

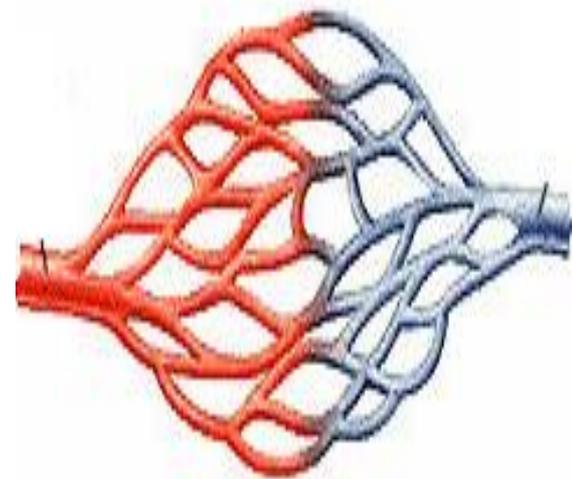
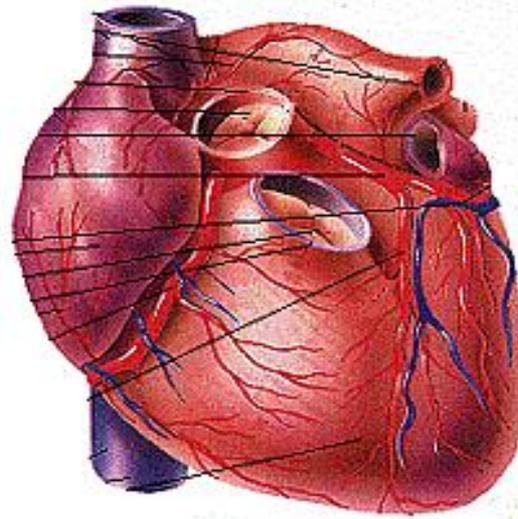
HIPERTENSIÓN ARTERIAL Y EJERCICIO

*Carlos Eduardo Nieto G. MD
Esp. Medicina Deportiva
Esp. Salud Ocupacional*

*José Carlos Giraldo T. MD
Esp. Medicina Deportiva
Mg en Fisiología.*

PRESIÓN ARTERIAL

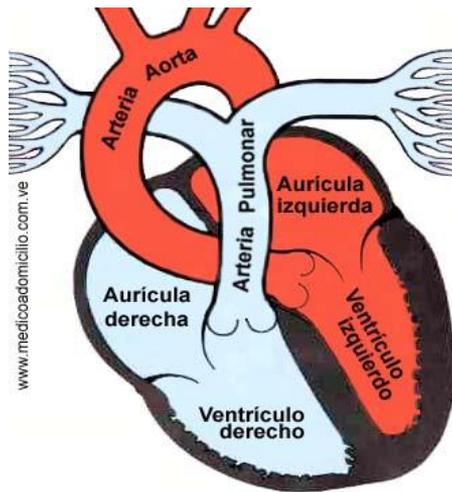
$$\text{Presión Sanguínea} = \text{Gasto Cardíaco} \times \text{Resistencia Periférica}$$



PRESIÓN ARTERIAL

Variables de Gasto Cardíaco

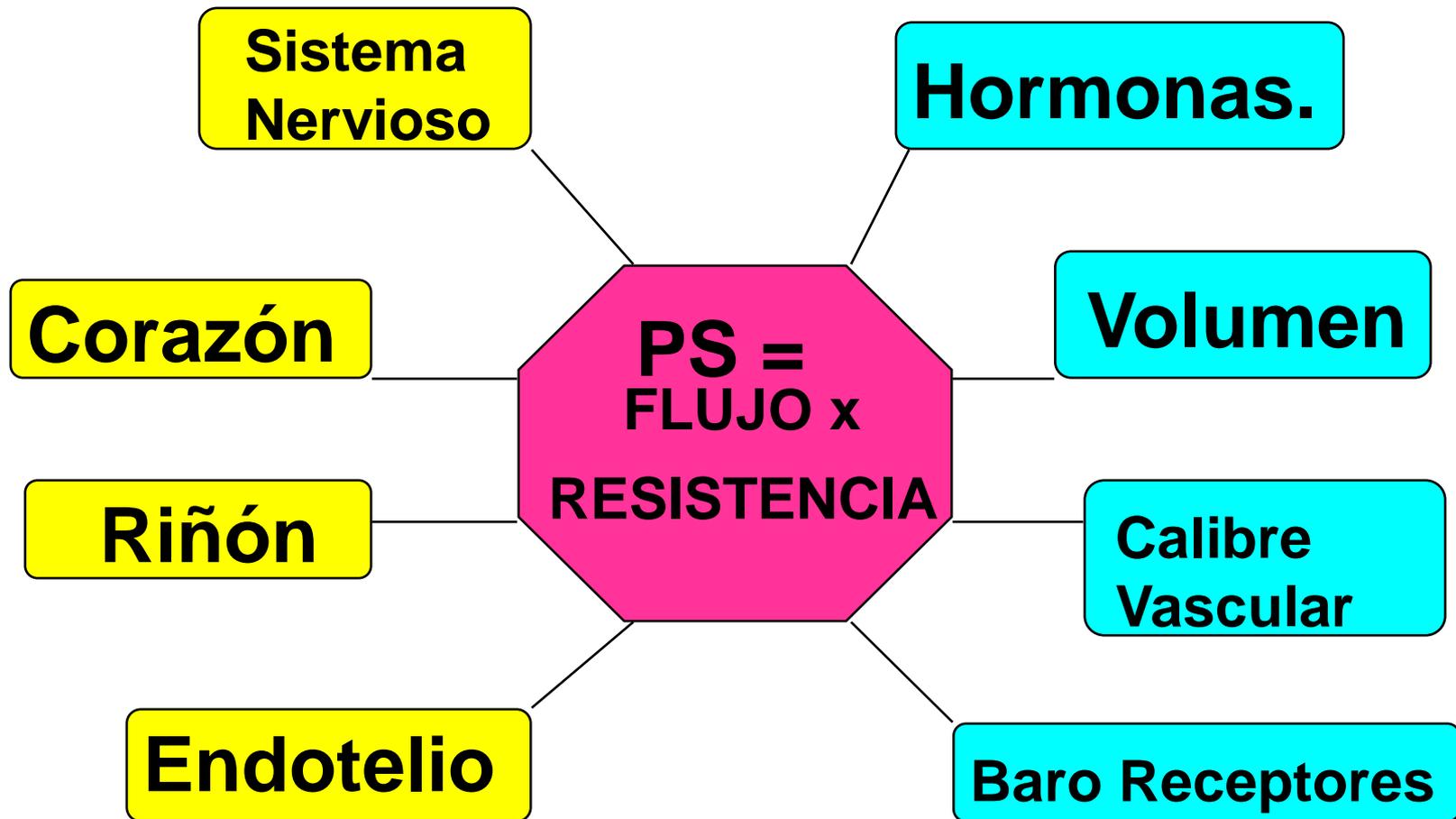
$$\text{Presión Sanguínea} = \text{Gasto Cardíaco} \times \text{RVP}$$



Frecuencia Cardíaca

Volumen de eyección

MECANISMOS DE LA HIPERTENSIÓN ESENCIAL.



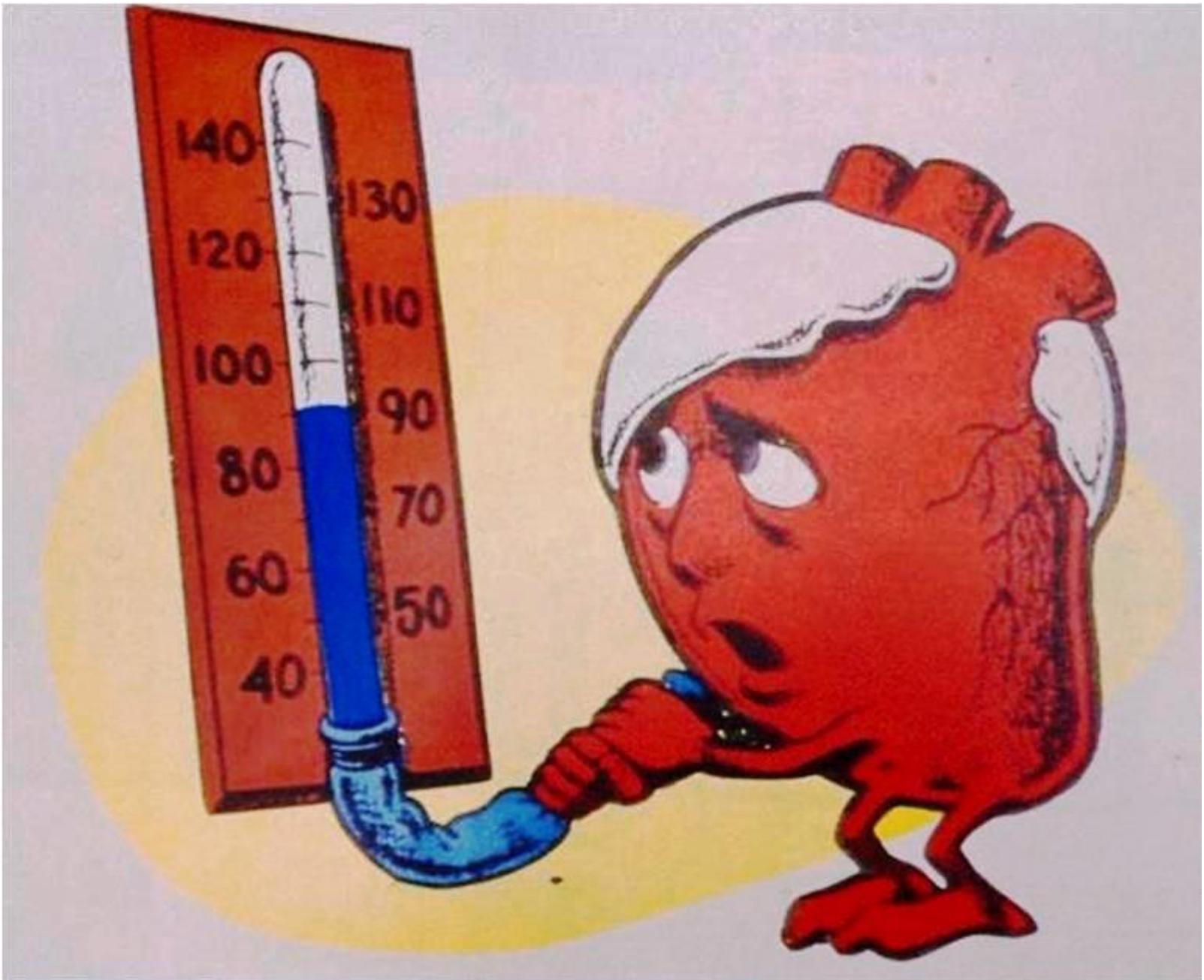
HIPERTENSIÓN ARTERIAL

DEFINICIÓN:

Corresponde a niveles promedio sostenidos por encima de los **140/90** mmHg en pacientes adultos.

Hipertensión Sistólica aislada.

>160 / <90mmHg



CLASIFICACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL PARA ADULTOS DE 18 AÑOS EN ADELANTE:

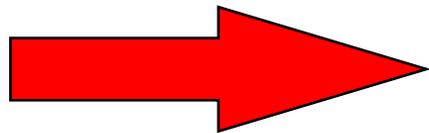
El Séptimo Informe del Comité Nacional Conjunto sobre Prevención, Detección, Evaluación y Tratamiento de la Presión Arterial Alta – Informe completo

Table 2. Changes in blood pressure classification

JNC 6 CATEGORY	SBP/DBP	JNC 7 CATEGORY
OPTIMAL	<120/80	 NORMAL
NORMAL	120–129/80–84	 PREHYPERTENSION
BORDERLINE	130–139/85–89	
HYPERTENSION	≥140/90	 HYPERTENSION
STAGE 1	140–159/90–99	 STAGE 1
STAGE 2	160–179/100–109	 STAGE 2
STAGE 3	≥180/110	

HIPERTENSIÓN ARTERIAL

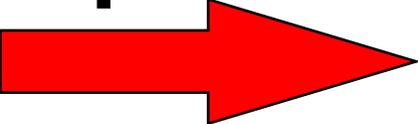
- **Hipertensión Sistólica Aislada**



**Mayor riesgo de
Enfermedad Coronaria.**



HIPERTENSIÓN ARTERIAL

- Para Diagnosticar HTA se debe hacer un buen seguimiento.
- Persona Etiquetada HTA puede presentar  trastornos Psiconeuroticos.
- Terapia Farmacológica PSD > 95 mmHg ó PSS > 160.

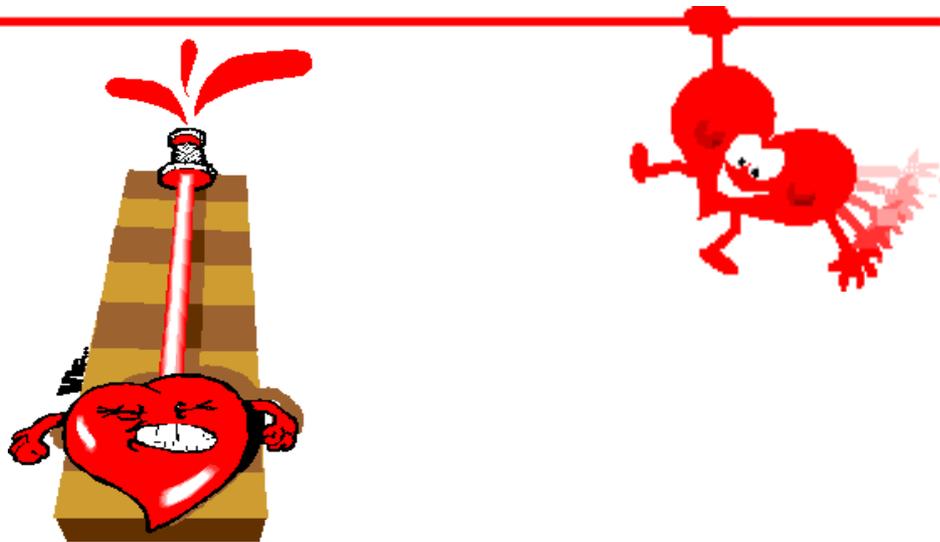
VARIABILIDAD EN LA MEDICIÓN INDIRECTA DE LA PRESIÓN ARTERIAL



- 💣 Factores del Paciente.**
- 💣 Factores del examinador / Medio.**
- 💣 Factores del procedimiento.**

TIPOS DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL

1. **HIPERTENSIÓN PRIMARIA**
2. **HIPERTENSIÓN SECUNDARIA**



1. HIPERTENSIÓN PRIMARIA

- **Predisposición Genética.**
- **Influyen factores Ambientales.**
- **Aparece entre los 30 - 50 años.**
- **Es lentamente Progresiva.**
- **Permanece asintomática.**

1. **HIPERTENSIÓN PRIMARIA**

✦ **Adultos de 18 - 65 años.**

✦ **95 % de todas las HTA.**

✦ **No tiene causa identificable.**

2. HIPERTENSIÓN SECUNDARIA

- Enfermedad perenquimatosa Renal.**
- Hipertensión vascular Renal.**
- Hiperfunción Adrenal.**
- Otras Causas.**

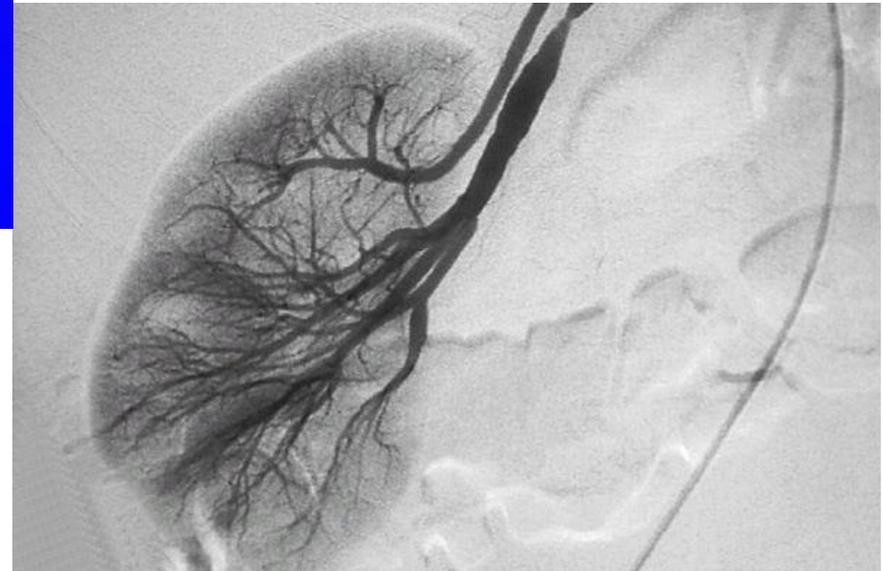
2. HIPERTENSIÓN SECUNDARIA

➤ Enfermedad perenquimatosa Renal.



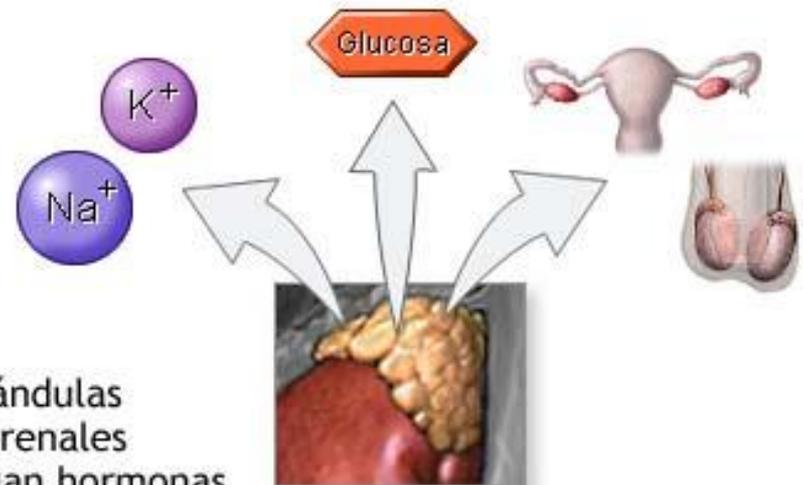
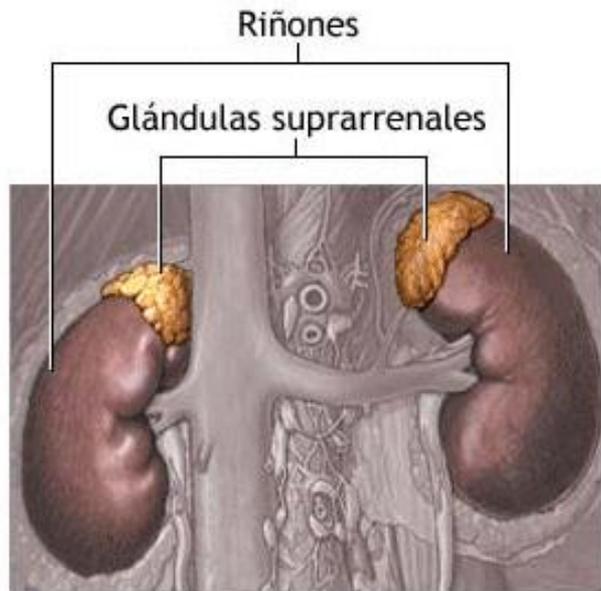
2. HIPERTENSIÓN SECUNDARIA

➤ Hipertensión vascular Renal.



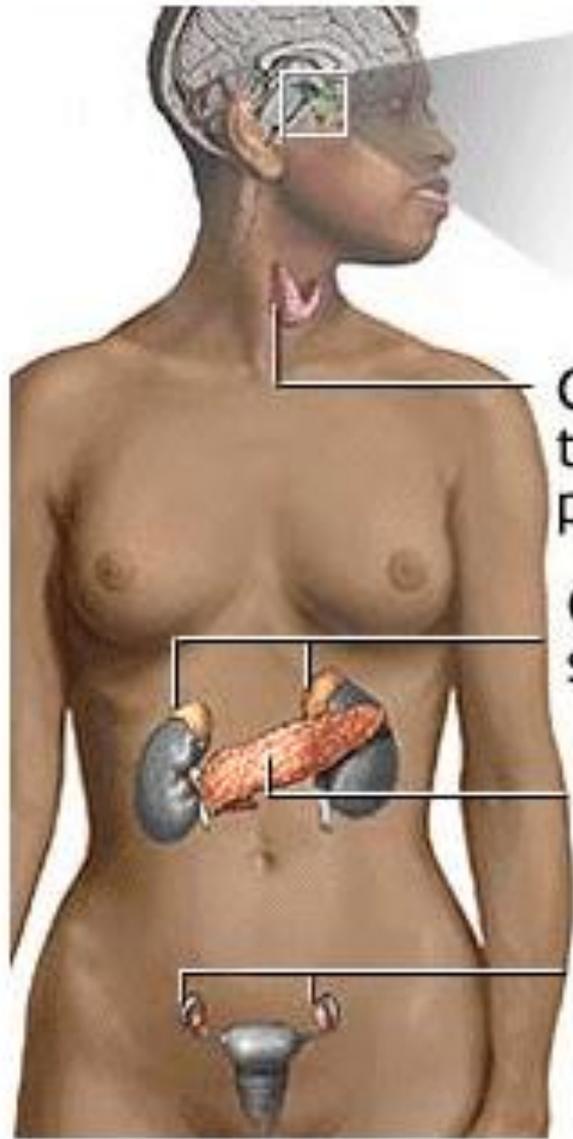
2. HIPERTENSIÓN SECUNDARIA

➤ Hiperfunción Adrenal.



Las glándulas suprarrenales segregan hormonas que ayudan a regular el balance químico y el metabolismo y complementan otras glándulas

Glándulas endocrinas



Glándula pituitaria

Glándulas
tiroides y
paratiroides

Glándulas
suprarrenales

Páncreas

Ovarios
(mujer)

Las glándulas endocrinas segregan hormonas que regulan varias funciones en todo el cuerpo

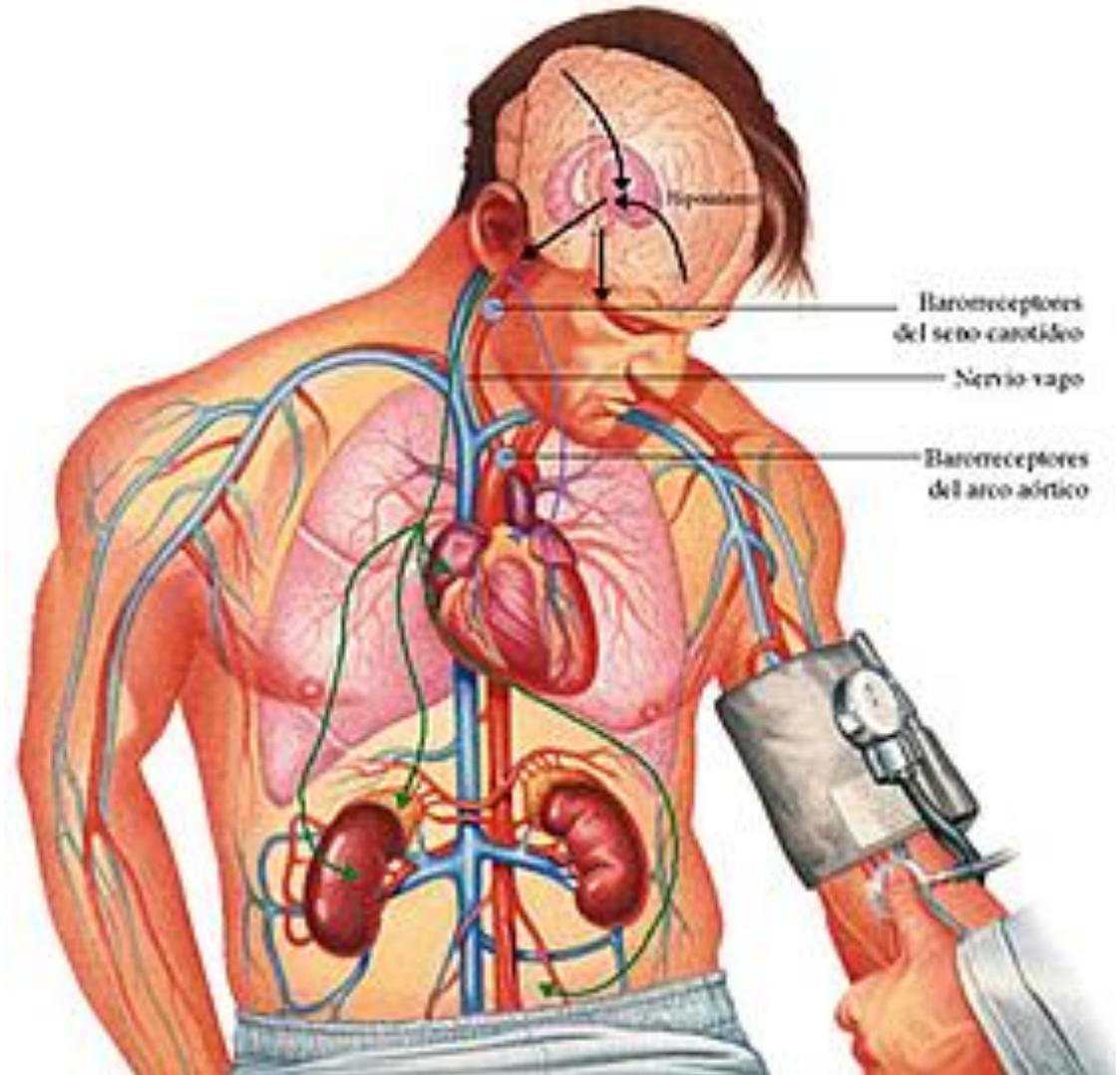
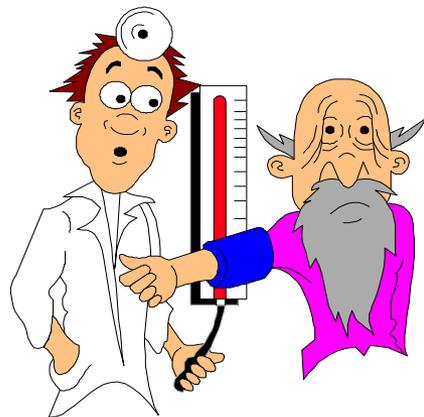


Testículos
(hombre)



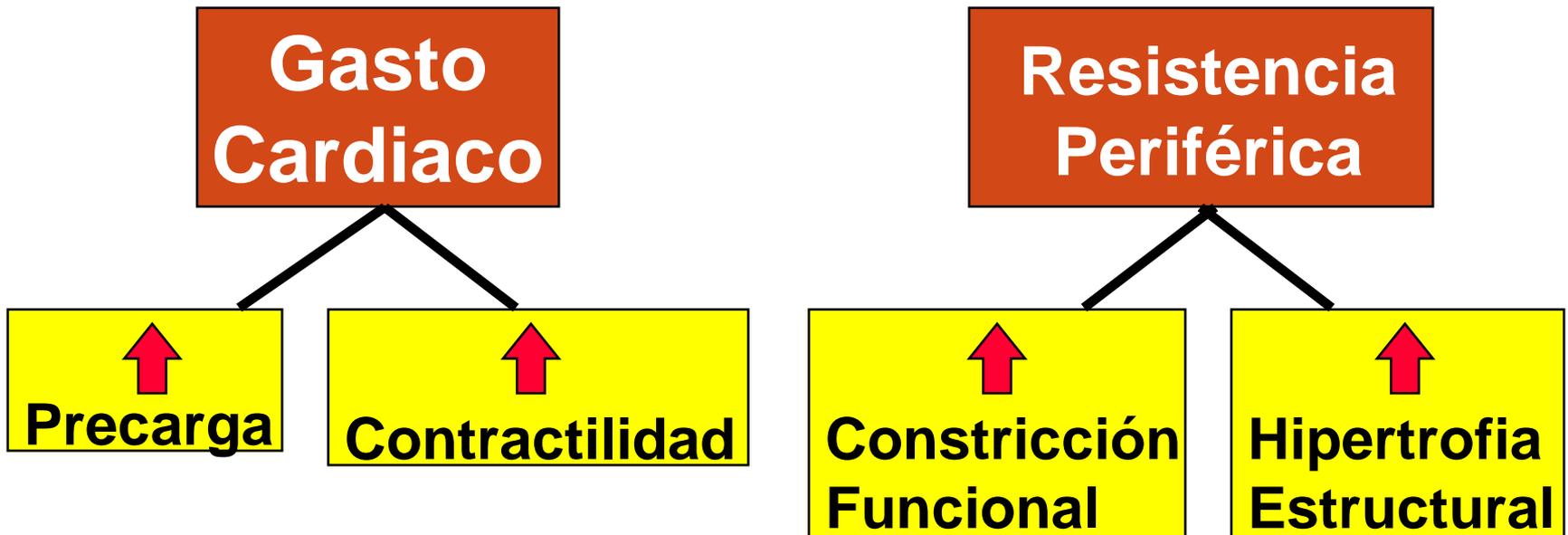
EVALUACIÓN DEL PACIENTE HIPERTENSO

- **Evaluar Órganos Blanco.**
- **Descartar Causas Secundarias.**
- **Evaluar estatus de riesgo Cardiovascular.**
- **EXAMENES PARACLINICOS.**





HIPERTENSIÓN COMO CONSECUENCIA DEL GASTO CARDIACO INCREMENTADO Ó RESISTENCIA PERIFERICA



TIPOS DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL

HISTORIA NATURAL DE LA HIPERTENSIÓN PRIMARIA NO TRATADA

Herencia - Ambiente

PRE- HIPERTENSIÓN

0 - 30 años

HIPERTENSIÓN TEMPRANA

20 - 40 años

HIPERTENSIÓN ESTABLECIDA

30 - 50 años

Sin Complicaciones

Con Complicaciones

EL
ENEMIGO
OCULTO

The image shows the Spanish phrase "EL ENEMIGO OCULTO" (The Hidden Enemy) written in a bold, black, cursive font on a light-colored tiled wall. A thick red diagonal line is drawn across the text from the bottom-left to the top-right, striking through the words "ENEMIGO" and "OCULTO". The word "EL" is positioned above "ENEMIGO". The entire scene is framed by a thin red border.

HISTORIA NATURAL DE LA HIPERTENSION PRIMARIA NO TRATADA

Con Complicaciones

Cardiaca



**Hipertrofia,
IC, IAM**

**Vasos
Grandes**



**Aneurismas
Disección.**

Cerebrales

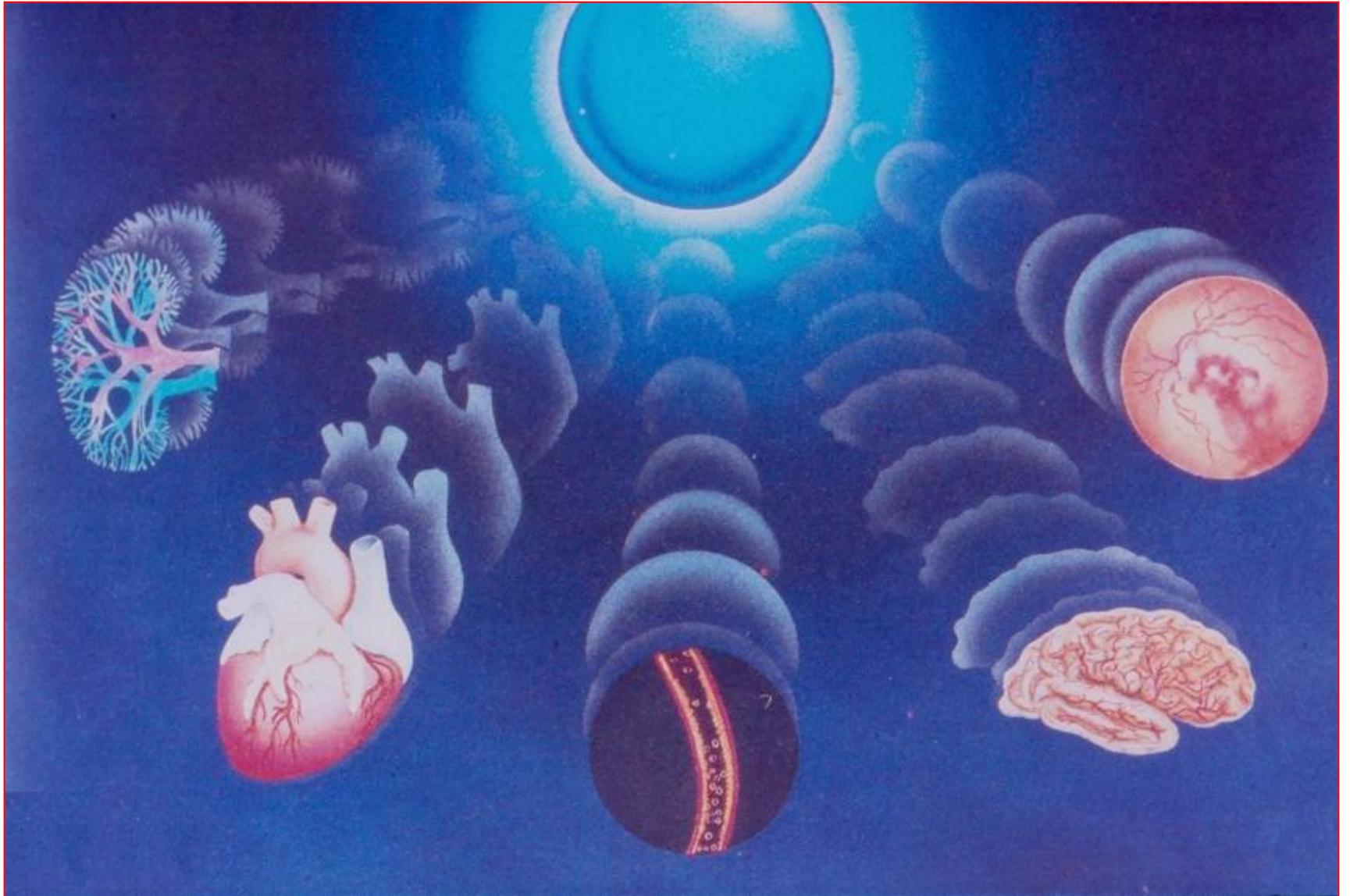


**Isquemia
Trombosis
Hemorragia.**

Renales



**Nefroesclerosis
Insufic. Renal**



CAMBIOS HEMODINAMICOS CON LA EDAD EN LA HIPERTENSION PRIMARIA

Edad	12 -29a	30 - 50a	> 50a
Frec. Cardiaca	↑	N	↑
Gasto Cardiaco	↑	N	↓
Resit.Periférica	N	↑	↑ ↑
P.S. Sistólica	↑	↑	↑ ↑
P.S. Diastólica	N	↑	↑ ↑
I R S	↑	N	↓



En pacientes hipertensos...

TERAPIA ANTIHIPERTENSIVA

SIN FARMACOS

Modificar el Estilo de Vida

- ✓ **Restricción de Sodio.**
- ✓ **Abandonar el Cigarrillo.**
- ✓ **No Consumir Alcohol.**
- ✓ **Reducción de Peso.**



TERAPIA ANTIHIPERTENSIVA

SIN FARMACOS

Modificar el Estilo de Vida

- **Terapia de Relajación.**
- **Ejercicio Isotónico.**





TERAPIA ANTIHIPERTENSIVA

EJERCICIO FÍSICO

Isotónico

 **Frec. Cardíaca.**
 **Gasto Cardíaco.**
 **Resistencia VP**
No cambios Sign PA

Isométrico

 **Frec. Cardíaca.**
 **Gasto Cardíaco.**
 **Resistencia VP**
Cambios Signfic PA

EL EJERCICIO EN EL MANEJO DE LA HTA

- ❖ **Disminuye las Catecolaminas.**
- ❖ **Disminución del Tono Simpático.**
- ❖ **Disminuye Resistencia Vascular Periférica.**
- ❖ **Atenuación de Baroreceptores.**
- ❖ **Disminuye el Peso.**

EL EJERCICIO EN EL MANEJO DE LA HTA

- ❖ **SNC produce Opioides endogenos.**
- ❖ **Aumento actividad fibrinolítica.**
- ❖ **Aumento del conocimiento personal.**
- ❖ **Actúa de Manera Global.**
- ❖ **Beneficios Comprobados.**
- ❖

DOSIFICACIÓN DEL EJERCICIO EN LA HTA

→ MODALIDAD:

→ FRECUENCIA:

→ DURACIÓN:

→ INTENSIDAD:



MEDICACIÓN EN LA HTA

→ INDICACIONES:

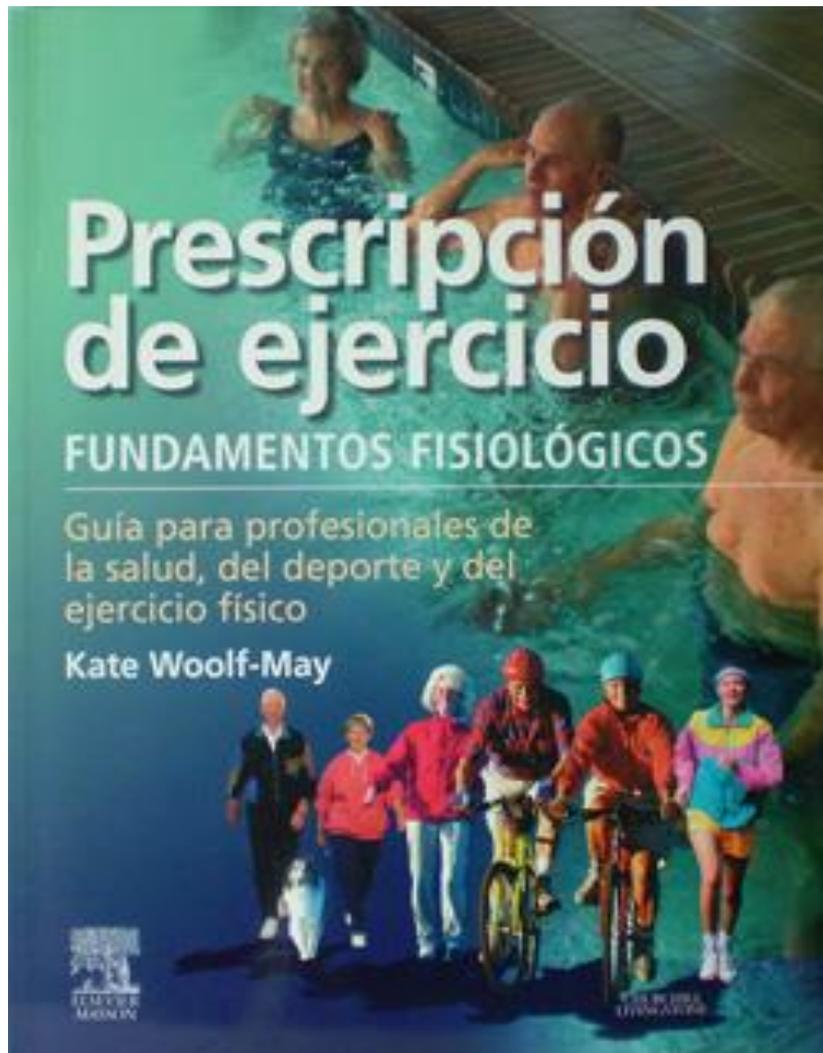


Tabla 11.2. Estratificación del riesgo y tratamiento*

Presión arterial (mmHg)	Grupo de riesgo A	Grupo de riesgo B	Grupo de riesgo C
	<i>Sin factores de riesgo Sin EOD/ECC[†] (véase Tabla 11.1)</i>	<i>Al menos un factor de riesgo que no sea la diabetes mellitus Sin EOD/ECC[†] (véase Tabla 11.1)</i>	<i>EOD/ECC[†] y/o diabetes mellitus con o sin otros factores de riesgo (véase Tabla 11.1)</i>
Normal o alta (130 a 139/85 a 89 mmHg)	Modificación del estilo de vida	Modificación del estilo de vida **	Tratamiento farmacológico ⁺
Fase 1 (140 a 159/90 a 99 mmHg)	Modificación del estilo de vida (hasta 12 meses)	Modificación del estilo de vida (hasta 6 meses)	Tratamiento farmacológico
Fases 2 y 3 (≥ 160/≥ 100)	Tratamiento farmacológico	Tratamiento farmacológico	Tratamiento farmacológico

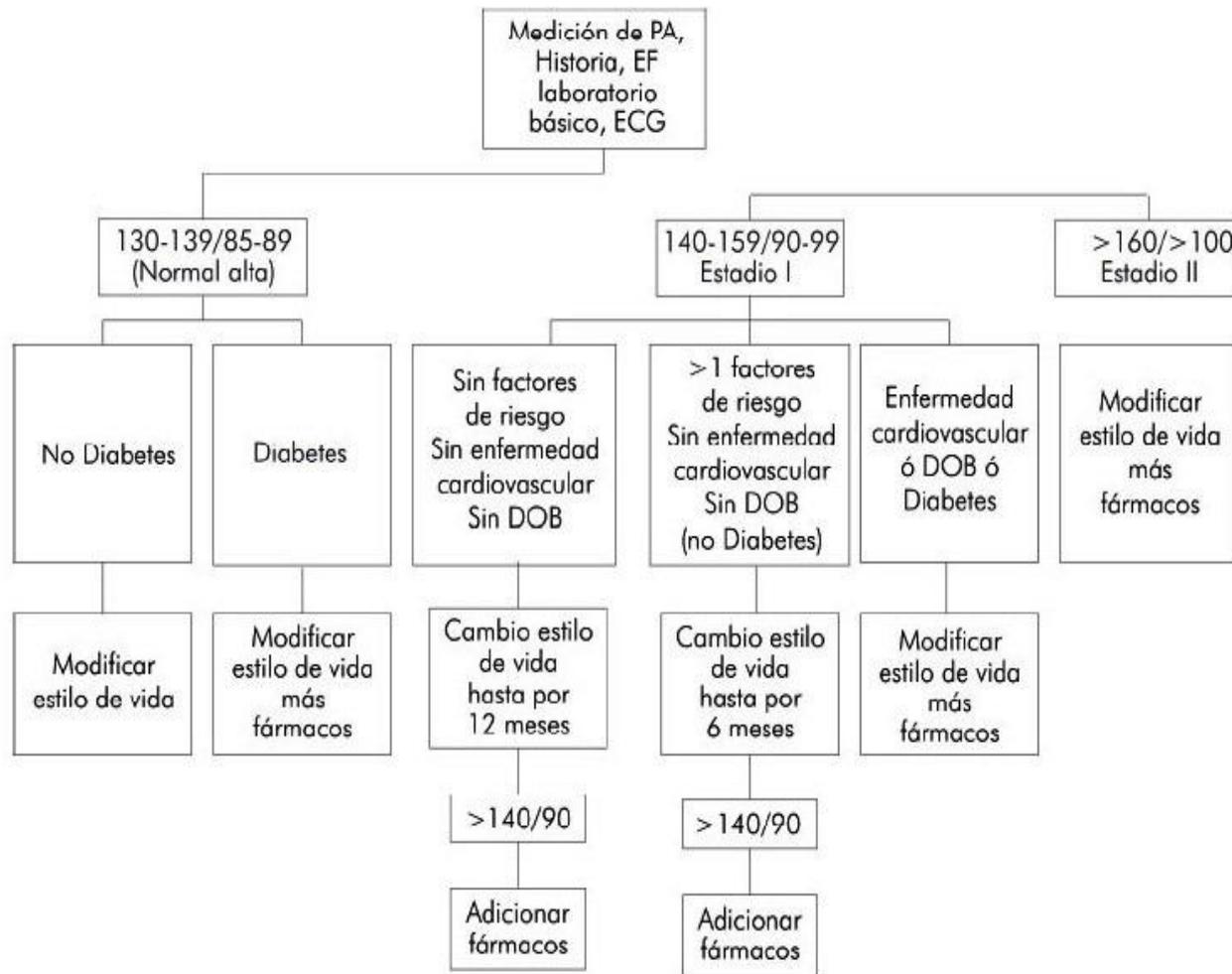


Figura 4. Esquema para el manejo de las cifras de presión arterial, según la existencia o no de diabetes, enfermedad cardiovascular previa (Enf CV) y daño de órgano blanco (DOB). Ver también la tabla 3.

Modificado de la referencia (11).

EJERCICIO Y MEDICACIÓN EN LA HTA

→DIURETICOS.

→BETA BLOQUEADORES.

→INHIBIDORES DE LA ECA.

→CALCIOANTAGONISTAS.

→FARMACOS DE ACCIÓN CENTRAL.

PAUTAS DE EJERCICIO EN PACIENTES HIPERTENSOS

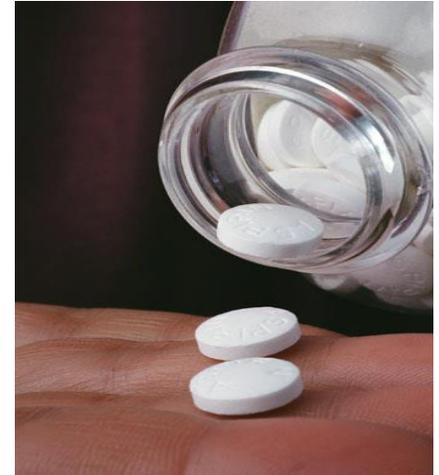
- ✓ Prueba de Esfuerzo.
- ✓ Actividades Dinámicas Aeróbicas.
- ✓ Proceso de Adaptación Gradual.
- ✓ Conocer los medicamentos que utilizan para prevenir complicaciones.

PAUTAS DE EJERCICIO EN PACIENTES HIPERTENSOS

→ El ejercicio no Sustituye Medicamentos

→ Identificar otros posibles riesgos físicos.

→ Incorporar el grupo Familiar.



EFFECTOS HEMODINAMICOS DURANTE LA ACTIVIDAD FÍSICA DINÁMICA

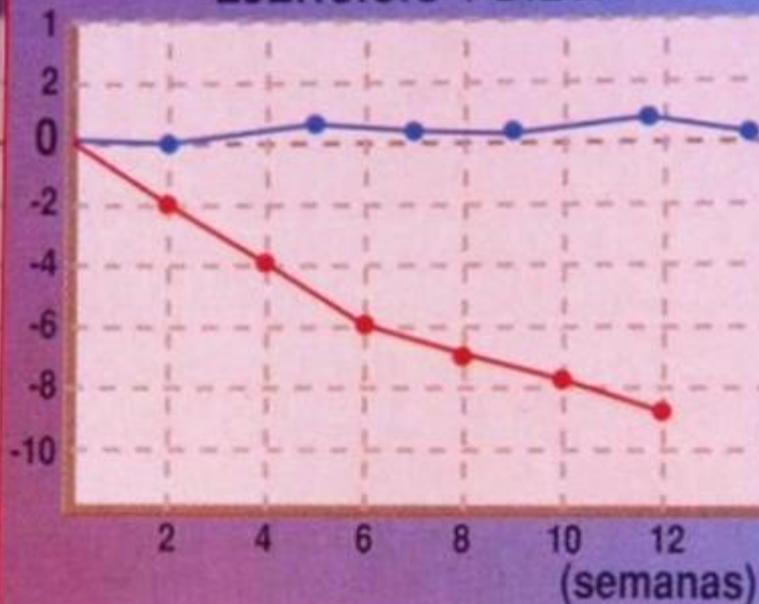
MEDICIÓN	Normotensosos	Hipertensosos
Frec. Cardiaca	↑	↑↑
Vol. Sistólico	↑↑	↑
Indice Cardiaco	↑↑	↑
Resit.Periférica	N ↓	↑↑
P.S. Sistólica Diastólica	↑ N	↑↑
Diferencia A-V O ²	↑	↑↑

DIETA

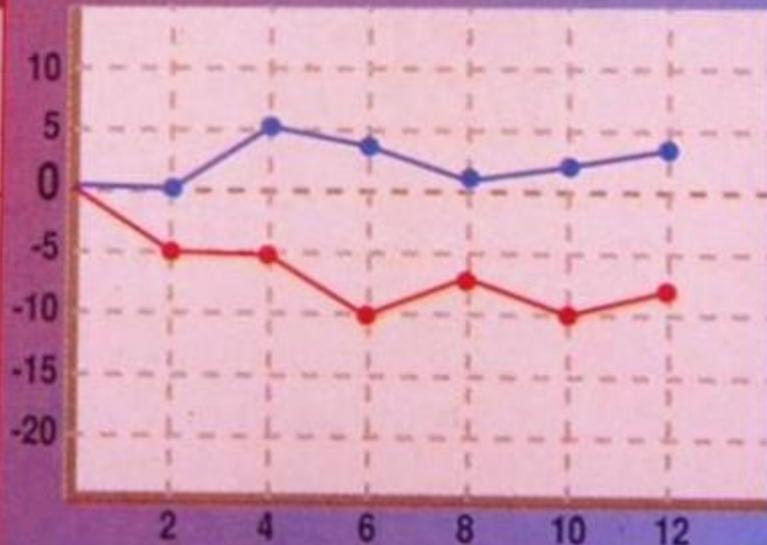
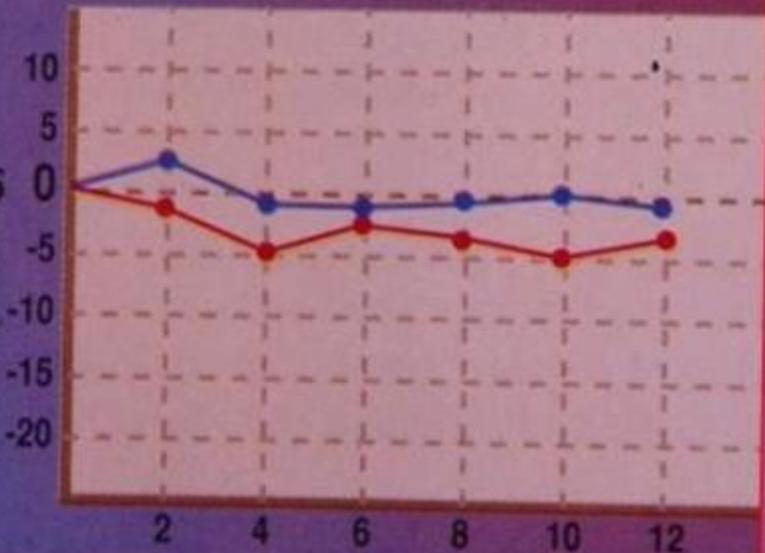
PESO CORPORAL
(Kgs)



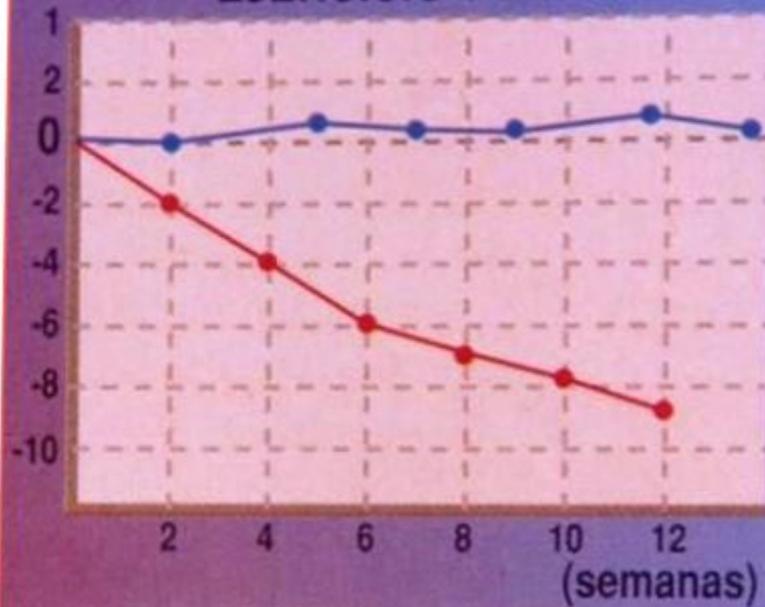
EJERCICIO + DIETA



PRESION DIASTOLICA
(mm Hg)



EJERCICIO + DIETA



EJERCICIO

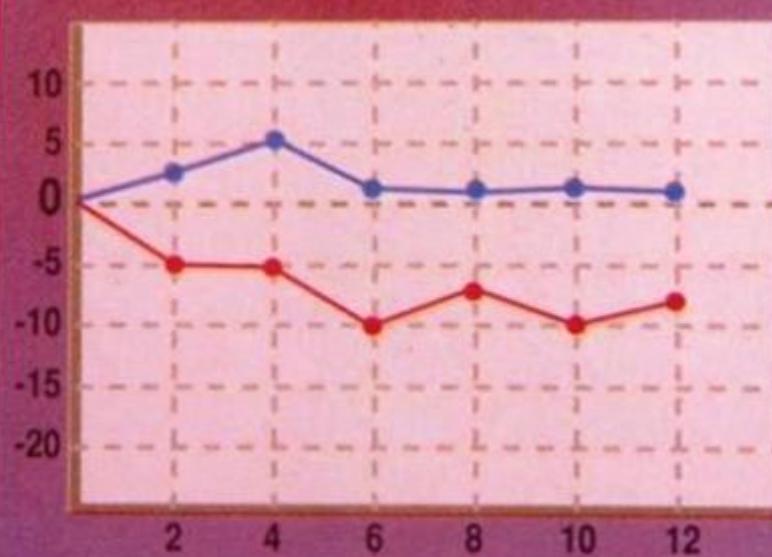
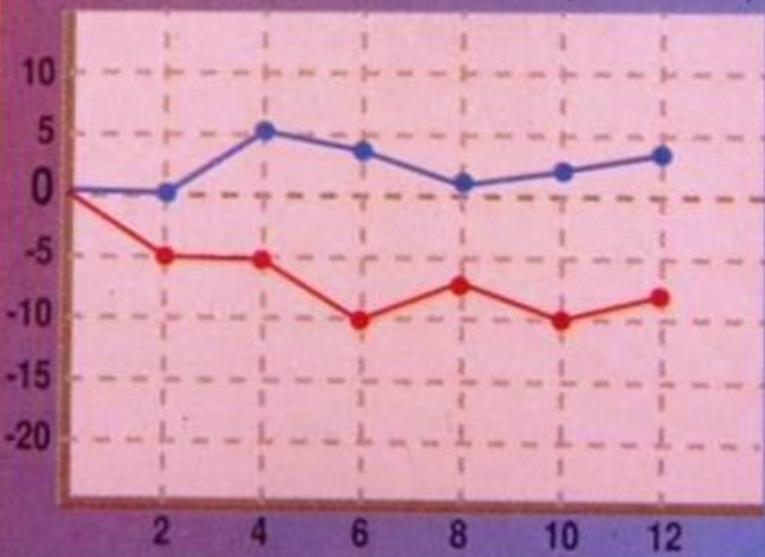
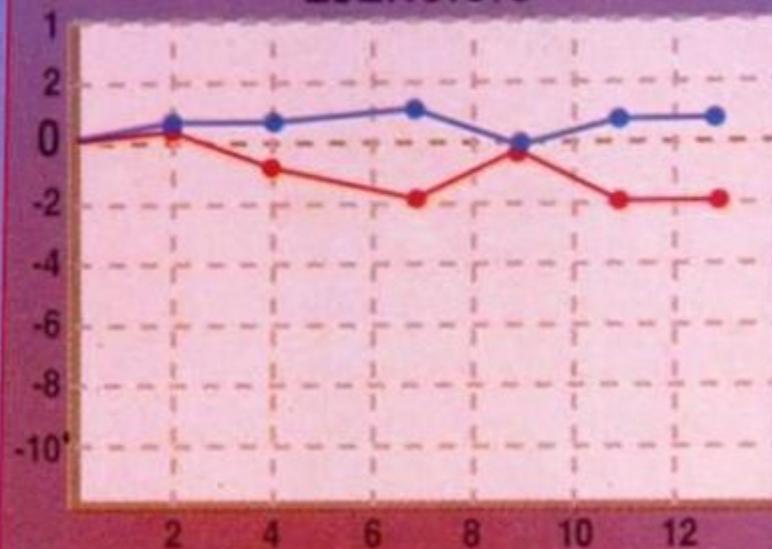


Tabla 5
MODIFICACIONES DEL ESTILO DE VIDA PARA PREVENIR O MANEJAR LA HIPERTENSIÓN

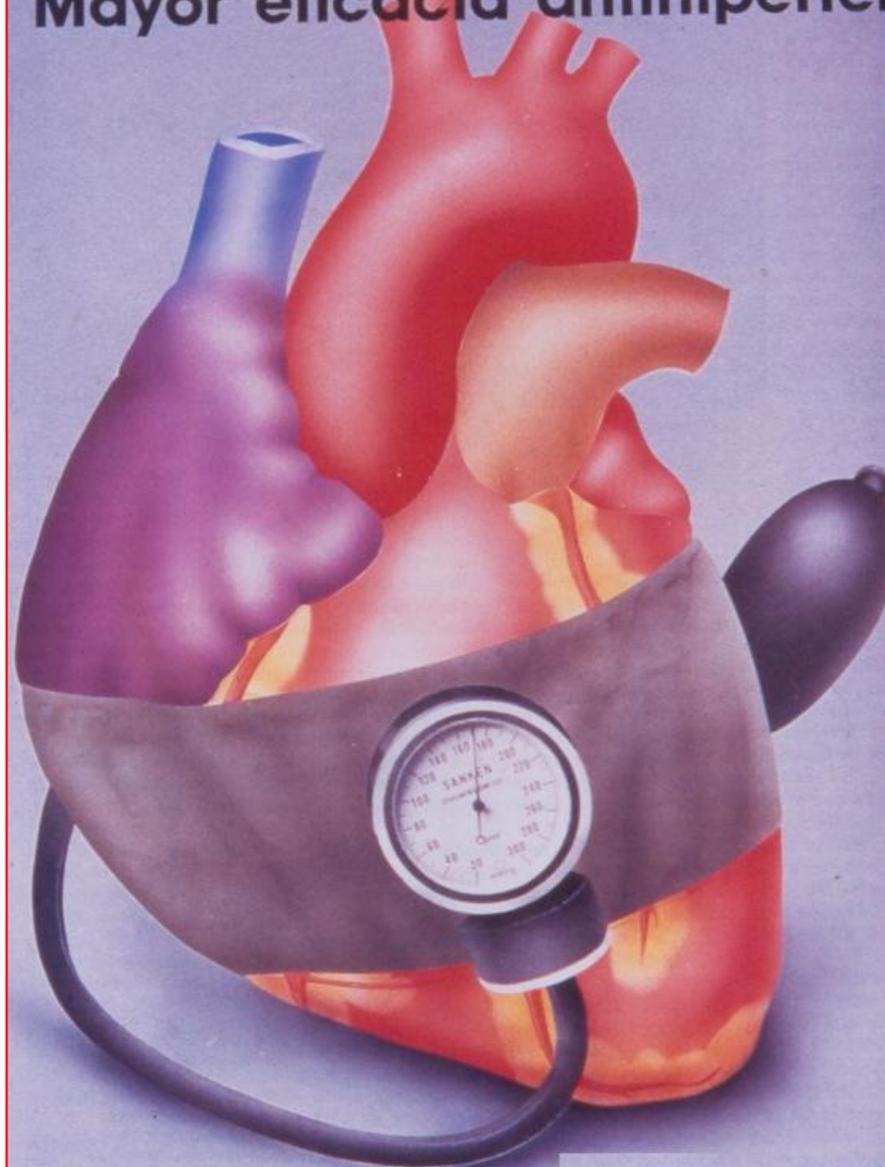
Modificación	Recomendación	Reducción esperada
Reducción de peso	Mantener peso normal IMC < 25 kg/m ²	10 a 20 mm Hg/ por 10 kg de reducción de peso
Adaptación estilo de dieta DASH	Consumir una dieta rica en frutas, vegetales, productos bajos en grasas y en grasas saturadas	8 a 14 mmHg
Reducción de sodio en la dieta	Reducir la ingestión de sodio a 100 mmol/día (6 g de sal)	2 a 8 mmHg
Actividad física	Iniciar un programa de ejercicio aeróbico (30 min/día, la mayoría de días)	4 a 9 mmHg
Moderación en el consumo de alcohol	No más de dos tragos día/hombres No más de un trago día/mujeres 1 trago = 30 mL etanol	2 a 4 mmHg
Suspensión hábito de fumar		

Modificado de la referencia (2).

Tabla 3
FACTORES DE RIESGO Y EVENTOS CLÍNICOS EN UN PACIENTE HIPERTENSO

Factor de riesgo	Daño de órgano blanco	Enfermedad cardiovascular
Edad > 50 años	Hipertrofia ventricular izquierda	Infarto del miocardio
Género = hombre	Proteinuria	Angina
Historia familiar positiva hábito de fumar	Arteriosclerosis carotídea	Falla cardíaca
Colesterol total elevado	Nefropatía diabética	Angioplastia/STENT previos
Diabetes	Falla renal	Isquemia cerebral transitoria
Obesidad	Enfermedad arterial	Accidente cerebrovascular
	Retinopatía hipertensiva	

Mayor eficacia antihiperter



Dejar de fumar

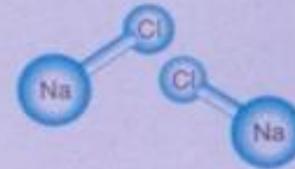


Disminuir el consumo de alcohol



Reducir la ingestión de grasas saturadas

Limitar la ingestión de sal



CIFRAS TENSIONALES

Reducir el peso corporal



Realizar actividad física regular



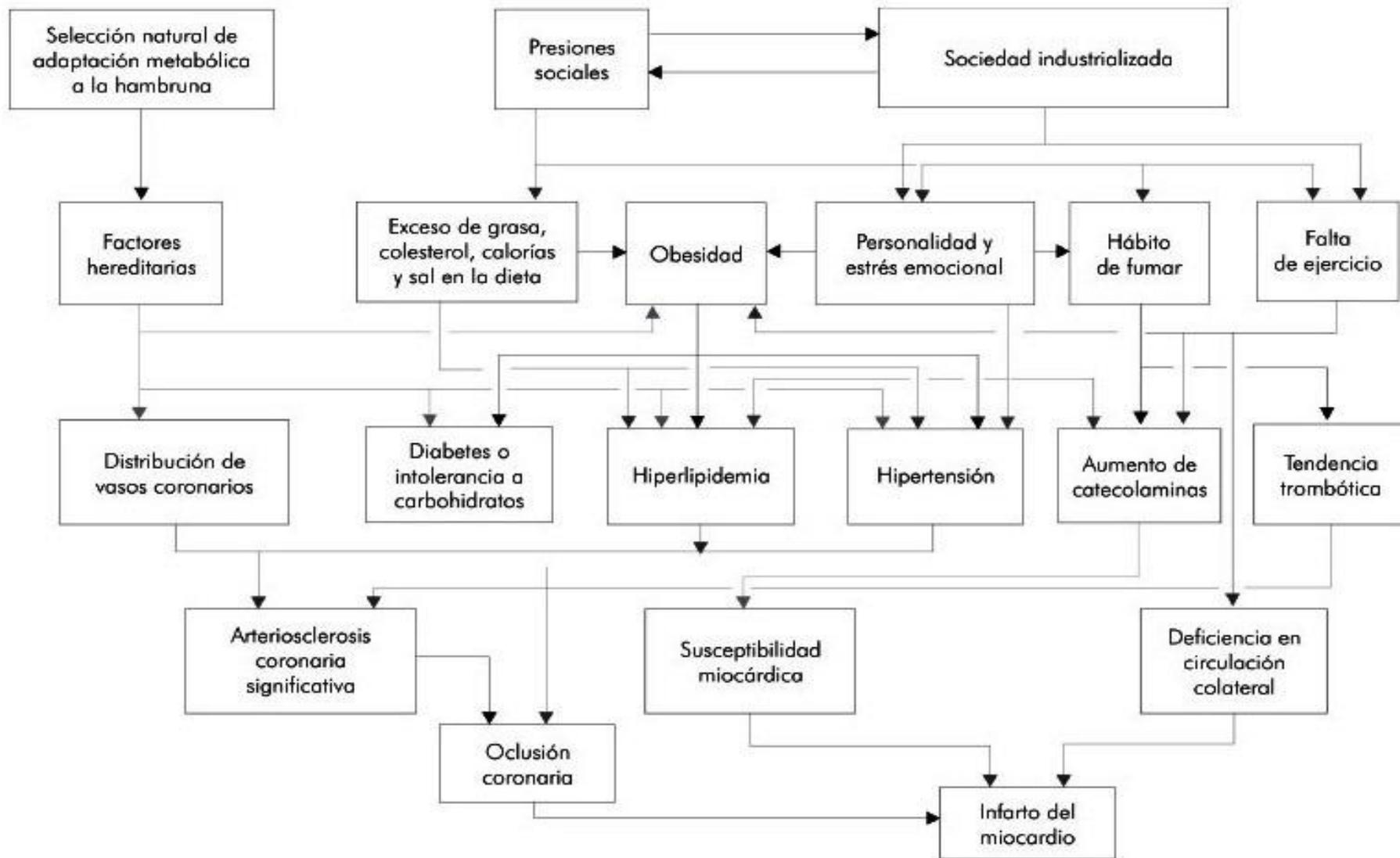


Figura 1. Interacción entre factores ambientales y factores biológicos endógenos que conducen al desarrollo de enfermedad coronaria y su principal consecuencia, el infarto agudo de miocardio. Modificada de Friedman, GD. *Primer of Epidemiology*.





MEDICINA PREVENTIVA

Excesivo consumo de sal entre varones jóvenes, al menos en Suecia

JANO.es y agencias · **15 Enero 2010 10:51**

Un estudio realizado en el país nórdico muestra que ingieren al menos el doble de los 6 gramos diarios máximos recomendados por la OMS

Un estudio realizado en Suecia muestra que los hombres jóvenes consumen al menos el doble de la sal recomendada por la OMS (OMS), fijada en unos 6 gramos diarios. La investigación ha sido realizada por científicos de la Academia Sahlgrenska de la Universidad de Goteburgo y el Hospital Universitario Sahlgrenska y publicado en "Public Health Nutrition".

Según Lena Hulthén, profesora de Nutrición Clínica de dicha Academia, "es alarmante que los jóvenes suecos consuman tanta sal y se debe hacer algo al respecto". "Realmente, sólo podemos especular sobre las consecuencias que puede acarrearles en el futuro tanta sal, en relación con enfermedades cardíacas y cerebrovasculares", reconoció.

SALUD PÚBLICA

España liderará una iniciativa para reducir el consumo de sal en la UE

JANO.es y agencias · 14 Enero 2010 13:19

Durante la presidencia española, también está previsto impulsar el Plan de acción sobre nutrición, obesidad y sobrepeso

El Gobierno de José Luis Rodríguez Zapatero, a través de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN), tiene previsto iniciar durante la presidencia europea los trámites para que se apruebe un documento de conclusiones de Iniciativas Nacionales de la Sal, en el que se muestre el apoyo del Consejo de Europa a las iniciativas nacionales que tengan como objetivo reducir el consumo de este producto.

Además de reducir el consumo de sal en toda la Unión Europea (UE), la AESAN tiene como objetivo prioritario dar “un nuevo impulso” a los planes de lucha contra la obesidad mediante el Plan de acción sobre nutrición, obesidad y

