



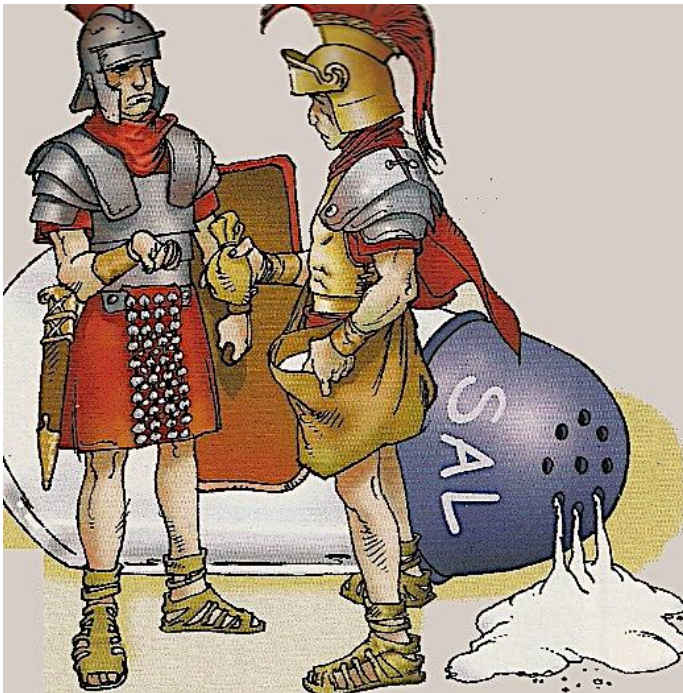
Menos Sal Mas Salud



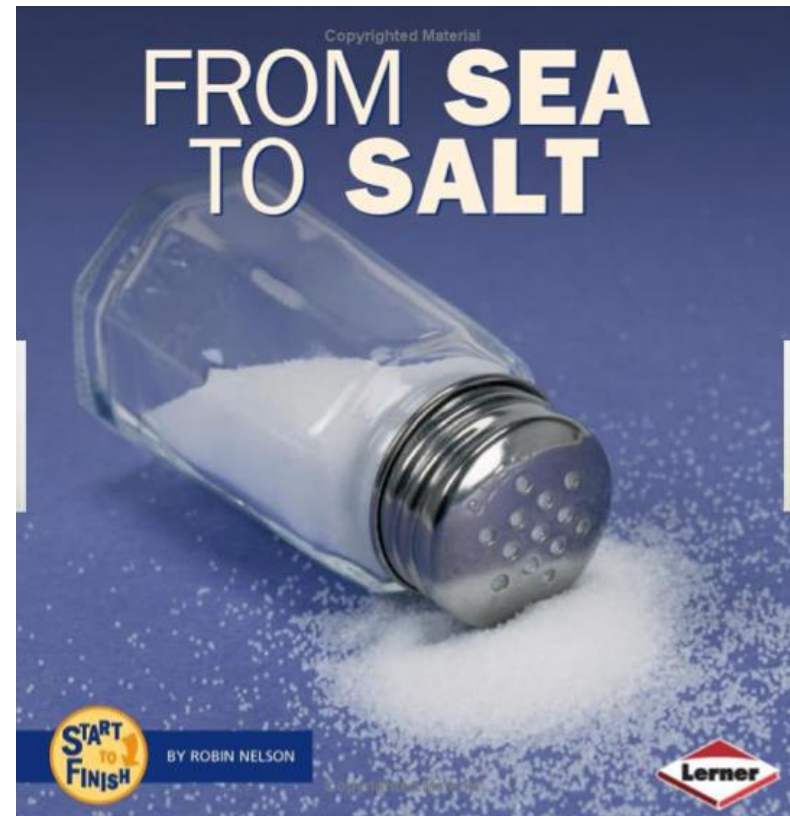
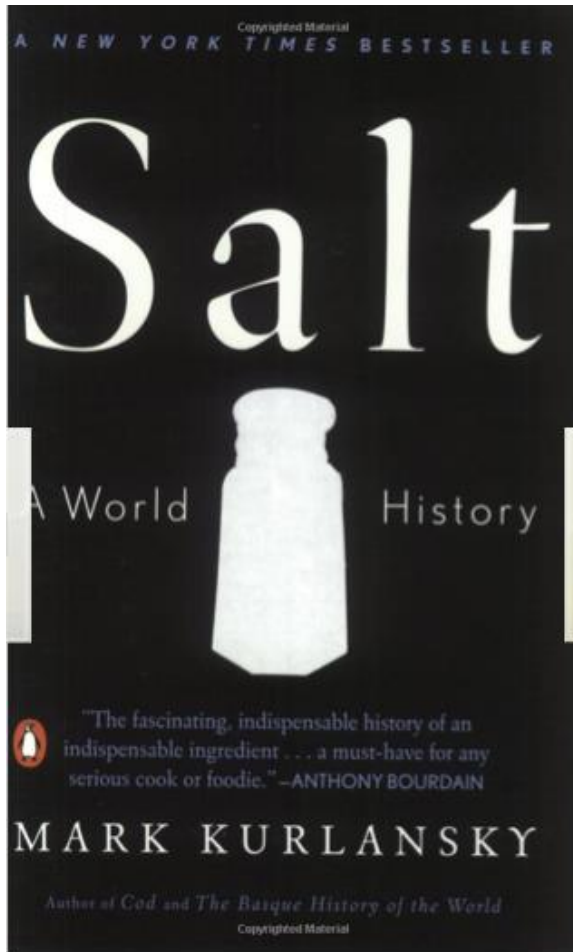
Dr. Ricardo Correa-Rotter
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición
Salvador Zubirán
MEXICO

La Sal en la Historia

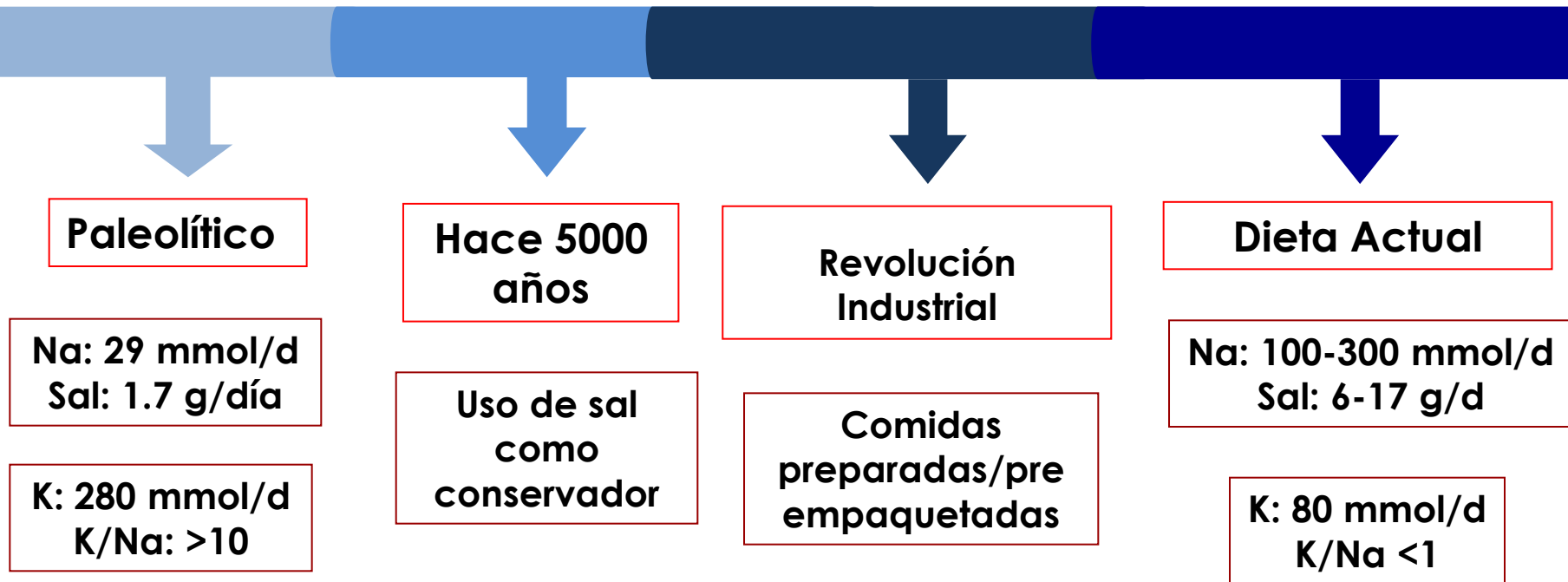
- La palabra salario viene del Latin “Salarium”
- Esto por que los soldados romanos eran pagados parcialmente con sal



La SAL: Elemento Clave en la Historia de la Humanidad



Evolución de la Dieta en el Ser Humano



La Sal en Nuestra Dieta



Ingesta de Sal hace 5000 años 1.0 a 1.5 g/d, ahora 8 a 13 g/d

Porque? (a) **Preservación de Alimentos**
(b) **Cambio en la percepción nociceptiva**

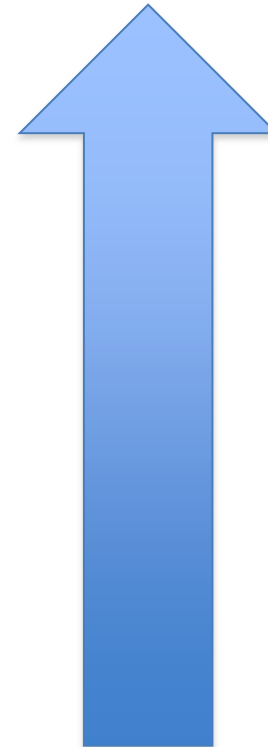
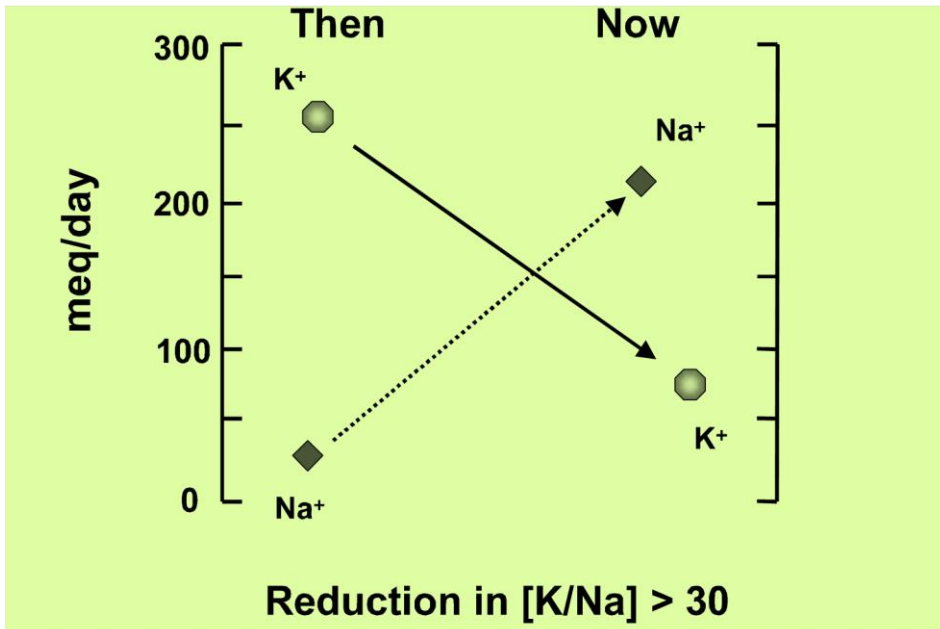
Ahora ya no (a) **Refrigeración**

Se requiere (b) **Mejores métodos químicos de preservación**

**La ingesta de 10 to 12 g/d – en buena parte es por contenido
De sal de alimentos procesados (industria alimentaria)**

**80% de la sal ingerida está
oculta en alimentos procesados**

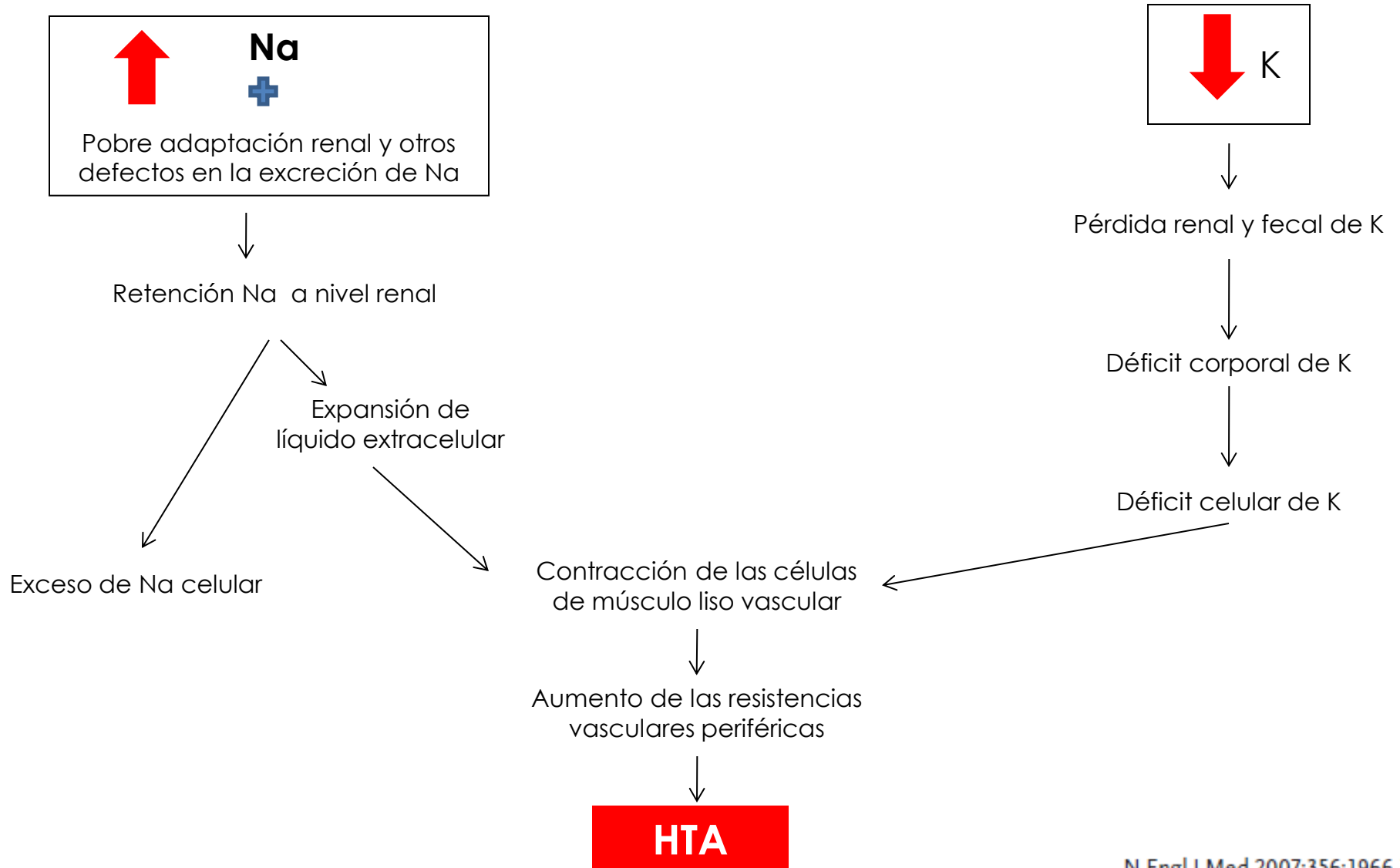
Evolución de la Dieta



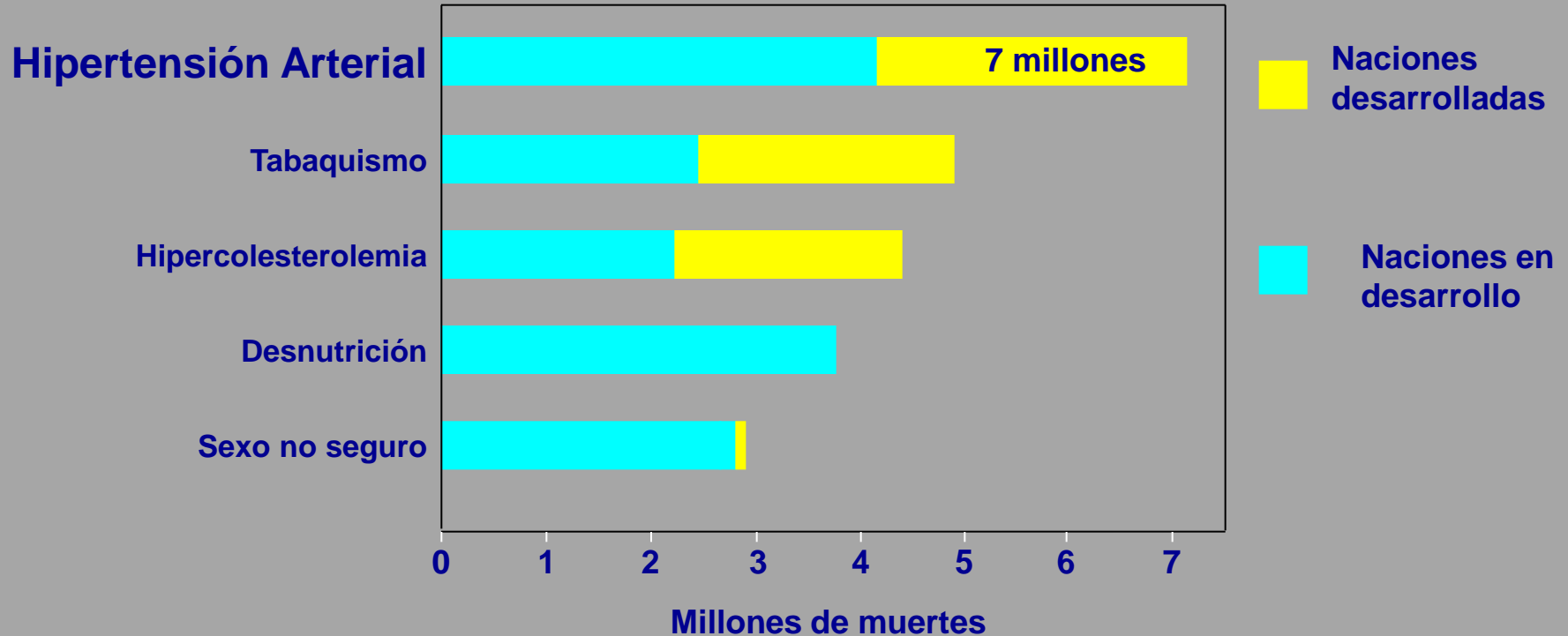
- Presión arterial
- IAM
- ECV
- ERC

El Sodio y el Potasio en la Patogénesis de la Hipertensión Arterial

Dieta Moderna Occidental



Causas de Muerte mas Importantes a nivel Mundial



La elevación de la presión arterial es responsable de 62% de todos los accidentes vasculares y 49% de todas las enfermedades cardiovasculares y renales

Las enfermedades crónicas no transmisibles en México: sinopsis epidemiológica y prevención integral

Cuadro I
CAMBIOS EN LA PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES CRÓNICAS Y DEGENERATIVAS
OCURRIDAS EN MÉXICO ENTRE 1994 Y 2006

	Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas 1994 (%)	Cambio porcentual 1994-2000 (%)	Encuesta Nacional de Salud 2000 (%)	Cambio porcentual 2000-2006 (%)	Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (%)
Sobrepeso*	38	0.01	38.4	3.6	39.8
Obesidad‡	20.9	13.39	23.7	29.9	30.8
Hipertensión arterial	26.6	15.4	30.7	0.03	30.8
Colesterol-HDL <40 mg/dl	61	4.2	63.6	Aún no informado	Aún no informado
Triglicéridos >150 mg/dl	42.3	13.0	47.8	Aún no informado	Aún no informado
Síndrome metabólico§	26.6	27.8	34	Aún no informado	Aún no informado
Diabetes**	4.0	22	5.8	25	7

* Índice de masa corporal de 25 a 29.9 kg/m²

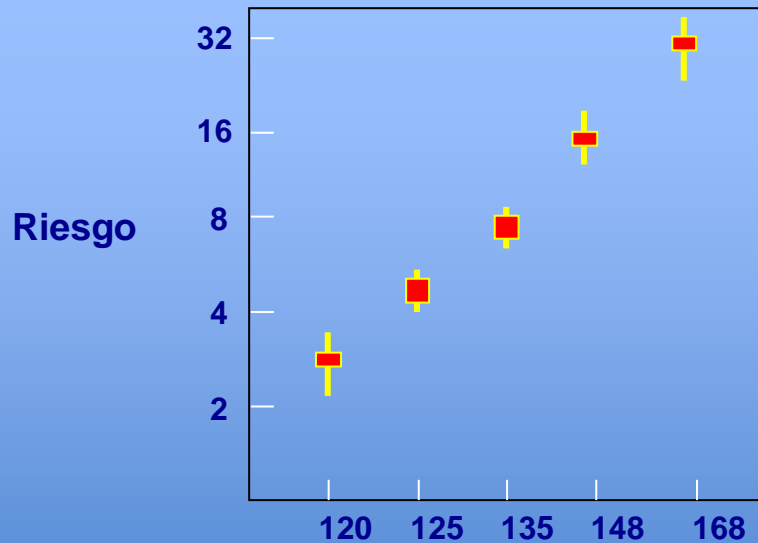
‡ Índice de masa corporal ≥ 30 kg/m²

§ Definido con base en los criterios del Programa Nacional de Educación en Colesterol 2001

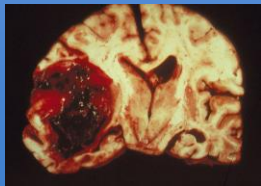
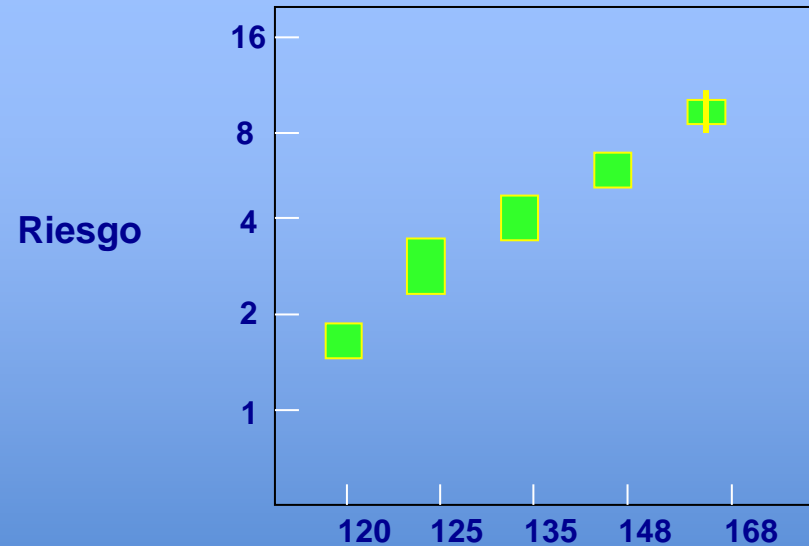
** Diagnóstico previo

Presión Arterial Sistólica y Riesgo de Muerte

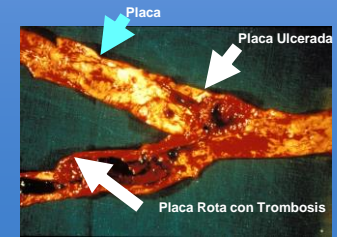
Muertes por AVC



Muertes CV



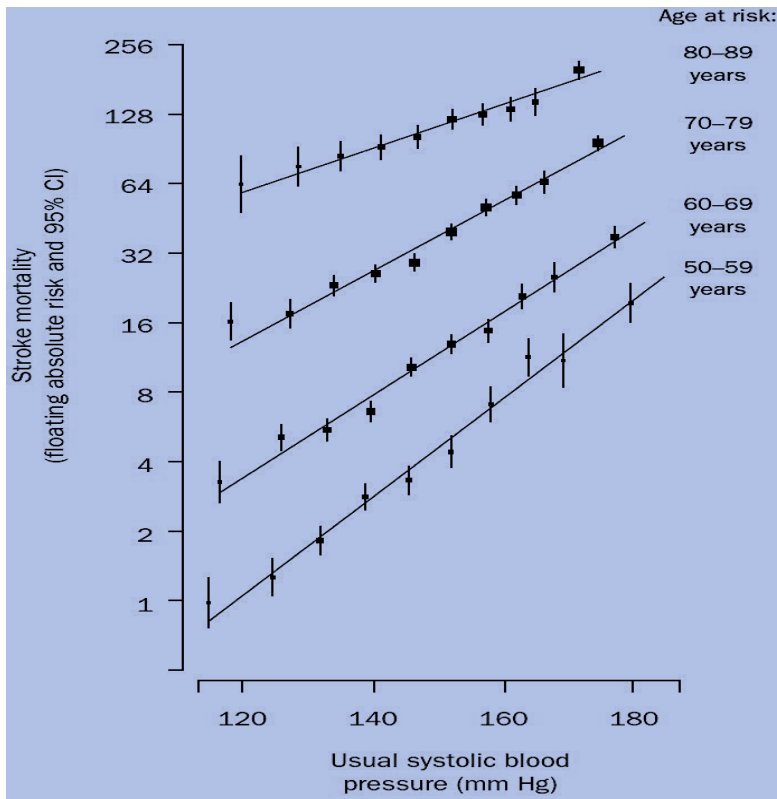
Presión Arterial Sistólica(mmHg)



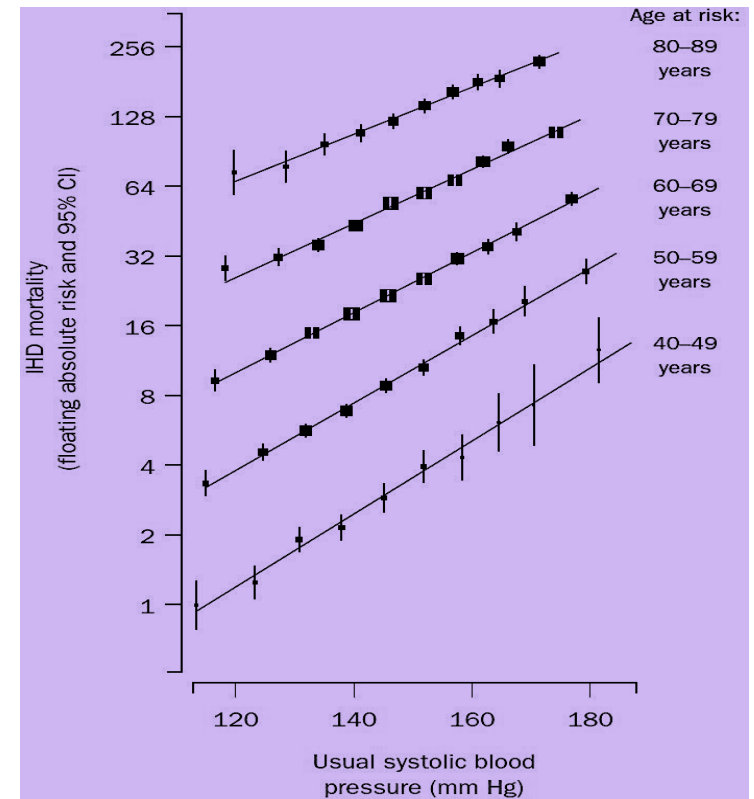
El Riesgo se inicia con sistólicas arriba de 115 mmHg (83% de los adultos)

El Riesgo Continuo de la Hipertensión Arterial

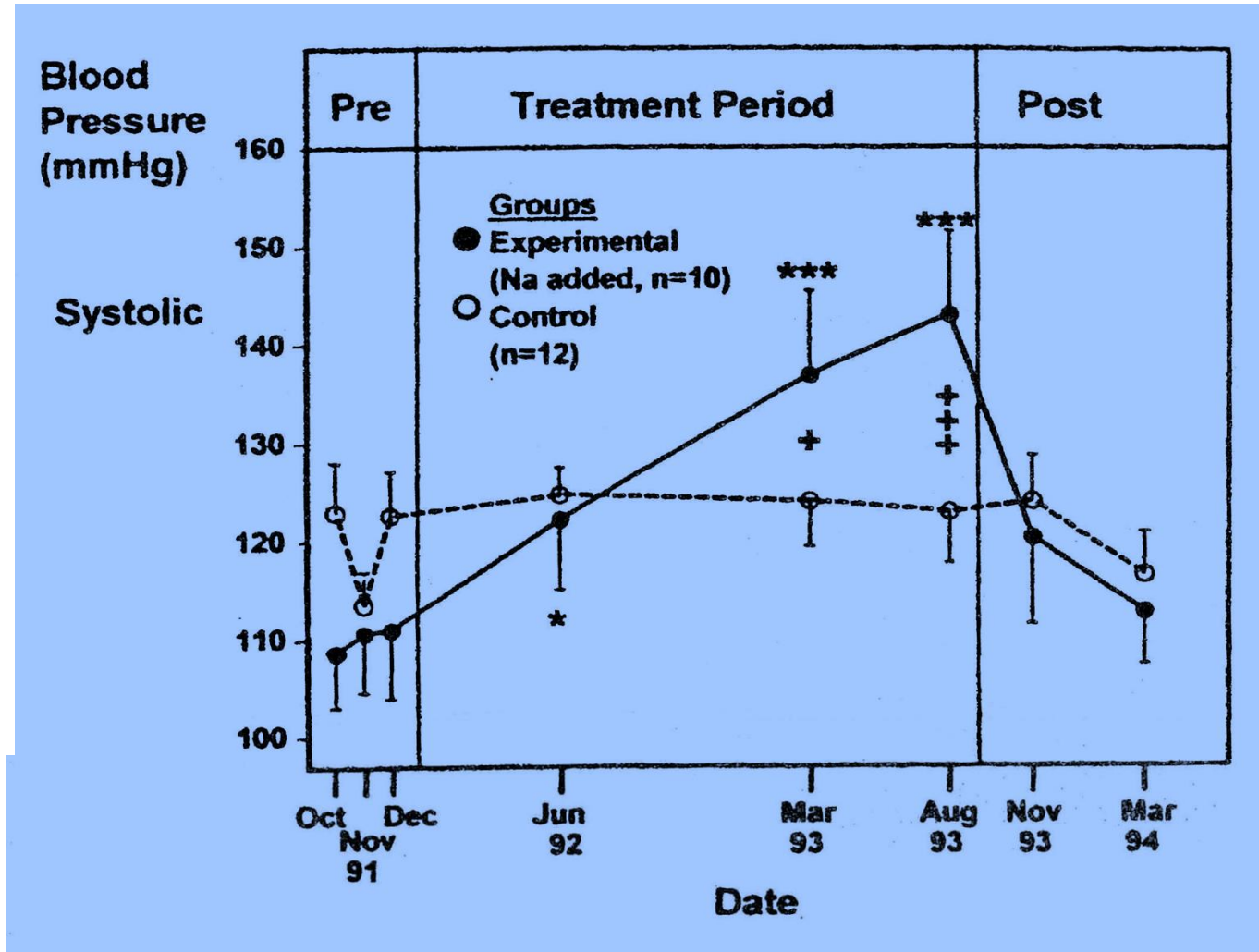
Riesgo de AVC



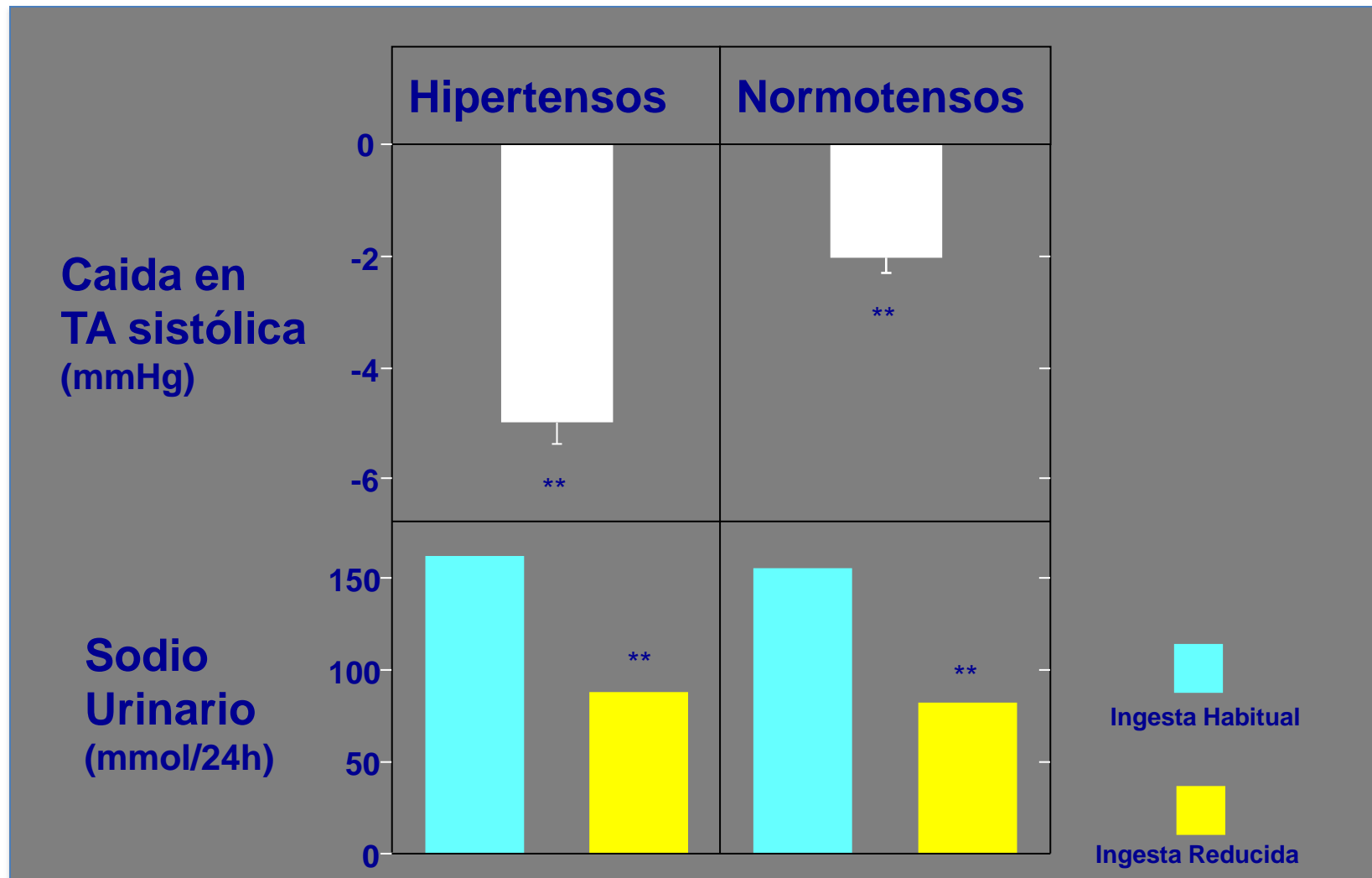
Riesgo de Cardiopatía Isquémica



El efecto de la Sal en la Presión Arterial de Primates



Meta Análisis de Estudios de Reducción Moderada de Sal por 1 mes o mas

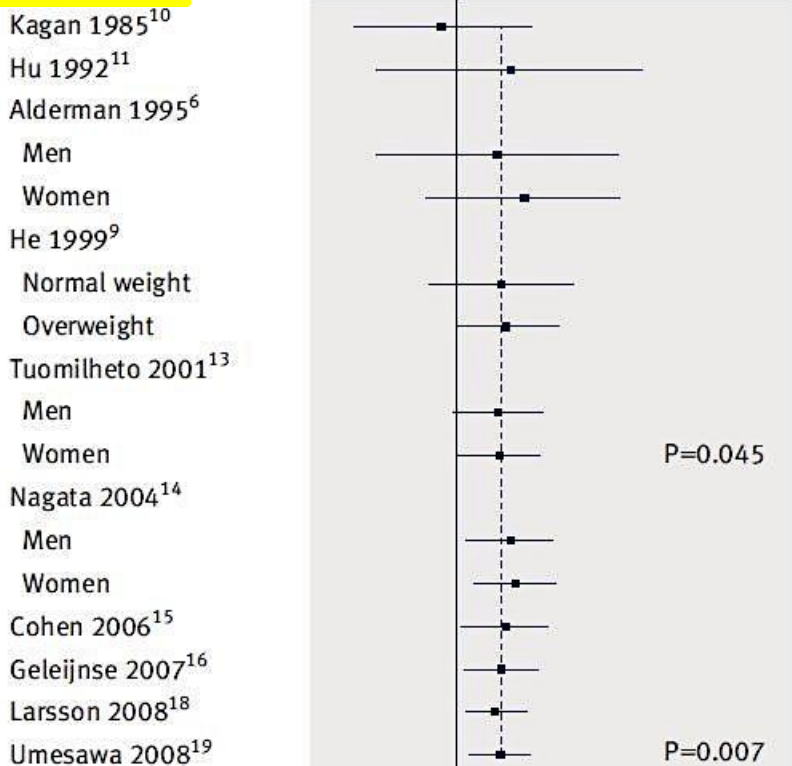


** P<0.001 ingesta reducida vs habitual.

Ingesta de Sal, EVC y Enfermedad Cardiovascular

Meta-análisis de estudios prospectivos

Stroke



Cardiovascular disease

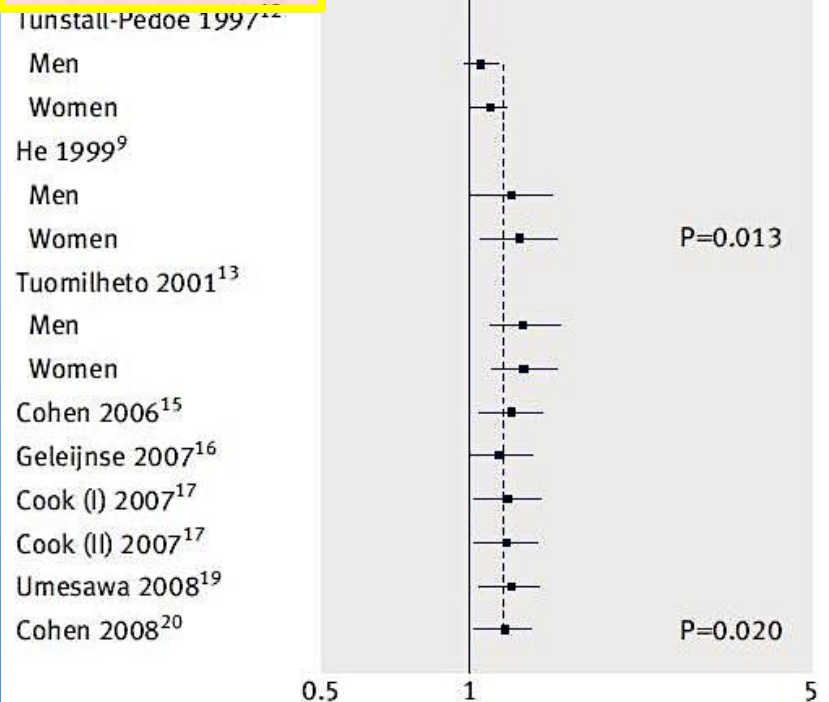


Fig 3 | Cumulative meta-analysis. Evaluation of time trends (year of publication) in relation between habitual sodium intake and risk of stroke or cardiovascular disease

Effect of modest salt reduction on blood pressure: a meta-analysis of randomized trials. Implications for public health

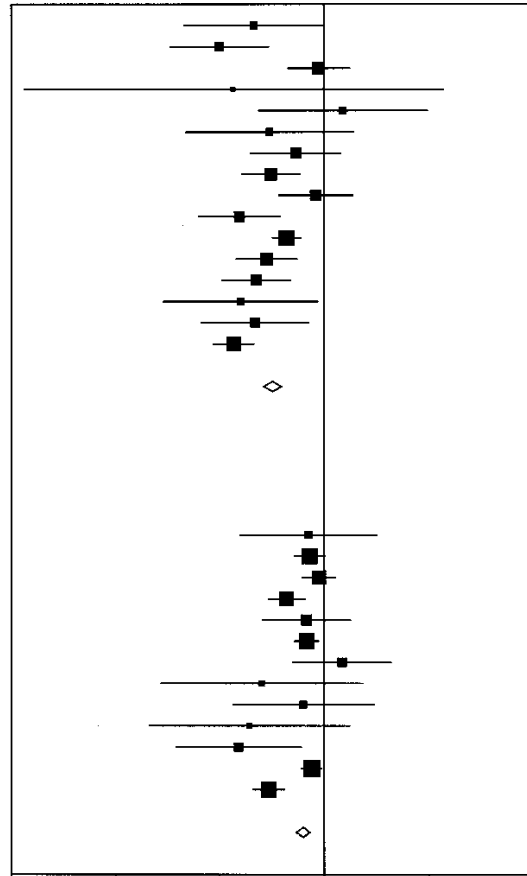
FJ He¹ and GA MacGregor¹

Consumo de sal habitual

9.1 g/día
- 4.5 g/día 9.5 g/día

Hypertensive

- Parijs et al 1973 (18)
- MacGregor et al 1982 (20)
- Watt et al 1983 (21)
- Silman et al 1983 (22)
- Puska et al 1983 (23)
- Richards et al 1984 (24)
- Erwtaman et al 1984 (25)
- Chalmers et al 1986 (26)
- Grobbee et al 1987 (27)
- MacGregor et al 1989 (28)
- ANHMRC 1989 (29)
- ANHMRC 1989 (30)
- Benetos et al 1992 (31)
- Fotherby and Potter 1993 (32)
- Cappuccio et al 1997 (33)
- Sacks et al 2001 (14)



Overall Effect

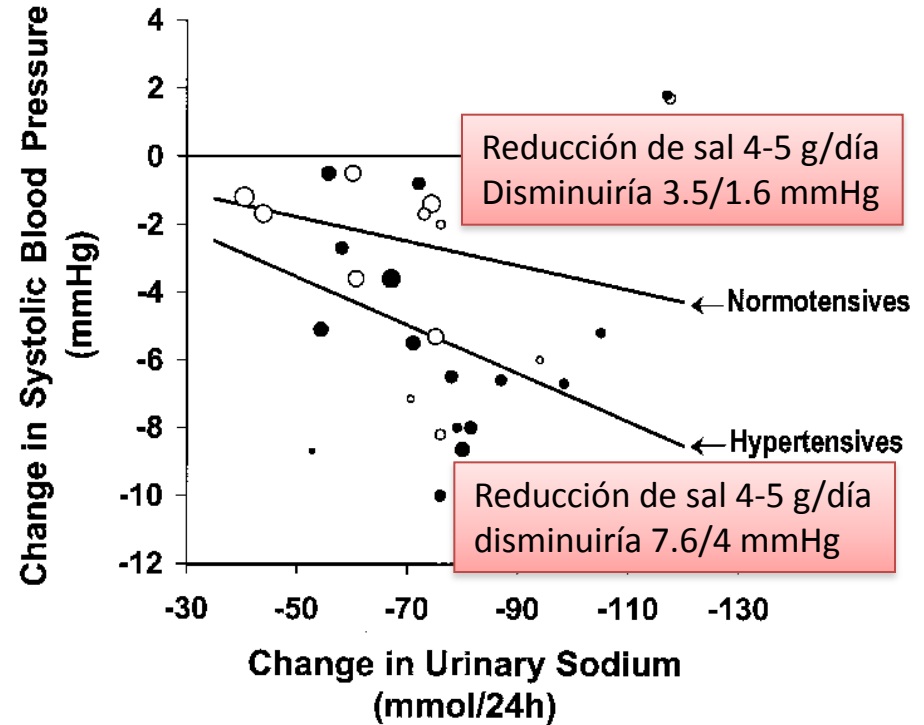
Normotensive

- Puska et al 1983 (23)
- Watt et al 1985 (HH) (34)
- Watt et al 1985 (LL) (34)
- Mascioli et al 1991 (35)
- Cobiac et al 1992 (36)
- TOHPRG 1992 (37)
- Ruppert et al 1993 (38)
- Nestel et al 1993 (F) (39)
- Nestel et al 1993 (M) (39)
- Schorr et al 1996 (40)
- Cappuccio et al 1997 (33)
- TOHPRG 1997 (41)
- Sacks et al 2001 (14)



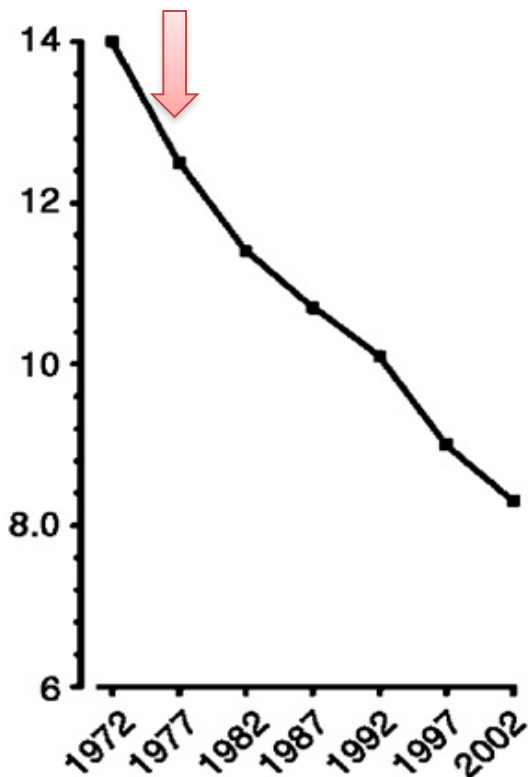
Overall Effect

Net Change in Systolic Blood Pressure (mmHg)



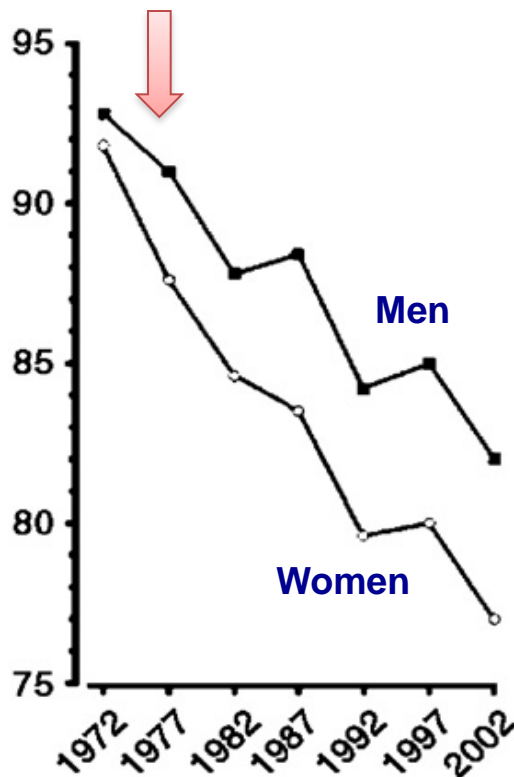
Programa de reducción de Ingesta de Na y Eventos Cardiovasculares en Finlandia

Ingesta de Sal (g/día)



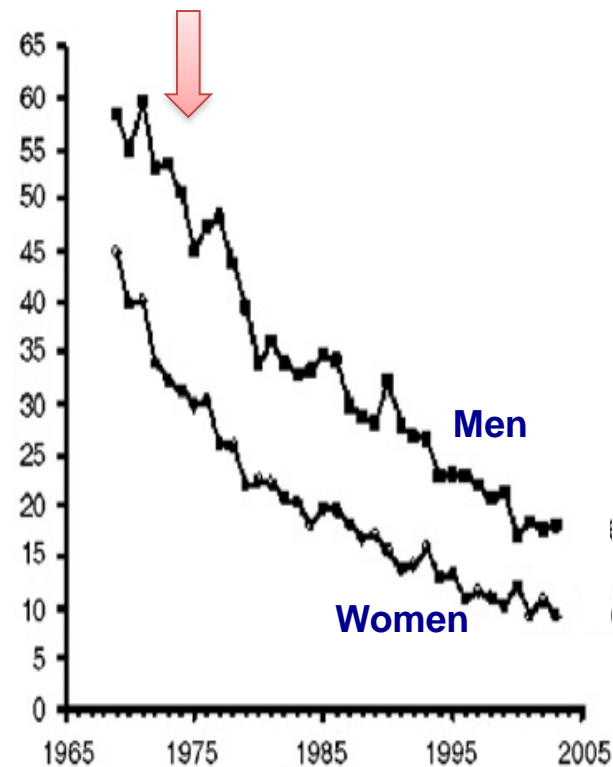
Año

TA Diast (mmHg)



Año

Mortalidad EVC (1/100000)




Año

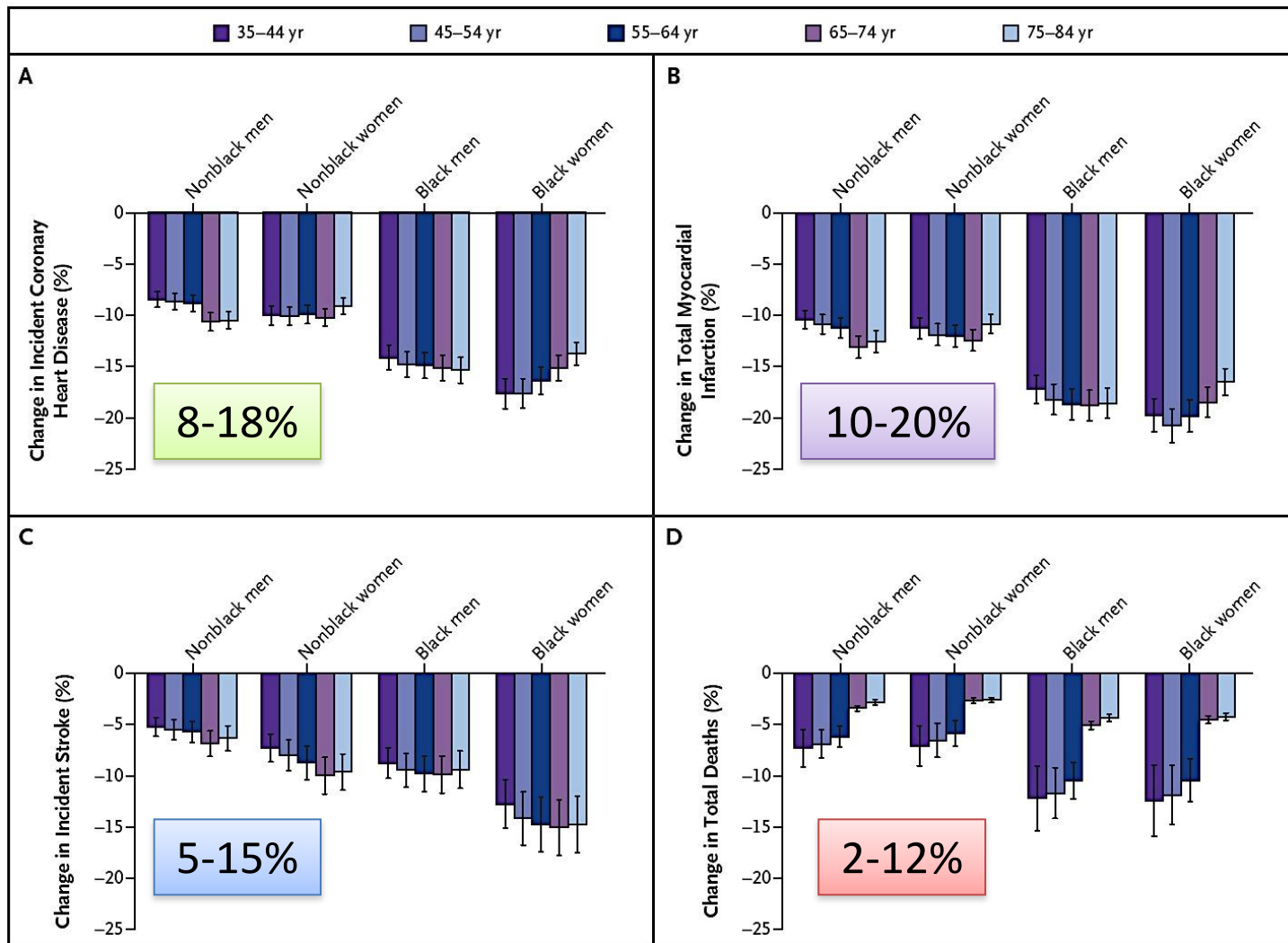
Efecto Proyectado de la Reducción de Sal de la Dieta en la Enfermedad Cardiovascular Futura



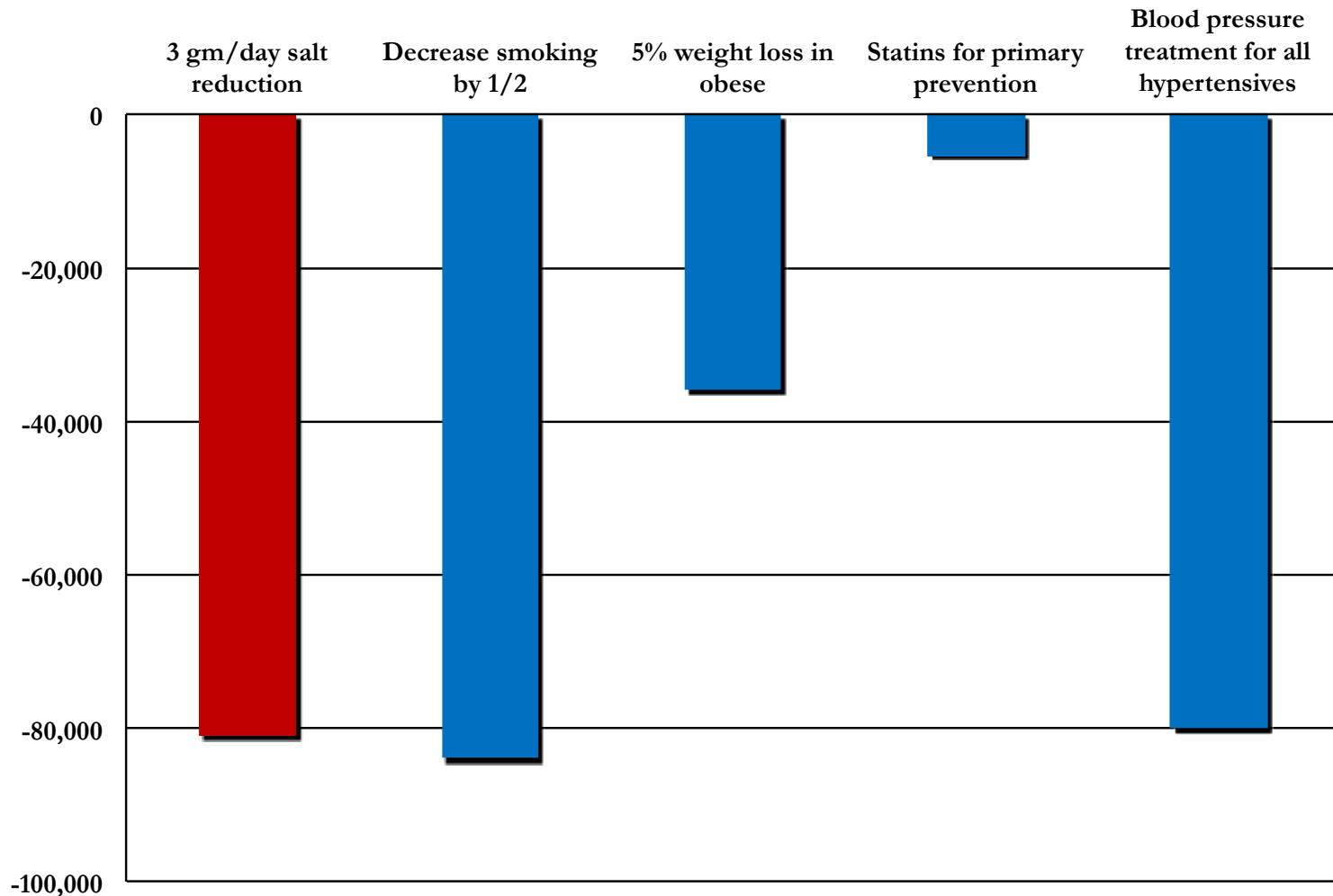
The NEW ENGLAND
JOURNAL of MEDICINE

Group	Salt Reduction, 1 g/day 		Salt Reduction, 3 g/day	
	Low Estimate of SBP Decrease	High Estimate of SBP Decrease	Low Estimate of SBP Decrease	High Estimate of SBP Decrease
<i>mm Hg</i>				
Entire U.S. population				
Persons with hypertension†	1.20	1.87	3.60	5.61
Persons ≥65 yr old	1.20	1.87	3.60	5.61
All others	0.60	1.17	1.80	3.51
Black subpopulation				
Persons with hypertension†	1.80	3.03	5.40	9.10
Persons ≥65 yr old	1.20	1.87	3.60	5.61
All others	1.20	1.87	3.60	5.61

Efecto Proyectado de la Reducción de Sal de la Dieta en la Enfermedad Cardiovascular Futura

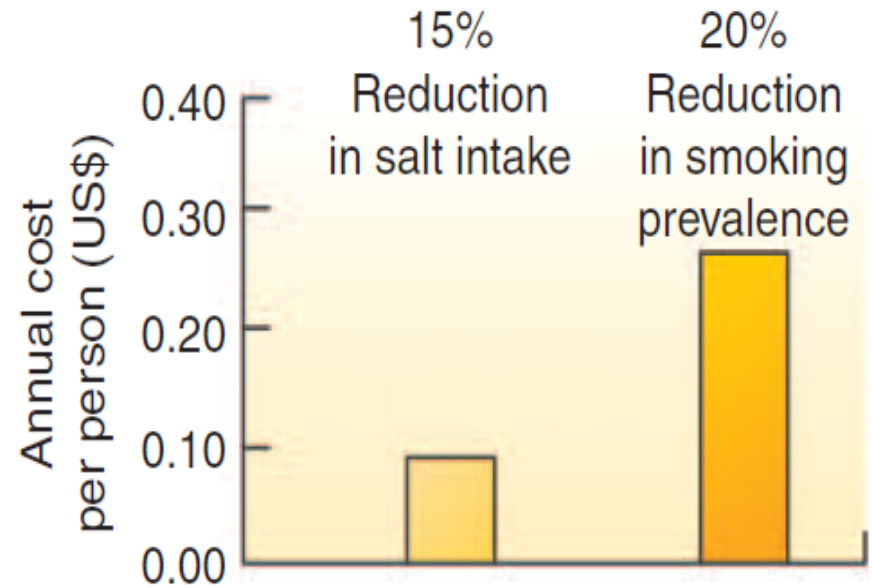
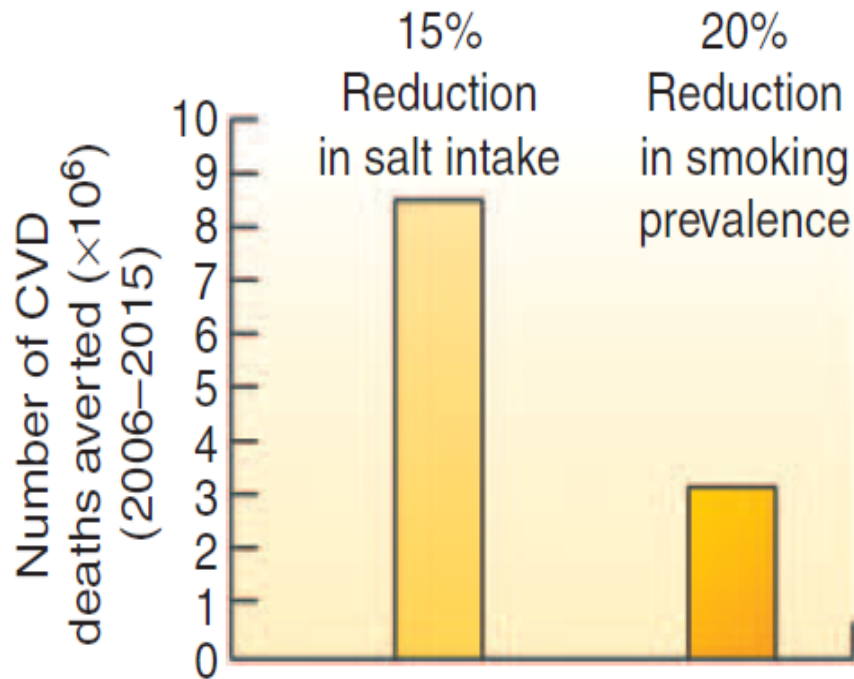


Efecto Proyectado de la Reducción de Sal de la Dieta en la Enfermedad Cardiovascular Futura



Reducción de Sal y número de eventos CV prevenidos

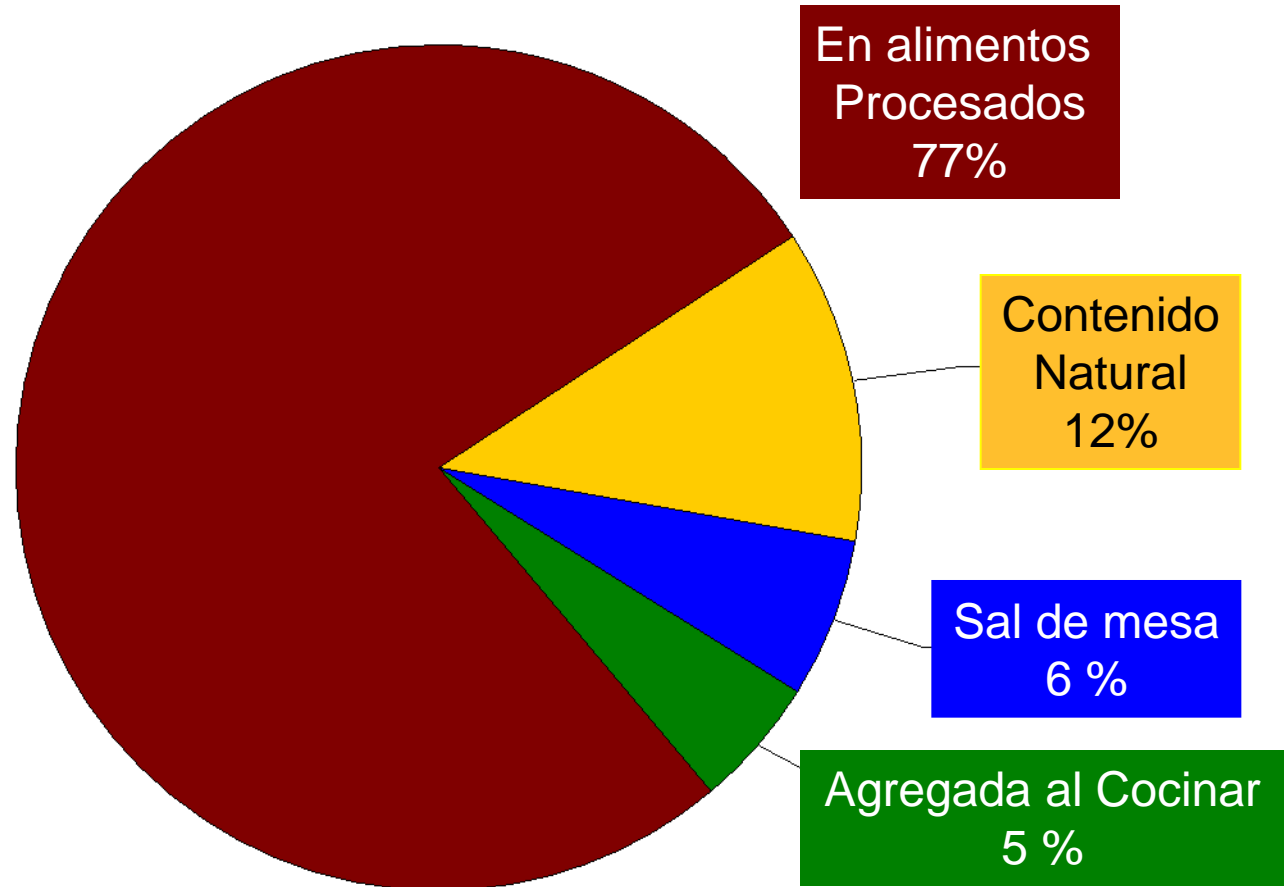
Reducción de Sal y Costos asociados a la maniobra



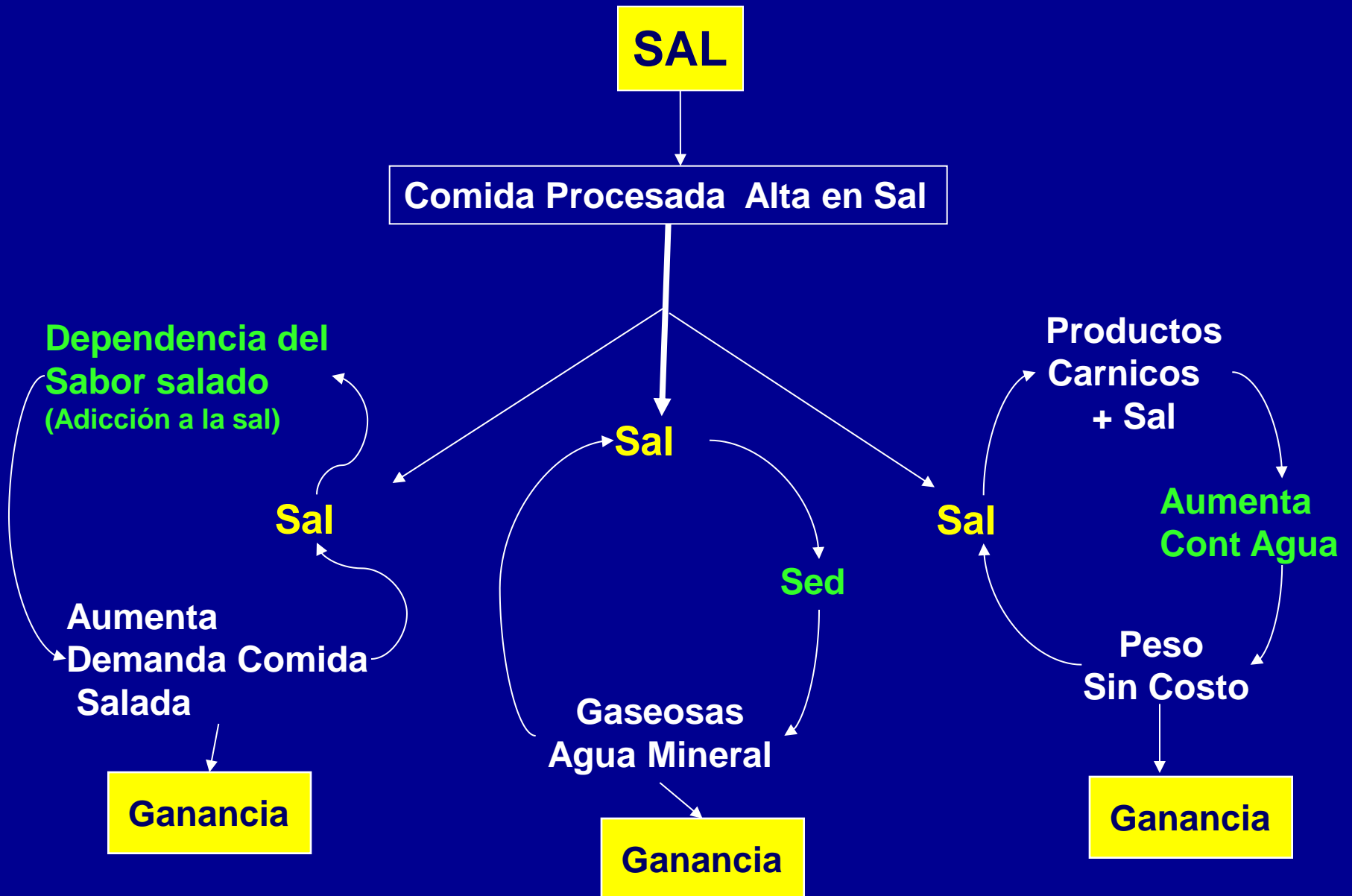
¿ De donde viene la Sal que comemos?

¿Cuanta Sal hay en cada uno de los productos de consumo habitual?

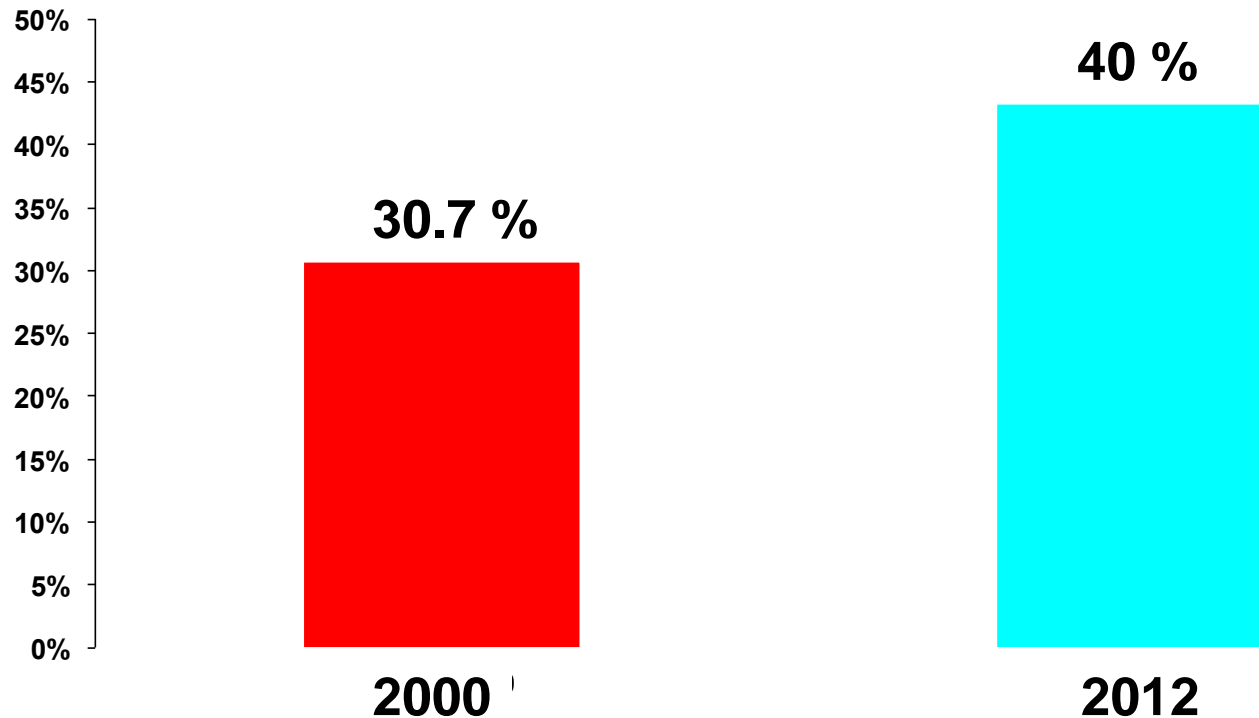
Proporción Relativa del Sodio en una Dieta Típica Americana



La Sal Oculta y el Valor Agregado Comercial



> 40 % de la Población Adulta es Hipertensa



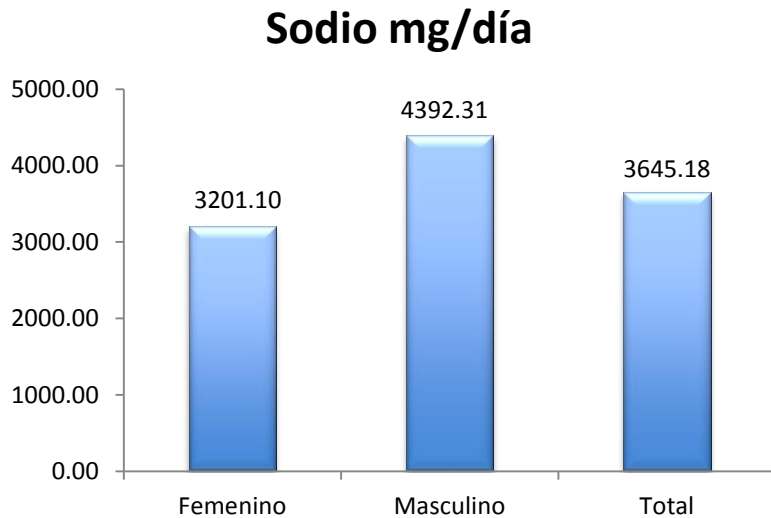
Mas de la mitad no saben que son hipertensos

Mas del 70% no están adecuadamente controlados

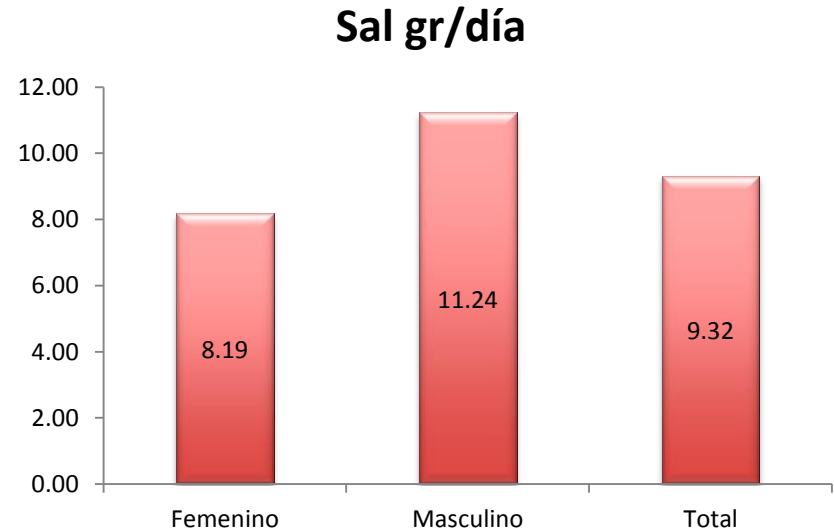
SALMEX

Ingesta de Sodio

Sodio en Orina de 24 hrs



Sal en Orina de 24 hrs



N= 778

Correa-Rotter, et al in press

Cohorte Salmex de trabajadores del INNSZ



Relación de consumo de sal con Factores de Riesgo para ERC

N= 942 Sin sujetos con tratamiento médico para HTA

Variables	Cuartiles de sal ingerida, g/día				P
	Q1 (n=235)	Q2 (n=235)	Q3 (n=237)	Q4 (n=235)	
Sal (g/día)	5.0 ± 1.1	7.5 ± 0.6	9.7 ± 0.6	13.7 ± 2.73	<0.0001
Edad, años	38.89 ± 11.34	38.84 ± 10.37	37.30 ± 9.73	37.70 ± 9.08	0.22
PAS, mmHg	115.71 ± 14.13	118.14 ± 12.94	119.84 ± 12.56	123.06 ± 14.91	<0.0001
PAD, mmHg	73.42 ± 9.04	74.51 ± 8.60	75.24 ± 9.33	76.93 ± 9.80	<0.0001
Ácido úrico, mg/dL	5.06 ± 1.14	5.43 ± 1.39	5.54 ± 1.18	5.93 ± 1.40	<0.0001
Glucosa, mg/dL	88.8 ± 27.1	87.9 ± 23.6	89.1 ± 22.4	88.0 ± 20.2	0.92
Colesterol total, mg/dL	190.4 ± 36.6	191.3 ± 38.9	197.3 ± 37.9	198.5 ± 35.8	0.035
Trigliceridos, mg/dL	144.7 ± 89.7	168.1 ± 126.9	189.0 ± 160.3	200.0 ± 122.1	<0.0001
HDL, mg/dL	46.6 ± 11.2	45.1 ± 11.3	43.0 ± 10.9	42.4 ± 11.0	<0.0001
Coeficiente K/Na	0.50 ± 0.23	0.36 ± 0.12	0.32 ± 0.09	0.28 ± 0.09	<0.0001
IMC	25.6 ± 5.0	26.2 ± 5.1	26.8 ± 4.6	28.1 ± 5.0	<0.0001
Cintura, cm	84.9 ± 11.1	86.43 ± 11.8	88.8 ± 10.9	92.77 ± 12.3	<0.0001
Índice C/C	0.86 ± 0.08	0.87 ± 0.08	0.89 ± 0.08	0.91 ± 0.08	<0.0001
Kcal/día	1,592.9 ± 264.2	1,688.3 ± 252.3	1732.6 ± 254.1	1840.0 ± 271.4	<0.0001



*Preventing cardiovascular disease in
the Americas by reducing dietary salt
intake population-wide,
A Pan American Health Organization
Initiative*



Policy Statement

- **Programa de Prevención de Enfermedades Cardiovasculares por medio de la Reducción del Consumo de Sal**
- **Se busca una reducción gradual y sostenida en la ingesta de sal para lograr las recomendaciones internacionales: consumo <5 g/día de sal para el 2020.**
- **La elaboración de las políticas de restricción de sal serán llevadas a cabo por personal de instituciones gubernamentales, organizaciones no gubernamentales, sociedad civil, industria del alimento, importadores y exportadores de alimentos y la PAHO**



*Preventing cardiovascular disease in
the Americas by reducing dietary salt
intake population-wide,*
**A Pan American Health Organization
Initiative**

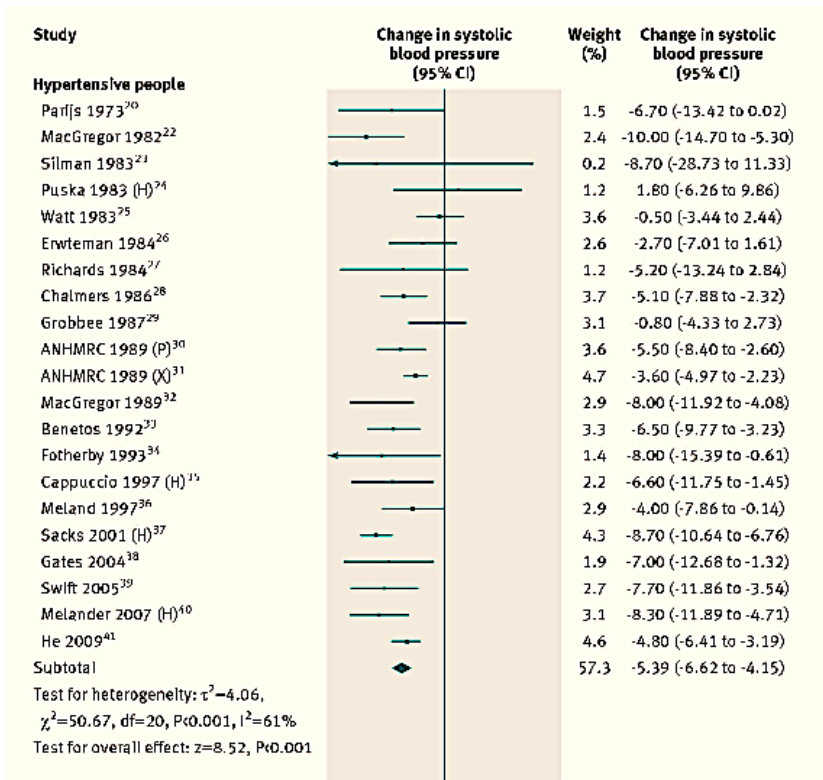


-
- **Los 3 pilares para la reducción exitosa del consumo de sal, de acuerdo a la OMS:**
 - **Reformulación de los productos**
 - **Educación del consumidor y cambio en hábitos alimentarios y de vida**
 - **Cambios ambientales para “optar” por una vida saludable**

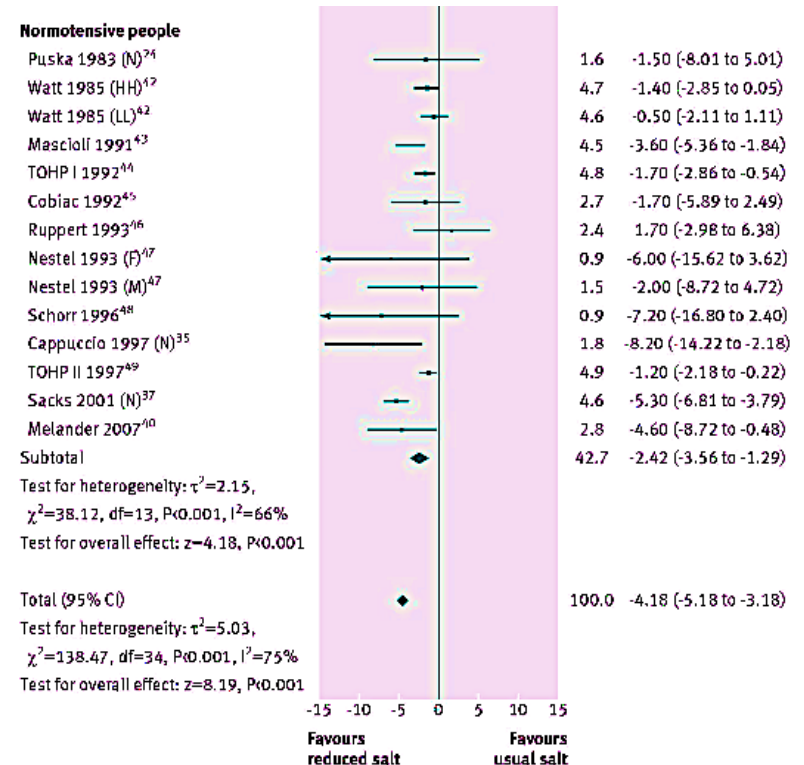
Cambio en Presión Arterial con Reducción de Sodio

Metanálisis (Cochrane) de Estudios Aleatorizados

Hipertensos



Normotensos



Resumen

1. ↓ Ingesta de Sal ↓ TA
↓ EVC
↓ ECV
↓ Litiasis



2. ↓ Ingesta de Sal pudiera ser uno de los mas importantes avances en salud pública desde la aparición de drenaje y agua limpia en el siglo 19 y antibioticoterapia en el siglo 20