

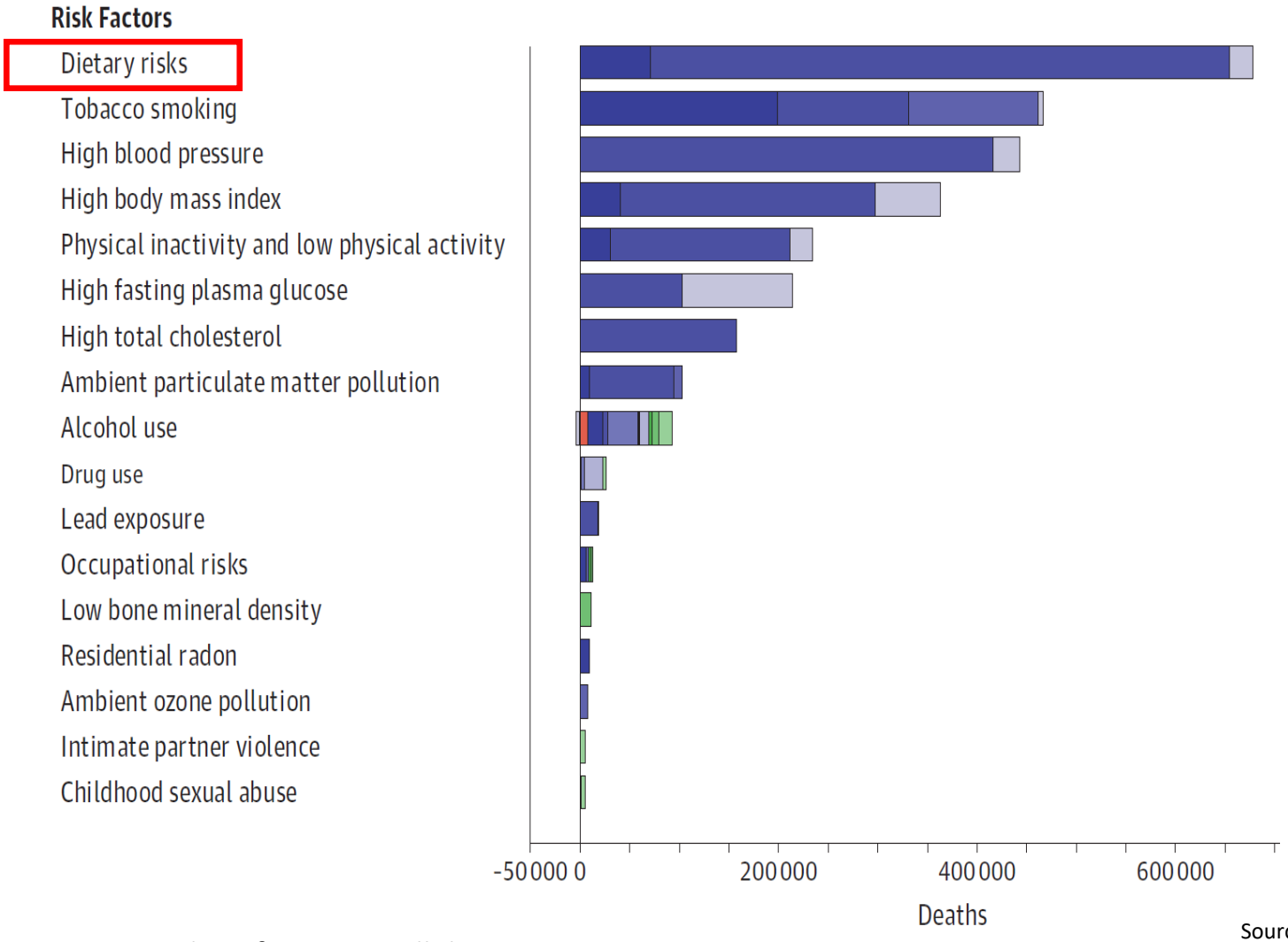

# SALUD INDIVIDUAL, SALUD POBLACIONAL o SALUD PLANETARIA ¿Cuál debe ser la prioridad?

**Ramón Estruch**
**Servicio Medicina Interna – Hospital Clínic**
**Universidad de Barcelona**
**Fundación Dieta Mediterránea**
**CIBER OBN, Instituto de Salud Carlos III**

Instituto de Salud Carlos III

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD

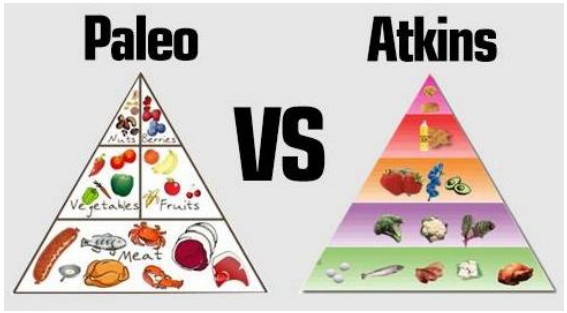
# CAMBIANDO NUESTRA DIETA PODEMOS CAMBIAR NUESTRA SALUD




*U.S. Burden of Disease Collaborators, JAMA 2013*

Source: Dr. Ramon Estruch, presented at Tomorrow Tastes Mediterranean 2019

# NUTRICIÓN: PASIÓN Y CONFUSIÓN







CENTER FOR Science IN THE Public Interest

BIGGEST LOSER

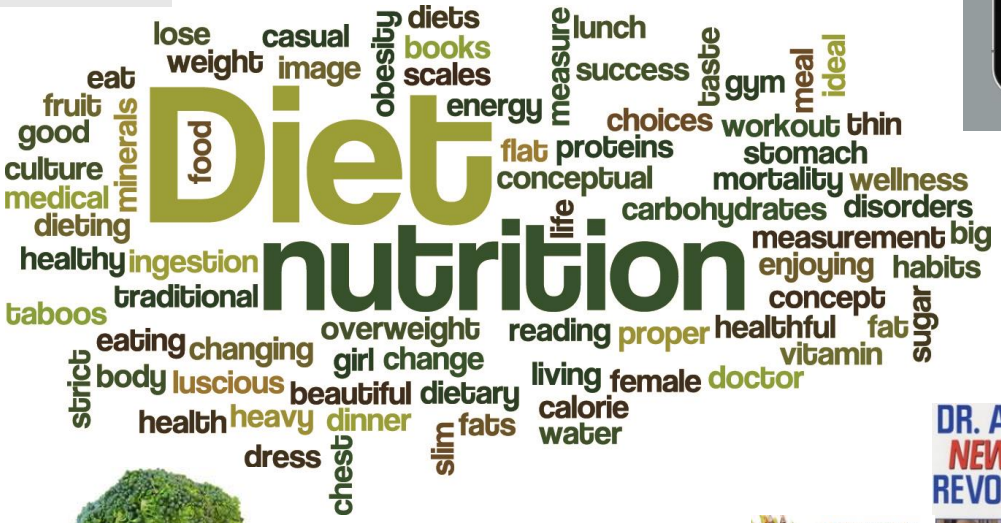
Weight Watchers

Nutrisystem

Jenny Craig

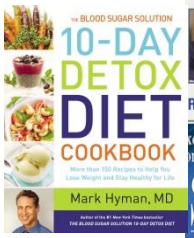
ATKINS

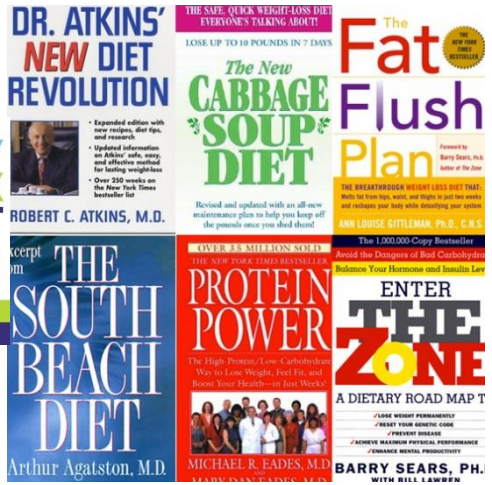
SOUTH BEACH diet




FOOD BABE

THE DR. OZ SHOW


Source: Google images

# INVERVENCIÓN NUTRICIONAL

**NUTRICIÓN PERSONALIZADA**

**NUTRICIÓN POBLACIONAL**

**NUTRICIÓN PLANETARIA**

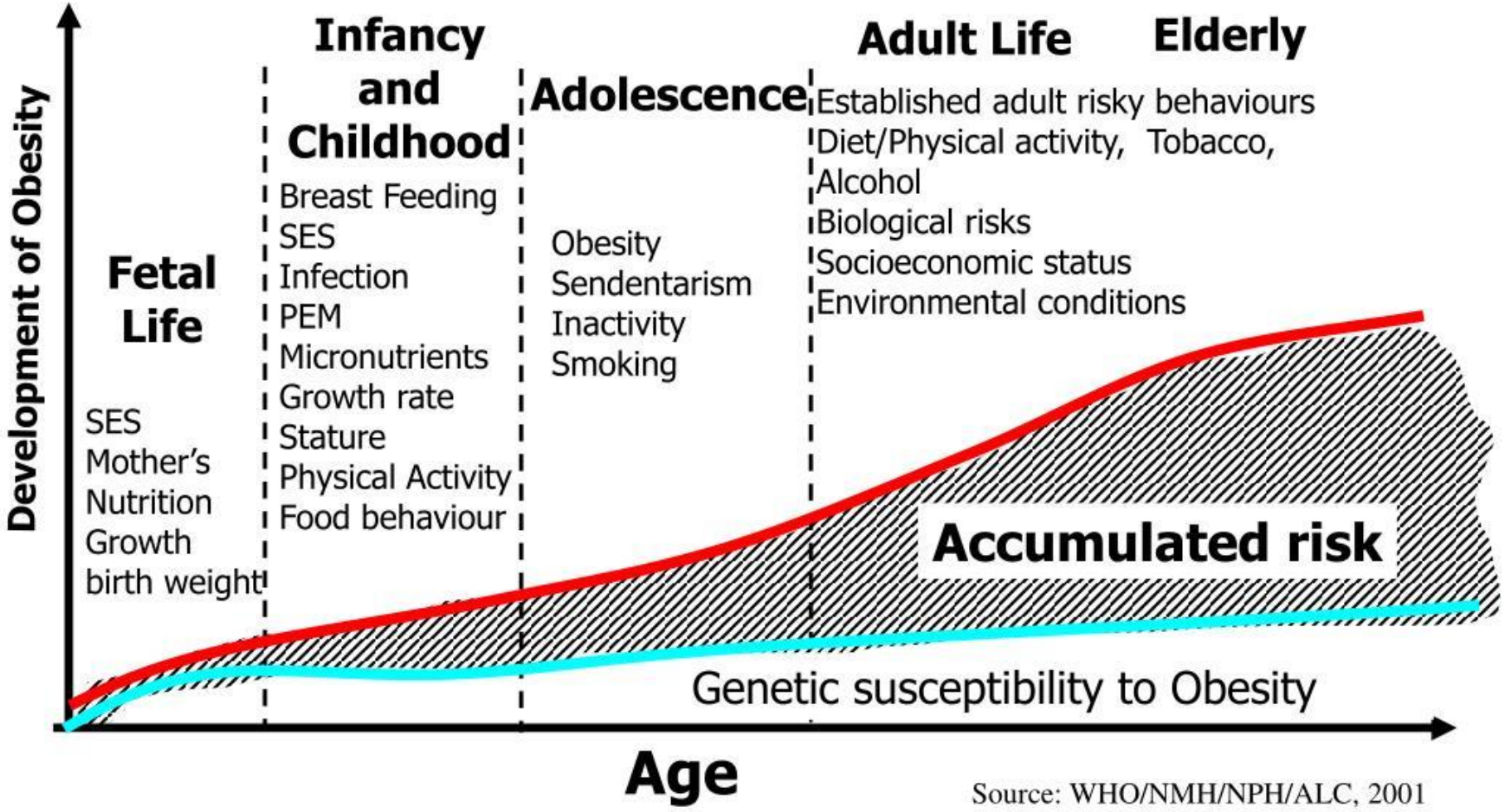
# NUTRICIÓN PERSONALIZADA

**TRATAMIENTO DIETÉTICO DE PERSONAS CON ENFERMEDADES ESPECÍFICAS Y AQUÉLLAS QUE NECESITAN UNA ATENCIÓN NUTRICIONAL ESPECIAL**

- Errores congénitos del metabolismo
- Alergias e intolerancias alimentarias
- Enfermedades metabólicas
- Etapas de la vida: Edad, Embarazo, Lactancia, …
- Factores étnicos, culturales y religiosos

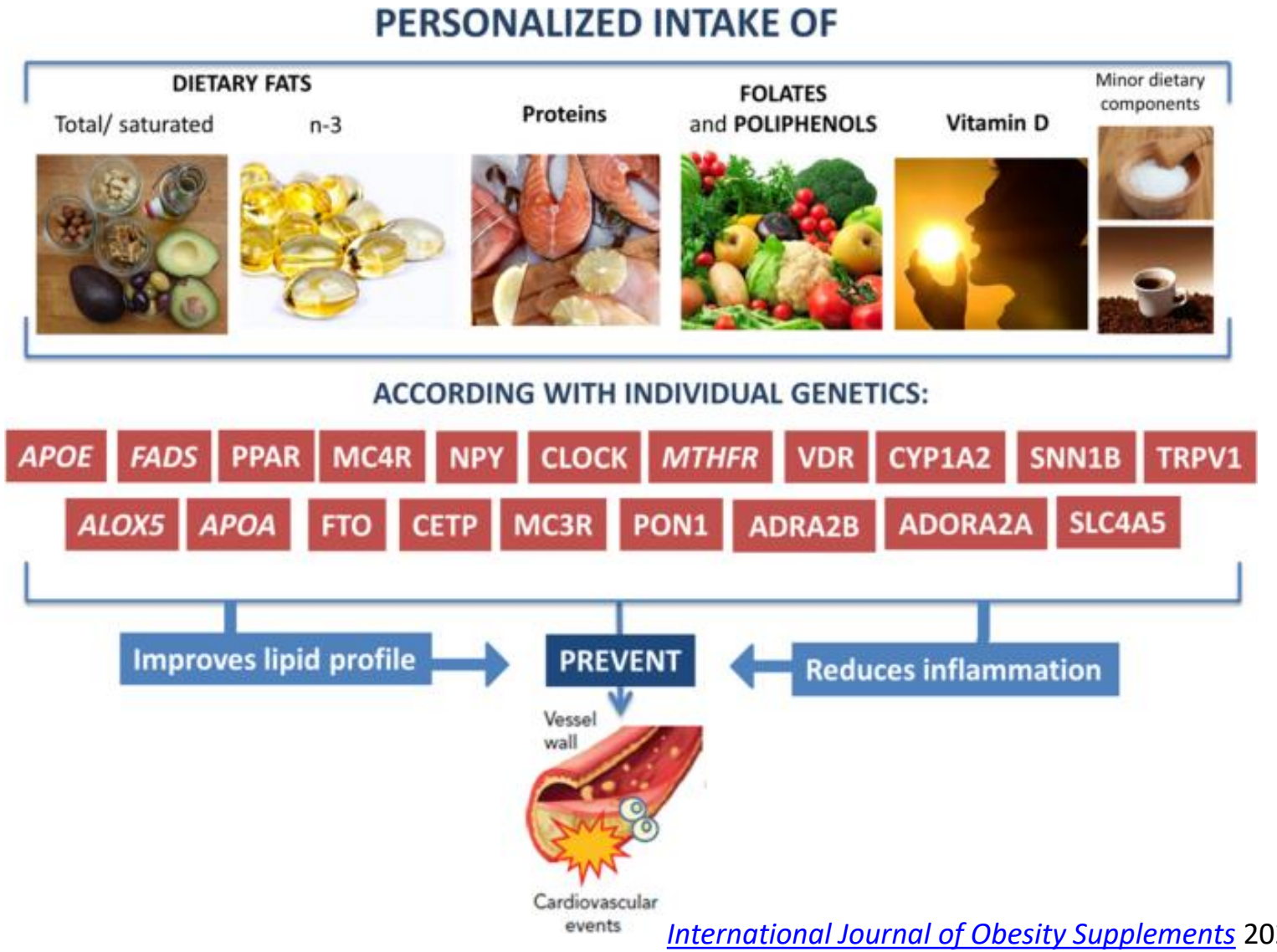
**DESARROLLO DE INTERVENCIONES PERSONALIZADAS EFECTIVAS PARA MEJORAR LA SALUD PÚBLICA**

# Obesity prevention : a Life Course Approach




Source: WHO/NMH/NPH/ALC, 2001

# NUTRIGENETICS—PERSONALIZED NUTRITION IN OBESITY AND CARDIOVASCULAR DISEASES




International Journal of Obesity Supplements 2020;**10:**1–13

# Recomendaciones Personalizadas basadas en la Historia Clínica, Preferencias e Información Genética

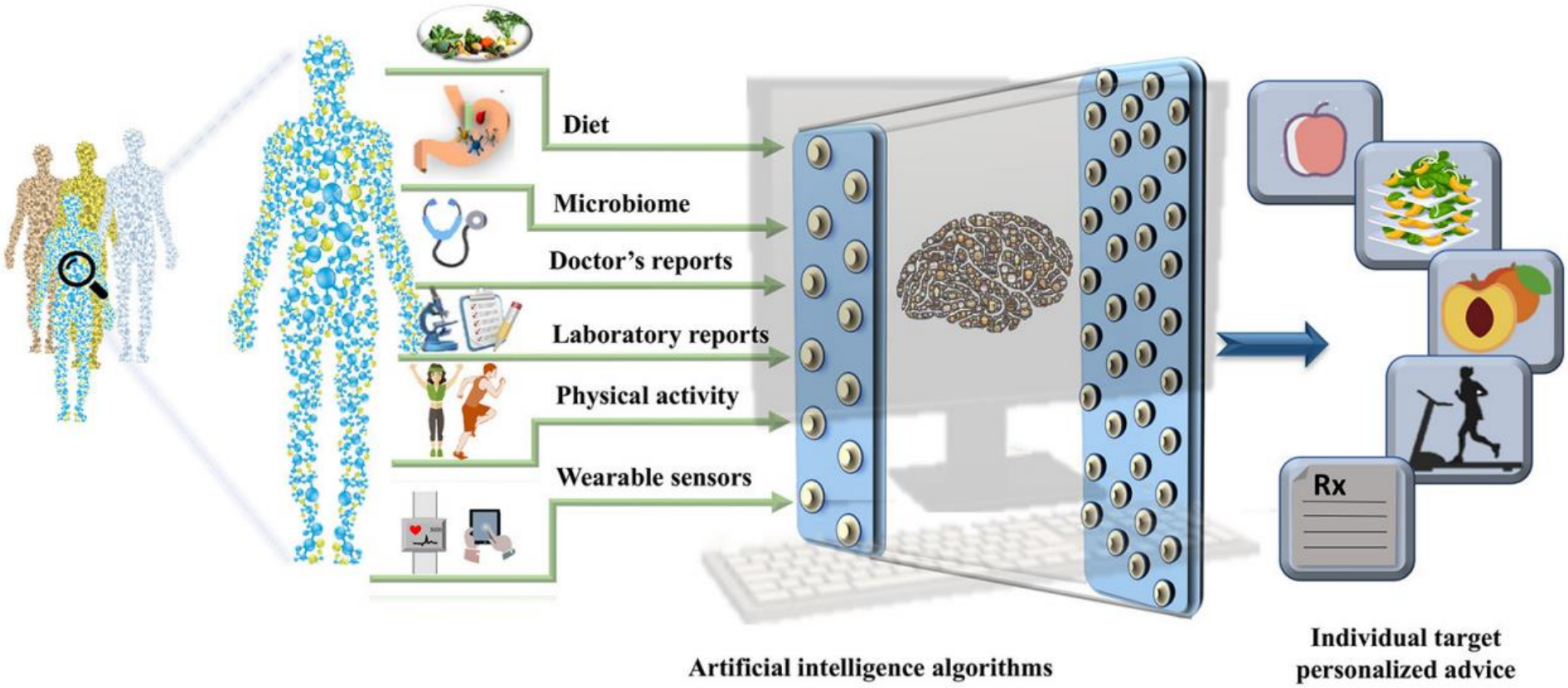
- SLC30A8: Portadoras del Alelo A en el rs 1158471SLC308
- TCF7L2: Portadoras del Alelo T en el rs TCF7L2-rs7903146
- MTHFR: Portadoras del genotipo TT en el MTHRC677T

- Suplementos de Zn para mantener la homeostasis de la glucosa (8 mg/d)
- La Dieta Mediterránea reduce el riesgo de AVC
- Suplementos de Vitamina B2 (riboflavina) reduce el riesgo de HTA

# ENSAYO CLÍNICO ALEATORIZADO PARA INVESTIGAR LA EFICACIA DE LA NUTRICIÓN PERSONALIZADA


- Inclusión de 1607 participantes procedentes de 7 países europeos.
- División aleatoria en 4 grupos (0,1,2 y 3) – L0 (control), L1 (Datos Dietéticos-DD), L2 (DD + Datos Fenotípicos-DF) y L3 (DD + DF + Datos Genotípicos)
- Intervención por Internet. Seguimiento 6 meses
- Medida del "*Healthy Eating Index*", datos clínicos – nutricionales y muestras biológicas
- Conclusión: La nutrición personalizada es más eficaz que una intervención convencional "*one-size-fits-all*" (talla única para todos)

# CHALLENGES IN PERSONALIZED NUTRITION AND HEALTH




Verma M et al. Front Nutr. 2018

# INVERVENCIÓN NUTRICIONAL

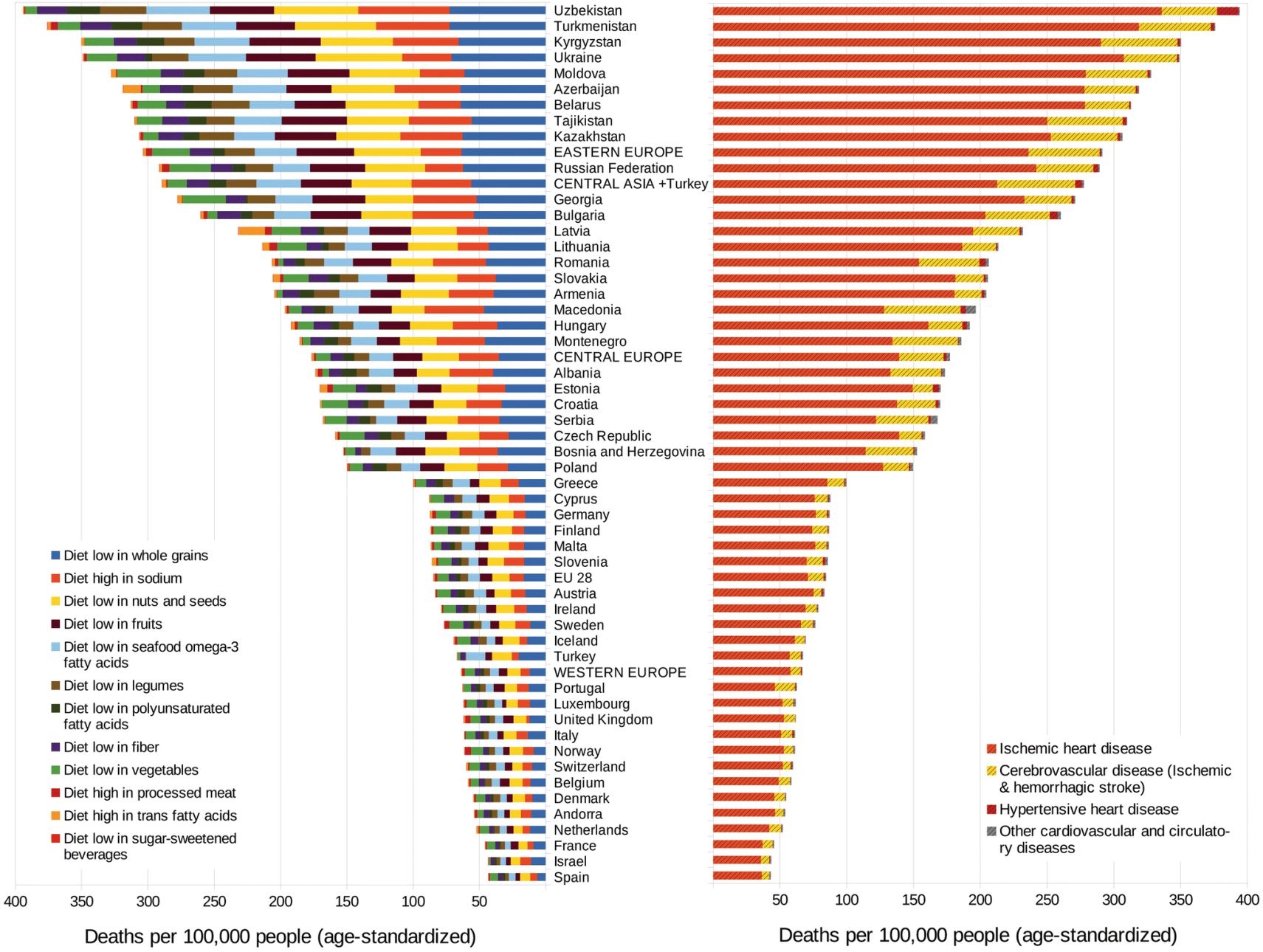
**NUTRICIÓN PERSONALIZADA**

**NUTRICIÓN POBLACIONAL**

**NUTRICIÓN PLANETARIA**

# JERARQUÍA DE LA MEDICINA BASADA EN LA EVIDENCIA CIENTÍFICA

# DIET-RELATED DEATHS FROM CVD DUE TO DISEASE GROUPS




In t J Epidemiol. 2019,34:37-55

# ESTILO DE VIDA: HÁBITOS DIETÉTICOS


USDA United States Department of Agriculture

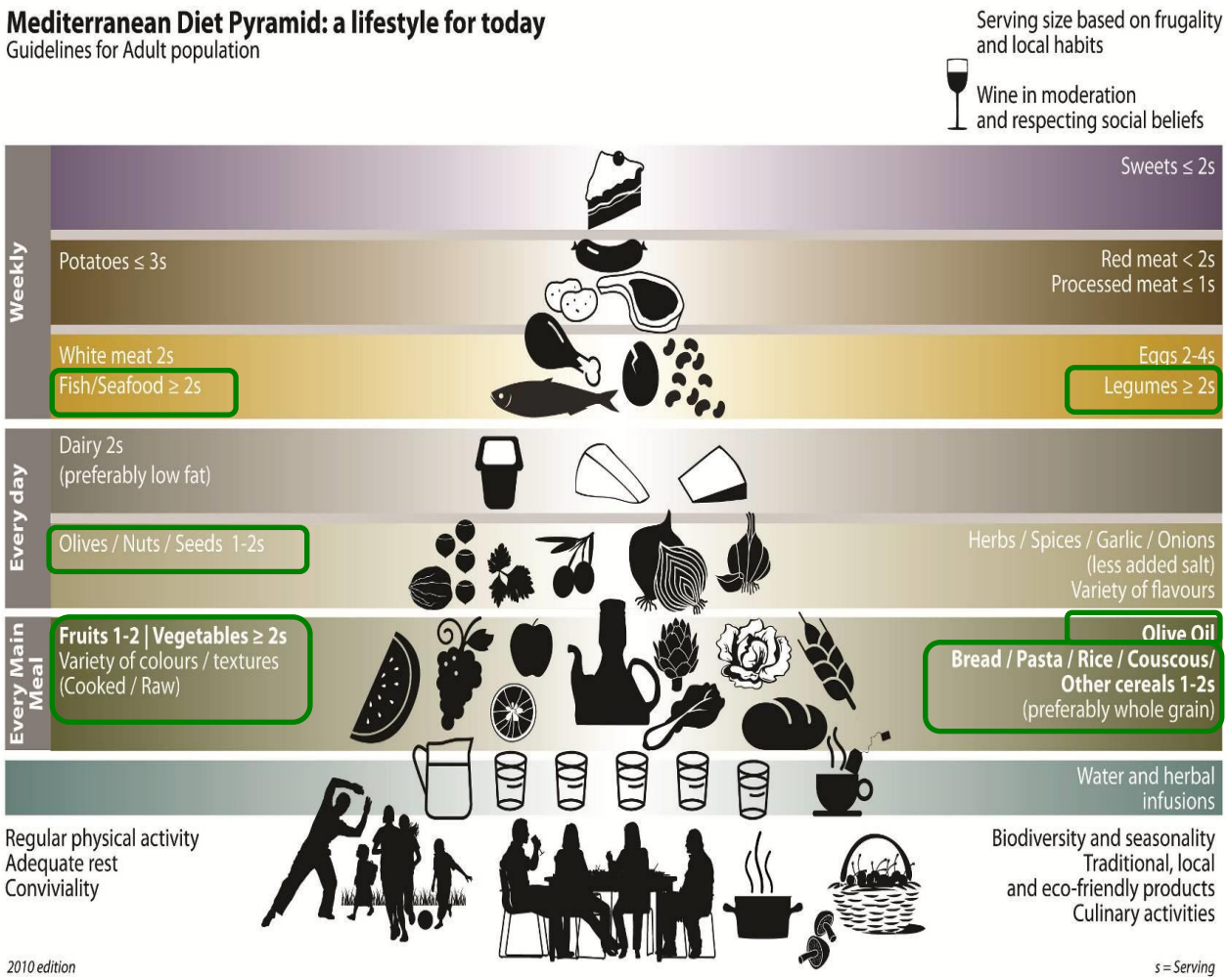
# DIETA SALUDABLE AMERICANA
# DIETA VEGETERIANA
# DIETA MEDITERRANEA

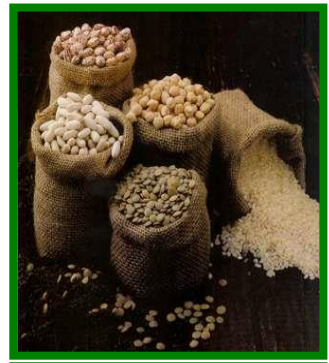
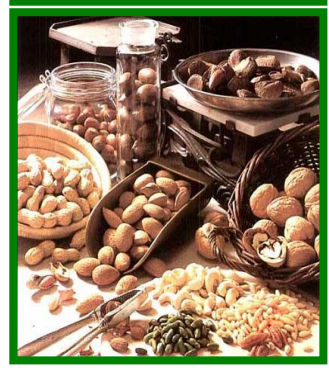
# LA DIETA MEDITERRÁNEA
# THE BEST DIETARY PATTERN IN 2020




# Dieta Mediterránea

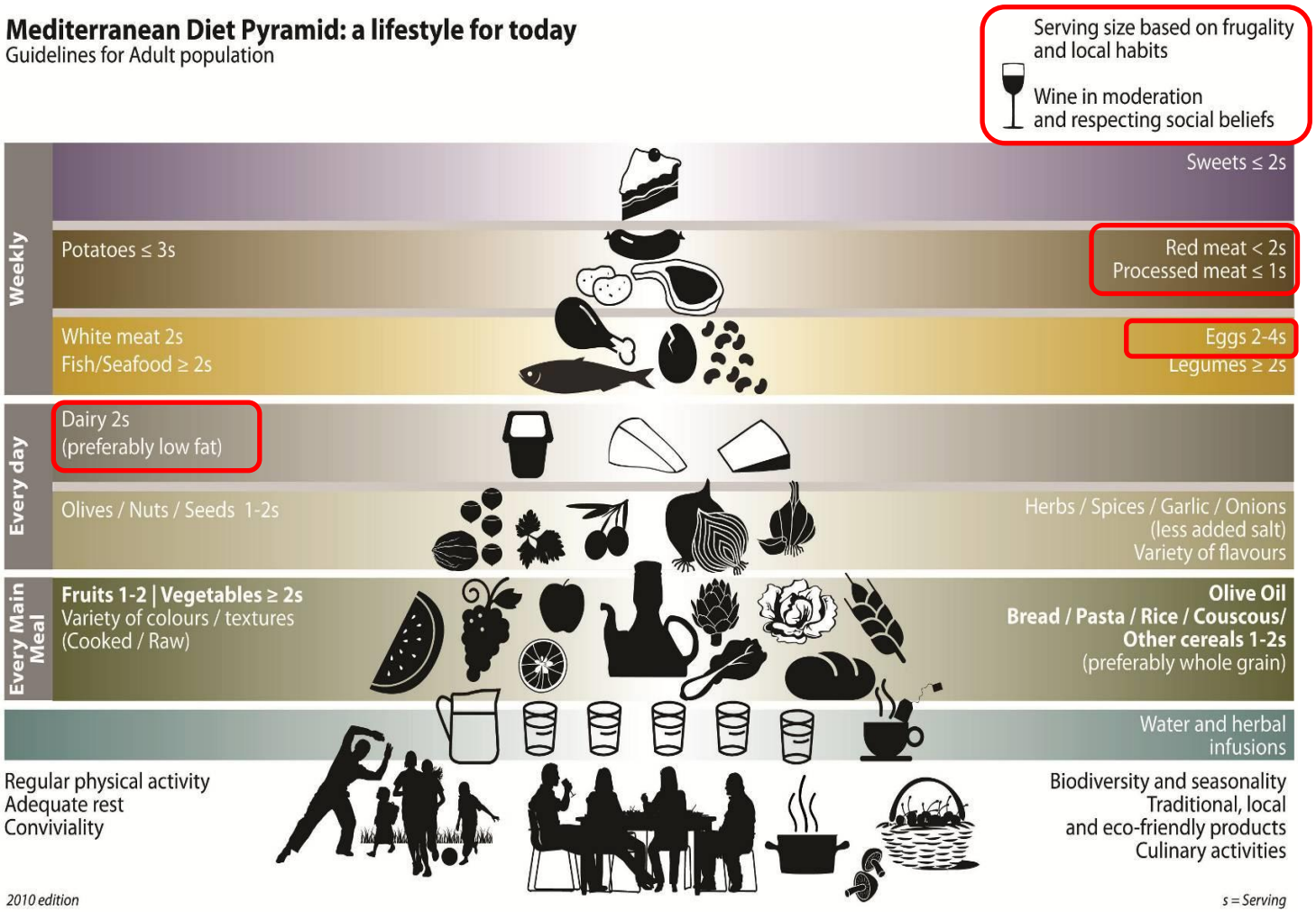
## ALTO CONSUMO



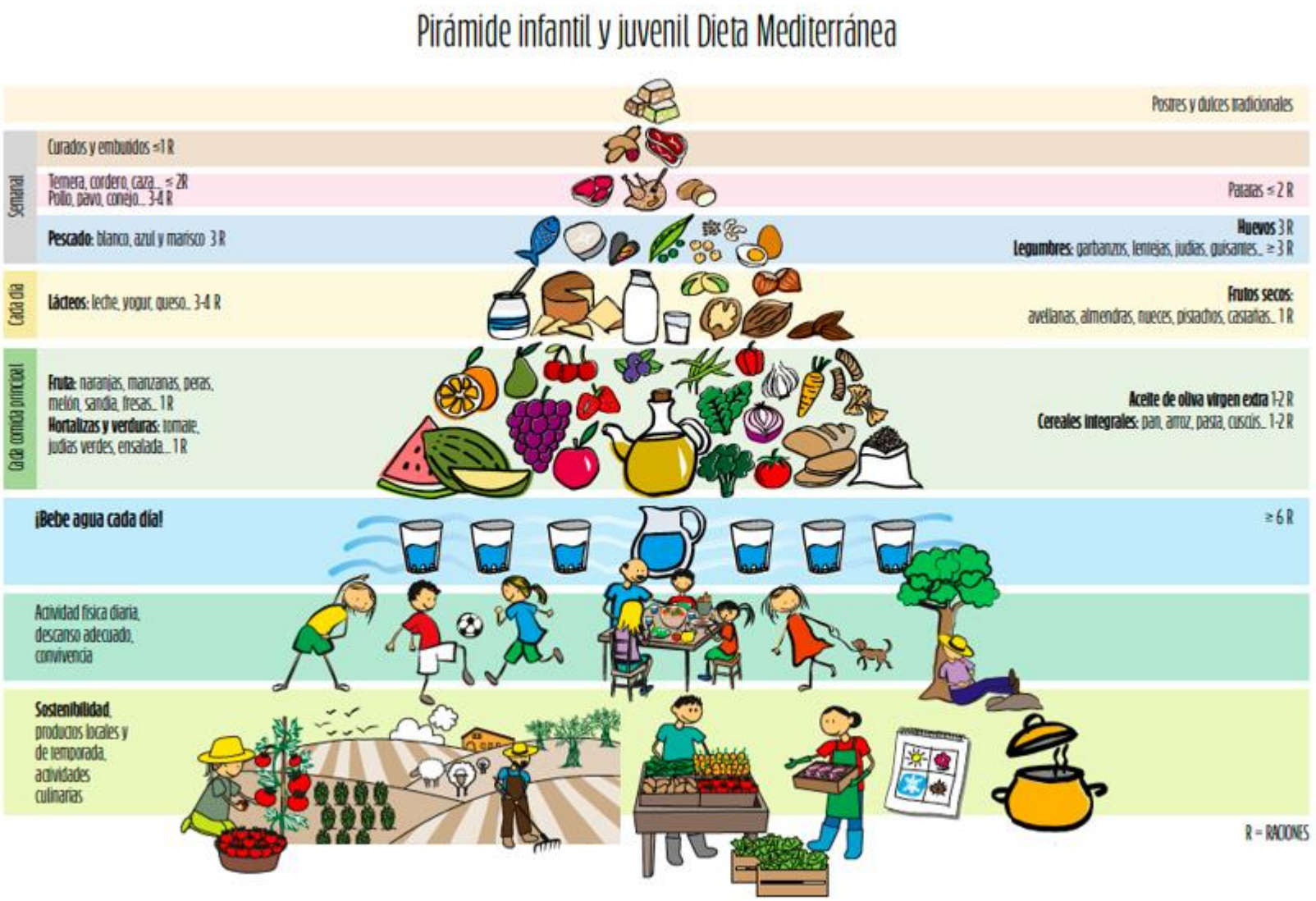




# Dieta Mediterránea

## CONSUMO MODERADO-BAJO



# Pirámide Infantil y Juvenil de la Dieta Mediterránea



# Patrimonio cultural intangible de la Humanidad (UNESCO)



# Efectos de la Dieta Mediterránea en la Prevención Primaria de la Enfermedad Cardiovascular

# **(Estudio PREDIMED)**



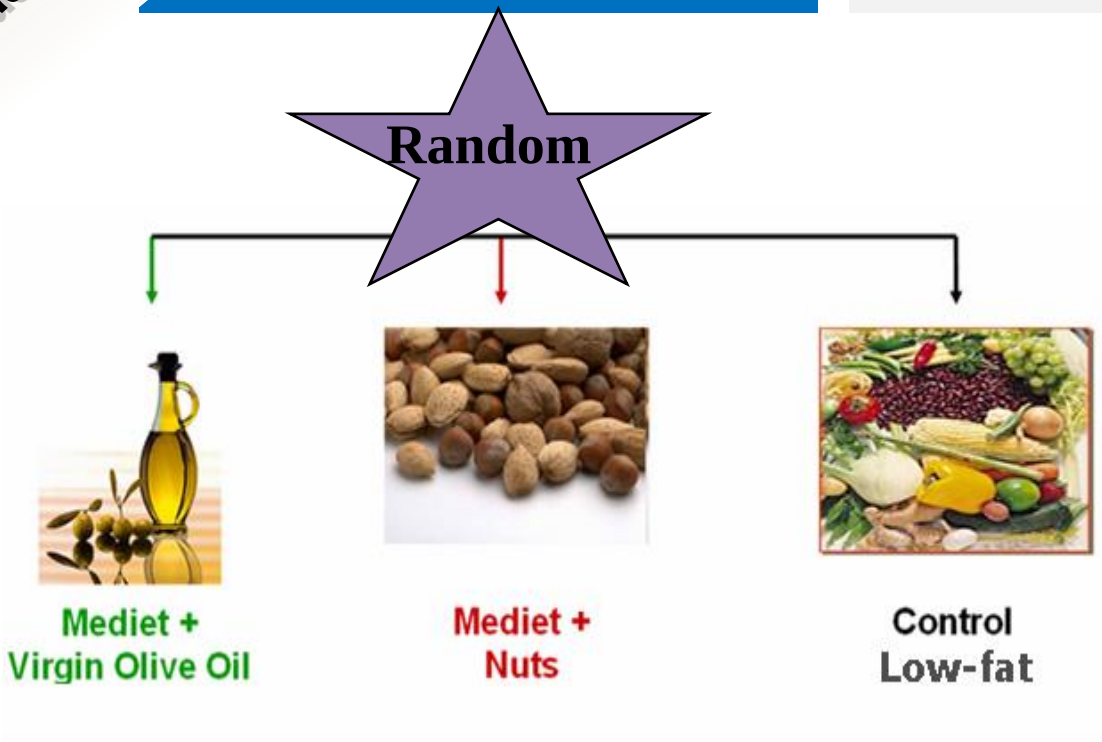


# PREDIMED TRIAL: DESIGN

All free of CVD at baseline

- ❑ Men: 55-80 yr
- ❑ Women: 60-80 yr
- ❑ High CV risk without CVD type 2 diabetics 3+ risk factors

1. Smoking
2. Hypertension
3. ↑ LDL
4. ↓ HDL
5. Overweight/obese
6. Family history

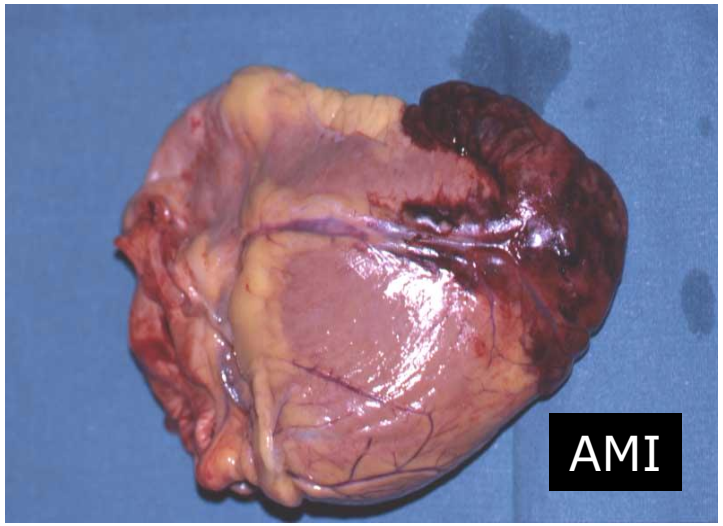


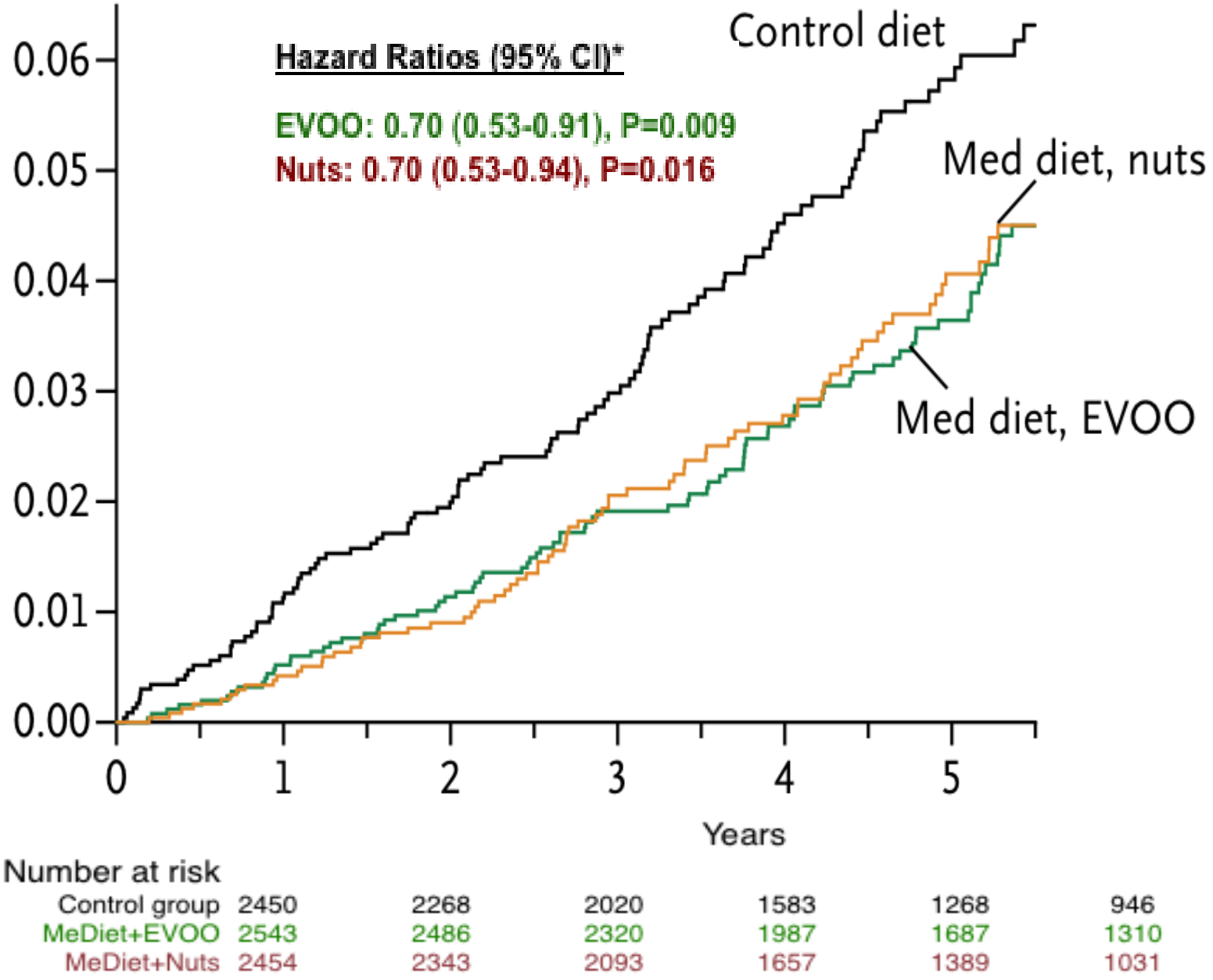

Estruch R, et al. N Engl J Med. 2018

# End-points

## PRIMARY END-POINTS

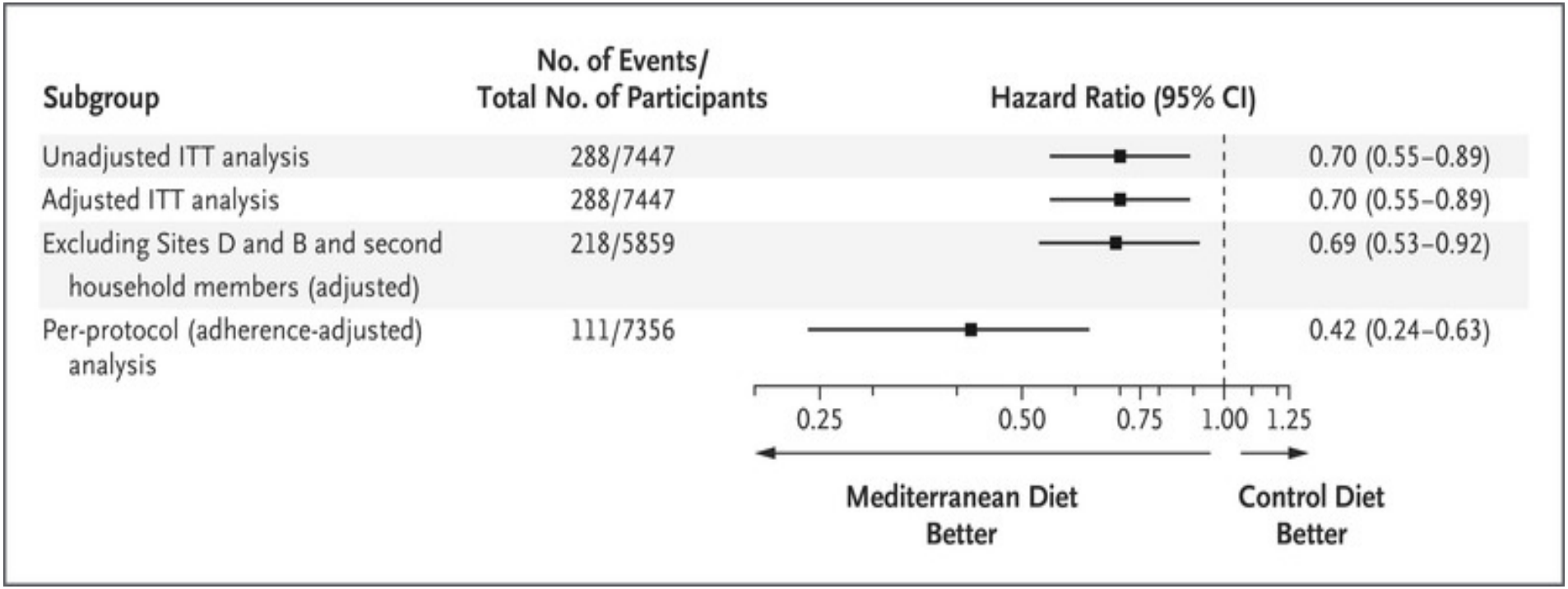
**Cardiovascular Death**
**No-fatal Acute Myocardial Infarction**
**No-fatal Stroke**




**Estruch R, et al. N Engl J Med. 2018**

# Sensitivity Analyses of Combined Mediterranean Diet Groups and the Control Group



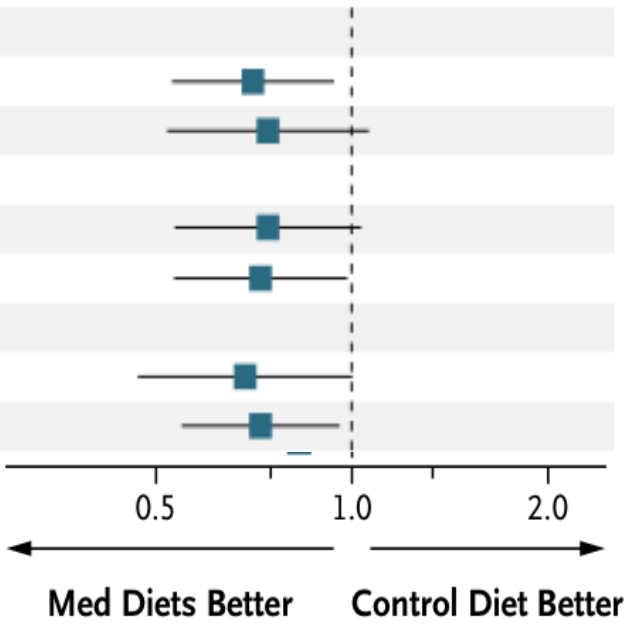

Estruch R, et al. N Engl J Med. 2018

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE

# Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet

| Subgroup | Combined Med Diets | Control Diet |
|---|---|---|
| | *no. of participants with primary end-point event/total no. of participants* | |
| Sex | | |
| Male | 107/2178 | 64/987 |
| Female | 72/2819 | 45/1463 |
| Age | | |
| <70 yr | 86/3272 | 47/1504 |
| ≥70 yr | 93/1725 | 62/946 |
| Diabetes | | |
| No | 58/2572 | 40/1261 |
| Yes | 121/2425 | 69/1189 |



Cardiovascular and Metabolic Risk
ORIGINAL ARTICLE

# Mediterranean Diet Reduces the Adverse Effect of the *TCF7L2*-rs7903146 Polymorphism on Cardiovascular Risk Factors and Stroke Incidence

## A randomized controlled trial in a high-cardiovascular-risk population

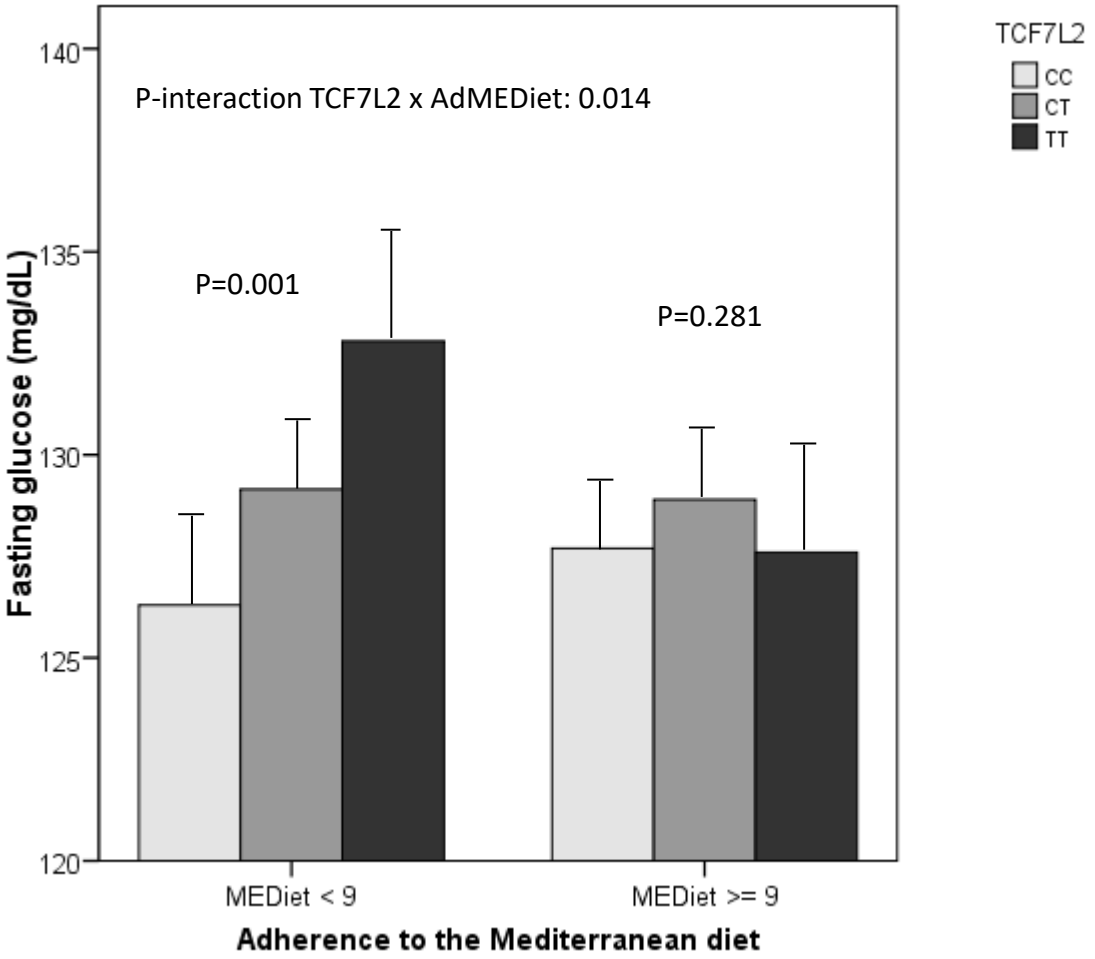

2013

Dolores Corella, dpharm, phd[1,2]
Paula Carrasco, bsc, phd[1,2]
Jose V. Sorlí, md, phd[1,2]
Ramón Estruch, md, phd[2,3]
Jesús Rico-Sanz, phd[1]
Miguel Ángel Martínez-González, md, phd[2,4]
Jordi Salas-Salvadó, md, phd[2,5]
M. Isabel Covas, dpharm, phd[2,6]
Oscar Coltell, msc, phd[2,7]
Fernando Arós, md, phd[2,8]
José Lapetra, md, phd[2,9]
Lluís Serra-Majem, md, phd[2,10]
Valentina Ruíz-Guiterrez, phd[2,11]
Julia Warnberg, phd[12]
Miquel Fiol, md, phd[2,13]
Xavier Pintó, md, phd[2,14]
Carolina Ortega-Azorín, phd[1,2]
Miguel Ángel Muñoz, md, phd[15]
J. Alfredo Martínez, dpharm, md, phd[2,16]
Enrique Gómez-Gracia, md, phd[2,12]
José I. González, phd[1,2]
Emilio Ros, md, phd[2,17]
José M. Ordovás, phd[18,19,20]

**Supplementary Table 2.** Association between the TCF7L2 -rs7903146 polymorphism and fasting glucose, plasma lipid concentrations and type 2 diabetes at baseline*

| | *TCF7L2* genotypes | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | CC (n=2,770) | CT (n=3,249) | TT (n=999) | | |
| Parameter | Mean SD | Mean SD | Mean SD | P† | P‡ |
| Age (years) | 67.0 ± 6.0 | 67.0 ± 6.1 | 66.7 ± 6.3 | 0.392 | |
| BMI (kg/m$^2$) | 30.2 ± 3.9 | 29.9 ± 3.8 | 29.6 ± 3.6 | 0.004 | 0.003 |
| Waist circumference (cm) | 100.7 ± 10.7 | 100.2 ± 10.4 | 100.1 ± 9.8 | 0.147 | 0.193 |
| Fasting glucose§ (mg/dL) | 117.5 ± 39.0 | 124.2 ± 42.7 | 128.1 ± 43.6 | $1.18 \times 10^{-12}$ | 0.021 |
| Total cholesterol§ (mg/dL) | 211.6 ± 39.7 | 210.6 ± 40.0 | 211.7 ± 38.6 | 0.587 | 0.275 |
| LDL-C§ (mg/dL) | 130.6 ± 34.4 | 130.2 ± 36.5 | 130.0 ± 34.1 | 0.901 | 0.509 |
| HDL-C§ (mg/dL) | 53.4 ± 14.0 | 53.9 ± 14.2 | 54.4 ± 13.6 | 0.204 | 0.098 |
| Triglycerides§ (mg/dL) | 139.0 ± 86.0 | 137.0 ± 77.0 | 133.9 ± 69.1 | 0.494 | 0.520 |
| Type 2 diabetes: n (%) | 1158 (41.8) | 1680 (51.7) | 573 (57.4) | $3.1 \times 10^{-21}$ | |
| Type 2 diabetes risk (OR and 95% CI) | Ref. | 1.50 (1.35-1.65) | 1.87 (1.62-2.17) | $3.3 \times 10^{-21}$ | $5.4 \times 10^{-21}$ |

# Interacción entre el polimorfismo TCF7L2 y adherencia a la Dieta Mediterránea sobre las concentraciones plasmáticas de glucosa



# Interacción entre el polimorfismo TCF7L2 y Adherencia a la Dieta Mediterránea sobre los lípidos plasmáticos

**Supplementary Table 3.** Interaction between the TCF7L2- rs7903146 polymorphism and pre-randomization adherence to the Mediterranean diet in determining plasma lipid concentrations. Multivariate* adjusted means and P values.

| Parameter (mg/dL) / Adherence to Mediterranean Diet | *TCF7L2* genotypes CC+CT Mean (SE) | *TCF7L2* genotypes TT Mean (SE) | P† *TCF7L2* Genotype | P‡ Interaction Genotype x Diet |
|---|---|---|---|---|
| **Total cholesterol** | | | | 0.005 |
| Low (<9) (n=2992) | 206.2 ± 3.5 | 211.3 ± 3.9 | 0.005 | |
| High (>=9) (n=3576) | 208.7 ± 3.5 | 206.5 ± 3.8 | 0.251 | |
| **LDL-C** | | | | 0.003 |
| Low (<9) (n=2946) | 124.1 ± 3.2 | 128.7 ± 3.5 | 0.005 | |
| High (>=9) (n=3529) | 125.9 ± 3.2 | 124.5 ± 3.4 | 0.167 | |
| **HDL-C** | | | | 0.628 |
| Low (<9) (n=2968) | 54.0 ± 1.3 | 54.9 ± 1.4 | 0.151 | |
| High (>=9) (n=3529) | 54.4 ± 1.3 | 55.8 ± 1.4 | 0.037 | |
| **Triglycerides** | | | | 0.046 |
| Low (<9) (n=2964) | 142.5 ± 7.8 | 143.2 ± 8.5 | 0.528 | |
| High (>=9) (n=3528) | 139.2 ± 7.7 | 130.4 ± 8.4 | 0.036 | |

# Interacción entre el polimorfismo del TCF7L2 e Intervención con Dieta Mediterránea sobre el riesgo de accidente vascular cerebral

**Table 3**—*Incidence rates and HRs for total cardiovascular events and stroke stratified by the TCF7L2-rs7903146 polymorphism and the dietary intervention group after a median of 4.8 years of follow-up (multivariate adjusted models)*

| | Dietary intervention group in the follow-up | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Control group ($n$ = 2,291) | | | | | MedDiet groups† ($n$ = 4,727) | | | | |
| | Cases | Incidence* rate/1,000 person-years | HR | 95% CI | $P$ value | Cases | Incidence* rate/1,000 person-years | HR | 95% CI | $P$ value |
| Stroke§ | | | | | | | | | | |
| TCF7L2 (Model 1) | | | | | | | | | | |
| CC | 14 | 3.8 | 1.00 | (Reference) | | 31 | 3.8 | 1.00 | (Reference) | |
| CT | 29 | 6.9 | 1.89 | (0.98–3.53) | 0.057 | 30 | 3.0 | 0.78 | (0.49–1.28) | 0.328 |
| TT | 14 | 10.9 | 3.19 | (1.51–6.75) | 0.002 | 12 | 4.0 | 1.06 | (0.54–2.08) | 0.856 |
| TCF7L2 (Model 2) | | | | | | | | | | |
| CC | | | 1.00 | (Reference) | | | | 1.00 | (Reference) | |
| CT | | | 1.84 | (0.97–3.50) | 0.063 | | | 0.79 | (0.46–1.36) | 0.386 |
| TT | | | 2.91 | (1.36–6.19) | 0.006 | | | 0.96 | (0.49–1.87) | 0.892 |

Model 1, multivariate model adjusted for sex, age, center, and dietary intervention group; Model 2, variables in model 1 plus type 2 diabetes, BMI, total energy intake, smoking, drinking, total energy intake, and adherence to MedDiet at baseline. *Crude incidence rates were expressed per 1,000 person-years of follow-up. †MedDiet + EVOO and MedDiet + nuts groups were pooled. ‡Total cardiovascular events is a composite end point including incident nonfatal myocardial infarction, nonfatal stroke, and cardiovascular deaths. §Total stroke incidence.

# Interacción entre el polimorfismo del TCF7L2 e Intervención con Dieta Mediterránea sobre el riesgo de accidente vascular cerebral

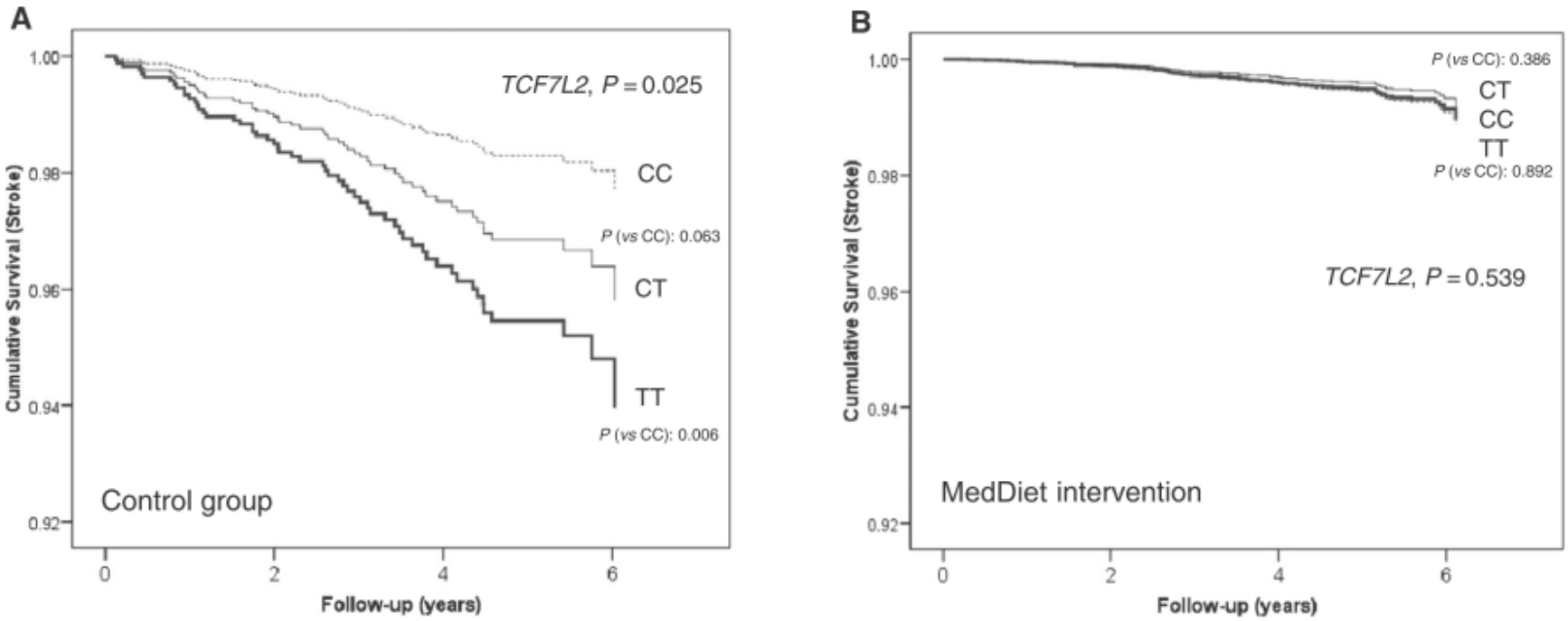



**Figure 1**—*Cumulative stroke free-survival by* TCF7L2-*rs7903146 genotypes in the control group* (A) (n = *2,291) and in the MedDiet intervention groups* (B) (n = *4,827). Cox regression models with outcome of stroke and the* TCF7L2-*rs7903146 polymorphism (CC, CT and TT) adjusted by sex, age, center, type 2 diabetes, BMI, intervention group, alcohol, smoking, total energy intake, and adherence to the MedDiet at baseline. The* P *values for the* TCF7L2 *polymorphism and for the corresponding genotypes (CT vs. CC or TT vs. CC) were obtained in the multivariable adjusted models.*

Circulation

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

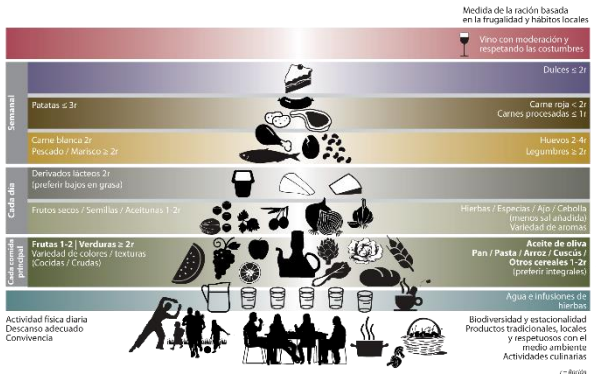
2018

# Impact of Healthy Lifestyle Factors on Life Expectancies in the US Population

**123,219 persons followed-up 35 y.**

**BODY MASS INDEX (BMI) 18.5-22.9 $m^2$**

**No Smoking**
**No fomer smokers**




Helatrhy Dietary Patterns

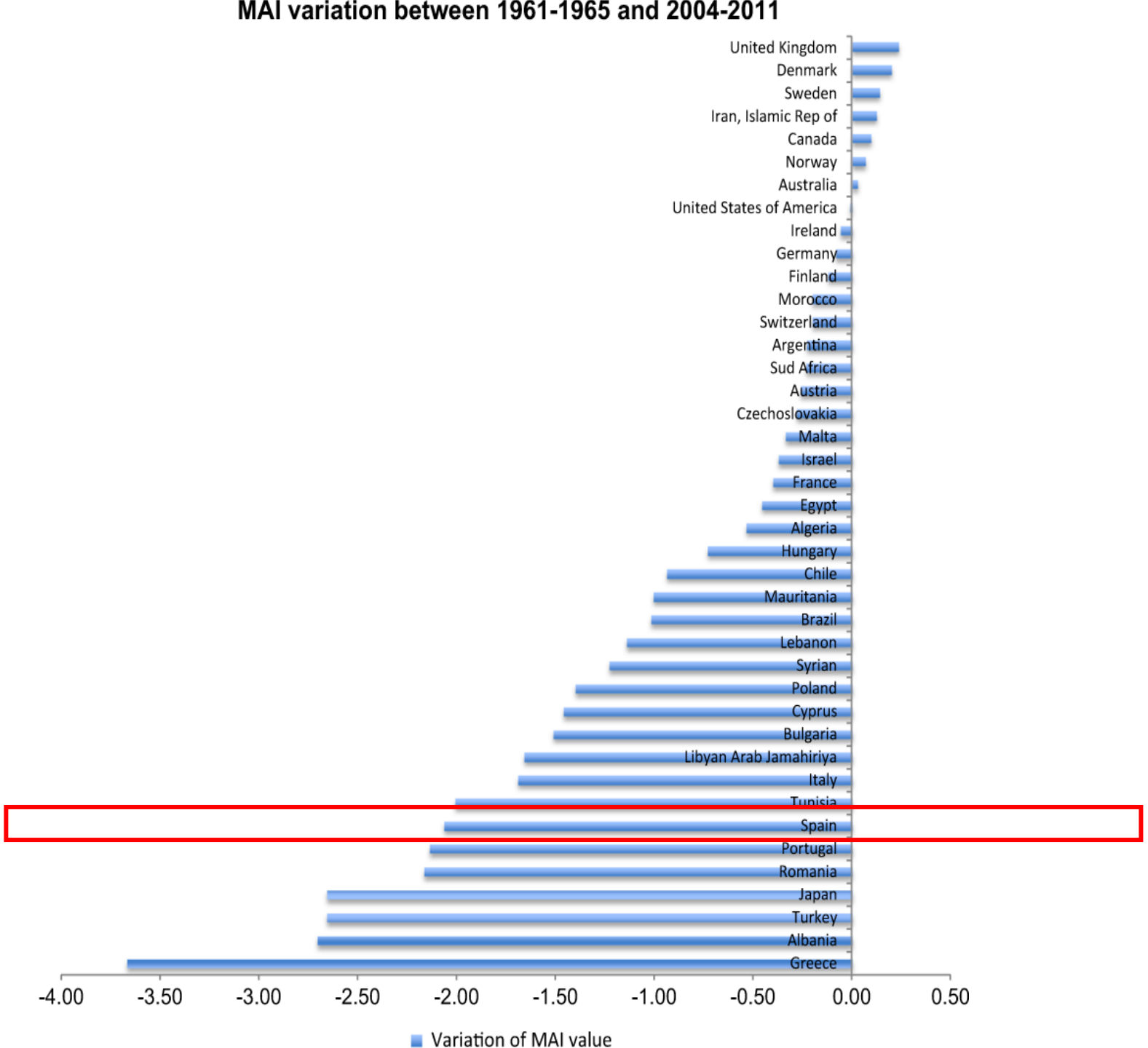
**≥ 6 h/week**

**Consumo de alcohol moderado 5-14,9 g/day**

**LIFE EXPETANCY AT 50 YEARS-OLD**
**DEPENDING TO ADHERENCE TO THIS 5 ITEMS**

NONE
- Women: + 29.0 years
- Men: + 25.5 years

ALL 5 ITEMS
- Women: + 43.1 years
- Men: + 37.6 years


MAI variation between 1961-1965 and 2004-2011
United Kingdom
Denmark
Sweden
Iran, Islamic Rep of
Canada
Norway
Australia
United States of America
Ireland
Germany
Finland
Morocco
Switzerland
Argentina
Sud Africa
Austria
Czechoslovakia
Malta
Israel
France
Egypt
Algeria
Hungary
Chile
Mauritania
Brazil
Lebanon
Syrian
Poland
Cyprus
Bulgaria
Libyan Arab Jamahiriya
Italy
Tunisia
Spain
Portugal
Romania
Japan
Turkey
Albania
Greece
-4.00
-3.50
-3.00
-2.50
-2.00
-1.50
-1.00
-0.50
0.00
0.50
Variation of MAI value

# INVERVENCIÓN NUTRICIONAL

**NUTRICIÓN PERSONALIZADA**

**NUTRICIÓN POBLACIONAL**

**NUTRICIÓN PLANETARIA**

# SINDEMIA GLOBAL DE OBESIDAD, MALNUTRICIÓN Y CALENTAMIENTO GLOBAL


"The Global Syndemic represents the paramount health challenge for humans, the environment, and our planet in the 21st century."

The Global Syndemic of Obesity, Undernutrition and Climate Change

THE LANCET

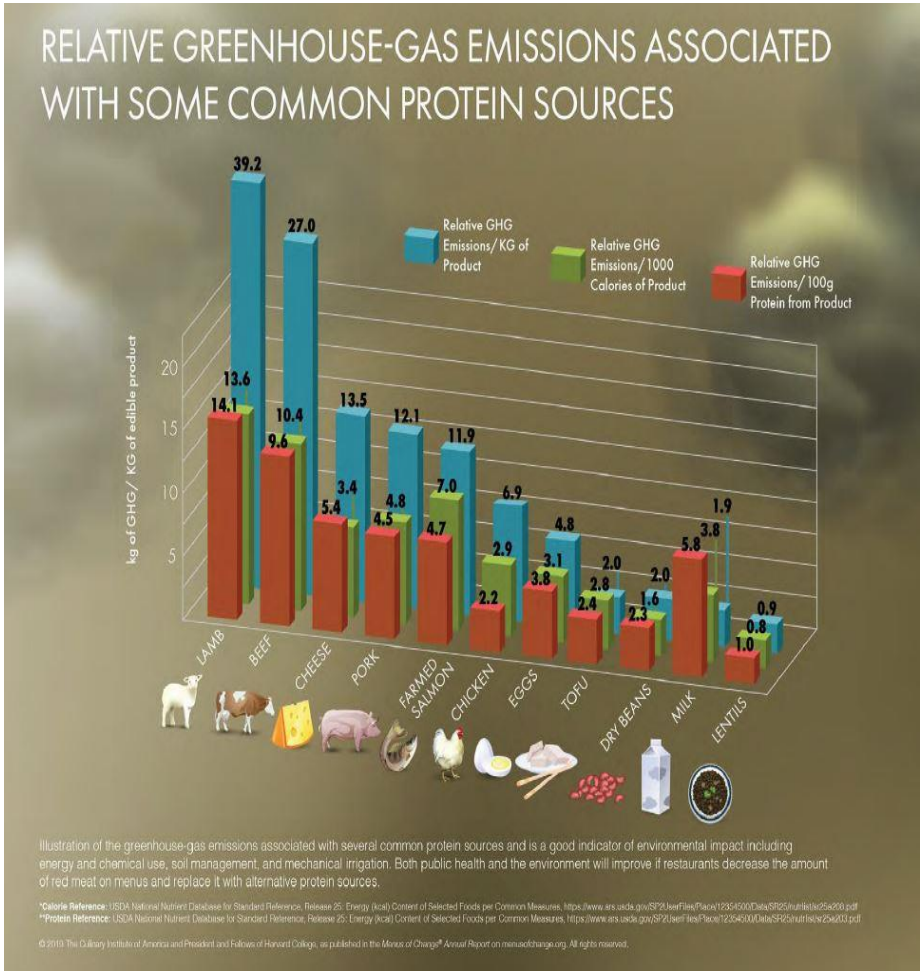
The best science for better lives

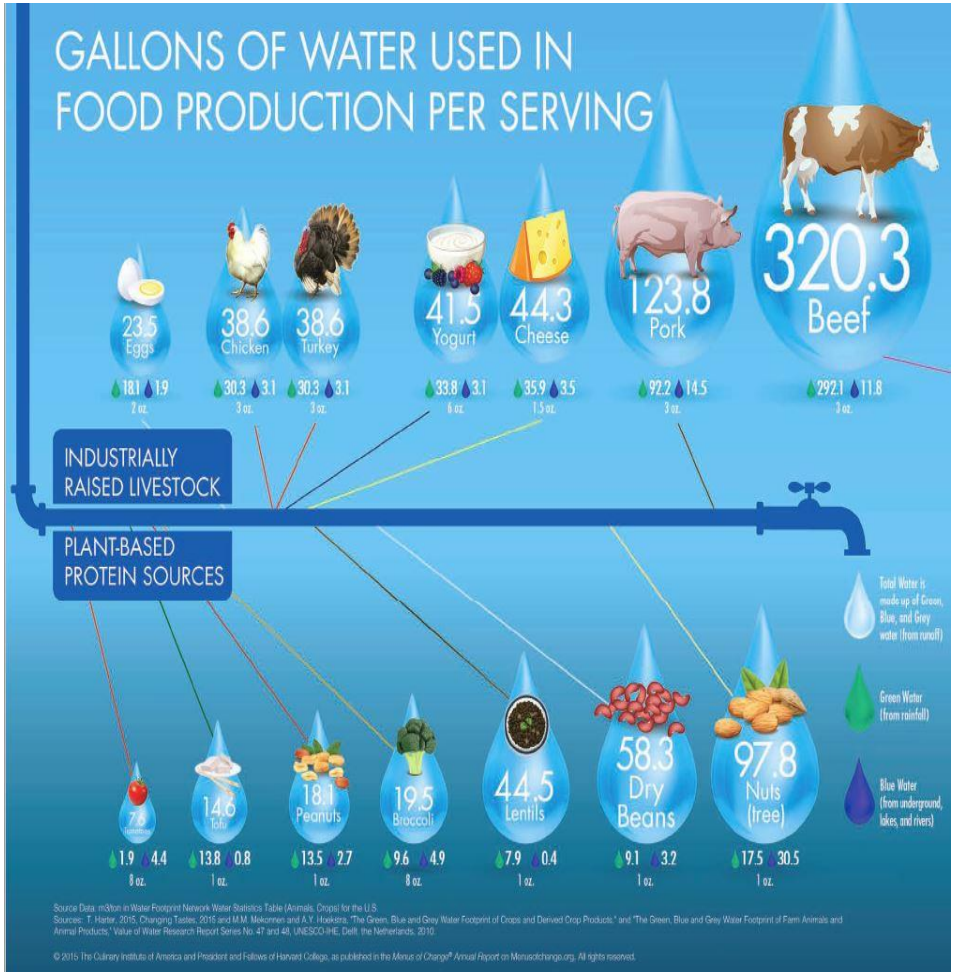
# DEBERÍA IMPORTAR TANTO LA CALIDAD NUTRICIONAL COMO EL IMPACTO AMBIENTAL AL DISEÑAR UNA DIETA

- **Calidad de la Dieta**: No todas la calorías son iguales
  - La caloría es una unidad de medida, no de calidad
  - Si consumes más calorías aumentas de peso
  - Nuestro cuerpo metaboliza diferentes tipos de calorías de manera diferente, por lo que enfocarse en la calidad de las calorías que servimos es clave. Un plato lleno de cereales integrales, verduras y pescado, por ejemplo, puede tener las mismas calorías que un helado. Pero lo que aporta a nuestro cuerpo es muy diferente.
- **Impacto ambiental**
  - No todos los alimentos tienen el mismo impacto ambiental. Hay que tener en cuenta como son cultivados o criados.
- **No separar ambos aspectos**
  - Los alimentos más saludable para nosotros (fruta, verdura, cereales integrales y legumbres) también son los más saludables para el planeta

# LA PRODUCCIÓN DE CARNE ROJA IMPACTA NEGATIVAMENTE EN EL MEDIO AMBIENTE

FEED THE PLANET
Founded by WORLDCHEFS
Powered by Electrolux and AIESEC



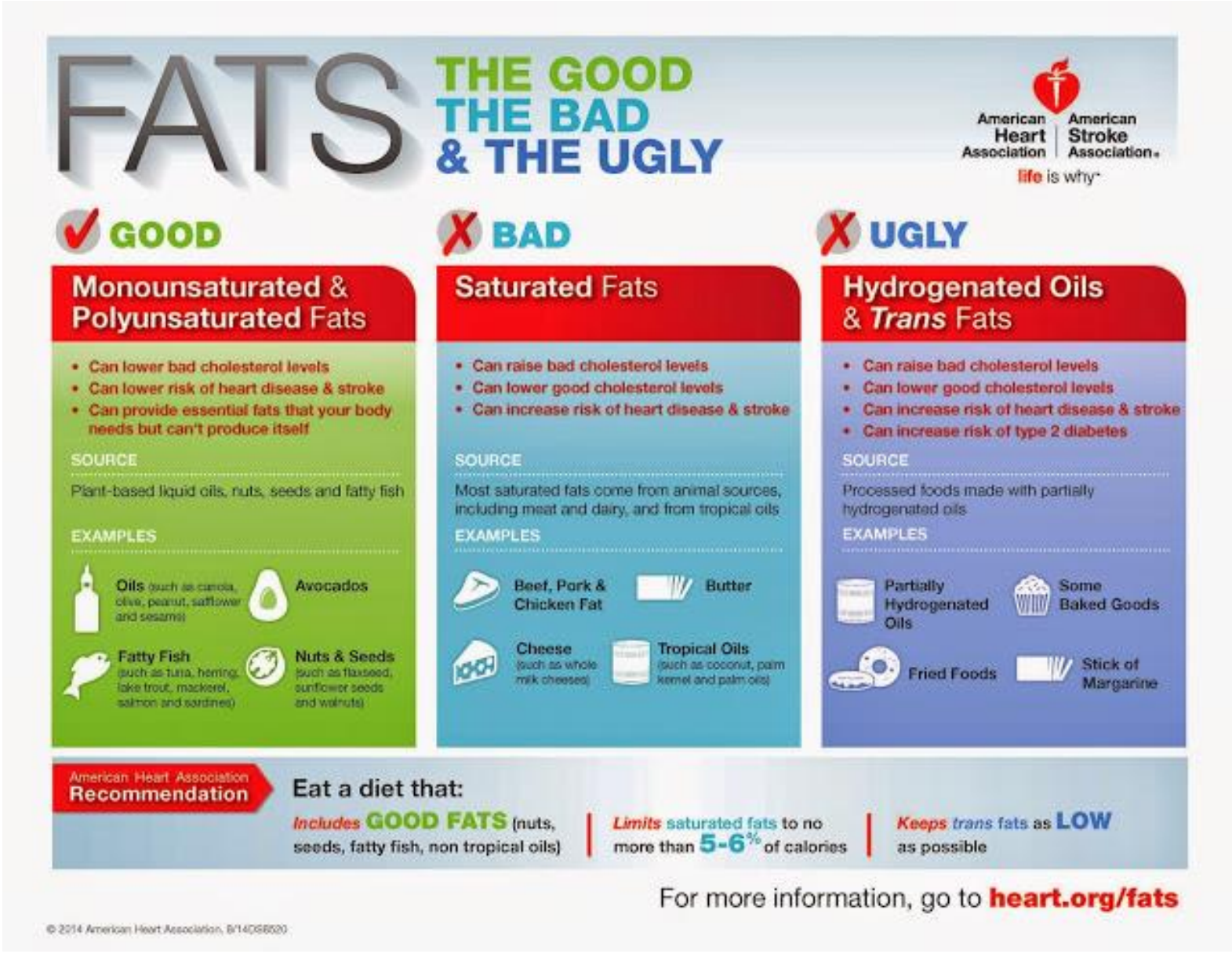
# CONTENIDO DE PROTEÍNAS EN LAS PLANTAS; TENDEMOS A SOBREESTIMAR NUESTRAS NECESIDADES DE PROTEÍNAS

FEED THE PLANET
Founded by WORLDCHEFS
Powered by Electrolux and AIESEC

**Proteínas no es sinónimo de carne:** ¡Muchos alimentos contienen proteínas! Diga “proteína animal” cuando hablé de carne de ternera o de salmón. ¡Debemos cambiar nuestra mentalidad!

¿ Cuánta proteína necesitamos? 0,8 gramos por kilo de peso, 56 gramos para un adulto de 70-kilos (Cantidad Diaria

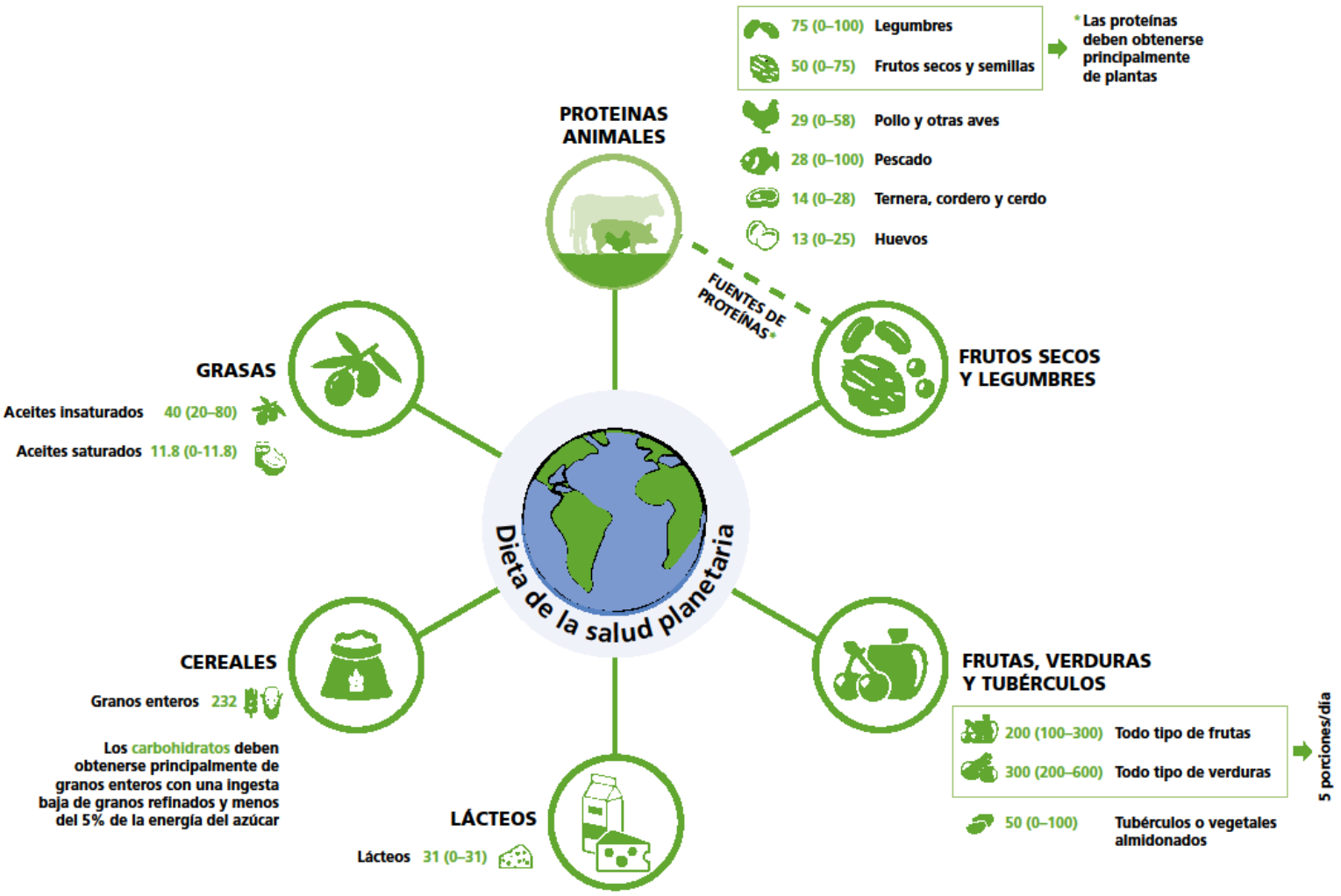
# LAS GRASAS VEGETALES SON GENERALMENTE MÁS SALUDABLES



# CARBOHIDRATOS DE ALTA CALIDAD Y MENOS AZÚCARES SON LAS MEJORES OPCIONES

- CALIDAD de los carbohidratos
- Focalizarse en cereales integrales e ingredientes mínimamente procesados
- Evitar bebidas azucaradas; beber agua o aguas aromatizadas con fruta y/hierbas frescas; té o café frios o calientes, e infusiones.
- Cambie los postres tradicionales aumentando la proporción de fruta ; por ejemplo, una porción de tarta de queso con más fruta que tarta

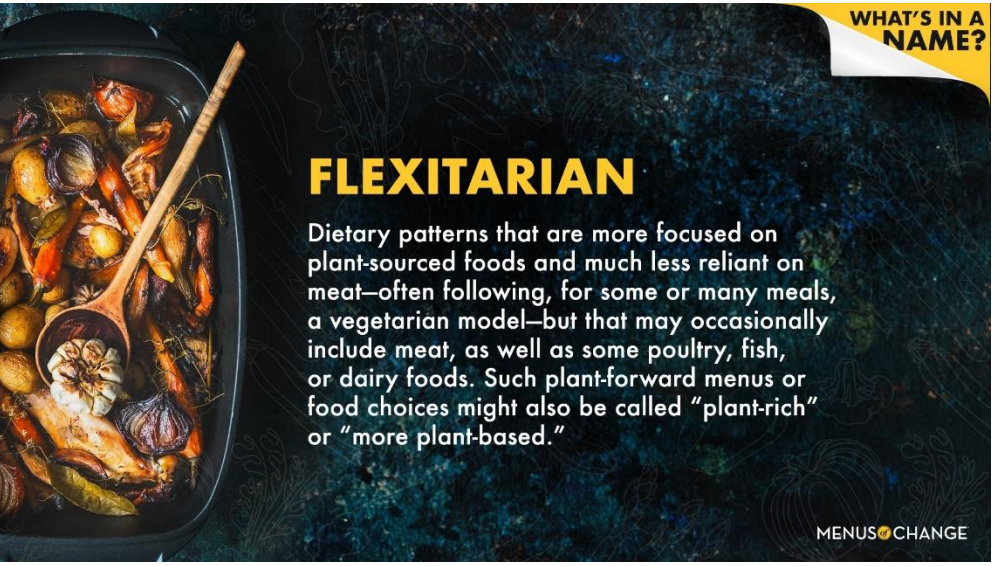
# DIETA PLANETARIA



# PLANT-BASED OR PLANT- FORWARD DIETS

**PARA MINIMIZAR EL EFECTO DE LA ALIMENTACIÓN SOBRE EL SISTEMA PLANETARIO DEBERÍA REDUCIRSE EL CONSUMO MUNDIAL DE CARNE Y PESCADO EN MÁS DE UN 50% Y EL CONSUMO DE FRUTA, VERDURA, FRUTOS SECOS Y LEGUMBRES APROXIMARSE AL 100%.**

# PLANT- BASED AND PLANT-FORWARD DIETS



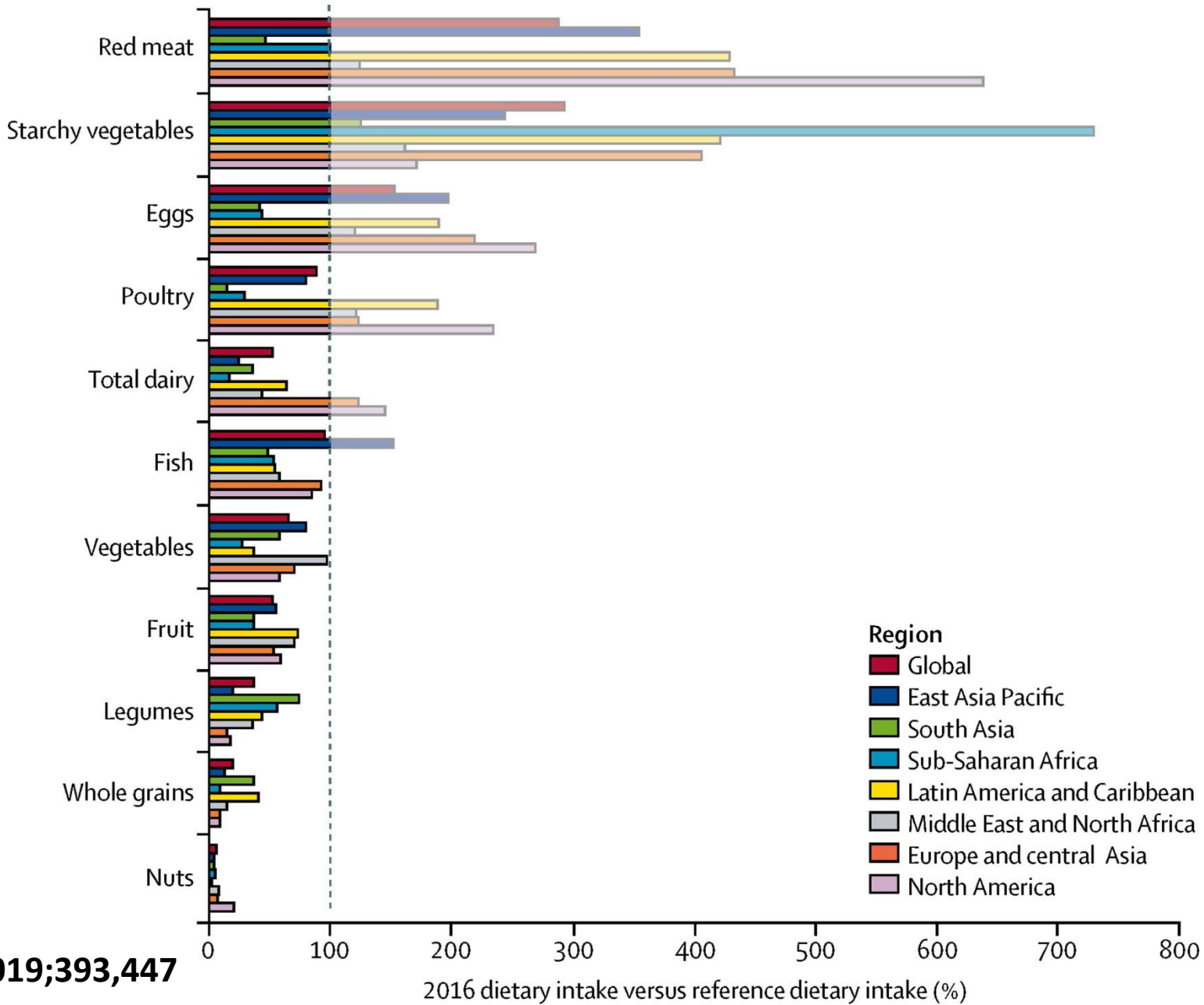


FEED THE PLANET

Founded by WORLDCHEFS

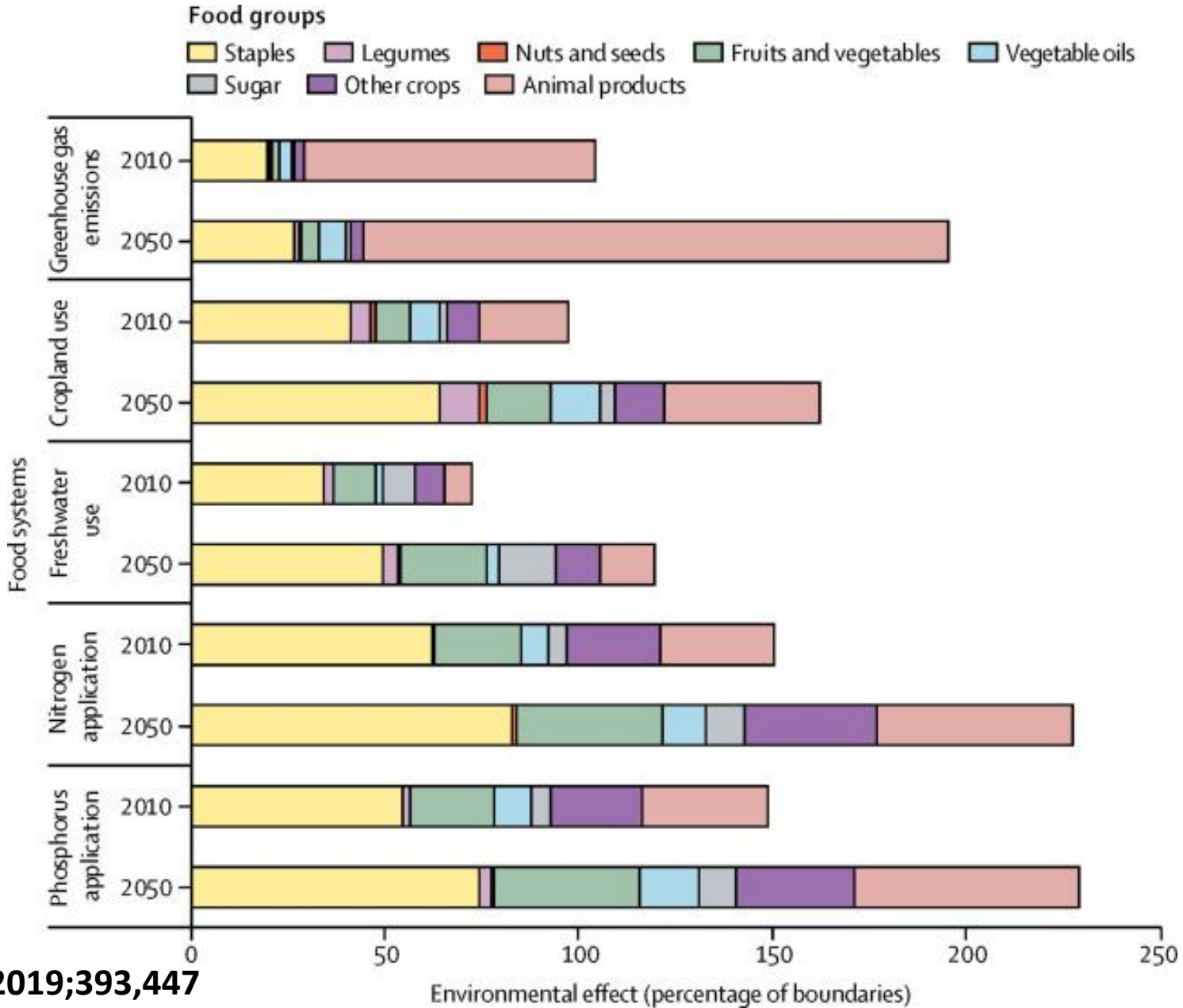
Powered by Electrolux and AIESEC

# DIETARY PATTERNS IN 2016 & REF. DIET INTAKES




**Lancet 2019;393,447**

# ENVIRONMENTAL EFFECTS IN 2010 & 2050




Lancet 2019;393,447

# CONCLUSIÓN

- La nutrición personalizada adaptada a las características y comportamientos individuales resulta prometedora, pero todavía son necesarios más estudios antes de poder implementarse de forma general.
- La Dieta Mediterránea es la mejor estrategia de nutrición poblacional para prevenir la enfermedad cardiovascular, diabetes, enfermedades neurodegenerativas y cáncer.
- Para preservar la salud del planeta, es preciso tener en cuenta tanto la calidad de la nutrición poblacional como el impacto medio-ambiental de los alimentos cultivados o criados.
- La mejor nutrición personal suele ser la mejor nutrición poblacional y también la mejor nutrición para el planeta.

# CONCLUSIÓN

**COMER BIEN ES BUENO PARA TI Y TAMBIÉN PARA EL PLANETA**

LOS OLIVOS – Vicent van GOGH - MOMA – NEW YORK

# Gracias por su atención