
Fàrmacs en l'esport

PID_00264333

Mercedes López Sánchez
Anna Paré Vidal

Temps mínim de dedicació recomanat: 3 hores



Mercedes López Sánchez

Anna Paré Vidal

Índex

Introducció.....	5
1. Fàrmacs per al tracte alimentari i metabolisme.....	7
1.1. Aftes bucals	7
1.2. Acidesa d'estómac	7
1.3. Alteracions gastrointestinals	8
1.4. Hepatitis	9
1.5. Diarrea	9
1.6. Restrenyiment	11
1.7. Diabetis	11
1.8. Manca de vitamines, minerals i aminoàcids	12
2. Fàrmacs per a la sang i òrgans hematopoètics.....	14
2.1. Trombosi	14
2.2. Hemorràgies	14
2.3. Anèmies	14
3. Fàrmacs per al sistema cardiovascular.....	16
3.1. Insuficiència cardíaca	16
3.2. Hipertensió arterial	16
3.3. Retenció de líquids	17
3.4. Variça	17
3.5. Arrítmies	17
3.6. Alteracions lipídiques	17
4. Fàrmacs dermatològics.....	19
4.1. Fongs	19
4.2. Al·lèrgies	19
4.3. Psoriasi	19
4.4. Infeccions	20
4.5. Acne	20
5. Fàrmacs per al sistema urogenital i hormones sexuals.....	21
5.1. Infeccions ginecològiques	21
5.2. Alteracions hormonals	21
5.3. Alteracions urològiques	21
6. Fàrmacs per al sistema hormonal.....	23
6.1. Hipòfisi	23
6.2. Corticoides	23
6.3. Tiroide	23

6.4. Alteracions del calci	23
7. Antibiòtics i antivirals.....	24
8. Immunomoduladors.....	25
9. Fàrmacs per al sistema musculoesquelètic.....	26
9.1. Inflamació i artrosi	26
9.2. Contractures musculars	27
9.3. Malalties dels ossos	27
10. Fàrmacs per al sistema nerviós.....	28
10.1. Dolor	28
10.2. Epilèpsia	29
10.3. Depressió	29
10.4. Psicoestimulants	29
10.5. Ansietat	30
11. Fàrmacs per al sistema respiratori.....	31
11.1. Congestió nasal	31
11.2. Afeccions a la gola	31
11.3. Obstrucció vies respiratòries	31
11.4. Tos i refredat	32
11.5. Al·lèrgia	33
12. Fàrmacs per als òrgans dels sentits.....	34
12.1. Problemes als ulls i a les oïdes	34
Bibliografia.....	35

Introducció

En principi, es creu que tot esportista és una persona sana, que no necessita prendre cap medicament. Però no és així, hi ha una infinitat de malalties menors que poden afectar l'esportista en un moment o altre i que l'obliguen a prendre algun fàrmac, sia per prescripció mèdica, per consell farmacèutic o com a autocura: lesions, infeccions, alteracions gastrointestinals, insomni, mancances vitamíniques o de minerals, patologies cutànies...

D'altra banda, atès que la inactivitat física és actualment el quart factor de risc de mort a països amb un nivell mitjà-alt d'ingressos, cada vegada més, els metges prescriuen l'exercici físic per a millorar els símptomes. En altres casos, són els mateixos pacients els que observen els beneficis de practicar alguna activitat física i prenen la iniciativa pel seu compte. En tots dos casos, són persones amb una probabilitat elevada d'estar seguint un tractament farmacològic previ.

En aquesta part de l'assignatura analitzarem, de forma molt generalitzada, les opcions de fàrmacs per a algunes patologies i destacarem aquelles reaccions adverses relacionades amb l'exercici físic que siguin més significatives.

Seguirem la classificació ATC (anatòmica terapèutica química) instituïda per l'OMS.

No entrarem en el camp del dopatge. Suposem que tots els esportistes federats que competeixen i necessiten medicació disposen de l'AUT corresponent, i també suposem que tots els medicaments s'adquireixen de manera correcta, amb dispensació amb recepta mèdica en oficines de farmàcia, quan així sigui necessari.

1. Fàrmacs per al tracte alimentari i metabolisme

Per diversos motius, hi ha esports que predisposen els esportistes a patir problemes de salut intestinal. Els atletes i, particularment, els fondistes tenen un percentatge de problemes gastrointestinals molt superior al d'altres esportistes i, per descomptat, molt major que els que practiquen esport com a manera d'esbarjo.

Quan es practica esport, el sistema esplàncnic, que és el que irriga el tracte digestiu, queda en un segon pla i rep molt menys cabal sanguini. Això, juntament amb la deshidratació i la presa de fàrmacs antiinflamatoris, són els tres factors més importants que predisposen el dany digestiu.

Normalment són disfuncions agudes i transitòries: diarrees, nàusees, vòmits, cremor d'estómac, rampes abdominals... Però totes aquestes molèsties, juntament amb la isquèmia gastrointestinal mantinguda durant molt temps, poden ser les responsables del sagnat ocult que apareix en el 82,4% de maratonians i que origina l'«anèmia del corredor de fons».

1.1. Aftes bucals

Les aftes bucals poden aparèixer per diferents motius: presa d'alguns antibiòtics, immunosupressors o productes citostàtics o traumatismes, fins i tot produïts pel raspall dental durant la higiene diària. Alguns esports propicien l'aparició de ferides bucals a causa de cops. Per exemple, el futbol, l'handbol o el bàsquet, en què es juga sense protecció dental.

En general, es guareixen per si soles, però es poden tractar amb fàrmacs d'aplicació tòpica sobre la lesió: benzidamina, carbenoxolona, miconazole, nistatina o perborat sòdic. Són de venda sense recepta mèdica i permeses en esport, excepte algunes presentacions amb hidrocortisona, que són d'ús restringit en esport.

1.2. Acidesa d'estómac

L'acidesa estomacal produeix una sensació de malestar i dolor molt desagradable a la zona de l'estómac. Entre els esportistes, és freqüent l'ús de fàrmacs per a minimitzar les molèsties gàstriques durant les proves, sobretot en corredors d'ultradistància, que consumeixen omeprazole, encara que la seva eficàcia és dubtosa per a aquests casos.

Els antiàcids pròpiament actuen neutralitzant l'àcid clorhídric de l'estómac. No són preventius de l'acidesa, sinó que fan efecte quan aquesta s'ha produït, i són: algeldrat, almagat, almasidrat, malgaldrat, bicarbonat sòdic i sals de calci

i de magnesi. Es poden recomanar als esportistes perquè no interfereixen en la pràctica esportiva, per exemple, per a casos puntuals d'acidesa després d'un menjar copios o en viatges a zones amb una gastronomia diferent a l'habitual que poden provocar alteracions gàstriques.

Poden ser útils en farmacioles d'equips que han de viatjar per a competicions. No cal la recepta mèdica per a la seva dispensació. L'elecció d'un o altre dependrà de les preferències individuals.

L'altre grup és el dels fàrmacs contra l'úlcera pèptica o duodenal i el reflux gastroesofàgic. La majoria requereix recepta mèdica per a la seva dispensació, tant com a marca comercial com en especialitats genèriques, encara que n'hi ha alguns de venda lliure (ranitidina i famotidina). Sens dubte, el més conegut entre els esportistes és l'omeprazole. Malgrat que és molt consumit, no preveu el dany a la mucosa digestiva. Altres IBP (inhibidors de la bomba de protons) són l'esomeprazole i el pantoprazole.

L'ús crònic d'aquests fàrmacs pot provocar hipomagnesèmia i hipocalcèmia. Els nivells baixos de magnesi donen lloc a cansament, mareig, tetània, deliri, convulsions o arrítmia cardíaca. Tots aquests símptomes afecten molt el rendiment esportiu i poden ser corregits amb un suplement de magnesi quan el tractament sigui ineludible.

Alguns, com el misoprostol, són els menys aconsellats per als esportistes, ja que interacciona amb molts antiinflamatoris: augmenta la freqüència de les reaccions gastrointestinals, com ara el dolor abdominal i la diarrea. I, en concret, amb el naproxèn, dona lloc a una síndrome neurològica amb cefalea intensa, vertigen, diplopia o atàxia.

1.3. Alteracions gastrointestinals

Alguns esportistes sotmesos a molta pressió presenten símptomes de dolor abdominal en forma **d'espasmes**. En ocasions, si no es prenen mesures, pot obligar a deixar de fer esport de manera puntual.

La síndrome de l'intestí **irritable** es presenta amb diarrea i restrenyiment de manera alterna, amb dolors i rampes abdominals persistents. Per a un esportista, aquesta alteració implica una nutrició i hidratació incorrecta que perjudica el rendiment. Hi ha fàrmacs per al tractament d'aquests quadres, la majoria dels quals són de prescripció mèdica.

Els **gasos** acumulats també provoquen molestes flatulències que poden ser combatudes amb fàrmacs antifatulents. Aquests redueixen la tensió superficial de les bombolles de gas i faciliten la seva disgregació. Aquest problema sí que pot ser tractat amb medicaments que no requereixen prescripció mèdica i sense cap risc per al rendiment esportiu: dimeticona, simeticona.

Les **nàusees** i els **vòmits** són altres símptomes gastrointestinals que poden afectar l'esportista de manera puntual i que dificulten l'entrenament o la competició. Són fàrmacs antiemètics la cleboprida, la metoclopramida o la domperidona. Sempre cal consultar i investigar la causa d'aquests trastorns i descartar patologies greus. En el cas dels esportistes, l'opció de la domperidona és la menys aconsellable per la seva relació amb les arrítmies greus i la mort sobtada. Tampoc no és molt aconsellable la metoclopramida, per la quantitat d'efectes secundaris de tipus extrapiramidal que produeix i que poden afectar el rendiment.

1.4. Hepatitis

Tot i que, tant l'hepatitis com la insuficiència hepàtica o qualsevol altra alteració del fetge, són malalties que requereixen un control mèdic intens, alguns fàrmacs emprats per a tractar-les han estat utilitzats per alguns esportistes amb diferents finalitats.

L'arginina és un aminoàcid hepatoprotector i acidificant urinari. L'ús correcte, combinat amb estimulants de l'apetit, és per a augmentar de pes. Alguns esportistes que necessiten ingerir grans quantitats d'aliment l'utilitzen per a poder menjar més, com ara els fisioculturistes.

La silimarina és una substància natural extreta del card marià. És antihepatotòxica, antiinflamatòria i citoprotectora. S'ha utilitzat per a protegir el fetge del dany produït per la presa d'altres medicaments.

1.5. Diarrea

La diarrea és un problema que pot ser puntual o crònic. Sempre cal saber la causa i establir el tractament corresponent. En el cas dels esportistes, el risc principal és caure en una deshidratació.

Pot aparèixer per consum d'aliments en mal estat o d'aigua contaminada quan es viatja per a competir. També és habitual en triatletes i nedadors d'aigües obertes que ingereixen aigua durant la fase de natació.

En primer lloc, cal saber si es tracta d'una diarrea amb infecció bacteriana o vírica, i descartar si hi ha algun problema d'alteració gastrointestinal, sobretot si són diarrees que es repeteixen en el temps. De vegades són conseqüència d'un estat de nerviosisme previ a una competició.

En cas de patir una **colitis ulcerosa**, el tractament es pot realitzar amb corticoides (beclometasona o budesonida, segons criteri mèdic). Són fàrmacs d'ús restringit en esport, prohibits en competició. Es consideren «substàncies espe-

cífiques» i l'esportista que demostrï que les usa per motius de salut i no per a augmentar el rendiment pot rebre una reducció en la sanció. En aquests casos, l'esportista hauria de comptar amb l'AUT corresponent.

Per contra, hi ha l'alternativa d'usar derivats de l'àcid aminosalicílic i similars (mesalazina i sulfasalazina), que sí que estan permesos en esport. Aquests també s'empren per al tractament de la **malaltia de Crohn**, que provoca diarrees. Són antiinflamatoris, a nivell intestinal, que inhibeixen la síntesi de leucotriens i de prostaglandines.

Un altre cas especial de diarrees són causades per alguna **al·lèrgia alimentària**. Per a això és eficaç l'àcid cromoglicic, antiinflamatori que estabilitza la membrana dels mastòcits alliberats durant la inflamació intestinal.

En cas que siguin necessaris els antibiòtics, els més efectius són els aminoglicòsids. Convé tenir en compte les reaccions adverses com ara el mareig (per toxicitat vestibular) i el bloqueig neuromuscular, i s'ha d'evitar la seva administració en esportistes que estiguin prenent algun miorelaxant, per la interacció greu entre tots dos que pot produir una depressió respiratòria. No s'han d'administrar sense prescripció mèdica i requereixen recepta per a la seva dispensació.

En alguns casos, certes diarrees es poden controlar amb adsorbents intestinals com ara el carbó activat (normalment s'empra en intoxicacions) o amb anti-propulsius com la loperamida. Es poden dispensar sense recepta mèdica, però cal ser cauts a l'hora d'administrar-los i no aconsellar en diarrees que causin amb febre o amb femta de mal aspecte. En concret, la loperamida és un agonista opiaci que inhibeix l'alliberament de l'acetilcolina i de prostaglandines reduint el peristaltisme intestinal. Això, al seu torn, afavoreix l'absorció d'aigua i electròlits.

Per a combatre la deshidratació, les formulacions de sals amb carbohidrats (Citorsal®, Sueroral®) són molt recomanables. Es componen de glucosa més sals de calci, magnesi, potassi i sodi. Una vegada dissoltes en aigua, s'han d'anar bevent fins a la rehidratació completa. Cal anar amb compte si l'esportista està prenent algun antiinflamatori (per risc d'hiperpotassèmia) o si és diabètic. Alguns esportistes utilitzen aquests productes com a beguda de reposició, ja que tenen una composició similar a la recomanada per FEMEDE.

Taula 1

	FEMEDE	Citorsal®	Sueroral®	Sueroral Hiposódico®
Glucosa	Max 90g/l	50 g/l	20 g/l	20 g/l
Sodi	460-1150 mg/l	1150 mg/l	2000 mg/l	1150 mg/l

Una altra opció de tractament és amb probiòtics (*Lactobacillus acidophilus* i *Saccharomyces boulardii*).

1.6. Restrenyiment

És un problema que pot ser puntual o crònic. Causa dolor abdominal i, moltes vegades, comporta l'aparició d'hemorroides i fissures anals. La primera opció sempre ha de ser corregir els hàbits de vida, afegint fibra en la dieta i augmentant la ingesta de líquids.

L'exercici físic, en general, evita el restrenyiment, ja que estimula el peristaltisme intestinal. Així i tot, els viatges per a competicions, les estades fora de casa, les immobilitzacions per lesió... poden ocasionar un problema de restrenyiment que pot ser corregit mitjançant l'ús de fàrmacs laxants, normalment de venda sense recepta i permesos en esport.

Cal vigilar la hidratació i els nivells d'electròlits, sobretot quan es requereixi un tractament perllongat.

L'escorça sagrada pot provocar hipopotassèmia, nivells baixos de potassi, i, fins i tot, hiponatrèmia, un efecte secundari de gran rellevància per als esportistes. També pot tenir l'orina de groc-marró, de manera que es pot confondre amb una deshidratació.

No convé abusar dels laxants, ja que poden generar una dependència derivada de l'atonía intestinal a causa del desequilibri electrolític. Així, es genera un cercle viciós de què és difícil sortir. No s'han d'utilitzar durant més d'una setmana sense consultar al metge o farmacèutic.

També cal assegurar-se que no hi ha obstrucció intestinal en pacients amb nàusees, vòmits, dolor abdominal o distensió abdominal. És més innocu utilitzar ènemes, d'acció molt més ràpida i sense efectes secundaris.

Cal esmentar el cas del glicerol, d'ús freqüent en forma de supositoris de glicerina per al tractament puntual de casos de restrenyiment.

També és possible l'ús d'ènemes amb citrat de sodi i laurilsulfoacetat de sodi, d'efecte ràpid i sense interferències amb l'exercici físic.

1.7. Diabetis

Hi ha molts esportistes diabètics que compaginen perfectament la diabetis i l'exercici físic o esport. Cal seguir un control mèdic estricte. Si són insulíndependents hauran de tenir l'AUT corresponent per a l'administració de la insulina o de glucagó per via intramuscular o subcutània.

En el cas dels hipoglucemians orals, cal tenir en compte alguns efectes secundaris:

- Metformina: augmenta els nivells d'àcid làctic. Apareix dolor abdominal, astènia i rampes musculars i, si no es tracta, dona lloc a una acidosi làctica que pot ser molt greu.
- Gliclazida, glibenclàmida, glimepirida, glipizida, glisentida: és freqüent l'augment de pes com a conseqüència de l'alliberament d'insulina que provoca la lipogènesi.
- Pioglitazona: és freqüent l'aparició de miàlgies i un major risc de fractures òssies.
- Alogliptina, linagliptina, saxagliptina, sitagliptina, vildagliptina: s'han descrit casos de dolor osteomuscular sever invalidant.
- Nateglinida: freqüent dolor d'esquena.
- Repaglinida: freqüent dolor osteomuscular.

D'una forma més natural, la goma guar, gràcies als galactomans que formen la goma, augmenta la viscositat del bol i disminueix l'absorció oral de glúcids.

1.8. Manca de vitamines, minerals i aminoàcids

Algunes vitamines són més importants que unes altres per al rendiment esportiu, encara que és important que es cobreixin totes les necessitats vitamíniques amb una alimentació correcta.

La vitamina D és una vitamina liposoluble que afavoreix l'absorció intestinal de calci, fòsfor i magnesi, a més de tenir moltes altres funcions. És tan important que se l'està considerant gairebé més com una hormona que com una vitamina. Nivells baixos d'aquesta vitamina s'associen amb una menor condició física, un major risc de fractures per estrès, una major inflamació, una menor grandària de les fibres tipus II, etc. Fins i tot, s'han descobert receptors d'aquesta en el múscul.

A la pell hi ha el 7-deshidrocolesterol que, amb els raigs UV del sol, es converteix en colecalciferol (D3). Al fetge es transforma en 25-OH-colecalciferol i al ronyó en 1,25-dihidroxicolecalciferol. Curiosament, és deficitària en la majoria de la població, fins i tot en un país amb molt sol com el nostre, i molts esportistes, que tenen major despesa que la població sedentària, és freqüent que necessitin suplementar-se.

En casos extrems, el metge pot receptar fàrmacs a base de calcidiol, que és un metabòlit del colecalciferol (D3). Al mercat hi ha nombroses presentacions de complements alimentosos que no requereixen recepta mèdica (vegeu més endavant).

El calci és un mineral que s'absorbeix majoritàriament durant la infància, que és fonamental per a la formació dels ossos i que és imprescindible per a la contracció muscular. Per això, en esportistes caldrà controlar el possible dèficit per una major despesa. En primer lloc, establint uns hàbits alimentaris correctes. En cas de dèficit sever, el metge podrà instaurar un tractament farmacològic a base de calci, normalment combinat amb vitamina D.

L'arginina és un aminoàcid precursor de l'òxid nítric. Ha mostrat reduir la concentració de lactat induïda per l'exercici i ajudar en múltiples malalties cardiovasculars mitjançant la correcció de la disfunció endotelial. No obstant això, la majoria dels estudis realitzats en humans s'han dut a terme amb un petit nombre de subjectes, cosa que no permet extreure conclusions definitives. De fet, els estudis actuals solament demostren una millora de la capacitat aeròbica en la meitat dels estudis.

2. Fàrmacs per a la sang i òrgans hematopoètics

2.1. Trombosi

Molts pacients que han patit algun episodi de trombosi se'ls recomana modificar el seu estil de vida, abandonar el tabac si eren fumadors, i fer exercici físic si eren sedentaris. Ara bé, cal portar un control estricte del tipus d'activitat i del tractament farmacològic.

Fàrmacs anticoagulants com ara l'acenocumarol i la warfarina o antiagregants plaquetaris com és el clopidogrel, augmenten el risc d'hemorràgies, efecte a tenir molt en compte en esportistes que segueixen aquests tractaments. També és freqüent l'aparició de febre.

Entre els fàrmacs de nova aparició per al tractament de l'ictus, la trombosi i les embòlies, hi ha el rivaroxaban, l'apixaban i l'edoxaban, que solen ocasionar dolors en les extremitats, a més d'anèmia i hemorràgies.

Uns altres, com els derivats de l'heparina, són d'administració parenteral i han de ser autoritzats. Poden ser necessaris en casos d'immobilització per lesió.

2.2. Hemorràgies

En casos d'urgència, davant una hemorràgia severa, pot ser necessari administrar fàrmacs com l'àcid tranexàmic. Està permès el seu ús per via oral, però per via parenteral ha de ser autoritzat.

Per a casos d'epistaxi també hi ha una presentació, però és d'ús restringit pel seu contingut de nafazolina i epinefrina.

2.3. Anèmies

El ferro és un mineral que està en l'hemoglobina i en la mioglobina. La seva mancança és un aspecte molt controlat en les dones esportistes atès que, a més de disminuir el seu rendiment esportiu –perquè afecta l'exercici aeròbic–, redueix la concentració, la capacitat de resistència, l'eficàcia energètica i l'activitat dels enzims oxidatius que contenen Fe.

En esportistes, els requeriments són majors que en la població general. Es produeixen més pèrdues, entre d'altres coses, per més impactes del peu a terra (corredors, ballarines...). Hi ha l'anomenada «anèmia de l'esportista» o falsa anèmia.

Una anèmia ferropènica pot suposar perdre la temporada per a un esportista, ja que disminueix dràsticament el seu rendiment.

Al mercat hi ha:

- Ferro bivalent o ferro (II) en forma de sals (clorur, fumarat, gluconat, lactat o sulfat) o com a ferroglicina sulfat.
- Ferro trivalent o ferro (III) en forma de sals (clorur o proteïnsuccinilat) o com a ferrimanitol ovoalbúmina o com a ferrocolinat.
- Combinat amb àcid fòlic, un altre dels factors essencials per l'hematopoesi.

Les formes sòlides no s'han de mastegar, per risc d'aftes i perquè poden provocar que les dents es tornin de color negre (també la femta). Una vegada s'absorbeix, s'uneix a la transferrina, que ho porta a la medul·la òssia i allí s'incorpora a l'hemoglobina durant l'hematopoesi.

No es recomana la seva ingesta després d'un exercici intens perquè aquest provoca una elevació dels nivells d'hepcidina (Hep), proteïna que regula el metabolisme del ferro i interfereix en la seva absorció. És una hormona produïda pel fetge. L'Hep actua regulant l'entrada de ferro al plasma des dels teixits: enteròcits duodenals que absorbeixen Fe de la dieta, hepatòcits que emmagatzemen Fe i macròfags que reciclen Fe dels eritròcits senils. L'Hep es lliga i degrada el transportador al canal de Fe, la ferroportina. L'elevació d'Hep està motivada per una menor absorció intestinal de Fe i amb aquesta una menor disponibilitat de Fe per l'eritropoesi. Possiblement, la testosterona protegeix els homes perquè inhibeix la síntesi de l'hepcidina.

Sobre el rendiment:

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

3. Fàrmacs per al sistema cardiovascular

3.1. Insuficiència cardíaca

Tota persona que tingui insuficiència cardíaca o presenti arrítmies ha de consultar el metge sobre la conveniència de fer exercici físic. En cas que sigui així i hagi de seguir un tractament farmacològic, cal seguir estrictament les normes d'administració i tenir en compte alguns efectes secundaris que poden afectar el rendiment.

La digoxina i la metildigoxina poden provocar una hipopotassèmia, que requerirà una suplementació amb potassi. Altres antiarrítmics solen provocar hipotensió i astènia. Fins i tot, s'ha descrit algun cas de mort sobtada per intoxicació amb flecaïnida.

La nitroglicerina sol ocasionar cefalees greus i persistents, tant si s'usa per via sublingual (per a casos d'urgència) com per via transdèrmica. El mateix ocorre amb la isosorbida.

3.2. Hipertensió arterial

És una patologia que millora notablement amb la pràctica d'exercici físic de manera controlada, però moltes vegades requereix un tractament farmacològic. Cal seguir un estricte control del pacient.

El tractament amb antiadrenèrgics d'acció central com ara la metildopa, la clonidina o la moxonidina no presenta massa problemes per a un esportista i està permès. Amb antiadrenèrgics d'acció perifèrica com la doxazosina o la prazosina pot aparèixer miàlgia i dolor d'esquena amb força freqüència. Amb d'altres, com la hidralazina, poden aparèixer rampes musculars.

En tots els casos, cal tenir molta cura durant les èpoques d'onada de calor.

L'ús de blocadors dels canals de calci (amlodipina, barnidipina, clevidipina, felodipina, nicardipina, nitrendipina o verapamil) s'ha de vigilar per si apareix dolor precordial, palpitations o altres reaccions adverses a nivell cardíac, i també miàlgies. Mentre que la lacidipina, la nimodipina o la nifedipina amb prou feines presenten efectes secundaris.

Altres, com el diltiazem, poden ocasionar un augment de les creatina-cinases.

Bibliografia

Cor, S.; Hospital, I.; Sagrat, U.; Maria, C. «Annals del sagrat Cor». *Annalsdelsagratcor.org* (pàg. 41-80).

Els inhibidors de l'enzim conversiu de l'angiotensina (IECA) com ara el captopril, l'enalapril, el fosinopril, el lisinopril, el perindopril, el quinadril o el ramipril, a més de miàlgies, rampes musculars i palpitations, solen provocar tos seca i irritativa que obliga a canviar el tractament.

Més segurs resulten els antagonistes de l'angiotensina II, un enzim present en els vasos sanguinis i l'escorça adrenal (candesartan, eprosartan, irbesartan, losartan, olmesartan, telmisartan i valsartan).

3.3. Retenció de líquids

L'ús de diürètics està prohibit en esport en tot moment (en i fora de competició) i requereix l'autorització corresponent d'ús terapèutic.

Malgrat això, el seu ús s'ha popularitzat entre els esportistes per a eliminar l'excés de líquids que apareix després d'una carrera d'ultradistància. A més de posar en risc la seva salut, estan incorrent en un delicte.

Un cas especial és el de l'acetazolamida, empleada pels alpinistes per a prevenir i tractar el mal d'altura.

3.4. Variça

En esportistes, s'haurà de vigilar l'ús de cortisones per al tractament de les varices com ara les hemorroides, ja que són substàncies prohibides durant la competició, tant per via oral com intravenosa, intramuscular o rectal. No hi haurà problema si es fa en període de descans o d'entrenament sense competició.

Una altra opció per a casos greus d'insuficiència venosa és l'ús de la diosmina, hidrosmina, troxerutina o escina. Tots aquests fàrmacs vasoprotectors disminueixen la permeabilitat vascular i restauren el retorn venós, millorant considerablement l'edema a les cames.

3.5. Arrítmies

L'ús de betabloquejants (propranolol, sotalol, atenolol, bisoprolol, metoprolol, nebivolol, carvedilol i labetalol) està prohibit durant la competició en alguns esports. Es recomana consultar DoNotApp, en cas de ser necessari.

3.6. Alteracions lipídiques

La hipercolesterolèmia és una malaltia que afecta molts individus que practiquen esport.

Fins i tot, l'exercici intens pot produir una elevació dels nivells de colesterol en sang.

Molts fàrmacs emprats per al tractament provoquen miopaties, miàlgies, rampes musculars, rabdomiòlisis i augment de la creatina-cinasa (simvastatina, pravastatina, pitavastatina, lovastatina, fluvastatina, atorvastatina, fenofibrat i gemfibrozil), a més de la ruptura tendinosa i altres alteracions dels tendons (rosuvastatina). S'ha de valorar amb el metge abans d'iniciar o seguir un tractament farmacològic d'un esportista per a evitar danys majors.

Una altra alternativa més segura seria l'ús de segrestadors d'àcids biliars com ara el colestipol o la colestiramina.

4. Fàrmacs dermatològics

4.1. Fongs

Les candidiasis de pell i mucoses es poden tractar amb nistatina via tòpica, sempre amb prescripció mèdica.

Els fongs que causen peu d'atleta en molts esportistes, no solament els que practiquen esports d'aigua, sinó tots els que utilitzen calçat tancat o que produeixen molta suor, s'han de tractar amb antibiòtics antifúngics del tipus: bifonazole, clotrimazole, fenticonazole, flutrimazole, ketoconazole, miconazole, oxiconazole, sertaconazole o tioconazole. Alguns són de venda sense recepta, però sempre cal assegurar-se que el diagnòstic és correcte.

Altres patologies causades per fongs com ara tonyes, pitiriasis, oníquies, dermatitis seborreica, etc., a més dels fàrmacs citats anteriorment, es poden tractar amb amorolfina, ciclopirox, terbinafina o tolnaftat. No són substàncies prohibides i per la seva aplicació tòpica presenten pocs efectes secundaris i cap interferència amb l'exercici.

4.2. Al·lèrgies

Per a l'alleujament del prurit de la pell ocasionat per picades d'insectes, contacte amb meduses, amb ortigues, etc., hi ha preparats amb antihistamínics per a aplicació tòpica que no requereixen prescripció mèdica, que no són prohibits en esport i que no produeixen cap interacció amb aquest.

Solen contenir fàrmacs com ara la difenhidramina, el dimetindè, la prometazina o la tripeleennamina.

En ocasions, per a patologies més complexes, interessa que continguin algun anestèsic com ara la benzocaïna, la lidocaïna o la tetracaïna. En aquest cas, però, sí que es requereix recepta mèdica.

4.3. Psoriasi

Els fàrmacs per a la psoriasi d'aplicació tòpica sí que estan permesos, excepte si van combinats amb corticoides. Són el calcipotriol, el calcitriol, el tacalcitol i el tazarotè, i s'han d'administrar seguint estrictament les indicacions del fabricant.

Per via oral, el dermatòleg pot recomanar l'ús d'acitretina (que ocasionalment pot produir miàlgies i dolor osteomuscular, i també excés de sudoració).

4.4. Infeccions

Per al tractament de les infeccions de la pell és adequat l'ús de qualsevol antibiòtic tòpic: tetraciclina i derivats, sulfonamides, àcid fusídic, gentamicina, mupirocina o neomicina.

Si es tracta d'infeccions d'origen viral (herpes o condilomes), es pot utilitzar, amb recepta mèdica: aciclovir, idoxuridina, imiquimod, penciclovir, podofil·lotoxina i sinecatequina.

Per a desinfectar s'empra clorhexidina, àcid bòric, fenol, nitrofurazona, iode, povidona iodada, clioquinol, clorur de benzalconi, mercurrocrom o nitrat de plata, entre d'altres.

En qualsevol cas, la combinació amb corticoides serà d'ús restringit en esportistes.

4.5. Acne

El tractament per via oral de l'acne juvenil ha de seguir un estricte control per l'especialista.

Si s'administra isotretinoïna, cal tenir en compte els nombrosos efectes secundaris. Però, en el cas d'esportistes, cal vigilar especialment els dolors osteomusculars freqüents, les miàlgies i, sobretot, les lumbàlgies i les tendinitis.

5. Fàrmacs per al sistema urogenital i hormones sexuals

5.1. Infeccions ginecològiques

Les vaginitis bacterianes es tracten amb antibiòtics com ara la clindamicina o amb antifúngics com, per exemple, clotrimazole, ketoconazole, metronidazole, econazole i sertaconazole, principalment. No solen ocasionar problemes en l'exercici físic.

5.2. Alteracions hormonals

En principi, no hi ha problema per l'ús d'anticonceptius (tant per via oral com per via transdèrmica). Són hormones sexuals femenines (estrògens i progestàgens, sols o combinats).

La relació entre la força muscular i l'estrogen és ambigua i segueix sense resoldre's. Hi ha estudis a favor i estudis en contra. El mateix passa pel que fa a la major probabilitat de lesions. Alguns estudis relacionen l'ús d'AO amb un major risc de lesió, per una major laxitud de les articulacions (Lefevre, 2013; Zazulak, 2006), encara que altres ho desmenteixen (Lawrie, 2011). Tampoc el rendiment anaeròbic no sembla estar modificat per l'ús d'AO.

En canvi, l'ús d'hormones del tipus androgen, com ara la testosterona o la mesterolona, està totalment prohibit en esport i representa la majoria de casos de dopatge.

També estan prohibides les gonadotrofines per als homes, les antigonadotrofines (danazol), els fàrmacs moduladors del receptor d'estrogen (raloxifè, ospemifè i bazedoxifè) i el clomifè per a homes i dones, tant dins com fora de la competició.

En canvi, els antiandrògens (ciproterona) no estan prohibits.

5.3. Alteracions urològiques

Quan s'ha patit algun episodi de càlcul renal, se sol emprar el citrat potàssic per a alcalinitzar l'orina i prevenir noves formacions. És un fàrmac segur i sense quasi efectes secundaris que pot evitar aquesta patologia, sens dubte incapacitant, per a tots, però especialment en casos d'esportistes.

Bibliografia

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

La incontinença urinària, i també la bufeta hiperactiva, l'enuresi i altres alteracions de la bufeta, poden requerir tractament farmacològic amb antiespasmòdics urinaris. Són fàrmacs segurs en esport, encara que molts d'aquests presenten efectes secundaris a nivell de dolor osteomuscular, sobretot d'esquena.

No ocorre el mateix amb la desmopressina, utilitzada per al tractament de l'enuresi nocturna i que és una substància prohibida en esport.

Per a la disfunció erèctil s'empren fàrmacs que relaxen la musculatura llisa com són el sildenafil, el tadalafil o el vardenafil. Són substàncies no prohibides en esport, però cal tenir en compte les reaccions adverses que presenten, sobretot a nivell osteomuscular, ja que provoquen miàlgies, rampes musculars i augment de la creatina-cinasa.

La dapoxetina, empleada per al tractament de l'ejaculació precoç, no presenta inconvenients per a l'ús en esportistes.

6. Fàrmacs per al sistema hormonal

6.1. Hipòfisi

Fàrmacs com ara la tetracosactida (similar a l'hormona ACTH o corticotropina), la somatropina i la mecasermina s'empren en el tractament de patologies relacionades amb la hipòfisi, però són substàncies prohibides en esport.

6.2. Corticoides

Tots els corticoides són substàncies prohibides en competició, tant per via oral com intravenosa, intramuscular o rectal.

Les indicacions són nombroses i, per això, qualsevol esportista ha d'estar ben informat sobre el seu ús i consultar el metge o farmacèutic. En qualsevol cas, l'ús de NoDopApp resulta molt útil per a assegurar-se de no incórrer en una falta greu de dopatge.

6.3. Tiroide

La levotiroxina és l'hormona tiroïdal empleada per al tractament de l'hipotiroïdisme. Pot resultar perillosa si s'utilitza com a anorexigen i cal controlar bé els símptomes fins a aconseguir la dosi adequada per a cada cas.

El carbimazole i el tiamazole, emprats en el tractament de l'hipertiroïdisme, no presenten inconvenients amb la pràctica de l'esport.

En tots dos casos, es tracta de substàncies no prohibides.

6.4. Alteracions del calci

L'ús d'hormones, com ara la teriparatida per al tractament de l'osteoporosi, és d'ús restringit a causa de la seva aplicació subcutània.

La calcitonina, empleada, entre d'altres coses, per a prevenir la pèrdua de massa òssia a causa d'immobilitzacions per trencament osteoporòtica, està permesa si s'administra per via nasal, però no per via subcutània o intramuscular.

7. Antibiòtics i antivirals

Al mercat, hi ha nombrosos antibiòtics destinats al tractament de les infeccions bacterianes. Es diferencien per famílies i s'administren segons criteri mèdic, en funció de l'especificitat per un microorganisme o un altre.

Són substàncies permeses en esport quan s'administren per via oral, de dispensació amb recepta mèdica i amb alguns efectes secundaris que poden afectar el rendiment de l'esportista.

Les **tetraciclins** (doxiciclina, minociclina i tetraciclina) poden provocar dolor osteomuscular i miàlgies.

Les **penicil·lins** (amoxicil·lina, ampicil·lina i cloxacil·lina) no afecten tant a nivell muscular, però sí a nivell intestinal.

Les **cefalosporines** (cefadroxil, cefalexina, cefaclor, cefuroxima i cefixima), les **sulfonamides** (sulfadiazina i sulfametoxazole) i el **trimetoprim** amb prou feines presenten efectes secundaris, excepte diarrea molt comuna en tots els antibiòtics.

Els **macròlids** (azitromicina, claritromicina, eritromicina, espiramicina i josamicina), a més de dolor osteomuscular, poden provocar astènia i palpitations.

Les **fluoroquinolones** (ciprofloxacina, levofloxacina, ofloxacina, norfloxacina i moxifloxacina) presenten dolor osteomuscular i s'han descrit diversos casos de tendinitis i ruptura del tendó d'Aquil·les. No se sap molt bé a què es deu aquesta associació, però podria ser a causa d'una major acumulació de radicals lliures com a conseqüència del tractament.

8. Immunomoduladors

Hi ha un fàrmac, el glicofosfopeptícal o AM3, amb molt pocs efectes secundaris, poques interaccions, molt segur però en desús. Accelera la recuperació muscular i permet augmentar la càrrega d'entrenament.

Bibliografia

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, pàg. 36-43).

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

9. Fàrmacs per al sistema musculoesquelètic

9.1. Inflamació i artrosi

És el gran problema de la majoria d'esportistes. El major ús de les articulacions i del sistema ossi i muscular predisposa a un major desgast i a més processos d'inflamació que en la població no esportista.

Els nombrosos fàrmacs antiinflamatoris no esteroïdals (AINE) comercialitzats es diferencien per l'estructura química:

- Butilpirazolidines: fenilbutazona
- Derivats de l'àcid acètic: aceclofenac, diclofenac, indometacina, ketorolac
- Oxicams: lornoxicam, meloxicam, piroxicam, tenoxicam
- Derivats de l'àcid propiònic: dexketoprofèn, flurbiprofèn, ibuprofèn, ketoprofèn, naproxèn
- Fenamats: àcid flufenàmic i àcid mefenàmic
- Coxibs: celecoxib i etoricoxib

La majoria requereix recepta mèdica per a la seva dispensació, però hi ha algunes especialitats publicitàries amb ibuprofèn que es poden adquirir sense recepta. En esport estan permeses, excepte per via parenteral.

Tots tenen en comú un major risc de provocar dolor abdominal, úlceres gàstriques i duodenals i, fins i tot, hemorràgies gastrointestinals. Però també poden originar hiponatrèmies i alteracions cardiovasculars.

El consum d'aquests fàrmacs, principalment d'ibuprofèn, és molt habitual en esportistes. En general, es fa un mal ús i s'empren com a preventius del dolor quan hi ha una sobrecàrrega muscular, per la qual cosa s'emascaren o s'agreugen les lesions.

Moltes vegades és més aconsellable l'ús d'aquests antiinflamatoris per via tòpica, ja que l'inici d'acció és més ràpid i localitzat a la zona del dolor, i s'eviten efectes secundaris sistèmics.

Una altra opció és l'aplicació de pegats transdèrmics amb capsaïcina, un potent analgèsic.

Per a l'artrosi, a més d'antiinflamatoris, s'empren fàrmacs antireumàtics o condroprotectors, com la glucosamina i el sulfat de condroitina.

CONDROPROTECCIÓ és el conjunt de mesures farmacològiques i no farmacològiques dirigides a prevenir, retardar, estabilitzar, reparar o, fins i tot, revertir les lesions del cartílag o de l'os subcondral.

Les recomanacions són iniciar un tractament de base amb condroprotectors (sulfat de condroitina, glucosamina o la combinació de tots dos, per via oral) durant almenys tres mesos seguits, amb períodes de descans de dos mesos i, posteriorment, continuar amb la mateixa pauta. L'efecte romanent dels condroprotectors orals és de 2-3 mesos d'eficàcia, després de la supressió del tractament. Durant les 2-3 primeres setmanes es pot associar el condroprotector a un analgèsic o a un AINE. Posteriorment, se suprimeix l'analgèsic o AINE i es continua amb el condroprotector.

El tractament intraarticular és d'ús restringit en esport. No hi ha estudis en esportistes, però sí en pacients artròsics. Els resultats són extrapolables.

9.2. Contractures musculars

És molt freqüent que un esportista pateixi una contractura muscular. El tractament farmacològic permès serà a base de relaxants musculars per via oral.

Actualment, solament hi ha al mercat una especialitat amb ciclobenzaprina, que redueix el dolor associat a les contractures i als espasmes musculars. Ha de ser administrat amb precaució i seguint els possibles efectes secundaris.

9.3. Malalties dels ossos

El tractament farmacològic de l'osteoporosi passa per l'ús de bifosfonats (alendronat de sodi, ibandronat sòdic o risedronat sòdic), fàrmacs amb efectes secundaris greus, per la qual cosa el metge ha de valorar estrictament la relació risc-benefici abans d'instaurar el tractament

Una altra opció és l'ús de ranelat d'estronci, encara que també és freqüent que provoqui rampes musculars i miàlgies, i molts altres efectes secundaris que han obligat a reavaluar la seva seguretat i a restringir el seu ús per part de l'AEMPS.

10. Fàrmacs per al sistema nerviós

Les patologies que afecten el sistema nerviós poden aparèixer en un esportista per motius personals o per la pressió que l'esport exerceix sobre aquest, o pot ser que sigui a l'inrevés, que un individu afligit d'alguna patologia es vegi abocat a l'exercici per prescripció mèdica o per convenciment.

La majoria d'esports aporten molts beneficis psicològics. Per això és altament recomanable realitzar algun tipus d'exercici per a millorar els símptomes. També entren en aquesta classificació els fàrmacs analgèsics, sens dubte els més consumits per tota la població, i més encara en esportistes.

10.1. Dolor

Per al tractament del dolor hi ha fàrmacs opioides, prohibits en esport, excepte el tramadol (que se sol combinar amb el paracetamol). Requereixen prescripció mèdica i dispensació amb recepta. Poden causar dependència i presenten molts efectes secundaris.

Molt més eficaç resulta l'àcid acetilsalicílic, substància no prohibida que es pot adquirir sense recepta mèdica. Es presenta com a comprimit gastrorresistent d'alliberament retardat, que no cal trencar ni mastegar. Es recomana prendre amb aliments. Durant l'absorció intestinal es transforma en àcid salicílic, que és el metabòlit actiu. Travessa la barrera cefaloraquídia i la placentària (teratogénic). Interacciona amb molts altres fàrmacs, entre aquests l'ibuprofèn.

És una substància molt emprada pels alpinistes que prenen AAS per al mal d'altura. Cal vigilar les interaccions amb els aliments i amb complements rics en omega 3 i vitamina E, i advertir les dones del major risc de sagnat.

Per a casos de dolor agut, es pot optar per metamizole de sodi, que també és antipirètic i antiespasmòdic.

El paracetamol combat el dolor i la febre. Hi ha nombroses presentacions que no requereixen recepta mèdica per a la seva dispensació. No danya la mucosa gàstrica, encara que sí que pot afectar el fetge, a dosis altes. Amb prou feines té efectes secundaris.

Un cas apart és el tractament de les migranyes, moltes vegades desencadenades per un exercici intens. Els fàrmacs més efectius són els agonistes selectius de la serotonina o «triptans» (el sumatriptan, per exemple). Són freqüents les alteracions a nivell cardiovascular i osteomuscular.

Bibliografia

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, pàg. 373-377).

Bibliografia

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, pàg. 34-42).

Qualsevol analgèsic per via parenteral no està permès en esport.

10.2. Epilèpsia

Els fàrmacs antiepilèptics produeixen molts efectes que poden afectar el rendiment esportiu, sobretot en el sistema nerviós, ja que apareix sedació, somnolència, astènia i atàxia, i també l'espatlla dolorosa.

Per a un esportista amb crisis epilèptiques és molt important seguir rigorosament el tractament farmacològic tenint en compte, això sí, els efectes secundaris.

10.3. Depressió

La prevalença de la depressió en esportistes professionals és alta i, sempre que el metge ho consideri oportú, pot requerir un tractament farmacològic.

Cal advertir dels problemes d'hiponatrèmia de la fluoxetina i paroxetina, i de restrenyiment de l'amitriptilina i la nortriptilina, i prendre les mesures nutricionals oportunes.

Una altra opció seria amb bupropió, però és una substància de seguiment i no és la millor opció. De fet, més que com a antidepressiu, s'utilitza per a deixar de fumar.

10.4. Psicoestimulants

La cafeïna és un fàrmac estimulant que també es considera una ajuda ergonutricional i que apareix en multitud de productes comercialitzats per a ús en esport. S'absorbeix pel tracte intestinal de forma ràpida i completa, presentant una biodisponibilitat del 100%. El temps en què s'aconsegueix la màxima concentració plasmàtica (T_{màx}) és de 30-45 minuts en dejú i es perllonga amb la ingesta d'aliments. Es metabolitza al fetge mitjançant el sistema del citocrom P450 i s'elimina per l'orina, amb una semivida de 2,5 a 10 hores.

Només hi ha una presentació de cafeïna farmacològica a les farmàcies d'Espanya, que conté 300 mg de cafeïna en càpsules d'alliberament lent o perllongada, és a dir, que el medicament s'allibera de forma graduada de la càpsula i es distribueix lentament per l'organisme. Aquest pot ser d'utilitat per a esports de llarga durada. Les dosis habituals utilitzades en l'esport són de 3-6 mg/kg de pes. Però és millor utilitzar dosis més baixes, entorn d'1-3 mg/kg de pes.

Respecte als efectes secundaris, poden ser múltiples i depenen de la dosi i la dependència individual.

Bibliografia

García Alonso, R.; López Vega, I. (1994). «Estados depresivos en el deporte». *Rev Sant Hig Pub* (núm. 68, pàg. 317-328).

Bibliografia

Blanco, M.; López, M.; Vaig para, A.; Bach, A. (2014). «Plantas con cafeïna: Un valor añadido para el deportista#?». A: *Circular farmacéutica*, (vol. 72, núm. 3, pàg. 41-45).

10.5. Ansietat

Hi ha un grup de fàrmacs que poden ser necessaris per a casos d'extrema ansietat (ansiolítics), per a insomni en viatges (hipnòtics) o com a relaxants musculars davant casos de contractures. Hi ha un control estricte en la dispensació. Es requereix recepta mèdica i identificació a la farmàcia per a poder ser dispensats. Creen dependència física i psíquica. Tenen molts efectes secundaris, entre aquests la reducció del to muscular, un inconvenient per als esportistes.

Taula 2

Diazepam	Depressor de l'SNC Administració sublingual en casos d'urgència Tractament agut de les convulsions posttraumàtiques en esportistes
Alprazolam	Disminueix la resposta de les catecolamines a l'estrès post-exercici
Lorazepam	Tractament agut de les convulsions posttraumàtiques en esportistes

Bibliografia

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, pàg. 136-139).

11. Fàrmacs per al sistema respiratori

11.1. Congestió nasal

Els descongestionants nasals són d'ús restringit, no estan permesos en competició. Es tracta de substàncies presents en molts medicaments de dispensació sense recepta mèdica, per la qual cosa cal extremar les precaucions en el cas dels esportistes i advertir d'aquest perill.

El mateix ocorre amb l'efedrina i la pseudoefedrina, utilitzada com a descongestionant nasal i moltes vegades combinada amb antihistamínics i amb analgèsics en preparats antigripals que es poden adquirir sense recepta mèdica. La pseudoefedrina és un potent vasoconstrictor d'inici d'acció molt ràpid: 15-30'.

El consum d'efedrines és un risc potencial i un greu problema de la salut pública mundial. Entre els efectes adversos més comuns relacionats amb el consum de les mateixes trobem els tremolors, la hipertensió arterial, les arrítmies cardíques, la psicosi, els infarts de miocardi i les hemorràgies intracrànials, en molts casos desencadenant la mort. Estudis recents han demostrat que els seus efectes adversos són molt majors que els seus beneficis sobre el rendiment esportiu. Disseminar tota la informació essencial i l'educació continuada d'atletes, pares, personal mèdic i entrenadors, respecte als riscos de salut associats amb les mateixes, és prevenir no solament el parany deslleial, sinó evitar que grans problemes de salut ocorrin en la vida dels atletes.

En canvi, no hi ha problema a utilitzar solucions de clorur sòdic per via nasal.

11.2. Afeccions a la gola

No hi ha cap problema amb els fàrmacs per al tractament d'infeccions lleus de la boca i la gola (afonies, aftes, etc.), que poden ser antisèptics, alguns antibiòtics (tirotricina) i alguns anestèsics locals (benzocaïna, lidocaïna).

11.3. Obstrucció vies respiratòries

L'asma és una malaltia inflamatòria crònica que afecta les vies respiratòries, en què els bronquis estan hiperreactius i oclouen la sortida de l'aire. Aquesta oclusió pot ser reversible, de manera espontània o per l'ús de fàrmacs broncodilatadors. És una malaltia en auge als països occidentals, i la que més AUT requereix entre la població esportista. L'exercici físic és un factor desencadenant de la simptomatologia aguda en el pacient asmàtic.

Bibliografia

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».

Un altre cas és el broncoespasme induït per l'exercici (BIE), que afecta el 70-80% dels asmàtics i que sol reflectir una manca de control de l'asma, encara que en esportistes hi ha molts casos de BIE no asmàtics. Els símptomes són: dispnea, sibilàncies, tos o, fins i tot, epistaxis. Apareixen als 10-15' de finalitzar l'exercici. Hi ha esports que predisposen a aquests símptomes, sense que els practicants siguin necessàriament tots asmàtics. Són aquells que té lloc en ambients molt freds (alpinistes, esquiadors, esports de muntanya...), amb aire sec, en ambients contaminats o amb irritants com ara el clor (nedadors, waterpolistes, natació sincronitzada...).

El tractament farmacològic d'ambdues patologies pot ser:

- 1) Amb beta agonistes inhalats com ara la terbutalina (prohibida), el formoterol (restringit), el salbutamol (restringit) o el salmeterol (restringit)
- 2) Amb glucocorticoides inhalats com la budesonida o amb fluticasona (restringit)
- 3) Amb inhibidors dels cisteinil leucotriens com montelukast sòdic

11.4. Tos i refredat

En el cas de la tos, el primer que cal diferenciar és el tipus de tos que és. Si hi ha mucositat, serà tos productiva i caldrà algun expectorant (guaifenesina) o mucolític (acetil cisteïna, ambroxol, bromhexina o carbocisteïna, entre d'altres). Són substàncies no prohibides, de venda sense necessitat de recepta mèdica i quasi sense reaccions adverses per als esportistes.

La NAC o N-acetil cisteïna, a més de mucolític actua com a reductor (=antioxidant) neutralitzant els radicals lliures produïts a nivell pulmonar i és la precursora de la síntesi de glutatió, normalitza els nivells d'aquest quan aquests disminueixen per una agressió oxidant. Alguns estudis demostren que la presa de 150 mg/kg/dia prèvia a l'exercici disminueix la fatiga muscular i accelera la recuperació. També té efectes vasodilatadors, per la qual cosa incrementa el flux sanguini.

Si no hi ha mucositat, serà tos seca. S'empren fàrmacs antitossius com són la cloperastina, la codeïna o el dextrometorfan. La codeïna requereix recepta mèdica per a la seva dispensació i té molts efectes secundaris, sobretot restrenyiment i dependència.

En cas de refredat, el tractament amb fàrmacs es fa combinant algun analgèsic (paracetamol o àcid acetilsalicílic) amb algun descongestionant nasal o amb algun antitossiu o mucolític, o amb cafeïna. Aquesta última fa que el pacient se senti estimulat físicament i psíquicament, amb la sensació d'estar una mica més despert i una mica menys congestionat.

Bibliografia

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». *Arch. Med. del Deport.* (núm. 32, pàg. 36-43).

Precisament, aquestes combinacions poden resultar compromeses per als esportistes i és millor optar per presentacions amb un sol fàrmac.

11.5. Al·lèrgia

L'ús d'antihistamínics per a combatre l'al·lèrgia no representa cap problema per als esportistes, excepte els derivats dels efectes secundaris com és la somnolència, que poden afectar la capacitat de concentració.

Tampoc no està permès l'ús d'aquests per via parenteral.

12. Fàrmacs per als òrgans dels sentits

12.1. Problemes als ulls i a les oïdes

Tant les conjuntivitis com les otitis poden afectar els esportistes amb una major probabilitat que les persones sedentàries, a causa d'una major exposició als agents causants d'aquestes.

Encara que sempre és recomanable el diagnòstic mèdic i establir el tractament correcte, en molts casos, sobretot de conjuntivitis, es poden adquirir col·liris sense recepta mèdica i sense efectes sobre el rendiment.

Bibliografia

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

Cor, S.; Hospital, I.; Sagrat, U.; Maria, C. (2014). *Annalsdelsagratcor.Org*, (pàg. 41-80).

Córdoba, A. (2010). «Los inmunomoduladores frente a la inflamación y daño muscular originados por el ejercicio». *Apunts. Medicina de l'Esport*, (núm. 45, pàg. 265-270).

Elliott-Surt, K. J. (2014). «The relationship between oestrogen and muscle strength: a current perspective». *Revista Brasileira d'Educação Física i Esport*, (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, pàg. 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, pàg. 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, pàg. 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, pàg. 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, pàg. 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, pàg. 155-164).

