

---

# Fármacos en el deporte

---

PID\_00251770

Mercedes López Sánchez  
Anna Paré Vidal

---

Tiempo mínimo de dedicación recomendado: 3 horas

---





# Índice

<b>Introducción.....</b>	<b>5</b>
<b>1. Fármacos para el tracto alimentario y metabolismo.....</b>	<b>7</b>
1.1. Aftas bucales .....	7
1.2. Acidez de estómago .....	7
1.3. Alteraciones gastrointestinales .....	8
1.4. Hepatitis .....	9
1.5. Diarrea .....	9
1.6. Estreñimiento .....	11
1.7. Diabetes .....	12
1.8. Falta de vitaminas, minerales y aminoácidos .....	12
<b>2. Fármacos para la sangre y órganos hematopoyéticos.....</b>	<b>14</b>
2.1. Trombosis .....	14
2.2. Hemorragias .....	14
2.3. Anemias .....	14
<b>3. Fármacos para el sistema cardiovascular.....</b>	<b>16</b>
3.1. Insuficiencia cardíaca .....	16
3.2. Hipertensión arterial .....	16
3.3. Retención de líquidos .....	17
3.4. Varices .....	17
3.5. Arritmias .....	17
3.6. Alteraciones lipídicas .....	17
<b>4. Fármacos dermatológicos.....</b>	<b>19</b>
4.1. Hongos .....	19
4.2. Alergias .....	19
4.3. Psoriasis .....	19
4.4. Infecciones .....	20
4.5. Acné .....	20
<b>5. Fármacos para el sistema genitourinario y hormonas sexuales.....</b>	<b>21</b>
5.1. Infecciones ginecológicas .....	21
5.2. Alteraciones hormonales .....	21
5.3. Alteraciones urológicas .....	21
<b>6. Fármacos para el sistema hormonal.....</b>	<b>23</b>
6.1. Hipófisis .....	23
6.2. Corticoides .....	23

6.3. Tiroides .....	23
6.4. Alteraciones del calcio .....	23
<b>7. Antibióticos y antivirales.....</b>	<b>24</b>
<b>8. Inmunomoduladores.....</b>	<b>25</b>
<b>9. Fármacos para el sistema musculoesquelético.....</b>	<b>26</b>
9.1. Inflamación y artrosis .....	26
9.2. Contracturas musculares .....	27
9.3. Enfermedades de los huesos .....	27
<b>10. Fármacos para el sistema nervioso.....</b>	<b>28</b>
10.1. Dolor .....	28
10.2. Epilepsia .....	29
10.3. Depresión .....	29
10.4. Psicoestimulantes .....	29
10.5. Ansiedad .....	30
<b>11. Fármacos para el sistema respiratorio.....</b>	<b>31</b>
11.1. Congestión nasal .....	31
11.2. Afecciones a la garganta .....	31
11.3. Obstrucción vías respiratorias .....	31
11.4. Tos y resfriado .....	32
11.5. Alergia .....	33
<b>12. Fármacos para los órganos de los sentidos.....</b>	<b>34</b>
12.1. Problemas en los ojos y en los oídos .....	34
<b>Bibliografía.....</b>	<b>35</b>

## Introducción

En un principio, se cree que todo deportista es una persona sana, que no necesita tomar ningún medicamento. Pero no es así, hay infinidad de dolencias menores que pueden afectar en un momento u otro al deportista y que le obliga a tomar algún fármaco, bien por prescripción médica, bien por consejo farmacéutico, o bien como autocuidado: lesiones, infecciones, alteraciones gastrointestinales, insomnio, carencias vitamínicas o de minerales, patologías cutáneas...

Por otro lado, dado que la inactividad física es actualmente el cuarto factor de riesgo de muerte en países con nivel medio-alto de ingresos, cada vez más, los médicos prescriben ejercicio físico para mejorar síntomas. En otros casos, son los propios pacientes los que observan los beneficios de realizar alguna actividad física y toman la iniciativa por sí solos. En ambos casos, son personas con una elevada probabilidad de estar siguiendo un tratamiento farmacológico previo.

En esta parte de la asignatura analizaremos, de forma muy generalizada, las opciones de fármacos para algunas patologías, y resaltaremos aquellas reacciones adversas relacionadas con el ejercicio físico que sean más significativas.

Seguiremos una clasificación ATC (anatómica terapéutica química) instituida por la OMS.

No entramos en el campo del dopaje; suponemos que todos los deportistas federados que compiten y necesitan medicación disponen de la correspondiente AUT, y suponemos también que todos los medicamentos se adquieren de manera correcta, con dispensación en oficina de farmacia, con receta médica, cuando así sea necesario.



## 1. Fármacos para el tracto alimentario y metabolismo

Por diversos motivos, hay deportes que predisponen a sufrir problemas de salud intestinal en los deportistas. Los atletas y, particularmente, los fondistas tienen un porcentaje de problemas gastrointestinales muy superior al de otros deportistas y, por supuesto, mucho mayor que los que practican deporte como modo de recreo.

Al practicar deporte, el sistema esplácnico, que es el que irriga el tracto digestivo, queda en un segundo plano y recibe mucho menos caudal sanguíneo. Esto, junto con la deshidratación y la toma de fármacos antiinflamatorios, son los tres factores más importantes que predisponen al daño digestivo.

Normalmente son disfunciones agudas y transitorias: diarreas, náuseas, vómitos, ardor de estómago, calambres abdominales... Pero todas estas molestias, junto con la isquemia gastrointestinal mantenida durante mucho tiempo, pueden ser las responsables del sangrado oculto que aparece en el 82,4 % de maratonianos y que origina "anemia del corredor de fondo".

### 1.1. Aftas bucales

Las aftas bucales pueden aparecer por diferentes motivos: toma de algunos antibióticos, de inmunosupresores o productos citostáticos o traumatismos, incluso producidos por el cepillo dental durante la higiene diaria. Algunos deportes propician la aparición de heridas bucales debidas a golpes. Por ejemplo, el fútbol, el balonmano o el baloncesto, en los que se juega sin protección dental.

En general, curan por sí solas, pero se pueden tratar con fármacos de aplicación tópica sobre la lesión: bencidamina, carbenoxolona, miconazol, nistatina o perborato sódico. Son de venta sin receta médica y permitidas en deporte, excepto algunas presentaciones con hidrocortisona, que son de uso restringido en deporte.

### 1.2. Acidez de estómago

La acidez estomacal produce una sensación de malestar y dolor muy desagradable en la zona del estómago. Es frecuente entre deportistas el uso de fármacos para minimizar molestias gástricas durante las pruebas, sobre todo en corredores de ultradistancia, que consumen omeprazol, aunque su eficacia es dudosa para estos casos.

Los antiácidos propiamente actúan neutralizando el ácido clorhídrico del estómago. No son preventivos de la acidez, sino que hacen efecto cuando esta se ha producido: algedrato, almagato, almasidrato, malgaldrato, bicarbonato sódico y sales de calcio y de magnesio. Se pueden recomendar a deportistas porque no interfieren en la práctica deportiva, por ejemplo, para casos puntuales de acidez tras una comida copiosa, o en viajes a zonas con gastronomía diferente a la habitual que pueden provocar alteraciones gástricas.

Pueden ser útiles en botiquines de equipos que han de viajar para competiciones. No se necesita receta médica para su dispensación. La elección de uno u otro va a depender de las preferencias individuales.

El otro grupo es el de los fármacos contra la úlcera péptica o duodenal y el reflujo gastroesofágico. La mayoría requiere receta médica para su dispensación, tanto como marca comercial como en especialidades genéricas, aunque hay algunos de venta libre (ranitidina y famotidina). Sin duda, el más conocido entre los deportistas es el omeprazol. A pesar de ser muy consumido, no previene el daño a la mucosa digestiva. Otros IBP (inhibidores de la bomba de protones) son esomeprazol y pantoprazol.

El uso crónico de estos fármacos puede provocar hipomagnesemia e hipocalcemia. Los niveles bajos de magnesio dan lugar a cansancio, mareo, tetania, delirio, convulsiones o arritmia cardíaca. Todos estos síntomas afectan mucho al rendimiento deportivo y pueden ser corregidos con un suplemento de magnesio cuando el tratamiento sea ineludible.

Algunos como el misoprostol son los menos aconsejados para deportistas, ya que interacciona con muchos antiinflamatorios: aumenta la frecuencia de reacciones gastrointestinales, como dolor abdominal y diarrea. Y, en concreto, con el naproxeno, da lugar a un síndrome neurológico con cefalea intensa, vértigo, diplopía y/o ataxia.

### **1.3. Alteraciones gastrointestinales**

Algunos deportistas sometidos a mucha presión presentan síntomas de dolor abdominal en forma de **espasmos**. En ocasiones, si no se toman medidas, puede obligar a parar de hacer deporte de manera puntual.

El síndrome del **intestino irritable** se presenta con diarrea y estreñimiento de manera alterna, con dolores y con calambres abdominales persistentes. Para un deportista esta alteración implica una incorrecta nutrición e hidratación que perjudica al rendimiento. Hay fármacos para el tratamiento de estos cuadros, la mayoría de ellos de prescripción médica.

Los **gases** acumulados también provocan molestas flatulencias que pueden ser combatidas con fármacos antifatulentos. Estos reducen la tensión superficial de las burbujas de gas y facilitan su disgregación. Este problema sí puede ser tratado con medicamentos que no requieren prescripción médica y sin ningún riesgo para el rendimiento deportivo: dimeticona, simeticona.

Las **náuseas** y los **vómitos** son otros síntomas gastrointestinales que pueden afectar de manera puntual al deportista y que dificultan el entrenamiento y/o la competición. Son fármacos antieméticos la cleboprida, la metoclopramida o la domperidona. Siempre hay que consultar e investigar la causa de estos trastornos y descartar patologías graves. En el caso de los deportistas, la opción de la domperidona es la menos aconsejable por su relación con arritmias graves y muerte súbita. Tampoco la metoclopramida es muy aconsejable por la cantidad de efectos secundarios de tipo extrapiramidal que produce y que pueden afectar al rendimiento.

#### **1.4. Hepatitis**

Aunque tanto la hepatitis como la insuficiencia hepática o cualquier otra alteración del hígado son enfermedades que requieren un intenso control médico, algunos fármacos empleados para tratarlas han sido utilizados por algunos deportistas con diferentes finalidades.

La arginina es un aminoácido hepatoprotector y acidificante urinario. El uso correcto, combinado con estimulantes del apetito, es para aumentar de peso. Algunos deportistas que necesitan ingerir grandes cantidades de alimento lo utilizan para poder comer más, como los fisiculturistas.

La silimarina es una sustancia natural extraída del cardo mariano. Es antihepatotóxica, antiinflamatoria y citoprotectora. Se ha utilizado para proteger al hígado del daño producido por la toma de otros medicamentos.

#### **1.5. Diarrea**

La diarrea es un problema que puede ser puntual o crónico. Siempre hay que saber la causa y establecer el correspondiente tratamiento. En el caso de deportistas, el principal riesgo es caer en una deshidratación.

Puede aparecer por consumo de alimentos en mal estado o de agua contaminada, cuando se viaja para competir. También es habitual en triatletas y nadadores de aguas abiertas que ingieren agua durante la fase de natación.

En primer lugar, hay que saber si se trata de una diarrea con infección bacteriana o vírica, y descartar si hay algún problema de alteración gastrointestinal, sobre todo si son diarreas que se repiten en el tiempo. A veces son consecuencia de un estado de nerviosismo previo a una competición.

En el caso de padecer **colitis ulcerosa**, el tratamiento se puede realizar con corticoides (beclometasona y/o budesonida, según criterio médico). Son fármacos de uso restringido en deporte, prohibidos en competición. Se consideran “sustancias específicas” y el deportista que demuestre que las usa por motivos de salud y no para aumentar el rendimiento puede recibir una reducción de la sanción. En estos casos, el deportista debería contar con la correspondiente AUT.

Si no, existe la alternativa de usar derivados del ácido aminosalicílico y similares (mesalazina y sulfasalazina), que sí están permitidos en deporte. Estos también se emplean para el tratamiento de la **enfermedad de Crohn**, que causa con diarreas. Son antiinflamatorios a nivel intestinal, que inhiben la síntesis de leucotrienos y de prostaglandinas.

Otro caso especial de diarreas son las debidas a alguna **alergia alimentaria**, para lo cual es eficaz el ácido cromoglicídico, un antiinflamatorio que estabiliza la membrana de los mastocitos liberados durante la inflamación intestinal.

En caso de ser necesarios los antibióticos, los más efectivos son los aminoglucósidos. Conviene tener en cuenta reacciones adversas como mareo (por toxicidad vestibular) y bloqueo neuromuscular, y se debe evitar administrar a deportistas que estén tomando algún miorelajante, por interacción grave entre ambos que puede producir depresión respiratoria. No deben administrarse sin prescripción médica y requieren receta para su dispensación.

En algunos casos, ciertas diarreas se pueden controlar con adsorbentes intestinales como el carbón activado (normalmente se emplea en intoxicaciones) o con antipropulsivos como la loperamida. Se pueden dispensar sin receta médica, pero hay que ser cautos a la hora de administrarlos y no aconsejar en diarreas que causen con fiebre y/o con heces de mal aspecto. En concreto, la loperamida es un agonista opiáceo que inhibe liberación de acetilcolina y prostaglandinas reduciendo peristaltismo intestinal. Esto a su vez favorece la absorción de agua y electrolitos.

Para combatir la deshidratación, las formulaciones de sales con carbohidratos (Citorsal®, Sueroral®) son muy recomendables. Se componen de glucosa más sales de calcio, magnesio, potasio y sodio. Una vez disueltas en agua, se han de ir bebiendo hasta completa rehidratación. Hay que tener cuidado si el deportista está tomando algún antiinflamatorio (por riesgo de hiperpotasemia) o si es diabético. Algunos deportistas utilizan estas sales como bebida de reposición ya que tienen una composición similar a la recomendada por FEMEDE.

Tabla 1

	FEMEDE	Citorsal®	Sueroral®	Sueroral hiposodico®
Glucosa	Max 90g/l	50 g/l	20 g/l	20 g/l

Sodio	460-1150 mg/l	1150 mg/l	2000 mg/l	1150 mg/l
-------	---------------	-----------	-----------	-----------

Otra opción de tratamiento es con probióticos como *Lactobacillus acidophilus* y *Sacharomyces boulardii*.

## 1.6. Estreñimiento

Es un problema que puede ser puntual o crónico. Causa dolor abdominal y, muchas veces, lleva consigo la aparición de hemorroides y fisuras anales. La primera opción siempre ha de ser corregir hábitos de vida, añadiendo fibra en la dieta y aumentando ingesta de líquidos.

El ejercicio físico, en general, evita el estreñimiento ya que estimula el peristaltismo intestinal. Aun así, los viajes para competiciones, las estancias fuera de casa, las inmovilizaciones por lesión... pueden ocasionar un problema de estreñimiento que puede ser corregido mediante el uso de fármacos laxantes, normalmente de venta sin receta y permitidos en deporte.

Hay que vigilar la hidratación y los niveles de electrolitos, sobre todo cuando se requiera tratamiento prolongado.

La cáscara sagrada puede provocar hipopotasemia, niveles bajos de potasio, e, incluso, hiponatremia, un efecto secundario de gran relevancia para deportistas. También puede teñir la orina de amarillo-pardo, lo cual puede confundirse con una deshidratación.

No conviene abusar de los laxantes, pues pueden generar dependencia derivada de la atonía intestinal derivada del desequilibrio electrolítico. Se genera así un círculo vicioso del que es difícil salir. No deben utilizarse durante más de una semana sin consultar al médico o farmacéutico.

También hay que asegurarse de que no hay obstrucción intestinal en pacientes con náuseas, vómitos, dolor abdominal o distensión abdominal. Es más inocuo utilizar enemas, de acción mucho más rápida y sin efectos secundarios.

Cabe mencionar el caso del glicerol, de uso frecuente en forma de supositorios de glicerina para tratamiento puntual de casos de estreñimiento.

También es posible el uso de enemas con citrato de sodio y laurilsulfoacetato de sodio, de efecto rápido y sin interferencias con el ejercicio físico.

## 1.7. Diabetes

Hay muchos deportistas diabéticos que compaginan perfectamente diabetes y ejercicio físico o deporte. Hay que seguir un estricto control médico. Si son insulino dependientes deberán tener la correspondiente AUT para la administración de insulina o de glucagón por vía intramuscular o subcutánea.

En el caso de los hipoglucemiantes, hay que tener en cuenta algunos efectos secundarios:

- Metformina: aumenta niveles de ácido láctico; aparece dolor abdominal, astenia y calambres musculares y, si no se trata, da lugar a una acidosis láctica que puede ser muy grave.
- Glicazida, glibenclamida, glimeirida, glipizida, glisentida: es frecuente el aumento de peso como consecuencia de la liberación de insulina que provoca lipogénesis.
- Pioglitazona: es frecuente la aparición de mialgias y mayor riesgo de fracturas óseas.
- Alogliptina, linagliptina, saxagliptina, sitagliptina, vildagliptina: se han descrito casos de dolor osteomuscular severo invalidante
- Nateglinida: frecuente dolor de espalda.
- Repaglinida: frecuente dolor osteomuscular.

De una forma más natural, la goma guar, gracias a los mucilagos, aumenta la viscosidad del bolo y disminuye la absorción oral de glúcidos.

## 1.8. Falta de vitaminas, minerales y aminoácidos

Algunas vitaminas son más importantes que otras para el rendimiento deportivo, aunque es importante que se cubran todas las necesidades vitamínicas con una correcta alimentación.

La vitamina D es una vitamina liposoluble que favorece la absorción intestinal de calcio, fósforo y magnesio, además de tener muchas otras funciones. Es tan importante que se le está considerando casi más como una hormona que como una vitamina. Se asocian niveles bajos de esta vitamina con menor condición física, mayor riesgo de fracturas por estrés, mayor inflamación, menor tamaño de fibras tipo II, etc. Incluso se han descubierto receptores de esta en el músculo.

En la piel existe el 7-dehidrocolesterol que, con los rayos UV del sol, se convierte en colecalciferol (D3). En el hígado se transforma en 25-OH-colecalciferol y en el riñón en 1,25-dihidroxicolecalciferol. Curiosamente, es deficitaria en la mayoría de la población, incluso en un país con mucho sol como el nuestro, y muchos deportistas, que tienen mayor gasto que población sedentaria, es frecuente que necesiten suplementarse.

En casos extremos el médico puede recetar fármacos a base de calcifediol, que es un metabolito del colecalciferol (D3). Existen en el mercado numerosas presentaciones de complementos alimenticios que no requieren receta médica (véase más adelante).

El calcio es un mineral que se absorbe mayoritariamente durante la infancia, que es fundamental para la formación de los huesos y que es imprescindible para la contracción muscular. Por eso, en deportistas habrá que controlar el posible déficit por mayor gasto. En primer lugar, estableciendo unos hábitos alimentarios correctos. En caso de déficit severo, el médico podrá instaurar un tratamiento farmacológico a base de calcio, normalmente combinado con vitamina D.

La arginina es un aminoácido precursor del óxido nítrico. Ha mostrado reducir la concentración de lactato inducida por el ejercicio y ayudar en múltiples enfermedades cardiovasculares mediante la corrección de la disfunción endotelial. Sin embargo, la mayoría de los estudios realizados en humanos se han realizado con un pequeño número de sujetos, lo cual no permite extraer conclusiones definitivas. De hecho, los estudios actuales solo demuestran mejora de la capacidad aeróbica en la mitad de los estudios.

La suplementación de L-arginina L-aspartato en alimentos dietéticos solo está permitida en los destinados a usos médicos especiales o en deportistas que se recuperan de una lesión y permanecen inactivos (2 a 3 g por vía oral tres veces al día). No tiene efectos secundarios a dosis menores de 20 g/d, si bien una ingesta de este nivel solo se justifica en un alimento dietético para usos médicos especiales en pacientes con un alto grado de estrés metabólico.

## 2. Fármacos para la sangre y órganos hematopoyéticos

### 2.1. Trombosis

A muchos pacientes que han sufrido algún episodio de trombosis se les recomienda modificar su estilo de vida, abandonar el tabaco si eran fumadores, y realizar ejercicio físico si eran sedentarios. Ahora bien, hay que llevar un control estricto del tipo de actividad y del tratamiento farmacológico.

Fármacos anticoagulantes como el acenocumarol y la warfarina o antiagregantes plaquetarios como el clopidogrel, aumentan el riesgo de hemorragias, un efecto a tener muy en cuenta en deportistas que siguen estos tratamientos. También es frecuente la aparición de fiebre.

Entre los fármacos de nueva aparición para el tratamiento de ictus, trombosis y embolias, están el rivaroxabán, el apixabán y el edoxabán, que suelen ocasionar dolores de las extremidades, además de anemia y hemorragias.

Otros, como los derivados de heparina, son de administración parenteral y deben ser autorizados. Pueden ser necesarios en casos de inmovilización por lesión.

### 2.2. Hemorragias

En casos de urgencia, ante una hemorragia severa, puede ser necesario administrar fármacos como el ácido tranexámico. Su uso por vía oral está permitido, pero por vía parenteral debe ser autorizado.

Para casos de epistaxis también existe una presentación, pero es de uso restringido por su contenido en nafazolina y epinefrina.

### 2.3. Anemias

El hierro es un mineral que se encuentra en la hemoglobina y en la mioglobina. Su falta es un aspecto muy controlado en mujeres deportistas dado que, además de disminuir su rendimiento deportivo –por afectar al ejercicio aeróbico–, reduce la concentración, la capacidad de resistencia, la eficacia energética, la actividad de las enzimas oxidativas contenedoras de Fe.

En deportistas los requerimientos son mayores que en población general. Se producen más pérdidas, entre otras cosas, por más impactos del pie en el suelo (corredores, bailarinas...). Existe la llamada "anemia del deportista" o falsa anemia.

Una anemia ferropénica puede suponer perder la temporada para un deportista, ya que disminuye drásticamente su rendimiento.

En el mercado existe:

- Hierro bivalente o hierro (II) en forma de sales (cloruro, fumarato, gluconato, lactato o sulfato) o como ferroglicina sulfato.
- Hierro trivalente o hierro (III) en forma de sales (cloruro o proteínsuccinato) o como ferrimanitol ovoalbúmina o como ferrocolinato.
- Combinado con ácido fólico, otro de los factores esenciales para la hematopoyesis.

Las formas sólidas no deben masticarse, por riesgo de aftas y porque pueden dar color negro a los dientes (también a las heces). Una vez se absorbe, se une a la transferrina, que lo lleva a la médula ósea y allí se incorpora a la hemoglobina durante la hematopoyesis.

No se recomienda ingesta tras ejercicio intenso porque este provoca elevación de los niveles de hepcidina (Hep), una proteína que regula el metabolismo del hierro e interfiere en su absorción. Es una hormona producida por el hígado. La Hep actúa regulando la entrada de hierro en el plasma desde los tejidos: enterocitos duodenales que absorben Fe de la dieta, hepatocitos que almacenan Fe y macrófagos que reciclan Fe de los eritrocitos seniles. La Hep se liga y degrada el transportador en el canal de Fe, la ferroprotina. La elevación de Hep está motivada por una menor absorción intestinal de Fe y con ella una menor disponibilidad de Fe para la eritropoyesis. Posiblemente, la testosterona protege a los hombres porque inhibe síntesis hepcidina.

#### Sobre el rendimiento:

Urdampilleta, A.; Martínez-Sanz, J. M.; Mielgo-Ayuso, J. (2013). "Anemia ferropénica en el deporte e intervenciones dietético-nutricionales preventivas". *Rev. Española Nutr. Humana y Dietética* (núm. 17, págs. 155-164).

### 3. Fármacos para el sistema cardiovascular

#### 3.1. Insuficiencia cardíaca

Toda persona que tenga insuficiencia cardíaca y/o presente arritmias debe consultar al médico sobre la conveniencia de realizar ejercicio físico. En caso de que así sea y tenga que seguir un tratamiento farmacológico, hay que seguir estrictamente las normas de administración y tener en cuenta algunos efectos secundarios que pueden afectar al rendimiento.

La Digoxina y la metildigoxina pueden provocar hipopotasemia, que requerirá suplementación con potasio. Otros antiarrítmicos suelen dar hipotensión y astenia. Incluso se ha descrito algún caso de muerte súbita por intoxicación con flecainida.

La nitroglicerina suele ocasionar cefaleas graves y persistentes, tanto cuando se usa vía sublingual (para casos de urgencia) como por vía transdérmica. Lo mismo ocurre con la isosorbida.

#### 3.2. Hipertensión arterial

Es una patología que mejora notablemente con la práctica de ejercicio físico de manera controlada pero que muchas veces requiere tratamiento farmacológico. Hay que seguir un estricto control del paciente.

El tratamiento con antiadrenérgicos de acción central como la metildopa, clonidina o moxonidina no presenta demasiados problemas para un deportista y está permitido. Con antiadrenérgicos de acción periférica como la doxazosina o prazosina puede aparecer mialgia y dolor de espalda con bastante frecuencia. Con otros como la hidralazina pueden aparecer calambres musculares.

En todos los casos hay que tener mucho cuidado durante épocas de ola de calor.

El uso de bloqueantes de los canales de calcio (amlodipino, barnidipino, clevidipino, felodipino, nicardipino, nitrendipino o verapamilo) debe vigilarse por si aparece dolor precordial, palpitaciones u otras reacciones adversas a nivel cardíaco, así como mialgias. Mientras que el lacidipino, nimodipino o nifedipino apenas presentan efectos secundarios.

Otros como el diltiazem pueden ocasionar un aumento de las creatinfosfocinasas.

#### Bibliografía

Cor, S.; Hospital, I.; Sagrat, U.; Maria, C. (2014). "Annals del sagrat Cor". *Annalsdelsagratcor.Org* (págs. 41-80).

Los inhibidores de la angiotensina convertasa (IECA) como el captopril, enalapril, fosinopril, lisinopril, perindopril, quinadril o ramipril, además de mialgas, calambres musculares y palpitaciones, suelen provocar tos seca e irritativa que obliga a cambiar el tratamiento.

Más seguros resultan los antagonistas de la angiotensina II, una enzima presente en los vasos sanguíneos y la corteza adrenal (candesartán, eprosartán, irbesartán, losartán, olmesartán, telmisartán y valsartán).

### **3.3. Retención de líquidos**

El uso de diuréticos está prohibido en deporte en todo momento (en y fuera de competición) y requiere la correspondiente autorización de uso terapéutico.

A pesar de ello, su uso se ha popularizado entre deportistas como ultreros, para eliminar el exceso de líquidos que aparece tras una carrera de ultradistancia. Además de poner en riesgo su salud, están incurriendo en un delito.

Un caso especial es el de la acetazolamida, empleada por alpinistas para prevenir y tratar el mal de altura.

### **3.4. Varices**

En deportistas, deberá vigilarse el uso de cortisonas para el tratamiento de varices como las hemorroides, ya que son sustancias prohibidas durante la competición, tanto por vía oral como intravenosa, intramuscular o rectal. No habrá problema si se hace en periodo de descanso o de entrenamiento sin competición.

Otra opción para casos graves de insuficiencia venosa es el uso de la diosmina, hidrosmina, troxerutina o escina, todos ellos fármacos vasoprotectores que disminuyen la permeabilidad vascular y restauran el retorno venoso, mejorando considerablemente el edema en las piernas.

### **3.5. Arritmias**

El uso de betabloqueantes (propranolol, sotalol, atenolol, bisoprolol, metoprolol, nebivolol, carvedilol y labetalol) está prohibido durante la competición en algunos deportes. Se recomienda consultar DoNotApp en caso de ser necesario.

### **3.6. Alteraciones lipídicas**

La hipercolesterolemia es una enfermedad que afecta a muchos individuos que practican deporte.

Incluso el ejercicio intenso puede producir elevación de los niveles de colesterol en sangre.

Muchos fármacos empleados para el tratamiento provocan miopatías, mialgias, calambres musculares, rabdomiolisis y aumento de creatininas (simvastatina, pravastatina, pitavastatina, lovastatina, fluvastatina, atorvastatina, fenofibrato y gemfibrozilo), además de ruptura tendinosa y otras alteraciones de los tendones (rosuvastatina). Debe valorarse con el médico antes de iniciar o seguir un tratamiento farmacológico de un deportista para evitar daños mayores.

Otra alternativa más segura sería el uso de secuestradores de ácidos biliares como el colestipol o la colestiramina.

## 4. Fármacos dermatológicos

### 4.1. Hongos

Las candidiasis de piel y mucosas se pueden tratar con nistatina vía tópica, siempre bajo prescripción médica.

Los hongos que causan pie de atleta en muchos deportistas, no solo los que practican deportes de agua, sino todos los que utilizan calzado cerrado y/o que producen mucho sudor, se deben tratar con antibióticos antifúngicos del tipo: bifonazol, clotrimazol, fenticonazol, flutrimazol, ketoconazol, miconazol, oxiconazol, sertaconazol o tioconazol. Algunos son de venta sin receta, pero siempre hay que asegurarse de que el diagnóstico es correcto.

Otras patologías causadas por hongos como tiñas, pitiriasis, oniquias, dermatitis seborreica, etc., además de con los fármacos citados anteriormente, se pueden tratar con amorolfina, ciclopirox, terbinafina o tolnaftato. No son sustancias prohibidas y por su aplicación tópica presentan pocos efectos secundarios y ninguna interferencia con el ejercicio.

### 4.2. Alergias

Para alivio del prurito de la piel ocasionado por picaduras de insectos, contacto con medusas, con ortigas, etc., existen preparados con antihistamínicos para aplicación tópica que no requieren prescripción médica, que no son prohibidos en deporte y que no producen ninguna interacción con este.

Suelen contener fármacos como difenhidramina, dimentideno, prometazina o tripelenamina.

En ocasiones, para patologías más complejas, interesa que contengan algún anestésico como benzocaína, lidocaína o tetracaína, en cuyo caso ya sí que se requiere receta médica.

### 4.3. Psoriasis

Los fármacos para la psoriasis de aplicación tópica sí están permitidos, excepto si van combinados con corticoides. Son calcipotriol, calcitriol, tacalcitol y tazaroteno, que deben administrarse siguiendo estrictamente las indicaciones del fabricante.

Por vía oral, el dermatólogo puede recomendar el uso de acitretina (que ocasionalmente puede producir mialgias y dolor osteomuscular, así como exceso de sudoración).

#### **4.4. Infecciones**

Para el tratamiento de infecciones en la piel es adecuado el uso de cualquier antibiótico tópico: tetraciclina y derivados, sulfonamidas, ácido fusídico, gentamicina, mupirocina o neomicina.

Si se trata de infecciones de origen viral (herpes o condilomas), se puede utilizar, con receta médica: aciclovir, idoxuridina, imiquimod, penciclovir, podofilotoxina y sinecatequinas.

Para desinfectar se emplea clorhexidina, ácido bórico, fenol, nitrofurazol, yodo, povidona yodada, clioquinol, benzalconio, mercurocromo o nitrato de plata, entre otros.

En cualquier caso, la combinación con corticoides será de uso restringido en deportistas.

#### **4.5. Acné**

El tratamiento por vía oral del acné juvenil debe seguir un estricto control por el especialista.

Si se administra isotretinoína, hay que tener en cuenta los numerosos efectos secundarios. Pero, en el caso de deportistas, hay que vigilar especialmente los frecuentes dolores osteomusculares, las mialgias y, sobre todo, las lumbalgias y las tendinitis.

## 5. Fármacos para el sistema genitourinario y hormonas sexuales

### 5.1. Infecciones ginecológicas

Las vaginosis bacterianas se tratan con antibióticos como clindamicina o con antifúngicos como clotrimazol, ketoconazol, metronidazol, iconazol y sertaconazol, principalmente. No suelen ocasionar problemas en el ejercicio físico.

### 5.2. Alteraciones hormonales

En principio, no hay problema por el uso de anticonceptivos (tanto por vía oral como por vía transdérmica). Son hormonas sexuales femeninas (estrógenos y progestágenos, solos o combinados).

La relación entre la fuerza muscular y el estrógeno es ambigua y sigue sin resolverse; hay estudios a favor y estudios en contra. Lo mismo en referencia a la mayor probabilidad de lesiones. Algunos estudios relacionan el uso de AO con un mayor riesgo de lesión, por mayor laxitud de las articulaciones (Lefevre, 2013; Zazulak, 2006), aunque otros lo desmienten (Lawrie, 2011). Tampoco el rendimiento anaeróbico parece estar modificado por el empleo de AO.

En cambio, el uso de hormonas del tipo andrógeno, como la testosterona o mesterolona, está totalmente prohibido en deporte y representa la mayoría de casos de dopaje.

También están prohibidas las gonadotrofinas para los hombres, las antigona-dotrofinas (danazol), los fármacos moduladores del receptor de estrógeno (raloxifeno, ospemifeno y bazedoxifeno) y el clomifeno para hombres y mujeres, tanto dentro como fuera de la competición.

En cambio, los antiandrógenos (ciproterona) no están prohibidos.

### 5.3. Alteraciones urológicas

Cuando se ha sufrido algún episodio de cálculo renal, se suele emplear el citrato potásico para alcalinizar la orina y prevenir nuevas formaciones. Es un fármaco seguro y sin apenas efectos secundarios que puede evitar esta patología, sin duda incapacitante, para todos, pero especialmente en casos de deportistas.

#### Bibliografía

Elliott-Sale, K. J. (2014). "The relationship between oestrogen and muscle strength: a current perspective". *Rev. bras. educ. fis. esp* (núm. 28, págs. 339-349).

La incontinencia urinaria, así como la vejiga hiperactiva, la enuresis y otras alteraciones de la vejiga, pueden requerir tratamiento farmacológico con antiespasmódicos urinarios. Son fármacos seguros en deporte, aunque muchos de ellos presentan efectos secundarios a nivel de dolor osteomuscular, sobre todo de espalda.

No ocurre lo mismo con la desmopresina, utilizada para el tratamiento de la enuresis nocturna y que es una sustancia prohibida en deporte.

Para la disfunción eréctil se emplean fármacos que relajan la musculatura lisa como sildenafil, tadalafil o vardenafil. Son sustancias no prohibidas en deporte, pero hay que tener en cuenta las reacciones adversas que presentan, sobre todo a nivel osteomuscular, ya que provocan mialgias, calambres musculares y aumento de las creatininas.

La dapoxetina, empleada para el tratamiento de la eyaculación precoz, no presenta inconvenientes para el uso en deportistas.

## **6. Fármacos para el sistema hormonal**

### **6.1. Hipófisis**

Fármacos como tetracosactido (similar a la hormona ACTH o corticotropina), somatropina y mecasemina se emplean en el tratamiento de patologías relacionadas con la hipófisis, pero son sustancias prohibidas en deporte.

### **6.2. Corticoides**

Todos los corticoides son sustancias prohibidas en competición, tanto por vía oral como intravenosa, intramuscular o rectal.

Las indicaciones son numerosas y, por eso, cualquier deportista debe estar bien informado acerca de su uso y consultar al médico o farmacéutico. En cualquier caso, el uso de DoNotApp resulta muy útil para asegurarse de no incurrir en una falta grave de dopaje.

### **6.3. Tiroides**

La levotiroxina es la hormona tiroidea empleada para el tratamiento del hipotiroidismo. Puede resultar peligrosa si se utiliza como anorexígeno y hay que controlar bien los síntomas hasta conseguir la dosis adecuada para cada caso.

El carbimazol y el tiamazol, empleados en el tratamiento del hipertiroidismo, no presentan inconvenientes con la práctica del deporte.

En ambos casos se trata de sustancias no prohibidas.

### **6.4. Alteraciones del calcio**

El uso de hormonas como la teriparatida para el tratamiento de la osteoporosis es de uso restringido debido a su aplicación subcutánea.

La calcitonina, empleada, entre otras cosas, para prevenir la pérdida de masa ósea debida a inmovilizaciones por rotura osteoporótica, está permitida si se administra por vía nasal, pero no por vía subcutánea o intramuscular.

## 7. Antibióticos y antivirales

Existen en el mercado numerosos antibióticos destinados al tratamiento de infecciones bacterianas. Se diferencian por familias y se administran según criterio médico en función de la especificidad por un microorganismo u otro.

Son sustancias permitidas en deporte cuando se administran por vía oral, de dispensación con receta médica y con algunos efectos secundarios que pueden afectar al rendimiento del deportista.

Las **tetraciclinas** (doxiciclina, minociclina y tetraciclina) pueden provocar dolor esteomuscular y mialgias.

Las **penicilinas** (amoxicilina, ampicilina y cloxacilina) no afectan tanto a nivel muscular y sí a nivel intestinal.

Las **cefalosporinas** (cefadroxilo, cefalexina, cefaclor, cefuroxima y cefixima), las **sulfonamidas** (sulfadiazina y sulfametoxazol) y el **trimetoprim** apenas presentan efectos secundarios, salvo diarrea muy común en todos los antibióticos.

Los **macrólidos** (azitromicina, claritromicina, eritromicina, espirmicina y josamicina), además de dolor osteomuscular, pueden provocar astenia y palpitaciones.

Las **fluoroquinolonas** (ciprofloxacino, levofloxacino, ofloxacino, norfloxacino y moxifloxacino) presentan dolor osteomuscular, y se han descrito varios casos de tendinitis y ruptura del tendón de Aquiles. No se sabe muy bien a qué se debe esta asociación, pero podría ser debida a una mayor acumulación de radicales libres como consecuencia del tratamiento.

## 8. Inmunomoduladores

Existe un fármaco, el glicofosfopeptical o AM3, con muy pocos efectos secundarios, pocas interacciones, muy seguro pero en desuso. Acelera la recuperación muscular y permite aumentar la carga de entrenamiento.

### **Bibliografía**

Urdampilleta, A.; Armentia, I.; Gómez Zorita, S.; Martínez Sanz, J. M.; Mielgo Ayuso, J. (2015). "La fatiga muscular en los deportistas#: métodos físicos, nutricionales y farmacológicos para combatirla". *Arch Med Deport.* (núm. 32, págs. 36-43).

Córdova, A. (2010). "Los inmunomoduladores frente a la inflamación y daño muscular originados por el ejercicio". *Apunt. Med. l'Esport* (núm. 45, págs. 265-270).

## 9. Fármacos para el sistema musculoesquelético

### 9.1. Inflamación y artrosis

Es el gran problema en la mayoría de deportistas. El mayor uso de las articulaciones y del sistema óseo y muscular predispone a un mayor desgaste y a más procesos de inflamación que en población no deportista.

Los numerosos fármacos antiinflamatorios no esteroideos (AINE) comercializados se diferencian por la estructura química:

- Butilpirazolidinas: fenilbutazona
- Derivados del ácido acético: aceclofenaco, diclofenaco, indoemtacina, ketorolaco
- Oxicams: lornoxicam, meloxicam, piroxicam, tenoxicam
- Derivados del ácido propiónico: dexketoprofeno, flurbiprofeno, ibuprofeno, ketoprofeno, naproxeno
- Fenamatos: ácido flufenámico y ácido mefenámico
- Coxibs: celecoxib y etoricoxib

La mayoría requiere receta médica para su dispensación, pero existen algunas especialidades publicitarias con ibuprofeno que pueden adquirirse sin receta. En deporte están permitidas, excepto por vía parenteral.

Todos tienen en común el mayor riesgo de provocar dolor abdominal, úlceras gástricas y duodenales e, incluso, hemorragias gastrointestinales. Pero también pueden originar hiponatremias y alteraciones cardiovasculares.

El consumo de estos fármacos, principalmente de ibuprofeno, es muy habitual en deportistas. En general, se hace un mal uso y se emplean como preventivos de dolor, cuando hay sobrecarga muscular, con lo que se enmascaran o agravan lesiones.

Muchas veces es más aconsejable el empleo de estos antiinflamatorios por vía tópica, ya que el inicio de acción es más rápido y localizado en la zona del dolor, y se evitan efectos secundarios sistémicos.

Otra opción es la aplicación de parches transdérmicos con capsaicina, un potente analgésico.

Para la artrosis, además de antiinflamatorios, se emplean fármacos antirreumáticos o condroprotectores, como la glucosamina y el condroitín sulfato.

CONDROPROTECCIÓN es el conjunto de medidas farmacológicas y no farmacológicas dirigidas a prevenir, retrasar, estabilizar, reparar o incluso revertir las lesiones del cartílago y/o del hueso subcondral.

Las recomendaciones son iniciar un tratamiento de base con condroprotectores (condroitín sulfato, glucosamina o la combinación de ambos, por vía oral) durante al menos tres meses seguidos, con periodos de descanso de dos meses y, posteriormente, continuar con la misma pauta. El efecto remanente de los condroprotectores orales es de 2-3 meses de eficacia, después de la supresión del tratamiento. Durante las 2-3 primeras semanas se puede asociar el condroprotector a un analgésico o a un AINE. Posteriormente, se suprime el analgésico o AINE y se continúa con el condroprotector.

El tratamiento intraarticular es de uso restringido en deporte. No hay estudios en deportistas, pero sí en pacientes artrósicos. Los resultados son extrapolables.

## **9.2. Contracturas musculares**

Es muy frecuente que un deportista sufra una contractura muscular. El tratamiento farmacológico permitido será a base de relajantes musculares por vía oral.

Actualmente solo existe en el mercado una especialidad con ciclobenzaprina, que reduce el dolor asociado a contracturas y espasmos musculares. Debe ser administrado con precaución y siguiendo los posibles efectos secundarios.

## **9.3. Enfermedades de los huesos**

El tratamiento farmacológico de la osteoporosis pasa por el uso de bifosfonatos (alendrónico, ibandrónico o risedrónico), fármacos con efectos secundarios graves, por lo que el médico debe valorar estrictamente la relación riesgo-beneficio antes de instaurar el tratamiento.

Otra opción es el uso de ranelato de estroncio, aunque también es frecuente que provoque calambres musculares y mialgias y muchos otros efectos secundarios que han obligado a reevaluar su seguridad y a restringir su uso por parte de la AEMPS.

## 10. Fármacos para el sistema nervioso

Las patologías que afectan al sistema nervioso pueden aparecer en un deportista por motivos personales o por la presión que el deporte ejerce sobre él, o puede ser que sea al revés, que un individuo aquejado de alguna patología se vea abocado al ejercicio por prescripción médica o por convencimiento.

La mayoría de deportes aporta muchos beneficios psicológicos; por eso es altamente recomendable realizar algún tipo de ejercicio para mejorar los síntomas. Entran también en esta clasificación los fármacos analgésicos, sin duda los más consumidos en toda la población, y más aún en deportistas.

### 10.1. Dolor

Para el tratamiento del dolor existen fármacos opioides, prohibidos en deporte, excepto el tramadol (que se suele combinar con paracetamol). Requieren prescripción médica y dispensación con receta. Pueden causar dependencia y presentan muchos efectos secundarios.

Mucho más eficaz resulta el ácido acetilsalicílico, sustancia no prohibida que se puede adquirir sin receta médica. Se presenta como comprimidos gastroresistentes de liberación retardada, que no hay que romper ni masticar. Se recomienda tomar con alimentos. Durante la absorción intestinal se transforma en ácido salicílico, que es el metabolito activo. Atraviesa la barrera cefalorraquídea y la placentaria (teratogénico). Interacciona con muchos otros fármacos, entre ellos el ibuprofeno.

Es una sustancia muy empleada por alpinistas que toman AAS para el mal de altura. Hay que vigilar interacciones con alimentos y con complementos ricos en omega 3 y vitamina E, y advertir a mujeres del mayor riesgo de sangrado.

Para casos de dolor agudo se puede optar por metamizol, que también es anti-pirético y antiespasmódico.

El paracetamol combate el dolor y la fiebre. Existen numerosas presentaciones que no requieren receta médica para su dispensación. No daña la mucosa gástrica, aunque sí puede afectar al hígado, a dosis altas. Apenas tiene efectos secundarios.

Un caso aparte es el tratamiento de las migrañas, muchas veces desencadenadas por ejercicio intenso. Los fármacos más efectivos son los agonistas selectivos de serotonina o "triptanes" (sumatriptan, por ejemplo). Son frecuentes alteraciones a nivel cardiovascular y osteomuscular.

#### Bibliografía

Gómez Zorita, S.; Urdampilleta, A. (2013). "El ácido acetilsalicílico en el contexto deportivo: Farmacología básica, sus efectos e interacciones en el deporte". *Arch. Med. del Deport.* (núm. 30, págs. 373-377).

#### Bibliografía

Gómez Zorita, S.; Urdampilleta, A. (2013). "Influencia de la dieta y la actividad físico-deportiva sobre el efecto de los fármacos". *Arch. Med. del Deport.* (núm. 30, págs. 34-42).

Cualquier analgésico por vía parenteral no está permitido en deporte.

## 10.2. Epilepsia

Los fármacos antiepilépticos producen muchos efectos que pueden afectar al rendimiento deportivo, sobre todo en el sistema nervioso, pues aparece sedación, somnolencia, astenia y ataxia, así como hombro doloroso.

Para un deportista con crisis epilépticas es muy importante seguir a rajatabla el tratamiento farmacológico teniendo en cuenta, eso sí, los efectos secundarios.

## 10.3. Depresión

La prevalencia de la depresión en deportistas profesionales es alta y, siempre que el médico lo considere oportuno, puede requerir tratamiento farmacológico.

Hay que advertir de los problemas de hiponatremia de fluoxetina y paroxetina, y de estreñimiento de amitriptilina y nortriptilina, y tomar las medidas nutricionales oportunas.

Otra opción sería con bupropion, pero es una sustancia de seguimiento y no es la mejor opción. De hecho, más que como antidepresivo, se utiliza para dejar de fumar.

## 10.4. Psicoestimulantes

La cafeína es un fármaco estimulante que se considera también una ayuda ergonutricional y que aparece en multitud de productos comercializados para uso en deporte. Se absorbe por el tracto intestinal de forma rápida y completa, presentando una biodisponibilidad del 100 %. El tiempo en el que se alcanza la máxima concentración plasmática ( $T_{m\acute{a}x}$ ) es de 30-45 minutos en ayunas y se prolonga con la ingesta de alimentos. Se metaboliza en el hígado mediante el sistema del citocromo P450 y se elimina por la orina, con una semivida de 2,5 a 10 horas.

Solo existe una presentación de cafeína farmacológica en las farmacias en España, que contiene 300 mg de cafeína en cápsulas de liberación lenta o prolongada, es decir, que el medicamento se libera de forma graduada de la cápsula y se distribuye lentamente por el organismo. Este puede ser de utilidad para deportes de larga duración. Las dosis habituales utilizadas en el deporte son de 3-6 mg/kg de peso; pero es mejor utilizar dosis más bajas, en torno a 1-3 mg/kg de peso.

Respecto a los efectos secundarios, pueden ser múltiples y dependen de la dosis y dependencia individual.

### Bibliografía

García Alonso, R.; López Vega, E. (1994). "Estados depresivos en el deporte". *Rev San Hig Pub* (núm. 68, págs. 317-328).

### Bibliografía

Blanco, M.; López, M.; Paré, A.; Bach, A. (2014). "Plantas con cafeína: ¿Un valor añadido para el deportista#?", En: *Circular farmacéutica*, vol. 72 núm.3: 41-45.

## 10.5. Ansiedad

Hay un grupo de fármacos que pueden ser necesarios para casos de extrema ansiedad (ansiolíticos), para insomnio en viajes (hipnóticos) o como relajantes musculares ante casos de contracturas. Existe un estricto control en la dispensación. Se requiere receta médica e identificación en la farmacia para poder ser dispensados. Crean dependencia física y psíquica. Tienen muchos efectos secundarios, entre ellos la rebaja del tono muscular, un inconveniente para los deportistas.

Tabla 2

Diazepam	Depresor del SNC Administración sublingual en casos de urgencia Tratamiento agudo de las convulsiones postraumáticas en deportistas
Alprazolam	Disminuye la respuesta de las catecolaminas al estrés post-ejercicio
Lorazepam	Tratamiento agudo de las convulsiones postraumáticas en deportistas

### Bibliografía

Stratton, J. R; Halter, J. B. (2017). "Effect of a benzodiazepine (Alprazolam) on plasma epinephrine and norepinephrine levels during exercise stress". *Am. J. Cardiol.* (núm. 56, págs. 136-139).

## 11. Fármacos para el sistema respiratorio

### 11.1. Congestión nasal

Los descongestionantes nasales son de uso restringido, no están permitidos en competición. Se trata de sustancias presentes en muchos medicamentos de dispensación sin receta médica, por lo que hay que extremar las precauciones en el caso de los deportistas y advertir de este peligro.

Lo mismo ocurre con la efedrina y pseudoefedrina, utilizada como descongestionante nasal y muchas veces combinada con antihistamínicos y con analgésicos en preparados antigripales que se pueden adquirir sin receta médica. La pseudoefedrina es un potente vasoconstrictor de inicio de acción muy rápido: 15-30'.

El consumo de efedrinas es un riesgo potencial y un grave problema de la salud pública mundial. Entre los efectos adversos más comunes relacionados con el consumo de las mismas se encuentran los temblores, la hipertensión arterial, las arritmias cardíacas, la psicosis, los infartos de miocardio y las hemorragias intracraneales, desencadenando en muchos casos la muerte. Estudios recientes han demostrado que sus efectos adversos son mucho mayores que sus beneficios sobre los rendimientos deportivos. Diseminar toda la información esencial y la educación continuada de atletas, padres, personal médico y entrenadores, respecto a los riesgos de salud asociados con las mismas, es prevenir no solo la trampa desleal, sino evitar que grandes problemas de salud ocurran en la vida de los atletas.

En cambio, no hay problema en utilizar soluciones de cloruro sódico por vía nasal.

### 11.2. Afecciones a la garganta

No hay ningún problema con los fármacos para el tratamiento de infecciones leves de boca y garganta (afonías, aftas, etc.), que pueden ser antisépticos, algunos antibióticos (tirotricina) y algunos anestésicos locales (benzocaína, lidocaína).

### 11.3. Obstrucción vías respiratorias

El asma es una enfermedad inflamatoria crónica que afecta a las vías respiratorias, en la que los bronquios están hiperreactivos y ocluyen la salida del aire. Esta oclusión puede ser reversible, de manera espontánea o por el uso de fár-

#### Bibliografía

Montes de Oca Porto, R.; Correa Vidal, T.; Granda Fraga, M. "Las efedrinas como estimulantes del sistema nervioso central y su implicación en el deporte".

macos broncodilatadores. Es una enfermedad en auge en países occidentales, y la que más AUT requiere entre la población deportista. El ejercicio físico es un factor desencadenante de la sintomatología aguda en el paciente asmático.

Otro caso es el broncoespasmo inducido por el ejercicio (BIE), que afecta al 70-80 % asmático y que suele reflejar falta de control del asma, aunque en deportistas hay muchos casos de BIE no asmáticos. Los síntomas son: disnea, sibilancias, tos o incluso epistaxis; aparecen a los 10-15' de finalizar el ejercicio. Hay deportes que predisponen a estos síntomas, sin que los practicantes sean necesariamente todos asmáticos. Son aquellos que tiene lugar en ambientes muy fríos (alpinistas, esquiadores, deportes de montaña...), con aire seco, en ambientes contaminados o con irritantes como el cloro (nadadores, waterpolistas, natación sincronizada...).

El tratamiento farmacológico de ambas patologías puede ser:

- 1) Con beta agonistas inhalados como la terbutalina (prohibida), el formoterol (restringido), el salbutamol (restringido) o el salmeterol (restringido)
- 2) Con glucocorticoides inhalados como la budesonida o con fluticasona (restringido)
- 3) Con inhibidores de los cisteinil leucotrienos como montelukast sódico

#### 11.4. Tos y resfriado

En el caso de la tos, lo primero que hay que diferenciar es el tipo de tos que es. Si hay mucosidad, será tos productiva y se necesitará algún expectorante (guaifenesina) o mucolítico (acetilcisteína, ambroxol, bromhexina o carbocisteína, entre otros). Son sustancias no prohibidas, de venta sin necesidad de receta médica y sin apenas reacciones adversas para los deportistas.

La NAC o N-acetilcisteína, además de mucolítico actúa como reductor (=antioxidante) neutralizando radicales libres producidos a nivel pulmonar y es la precursora de la síntesis de glutatión, normaliza los niveles de este cuando estos disminuyen por una agresión oxidante. Algunos estudios demuestran que la toma de 150 mg/kg/día previa al ejercicio disminuye la fatiga muscular y acelera la recuperación. También tiene efectos vasodilatadores, por lo que incrementa el flujo sanguíneo.

Si no hay mucosidad, será tos seca; se emplean fármacos antitusivos como la cloperastina, la codeína o el dextrometorfano. La codeína requiere receta médica para su dispensación y tiene muchos efectos secundarios, sobre todo estreñimiento y dependencia.

#### Bibliografía

Urdampilleta, A.; Armentia, I.; Gómez Zorita, S.; Martínez Sanz, J. M.; Mielgo Ayuso, J. (2015). "La fatiga en los deportistas: métodos físicos, nutricionales y farmacológicos para combatirla". *Arch. Med. del Deport.* (núm. 32, págs. 36-43).

En el caso del resfriado, el tratamiento con fármacos se hace combinando algún analgésico (paracetamol o ácido acetilsalicílico) con algún descongestionante nasal y/o con algún antitusivo o mucolítico y/o con cafeína. Esta última hace que el paciente se sienta estimulado física y psíquicamente, con la sensación de estar un poco más despierto y un poco menos congestionado.

Precisamente, estas combinaciones pueden resultar comprometidas para los deportistas y es mejor optar por presentaciones con un solo fármaco.

### **11.5. Alergia**

El uso de antihistamínicos para combatir la alergia no representa ningún problema para los deportistas, salvo los derivados de los efectos secundarios como la somnolencia, que pueden afectar a la capacidad de concentración.

Tampoco está permitido el uso de estos por vía parenteral.

## **12. Fármacos para los órganos de los sentidos**

### **12.1. Problemas en los ojos y en los oídos**

Tanto las conjuntivitis como las otitis pueden afectar a deportistas con mayor probabilidad que a personas sedentarias debido a la mayor exposición a agentes causantes de estas.

Aunque siempre es recomendable el diagnóstico médico y establecer el correcto tratamiento, en muchos casos, sobre todo de conjuntivitis, se pueden adquirir colirios sin receta médica y sin efectos sobre el rendimiento.

## Bibliografía

- Blanco, M.; López, M.; Paré, A.; Bach, A.** (2014). Plantas con cafeína: ¿Un valor añadido para el deportista?. En: *Circular Farmacéutica*, (vol. 72 núm.3: 41-45.)
- Cor, S.; Hospital, I.; Sagrat, U.; Maria, C.** (2014). *Annalsdelsagratcor.Org*, (págs. 41-80).
- Córdova, A.** (2010). "Los inmunomoduladores frente a la inflamación y daño muscular originados por el ejercicio". *Apunts. Medicina de l'Esport*, (núm. 45, págs. 265-270).
- Elliott-Sale, K. J.** (2014). "The relationship between oestrogen and muscle strength: a current perspective". *Revista Brasileña de Educación Física y Deporte*, (núm. 28, págs. 339-349).
- García Alonso, R.; López Vega, E.** (1994). "Estados depresivos en el deporte". *Revista de Sanidad e Higiene Pública*, (núm. 68, págs. 317-328).
- Gómez Zorita, S.; Urdampilleta, A.** (2013). "El ácido acetilsalicílico en el contexto deportivo: Farmacología básica, sus efectos e interacciones en el deporte". *Archivos de Medicina del Deporte*, (núm. 30, págs 373-377).
- Gómez Zorita, S.; Urdampilleta, A.** (2013). "Influencia de la dieta y la actividad físico-deportiva sobre el efecto de los fármacos". *Archivos de Medicina del Deporte*, (núm. 30, págs. 34-42).
- Montes de Oca Porto, R.; Correa Vidal, T.; Granda Fraga, M.** "Las efedrinas como estimulantes del sistema nervioso central y su implicación en el deporte".
- Pol Reyes, M. A.** (2005). *Patología cutánea y deporte*.
- Stratton, J. R.; Halter, J. B.** "Effect of a benzodiazepine (Alprazolam) on plasma epinephrine and norepinephrine levels during exercise stress". *American Journal of Cardiology*, (núm. 56, págs. 136-139).
- Urdampilleta, A.; Armentia, I.; Gómez Zorita, S.; Martínez Sanz, J. M.; Mielgo Ayuso, J.** (2015). "La fatiga en los deportistas: métodos físicos, nutricionales y farmacológicos para combatirla". *Archivos de Medicina del Deporte*, (núm. 32, págs.36-43).
- Urdampilleta, A.; Martínez Sanz, J. M.; Mielgo Ayuso, J.** (2013). "Anemia ferropénica en el deporte e intervenciones dietético-nutricionales preventivas". *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, (núm. 17, págs. 155-164).

