

*El cerebro: percepción, organización
y ejecución del movimiento*

En todos nosotros, el cerebro dirige cada uno de nuestros movimientos en una maravillosa y coordinada sinfonía. La información sensorial procedente de los ojos, los oídos y las articulaciones informa al cerebro sobre la situación del cuerpo en el espacio, la velocidad del movimiento y la cantidad de oxígeno y energía que necesita. El cerebro toma la decisión del movimiento y, para ello, indica a los músculos que se contraigan de la forma adecuada. Este tipo de órdenes tiene lugar mediante procesos automáticos (como la respiración) y también mediante movimientos voluntarios. La información viaja desde el cerebro a través de los nervios, primero hasta la médula espinal, que a su vez la transmite a otras células nerviosas y, finalmente, a los músculos.

El sistema nervioso autónomo es una parte del cerebro que los deportistas normalmente ignoran y que, sin embargo, es de gran importancia para el rendimiento. Se trata de un conjunto de nervios que viaja hacia el corazón, los pulmones y los órganos internos para regular y controlar los sistemas que transportan el oxígeno y la sangre. Se llama *autónomo* porque todas estas acciones tienen lugar automáticamente, sin intervención del control consciente. Así es como la frecuencia cardíaca aumenta durante el ejercicio y disminuye durante el reposo, como los pulmones se ensanchan durante el ejercicio y como el hígado libera glucosa para ser utilizada por los músculos como fuente de energía. Los medicamentos y las drogas pueden afectar a todos estos procesos. Por ejemplo, los estimulantes como la cocaína y la efedrina despiertan el sistema nervioso autónomo, haciendo que el corazón y los pulmones actúen como si el cuerpo estuviera haciendo ejercicio, incluso encontrándose en estado de reposo.

Durante el ejercicio, el cerebro responde a la necesidad de oxígeno indicando al diafragma que se contraiga con mayor frecuencia para ace-

Los seres humanos han utilizado el tabaco desde que el tiempo es tiempo. Los nativos americanos lo utilizaban como un símbolo ceremonial de buena voluntad y como medicina, y así lo presentaron a Cristóbal Colón en 1492. En los siglos XVI y XVII, muchos médicos lo consideraban prácticamente un curalo todo y lo utilizaban para tratar una amplia variedad de enfermedades. Durante el siglo XIX, mucho antes de que fumar se hiciera tan popular, la mayor parte de las fábricas producían tabaco de mascar hasta que, finalmente, los puros y los cigarrillos ganaron el mercado. Actualmente, los puros y el tabaco no fumado están empezando a resurgir, pero el número de consumidores de cigarrillos sigue siendo muy elevado.

Nicotina: una droga poderosa

La nicotina, el ingrediente activo del tabaco, fue aislada y nombrada en 1828 por químicos franceses, quienes la consideraban una medicina. La nicotina afecta al organismo de distintas formas, pero su efecto más poderoso actúa sobre el sistema nervioso simpático (SNS) y el cerebro. La estimulación del SNS por la nicotina aumenta la frecuencia cardíaca y la carga de trabajo del corazón. Además, contrae los vasos sanguíneos, eleva la presión sanguínea y dificulta la circulación en algunas áreas. Todos estos efectos disminuyen la eficiencia del corazón para bombear sangre y puede comprometer el rendimiento deportivo.

La nicotina afecta al cerebro en dos sentidos principales: mejora la concentración y es adictiva. La mayoría de los deportistas y personas físicamente activas se consideran a sí mismos fuertes, independientes y con control sobre su cuerpo. La adicción no parece una opción dema-

Otro aspecto sobre la marihuana que casi nadie conoce es que el THC permanece en el organismo durante un cierto tiempo después de fumar. Sus efectos sobre el aprendizaje y otras funciones mentales pueden durar un par de días después de tan sólo un porro, y pequeñas cantidades de THC y sus subproductos se pueden detectar *semanas* después de haber fumado. Ello significa que, si se consume marihuana varias veces a la semana, no hay tiempo material para que las habilidades mentales recuperen completamente la normalidad. Si un jugador de fútbol está intentando aprender la estrategia de juego de su equipo o si un portero está intentando perfeccionar sus reflejos y tiempos de reacción y utilizan marihuana, obtendrán mucho menos de su entrenamiento de lo que podrían conseguir.

OTROS ASPECTOS DEL RENDIMIENTO FÍSICO

El THC también perjudica la capacidad para permanecer estable, disminuye el tiempo de reacción y altera la coordinación ojo-mano, todos ellos aspectos importantes para el rendimiento deportivo. Esta pérdida de coordinación es la razón por la cual algunos estados llevan a cabo pruebas de marihuana en los conductores de automóviles que conducen de forma errática. Estos efectos pueden durar varias horas y, si se le añade el consumo de alcohol, pueden ser todavía peores y durar más tiempo, aunque la dosis de alcohol consumida sea inferior a la permitida legalmente.

Efectos crónicos

El jurado sigue deliberando respecto a la cuestión del uso crónico de marihuana y la función cerebral. Algunos de los primeros estudios rea-

Capítulo 2

CÓMO INTERPRETAR LOS ANUNCIOS

CONTENIDO

¿Qué significa mejorar?

Cómo evaluar las afirmaciones sobre las mejoras

Comprar o no comprar los suplementos de aminoácidos

El conflicto con Tribulus

¿Merece la pena?

Resumen

pieza a eliminar la señal. Por ejemplo, si se toma caféina cada día para incrementar el estado de alerta y eliminar grasas, al cabo de un tiempo, el organismo dejará de reaccionar ante la caféina.

Prácticamente todos los sistemas del organismo pueden realizar este tipo de adaptación, condición que limita la eficacia de las drogas dietéticas. Algunas drogas dietéticas reducen el apetito mediante la estimulación de los centros cerebrales que envían el mensaje de saciedad. No obstante, existen otros centros en el cerebro que estimulan el apetito ante la ausencia de determinados nutrientes. Así, cuando se consume una droga dietética cada día, la droga pone a trabajar al receptor que enviará el mensaje de saciedad de manera continuada. Mientras tanto, el nivel de nutrientes en el organismo desciende porque la persona come cada vez menos. En realidad, lo que se ha conseguido es iniciar una guerra entre dos centros opuestos del cerebro. Finalmente, el centro del hambre ganará, y la persona empezará a comer de nuevo, aunque siga tomando la droga. Para funciones vitales como la alimentación y la respiración, el cuerpo dispone de muchos sistemas de seguridad redundantes para asegurarse de que esas funciones se satisfacen correctamente. Cuando se intenta desequilibrar la balanza tomando una droga, el cuerpo intenta restablecer el equilibrio de una u otra forma.

Las drogas y el cerebro: un caso especial

Sólo las drogas que se pueden desplazar fácilmente a través de las capas celulares (como los esteroides) pueden introducirse en el cerebro. Sorprendentemente, algunas drogas que se han convertido en estimulantes muy populares no atraviesan bien la barrera cerebral. En otro tiempo, los deportistas utilizaban el estimulante anfetamina para mejorar el rendimiento. De hecho, la anfetamina entra muy bien en el cerebro y se ha demostrado que genera un alto grado de adicción. Actualmente, los de-

Todos los deportistas parecen estar preocupados, de una forma u otra, por el peso –por estar demasiado delgados, demasiado gordos, por no tener suficiente músculo o demasiada grasa–. Algunos deportistas –bailarines, gimnastas y corredores de fondo– están obsesionados por mantener un bajo peso corporal porque, en sus disciplinas, la delgadez favorece el rendimiento. En otros deportes, como la lucha, los deportistas pierden peso repetidamente para poder competir con un peso inferior al suyo natural. Otros deportistas, como los futbolistas, harían cualquier cosa por conseguir masa corporal magra que proporcione más fuerza.

Muchas personas recurren a las drogas o suplementos que puedan ayudarles a controlar su peso. ¿Funciona alguna de estas drogas? ¿Proporcionan los suplementos nutricionales todo lo que prometen –o simplemente vacían los bolsillos de los consumidores–? Un poco de sentido común y unos pocos conocimientos sobre la alimentación y el ejercicio es todo lo que hace falta para tomar estas decisiones por sí mismo.

Conceptos básicos sobre alimentación y ejercicio

Para explicar el peso corporal, basta una sencilla y mágica fórmula: el peso corporal es igual a lo que entra (energía de los alimentos) menos lo que sale (metabolismo basal y ejercicio). Es como un reloj de arena que se llena (energía) por arriba y se vacía por debajo con la salida de energía. Si se rellena de arena a mayor velocidad con la que se vacía por el otro extremo, ingiriendo más comida de la que se necesita, el reloj de arena se llena y la persona engorda. Si las entradas y las salidas están equilibradas, el peso corporal no cambia. Si se aumentan las salidas incrementando el gasto energético, el peso corporal disminuye. Da-

Clormerodrine (Orimercur [España])
Clortalidone (Hygroton, Hylidone, Thalitone)
Diclofenamida (Daranide, Oratrol, Fenamide)
Ácido Etacrínico (Edecrin)
Furosemida (Lasix Hydrochlorothiazide, Esidrix, Hydro-Diuril,
Oretic, Thiuretic)
Manitol (Sólo IV) (Osmitol)
Espironolactona (Alatone, Aldactone)
Torasemida (Demadex)
Triamtereno y sustancias relacionadas (Dyrenium, Dyazide)

SUPRESORES DEL APETITO

El deseo de comer procede de un equilibrio de señales cerebrales. Un estómago vacío, un bajo nivel de azúcar en sangre, o la visión y el olor de un alimento apetecible pueden accionar los centros del hambre en el ce-

-
- Canrenona
 - Clormerodrina (sorprendentemente, para este principio activo, el libro incluye una especialidad farmacéutica)
 - Ácido etacrínico
 - Mersalyl

Las especialidades farmacéuticas para el resto son:

- Amilorida: Ameride, Diuzine, Donicer, Kalten
- Bendrofluometiazida: Betadipresán Diu, Neatenol Diu, Neatenol Diuvás, Spirometón
- Bumetanida: Farmadiuril, Fordiurán
- Diclofenamida: Glauconide, Oratrol
- Furosemida: Salidur, Seguril
- Manitol: Apir Manitol, Jorkil, Manitol Baxter, Meteorín, Osmofundina, Salcedogén, Salcematic, Salmagne
- Espironolactona: Aldactacine, Aldactone 100, Aldactone A, Aldoleo, Miscidón, Resnedal, Spirometón
- Torasemida: Dilutol, Isodiur, Sutril
- Triamtereno: Salidur, Triniagar, Urocaudal

Capítulo 4

ENGORDAR / ADELGAZAR

CONTENIDO

Conceptos básicos sobre alimentación y ejercicio

Pérdida de peso mediante drogas

Diuréticos

Supresores del apetito

Purgas y vómitos

Drogas “quema grasa”

Hormona tiroidea o triyodotironina

DNP (Dinitrofenol)

Efedrina y otros estimulantes

Cafeína y teofilina

Drogas que “bloquean las grasas”

Aspectos de interés para la mujer

Todo en el mismo saco: ¿Quemar grasa con efedrina y cafeína?

Resumen

Hincharse

El gran problema de la práctica del consumo de pseudoefedrina antes de la competición es que para conseguir las sensaciones de alerta y nerviosismo, el deportista debe tomar cantidades que son suficientes para elevar la presión sanguínea a valores arriesgados. El uso diario puede producir lesiones progresivas e irreversibles en el músculo cardíaco y, en la vejez, puede provocar el aumento del tamaño de la próstata dificultando la micción. Todos los descongestionantes, no sólo los descongestionantes prohibidos, comparten estas acciones y peligros. Los *sprays* nasales raramente causan estos problemas porque no distribuyen la droga por todo el cuerpo, e incluso las pastillas no generan ningún problema si se toman ocasionalmente para tratar una nariz tapada. No obstante, el uso un día sí y un día no durante el entrenamiento o la competición ofrece pequeñas ventajas para el rendimiento y un riesgo considerable.

Caféina

La caféina parece perfecta como droga para la mejora del rendimiento: un estimulante legal y seguro. La caféina es utilizada diariamente por la mayoría de los estadounidenses, y entre la comunidad de los deportistas de elite se toma tan en serio que el equipo de ciclistas estadounidense la utilizó en los Juegos Olímpicos.

¿FUNCIONA? ¿ES SEGURA?

La caféina se utiliza en todo el mundo como un estimulante ligero que despabila y activa ligeramente el SNS. Las dosis normales aumentan ligeramente la presión sanguínea y la frecuencia cardiaca, también dilata levemente los bronquiolos facilitando el paso del aire hacia los pulmones. De hecho, la sustancia química relacionada con la caféina llamada

da: al otro extremo del intestino. La grasa no absorbida es eliminada en las heces, y una gran cantidad de grasa en las heces provoca diarrea. Además, proporciona nutrientes extra para las bacterias intestinales que metabolizan más activamente y generan gas. Así pues, la diarrea y la flatulencia son efectos secundarios lo suficientemente significativos como para limitar la tolerancia de esta droga por el organismo. Por otra parte, las personas que toman esta droga no absorben las vitaminas liposolubles, de manera que deberán tomar un suplemento vitamínico adecuado. Finalmente, los estudios clínicos realizados indican que las personas que toman esta droga pueden llegar a perder entre 5 y 10 kilos, pero los recuperan fácilmente en cuanto dejan de tomarla.

Aspectos de interés para la mujer

Las mujeres deportistas se enfrentan a unos riesgos específicos cuando pierden demasiado peso. El entrenamiento intenso unido a no comer demasiado puede reducir tanto el peso que llegue a afectar al ciclo menstrual. La desaparición de la menstruación puede ser un problema importante, puesto que en este estado (tanto durante el entrenamiento intenso o tras la menopausia) la mujer no produce suficiente cantidad de estrógenos para mantener los niveles de calcio lo suficientemente altos para conservar unos huesos fuertes. Los huesos con muy poco calcio tienen una mayor tendencia a romperse –incluidas las fracturas por estrés debido a la influencia del entrenamiento–. Una vez que el hueso se ha debilitado, es muy difícil que recupere su fortaleza inicial. Además, los estrógenos mantienen los niveles de colesterol dentro de los límites normales, de manera que las mujeres deficientes en estrógenos tienen un mayor riesgo de padecer ataques al corazón. Si una mujer deja de tener el período, debe consultar a un médico. En algunos casos, la administración de un anticonceptivo oral puede ser recomendable para mantener unos niveles de estrógenos saludables.

Hincharse

<i>Droga</i>	<i>Penetra en el cerebro</i>	<i>Eleva la NE</i>	<i>Efectos Alfa</i>	<i>Efectos Beta</i>
Drogas no recetadas				
Cocaína	X	+++	X	X
Efedrina o Ma Huang	X	+++	X	X
Drogas utilizadas para tratar el THDA				
Anfetamina	X	+++	X	X
Metilfenidato	X	++	X	X
Pemoline	X			
Drogas utilizadas para tratar la obesidad				
Metamfetamina	X	+++	X	X
Fentermina	X	++	X	X
Drogas utilizadas para tratar el asma				
Isoetarina				X
Isoproterenol				X
Metaproterenol				X
Descongestionantes nasales				
Desoxiefedrina			X	
Fenilpropanolamina	+/-		X	
Propilhexedrina			X	
Pseudoefedrina			X	

La eficacia de estas drogas también refleja sus riesgos. Todas las drogas que elevan los niveles de norepinefrina conllevan el riesgo de sobrestimulación del sistema cardiovascular, elevando la presión sanguínea y la frecuencia cardíaca y predisponiendo al deportista a padecer alteraciones del ritmo cardíaco y otras lesiones cardiovasculares.

lizada como fuente de energía en todo el organismo, incluidos los músculos. No obstante, es muy pesada y, en lugar de almacenarla, el organismo la está fabricando constantemente.

La hidrólisis o degradación del azúcar para producir ATP tiene lugar en dos fases. La primera parte de este proceso ocurre rápidamente y no requiere la presencia de oxígeno, es lo que se llama *metabolismo anaeróbico* (sin oxígeno). No produce demasiado ATP (aproximadamente el 5 por ciento del total producido por una molécula de glucosa) pero se genera rápidamente. Un deportista de esprint utiliza la energía procedente del metabolismo anaeróbico.

La segunda parte de este proceso, la parte que utiliza oxígeno, se llama *metabolismo aeróbico*. Es el encargado de producir energía durante el ejercicio prolongado y para la mayoría del trabajo celular realizado en el organismo. El metabolismo aeróbico proporciona energía para correr una maratón, nadar un kilómetro o participar en el Tour de Francia.

*Energía procedente de los alimentos:
hidratos de carbono, grasas y proteínas*

La energía química para producir ATP procede de los hidratos de carbono y las grasas que ingerimos en la dieta. Cuando comemos, los alimentos se descomponen en las partes que los forman: los hidratos de carbono en azúcares simples, como la glucosa, las grasas en moléculas simples llamadas *ácidos grasos* y las proteínas en los bloques que las constituyen llamados *aminoácidos*.

AZÚCARES

La mayor parte de los azúcares e hidratos de carbono que ingerimos son moléculas de azúcar unidas entre sí en forma de *almidón*. No obstante,

**ANABOLIZANTES, ESTIMULANTES Y
CALMANTES EN LA PRÁCTICA DEPORTIVA**

- dietas previas a la competición de, 111, 112
- uso de esteroides por, 50, 79-81
- uso de la GHB por, 99
- libido, esteroides y, 83-85, 90
- ligamentos, esteroides y, 82, 90
- lipoproteínas de alta densidad (HDL):
 - alcohol y, 154, 164
 - esteroides y, 86
- lipoproteínas de baja densidad (LDL), 85
- lisina, 100-101
- luchadores, uso de diuréticos por, 62

- Ma Huang, *ver* efedrina
- marihuana, 157-164
 - alteración de la coordinación por, 160, 161
 - efectos agudos de, 159-161
 - efectos crónicos de, 161-164
 - fumar, 157-159, 164
 - uso adolescente de, 81-82, 163
- masa muscular:
 - aminoácidos y, 108, 113
 - clenbuterol y, 101-103
 - consumo de energía determinado por, 60-62
 - de los hombres frente a las mujeres, 78
 - esteroides y, 50, 77-94
- McGwire, Mark, 94
- mejora:
 - definición personal de, 33-34
 - valoración de las afirmaciones sobre, 35-39
- membranas mucosas, entrada de drogas a través de, 47, 171
- memoria:
 - alcohol y, 149, 152, 155-152
 - marihuana y, 160-161, 162-164
- meperidina (Demerol), 186*
- Meridia (sibutramina), 65-67*
- metabolismo aerobio, ejercicio
 - continuado y, 21, 25, 28, 29, 104-105
- metabolismo anaerobio, ejercicios de corta duración y, 21, 25, 27, 29
- metabolismo basal, 59, 61-62
 - en hombres frente a mujeres, 60
 - peso corporal y, 60
- metanfetamina, 131
- metilfenidato (Ritalín), 131-132
- miocardiopatía, 192
- mitocondrias, entrenamiento y, 27
- monóxido de carbono, 176
- morfina, 185
- músculos:
 - acción de, 19-20
 - alcoholismo crónico y, 154-155, 164
 - cerebro y, 16-17, 26-28
 - composición de, 18-20
 - ejercicio y, 20-21, 24-25, 27-28, 29
 - entrenamiento y, 20-21, 27-28, 29
 - fatiga, 25-26
 - fuentes de energía para, 17, 16, 21-25, 27-28, 29, 106-107, 113
 - reservas de energía en, 21, 24-25, 48-49, 102-105
 - sistema nervioso simpático y, 120
- naloxona (Narcan), 184*
- nandrolona, 50
- narcolepsia, 100, 184
- natación, 21
- National Institute of Drug Abuse (NIDA), 89
- nervios:
 - como iniciadores del movimiento, 20
 - entrenamiento y, 26

petición lo han creído durante años; de hecho, se han dado numerosos incidentes entre deportistas olímpicos, descalificados debido al uso de efedrina. En realidad, es probable que la efedrina mejore ligeramente el rendimiento debido a la broncodilatación que, en consecuencia, aumenta la cantidad de oxígeno que llega a los tejidos así como a través de la mejora en la disponibilidad de glucosa y ácidos grasos. Obviamente, estos ejercicios producen un mayor beneficio durante el ejercicio aeróbico continuado.

Pero la efedrina puede ser peligrosa, incluso fatal. Se ha comercializado amplia e indiscriminadamente; muchos deportistas la toman a dosis tóxicas cuyas consecuencias son nerviosismo, ansiedad, palpitaciones, insomnio y temblores, todos ellos signos de sobredosis. Cuando un deportista presenta estos efectos secundarios, es debido a que la presión sanguínea y la frecuencia cardíaca han alcanzado niveles potencialmente peligrosos para la vida. El uso repetido de efedrina puede provocar la destrucción del tejido del corazón y la muerte debido a insuficiencia cardíaca.

Incluso los deportistas más jóvenes y sanos han muerto debido al uso de la efedrina. Numerosos estudios presentes en las publicaciones médicas señalan muertes repentinas por infarto en culturistas y otros deportistas que utilizaban efedrina durante los entrenamientos. El uso crónico de dosis elevadas también genera efectos mentales, entre ellos insomnio, nerviosismo y, en casos extremos, manía. Afortunadamente, la FDA ha reconocido estos efectos y está empezando a considerar la regulación de la comercialización indiscriminada de la efedrina en los suplementos nutricionales.

Signos del uso excesivo de efedrina

- Nerviosismo
- Ansiedad
- Insomnio
- Palpitaciones
- Temblor

to que sus organismos consumen mucha energía. Algunos deportistas han intentado perder peso tomando pastillas de hormona tiroidea para acelerar su metabolismo.

¿Dónde está el peligro? La hormona tiroidea estimula la acción del sistema nervioso simpático y, a niveles superiores a los normales, puede provocar un aumento peligroso la frecuencia cardíaca y la presión sanguínea. También eleva la temperatura corporal, y ello da lugar a que las distintas enzimas del organismo funcionen a mayor velocidad. Finalmente, la hormona tiroidea fuerza al organismo a utilizar las proteínas como fuente de energía, y ningún deportista quiere utilizar las proteínas musculares que tanto esfuerzo le ha costado construir.

DNP (DINITROFENOL)

Los culturistas utilizan el dinitrofenol (DNP) para “deshacer la grasa”. Al igual que la hormona tiroidea, el DNP eleva el índice metabólico en reposo y la temperatura corporal –un efecto que se conoce desde hace cien años– y puede provocar una pérdida de grasa corporal extremadamente rápida. Suena como una droga milagrosa, ¿verdad? Pero en realidad, el DNP es muy peligroso. Una dosis un 70 por ciento superior a la dosis considerada “efectiva” puede provocar la muerte.

Hacia finales del siglo XIX, el DNP se utilizaba para ayudar a las personas a perder peso. Los médicos de la época lo administraban cuidadosamente en dosis muy controladas, pero también solía incluirse en medicinas de patente no regulada. El primer aviso sobre los peligros del DNP es que provocaba cataratas en algunas personas, envenenamientos e incluso la muerte. Finalmente, el público protestó sobre los peligros que representaba y la FDA terminó prohibiéndolo.

El DNP interfiere con el metabolismo energético a nivel celular. Básicamente, provoca que la maquinaria que genera energía en la célula patine y genere calor sin producir energía. La célula utiliza energía en lugar de producirla, y si la cantidad de DNP en el organismo es dema-

ANABOLIZANTES,
ESTIMULANTES
Y CALMANTES
EN LA PRÁCTICA
DEPORTIVA

INFORMACIÓN FIDEDIGNA
SOBRE MEDICAMENTOS,
SUPLEMENTOS Y ENTRENAMIENTO
DIRIGIDA A LOS DEPORTISTAS

Cynthia Kuhn
Scott Swartzwelder
Wilkie Wilson



Capítulo 7

PARA RELAJARSE

Alcohol y Marihuana

CONTENIDO

Conocimientos sobre los efectos del alcohol

Efectos agudos

El corazón

Los pulmones

El cerebro

Aspectos específicos para el entrenamiento

TEMPERATURA CORPORAL

EFFECTOS CALMANTES O ESTIMULANTES DE LAS DOSIS MUY BAJAS

Consideraciones especiales para los jóvenes

EFFECTOS SOBRE EL APRENDIZAJE Y LA MEMORIA

SEDACIÓN O ADORMECIMIENTO

TOLERANCIA

Efectos crónicos

El corazón y otros músculos

Los pulmones

El cerebro

Conocimientos sobre los efectos de la marihuana

(continúa en pág. siguiente)

Muchos anuncios publicados en las revistas de culturistas venden preparaciones efervescentes que permiten una absorción más rápida de las drogas. Pero cuando se está intentando cargar el músculo con creatina durante varios días, ¿qué importa si una dosis alcanza el músculo en quince o en treinta minutos? Incluso cuando se desea potenciar la síntesis proteica tras una sesión de entrenamiento, una diferencia de tiempo no tiene mayor influencia, puesto que el proceso de síntesis se prolonga durante varias horas. Las preparaciones efervescentes (en las que los ingredientes activos se disuelven más rápidamente en el agua) se absorben fácilmente, pero también son más caras y la diferencia de precio no compensa la mejora en la absorción.

La mayoría de las drogas son efectivas en forma de píldoras. Algunas, como la hormona del crecimiento, son proteínas y se digieren en el estómago, quedan inactivas y, por lo tanto, necesitan ser inyectadas. Muchos suplementos con hormona del crecimiento, hormona luteinizante, hormona estimulante del tiroides y similares no funcionan si se ingieren en forma de píldoras. Todas estas drogas son proteínas y el estómago las destruye al digerirlas.

El hígado y los riñones colaboran en la eliminación de las drogas. El hígado las convierte en formas que los riñones pueden excretar. Las drogas no “se esconden” en determinados lugares del organismo, como cree mucha gente; no obstante, muchas de ellas, como los esteroides, se almacenan fácilmente en el tejido adiposo y pueden ser liberadas lentamente hacia la circulación mucho después de haber sido absorbidas.

Los efectos de las drogas cambian con el tiempo

Las drogas no funcionan eternamente. Las reacciones que provocan en el organismo son, en su mayoría, cada vez más pequeñas. Al principio, los culturistas experimentan grandes mejoras derivadas del consumo de esteroides, pero pasado un cierto tiempo el índice de mejora desciende

Fotos 1, 13, 15-17, 20-24: Copyright de *Medical Economics Company, Physicians' Desk Reference*, edición 1999. Fotos 2-12, 18-19, 25-32: Cortesía de la *Drug Enforcement Agency*, Departamento de Justicia de Estados Unidos, *Drugs of Abuse*, edición 1997. Foto 14: Cortesía del Dr. Albert Cramm, director de cirugía plástica en la Universidad de Iowa (www.surgery.uiowa.edu/surgery/plastic/gyneco.html).

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de los titulares de la *copyright*, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción parcial o total de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático y la distribución de ejemplares de ella mediante alquiler o préstamo público

Título original: *Pumped: straight facts for athletes about drugs, supplements, and training*

© W.W. Norton&Company, Inc.

Revisor técnico: Manuel Pombo

Traducción: Marta Moreno

Diseño de cubierta: David Carretero

© 2003, Cynthia Kuhn

Scott Swartzwelder

Wilkie Wilson

Editorial Paidotribo

C/ Consejo de Ciento, 245 bis, 1.º, 1.ª

Tel: 93 323 33 11 – Fax: 93 453 50 33

08011 Barcelona

E-mail: paidotribo@paidotribo.com

<http://www.paidotribo.com>

Primera edición:

ISBN: 84-8019-681-5

Fotocomposición: Editor Service, S.L.

Diagonal, 299 – 08013 Barcelona

Impreso en España por A & M Gràfic

**ANABOLIZANTES, ESTIMULANTES Y
CALMANTES EN LA PRÁCTICA DEPORTIVA**

- rendimiento deportivo y, 124 y ss.
- sistema nervioso autónomo y, 16
- codeína, 186
- colesterol:
 - esteroides y, 85-86, 90
 - estrógenos y, 72, 85-86
 - HDL, 85, 154, 164
 - LDL, 85
- comer:
 - ejercicio después de, 18
 - señales cerebrales para, 64-65
- Comité Olímpico de EE.UU. (USOC),
 - sustancias prohibidas por, 53-64, 94-95, 122, 123
- Comité Olímpico Internacional (COI),
 - sustancias prohibidas por, 122, 123
- compulsión, adicción frente a, 53-54
- conducción:
 - alcohol y, 149, 153
 - marihuana y, 161
- coordinación, 146 y ss., 156 y ss., 181, 182,
- corazón:
 - daños provocados por la anfetamina sobre, 129
 - daños provocados por los esteroides sobre, 82 y ss.
 - descongestionantes y, 134
 - efectos agudos del alcohol sobre, 147, 164
 - efectos crónicos del alcohol sobre, 155, 156
 - efectos positivos del alcohol sobre, 155, 164
 - efedrina y, 129, 128
 - fumar y, 176-177
 - ipécac y, 68
 - marihuana y, 159 y ss.
 - sistema nervioso autónomo y, 16, 18
 - sistema nervioso simpático y, 120
 - tabaco no fumado y, 172-173
 - ver también* sistema cardiovascular
- cortisol, 77-78, 96
 - como tratamiento para el asma, 78
 - exceso de testosterona y, 82-83
- cremas “quemada grasa”, 71
- Creutzfeldt-Jakob, enfermedad de, 96, 98
- crisis convulsivas, 73, 126, 185
- cultura deportiva, tabaco no fumado y, 171 y ss.
- delta-9-tetrahidrocannabinol (THC),
 - ver* THC
- Demerol (mepredina) 185*
- deportistas de resistencia:
 - carga de hidratos de carbono por, 22
 - dopaje sanguíneo por, 139 y ss.
 - entrenamiento de, 27-29
 - fibras musculares de contracción lenta de los, 20, 27
 - metabolismo aeróbico y, 21, 25, 28, 29, 104-105
- deportistas, hombres:
 - dosis de esteroides de, 39-40, 81-83, 91, 93-94
 - necesidades diarias de proteínas para, 110
 - uso de tabaco no fumado por, 173
- deportistas, mujeres:
 - amenorrea en, 72, 83-84, 187, 189
 - aspectos sobre la pérdida de peso y, 72
 - esteroides y, 40-41, 79-84
 - necesidades diarias de proteínas para, 110