los músculos de la zona, empezaremos con una fricción de abajo arriba empezando por los músculos esplenios descendiendo y subiendo a lo largo de toda la espalda con nuestras manos totalmente abiertas, después cambiaremos el sentido del centro hacia fuera a modo de un vaciamiento de la tensión, con especial atención al trapecio, deltoides, infraespinosa y dorsal ancho.

Seguidamente y ahora con los puños (manos cerradas) realizaremos una fricción sobre los músculos antes reseñados, en sentido arriba abajo en la espalda, una vez terminado con este proceso (unos 5 minutos), amasaremos toda la zona de abajo-arriba desde la primera vértebra sacra y con las yemas de los dedos subiendo hasta la nuca, para bajar posteriormente por el encajamiento de las vértebras dorsales, lumbares y sacras.

Finalmente y con las manos estiradas igual que antes, pero llegando hasta el trapecio, bajando con las palmas de las manos planas hasta el final de la columna vertebral, se termina con movimientos laterales para dejar relajada toda la espalda.

En caso de notar nudos o zonas de tensión bajo la piel, hemos de insistir particularmente en esos puntos.

## 2. PARTE PRÁCTICA

### 2.1. Descripción del proyecto de investigación.

El presente proyecto de investigación tratará de analizar los factores que influyen en la proliferación de lesiones en la práctica del piragüismo de un grupo de palistas del RCN de Palma, así como la evaluación de la efectividad del protocolo de intervención en caso de ocasionarse una lesión.

Los resultados de este proyecto se compararán con el número de lesiones sufridas por los palistas en temporada anterior.

### 2.2. Justificación.

A lo largo de estos años de entrenador con el RCN de Palma, mi preocupación por la prevención de lesiones ha sido una constante. Analizar la planificación de los entrenamientos para contemplar la parte preventiva ha sido y es uno de los objetivos planteados. Así y todo cada año, existen determinadas personas que a lo largo de la temporada tienen alguna lesión de carácter leve o moderado, en pocas ocasiones graves pero que de alguna manera afectan al ritmo del entrenamiento y a la progresión del palista. Es por ello que temporada tras temporada se trata de planificar la actuación de cara a la prevención por un lado y a tener claro un protocolo de intervención profesional, técnico para paliar lo antes posible la lesión y no perder tiempo de actuación.

### 2.3. Muestra de estudio.

La muestra de estudio la componen treinta y seis palistas, distribuidos en las siguientes categorías:

Categorías	Masculino	Femenino	Total
Alevín < 13	2	2	4
Infantil 13 - 14	9	3	12
Cadete 15 -16	7	1	8
Júnior 17- 8	2	4	6
Senior > 18	2	2	4
Veterano > 40	1	1	2
Totales	23	13	36

### 2.4. Hipótesis de trabajo.

Podemos barajar varias hipótesis de trabajo:

A mayor control en la parte del calentamiento, correcta ejecución de los ejercicios y una posición corporal adecuada en el paleo, menos posibilidades de lesiones en los palistas.

A mayor conocimiento de la morfología y condición física del palista por parte del entrenador, menos posibilidades de lesiones.

A mayor potenciación de las partes deficitarias de la condición física del palista, menor número de lesiones.

A una actuación inmediata en el momento de producirse la lesión, disminuyen los daños y mayor rapidez en la recuperación.

### 2.5. Recursos implicados.

#### - recursos humanos:

- ☒ Pertenecientes al RCN:
  - Palistas: treinta y seis palistas
  - Entrenador/es: Dos
- ☒ Pertenecientes al equipo médico:
  - Médico: Uno, especialista medicina del deporte
  - Fisioterapeuta: Uno

#### - recursos económicos:

- ☒ Financiación de los gastos originados por la atención médica o fisioterapéutica.
- ☒ Pago de la mutua de deportes

### 2.6. Temporalización y contexto.

El trabajo comprenderá un periodo de estudio de abarcará desde el

comienzo de la temporada (octubre 2004) hasta abril (2005).

El contexto será el espacio en el cual se desarrolla la práctica del entrenamiento y competición.

Entrenamiento de tierra: instalaciones del gimnasio del RCN de Palma

Gimnasio de 420m<sup>2</sup> dotado de:

- Barras de espalderas
- Dos Bancos de Abdominal
- Banco de Lumbar
- Maquina de tracción (Jalón dorsal)
- Maquina de Pectoral
- Banco de Bíceps
- Maquina Multifunción (Jalón dorsal, Tríceps, Remo con cable a una u dos manos, extensión y tracción en polea, alta y baja, barras)
- Banco de press tras nuca
- Dos bancos de press de banca
- Soporte con juego de pesas
- Soporte con cinco barras libres
- Banco para tríceps en paralelas, barras y elevación de piernas
- Banco de tracción dorsal
- Maquina de tríceps
- Banco de remo
- Dos cintas de carrera
- Cuatro Bicicletas estáticas
- Escalera

- ✕ Piscina climatizada de 18 metros y 4 calles
- ✕ Piscina de 25 metros y 8 calles
- ✕ Paseo marítimo, longitud de hasta 8000 metros usada para las actividades de carrera.

Entrenamiento en agua: instalaciones marítimas del RCN de Palma

✕ Lamina de agua en buenas condiciones hasta 500 metros, a partir de esta distancia, esta limitada por las condiciones meteorológicas y tráfico portuario (viento, oleaje).

Competiciones: calendario de competiciones hasta Cto España de finales de abril de 2005:

- ✕ Octubre: Control físico en tierra
- ✕ Noviembre: Dos regatas autonómicas
- ✕ Diciembre: Controles físicos, tierra y agua
- ✕ Enero: Control físico tierra y agua, regata autonómica, todas las categorías
- ✕ Febrero: Dos regatas autonómicas.
- ✕ Marzo: Campeonato de Cataluña, Campeonato de Baleares.
- ✕ Abril: Campeonato de España, días 2 y 3.
- ✕ Abril: Copa de España de pista 1000 m

## 2.7. Conclusiones.

Las tres lesiones de espalda, observadas, una vez que se ha incidido en un mayor control de sus estiramientos, (Psoas zona lumbar, isquiotibiales y espalda), y de la potenciación de los grupos musculares deficitarios (abdominales y oblicuos), no se han vuelto a repetir las molestias en ninguno de los tres palistas. (anexos 3, 9 y 11)

En las fases de cambio del entrenamiento de general a especial, se han

detectado en algunos palistas molestias de espalda, por lo que se hace preceptivo una adaptación mas progresiva y una potenciación adecuada en los grupos musculares que así lo precisan.

Se ha potenciado de forma general, para todos los palistas los estiramientos de zona lumbar y isquiotibiales, así como la potenciación de abdominales y oblicuos, lo que ha generado una mejora en la técnica, mayor amplitud en la palada y reducción en las ligeras molestias de espalda que en ocasiones comentan los palistas.

## 2.8. BIBLIOGRAFÍA

**Resumen de las características fisiológicas del canoa-kayak.** Publicado en el vol. I de Comunicaciones Técnicas de la Federación Española de Piragüismo, 1988.

Fernández B., Pérez-Landaluce J. y Terrados N.: **Valoración funcional en canoistas de elite.** Medicina y Deporte, 3, 5: 47-49, 1989.

Fernández B., Terrados N., Pérez-Landaluce J. y Rodríguez M.: **Patología del piragüismo.** Archivos de Medicina del Deporte 35:315-319, 1992.

Pérez-Landaluce J, Rodríguez Alonso M., Fernández García B., Seguí Santos J, García Busto O. y Terrados N. **Ahorro energético y metabólico de la navegación en la estela en piragüismo.** Archivos Medicina del Deporte, vol.XIV, 58: 103-108, 1997.

Pérez-Landaluce López, J., Rodríguez Alonso, M., Fernández García, B., Terrados, N., García-Herrero, F., y Cobos Trellez, J. **Relación del VO<sub>2</sub>max específico y umbral láctico (4mmol/l) con el rendimiento de mujeres kayakistas de alto nivel durante un año de entrenamiento.** Archivos de Medicina del Deporte. Vol XV, 67: 385-390. 1998.

Pérez-Landaluce, J., Rodríguez-Alonso, M., Fernández-García, B., Bustillo-Fernández, E. and Terrados, N.: **Importance of wash riding in kayaking training and competition.** Medicine and Science in Sports and Exercise. 30(12):1721-1724, 1998.

Pérez-Landaluce, J., Rodríguez-Alonso, M., Fernández-García, B., Bustillo E. and Terrados, N.: **Aerobic power and anaerobic capacity in junior and senior women kayakers.** The south African Journal of Sports Medicine. 7(1):13-16, 2000.

Terrados N., Pérez-Landaluce J. Y Fernández García B.: **Nuevos aspectos del metabolismo energético y de la fatiga en deportes de larga duración.** Deporte Salud y Entrenamiento. 1:10-14, Octubre de 2001.

**Cinética del oxígeno en el piragüismo de competición.** Comunicación en el III Congreso Nacional de la Federación Española de Medicina de Deporte. Murcia, septiembre de 1989.

Terrados N. y Fernández-García B.: **Termorregulación y ejercicio físico. En: Fisioterapia ante los riesgos derivados de la práctica deportiva.** Editado por Universidad Rey Juan Carlos, Fundación Real Madrid y Fundersforsa. ISBN: 84-931229-6-3, Madrid 2002.

**Patología del piragüismo.** Fernández B., Terrados N., Pérez-Landaluce J. y Rodríguez M.: Archivos de Medicina del Deporte 35:315-319, 1992.