



# **Diabetes Mellitus e Doença Cardiovascular**

***Medidas de prevenção; impacto de intervenção medicamentosa na DCV; artigo***

**Dra. Sandra RG Ferreira**  
**Prof. Titular, Dep. Epidemiologia**  
**FSP-USP**

# Diabetes Mellitus e Doença Cardiovascular

- DCV na história natural do DM
- Conceito e órgãos-alvo da aterosclerose
- Epidemiologia
- Fatores de risco e etiológicos; marcadores
- **Medidas de prevenção**
- **Controle e tratamento**

1. **DM e DCV**
2. **O que é DCV aterosclerótica?**
3. **Por que estudar DCV?**
4. **Resultados de estudos epidemiológicos e de intervenções**



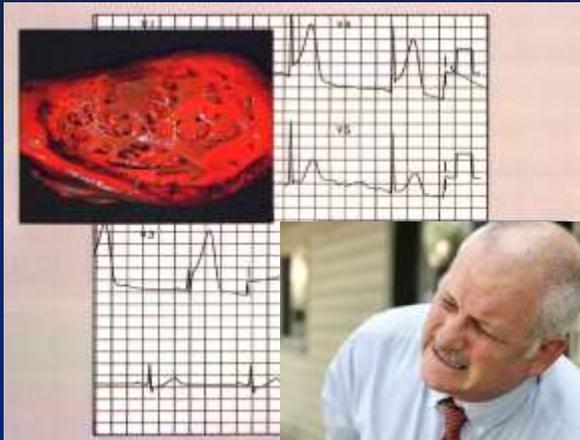
**DCV** mata mais pessoas em 1 dia do  
que as armas em 1 ano

# Manifestações da Aterosclerose



Isquemia - Trombose

IAM



AVC



Insuf. Arterial  
Periférica



ICo

ICC

# Medidas de Prevenção da DCV



## ➤ Mudanças de estilo de vida

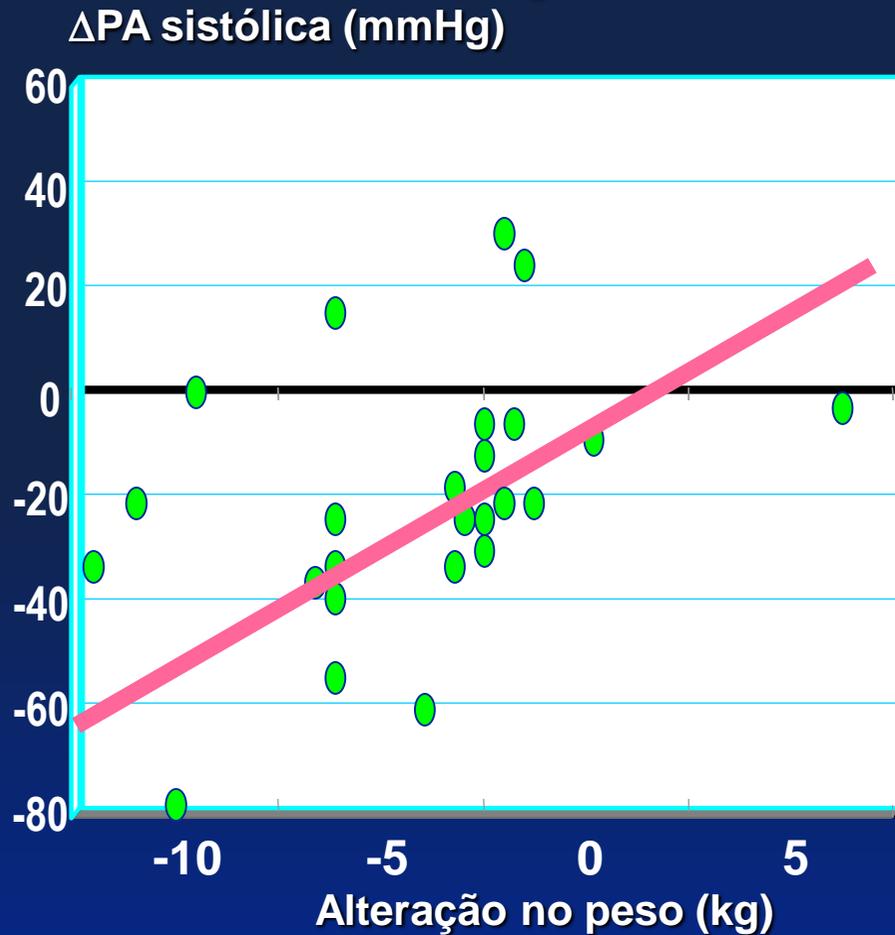
- atividade física
- hábitos alimentares
- peso saudável
- reduzir *stress* e abolir fumo

## ➤ Remoção e tratamento de fatores de risco

- resistência à insulina
- estado pró-inflamatório e pró-trombótico

- obesidade
- hipertensão
- dislipidemia
- hiperglicemia

# Benefícios CV da perda de peso por dieta e exercício





# Fatores de Risco Cardiovascular

## Clássicos

- Tabagismo
- Hipertensão arterial
- Hipercolesterolemia
- Intolerância à glicose
- Não-modificáveis: idade, sexo, história familiar

## Não-Clássicos

- Obesidade
- Sedentarismo
- Hiperuricemia
- ↑ homocisteinemia
- Resistência à insulina / hiperinsulinemia
- Distúrbios da coagulação-fibrinólise
- Microalbuminúria
- Inflamação subclínica

modificáveis pela dieta e AF!

# Fatores Dietéticos, OMS

## Risco

- ↑ densidade energética → excesso de peso
- ↑ gorduras saturadas e trans
- ↑ sódio
- Excesso álcool



## Proteção

- ↑ frutas e hortaliças
- ↑ alimentos ricos em MUFA (azeite de oliva)
- ↑ alimentos ricos em PUFA (peixes, castanhas)
- ↑ potássio
- Pouco álcool

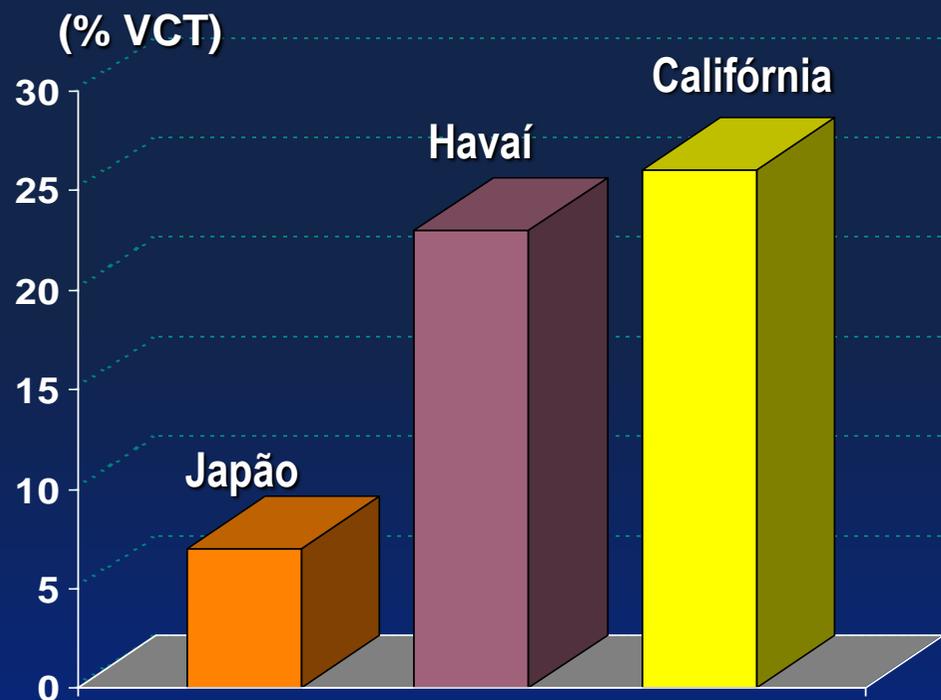


# Gordura Dietética e Aterosclerose

## Histórico

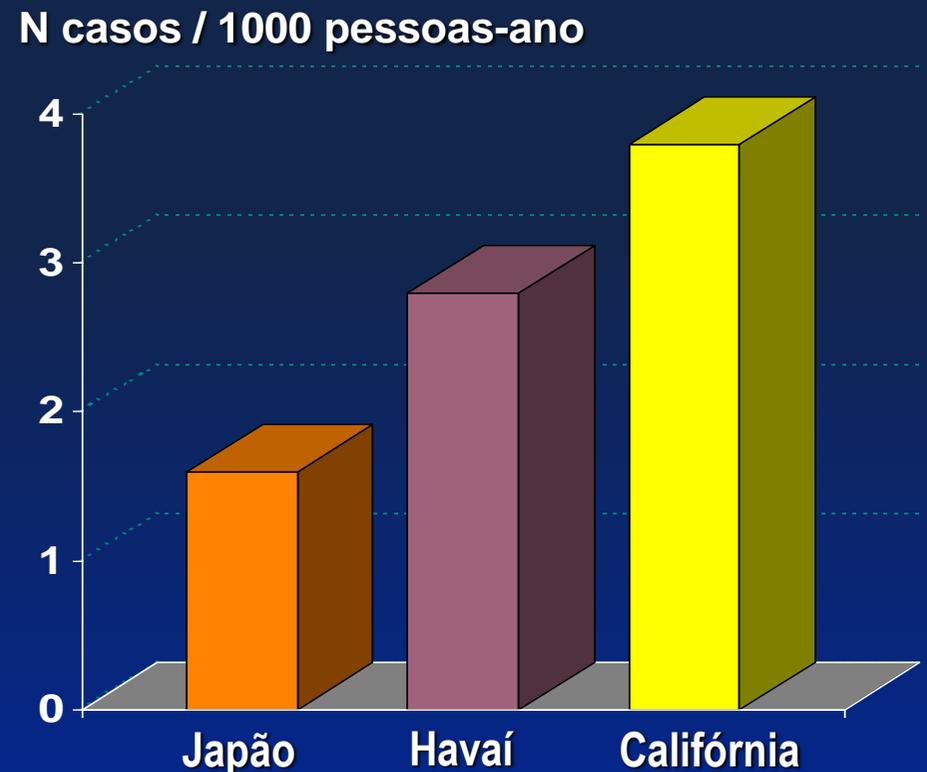
- **1907, *Langen*** – associação de gordura e colesterol dietético com aterosclerose
- **Após II Guerra** – estudos epidemiológicos comprovam associação de morte CV com gordura/colesterol dietético
- **Décadas 70-80**
  - Gordura saturada, trans e colesterol implicados na associação, via ↑ LDL
  - Efeito protetor de dietas ricas em MUFA (povos do mediterrâneo) ou em PUFA  $\omega$ -3\*\* (esquimós)
  - Experimentos em animais comprovam tais relações
- **A partir década 90**
  - Ensaios clínicos mostram benefícios das insaturadas (AG mono e  $\omega$ -3) na prevenção CV

# Consumo relativo de gordura saturada em populações de origem japonesa



Robertson et al. 1977

## Incidência\* de coronariopatia



\* ajustada por idade

Kato et al 1973

**Associação Casual  $\neq$  Relação Causal**



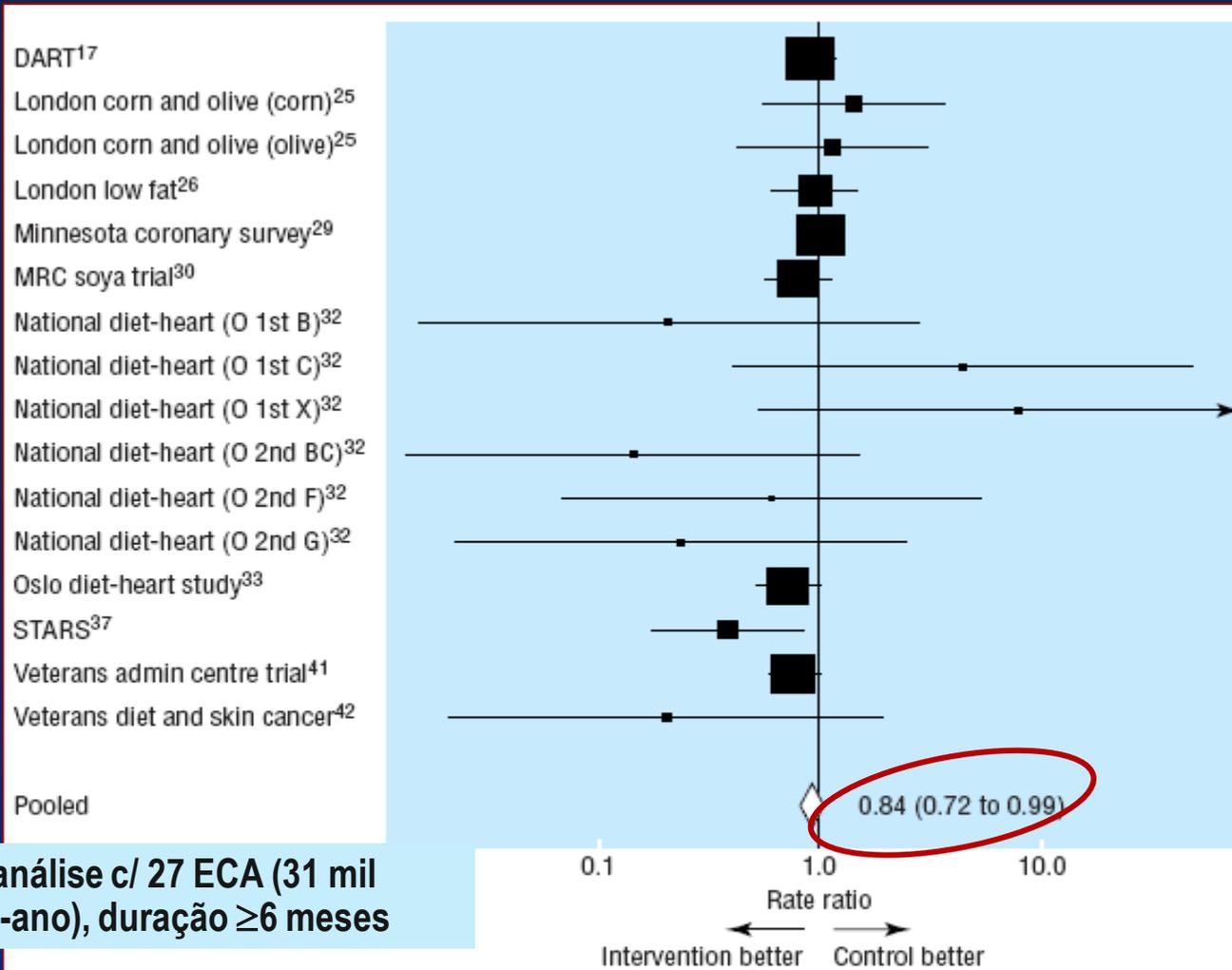
**Intervenção**

# Gordura Dietética e Prevenção Primária de DCV: Metanálise

- “Dieta do coração” (↓ sat, ↓col) é apoiada por estudos observacionais, mas não comprovada em ensaios clínicos aleatorizados – ECA
- Revisão sistemática de 27 ECA (31 mil pessoas-ano), duração mínima de 6 meses
- Resultados
  - Mortalidade total – RM 0,98 (ns)
  - Mortalidade CV – ↓9% [0,77-1,07]
  - Eventos CV – ↓16% [0,72-0,99]

Obs. Ensaios de > duração, > proteção (↓24%)

# Redução de gordura dietética previne DCV?



Metanálise c/ 27 ECA (31 mil pes.-ano), duração ≥6 meses

**Fig 4** Estimates of combined cardiovascular events (95% confidence intervals) from meta-analysis

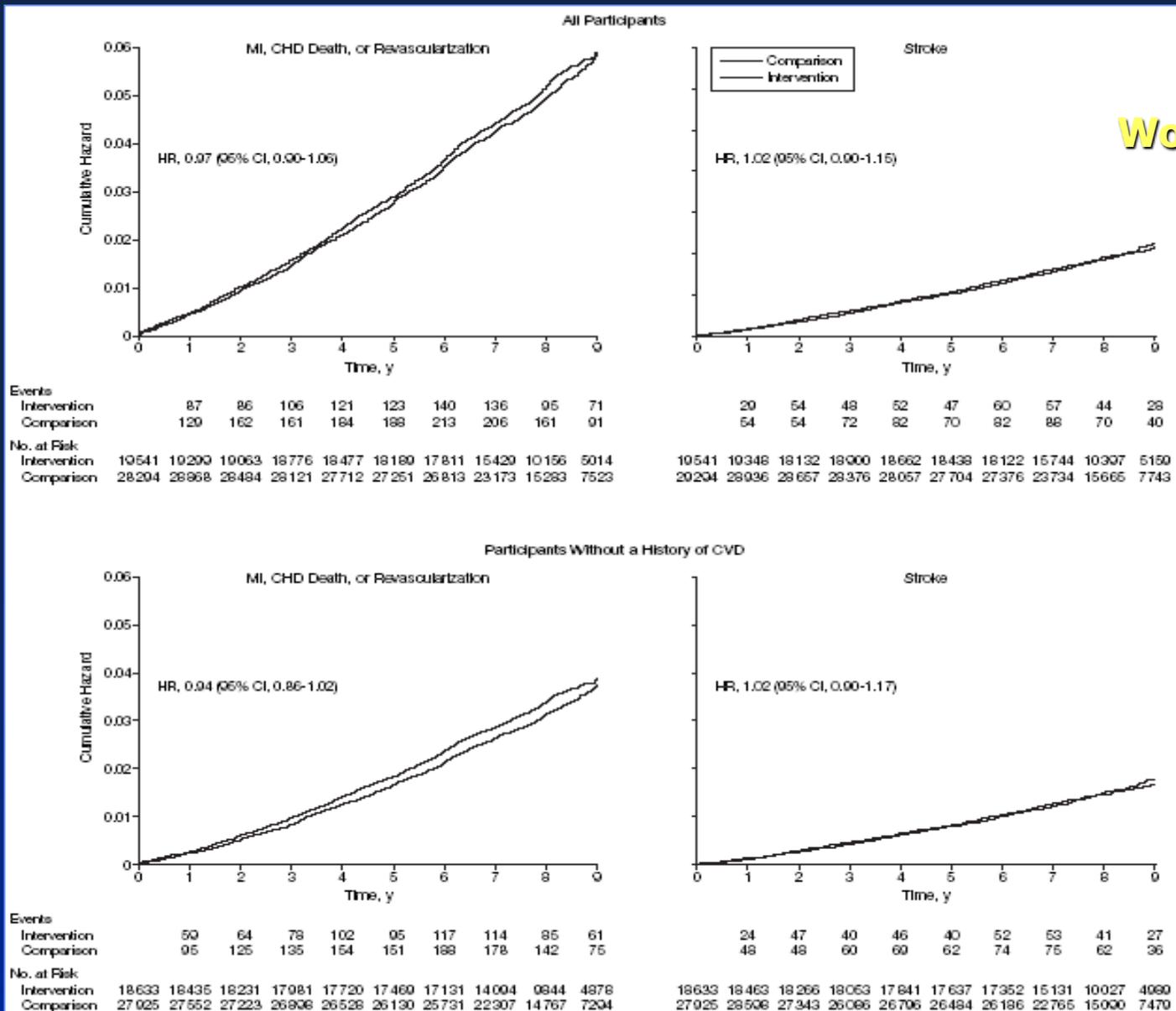
Redução pequena mas significativa (16%) de eventos CV combinados em indivíduos de alto risco submetidos a dieta c/ ↓ gordura

# Intervenção dietética previne eventos CV?

## Women Health Initiative

- ECA com >48000 ♀ pós-menopausa sem DCV
- Intervenção: gordura = 20% do VCT e ↑ FLV
- Seguimento de 8 anos

**NÃO** reduziu IAM, AVC ou eventos CV combinados



# E a Dieta Mediterrânea\* seria adequada para proteção CV?

\*Padrão alimentar típico dos povos do Mediterrâneo que apresentam menor mortalidade CV que outras populações ocidentais

Rica em azeite de oliva (MUFA), nozes e fibras, considerada *high-fat high-monounsaturated*

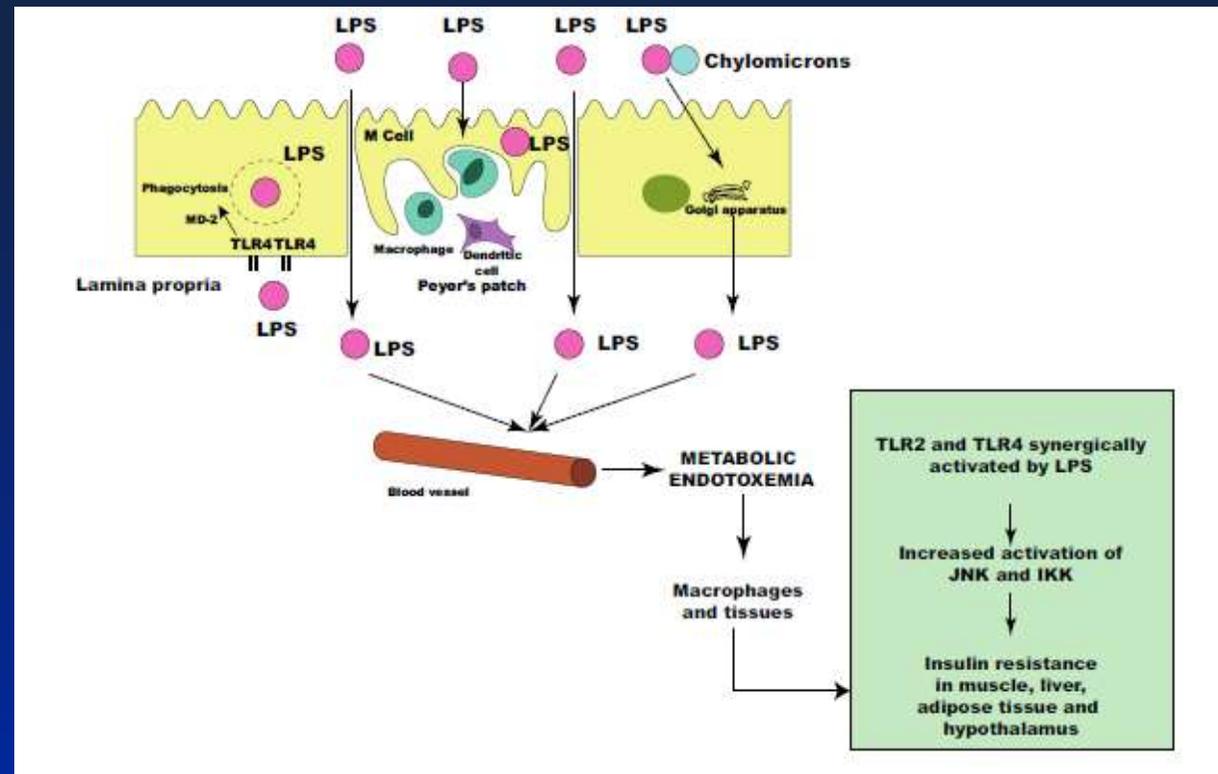


# Efeitos da dieta mediterrânea em fatores de risco CV

	Dieta Mediterrânea <sup>#</sup> (n=90)			Dieta Controle (n=90)			Comparação inter-grupo	
	Ano 2	Alteração	p	Ano 2	Alteração	p	Diferença	p
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	26,7	-1,2	<,001	27,7	-0,4	0,06	-0,8	0,01
HOMA-IR	2,5	-1,2	<,001	3,7	-0,1	0,12	-1,1	<,001
HDL (mg/dl)	45	+4	0,01	43	+1	0,08	+3	0,03
Tg (mg/dl)	150	-18	0,01	173	+1	0,15	-19	0,001
PAS (mmHg)	130	-4	<,001	135	-1	0,06	-3	0,01
Escore de f. endotelial	7,9	+1,9	<,001	6,1	+0,2	0,09	+1,7	<,001
PCR (mg/dl)	1,7	-1,1	0,01	2,8	-0,1	0,12	-1,0	0,01

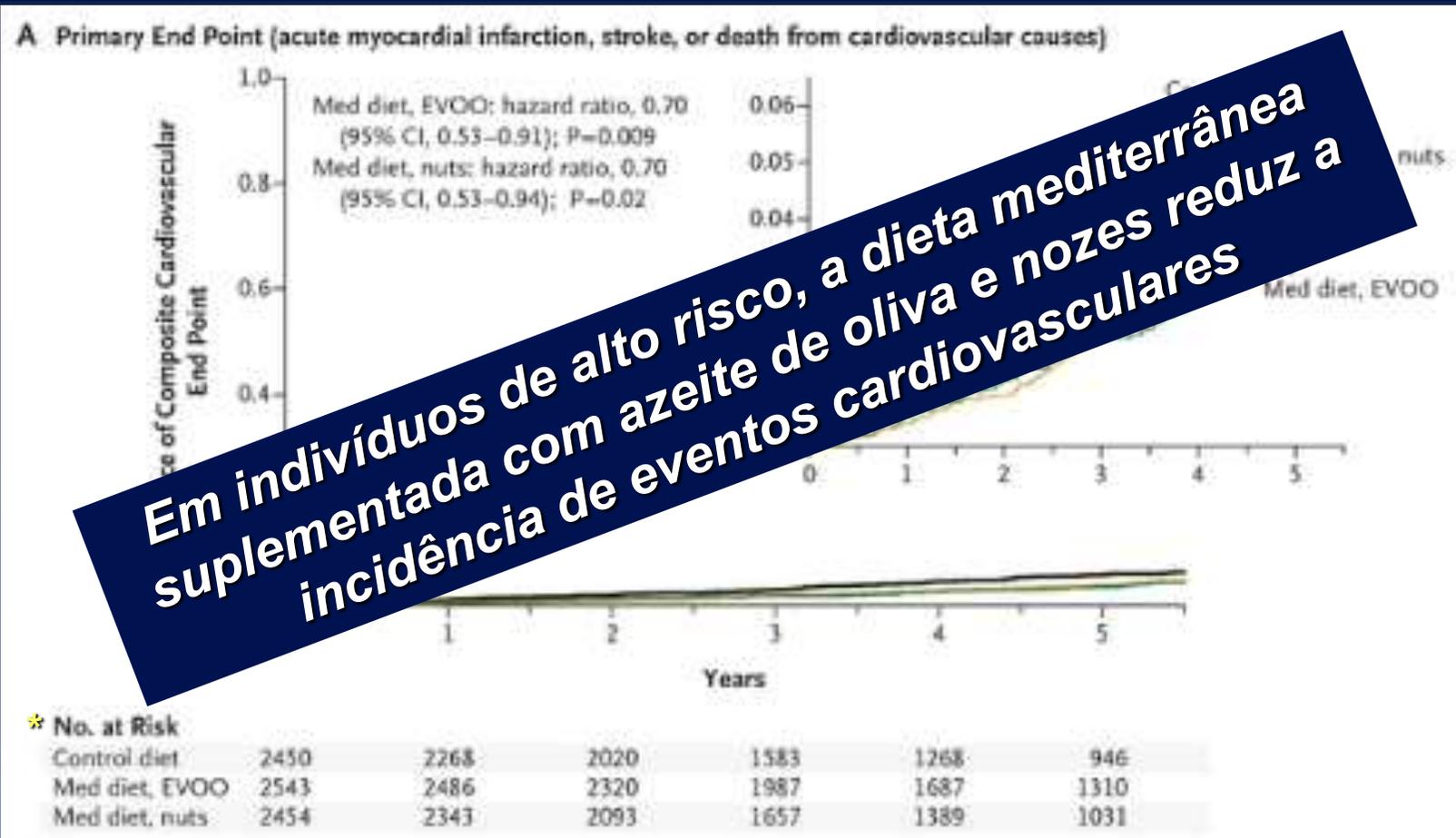
**Efetiva em melhorar RI, f. endotelial, inflamação e reduzir a prevalência de SM**

# Dieta rica em gordura induz endotoxemia, inflamação e RI



# Prevenção primária é efetiva em indivíduos de alto risco CV?

## Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet

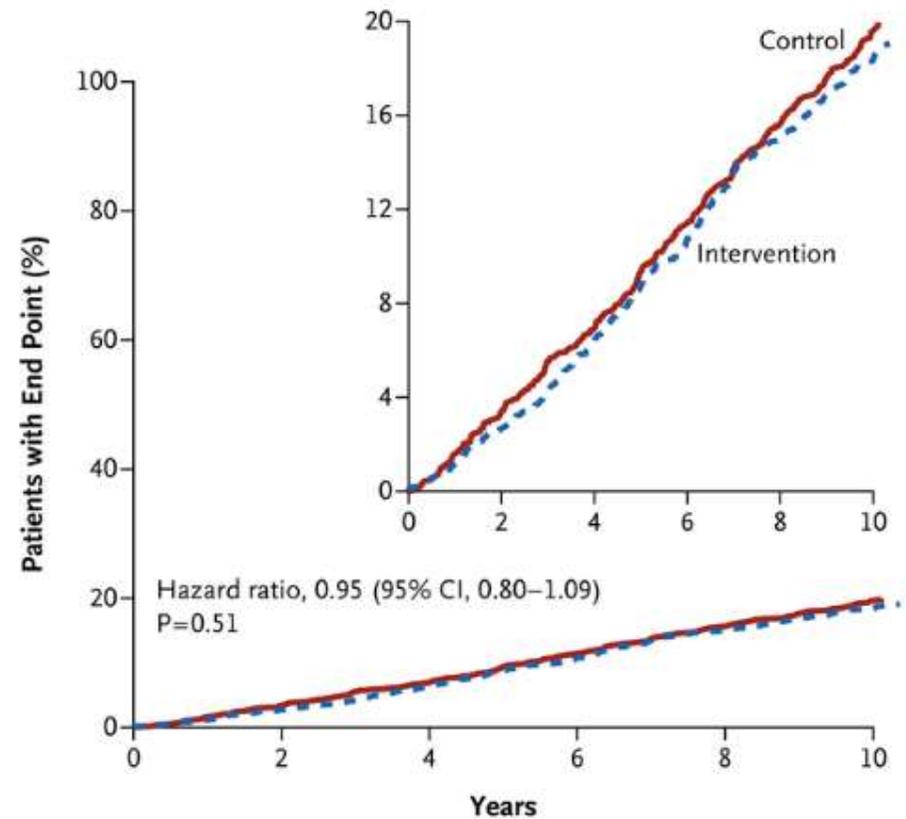
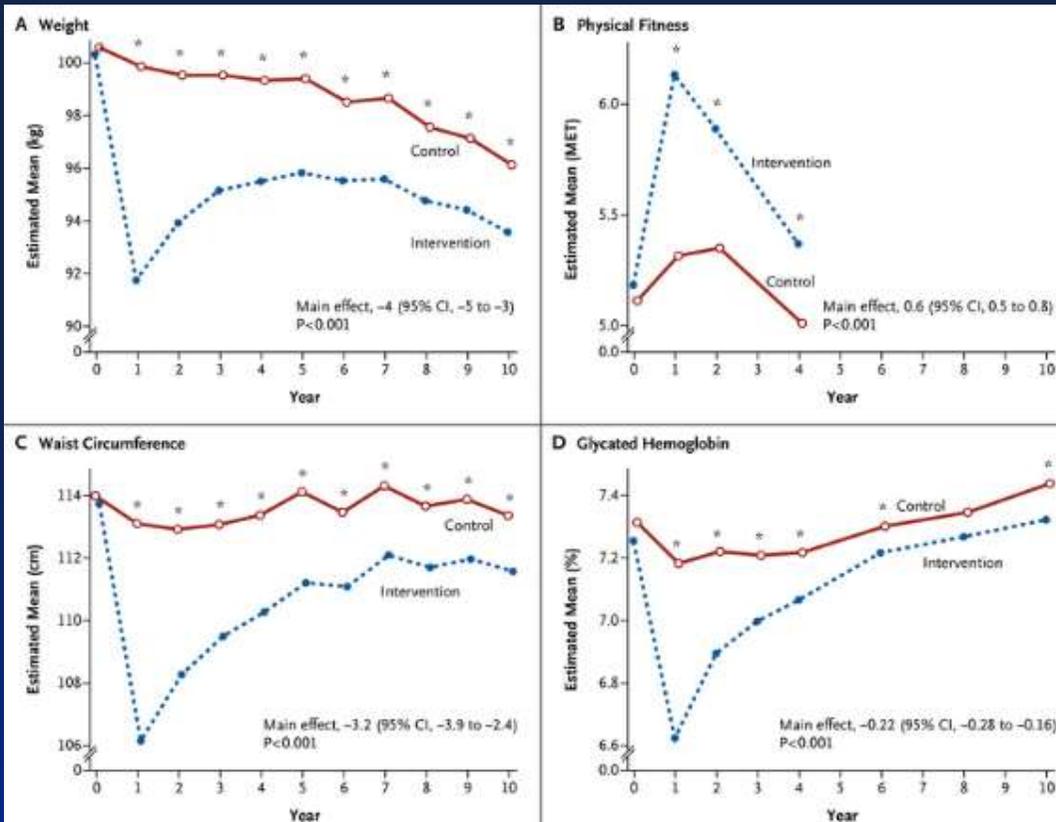


Em indivíduos de alto risco, a dieta mediterrânea suplementada com azeite de oliva e nozes reduz a incidência de eventos cardiovasculares

\* <50% c/ DM

# Look AHEAD

*Intervenção no Estilo de Vida para ↓ peso reduz eventos CV em adultos com DM2?*



No. at Risk	0	2	4	6	8	10
Control	2575	2425	2296	2156	2019	688
Intervention	2570	2447	2326	2192	2049	505

*Cardiovascular Effects of Intensive Lifestyle Intervention in T2 Diabetes. The Look AHEAD Research Group. N Engl J Med 2013*

# Look AHEAD

*Intervenção no Estilo de Vida para ↓ peso NÃO reduz eventos CV em adultos com DM2*

 **Viés?**

## 1. Seleção / confusão

- ✓ Estudo aleatorizado

## 2. Protocolo

- ✓ Intervenção intensiva: ↓ 8% peso em 6 meses e ↓ 6% em 13 anos + ↑ atividade física
- ✓ Controle: recomendações habituais sem impacto significativo
- ✓ Semelhantes qto ao uso de medicamentos

## 3. Aferição do desfecho morte, IAM e AVC

- ✓ Medidas objetivas

# Sódio e Controle Pressórico

- Associação entre consumo de sódio e PA detectada em estudos ecológicos e clínicos
- Ingestão de sódio avaliada por meio da excreção renal de 24 horas

## Recomendação OMS

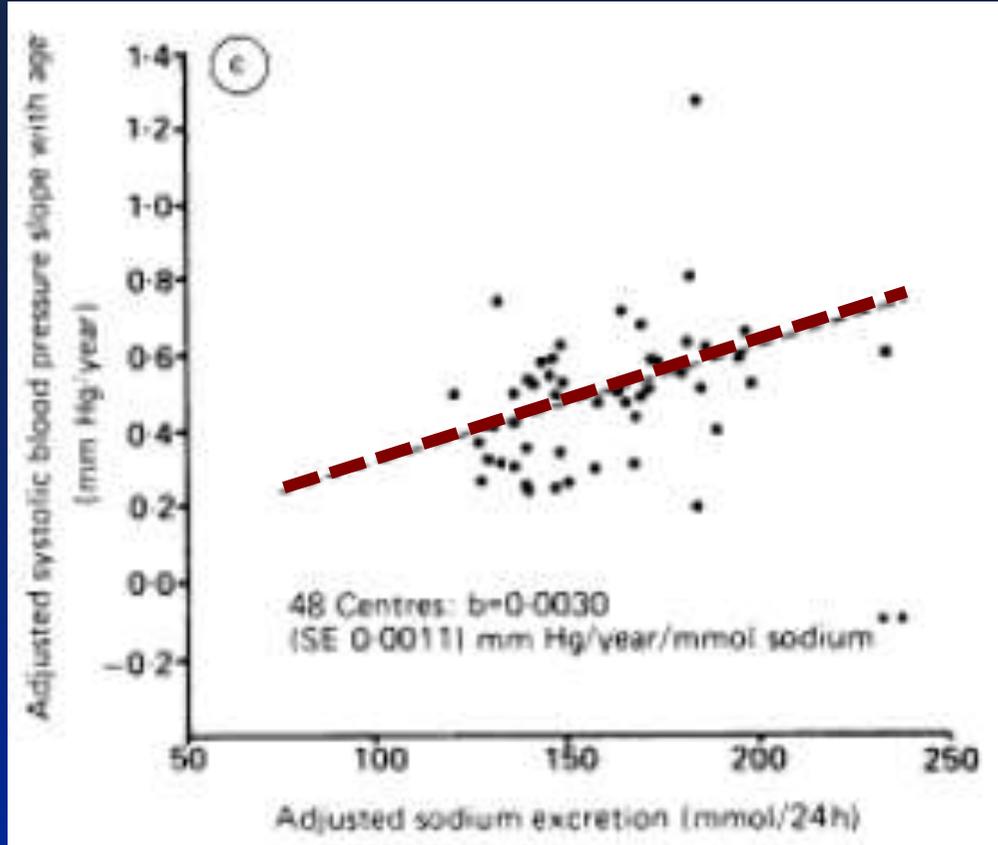
Ingestão de sódio < 2 g/dia ou de sal < 5 g/dia  
(e estímulo ingestão de K)

# Evidência da relação consumo de sódio e PA em estudo ecológico

BMJ. 1988 Jul 30; 297(6644): 319–328.

PMCID: PMC1834069

**Intersalt: an international study of electrolyte excretion and blood pressure. Results for 24 hour urinary sodium and potassium excretion. Intersalt Cooperative Research Group.**



The relations between 24 hour urinary electrolyte excretion and blood pressure were studied in 10 079 men and women aged 20-59 sampled from 52 centres around the world based on a highly standardised protocol with central training of observers, a central laboratory, and extensive quality control. Relations between electrolyte excretion and blood pressure were studied in individual subjects within each centre and the results of these regression analyses pooled for all 52 centres. Relations between population median electrolyte values and population blood pressure values were also analysed across the 52 centres.

Sodium excretion ranged from 0.2 mmol/24 h (Yanomamo Indians, Brazil) to 242 mmol/24 h (north China). In individual subjects (within centres) it was significantly related to blood pressure. Four centres found very low sodium excretion, low blood pressure, and little or no upward slope of blood pressure with age. Across the other 48 centres sodium was significantly related to the slope of blood pressure with age but not to median blood pressure or

Em 48 centros, excreção de Na diretamente relacionada aos níveis de PA e excreção de K inversamente

# Cortar sal na dieta reduz evento e morte CV?

BMJ

2007

RESEARCH

## Long term effects of dietary sodium reduction on cardiovascular disease outcomes: observational follow-up of the trials of hypertension prevention (TOHP)

Nancy R Cook, associate professor,<sup>1</sup> Jeffrey A Cutler, former senior scientific adviser,<sup>2</sup> Eva Obarzanek, research nutritionist,<sup>2</sup> Julie E Buring, professor,<sup>1</sup> Kathryn M Rexrode, assistant professor of medicine,<sup>1</sup> Shiriki K Kumanyika, professor of epidemiology,<sup>3</sup> Lawrence J Appel, professor of medicine,<sup>4</sup> Paul K Whelton, president and chief executive officer,<sup>5</sup> for the Trials of Hypertension Prevention Collaborative Research Group

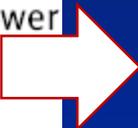
**TOHP I - 1987-90**

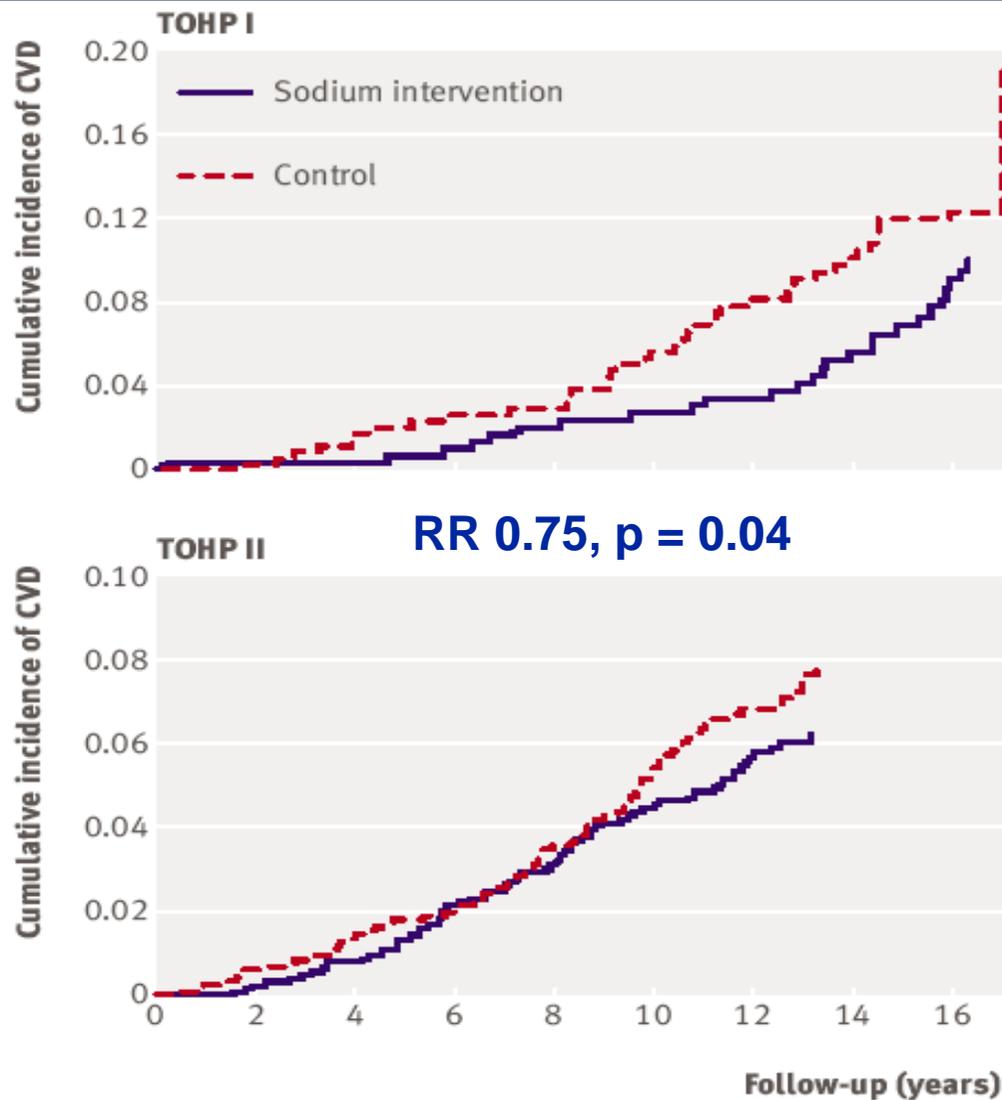
**(n=744; 18 meses)**

**TOHP II (1990-5)**

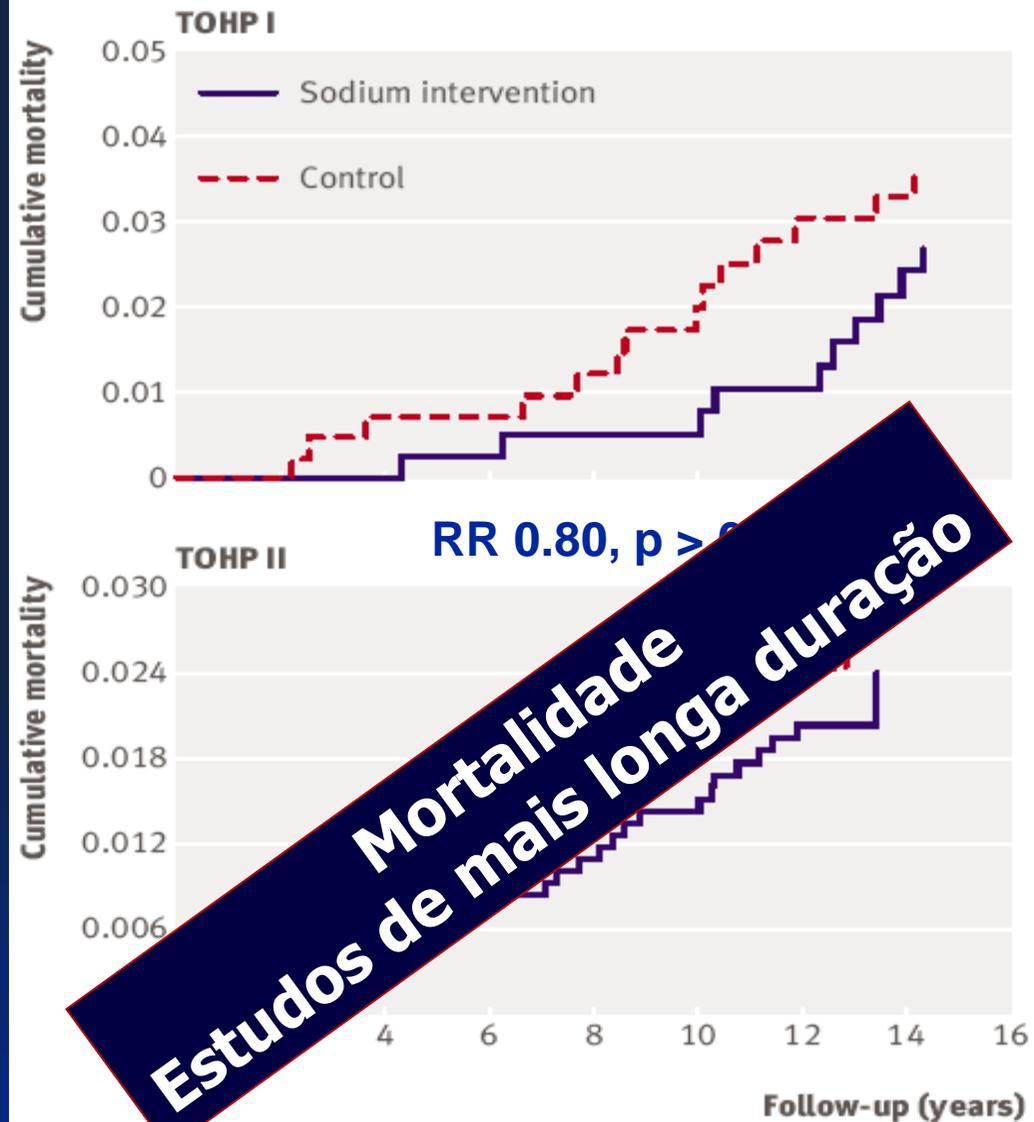
**(n=1382; até 48 meses)**

**Conclusion** Sodium reduction, previously shown to lower blood pressure, may also reduce long term risk of cardiovascular events.



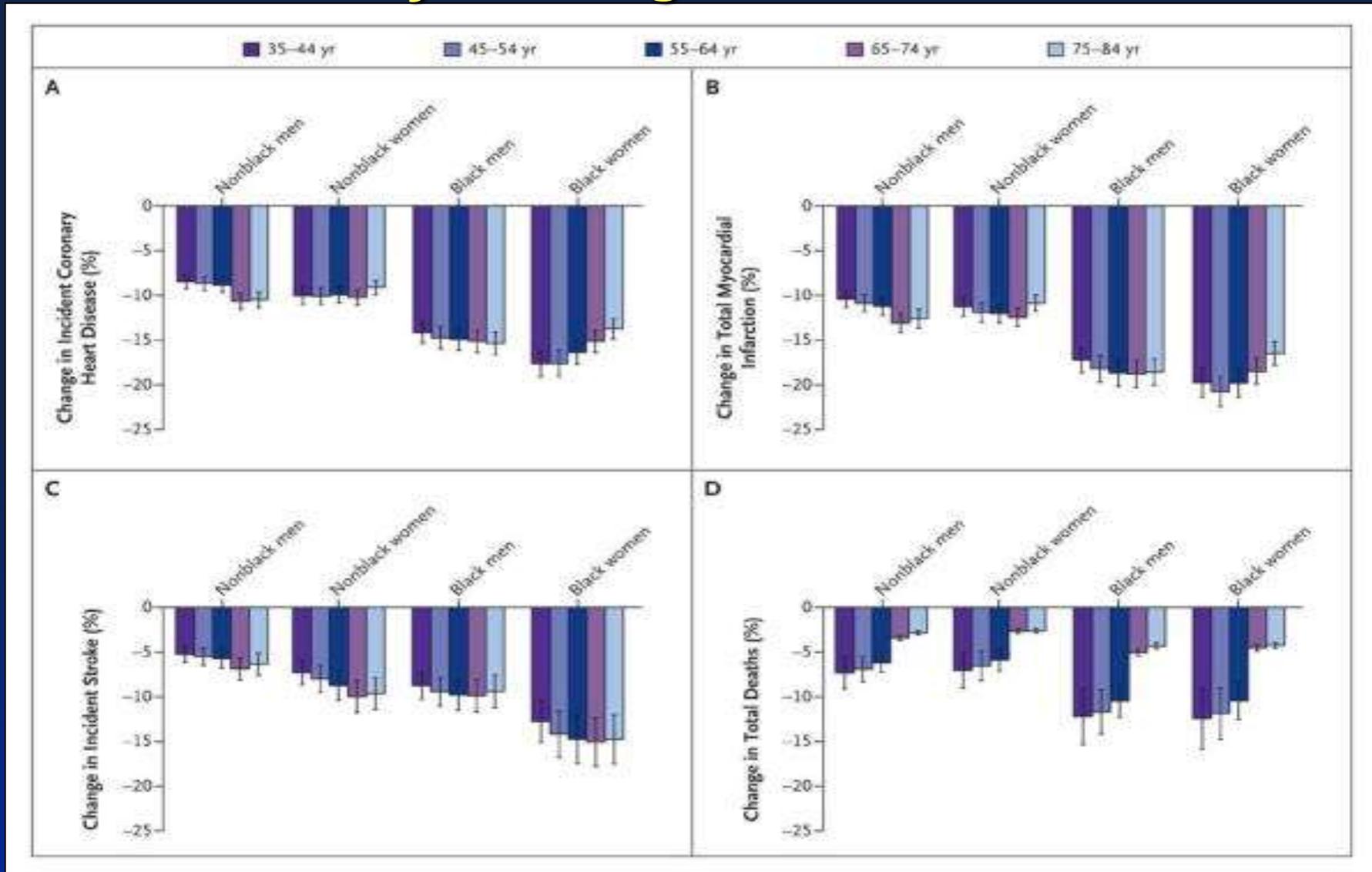


**Fig 2 |** Cumulative incidence of cardiovascular disease (CVD) by sodium intervention group in TOHP I and II, adjusted for age, sex, and clinic



**Fig 3 |** Total mortality by sodium intervention group in TOHP I and II, adjusted for age, sex, and clinic

# Projeções de proteção cardiovascular decorrente da redução de 3 g no sal da dieta



## Em suma...

### *recomendações para prevenção de evento CV na população geral*

#### Dieta Saudável

- pobre em gorduras totais, saturadas e em colesterol, isenta de AG trans e com moderada restrição de sódio. Consumo de gordura deve ser no máximo 30% das calorias totais, sendo gordura saturada <10%; colesterol → máximo de 300 mg/d
- ingestão de fibras – 25-30 g/d (FLV e grãos integrais)

# Medidas Terapêuticas da DCV

## MUDANÇAS NO ESTILO DE VIDA

- Parar fumo
- Alimentação saudável
- Atividade física
- Manter peso ideal

## CONTROLE MEDICAMENTOSO DOS FATORES DE RISCO

- Pressão arterial <140/90 mmHg
- Colesterol total <175 mg/dL
- LDL-c <100 mg/dL
- Controle da glicemia
- Anti-agregantes plaquetários
- Outros



# Recomendações dietéticas para controle da DCV

- Restrição calórica se peso excessivo
- Controle da ingestão de sal
- Reduzir gordura total especial/ saturada
- Abolir gordura trans
- Aumentar fibras alimentares

**Dieta c/ baixo teor de gordura ( $\downarrow$ LDL) tende a aumentar ingestão de CHO ( $\uparrow$ Tg,  $\downarrow$ HDL)**

*Para tratar hipertrigliceridemia e HDL $\downarrow$ , na vigência de dieta hipolipídica, o consumo de CHO pode ser reduzido e substituído por alimentos ricos em gordura monoinsat. ou alimentos com  $\downarrow$ IG. Estas alterações resultam em padrão semelhante à dieta **mediterrânea**, associada à redução de DCV*

# Tratamento Anti-Hipertensivo e Eventos Cardiovasculares



# Modificações do estilo de vida no controle da PA

<b>Modificações</b>	<b>Recomendação</b>	<b>Redução na PAS</b>
<b>Controle do peso</b>	<b>Manter IMC 18,5 e 24,9 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>5 a 20 mmHg p/ cada 10kg de peso reduzido</b>
<b>Padrão alimentar</b>	<b>Dieta c/ baixa densidade calórica, rica em FLV e pobre em gorduras saturadas. Adotar dieta DASH</b>	<b>8 a 14 mmHg</b>
<b>Redução do consumo de sal</b>	<b>Ingestão &lt; 6g sal/dia*</b>	<b>2 a 8 mmHg</b>
<b>Moderado consumo de álcool</b>	<b>Consumo de 30g/dia (homens), 15g/dia (mulheres)</b>	<b>2 a 4 mmHg</b>
<b>Exercício físico</b>	<b>Prática regular de AF aeróbica: caminhadas 30 min/dia, 3-5x/sem</b>	<b>4 a 9 mmHg</b>

\* 6g de sal/dia = 4 colheres de café rasas de sal = 4g + 2g de sal próprio dos alimentos

# Resposta às mudanças no estilo de vida variam entre populações orientais e ocidentais

Lifestyle Modification	Epidemiological Findings	Comparison Between Westerners and East Asians
Salt restriction	Reduced salt intake is related to decreasing BP.	Salt intake: Westerners<East Asians Salt sensitivity: Westerners<<East Asians
High consumption of vegetables and fruits	Diets higher in vegetables and fruits may reduce the risk of developing HT.	
Increased intake of fish, reduced content of saturated/total fat, and other type of diet		
Fish	Fish (n-3 PUFA) is a weak but significantly inversely associated with BP.	Westemers, Chinese<Japanese
Soy*	Soy intake reduces risk of CVD and may reduce BP. However, more evidence needs to accumulate.	Westemers, Chinese<Japanese
The DASH diet*†	Salt reduction lowered systolic and diastolic BP.	
The Mediterranean diet*	The Mediterranean diet associated with moderate but significant reduction of systolic and diastolic BP.	
Appropriate weight control	Obesity and overweight are risk factors for CVD and HT.	Obesity: Westerners>>East Asians
Regular physical exercise	Physical inactivity is a risk factor of HT.	
Moderate alcohol consumption	Excessive drinking is a risk factor for increased BP.	Drinking rate: Westerners<Japanese (men), Westemers>East Asians (women) ALDH deficient: Westerners<<East Asians
Quitting smoking		Smoking rate: Westerners<East Asians Population-attributable fraction for CVD: Westemers<East Asians (men)

ALDH indicates aldehyde dehydrogenase; BP, blood pressure; CVD, cardiovascular disease; DASH, Dietary Approaches to Stop Hypertension; HT, hypertension; and PUFA, polyunsaturated fatty acid.

\*Appeared in 2013 European Society of Hypertension/European Society of Cardiology Guidelines.<sup>8</sup>

†Appeared in Seventh report of the Joint National Committee.<sup>7</sup>

# Para que foi proposta a DASH diet?

## Do que se trata a DASH diet?

- Estudo multicêntrico americano com a dieta DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*) foi proposta pelo NIH para prevenção e controle da hipertensão
- Composição da DASH original: rica em FLV, grãos e produtos low-fat
- Após este estudo propôs-se o DASH-Sodium Study: o efeito hipotensor com a restrição de sódio foi 2x mais forte que da dieta original

*"The DASH-sodium results indicate that low sodium levels correlated with the largest reductions in blood pressure for participants at both pre-hypertensive and hypertensive levels, with the hypertensive participants showing the greatest reductions in blood pressure overall"*

# Journal of Medicine

© Copyright, 2001, by the Massachusetts Medical Society

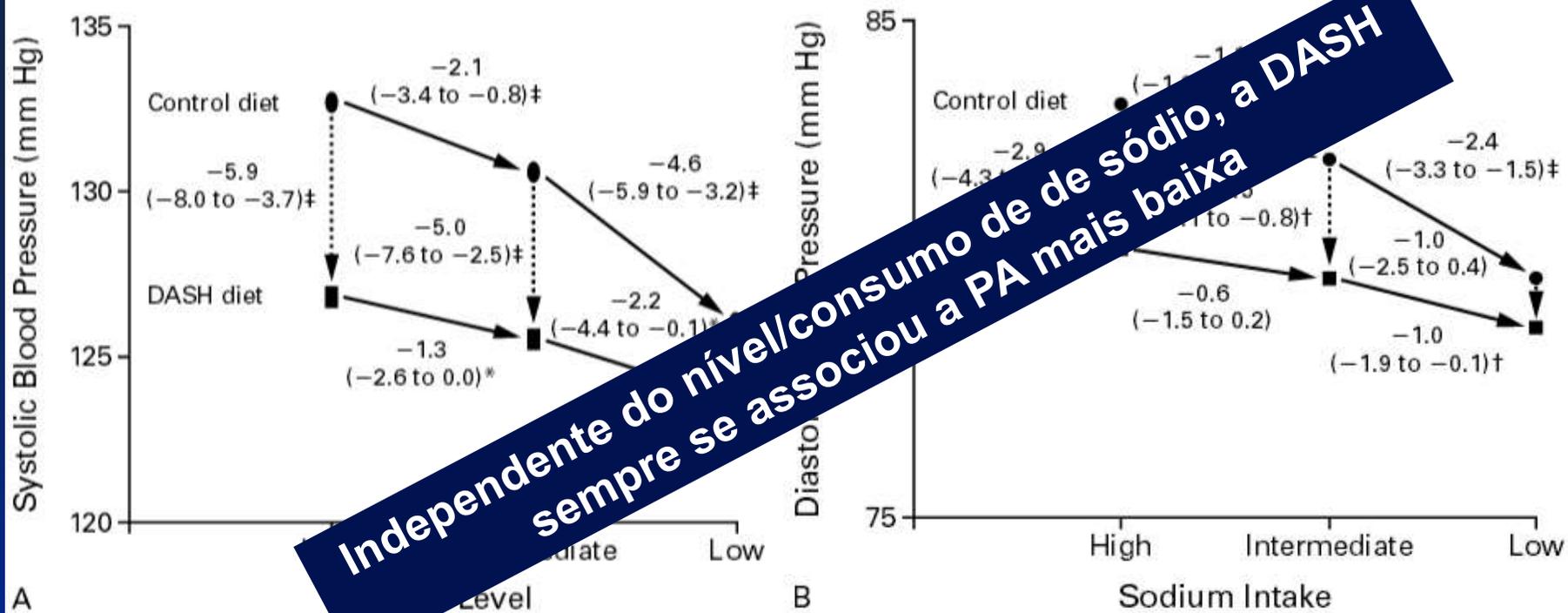
VOLUME 344

JANUARY 4, 2001

NUMBER 1



## EFFECTS ON BLOOD PRESSURE OF REDUCED DIETARY SODIUM AND THE DIETARY APPROACHES TO STOP HYPERTENSION (DASH) DIET



**Independente do nível/consumo de de sódio, a DASH sempre se associou a PA mais baixa**

Controle = dieta habitual dos americanos

Sacks et al. NEJM 2001

# Metanálise de estudos prospectivos com dieta DASH

[Nutrition](#). 2013 Apr;29(4):611-8. doi: 10.1016/j.nut.2012.12.018.

## Effects of Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH)-style diet on fatal or nonfatal cardiovascular diseases--incidence: a systematic review and meta-analysis on observational prospective studies.

Salehi-Abargouei A<sup>1</sup>, Maghsoudi Z, Shirani F, Azadbakht L.

### ⊕ Author information

#### Abstract

**BACKGROUND:** Cardiovascular diseases (CVDs) are a group of disorders affecting heart and blood vessels. However, protective roles are proposed for Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH)-style diets.

**OBJECTIVE:** The aim of this review was to summarize and if possible quantify the longitudinal effects of a DASH-style diet on the incidence of CVDs.

**DESIGN:** Pubmed, ISI web of science, and EMBASE were searched and cohort studies that examined the DASH-style diet in relation to CVDs, coronary heart disease (CHD), stroke, and heart failure (HF) were selected. Cohort studies which included participants with specific CVD risk factors like diabetes mellitus, metabolic syndrome, obesity or hypertension were excluded from review. Relative risks (RRs) that were reported for fully adjusted models and their confidence intervals were extracted for meta-analysis.

**RESULTS:** Regarding the adherence to the DASH diet and the incidence of CVDs, stroke, CHD, and HF, only 6 studies met our criteria to be included in this systematic review. Meta-analysis showed that imitating a DASH-like diet can significantly reduce CVDs (RR = 0.80; 95% confidence interval [CI], 0.74-0.86; P < 0.001), CHD (RR = 0.79; 95% CI, 0.71-0.88; P < 0.001), stroke (RR = 0.81, 95% CI, 0.72-0.92; P < 0.001), and HF (RR= 0.71, 95% CI, 0.58-0.88; P < 0.001) risk. A linear and negative association was obtained between DASH-style diet concordance and all CVDs, as well.

**CONCLUSION:** In conclusion, our results showed that a DASH-like diet can significantly protect against CVDs, CHD, stroke, and HF risk by 20%, 21%, 19% and 29%, respectively. Furthermore, there is a significant reverse linear association between DASH diet consumption and CVDs, CHD, stroke, and HF risk.

**Dieta DASH-like confere redução no risco de eventos CV entre 20 e 30%**

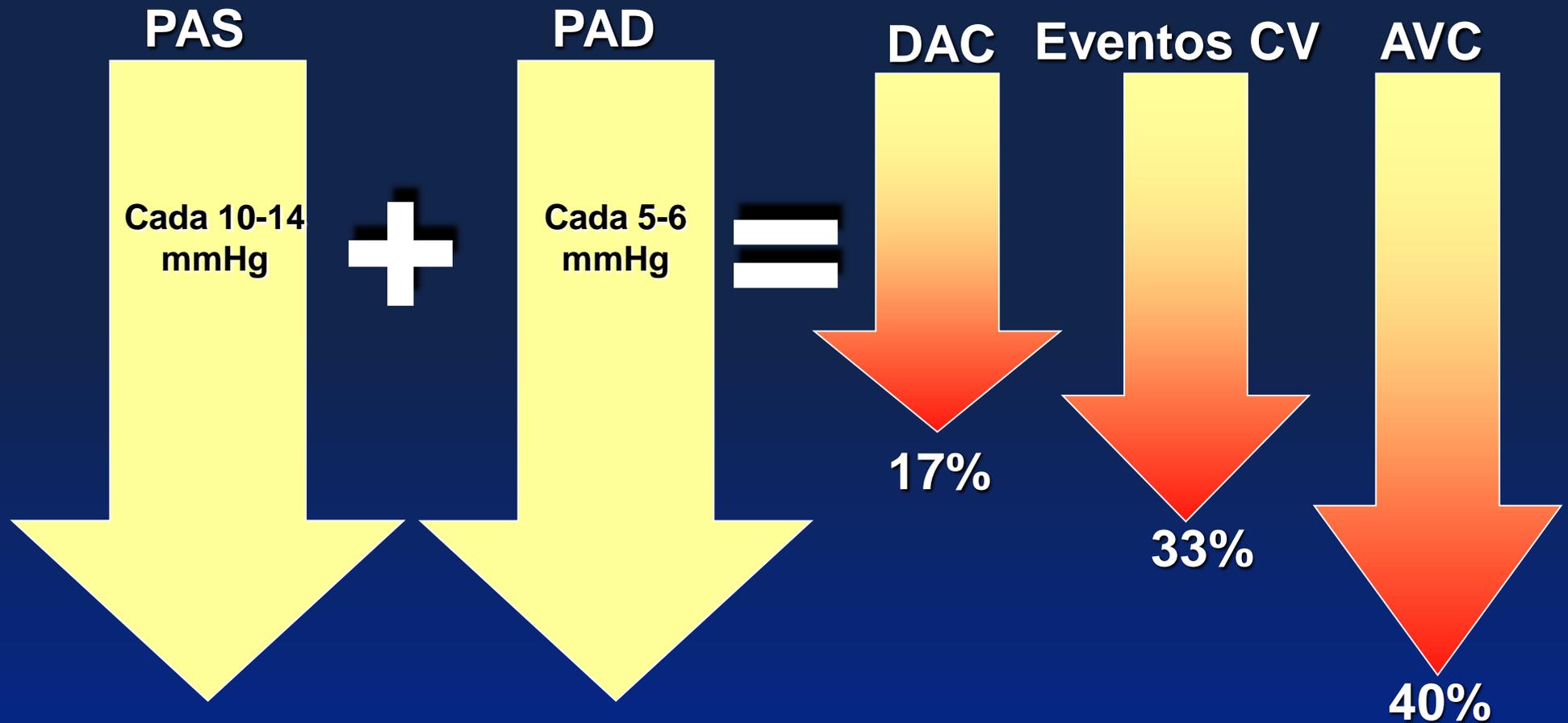
# Classes de Anti-Hipertensivos

- ▶ Diuréticos
- ▶ Inibidores adrenérgicos
  - ▶ Ação central
  - ▶ Alfabloqueadores (alfa-1-adrenérgicos)
  - ▶ Betabloqueadores
- ▶ Bloqueadores dos canais de cálcio
- ▶ Inibidores da ECA
- ▶ Bloqueadores do receptor  $AT_1$  da angiotensina II
- ▶ Vasodilatadores diretos

***Considerar contra-indicações e efeitos adversos na escolha***

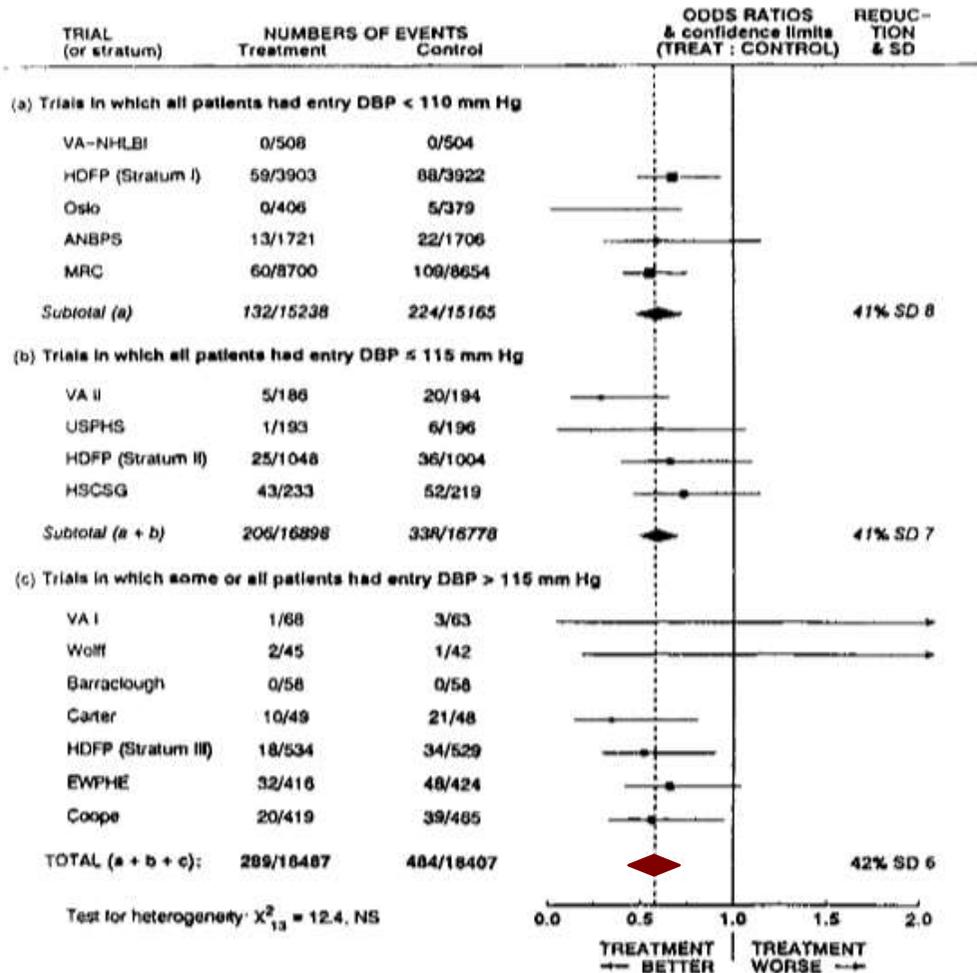
**Quanto é benéfica a redução da PA para  
reduzir o risco de eventos CV?**

# Cada Milímetro de Redução na PA

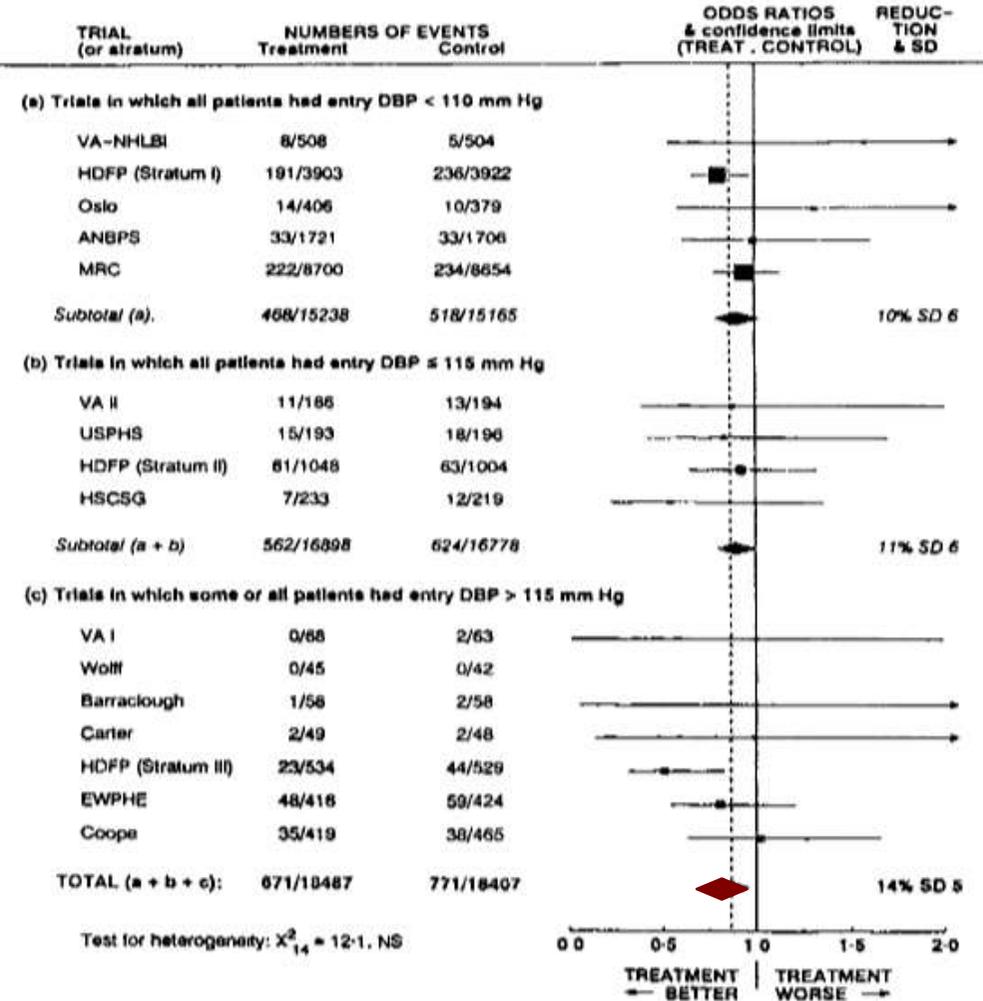


# Efeito cardioprotetor da intervenção medicamentosa na hipertensão

(i) STROKE IN ANTIHYPERTENSIVE TRIALS



(ii) CHD IN ANTIHYPERTENSIVE TRIALS

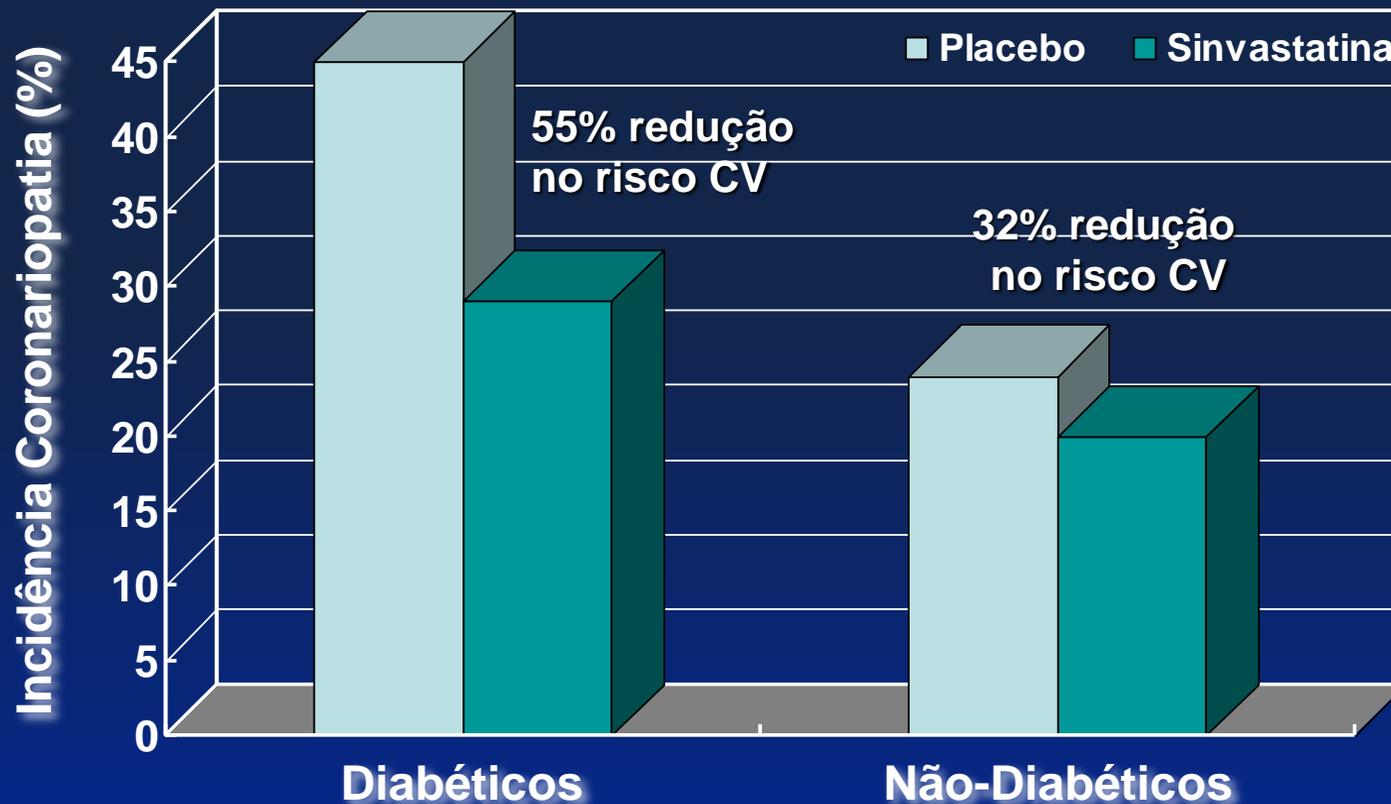


# Tratamento Hipolipemiante e Eventos CV



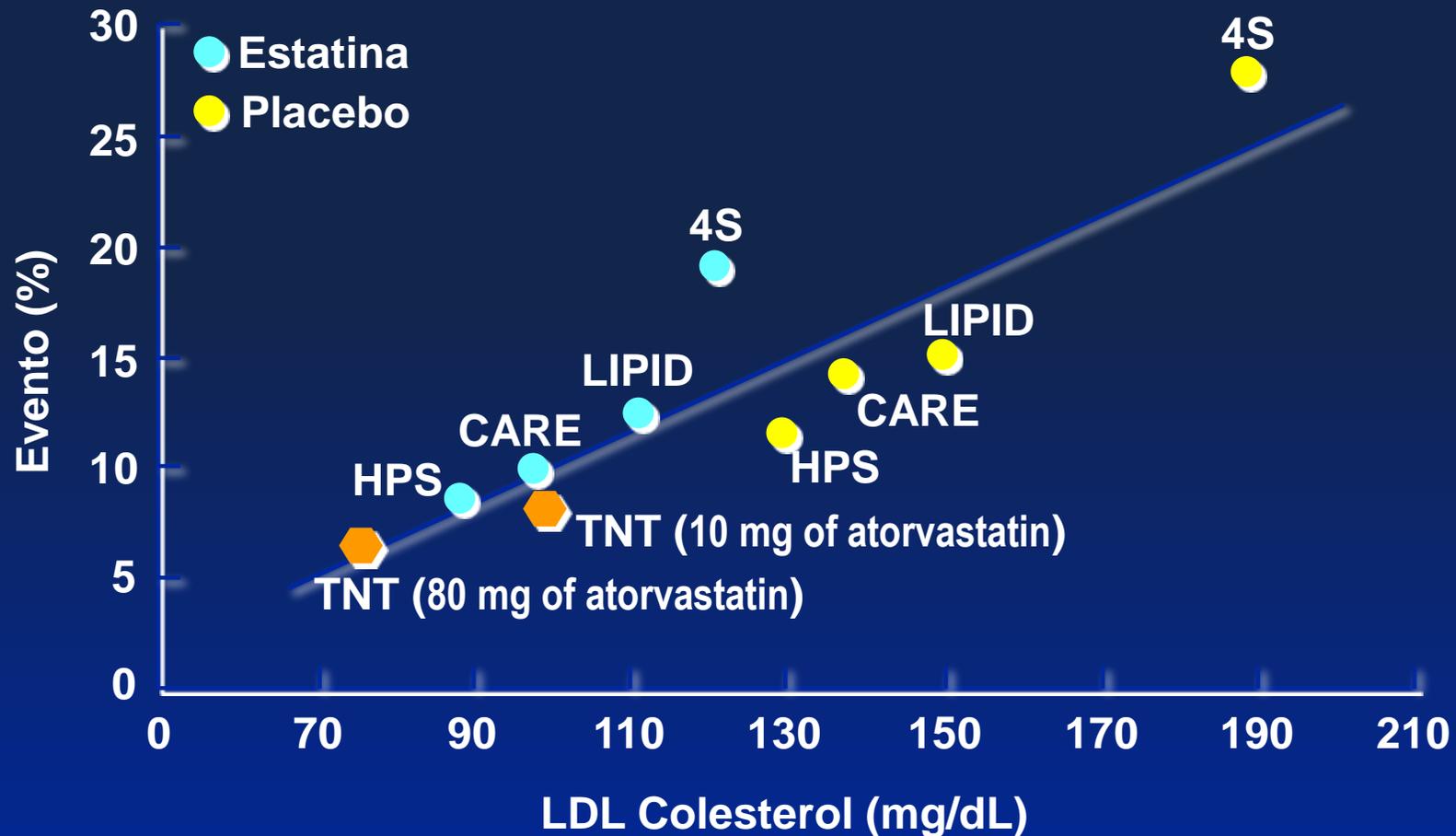
# Efeito do tratamento hipolipemiante no risco CV

## Scandinavian Simvastatin Survival Study – 4S



N= 4.444 pacientes; duração: 5,5 anos

# Estatina na Prevenção de Eventos em Pacientes com Doença Coronariana Prévia



# Tratamento Hipoglicemiante e Eventos CV



# ACCORD

## *Quão intensivo deve ser o controle glicêmico para prevenir evento CV?*

N = 10.251c/ DM2; HbA1c >7,5%; alocação aleatória

### Braço Glicemia

**Controle Intensivo**  
HbA1c <6%

**Controle Padrão**  
HbA1c 7-7,9%

### Braço Lípides

Fibrato

1383

Placebo

1374

1370

1391

### Braço PA

Intensivo

1178

Padrão

1193

1184

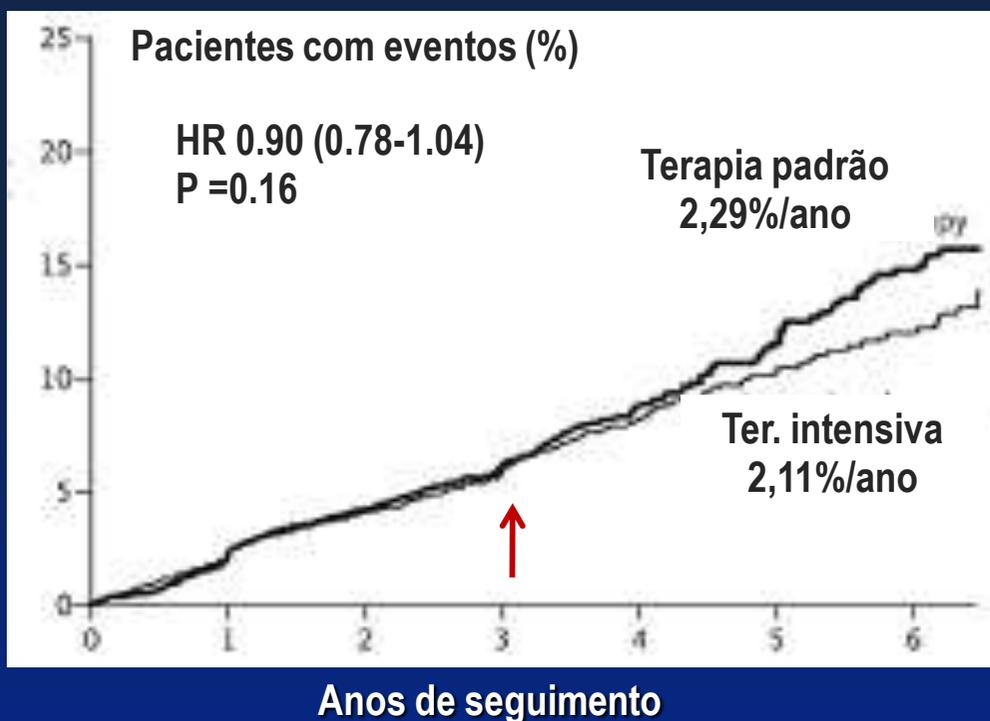
1178

**Desfechos primários: IAM e AVC não-fatais, e morte CV**  
**Seguimento programado: 5,6 anos**

**Braço Glicemia interrompido prematuramente (3,5 anos)**

# ACCORD: Controle Glicêmico

## Desfechos Primários (compostos)



## Mortalidade por todas as causas

Ter. intensiva  
1,41%

Terapia padrão  
1,14%

HR 1.22 (1.01-1.46)  
P = 0.04

IAM não-fatal (3,6% vs 4,6%;  $p=0,004$ ) e morte CV (2,6% vs 1,8%;  $p=0,02$ ) menores na terapia padrão

# ADVANCE

11.140 pac. DM2, >55 anos na entrada, com história de doença macro ou microvascular ou pelo menos +1 fator de risco CV



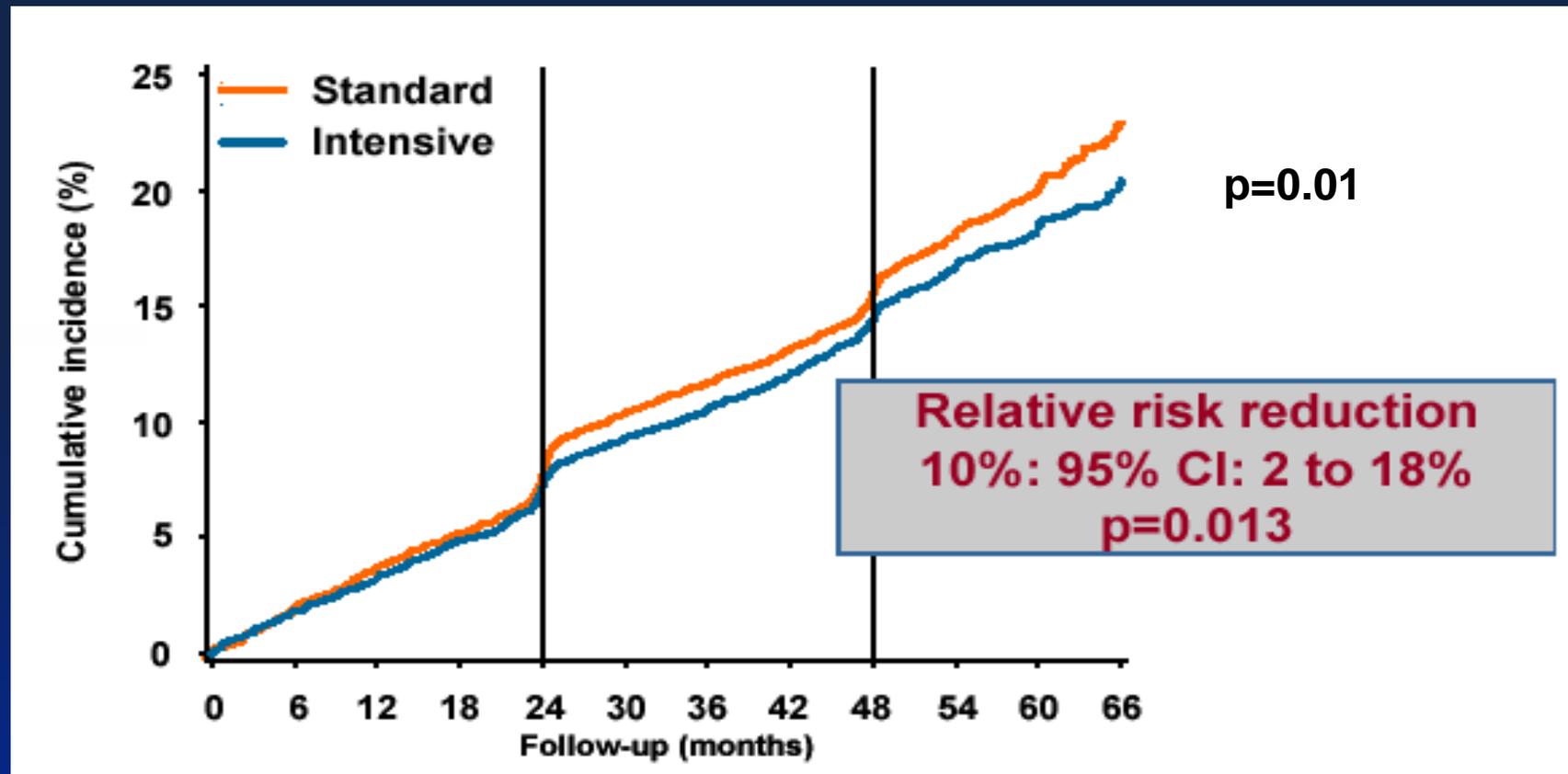
## Desfechos Primários (compostos)

Macrovascular : combinação de AVC e IAM não-fatais e morte CV

Microvascular: combinação de aparecimento ou piora de nefro-retinopatia

# ADVANCE

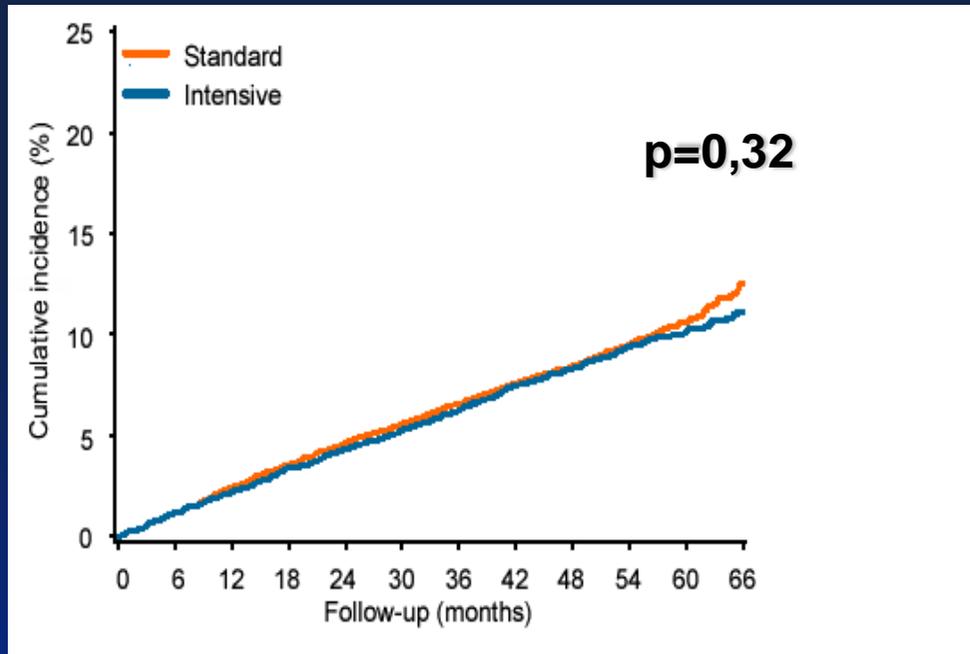
## Desfecho Primário (eventos macro e microvasculares)



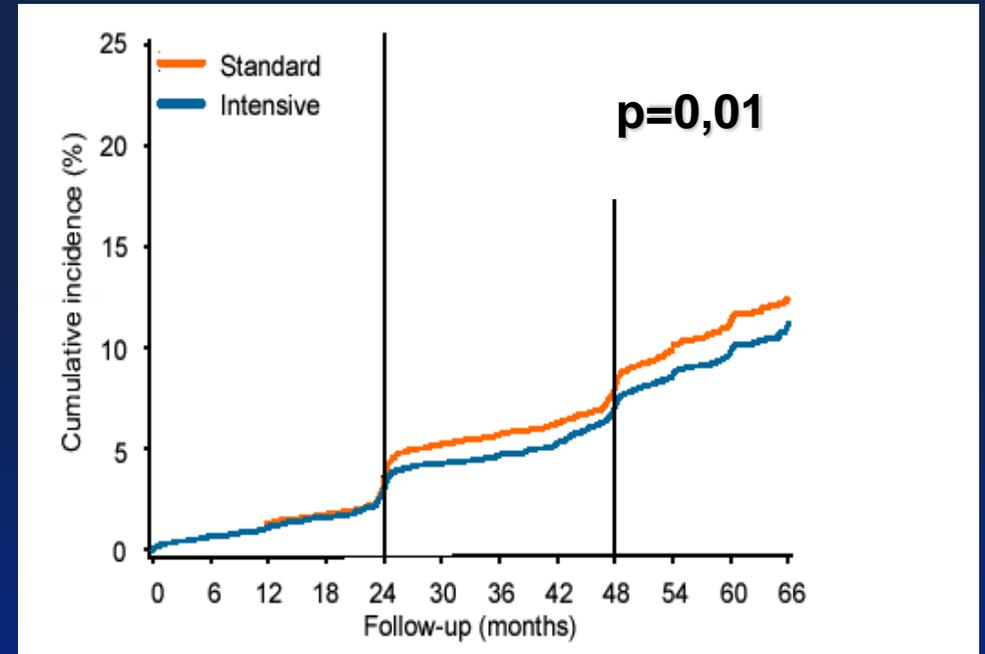
# ADVANCE - Controle Glicêmico

## Eventos macro e microvasculares

### Macrovasculares



### Microvasculares



# ADVANCE vs. ACCORD

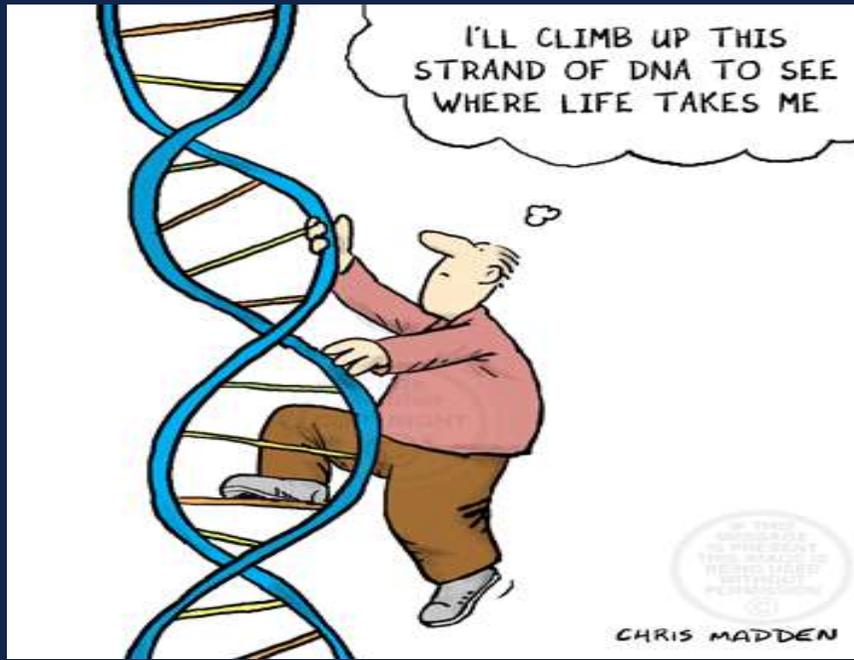
## Possíveis razões para resultados parcialmente contrastantes

- Desfechos não-comparáveis
- Diferentes frequências e tipos de medicamentos empregados (TZD no ADVANCE <20%; no ACCORD 90% na terapia intensiva e 58% na padrão)
- Duração do seguimento (3,4 anos no ACCORD e 5,0 anos no ADVANCE)
- Hipoglicemia mais frequente e considerável ganho de peso apenas no ACCORD (terapia intensiva)

***Conclue-se: necessidade de individualizar tratamento e que pacientes com complicações o controle muito rigoroso da glicemia pode ser deletério***

# Considerações Finais sobre DM e DCV

- Apesar de haver predisposição genética ao DM e DCV, fatores ambientais influenciam estes riscos.
- Bons hábitos de vida comprovadamente reduzem risco de DM e DCV. Devem ser iniciados precocemente.
- Eventos CV tem sido menos frequentes graças aos avanços diagnósticos e terapêuticos.
- Melhor controle da obesidade e do diabetes é necessário para maior redução de morbimortalidade CV.
- Deve-se ponderar quão estrito o controle da glicemia e em que paciente (alto ou baixo risco).



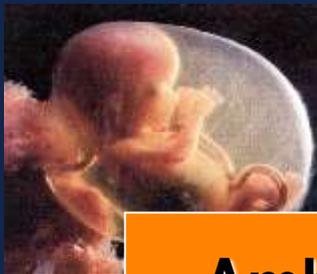
***Conhecimentos em genética apontam que fatores genéticos (polimorfismos) parecem influenciar riscos de doenças e os resultados da prevenção em seus diferentes níveis...***

# Uma “nova epidemiologia”

**Determinantes  
Genéticos**

**EPIGENÉTICA**

**Determinantes  
Ambientais**



**Ambiente obesogênico**

**Comportamento obesogênico**



**Característica biológica  
predisponente**

**Epigenética** – estudo de mudanças herdáveis na função de genes que ocorre sem mudança na sequência do DNA. Investiga como fatores ambientais podem afetar a maneira/intensidade pela qual os genes são expressos

**Perspectivas de Prevenção / Controle do  
Diabetes e DCV**

# Quando iniciar hábitos de vida saudável?



Provavelmente antes disso!





Que genes expressar?

Que genes silenciar?

~~DOENÇA~~

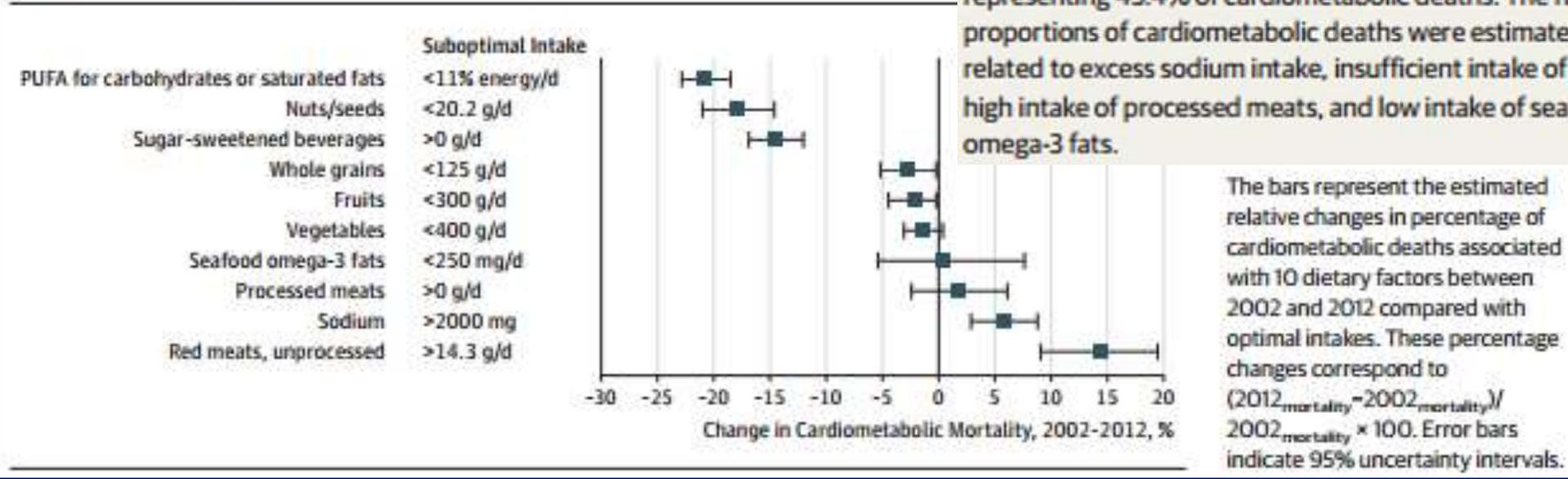
*Ainda não existem respostas e tardarão a ser aplicáveis em Saúde Pública!*

**FIM**

# Association Between Dietary Factors and Mortality From Heart Disease, Stroke, and Type 2 Diabetes in the United States

Renata Micha, RD, PhD; Jose L. Peñalvo, PhD; Frederick Cudhea, PhD; Fumiaki Inamura, PhD; Colin D. Rehm, PhD; Dariush Mozaffarian, MD, DrPH

Figure 3. Change in Proportional Cardiometabolic Disease Mortality in the United States Between 2002 and 2012



**Findings** In 2012, suboptimal intake of dietary factors was associated with an estimated 318 656 cardiometabolic deaths, representing 45.4% of cardiometabolic deaths. The highest proportions of cardiometabolic deaths were estimated to be related to excess sodium intake, insufficient intake of nuts/seeds, high intake of processed meats, and low intake of seafood omega-3 fats.

**Há associação entre certos fatores dietéticos e mortes por DM e DCV nos EUA. Esta comprovação deve ser usada para estabelecer prioridades e planejamento em Saúde Pública quanto a hábitos alimentares que melhorem a saúde de populações.**