



Como mejorar nuestra dieta: Enseñanzas del Estudio PREDIMED

Ramon Estruch

**S. Medicina Interna – Hospital Clínic
Universitat de Barcelona,
CIBER obn – ISCIII, Madrid**

Agradecimientos

cíberobn

Centro de Investigación Biomédica En Red
Fisiopatología de la Obesidad y Nutrición

Predimed

Prevención con Dieta Mediterránea

cnic

Fundación
Centro Nacional de
Investigaciones
Cardiovasculares
Carlos III

isc

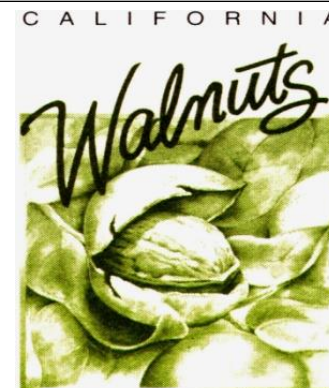
Instituto de Salud Carlos III



GOBIERNO
DE ESPAÑA

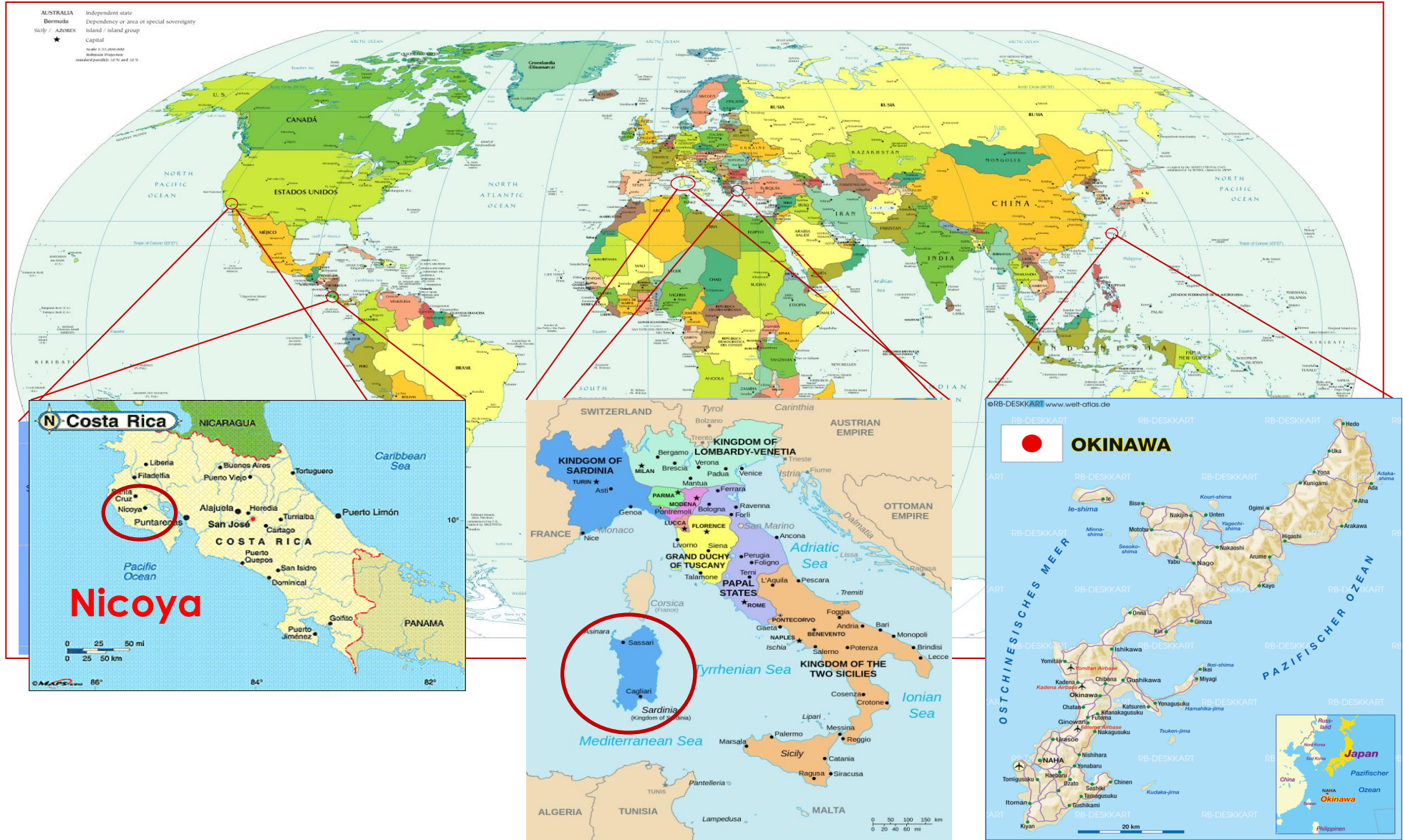
MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN

FONDO DE INVESTIGACIÓN SANITARIA, MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN, FUNDACIÓN MAPFRE, CONSEJERÍA DE SALUD DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA, DEPARTAMENT DE SALUT DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, GENERALITAT DE VALENCIA Y GOBIERNO REGIONAL DE NAVARRA.



LA DONACIÓN POR PARTE DE LAS EMPRESAS ALIMENTARIAS DEL ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA Y LOS FRUTOS SECOS ES UNA CONTRIBUCIÓN SUSTANCIAL AL ESTUDIO. NINGUNA DE ESTAS COMPAÑÍAS HA DESEMPEÑADO NINGÚN PAPEL EN EL DISEÑO, RECOGIDA, ANÁLISIS NI INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS.

The Blue-Zones, National Geographic, 2011



Características Comunes de las “Blue Zones”

- Factores genéticos – ApoE-e4
- Estilo de vida:
 - Alimentación: Semivegetarismo
 - Actividad física constante
 - Familia y entorno social
 - Actitud positiva
 - No hábitos tóxicos: Tabaco



A Systematic Review of the Evidence Supporting a Causal Link Between Dietary Factors and Coronary Heart Disease

Andrew Mente, PhD; Lawrence de Koning, MSc; Harry S. Shannon, PhD; Sonia S. Anand, MD, PhD, FRCPC

Table 2. Agreement of Observed Data From Cohort Studies With Bradford Hill Criteria for Assessing a Potential Causal Relationship Between Selected Dietary Exposures and Coronary Heart Disease^a

Dietary Exposure	Total No. of Patients	No. of Subcohorts	Strength, Summary RR (95% CI) ^b		Temporality ^b	Consistency in Coronary Outcomes, No. (%) ^b		Coherence ^b	No. of Criteria Met (of 4)
			Coronary Outcomes ^c	Coronary Outcomes and Secondary Events ^c		Coronary Risk or Mortality	Coronary Risk, Mortality, or MI		
"Mediterranean" diet ^d	66 337	4	0.63 (0.53-0.72) ^e	0.66 (0.57-0.75) ^e	Yes	4/4 (100) ^e	4/4 (100) ^e	Yes	4
High-quality diet	192 737	4	0.63 (0.45-0.81) ^e	0.63 (0.45-0.81) ^e	Yes	3/4 (75) ^e	3/4 (75) ^e	Yes	4
Vegetables	220 564	9	0.77 (0.68-0.87) ^e	0.77 (0.68-0.87) ^e	Yes	5/7 (71) ^e	6/11 (55)	Yes	4
Nuts	184 194	6	0.70 (0.57-0.82) ^e	0.67 (0.57-0.77) ^e	Yes	5/10 (50)	4/6 (67) ^e	Yes	4
Trans-fatty acids	145 132	4	1.32 (1.16-1.48) ^e	1.32 (1.16-1.48) ^e	Yes	3/4 (75) ^e	3/6 (50)	Yes	4
Glycemic index or	338 410	8	1.32 (1.10-1.54) ^e	1.33 (1.13-1.52) ^e	Yes	4/6 (67) ^e	4/8 (50)	Yes	4

Table 3. Summary RRs and 95% CIs for the Association Between Each Dietary Exposure and Coronary Heart Disease in Cohort Studies, Stratified by Dietary Assessment Tool, Sex, Region, and Prevention Effort^a

Dietary Exposure	Dietary Assessment Tool ^b		Sex ^c			Region			Prevention Effort ^d	
	FFQ	Food Record	Men	Women	Both	United States	Europe	Asia	Primary	Secondary
"Mediterranean" diet ^e	0.66 (0.57-0.75)				0.66 (0.57-0.75)		0.67 (0.57-0.77)		0.64 (0.54-0.75)	0.69 (0.52-0.93)
High-quality diet	0.63 (0.45-0.81)			0.54 (0.45-0.63)		0.57 (0.45-0.70)	0.81 (0.09-1.54)		0.63 (0.45-0.81)	
Vegetables	0.83 (0.77-0.90)	0.52 (0.35-0.69)	0.79 (0.65-0.94)	0.81 (0.60-1.02)	0.68 (0.38-0.99)	0.71 (0.57-0.85)	0.85 (0.71-0.98)		0.77 (0.68-0.87)	
Nuts	0.67 (0.57-0.77)		0.76 (0.54-0.97)	0.72 (0.59-0.90)	0.60 (0.46-0.73)	0.66 (0.55-0.76)	0.87 (0.45-1.29)		0.67 (0.57-0.77)	
Trans-fatty acids	1.32 (1.16-1.48)		1.32 (1.09-1.56)	1.33 (1.07-1.66)		1.31 (0.87-1.75)	1.33 (1.13-1.52)		1.32 (1.16-1.48)	

¿Qué es la Dieta Mediterránea?



Origen de la Dieta Mediterránea



ESTUDIO DE LOS SIETE PAISES

1) Prevalencia de enfermedad coronaria:

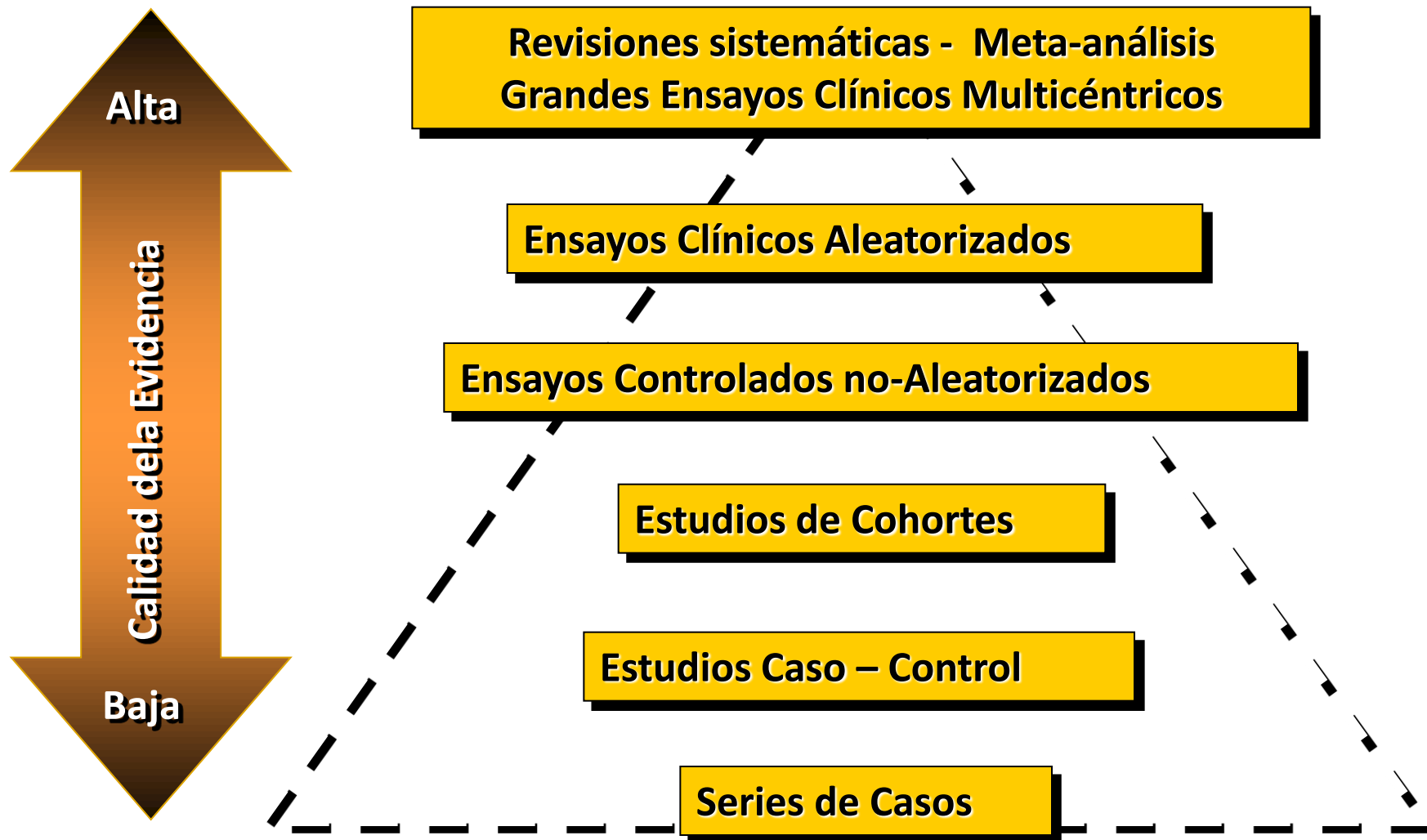
- Estados Unidos: 4.6%
- Finlandia: 3.4%
- Italia: 1.1%
- Grecia: 0.5%

2) Mortalidad a 10 años por enfermedad coronaria:

- Finlandia 45.5 / 10,000
- Estados Unidos 42.4
- Holanda 31.7
- Italia 20.3
- Grecia 6.6

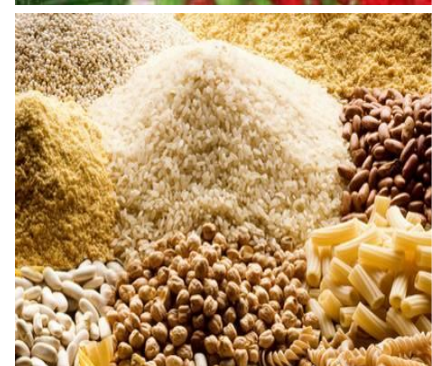


Jerarquía de la Medicina basada en la Evidencia





Efectos de la Dieta Mediterránea en la Prevención Primaria de la Enfermedad Cardiovascular (PREDIMED)



Objetivos

- Valorar los efectos de una **Dieta Mediterránea** suplementada con **aceite de oliva virgen extra** sobre la incidencia de complicaciones cardiovasculares mayores (muerte cardiovascular, infarto de miocardio y accidente vascular cerebral).
- Valorar los efectos de una **Dieta Mediterránea** suplementada con **frutos secos (nueces, avellanas y almendras)** sobre la incidencia de complicaciones cardiovasculares mayores.
- Valorar el efecto de la ingesta moderada de **vino y cerveza** sobre la incidencia de complicaciones cardiovasculares.



ESTUDIO PREDIMED: DISEÑO

- ❑ Varones: 55-80 a
 - ❑ Mujeres: 60-80 a
 - ❑ Alto riesgo CV sin ECV
- Diabéticos tipo 2
3+ factores de riesgo

1. Tabaquismo
2. Hipertensión
3. ↑ LDL
4. ↓ HDL
5. Sobrepeso/obesidad
6. Historia Familiar

Azar



Mediet +
Virgin Olive Oil



Mediet +
Nuts



Control
Low-fat

Libres de ECV al inicio



Participantes

	DM + AOV (n= 2.543)	DM + FS (n=2.454)	Control (n=2.450)
Edad (DE)	67 (6)	67 (6)	67 (6)
Mujeres (%)	59	54	60
Diabetes (%)	50	47	49
Hipertensión (%)	82	82	84
Fumadores (%)	14	15	14
Dislipidemia (%)	72	73	72
IMC, kg/m ² (DE)	30 (4)	30 (4)	30 (4)
Circ. cintura (DE)	100 (10)	100 (11)	101 (11)
Diet Med 0-14 pts. (DE)	8.7 (2)	8.7 (2)	8.4 (2)

Intervención

Introducir cambios en el patrón alimentario global



Dieta
Mediterránea
2 grupos

Grasa total: *ad libitum*

Alto en:

MUFA (aceite de

Pescado

Frutas, verduras

Bajo en:

Carnes

Productos lácteos

Alcohol permitido: vino y cerveza

Aceite Oliva Virgen Extra

Tocoferoles
Polifenoles
Fitosteroles

Dieta Baja
en grasa
Control

Reducir todo tipo de grasa
Aumento de CHO

NO limitación de energía

Estrategias para el cambio

ESTRATEGIAS ADICIONALES

Listas de la compra por estación

Menús y recetas

SÓLO en los 2 grupos de Dieta Mediterránea

Provisión de alimentos clave



1L/semana



30g/día

VARIABLES FINALES PRINCIPALES

- Muerte Cardiovascular
- Infarto de Miocardio No-fatal
- Accidente Vascular Cerebral No-fatal

VARIABLES FINALES SECUNDARIAS

- Muerte por cualquier causa
- Angina que requiere técnicas de revascularización
- Insuficiencia cardiaca
- Diabetes
- Cáncer

Mecanismos de los efectos de la Dieta Mediterránea



Effect of a Traditional Mediterranean Diet on Lipoprotein Oxidation

A Randomized Controlled Trial

Fitó for the PREDIMED group. Arch Inter Med 2007;167:1195-1203.

n = 372

Mediet+VOO=123 Mediet+nuts=128 control=121

Table 4. Crude and Adjusted 3-Month Changes in OxLDL and GSH-Px Levels After Interventions

Model*	TMD + VOO, Mean (95% CI)	TMD + Nuts, Mean (95% CI)	Low-Fat Diet, Mean (95% CI)	P Value†‡
Model 1				
OxLDL, U/L	-10.1 (-15 to -5.1)	-7.5 (-12 to -2.6)	-2.6 (-8.0 to 2.9)	.04‡
GSH-Px, U/L	-16.4 (-44.6 to 11.8)	-10.4 (-35.9 to 15.1)	-20.1 (-50.6 to 10.4)	.35
Model 2				
OxLDL, U/L	-9.4 (-13.5 to -5.3)	-8.0 (-12 to -4.0)	-3.2 (-7.6 to 1.3)	.04‡
GSH-Px, U/L	-16.0 (-38.6 to 6.6)	-10.4 (-30.6 to 9.9)	-23.8 (-48 to 0.52)	.44
Model 3				
OxLDL, U/L	-10.6 (-14.2 to -6.1)	-7.3 (-11.2 to -3.3)	-2.9 (-7.3 to 1.5)	.02‡
GSH-Px, U/L	-11.6 (-34.3 to 11.2)	-11.3 (-33.5 to 6.87)	-23.3 (-47.4 to 0.83)	.46

Abbreviations: CI, confidence interval; GSH-Px, glutathione peroxidase; NS, nonsignificant ($P \geq .05$); OxLDL, oxidized low-density lipoprotein; TMD, traditional Mediterranean diet; VOO, virgin olive oil.

*Model 1, unadjusted; model 2, adjusted for sex, age, center, basal weight and physical activity, tobacco consumption, and baseline values; and model 3, adjusted for variables of model 2 plus diabetes and low-density lipoprotein–high-density lipoprotein cholesterol ratio.

†P value for between-group differences.

‡Significant differences between TMD + VOO and low-fat diet.

EFFECTOS A LOS 3 MESES SOBRE BIOMARCADORES DE INFLAMACIÓN

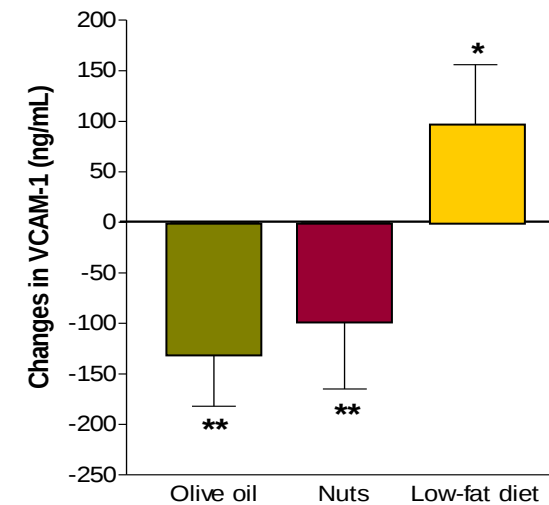
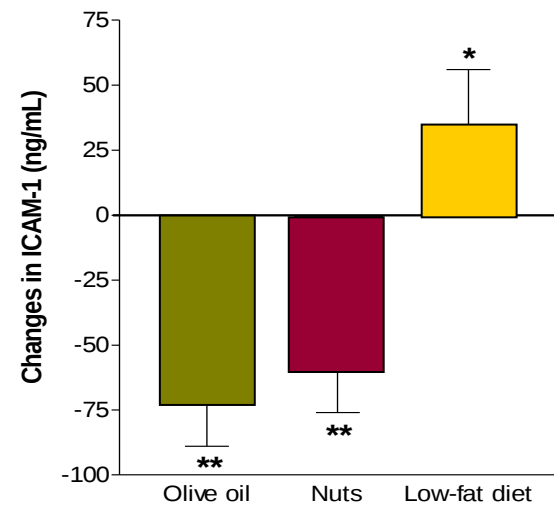
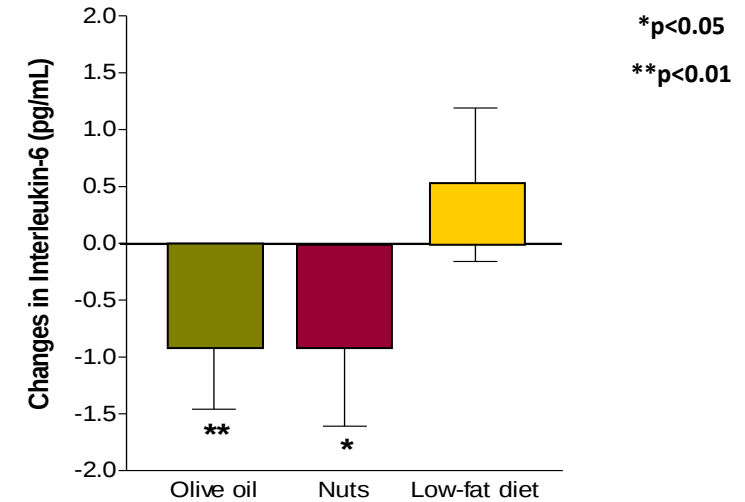
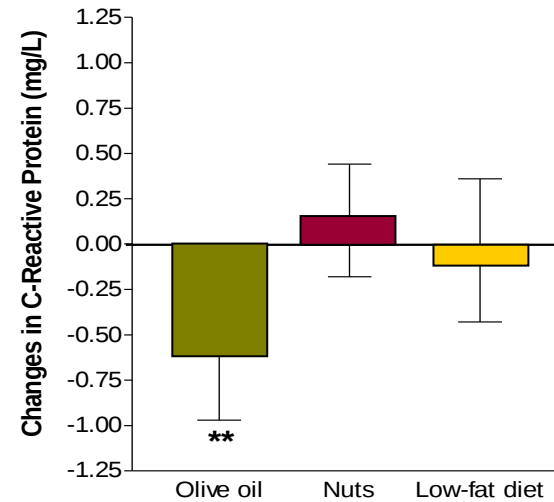
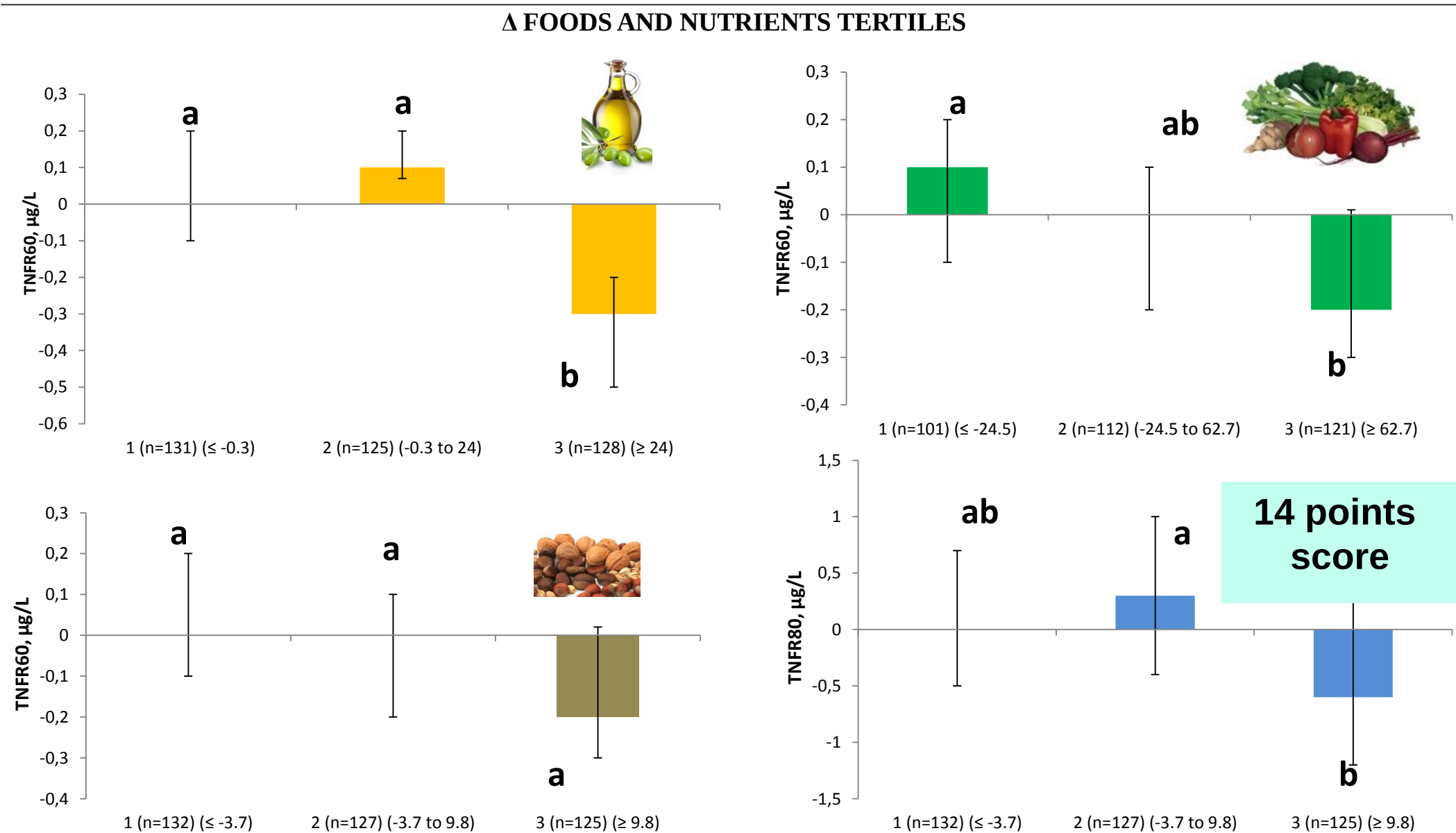


TABLE 2 Concentrations of circulating inflammatory molecules at baseline and after 1 y in all participants by tertile of change in consumption of selected foods and nutrients¹



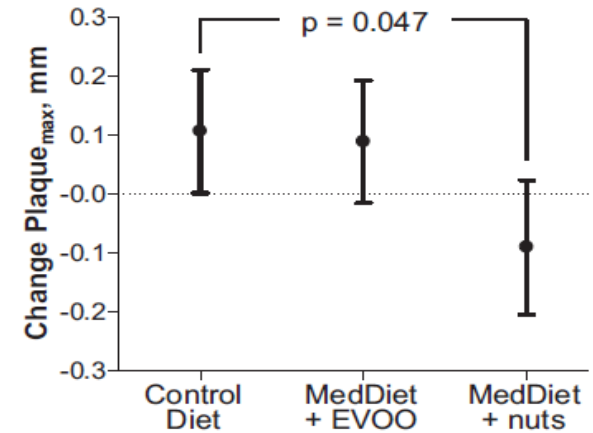
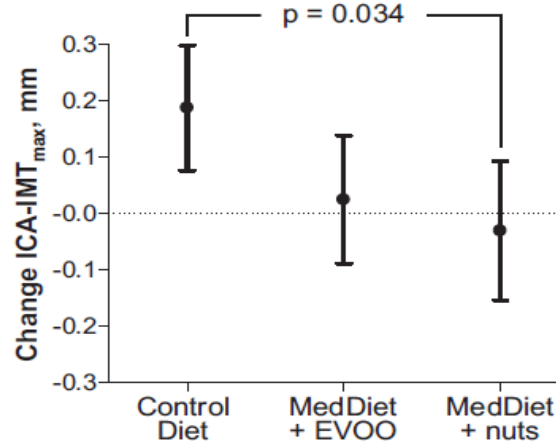
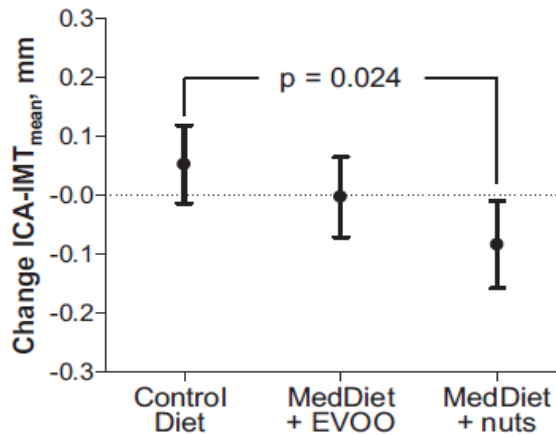
Regresión de la aterosclerosis por técnicas de imagen

Changes in Ultrasound-Assessed Carotid Intima-Media Thickness and Plaque With a Mediterranean Diet

A Substudy of the PREDIMED Trial

Aleix Sala-Vila, Edwin-Saúl Romero-Mamani, Rosa Gilabert, Isabel Núñez, Rafael de la Torre, Dolores Corella, Valentina Ruiz-Gutiérrez, María-Carmen López-Sabater, Xavier Pintó, Javier Rekondo, Miguel-Ángel Martínez-González, Ramon Estruch, Emilio Ros

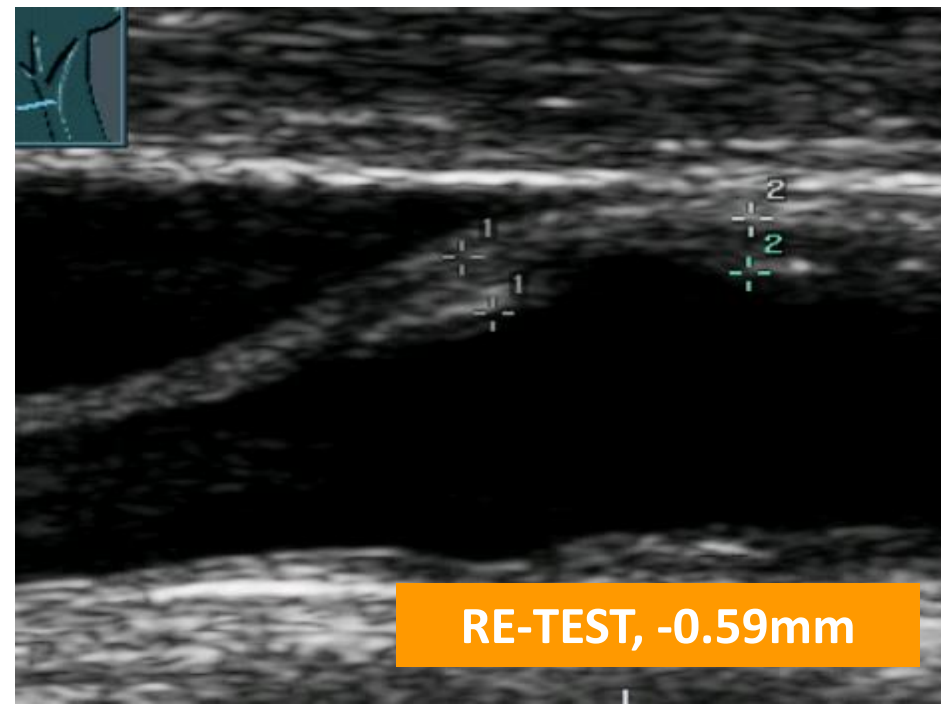
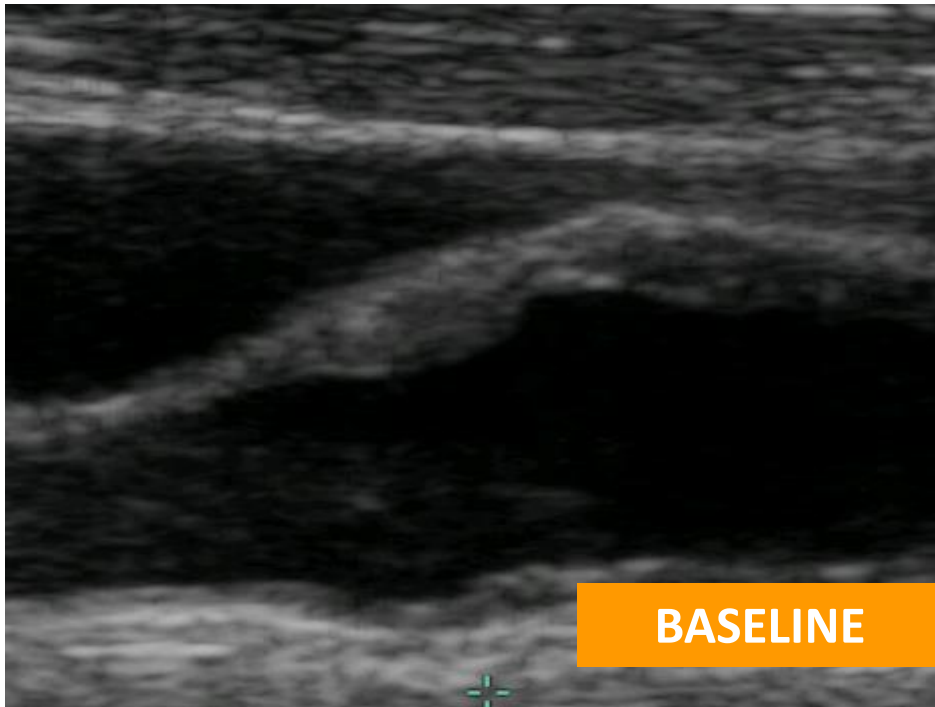
Arterioscler Thromb Vasc Biol February 2014



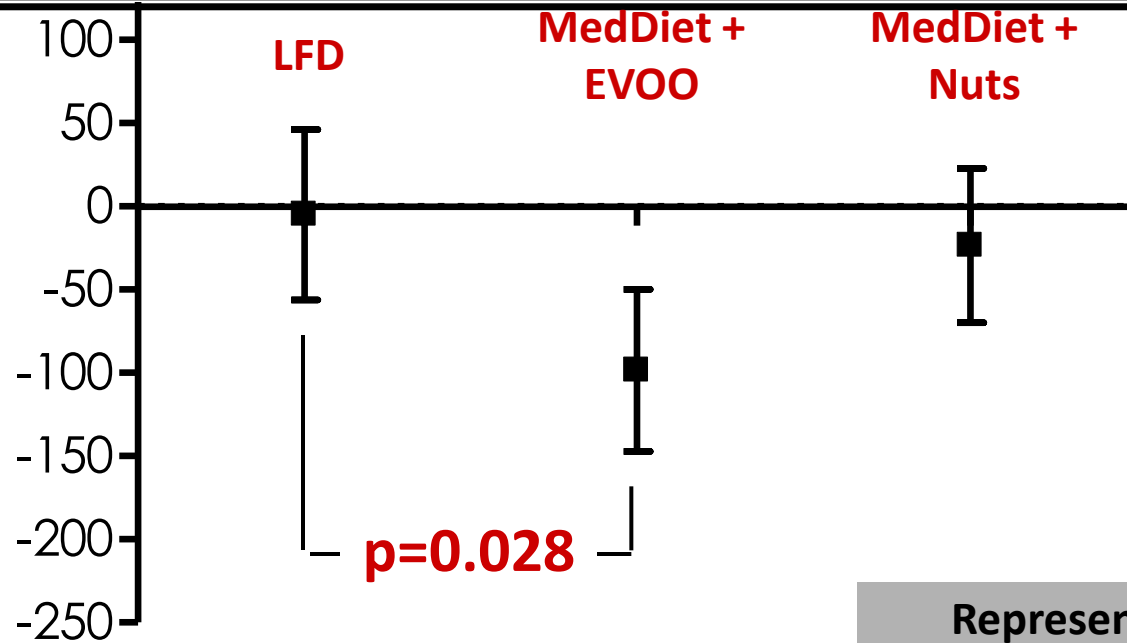
Changes in Ultrasound-Assessed Carotid Intima-Media Thickness and Plaque With a Mediterranean Diet

A Substudy of the PREDIMED Trial

Aleix Sala-Vila, Edwin-Saúl Romero-Mamani, Rosa Gilabert, Isabel Núñez, Rafael de la Torre, Dolores Corella, Valentina Ruiz-Gutiérrez, María-Carmen López-Sabater, Xavier Pintó, Javier Rekondo, Miguel-Ángel Martínez-González, Ramon Estruch, Emilio Ros

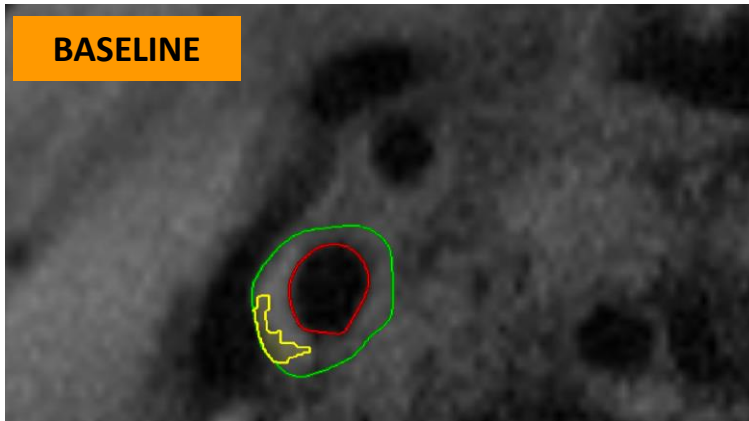


Change of vessel wall volume

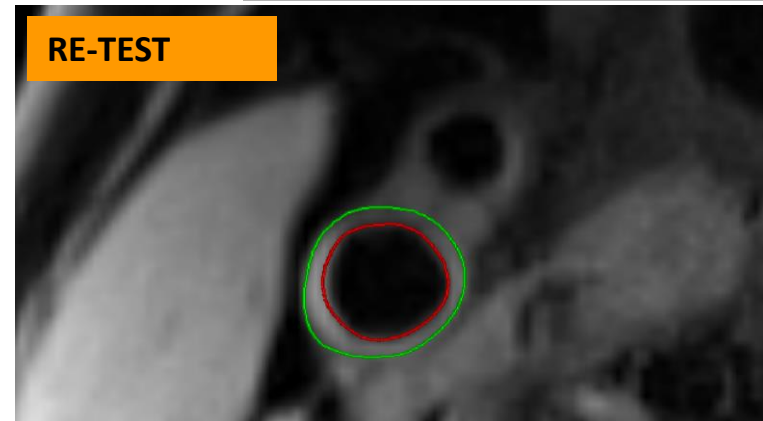


Representative example of 2-y changes in vessel wall area

BASELINE



RE-TEST

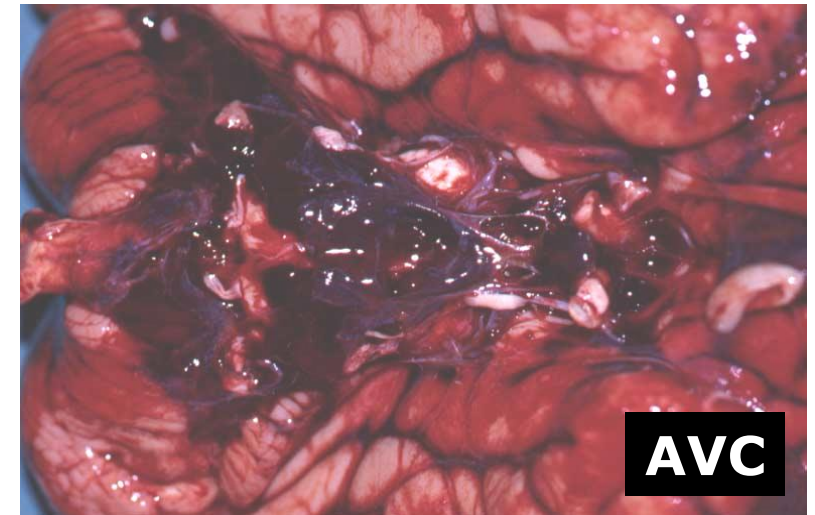
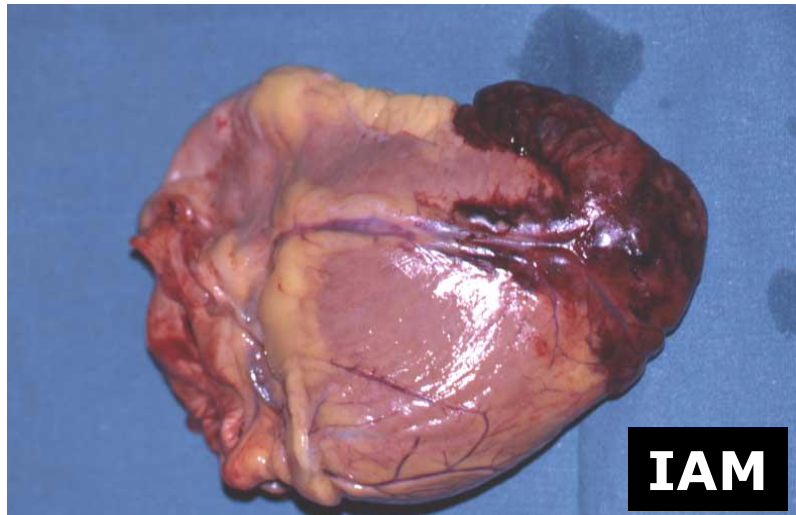


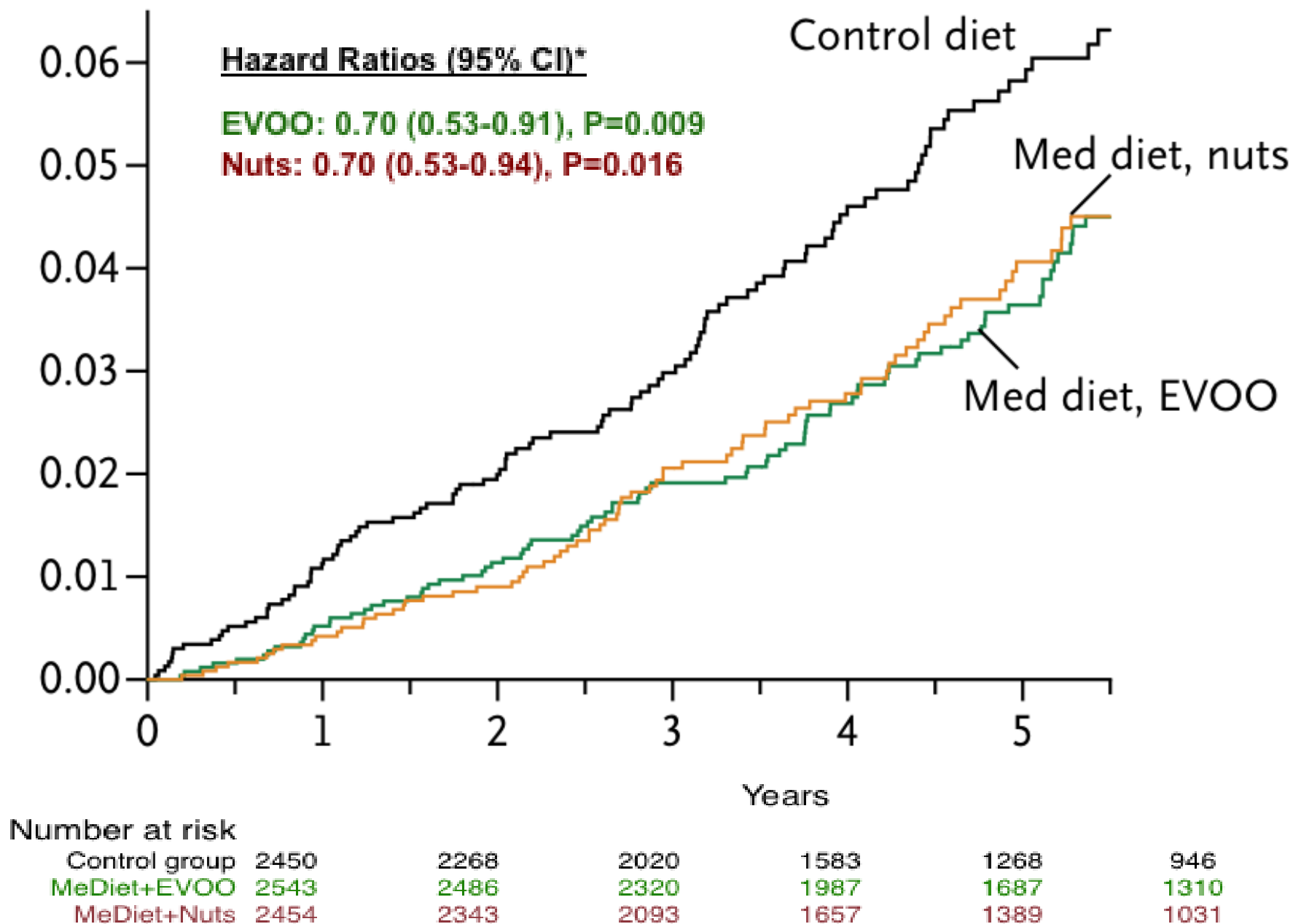
Efectos de la Dieta Mediterránea sobre eventos cardiovasculares

Variables

PRIMARIAS

**Muerte de causa Cardiovascular
Infarto de Miocardio No-fatal
Accidente Vascular Cerebral No-fatal**







Feb 25, 2013 (Epub ahead of print)

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE

Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet

Ramón Estruch, M.D., Ph.D., Emilio Ros, M.D., Ph.D., Jordi Salas-Salvadó, M.D., Ph.D., Maria-Isabel Covas, D.Pharm., Ph.D., Dolores Corella, D.Pharm., Ph.D., Fernando Arós, M.D., Ph.D., Enrique Gómez-Gracia, M.D., Ph.D., Valentina Ruiz-Gutiérrez, Ph.D., Miquel Fiol, M.D., Ph.D., José Lapetra, M.D., Ph.D., Rosa Maria Lamuela-Raventós, D.Pharm., Ph.D., Lluís Serra-Majem, M.D., Ph.D., Xavier Pintó, M.D., Ph.D., Josep Basora, M.D., Ph.D., Miguel Angel Muñoz, M.D., Ph.D., José V. Sorlí, M.D., Ph.D., José Alfredo Martínez, D.Pharm, M.D., Ph.D., and Miguel Angel Martínez-González, M.D., Ph.D., for the PREDIMED Study Investigators*



San Franci...

Mediterranean diet lowers risk of heart attack, stroke

CNN - 21 minutes ago

(TIME.com) -- The Mediterranean diet is a well-known weapon in the fight aga



NPR

'Watchful Waiting' E

ABC News - 43 minutes ago

In an effort to rein in antibi



Affymax Shares Plu

Wall Street Journal - 51 minute

Affymax Inc. shares plunc



61 entradas en
medios globales



Noticia más destacada por
GOOGLE en el área de salud en
Estados Unidos

- **Forbes.com (5)**
- **NYTimes.com (4)**
- **HuffingtonPost.com (3)**
- **LATimes.com (2)**
- **WallStreetJournal.com (2)**
- **Harvard.edu**
- **Nurse.com**
- **CBSNews.com**
- **NYDailyNews.com**
- **WashingtonTimes.com**
- **NYPost.com**
- **Guardian.co.uk**
- **ChicagoTribune.com**
- **NBCNews.com**
- **ABCNews.com**
- **USAToday.com**
- **WashingtonPost.com**
- **CNN.com**
- **Telegraph.co.uk**
- **Reuters.com**
- **Bloomberg.com**
- **TheHeart.org**
- **UB.edu**
- **ScienceDaily.com**
- **Yakup.com**
- **SFGate.com**
- **VancouverSun.com**
- **BaltimoreSun.com**
- **DallasNews.com**
- **Philly.com**
- **Montereyherald.com**
- **TopNews.us**
- **BusinessWeek.com**
- **NPR.org**
- **BostonGlobe.com**
- **ABCLocal.com**
- **DailyMail.co.uk**
- **SkyNews.com**
- **SeattleTimes.com**
- **NBCBayArea.com**
- **TheAtlantic.com**
- **ArabNews.com**
- **AlRasub.com**
- **Xinhuanet.com**
- **ZeeNews.India.com**
- **TimesOfIndia.com**
- **Sankei.Jp.Msn.com**
- **Health.Kukinews.com**
- **Mtpro.Medical-Tribune.co.jp**



Timeline of articles



Más de 150 fuentes de información sólo en USA

- E** Can Olive Oil and Nuts Prevent Heart Attacks?
Huffington Post - Feb 27, 2013
- D** If You Eat the Mediterranean Way, Can You Drop Your Heart Meds?
Forbes - Feb 26, 2013
- C** Mediterranean diet as good as statins'
Telegraph.co.uk - Feb 26, 2013
- B** Mediterranean diet cuts risk of stroke
USA TODAY - Feb 25, 2013
- A** It's the Olive Oil: Mediterranean Diet Lowers Risk of Heart Attack and Stroke
TIME - Feb 25, 2013



New York Times



Huffington Post



NBCNews.com



San Francisco C...



Philadelphia In...



NPR (blog)



CBS News



Newsday



TIME

Nutrición y Envejecimiento Saludable

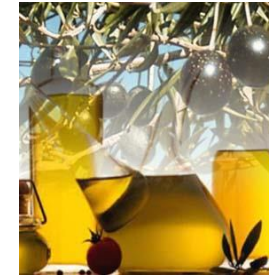
FRUTA



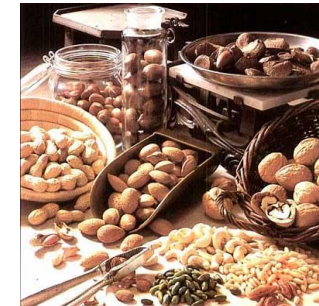
VERDURA



**ACEITE OLIVA
VIRGEN EXTRA**



ALIMENTOS CLAVE



CEREALES



LEGUMBRES



PESCADO



VINO



**FRUTOS
SECOS**



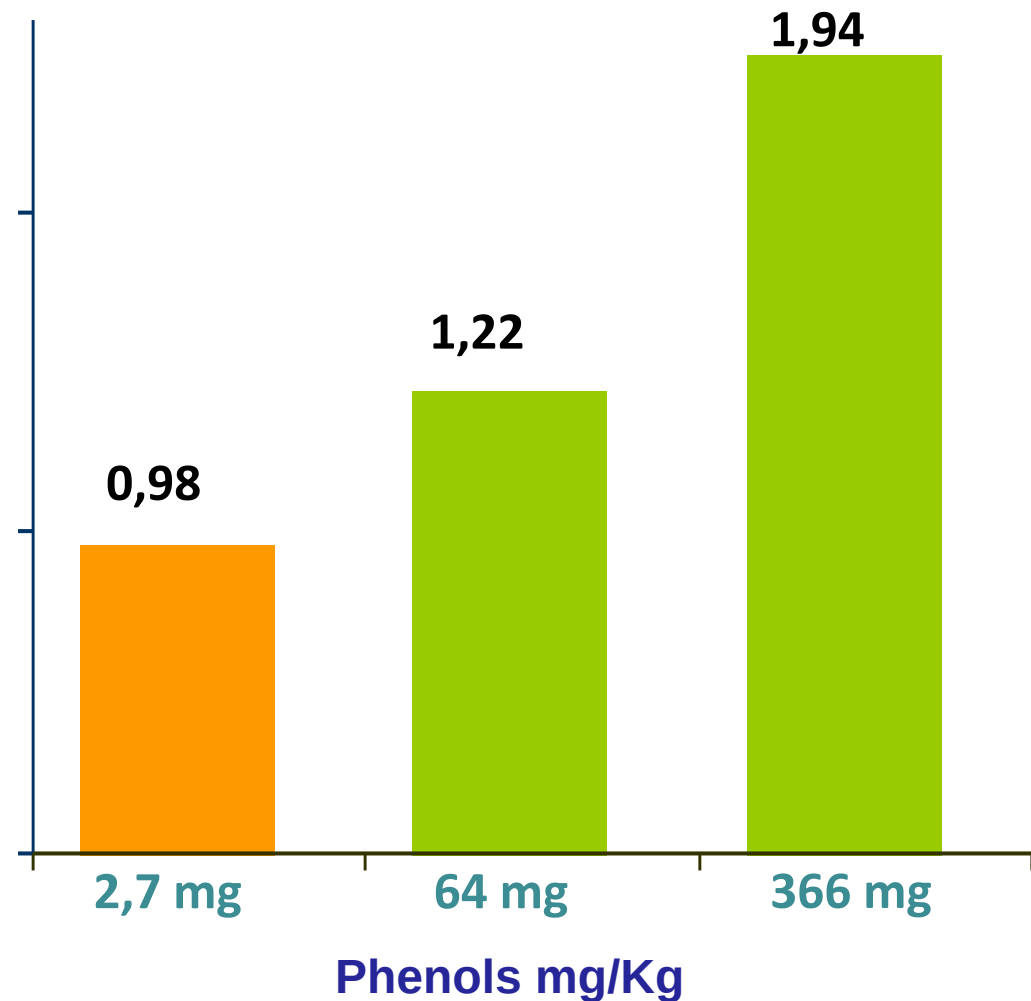
**¿Cómo puede
mejorarse la
Dieta
Mediterránea?**

Randomized trial with 25 ml of olive oil with different concentration of phenol compounds (Ann Intern Med 2006).

Changes in HDL-c (mg/dL) from basal levels

200 healthy male

3 weeks intervention trial



A 3x2 grid of colored squares. The top row consists of a dark gray square on the left and a light gray square on the right. The middle row consists of a yellow square on the left and a light gray square on the right. The bottom row consists of a single light gray square on the left, with the right position being empty. To the right of this grid is a large white rectangle containing the text.

**¿Ecológico o
convencional ?**



Light gazpachos contain higher phytochemical levels than conventional gazpachos

Anna Vallverdú-Queralt^{1,2}, Alexander Medina-Remón^{1,2},
Ramón Estruch^{2,3} and Rosa M Lamuela-Raventós^{1,2}

JOURNAL OF AGRICULTURAL AND FOOD CHEMISTRY

Article

pubs.acs.org/JAFC

Evaluation of a Method To Characterize the Phenolic Profile of Organic and Conventional Tomatoes

Anna Vallverdu-Queralt,^{†,‡} Olga Jauregui,[§] Alexander Medina-Remon,^{†,‡}
and Rosa Maria Lamuela-Raventos^{*,†,‡}

Food and Chemical Toxicology 67 (2014) 139–144



Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Food and Chemical Toxicology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/foodchemtox



Organic *versus* conventional tomatoes: Influence on physicochemical parameters, bioactive compounds and sensorial attributes



Ana F. Vinha^{a,b}, Sérgio V.P. Barreira^b, Anabela S.G. Costa^a, Rita C. Alves^{a,c,*}, M. Beatriz P.P. Oliveira^a



**Aumentar el consumo
de Cereales Integrales**



Consumo de Fibra Dietética

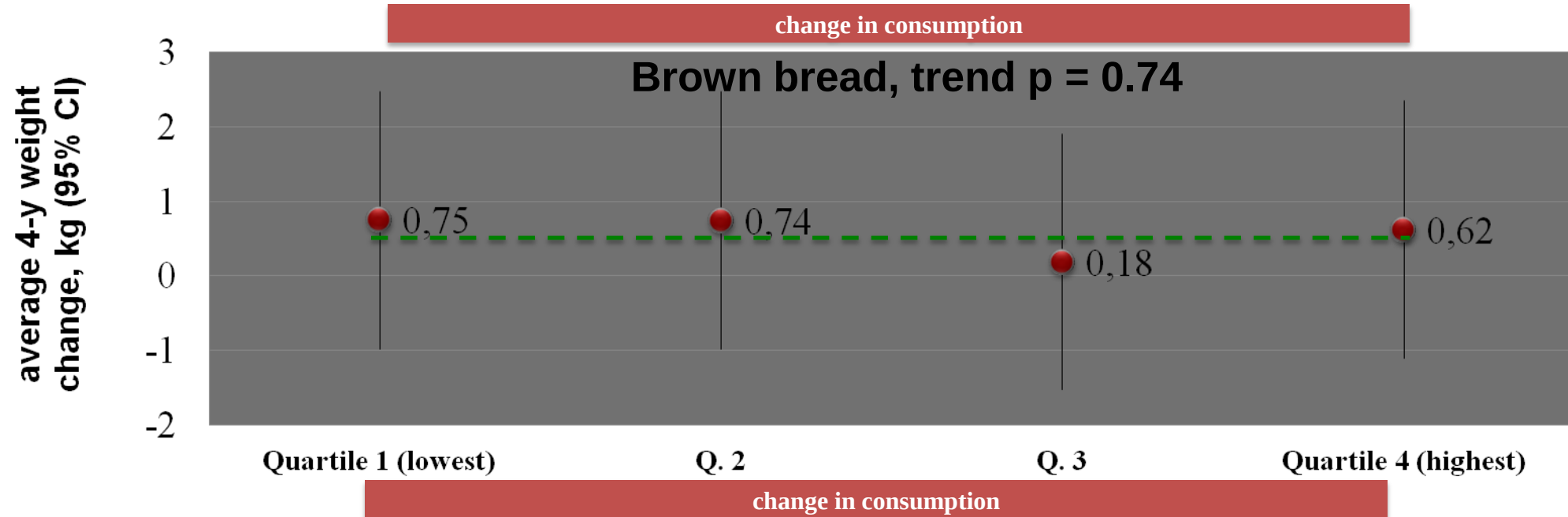
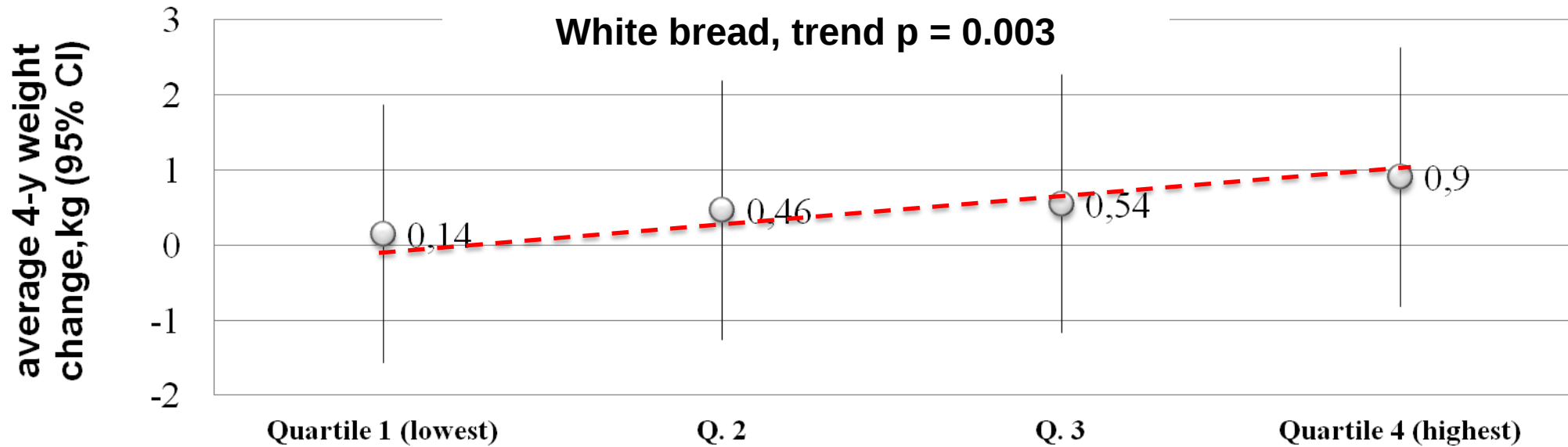
**Aumentar el
consumo de pescado
azul**

**Disminuir el consumo de
cereales refinados**

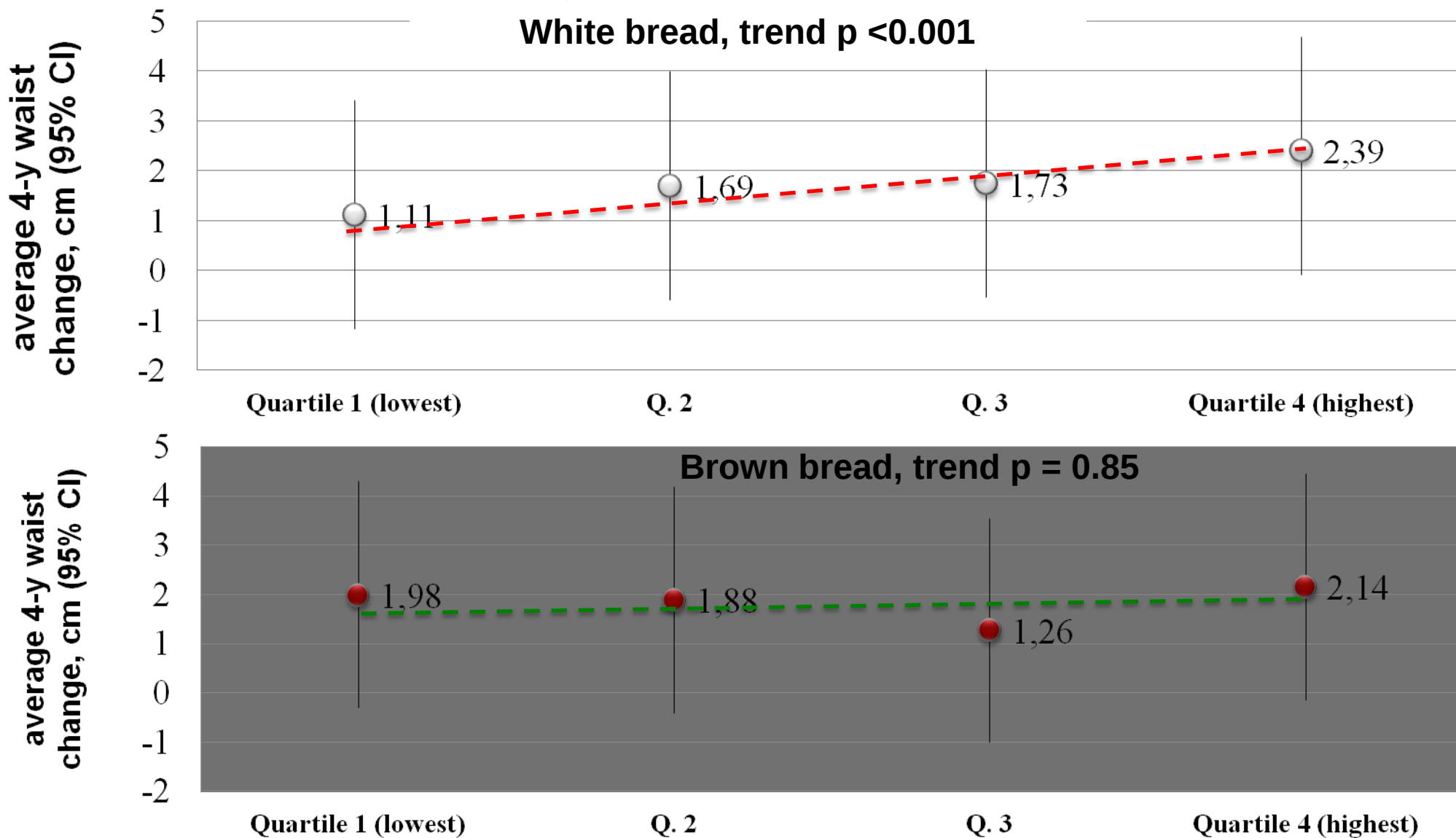


**Aumentar el consumo de frutas
y verduras**

I. Bautista-Castaño^{1,2†}, A. Sánchez-Villegas^{1,2†}, R. Estruch^{2,3,4}, M. A. Martínez-González^{2,5}, D. Corella^{4,6}, J. Salas-Salvadó^{2,4,7}, M. I. Covas^{4,8}, H. Schroder^{4,8}, J. Alvarez-Pérez^{1,2}, J. Quilez^{4,7}, R. M. Lamuela-Raventós^{2,4,9}, E. Ros^{4,10}, F. Arós^{2,11}, M. Fiol^{4,12}, J. Lapetra^{4,13}, M. A. Muñoz^{4,14}, E. Gómez-Gracia^{2,15}, J. Tur^{2,16}, X. Pintó^{2,17}, V. Ruiz-Gutierrez¹⁸, M. P. Portillo-Baquedano¹⁹ and L. Serra-Majem^{1,2*} on behalf of the PREDIMED Study Investigators



I. Bautista-Castaño^{1,2†}, A. Sánchez-Villegas^{1,2†}, R. Estruch^{2,3,4}, M. A. Martínez-González^{2,5}, D. Corella^{4,6}, J. Salas-Salvadó^{2,4,7}, M. I. Covas^{4,8}, H. Schroder^{4,8}, J. Alvarez-Pérez^{1,2}, J. Quilez^{4,7}, R. M. Lamuela-Raventós^{2,4,9}, E. Ros^{4,10}, F. Arós^{2,11}, M. Fiol^{4,12}, J. Lapetra^{4,13}, M. A. Muñoz^{4,14}, E. Gómez-Gracia^{2,15}, J. Tur^{2,16}, X. Pintó^{2,17}, V. Ruiz-Gutierrez¹⁸, M. P. Portillo-Baquedano¹⁹ and L. Serra-Majem^{1,2*} on behalf of the PREDIMED Study Investigators



Las condiciones de cultivo y de almacenaje (temperatura) pueden determinar cambios sustanciales en la calidad del producto.

(Cordenunsi et al. 2005)

(Gündüz et al. 2014)

Fomentar el consumo de productos frescos, locales y ligados a la estacionalidad (circuitos de distribución cortos).



La capacidad antioxidante de los productos del campo abierto es mayor que la de productos cultivados en invernaderos.

(Pincemail et al. 2012)

Las técnicas de cocción y la estructura de la matriz alimentaria determinan las concentraciones de los compuestos bioactivos del producto final

(Palermo et al. 2014)





**Consumo moderado
de vino con las
comidas,
preferentemente
por la noche**

**Aumentar el consumo
de frutos secos**

**Reducir la ingesta
de sal**



HACIA UN DIETA MEDITERRÁNEA TODAVÍA MÁS SANA

- CAMBIAR EL ACEITE DE OLIVA COMÚN POR ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA.
- AUMENTAR EL CONSUMO DE FRUTOS SECOS Y PESCADO AZUL.
- SUSTITUIR LOS CEREALES REFINADOS POR INTEGRALES; AUMENTO DEL CONSUMO DE FIBRA DIETÉTICA.
- REDUCIR LA INGESTA DE SAL (SODIO).
- MANTENER EL CONSUMO MODERADO DE VINO.
- REDUCIR EL CONSUMO DE CARNE ROJA Y PRODUCTOS PROCESADOS DE LA CARNE.
- EVITAR EL CONSUMO DE BEBIDAS REFRESCANTES AZUCARADAS, BOLLERIA, DULCES Y PASTELES.





Email: restruch@clinic.ub.es

Twitter: @restruch_MD



Gracias por su atención