

# Fármacos que se usan en el deporte para mejorar el rendimiento ("Doping")

Dr. Antonio Salas Riczker<sup>a</sup>  
Dra. Mónica Esteves Echanique<sup>b</sup>

## RESUMEN

Se analiza los motivos por los cuales el doping no encaja en la estructura del deporte, es potencialmente peligroso para la salud y se deben precisar conceptos. La clasificación farmacodinámica de las sustancias que no se deben usar en el deporte incluyen: hormonas peptídicas y derivados, hormonas esteroides anabólicas, estimulantes del sistema nervioso central, analgésicos narcóticos (opioides), betabloqueadores, diuréticos, sustancias sujetas a ciertas restricciones y métodos de doping. Asimismo, se consideran los diversos efectos farmacodinámicos y farmacopatológicos, como también varios tipos de acciones disuasivas: preventivas, controladoras y sancionadoras.

Palabras claves: Doping, deporte.

## INTRODUCCIÓN

El "doping" es una pieza que no encaja en la estructura del deporte. Su práctica es contraria a la ética y lealtad deportivas; en efecto, si uno de los objetivos de la práctica deportiva es el desarrollo integral del deportista en la libertad y la dignidad, con el "doping" se anula este propósito porque su práctica corrompe al deportista, lo convierte en un objeto al cual se utiliza y manipula como si fuese una máquina que hay que amortizar en breve plazo y que tiene que rendir al máximo.

Es decir que el "doping" es deshonesto porque contradice la finalidad primaria del deporte que es conseguir una mejor salud física, mental, social y espiritual.

Asimismo, es potencialmente peligroso para la salud porque expone al organismo al riesgo de sobrepasar -de manera fatal- sus límites normales, altera la coordinación normal de las funciones orgánicas y psíquicas, induce a cierto abandono del entrenamiento metódico, puede causar un deterioro físico potencialmente irreversible y predispone a la dependencia progresiva de fármacos (es una conducta de riesgo que puede llevar a la adicción que es una enfermedad crónica, progresiva y terminal). El Comité Olímpico Internacional (COI) define al "doping" como la administración o uso, por parte de un atleta, de cualquier sustancia ajena al orga-

nismo o cualquier sustancia fisiológica tomada en cantidad anormal o por una vía anormal con la sola intención de aumentar de manera artificial y deshonestamente el rendimiento en una competencia o en una actividad deportiva; antes, durante o después de la competencia misma.<sup>1,2,3,4</sup>

También se considera "doping" a cualquier tratamiento médico efectuado con alguna sustancia que, por su naturaleza, dosis o aplicación, pueda aumentar de manera artificial y deshonestamente el rendimiento del atleta.<sup>3,4</sup> Pero también son prohibidas las sustancias que no se utilizan para mejorar las condiciones físicas de cara a una competencia (v.gr., alcohol, marihuana).<sup>3</sup>

## CLASIFICACIÓN

Son numerosas las clases de sustancias prohibidas por el Comité Olímpico Internacional (COI),<sup>3,4,5</sup> en la Tabla 1 detallo su clasificación farmacodinámica (didáctica pero no exhaustiva).<sup>6,7,8,9,10,11,12,13,14</sup>

## EFFECTOS FARMACODINÁMICOS Y FARMACOPATOLÓGICOS

Ante la expectativa de lograr mayores beneficios, el deportista recurre a los medicamentos "dopantes" (v.gr., hormonas peptídicas, esteroides anabólicos, psicoestimulantes, analgésicos opioi-



## Abstract

The reasons are analyzed that doping does not fit into the concept of sports, its potential dangers are discussed, and concepts are defined. The pharmacologic classes of substances that should not be used in sports include: peptide hormones and their derivatives, anabolic steroids, central nervous system stimulants, narcotic analgesics (opioids), beta-blockers, diuretics, and other substances subject to certain restrictions. Also discussed are doping methods, pharmacodynamic and pharmacopathologic effects, and preventative, regulatory and punitive deterrent measures.

Key words: Doping, sports.

des) para estimularse o sedarse calmando la fatiga y el dolor, aumentar su masa muscular y su fuerza, aumentar su peso o disminuirlo, mejorar su capacidad cardiaca, mejorar su concentración y estado de alerta. Por ejemplo, puede incrementar la somatotropina (GH) mediante la ingesta oral de fármacos (propranolol, vasopresina, clonidina y l-dopa) capaces de estimular su secreción endógena; aunque son más usados y están disponibles los aminoácidos (arginina, lisina, ornitina y triptófano); no obstante, cabe que el deportista sepa que el mismo ejercicio físico es un potente estímulo para liberación de GH, de tal modo que 20 minutos de ejercicio al 75-90% de la capacidad vital máxima produce una respuesta similar a la inducida por la hipoglucemia insulínica y mayor que la del sueño o de la arginina.<sup>1</sup>

Los diuréticos no son, por sí mismos, sustancias dopantes; se usan para enmascarar (disminuir) las concentraciones urinarias de los fármacos dopantes y así desvirtuar los resultados de las pruebas "antidoping". Asimismo, para alterar la medición de testosterona se utiliza bromantan y epitestosterona.<sup>5</sup>

## SOLUCIONES DISUASIVAS

El "doping" es un problema social que se lo maneja con 3 tipos de acciones disuasivas: preventivas, controladoras y sancionadoras.<sup>3,4</sup>

**1. Preventivas:** Se ejercen mediante programas de divulgación, información y educación que se justifican porque la sociedad está poco informada y se debe lograr que la ignorancia no se convierta en excusa. Los grupos receptores de las acciones preventivas son todos aquellos que se relacionan con el deporte (deportistas de todos los niveles competitivos, niños escolares, adolescentes y jóvenes, profesores de educación física, médicos-deportólogos y familiares-, entrenadores, dirigentes, etcétera).

Es pertinente que los directivos pongan al servicio de los deportistas todos los medios necesarios para su cuidado, evolución, crecimiento y progreso profesional. Cabe implementar medidas preventivas que apunten no sólo a superar un problema que ya se encuentra instalado en clubes e instituciones deportivas, sino que tome en cuenta a los más pequeños y a quienes aún no han acudido al "doping". Considerar que todos los ciudadanos (en consecuencia, los deportistas) tienen derecho a la seguridad y la salud. Adoptar una mirada de protección sobre los deportistas jóvenes y en especial de los que sueñan con convertirse en profesionales.<sup>1</sup>

**2. Controladoras:** Son los controles "antidoping" que permiten conocer el alcance del abuso de fármacos en un deporte y reducen, por su efecto disuasivo, el consumo de drogas. También son útiles la vigilancia en el comercio de medicamentos y la inspección de equipajes de los deportistas.

- **Análisis de orina:** es el principal método institucional de control "antidoping". Es eficaz para detectar sustancias exógenas que el cuerpo humano no es capaz de sintetizar; v.gr., la mayoría de estimulantes, narcóticos, esteroides anabólicos y diuréticos. Pero, los análisis de orina no precisan la cantidad de sustancias endógenas y es totalmente ineficaz en el "doping" efectuado por autotransfusión de sangre. Asimismo, puesto que los controles "antidoping" son cada vez más frecuentes, los deportistas que se "dopan" prefieren usar sustancias hormo-

**Tabla 1**  
Clasificación farmacodinámica de las sustancias que no se deben usar en el deporte

| <b>1. HORMONAS PEPTÍDICAS Y DERIVADOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Hematopoyetinas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eritropoyetina (EPO)</li> <li>• Darbepoyetina</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Hipofisarias</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corticotrofina (ACTH) (Acthar)</li> <li>• Somatotropina (GH) (Biotropin, Genotropin, Humatrope, Norditropin, Nutropin, Protropin, Saizen, Scrostim)</li> <li><b>Gonadotrofinas:</b></li> <li>• Coriónica (HCG) (Primogonyl, Pregnil, Gonacor 5000)</li> <li>• Hipofisaria o menopáusica (Humegon)</li> </ul>                                                                   |
| <b>Hepáticas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Somatomedina C (IGF-1) (Myotrophin)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>2. HORMONAS ESTEROIDES ANABÓLICAS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Poco androgénicos (tipo A)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Andrógenos (tipo B)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bolasterona</li> <li>• Boldenona</li> <li>• Calusterona</li> <li>• Clostebol</li> <li>• Dehidroclorometiltestosterona</li> <li>• Drostanolona (Masteril)</li> <li>• Estanozolol (Winstrol)</li> <li>• Formebolona</li> <li>• Mesterolona (Proviron)</li> <li>• Metandienona (Dianabol)</li> <li>• Metandriol (Anabol, Andriol)</li> <li>• Metenolona</li> <li>• Mibolerona</li> <li>• Nandrolona (ND) (Deca-Durabolin, Durabolin)</li> <li>• Noretandrolona</li> <li>• Oxabolona</li> <li>• Oxandrolona (Anavar Oxandrin)</li> <li>• Oximesterona (Oranabol)</li> <li>• Oximetolona (Anadrol, Anapolon)</li> <li>• Quimbolona</li> <li>• Trembolona</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Androstenediol (AEDIOL)</li> <li>• Androstenediona (AEDION)</li> <li>• Dihidrotestosterona (DHT) o androstanolona</li> <li>• Fluoximesterona (Cabudy, Halotestin)</li> <li>• Metiltestosterona (Android, Metandren, Testoviron)</li> <li>• Prasterona o dehidroepiandrosterona (DHEA)</li> <li>• Testosterona (T) (Andriol, Andronate, Delatest, Testamone, Testex)</li> </ul> |

nales (esteroides anabólicos, andrógenos, corticoides) porque ya existen en el organismo y cuya concentración no se la puede cuantificar con facilidad en el análisis.

- Análisis de sangre: para detectar, por ejemplo, la eritropoyetina (EPO) o su derivado, la darbepoyetina.<sup>3</sup> que se usa, habitualmente, en el cicismo, esquí y atletismo.

**3. Sancionadoras:** Son complementarias de las pruebas "antidoping". Si no hubiere sanciones en los casos deportivos, los controles serían inútiles. Las sanciones deben ser justas y equitativas; la

tendencia actual es extenderlas a todas las personas responsables, además del deportista (v.gr., entrenador, médico, etcétera).

### **COROLARIO**

La salud es, ante todo, un encuentro con lo natural; es decir, con las propias potencialidades y las limitaciones de nuestra naturaleza. Lo natural se opone a lo artificial; el "doping" es un artificio. Poder alcanzar el máximo de nuestras potencialidades naturales es tarea del entrenamiento, del esfuerzo; es fruto del cultivo de la fuerza de carácter que nos impulsa hacia desafíos superiores.



| 3.a. ESTIMULANTES (TIPO A) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Agonistas adrenérgicos     | Vasoconstrictores:                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Efecto cardiovascular:                                                                                                                                                                                                   | Broncodilatadores:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                            | <b>Alfa 1:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Fenilefrina (Neo-Synephrine)</li><li>Mefentermina (Wyamine)</li><li>Pseudoefedrina (Benylin, Decofed, Halofed, Sudafed)</li></ul> <b>Alfa 1 y 2:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Metoxamina (Vasoxyl)</li><li>Propilhexedrina</li></ul> | <b>Alfa 1-2 y beta 1:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Efedrina</li><li>Etafedrina</li><li>Fenilpropanolamina</li><li>Metaraminol (Aramine)</li><li>Metilefedrina</li><li>Pipradol</li><li>Prolintano</li></ul> | <b>Beta 2:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Bambuterol</li><li>Clembuterol (Broncodil)</li><li>Fenoterol (Berotec)</li><li>Formoterol</li><li>Procaterol (Pro-Air)</li><li>Reproterol (Bronchodil)</li><li>Salbutamol o albuterol (Proventil, Ventolin)</li><li>Salmeterol (Serevent)</li><li>Terbutalina (Brethine, Bricanyl)</li></ul> <b>Beta 1 y 2:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Isoproterenol (Aleudrin, Isuprel)</li><li>Metaproterenol u orciprenalina (Alupent)</li></ul> |
| Estimulantes generales SNC |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Metilxantinas: <ul style="list-style-type: none"><li>Cafeína (Caffedrine, Dexitac, Vivarin)</li></ul>                                                                                                                    | Analépticos: <ul style="list-style-type: none"><li>Etamiván (Clairvan)</li><li>Niquetamida (Coramine)</li><li>Pentetrazol (Cardiorapide)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Miscelánea                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Amifenazol, cropropamida, crotetamida, etilefrina, fencamfamina, heptaminol                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| 3.b. ESTIMULANTES TIPO B                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Agonistas dopaminérgicos                                       | Inhibidores de recaptación:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Inhibidores de MAO-B:                                                             | Mecanismo desconocido:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                | <ul style="list-style-type: none"><li>Metilfenidato (Ritalin)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"><li>Selegilina o deprenilo (Eldepryl)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Pemolina (Cylert)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Agonistas dopaminérgicos y adrenérgicos mixtos (alfa y beta)   | Anfetaminas:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                   | Anorexígenos:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                | <ul style="list-style-type: none"><li>Anfetamina (Bencedrina)</li><li>Dextroanfetamina (Dexedrine)</li><li>Dimetanfetamina</li><li>Etilenanfetamina</li><li>Metanfetamina (Desoxyn)</li><li>Metilendioxianfetamina</li><li>Metilendioxietilfanfetamina</li><li>Metilendioximetanfetamina</li><li>Parahidroxianfetamina</li><li>Similares a anfetaminas:</li><li>Catina o norpseudoefedrina</li></ul> |                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"><li>Anfepramona o dietilpropion (Expidid, Atenuate)</li><li>Benfluorex</li><li>Benzofetamina (Didrex)</li><li>Clobobenzorex (Finedal)</li><li>Clorfentermina (Bellapront, Presate)</li><li>Clortermina (Voranyl)</li><li>Dexfenfluramina</li><li>Fendimetrazina (Adipost, Bontril, Obalan, Parzine)</li><li>Fenfluramina (Anagrax, Pondimin)</li><li>Fenmetrazina (Preludin)</li><li>Fenproporex (Lipenan)</li><li>Fentermina (Duromine, Fastin, Zantryl)</li><li>Furfenorex</li><li>Mazindol (Diestet, Sanorex, Mazanor, Teronac)</li><li>Mefenorex (Pondinil)</li><li>Norfenfluramina</li></ul> |
| Miscelánea                                                     | Anfetaminil, amineptina, carfedón, fenetilina, foledrina, mesocarb, metoxifenamina, morazona, pirovalerona                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Agonistas de monoaminas (dopamina, noradrenalina y serotonina) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>Cocaína</li></ul>                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## 4. ANALGÉSICOS NARCÓTICOS (OPIOIDES)

|                  |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Agonistas mu 1-2 | <b>Alcaloides del opio y derivados:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Heroína o diacetilmorfina</li> <li>• Hidrocodonan (Dicodid, Hycodan)</li> <li>• Hidromorfona (Dilaudid)</li> <li>• Morfina (Morphitec, Statex)</li> </ul> | <b>Sintéticos:</b> <p><b>Grupo meperidina:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alfaprodina (Nisentil)</li> <li>• Alfentanilo (Alienta, Rapifen)</li> <li>• Anileridina (Leritine)</li> <li>• Etoheptazina (Zactrim)</li> <li>• Fentanilo (Duragesic, Sublimase)</li> <li>• Meperidina (Pethidine, Demerol, Dolantin)</li> <li>• Tilidina</li> <li>• Trimeperidina</li> </ul> <p><b>Grupo metadona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dextromoramida (Dauran, Palflum)</li> <li>• Dipipanona (Diconal)</li> <li>• Metadona (Amidona, Dolophine)</li> </ul> <p><b>Grupo morfinano:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levorfanol (Dromoran, Levo-Dromoran)</li> </ul> <p><b>Grupo benzomorfanio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fenazocina (Narfán)</li> </ul> |
| Agonistas mixtos | <b>Agonistas parciales mu:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buprenorfina (Buprenox, Temgesic)</li> </ul>                                                                                                                       | <b>Agonistas / antagonistas:</b> <p><b>Agonistas kappa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nalbufina (Nubain)</li> </ul> <p><b>Agonistas kappa y parciales mu:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Butorfanol (Stadol)</li> </ul> <p><b>Agonistas kappa-sigma y parciales mu:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pentazocina (Sosegon, Talwin)</li> </ul> <p><b>Agonistas parciales kappa-sigma / antagonistas mu:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nalorfina (Nalfina, Letidrona)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## 5. BETABLOQUEADORES

| Grupo: Cardiosselectivos:    | No-selectivos:                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I (AEM y ASI)                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acebutolol (Sectral)</li> </ul>                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alprenolol (Aptin, Betcard)</li> <li>• Oxprenolol (Trasicor)</li> </ul>                                                                                                                                 |
| II (AEM tipo quinidina)      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betaxolol (Betoptic, Kerlone)</li> <li>• Metoprolol (Lopresor, Toprol XL)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bufuralol</li> <li>• Propranolol (Inderal)</li> </ul> <p><b>Bloqueadores alfa y beta:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carvedilol</li> <li>• Labetalol (Normodyne, Trandate)</li> </ul> |
| III (ASI o agonismo parcial) |                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carteolol (Cartrol)</li> <li>• Penbutolol (Betapresin, Levatol)</li> <li>• Pindolol (Visken)</li> </ul>                                                                                                 |
| IV (no-AEM no-ASI)           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atenolol (Tenormin)</li> <li>• Bisoprolol (Monocar, Zebeta)</li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bunolol</li> <li>• Nadolol (Corgard)</li> <li>• Sotalol (Betapace, Sotacor)</li> <li>• Timolol (Blocadren, Timoptol)</li> </ul>                                                                         |

| 6. DIURÉTICOS      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| De túbulo proximal | Inhibidores de anhidrasa carbónica:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  | Osmóticos:                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Acetazolamida (Diamox)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Manitol</li></ul>                                                                                                                                                                                                                    |  |
| De asa de Henle    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Acido etacrínico (Edecrin)</li><li>• Bumetanida (Bumetan, Bumex)</li><li>• Piretanida</li><li>• Furosemida (Lasix, Novosemide)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                 |  | <b>Mercuriales:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mersalil (Salygran)</li></ul>                                                                                                                                                                                    |  |
| De túbulo distal   | Perdedores de potasio (tiazidas):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | Retenedores de potasio (antagonistas de aldosterona):                                                                                                                                                                                                                        |  |
|                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Altizida</li><li>• Bendroflumetiazida (Naturetin, Pluryl)</li><li>• Benzotiazida (Aquatag, Exna)</li><li>• Ciclotiazida</li><li>• Clopamida (Brinaldix)</li><li>• Clortalidona (Hygroton)</li><li>• Indapamida (NatriliX)</li><li>• Hidroclorotiazida (Esidrex, Microzide)</li><li>• Mebutizida</li><li>• Metolazona (Diulo, Zaroxolyn)</li><li>• Teclotiazida</li></ul> |  | <b>No competitivos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Amilorida(Midamor)</li><li>• Triamtereno(Dyrenium)</li></ul> <b>Competitivos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Espironolactona (Aldactone, Novospiroton, Spiroctan)</li><li>• Canrenona</li></ul> |  |

| 7. SUJETAS A CIERTAS RESTRICCIONES |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                          |                                                                                                                                   |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alcoholes alifáticos               | <ul style="list-style-type: none"><li>• Etanol o alcohol etílico (bebidas fermentadas y bebidas destiladas)</li></ul>                                                       |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                          |                                                                                                                                   |
| Cannabinoides                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Hachis</li><li>• Marihuana</li></ul>                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                          |                                                                                                                                   |
| Anestésicos locales                | Amidas:                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                        | Ésteres:                                                                                                 |                                                                                                                                   |
|                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Bupivacaína (Marcaine)</li><li>• Lidocaína (Xylocaine)</li><li>• Mepivacaína (Carbocaína)</li><li>• Prilocaína (Citanest)</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"><li>• Procaína (Novocaína)</li><li>• Tetracaína (Pontocaine)</li></ul> |                                                                                                                                   |
| Glucocorticosteroides              | Sistémicos:                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                          | Inhalables:                                                                                                                       |
|                                    | Acción corta:                                                                                                                                                               | Acción intermedia:                                                                                                                                                                                                     | Acción larga:                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Beclometasona (Beclovent, Becotide, Vanceril)</li><li>• Fluticasona (Flixotide)</li></ul> |
|                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Cortisol o hidrocortisona (Solu-Cortef)</li><li>• Cortisona (Cortone)</li></ul>                                                     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Metilprednisolona (Depo-Medrol, Solu-Medrol)</li><li>• Prednisolona (Delta-Cortef)</li><li>• Prednisona (Deltasone, Meticorten)</li><li>• Triamcinolona (Aristocort)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Betametasona (Celestone)</li></ul>                               |                                                                                                                                   |
| Mineralocorticoides                | <ul style="list-style-type: none"><li>• Fludrocortisona (Florinef)</li></ul>                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                          |                                                                                                                                   |



| 8. MÉTODOS DE "DOPING"                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |        |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| Manipulación de la orina<br>(enmascaramiento) | Farmacológica:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Química | Física |
|                                               | <b>De la medición de testosterona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bromantan</li> <li>• Epitestosterona (EpiT)</li> </ul> <b>Dilución de la orina:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diuréticos</li> </ul> <b>Inhibición de la excreción renal:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Probenecid</li> </ul> |         |        |
| "Dopping" de sangre                           | Administración de sangre, eritrocitos, oxígeno por medio artificiales, autotransfusión                                                                                                                                                                                                                                                     |         |        |

El "doping" participa de la sociedad artificial, del consumismo que distorsiona el sentido de la competencia, ataca la lealtad deportiva, daña la salud y es un precursor más de la violencia, pero daña -de

manera fundamental- la sustancia misma del deporte o quizás su misma filosofía que considera al deporte como una escuela de vida.

### Bibliografía

1. Sosa A: El doping como resultado de las presiones en los deportistas, y su relación con las adicciones. Segundas Jornadas Internacionales de Ciencias del Deporte, Buenos Aires, Argentina, noviembre 2.001. <http://www.efdeportes.com/Revista Digital - Buenos Aires, diciembre 2.001;43>.

2. De Bortoli AL, De Bortoli R: Un doble enfoque de la utilización de los fármacos: dopaje o salud. <http://www.efdeportes.com/Revista Digital - Buenos Aires, marzo 2.003;58>.

3. Arenas I, García D: Ciencia y doping. Julio 2.002. <http://www.latinsalud.com/articulos/00790.asp?ap=4>

4. Berneri, Raúl: [rdberneri@arnet.com.ar](mailto:rdberneri@arnet.com.ar)

5. de Merode PA, Schmasch P: Harmonisation of methods and measurements in the fight against doping (HARDOP), final report. Standards, measurements and testing programme. Medical Commission of the International Olympic Committee (IOC). Project SMT4-1.998-6530. Competitive and Sustainable Growth 1.999.

6. United States Pharmacopeial Convention, Inc., USP DI: Drug Information for the Health Care Professional, nineteenth edition. Micromedex Inc, Englewood, CO, U.S.A., 2.005.

7. Samaniego Rojas E: Fundamentos de Farmacología Médica, quinta edición. Editorial de la Universidad Central, Quito, Ecuador, 1.999.

8. Velasco Martin A, Fernández PL, Serrano Molina JS, et al, Farmacología Velásquez, decimosexta edición. Interamericana / McGraw-Hill, Madrid, España, 1.993.

9. Hardman JG, Limbird LE (eds), Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica Goodman and Gilman, décima edición. McGraw-Hill / Interamericana, México DF, México, 2.003.

10. Katzung BG (ed), Basic and Clinical Pharmacology, eighth edition. Lange Medical Books / McGraw-Hill, Medical Publishing Division, United States of America, 2.001.

11. Sifton DW (ed): Physician's Desk Reference, 57 edition. Thomson PDR, Montvale, NJ, U.S.A., 2.003.

12. Salas Riczker A, Esteves Echanique M: Sustancias capaces de producir dependencia: consideraciones psicosociales y clasificación. Revista de la Facultad de Ciencias Médicas 2.004;29(1):12-18.

13. Samaniego Rojas E, Escaleras Bustos R: Fundamentos de Farmacología Médica, segunda Edición. Editorial de la Universidad Central, Quito, Ecuador, 1.981.

14. Aquino Neto FRD, Marques MAS, Pereira HMG: Controle de dopagem de anabolizantes: o perfil esteroidal e suas regulações. Revista Brasileira de Medicina do Sporte 2.003;9(1).