

# jornada “el médico ante el dopaje”



## Efectos del Dopaje en el organismo sano

**Dr. Fernando  
Novella**

Madrid, 9 de octubre de 2007



# “el médico ante el dopaje”

## Efectos del Dopaje en el organismo sano



*El uso de drogas en el deporte es un hecho que se remonta, como mínimo, al siglo III a. C. Según documentó Filóstrato, algunos competidores griegos consumían una mezcla de semillas de ajonjolí y hongos alucinógenos para aumentar su rendimiento. En Roma, los gladiadores usaban estimulantes para vencer la fatiga y las lesiones.*

*No olvidemos que incluso en la ficción infantil ponen a la orden del día el binomio: Ayudas ergogénicas / Dopaje.*

*En los cómics de Astérix y Obélix, la aldea gala sobrevivía a la invasión de los romanos gracias a la poción mágica preparada por el druida Panorámix.*

*Popeye el marino, conseguía su fuerza gracias al consumo de espinacas, que podrían considerarse una sustancia ergogénica.*

*En las primeras olimpiadas de la era moderna (1904), por ej, el maratoniano Thomas Hicks se estuvo a punto de morir cuando compitió bajo los efectos de una mezcla de brandy con estriocnina.*



# “el médico ante el dopaje”

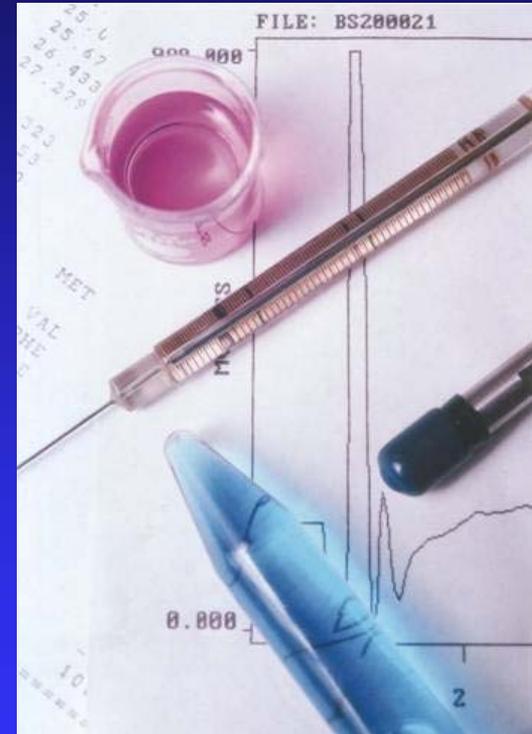
Efectos del Dopaje en el organismo sano

## DEFINICIONES DE DOPAJE

- C.I.O.
- UNION EUROPEA
- WADA

TODAS COINCIDEN EN UN ASPECTO:

***QUE SEA PELIGROSO Y/O DAÑE LA SALUD  
DEL DEPORTISTA***



# “el médico ante el dopaje”

Efectos del Dopaje en el organismo sano

C.I.O. – W.A.D.A.

El uso de un artificio (sustancia o método), **potencialmente peligroso para la salud de los deportistas** y/o susceptible de mejorar su rendimiento, o la presencia en el organismo de un deportista de una sustancia, o la constatación de un método, que figuren en la lista anexa al Código Antidopaje del Movimiento Olímpico

# “el médico ante el dopaje”

## Efectos del Dopaje en el organismo sano

### UNION EUROPEA

*La utilización de sustancias y/u otro método para mejorar el resultado deportivo de manera artificial, de modo que viole la ética deportiva **y dañe la salud física y psicológica** del deportista*

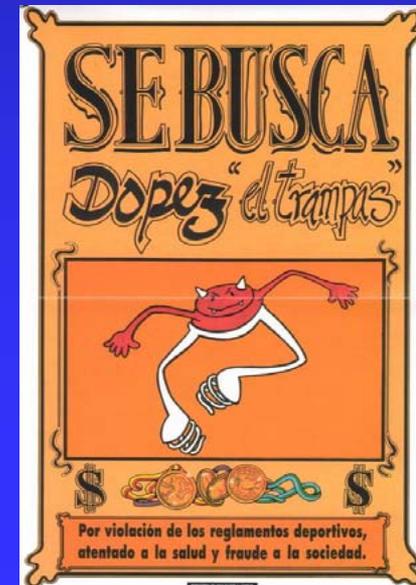
# “el médico ante el dopaje”

## Efectos del Dopaje en el organismo sano

### SUSTANCIAS Y METODOS PROHIBIDOS

- S1: ANABOLIZANTES
- S2: HORMONAS Y SUSTANCIAS RELACIONADAS
- S3: BETA2 AGONISTAS
- S4: ANTAGONISTAS ESTROGENICOS
- S5: DIURETICOS Y OTROS ENMASCARANTES
- S6: ESTIMULANTES
- S7: ANALGESICOS NARCOTICOS
- S8: CANNABIS Y DERIVADOS
- S9: GLUCOCORTICOSTEROIDES
- P1: ALCOHOL
- P2: BETABLOQUEANTES

- M1: INCREMENTO EN LA TRANSFERENCIA DE OXIGENO
- M2: MANIPULACION FISICA Y QUIMICA
- M3: DOPAJE GENETICO



# “el médico ante el dopaje”

## Efectos del Dopaje en el organismo sano

### S1: Esteroides anabolizantes androgénicos

- Cosméticos (Pelo, Acné, Ginecomastia).
- Cardiocirculatorios.
- Hepáticos.
- Infertilidad.
- Accidentes vasculares cerebrales.
- Problemas prostáticos.
- Otros efectos.

# “el médico ante el dopaje”

## Efectos del Dopaje en el organismo sano

### Esteroides anabolizantes androgénicos

-Cosméticos:

(Pelo, Acné, Ginecomastia).

- **Cardiocirculatorios.**

Lípidos en sangre: Disminuye HDL  
colesterol ...riesgo cardiovascular.

▪ Hipertensión arterial?

▪ Tamaño del corazón: Masa aumentada  
del ventrículo izquierdo ?

▪ Enfermedades del corazón:

▪ Ataque cardiaco, infartos de  
miocardio, trombos, insuficiencia  
cardiaca.



# “el médico ante el dopaje”

## Efectos del Dopaje en el organismo sano

### S1: Esteroides anabolizantes androgénicos

#### -Hepáticos.

- Alteración enzimas hepáticos (GOT, GPT, LDH)
- Quistes de sangre en el hígado que se rompen.
- Tumor específico parecido al adenoma hepatocelular benigno.
- Coleostasis hepática: obstáculo al flujo biliar.

# “el médico ante el dopaje”

## Efectos del Dopaje en el organismo sano

### S1: Esteroides anabolizantes androgénicos

- Infertilidad.
- Accidentes vasculares cerebrales.
  - Edema cerebral, trombosis cerebrovascular con o sin secuelas.
- Problemas prostáticos.
- Otros efectos.

- Insuficiencia Renal
- Infecciones compartiendo agujas.

▪ **EFECTOS PSICOLÓGICOS:** *irritabilidad, agresividad, ansiedad, depresión, tendencias suicidas, dependencia.*



# “el médico ante el dopaje”

## Efectos del Dopaje en el organismo sano

### S2: HORMONAS y SUSTANCIAS RELACIONADAS

- a) Eritropoietina (EPO).
- b) Hormona de crecimiento (hGH), factores de crecimiento análogos a la insulina (IGF-1), factores de crecimiento mecánico (MGFs).
- c) Gonadotrofinas (LH, hCG), prohibidas sólo en el sexo masculino.
- d) Insulina.
- e) Corticotrofinas.



# “el médico ante el dopaje”

## Efectos del Dopaje en el organismo sano

### EPO

- Hipertensión arterial.
- Riesgo de policitemia
- ¿18 muestras de ciclistas?
- Anticuerpos anti EPO:
  - 142 Anemias aplásicas.  
(30% transplante riñón).
- Hemocromatosis (hierro).



# “el médico ante el dopaje”

## Efectos del Dopaje en el organismo sano

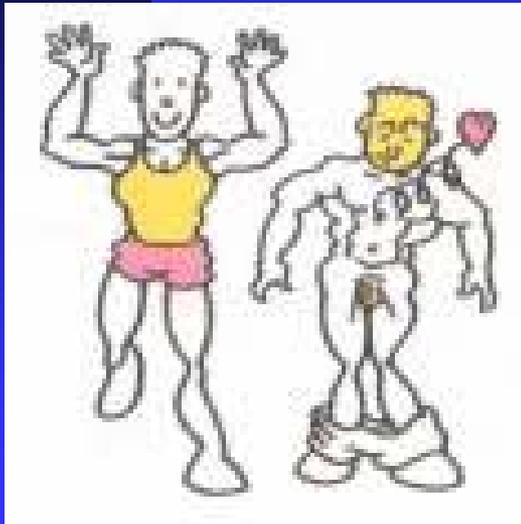


### Hormona del crecimiento (hGH)

- ACROMEGALIA
- Diabetes
- ENF. DE CORAZON, arritmias
- Tumores, LINFOMAS DE HODGKIN
- Enfermedad de Creutzfeld-JACOB

### IGF-1: Factor de crecimiento de la INSULINA

- Las de la HGH
- Edema cerebral
- Hipoglucemia, coma
- Aumento tamaño corazon
- Paralisis facial



# “el médico ante el dopaje”

## Efectos del Dopaje en el organismo sano

**Hormona del gonadotropina corionica (HCG)  
LH, DE ORIGEN HIPOFISARIO Y SINTETICAS**  
•IGUAL QUE LOS ANABOLIZANTES

### **INSULINA**

- Hipoglucemia, nauseas, debilidad  
coma y muerte

### **CORTICOTROFINAS**

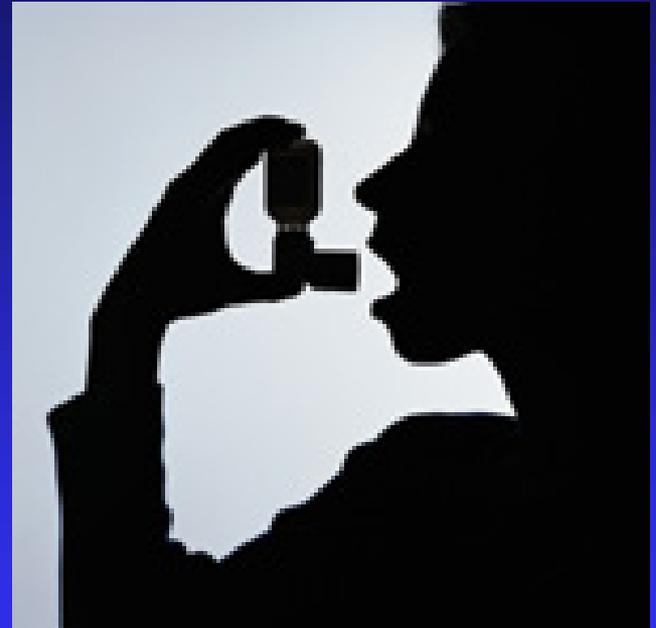
- Irritabilidad, ulcera gástrica
- Osteoporosis
- Atrofia muscular
- Cataratas
- Fragilidad

# “el médico ante el dopaje”

## Efectos del Dopaje en el organismo sano

### S3: BETA 2 AGONISTAS

- Insomnio
- Dolores de cabeza
- Temblores musculares
- Dolores anginosos
- Aumento frecuencia: cardiaca
- Aumento tensión arterial



# “el médico ante el dopaje”

## Efectos del Dopaje en el organismo sano

### S4: ANTAGONISTAS ESTROGENICOS

- Prohibidos por enmascarar a los estrógenos

### S5: DIURETICOS Y OTROS ENMASCARANTES

#### ➤ Diuréticos

- Epitestosterona.
- Inhibidores de la alfa-reductasa, por ej Dutasteride y Finasteride.
- Probenecida.
- Expansores de plasma, como son la Albúmina, el Dextrano y el Hidroxietila

- Palpitaciones
- Cefaleas
- Náuseas
- Pérdida de equilibrio y coordinación
- Grandes cantidades: Insuficiencia cardíaca y renal: pérdida de potasio y muerte

# “el médico ante el dopaje”

Efectos del Dopaje en el organismo sano

## M1: METODOS QUE AUMENTAN LA TRANSFERENCIA DE OXIGENO

### 1. DOPAJE SANGUINEO

1. Infección
2. Shock anafiláctico
3. Trombosis
4. ACV
5. HTA

### 2. HEMOGLOBINAS

1. Toxicidad renal
2. Contaminación, infección
3. HTA, Producción de radicales libres
4. Vc, problemas gastrointestinales

### 3. PFC

1. Reacciones alérgicas, taquicardia, hipotensión,...
2. Lesiones hepáticas y bazo



# “el médico ante el dopaje”

## Efectos del Dopaje en el organismo sano

### Efectos Secundarios del Dopaje Sanguíneo.



# “el médico ante el dopaje”

## Efectos del Dopaje en el organismo sano

### Principales efectos adversos de las Transfusiones

#### 1.- Complicaciones agudas:

##### 1.1.- De origen inmunológico:

*Reacción hemolítica aguda*

*Reacción febril no hemolítica*

*Reacción alérgica Lesión pulmonar aguda asociada a transfusión (TRALI).*

*Aloinmunización con destrucción plaquetaria inmediata*

##### 1.2.- De origen no inmunológico:

*Contaminación bacteriana*

*Sobrecarga circulatoria*

*Hemolisis no inmune:*

*Reacciones hipotensivas*



# “el médico ante el dopaje”

## Efectos del Dopaje en el organismo sano

### Principales efectos adversos de las Transfusiones

#### 2.- Complicaciones retardadas:

##### 2.1.- De origen inmunológico:

*Reacción hemolítica retardada.*

*Aloinmunización frente antígenos eritrocitarios, plaquetarios, leucocitarios o proteínas*

*Púrpura postransfusional*

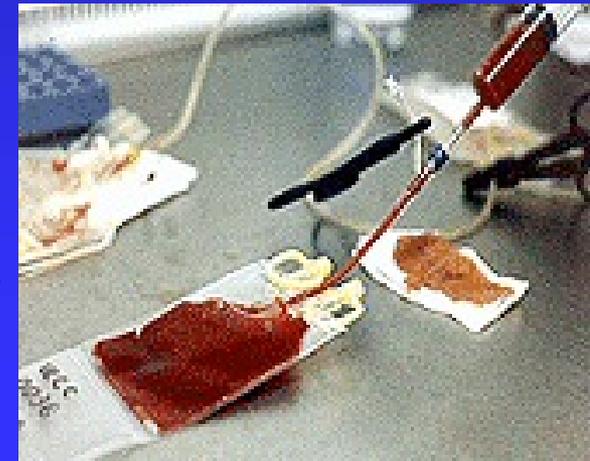
*Enfermedad del injerto contra el huésped*

*Inmunomodulación*

##### 2.2.- De origen no inmunológico:

*Transmisión de agentes infecciosos*

*Hemosiderosis postransfusional*



# “el médico ante el dopaje”

## Efectos del Dopaje en el organismo sano

### **M2: MANIPULACION FISICA Y QUIMICA**

### **M3: DOPAJE GENETICO**

Está prohibido el uso no terapéutico de células, genes, elementos genéticos o la modulación de la expresión génica, que tengan la capacidad de incrementar el rendimiento deportivo.

Desarrollo desmedido de fibras musculares...

Aumento incontrolado de GR, con aumento del Hcto...

# “el médico ante el dopaje”

## Efectos del Dopaje en el organismo sano

### **S6: ESTIMULANTES**

- Ansiedad, temblor, agresividad, pérdida de peso, insomnio
- Descenso de la atención, disminución del juicio
- Taquicardia
- ACV
- Adicción y Dependencia

# “el médico ante el dopaje”

## Efectos del Dopaje en el organismo sano

### S7: NARCOTICOS

- Agravan las lesiones por ausencia del dolor
- Somnolencia
- Problemas de equilibrio
- Nauseas
- Vomitos
- Depresión Respiratoria
- Dependencia, adicción

¡ojo! La CODEINA (no prohibida) se transforma en MORFINA

# “el médico ante el dopaje”

## Efectos del Dopaje en el organismo sano

### S8: CANNABIS Y DERIVADOS

- Alteración del equilibrio y coordinación
- Aumento de la frecuencia cardiaca
- Somnolencia, Alucinaciones
- Dependencia, adicción,
- Pérdida de concentración, memoria y aprendizaje



# “el médico ante el dopaje”

## Efectos del Dopaje en el organismo sano

### S9: GLUCOCORTICOSTEROIDES

- Irritación
- Úlcera gástrica
- Osteoporosis
- Infecciones
- Fragilidad muscular



SPL

# “el médico ante el dopaje”

## Efectos del Dopaje en el organismo sano

### P1: ALCOHOL

- Alteracion de la actividad cerebral
- Problemas de memoria
- Vomitos
- Problemas respiratorios
  
- Adicción
- S. De dependencia



# “el médico ante el dopaje”

## Efectos del Dopaje en el organismo sano

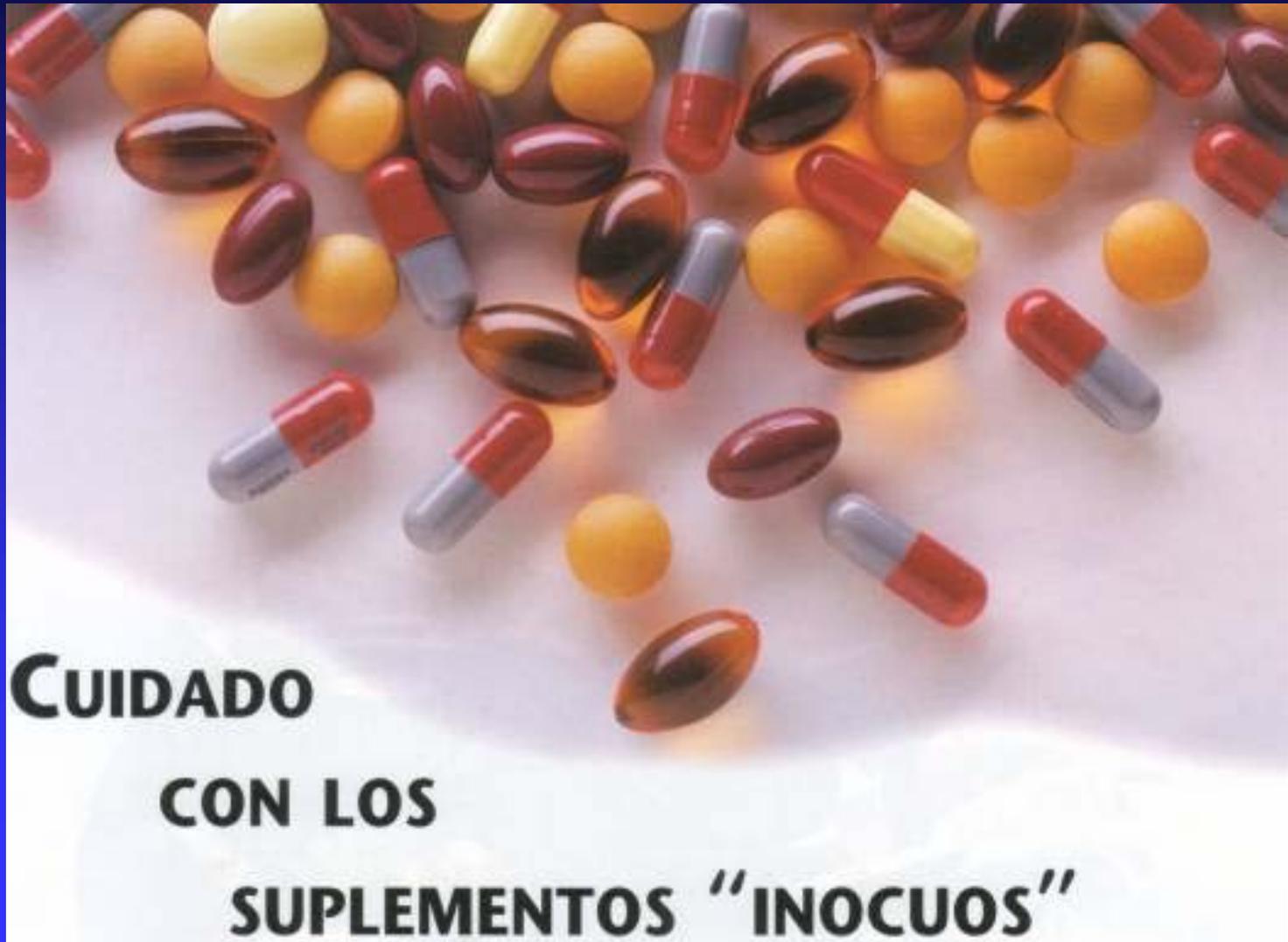
### P2: BETA BLOQUEANTES

- Hipotensión arterial
- Cansancio
- Espasmo respiratorio



# “el médico ante el dopaje”

Efectos del Dopaje en el organismo sano



**CUIDADO**

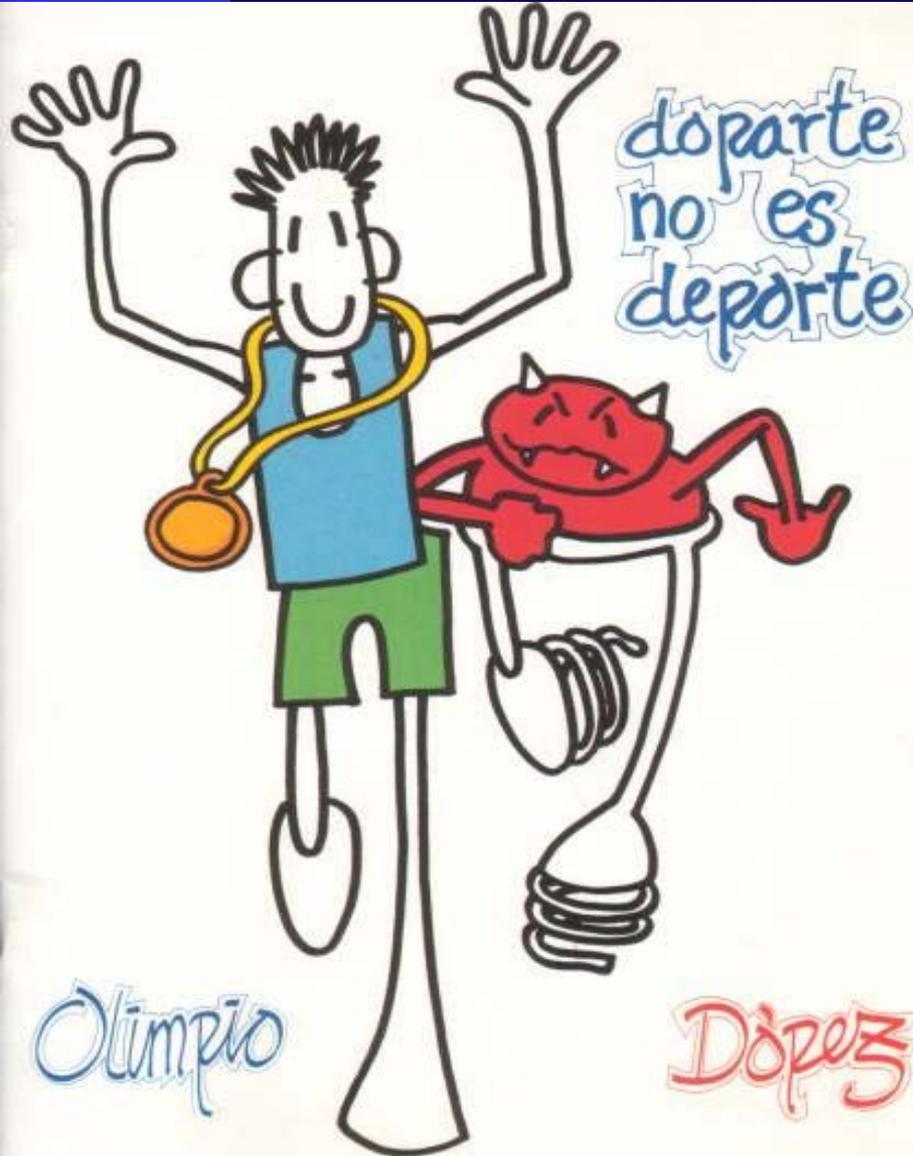
**CON LOS**

**SUPLEMENTOS “INOCUOS”**

Dr. F. Novella

# “el médico ante el dopaje”

## Efectos del Dopaje en el organismo sano



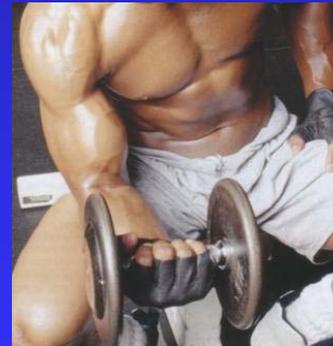
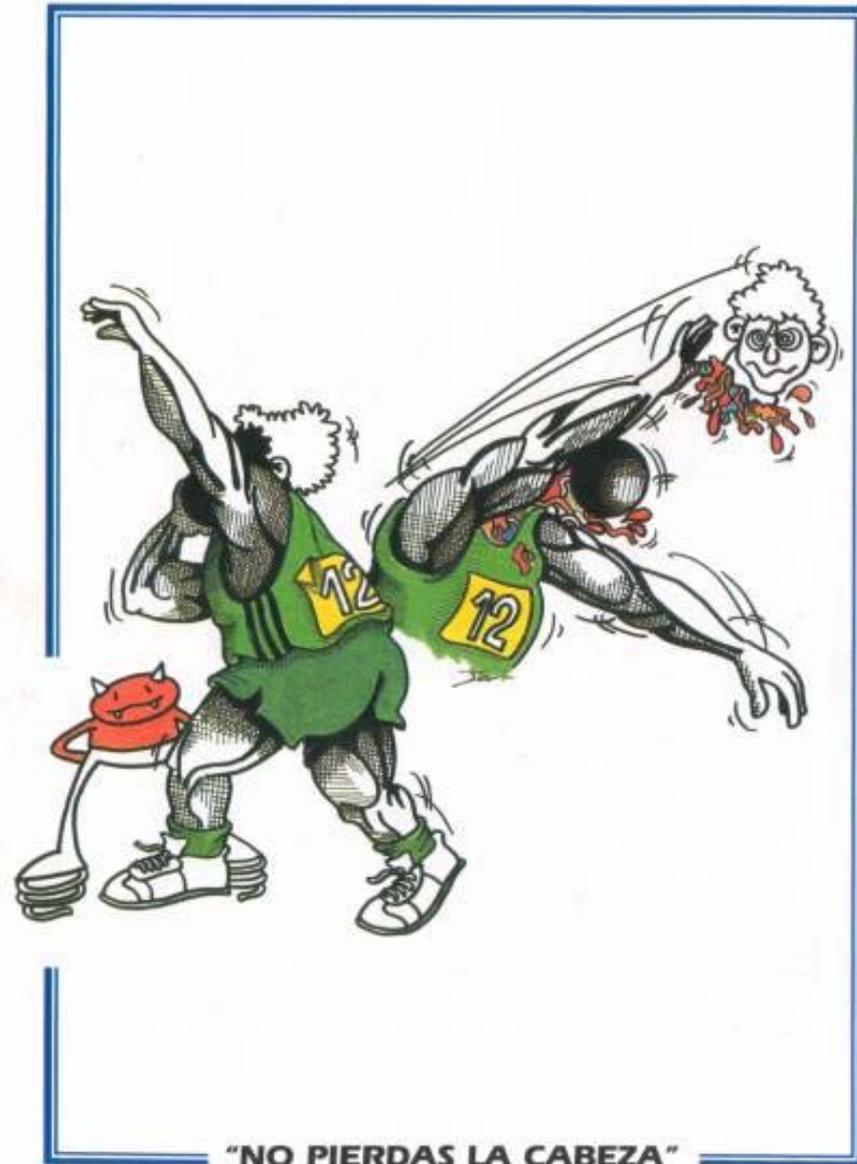
Dr. F. Novella

# “el médico ante el dopaje”

## Efectos del Dopaje en el organismo sano

Efecto del dopaje sobre la “salud colectiva”:  
de nuestros deportistas y de nuestros jóvenes  
que fijan sus metas en la imitación de sus ídolos.

- daño demoledor: el pensar que para poder llegar debe dejarse embaucar por la lacra del dopaje.
- la desilusión de “el ángel caído”: de ídolo a “tramposo”



Dr. F. Novella