

Congreso de la **SAC24**  
**Sociedad Asturiana**  
de **Cardiología** **17 y 18 de mayo**



**OBESIDAD Y  
ENFERMEDAD  
CARDIOVASCULAR**

*Dra. Jessica Ares Blanco*

*Médico especialista en endocrinología y nutrición HUCA*

*Profesora asociada en ciencias de la Salud*

*@Jessica\_Ares\_B*

**#AsturCardio2024**

# OBESIDAD Y ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR

Dra. Jessica Ares Blanco

Médico especialista en  
endocrinología y nutrición HUCA

Profesora asociada en ciencias  
de la Salud

Instituto de investigación  
sanitaria del Principado de  
Asturias

*@Jessica\_Ares\_B*



# ÍNDICE



1. Definición y epidemiología



2. Mecanismos por los que la obesidad aumenta el riesgo cardiovascular



3. Afectación cardíaca por la obesidad



4. Diagnóstico de afectación cardíaca en la obesidad



5. Tratamiento para la obesidad y su efecto en el corazón



6. Mensajes para llevar a casa



# 1. Definición y epidemiología

# DEFINICIÓN DE OBESIDAD

Según categoría de IMC: **peso en kg/(altura en m)<sup>2</sup>**

- Grado 1: 30-34.9 kg/m<sup>2</sup>
- Grado 2: 35-39.9 kg/m<sup>2</sup>
- Grado 3 o grave:  $\geq 40$  kg/m<sup>2</sup>

Según categoría de adiposidad

- Perímetro de cintura: varón  $>102$  cm; mujer  $>88$ cm
- Ratio cintura-cadera: varón  $\geq 0.94$ ; mujer  $\geq 0.85$

Técnicas de composición corporal





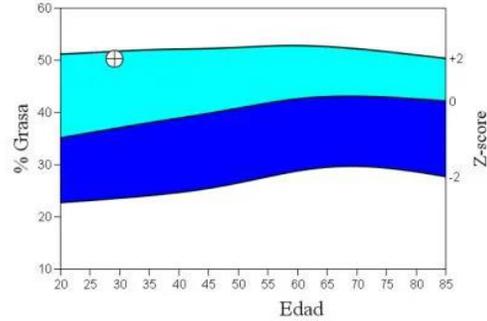
### Resultados de composición corporal

Región	Grasa	Inclinación + Masa (g)	CMO (g)	Total % de grasa Masa (g)	Percentil de % de grasa YN	EC
Brazo I	1646	1945	3591	45.8	76	73
Brazo D	1825	2080	3904	46.7	81	78
Tronco	25460	24444	49904	51.0	97	96
Pierna I	8952	7462	16414	54.5	98	98
Pierna D	9507	8147	17654	53.9	97	97
Subtotal	47390	44078	91468	51.8	97	97
Cabeza	1503	4328	5831	25.8		
<b>Total</b>	<b>48893</b>	<b>48406</b>	<b>97299</b>	<b>50.3</b>	<b>97</b>	<b>96</b>
Androide (A)	4196	3516	7712	54.4		
Ginoide (G)	7860	7049	14909	52.7		

Fecha exploración: 10 Febrero 2020 ID: A02102007  
 Tipo exploración: a Cuerpo entero  
 Análisis: 12 Febrero 2020 11:07 Versión 13.6.0.5  
 Auto Whole Body

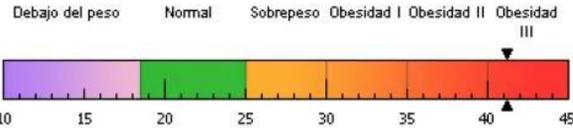
Operador:  
 Modelo: Horizon Wi (S/N 302058M)  
 Comentario:

### % de grasa corporal total



Origen: Mujer blanca NHANES de 2008

Clasificación del Índice de masa corporal según la Organización Mundial de la Salud  
 BMI = 41.3 WHO Classification Obesity III



El IMC tiene algunas limitaciones y el diagnóstico real de sobrepeso u obesidad debe estar dado por un profesional de la salud. La obesidad está asociada con enfermedades cardíacas, ciertos tipos de cáncer, diabetes tipo 2 y otros riesgos de la salud. Si la persona tiene un IMC superior a 25, existen mayores riesgos relacionados con el peso.

### Índices adiposos

Medida	Resultado	Percentil YN	EC
% de grasa corporal total	50.3	97	96
Masa grasa/altura² (kg/m²)	19.6	95	95
Proporción androide/ginoide	1.03		
% gras. en tron./% gras. en pier.	0.94	82	79
Prop. de masa grasa de tron./extr.	1.16	93	90
Est. VAT Mass (g)	917		
Est. VAT Volume (cm³)	991		
Est. VAT Area (cm²)	190		

### Lean Indices

Medida	Resultado	Percentil YN	EC
Lean/Height² (kg/m²)	18.4	90	89
Appen. Lean/Height² (kg/m²)	7.43	79	78

Est. VAT = Estimated Visceral Adipose Tissue  
 YN = Jóvenes normales  
 AM = Edad coincidente

### Sujetos de 20 a 29 años de edad

Clasificación	Hombres	Mujeres
Excelente	Inferior a 11%	Inferior a 16%
Buena	Entre 11% y 13%	Entre 16% y 19%
Media	Entre 14% y 20%	Entre 20% y 28%
Regular	Entre 21% y 23%	Entre 29% y 31%
Mala	Superior a 23%	Superior a 31%

### Sujetos de 30 a 39 años de edad

Excelente	Inferior a 12%	Inferior a 17%
Buena	Entre 12% y 14%	Entre 17% y 20%
Media	Entre 15% y 21%	Entre 21% y 29%
Regular	Entre 22% y 24%	Entre 30% y 32%
Mala	Superior a 24%	Superior a 32%

### Sujetos de 40 a 49 años de edad

Excelente	Inferior a 14%	Inferior a 18%
Buena	Entre 14% y 16%	Entre 18% y 21%
Media	Entre 17% y 23%	Entre 22% y 30%
Regular	Entre 24% y 26%	Entre 31% y 33%
Mala	Superior a 26%	Superior a 33%

### Sujetos de 50 a 59 años de edad

Excelente	Inferior a 15%	Inferior a 19%
Buena	Entre 15% y 17%	Entre 19% y 22%
Media	Entre 18% y 24%	Entre 23% y 31%
Regular	Entre 25% y 27%	Entre 32% y 34%
Mala	Superior a 27%	Superior a 34%

### Sujetos de más de 60 años de edad

Excelente	Inferior a 16%	Inferior a 20%
Buena	Entre 16% y 18%	Entre 20% y 23%
Media	Entre 19% y 25%	Entre 24% y 32%
Regular	Entre 26% y 28%	Entre 33% y 35%
Mala	Superior a 28%	Superior a 35%

# GENERALIDADES



Problema crónico salud pública

- ↑ morbilidad y mortalidad

↑ prevalencia

↑ costes indirectos

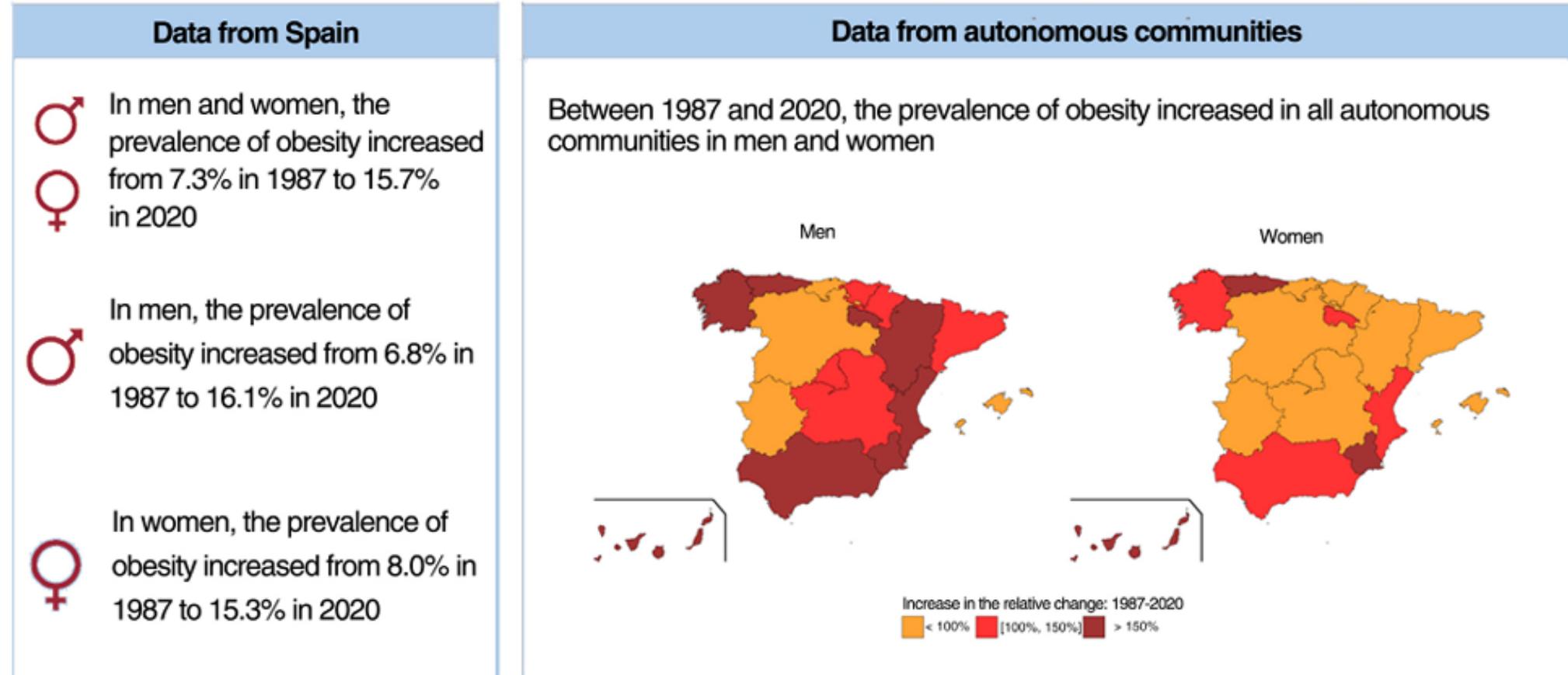
Empeoramiento de calidad de vida

Cambios en estilo de vida 5-10% ↓ peso

- Insuficiente para remisión de comorbilidades



# EPIDEMIOLOGÍA DE LA OBESIDAD



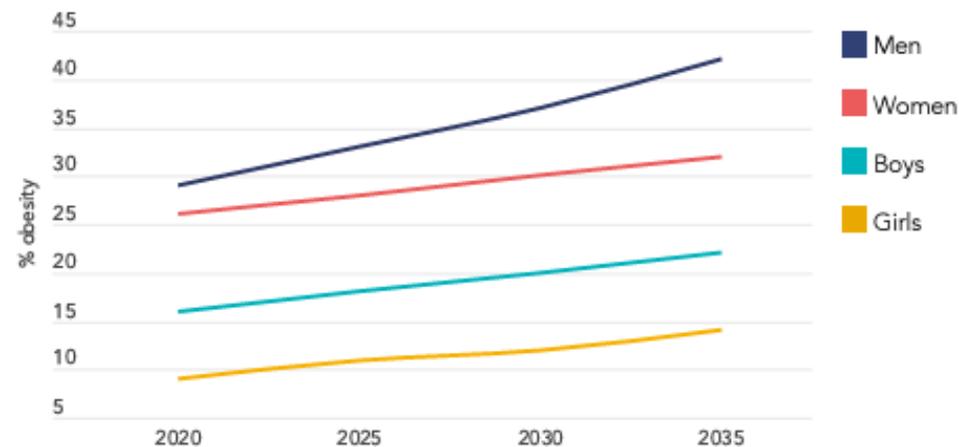
# World Obesity Atlas 2023

Read the Annual report from the World Obesity Federation here.



## Spain

### PROJECTED TRENDS IN THE PREVALENCE OF OBESITY (BMI $\geq 30\text{kg/m}^2$ )



ADULTS WITH OBESITY 2035

**37%**

VERY HIGH

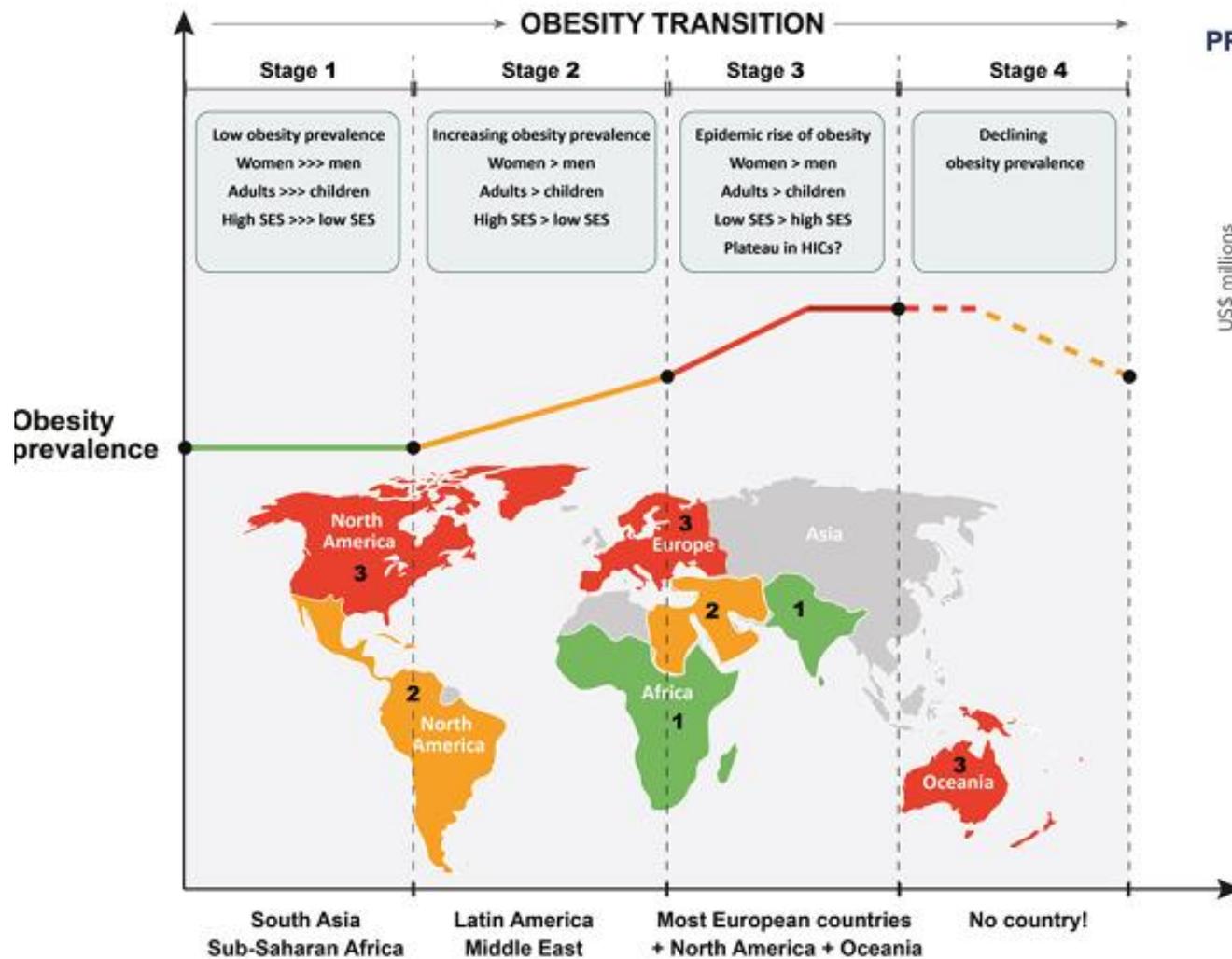
ANNUAL INCREASE IN ADULT OBESITY 2020–2035

**1.9%**

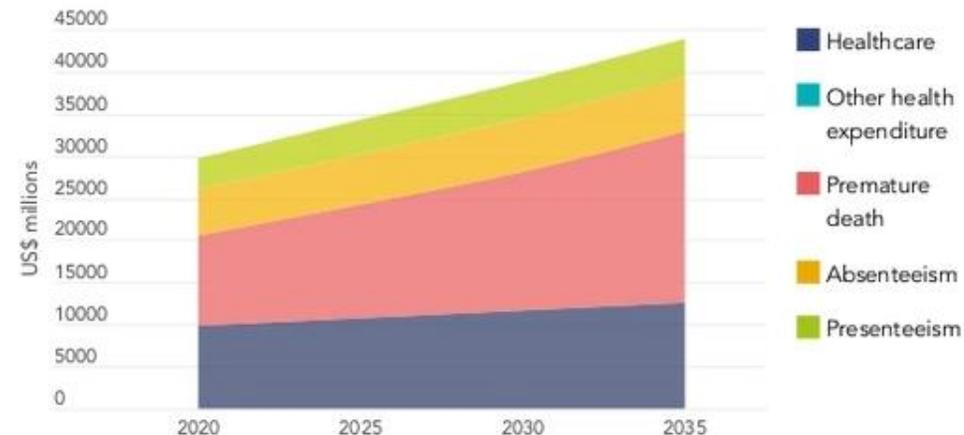
MEDIUM

### IMPACT OF OVERWEIGHT (BMI $\geq 25\text{kg/m}^2$ ) 2020–2035

	Healthcare impact of BMI $\geq 25\text{kg/m}^2$ , US\$ million	Total economic impact of BMI $\geq 25\text{kg/m}^2$ , US\$ million	Estimated GDP US\$ billion	Impact of BMI $\geq 25\text{kg/m}^2$ on GDP
2020	9,729	29,784	1,242	2.4%
2025	10,760	34,153	1,487	2.3%
2030	11,688	38,746	1,653	2.3%



**PROJECTED ECONOMIC IMPACT OF OVERWEIGHT (BMI ≥25kg/m<sup>2</sup>)**



ANNUAL INCREASE  
IN CHILD OBESITY  
2020–2035

**8.7%**

VERY HIGH

OVERWEIGHT  
IMPACT ON  
NATIONAL GDP  
2035

**2.7%**

VERY HIGH

# ESTUDIO ENRICA

**Previsión 2030:  
tasa aprox 30%**

**ESPAÑA**  
Obesidad 22,9%  
Sobrepeso 39,4%

**Políticas  
sanitarias de  
prevención  
desde la  
infancia**



## DATOS NUMÉRICOS DE ESTUDIOS POBLACIONALES EN PERSONAS CON OBESIDAD

Cada incremento de IMC de...	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1 kg/m<sup>2</sup> aumenta el riesgo de insuficiencia cardíaca un 5 % en hombres y un 7 % en mujeres</li><li>• 1 kg/m<sup>2</sup> aumenta un 4 % el riesgo de fibrilación auricular</li><li>• 1 kg/m<sup>2</sup> aumenta un 4 % el riesgo de ictus isquémico</li><li>• 1 kg/m<sup>2</sup> aumenta un 6 % el riesgo de ictus hemorrágico</li><li>• 5 kg/m<sup>2</sup> aumenta el riesgo de insuficiencia cardíaca en un 41 %</li></ul>
Cada incremento del PC de...	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1 cm aumenta un 2 % el riesgo de presentar ECV</li><li>• 10 cm aumenta el riesgo de insuficiencia cardíaca en un 29 %</li></ul>
Cada incremento del ICC de...	<ul style="list-style-type: none"><li>• 0,01 unidades aumenta un 5 % el riesgo de presentar un ECV</li></ul>
Importancia del tiempo con la obesidad	<ul style="list-style-type: none"><li>• 20 años aumentan en un 70 % el riesgo de insuficiencia cardíaca</li><li>• 30 años aumentan en un 90 % el riesgo de insuficiencia cardíaca</li></ul>

Las personas con obesidad de grado III sufrirán un **infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST** **12 años antes** que un sujeto con normopeso

Ganar 10 kg de peso aumenta un **12 %** el riesgo de **enfermedad coronaria**

Los adultos con un índice de masa corporal (IMC)  $\geq 40$  kg/m<sup>2</sup> tienen

un riesgo un 64 % mayor de presentar DM2

un riesgo un 54 % mayor de presentar HTA

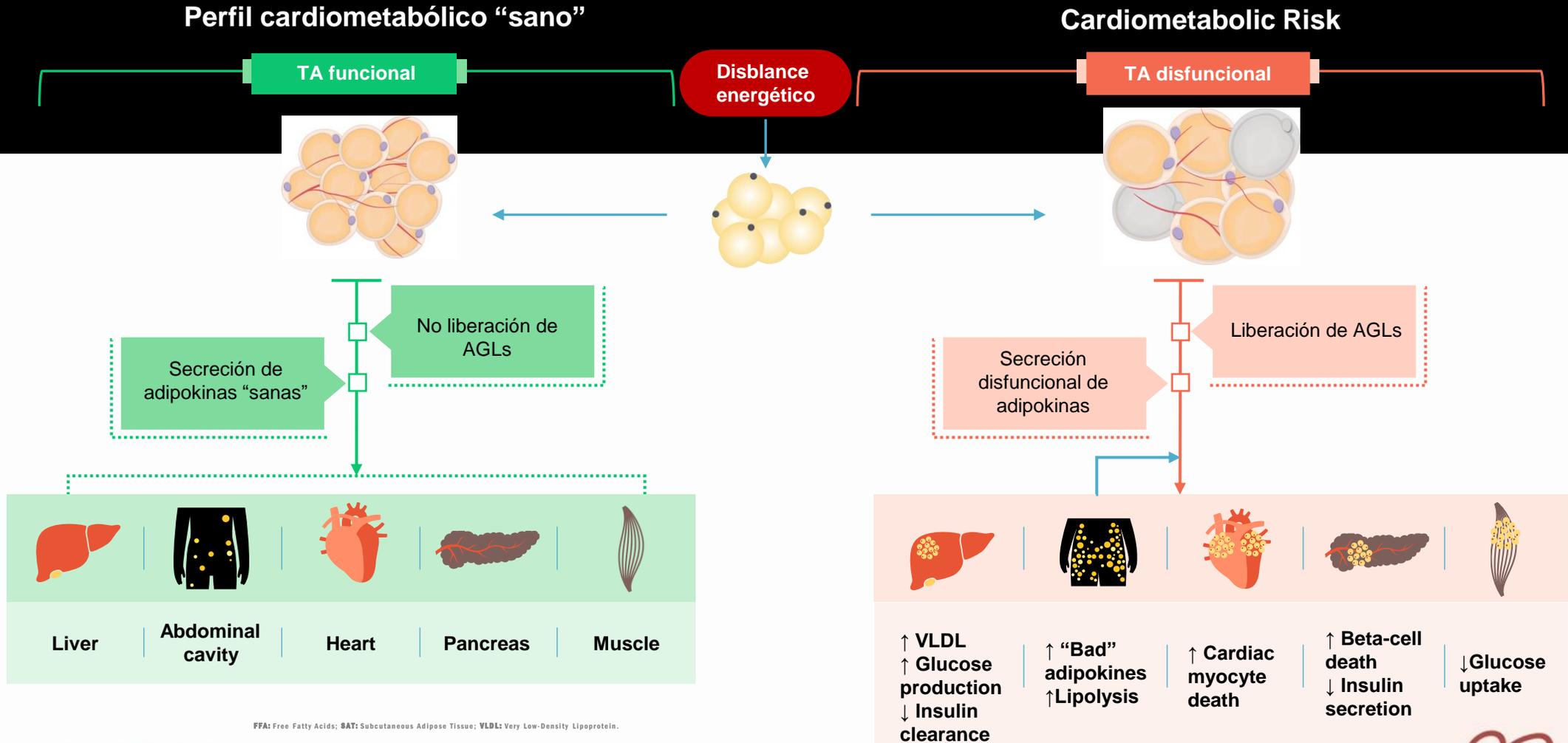
un riesgo un 9 % mayor de mostrar cifras elevadas de colesterol.

A partir de los dos años de cirugía bariátrica, se reduce hasta en un 50 % la incidencia de enfermedad cardiovascular



## **2. FISIOPATOLOGÍA DE LA ECV EN OBESIDAD**

# El depósito de grasa y su disfunción como origen de las complicaciones de la obesidad



FFA: Free Fatty Acids; BAT: Subcutaneous Adipose Tissue; VLDL: Very Low-Density Lipoprotein.

Data from Ross R, *et al.* Nat Rev Endocrinol. 2020;16(3):177-189; Choe SS, *et al.* Front Endocrinol (Lausanne). 2016;7:30; Hammarstedt A, *et al.* Physiol Rev. 2018;98(4):1911-1941.

# DISTRIBUCIÓN DE LA GRASA

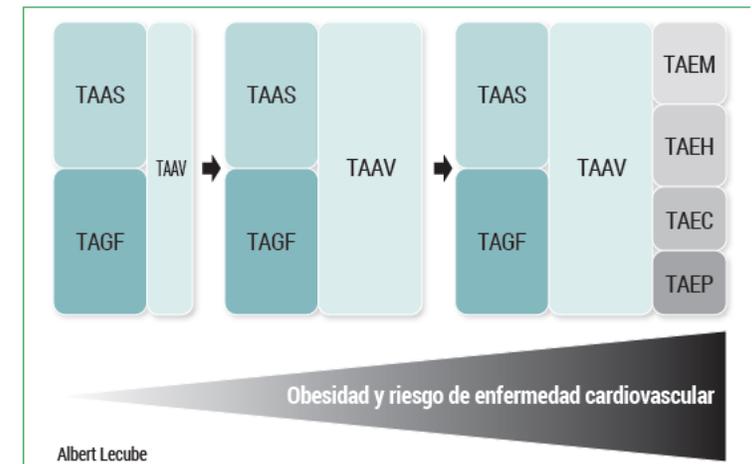
Capacidad para la expansión del tejido adiposo subcutáneo **BAJA**

Mayor volumen de tejido adiposo visceral y ectópico

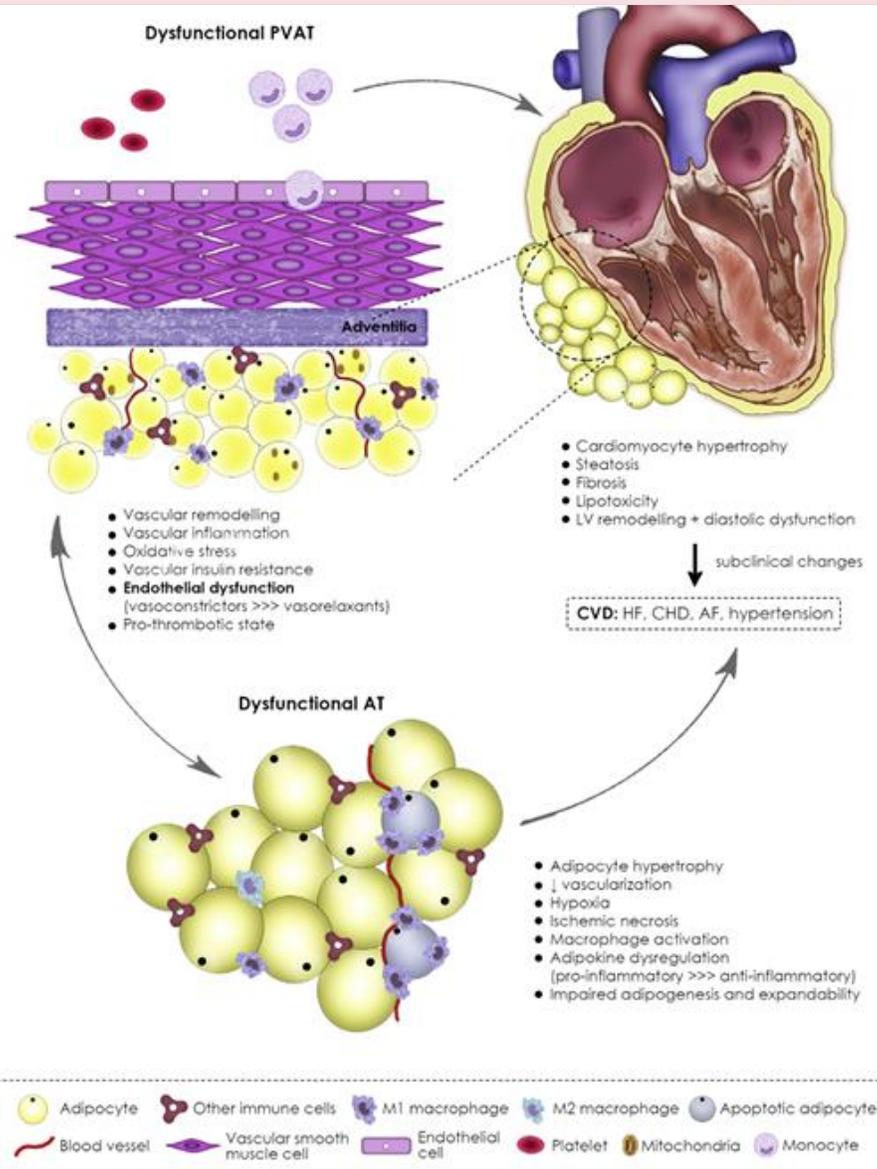
Mayor incidencia de enfermedad CV (paciente obeso metabólicamente enfermo)

Capacidad para la expansión del tejido adiposo subcutáneo **ALTA**

Sanos desde el punto de vista metabólico y CV (paciente obeso metabólicamente sano)



# El papel patogénico de la disfunción de TA y TAPV en el desarrollo de miocardiopatía asociada a la obesidad y ECV



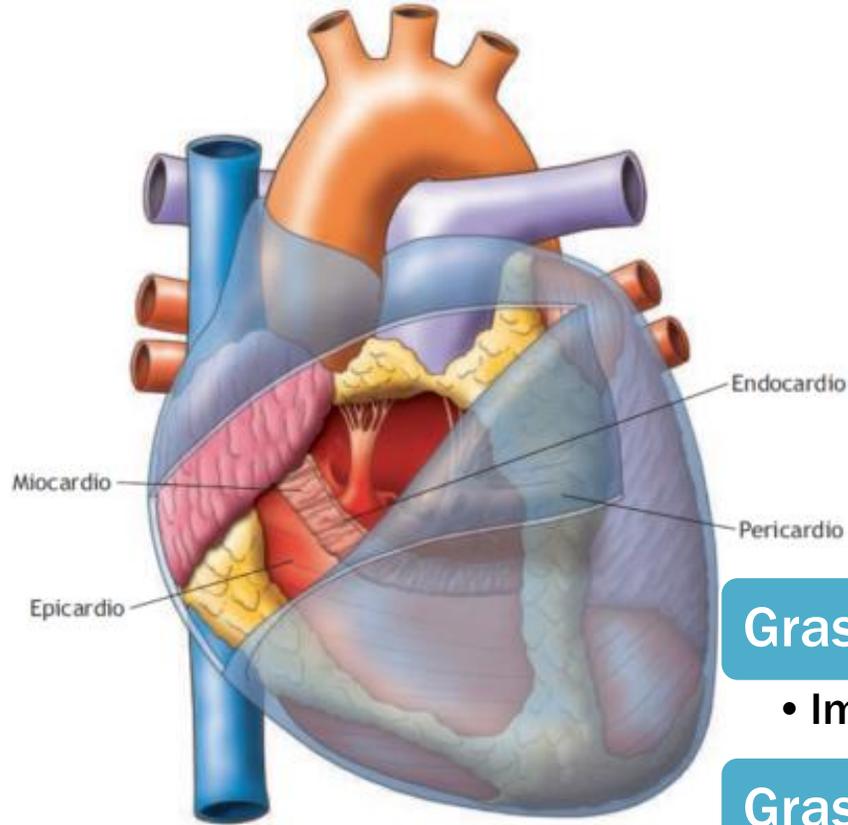
En condiciones de balance energético positivo, el tejido adiposo (TA) se expande y se vuelve disfuncional.

- Desregulación de las adipoquinas
- Mayor actividad del Sistema nervioso simpático y del SRAA
- **Depósito de grasa anormal** con implicaciones particularmente relevantes para la ECV:
  - **TAPV (tejido adiposo perivascular)**
  - **Grasa adventicial en epicardio**, que puede afectar directamente la estructura y la función cardiovascular.
  - **Disfuncional:** remodelado vascular, inflamación, estrés oxidativo, resistencia a la insulina, **fibrosis miocárdica** y disfunción endotelial (predominio de vasoconstricción).

Todos estos factores conducen a:

- Remodelado del VI y disfunción diastólica (**miocardiopatía asociada a la obesidad**), y a través de un período de enfermedad subclínica asintomática → ECV

# GRASA ECTÓPICA CARDÍACA



El tejido graso supone hasta un 20% del peso del corazón

## Grasa pericárdica

- Impacto negativo en arterias coronarias y función miocárdica

## Grasa epicárdica

- Mismo origen embrionario que la grasa epiploica y mesentérica
- Adipocinas ≈ tejido adiposo visceral

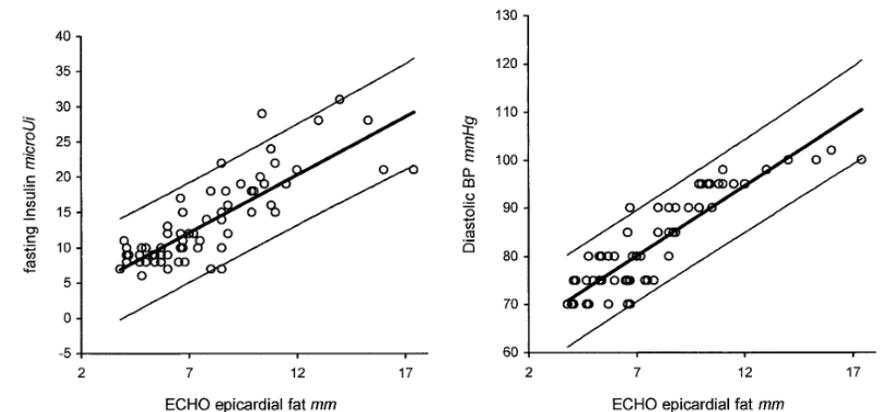
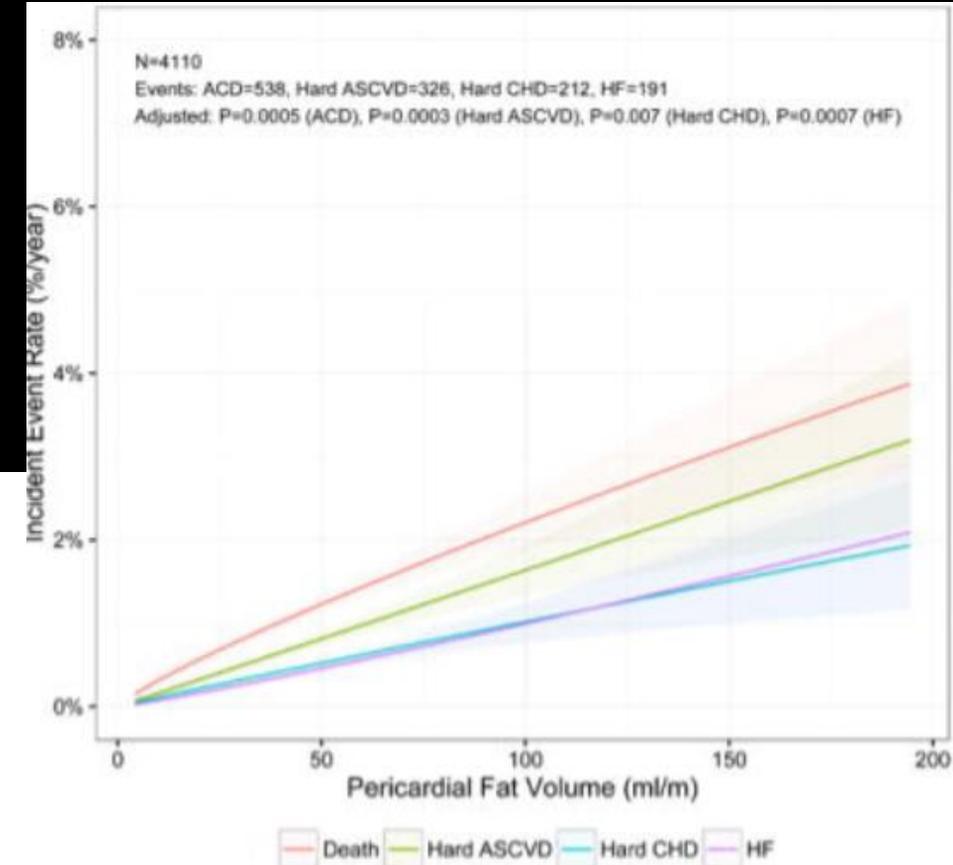
## Grasa intramiocárdica

- Consecuencias metabólicas negativas sobre la oxidación de los ácidos grasos, el estrés oxidativo y la función mitocondrial en los cardiomiocitos → apoptosis

**Disfunción cardíaca e IC**

# GRASA ECTÓPICA CARDÍACA

- **Grasa pericárdica:** saco pericárdico (TC)
  - Mayor IMC, FRCV, dislipemia aterogénica
  - En el Estudio Multiétnico de Aterosclerosis, la grasa pericárdica se asoció con un mayor riesgo de muerte, ECV e IC, indep de IR y grasa hepática
- **Grasa epicárdica:**
  - Relación con IR
  - Indicador de riesgo cardiovascular



# FISIOPATOLOGÍA DE LA ECV



Obesidad y exceso de adiposidad



Alteraciones hemodinámicas



Cambios en la estructura y función ventricular sistólica y diastólica



Insuficiencia cardíaca

Miocardopatía  
de la obesidad

Disfunción  
ventricular y  
auricular

- Resistencia a la insulina
- Estado proinflamatorio
- Hiperactividad simpática
- Infiltración grasa
- Hiperactividad SRAA

Aumento del  
volumen  
circulatorio y del  
gasto cardíaco

Aumento de la  
carga de trabajo  
Cca.

Aumento de la FC

Hipertrofia del VI

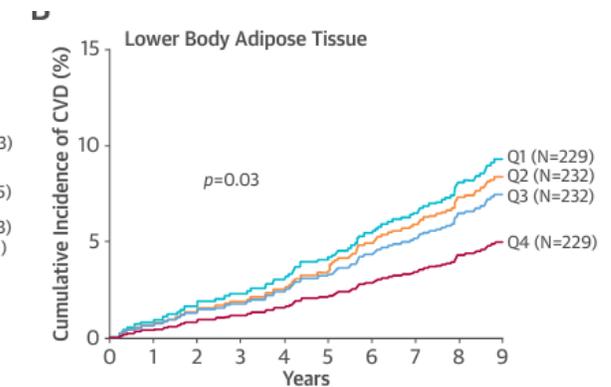
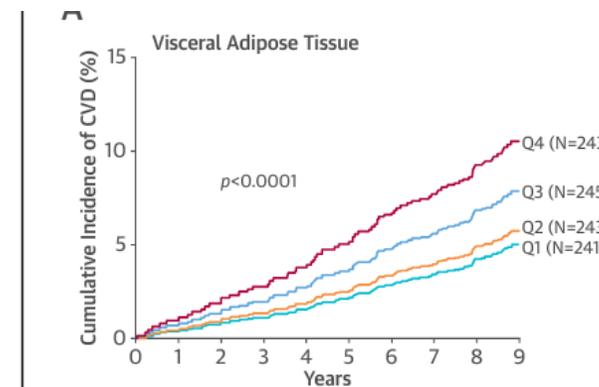
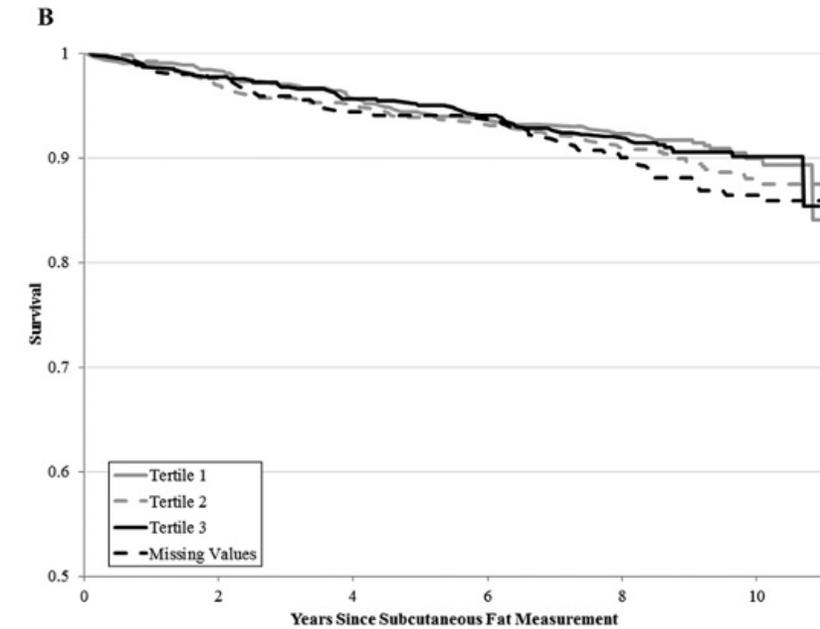
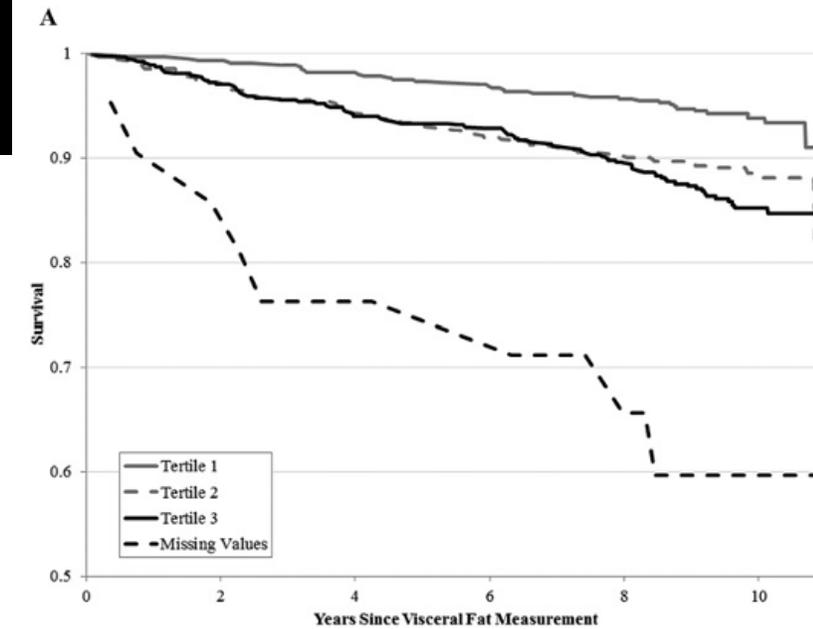
Disfunción  
diastólica de  
ambos V

# GRASA VISCERAL/HEPÁTICA Y RCV

Perímetro abdominal →  
↑RCV

- ↑Grasa visceral → ↑  
Mortalidad y ECV

Pruebas de imagen:  
TC/ RMN



Cumulative incidence of cardiovascular disease (CVD) by visceral (**A**) and lower body (**B**) adipose tissue mass.

Neeland U, Turer AT, Ayers CR, Berry JD, Rohatgi A, Das SR, Khara A, Vega GL, McGuire DK, Grundy SM, de Lemos JA. Body fat distribution and incident cardiovascular disease in obese adults. *J Am Coll Cardiol*. 2015 May 19;65(19):2150-1. doi: 10.1016/j.jacc.2015.01.061. PMID: 25975481; PMCID: PMC4890465. Morgana Mongraw-Chaffin, Matthew A Allison, Gregory L Burke, Michael H Criqui, Kunihiro Matsushita, Pamela Ouyang, Ravi V Shah, Christina M Shay, Cheryl A M Anderson. CT-Derived Body Fat Distribution and Incident Cardiovascular Disease: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, Volume 102, Issue 11, 1 November 2017, Pages 4173-4183. <https://doi.org/10.1210/jc.2017-01113>

# FRCV COMUNES Y OBESIDAD

## Dislipemia:

- Gran facilidad para la lipólisis y la movilización de ácidos grasos a través del sistema portal
  - ↓HDL
  - ↑TG, apoB y LDLpd

## HTA: 50%

- Remodelado concéntrico: masa VI no aumentada
- Hipertrofia concéntrica: ya aumentada la masa
- No HTA: hipertrofia excéntrica VI
- Niveles más elevados de insulina

HVI

Insuficiencia cardíaca

Arritmias ventriculares

Muerte súbita

Muerte tras IAM

## **RESISTENCIA A LA INSULINA E HIPERINSULINEMIA**



# APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO



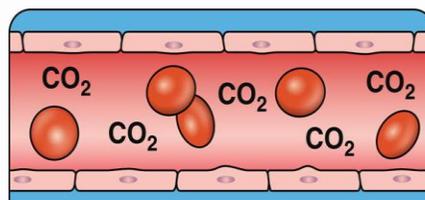
Sueño inadecuado



Somnolencia diurna

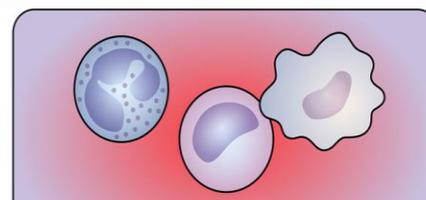


Alteración circadiana recurrente inducida por el trabajo en turnos nocturnos



## OSA pathophysiology

Hypoxemia/reoxygenation  
Autonomic dysfunction  
Arousals/sleep disruption  
Intrathoracic pressure changes  
Hypercapnia



## Disease mechanisms

Inflammation/atherosclerosis  
Endothelial dysfunction  
Hypercoagulability  
Metabolic dysregulation  
Hemodynamic changes  
Left atrial enlargement  
Sympathetic activation



## Associated CVD

Hypertension  
Atrial fibrillation and other arrhythmias  
Heart failure  
Coronary artery disease  
Stroke  
Pulmonary hypertension  
Metabolic syndrome/diabetes  
Mortality



# MORTALIDAD CARDIOVASCULAR

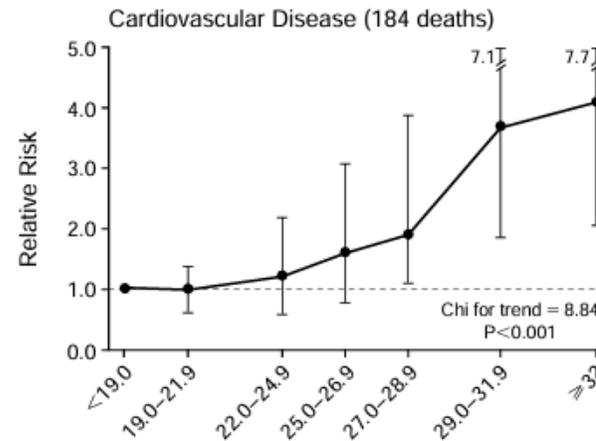
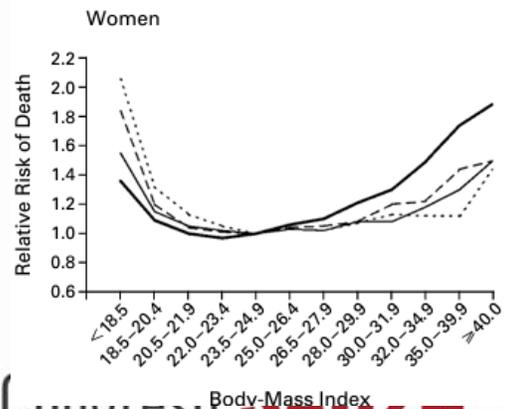
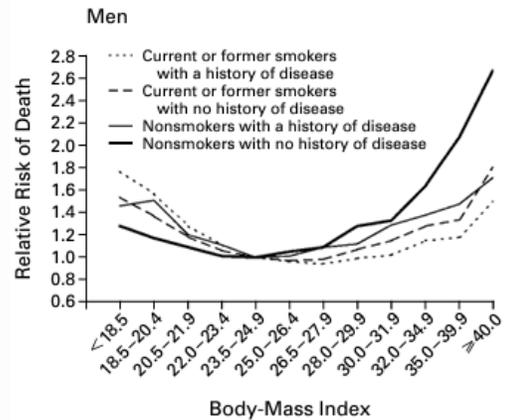


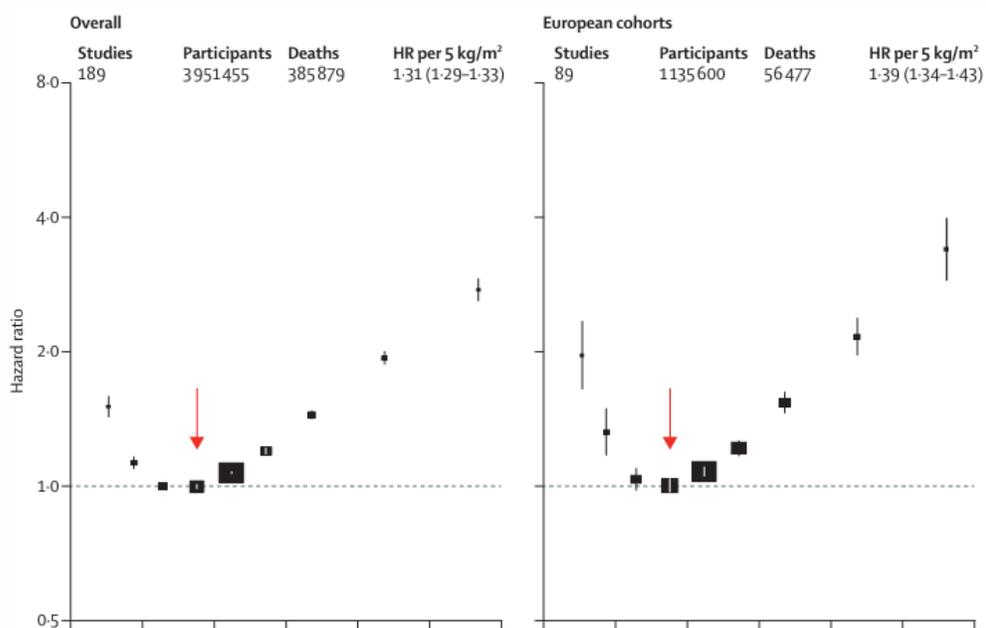
Table 2. Weight Change since the Age of 18 and Relative Risk of Death from All Causes and from Specific Diseases among Women Who Never Smoked, 1980 through 1992.\*

WEIGHT CHANGE	NO. OF DEATHS	ALL CAUSES	CORONARY HEART DISEASE	CARDIOVASCULAR DISEASE	CANCER
<i>relative risk (95% confidence interval)</i>					
<b>Loss</b>					
≥10 kg	16	0.7 (0.4–1.4)	0.3 (0.0–4.3)	1.0 (0.3–3.7)	0.9 (0.4–1.9)
4–9 kg	54	1.2 (0.9–1.6)	0.6 (0.1–3.3)	1.7 (0.8–3.5)	1.1 (0.7–1.6)
<b>Stable (change, &lt;4 kg)</b>					
	224	1.0	1.0	1.0	1.0
<b>Gain</b>					
4–9 kg	269	1.0 (0.8–1.2)	0.7 (0.4–1.8)	0.8 (0.4–1.4)	1.2 (0.9–1.5)
10–19 kg	292	1.2 (1.0–1.4)	2.6 (0.7–12.8)	1.7 (1.1–2.8)	1.2 (0.9–1.5)
≥20 kg	204	1.6 (1.3–1.9)	7.4 (2.4–21.7)	3.3 (2.1–5.2)	1.5 (1.1–1.9)
P for trend		<0.001	0.002	<0.001	0.009

\*Relative risks are for women in the specified weight-change category as compared with those with stable weight. They have been adjusted for age in five-year groups and for body-mass index at the age of 18 (in seven categories). To convert values in kilograms to pounds, multiply by 2.2.

Calle EE, Thun MJ, Petrelli JM, Rodriguez C, Heath CW Jr. Body-mass index and mortality in a prospective cohort of U.S. adults. *N Engl J Med.* 1999 Oct 7;341(15):1097-105. doi: 10.1056/NEJM199910073411501. Manson JE, Willett WC, Stampfer MJ, Colditz GA, Hunter DJ, Hankinson SE, Hennekens CH, Speizer FE. Body weight and mortality among women. *N Engl J Med.* 1995 Sep 14;333(11):677-85. doi: 10.1056/NEJM199509143331101. PMID: 7637744.

# MORTALIDAD TOTAL



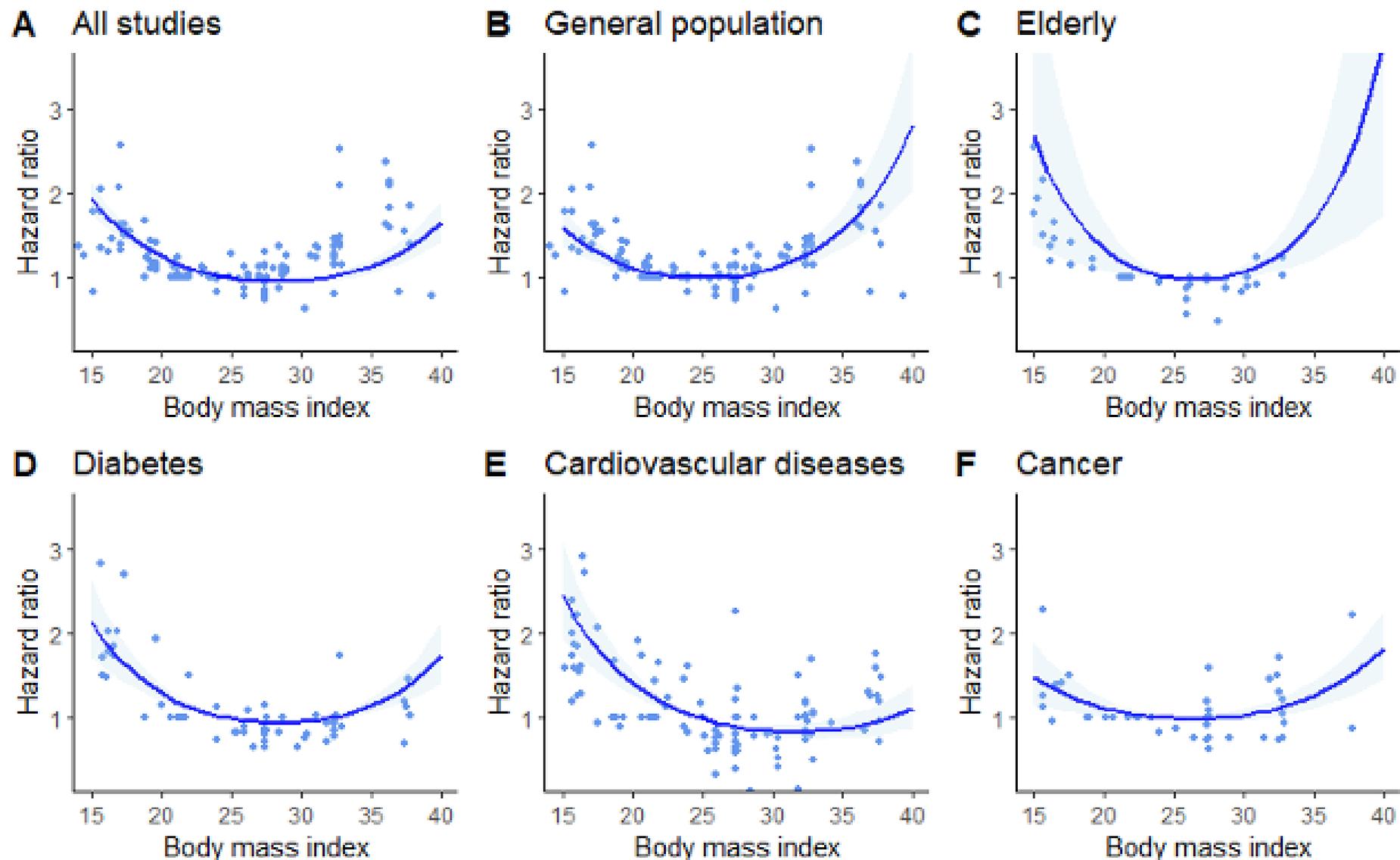
	15.0- <18.5 kg/m <sup>2</sup>	18.5- <20.0 kg/m <sup>2</sup>	20.0- <22.5 kg/m <sup>2</sup>	22.5- <25.0 kg/m <sup>2</sup>	25.0- <27.5 kg/m <sup>2</sup>	27.5- <30.0 kg/m <sup>2</sup>	30.0- <35.0 kg/m <sup>2</sup>	35.0- <40.0 kg/m <sup>2</sup>	40.0- <60.0 kg/m <sup>2</sup>
<b>Europe*</b>									
Participants/deaths	13 398/675	42 584/1508	199 369/7449	306 566/13278	249 929/12 850	153 147/8935	127 536/8386	32 749/2424	10 322/972
HR (95% CI)	1.79 (1.63-1.97)	1.25 (1.14-1.38)	1.02 (0.97-1.07)	1.00 (0.97-1.03)	1.07 (1.06-1.09)	1.21 (1.18-1.25)	1.52 (1.45-1.58)	1.99 (1.87-2.12)	3.04 (2.84-3.27)
<b>North America†</b>									
Participants/deaths	22 028/3846	67 114/8597	274 883/36 200	359 022/54 995	317 721/53 464	168 183/28 471	149 807/25 348	39 379/6299	16 950/2702
HR (95% CI)	1.51 (1.34-1.70)	1.09 (1.02-1.16)	1.01 (0.96-1.06)	1.00 (0.97-1.03)	1.06 (1.04-1.07)	1.17 (1.12-1.22)	1.39 (1.30-1.49)	1.93 (1.74-2.13)	2.58 (2.26-2.93)
<b>East Asia‡</b>									
Participants/deaths	46 979/7178	94 409/10 206	301 242/27 537	336 758/28 755	194 857/17 070	72 133/6950	25 658/2753	1941/231	408/104
HR (95% CI)	1.36 (1.25-1.49)	1.11 (1.04-1.18)	0.99 (0.97-1.02)	1.00 (0.97-1.03)	1.07 (1.04-1.11)	1.28 (1.21-1.35)	1.54 (1.42-1.67)	2.01 (1.59-2.54)	2.38 (1.33-4.24)
p value for heterogeneity§	0.0045	0.28	0.42	..	0.89	0.46	0.20	0.48	<0.0001

Normal weight and overweight are subdivided, and the reference category is BMI 22.5 kg/m<sup>2</sup> to less than 25.0 kg/m<sup>2</sup>. Numbers of studies, participants, and deaths are shown after exclusions from these prespecified principal analyses. CIs were calculated using floating variance estimates (reflecting independent variability within each group, including the reference group). Results from studies in south Asia and Australia and New Zealand are in figure 1, with details in the appendix (p 20). \*89 studies; 1 135 600 participants; 56 477 deaths. †40 studies; 1 415 087 participants; 219 922 deaths. ‡46 studies; 1 074 385 participants; 100 784 deaths. §p value for heterogeneity is for all three regions.

**Table 3: Nine BMI groups versus all-cause mortality in never-smokers, excluding chronic disease at baseline and 5 years of follow-up in geographical regions with more than 1 million participants**

Global BMI Mortality Collaboration, Di Angelantonio E, Bhupathiraju ShN, Wormser D, Gao P, Kaptoge S, Berrington de Gonzalez A, Cairns BJ, Huxley R, Jackson ChL, Joshy G, Lewington S, Manson JE, Murphy N, Patel AV, Samet JM, Woodward M, Zheng W, Zhou M, Bansal N, Barricarte A, Carter B, Cerhan JR, Smith GD, Fang X, Franco OH, Green J, Halsey J, Hildebrand JS, Jung KJ, Korda RJ, McLerran DF, Moore SC, O'Keefe LM, Paige E, Ramond A, Reeves GK, Rolland B, Sacerdote C, Sattar N, Sofianopoulou E, Stevens J, Thun M, Ueshima H, Yang L, Yun YD, Willett P, Banks E, Beral V, Chen Zh, Gapstur SM, Gunter MJ, Hartge P, Jee SH, Lam TH, Peto R, Pottter JD, Willett WC, Thompson SG, Danesh J, Hu FB. Body-mass index and all-cause mortality: individual-participant-data meta-analysis of 239 prospective studies in four continents. Lancet. 2016 Aug 20;388(10046):776-86. doi: 10.1016/S0140-6736(16)30175-1. Epub 2016 Jul 13. PMID: 27423262; PMCID: PMC4995441.

# MORTALIDAD TOTAL



# MORTALIDAD TOTAL

Los estudios poblacionales, tanto transversales como longitudinales, muestran cómo la obesidad se asocia a una mayor incidencia de enfermedad CV.

Las mujeres de edades comprendidas entre los 20 y los 30 años con un IMC  $\geq 45$  kg/m<sup>2</sup> **perderán 8 años de vida**, mientras que sus homólogos masculinos **perderán 13 años**.

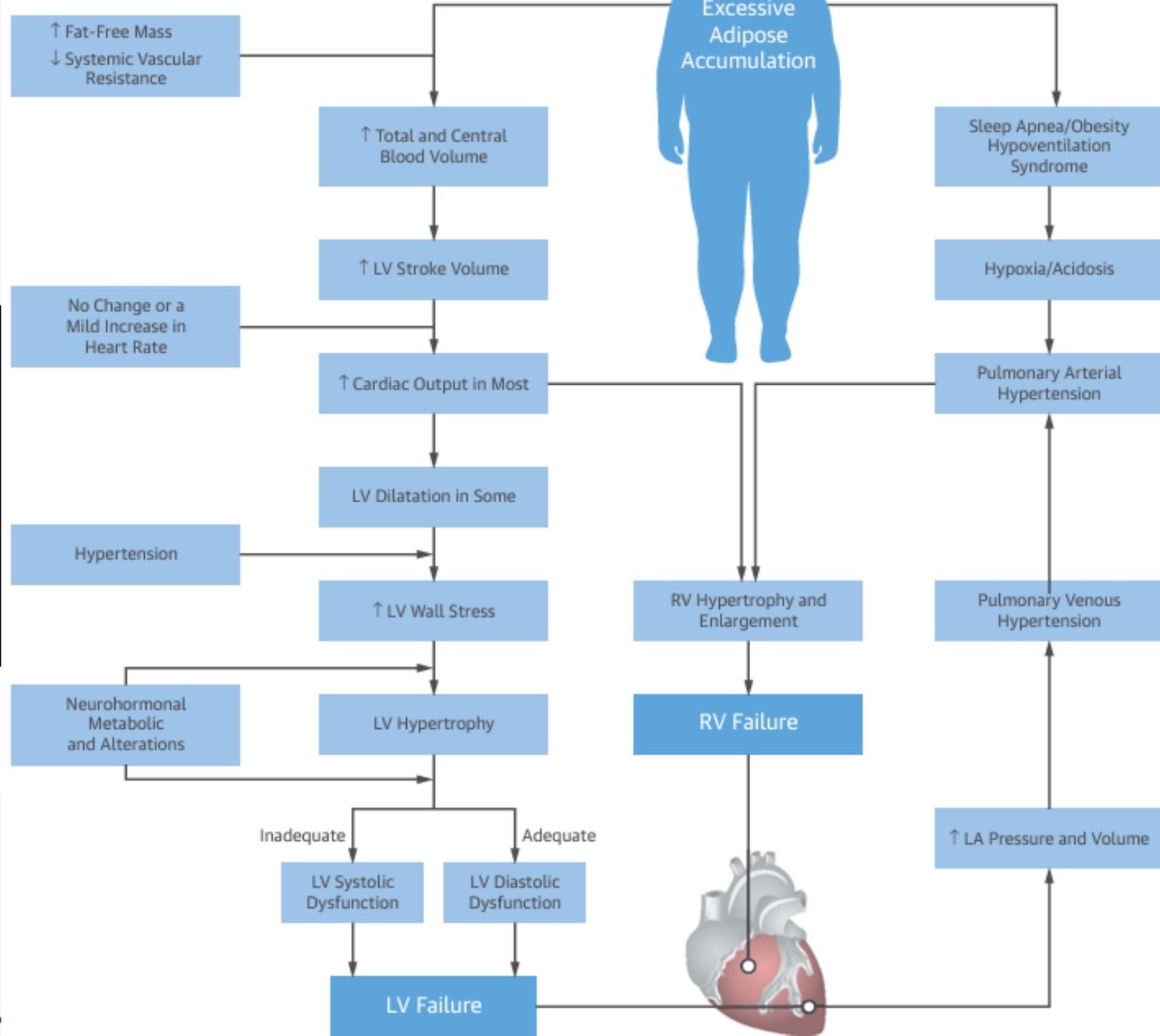
# ENFERMEDAD CORONARIA

**Table 3. Relative Risks (RRs) of Coronary Heart Disease per 5-Unit Increase in BMI With and Without Adjustments for Blood Pressure and Cholesterol Levels**

Selection (No. of Studies)	RR (95% CI) Adjusted for Age, Sex, Physical Activity, and Smoking	P Value for Heterogeneity <sup>a</sup>	RR (95% CI) Additionally Adjusted for Blood Pressure and Cholesterol	P Value	
				Heterogeneity <sup>a</sup>	Difference <sup>b</sup>
All studies (21)	1.29 (1.22-1.35)	<.001	1.16 (1.11-1.21)	<.001	<.001
BMI measured (20)	1.27 (1.21-1.33)	<.001	1.15 (1.11-1.19)	.04	<.001
BMI measured, systolic blood pressure and total cholesterol (15) <sup>c</sup>	1.28 (1.20-1.36)	<.001	1.15 (1.11-1.20)	.04	<.001

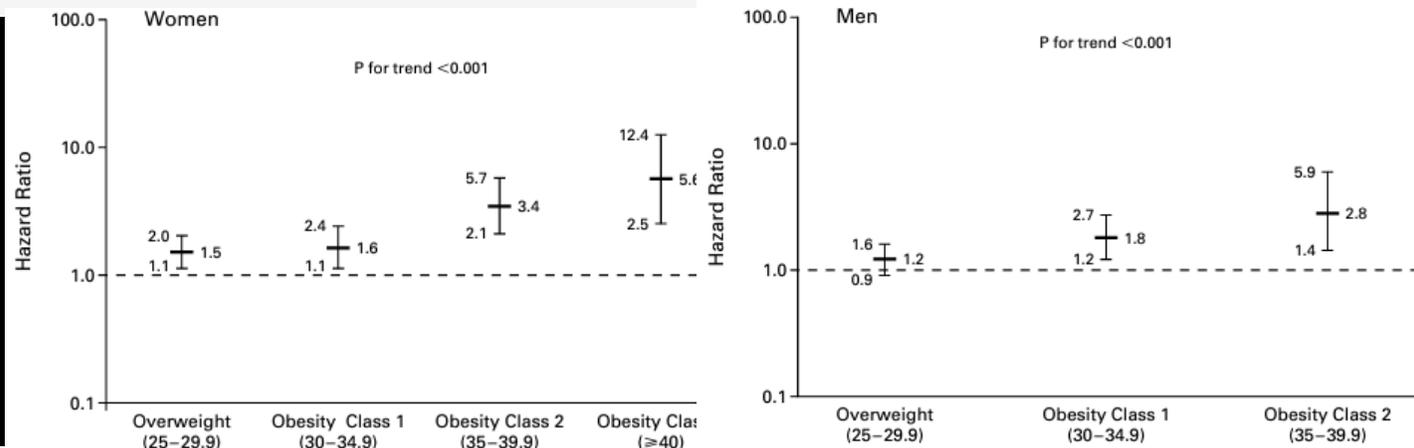
**Aumento del 29% en la enfermedad coronaria por cada aumento de 5 unidades en el IMC**

# INSUFICIENCIA CARDÍACA



Lavie CJ, Laddu D, Arena R, Ortega FB, Alpert MA, Kushner RF. Healthy Weight and Obesity Prevention: JACC Health Promotion Series. J Am Coll Cardiol. 2018 Sep 25;72(13):1506-1531. doi: 10.1016/j.jacc.2018.08.1037. PMID: 30236314.

# INSUFICIENCIA CARDÍACA



**TABLE 2. CUMULATIVE INCIDENCE OF HEART FAILURE AMONG STUDY PARTICIPANTS ACCORDING TO THE CATEGORY OF BODY-MASS INDEX AT BASE LINE.**

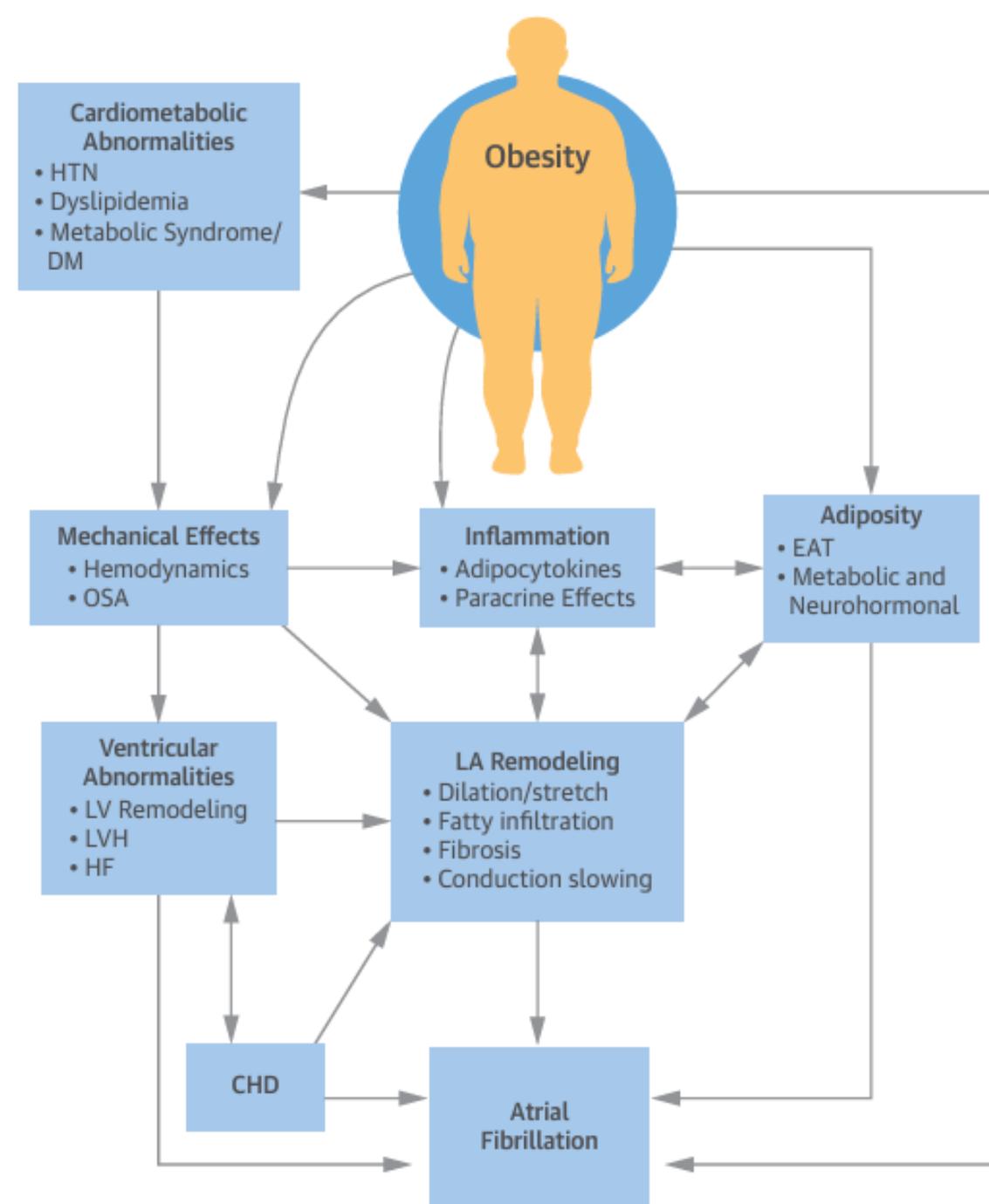
BODY-MASS INDEX	WOMEN		MEN	
	NO. OF EVENTS/ NO. OF PERSON-YR OF FOLLOW-UP	AGE-ADJUSTED 10-YR CUMULATIVE INCIDENCE % (95% CI)*	NO. OF EVENTS/ NO. OF PERSON-YR OF FOLLOW-UP	AGE-ADJUSTED 10-YR CUMULATIVE INCIDENCE % (95% CI)*
Normal (18.5–24.9)	82/26,005	3.4 (2.4–4.3)	58/11,744	4.9 (3.3–6.5)
Overweight (25.0–29.9)	108/14,232	3.7 (2.6–4.8)	125/19,358	6.1 (4.6–7.5)
Obese ( $\geq 30.0$ )	68/7004	6.8 (4.7–8.9)	55/6219	10.0 (6.2–13.8)

# FIBRILACIÓN AURICULAR

Remodelado de la aurícula izquierda → FA

- Aumento de volumen sanguíneo circulante
- Llenado anómalo del VI

Estudio ARIC: 1/5 casos de FA relacionados con obesidad



# ICTUS

## Factores predisponentes

- Mayor prevalencia de HTA
- Concomitancia de estados proinflamatorio y protrombótico
- Aumento de incidencia de FA

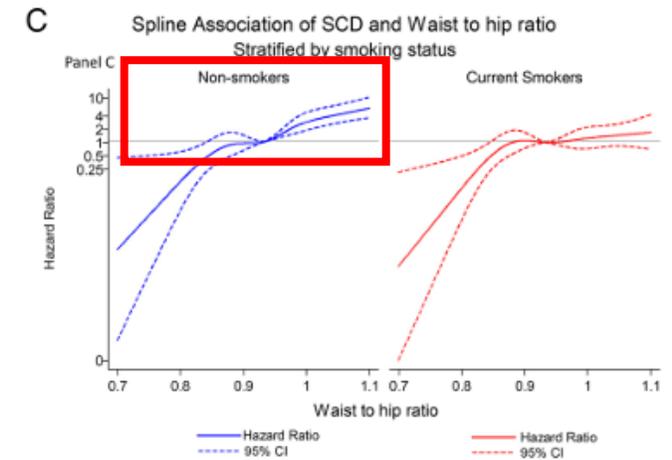
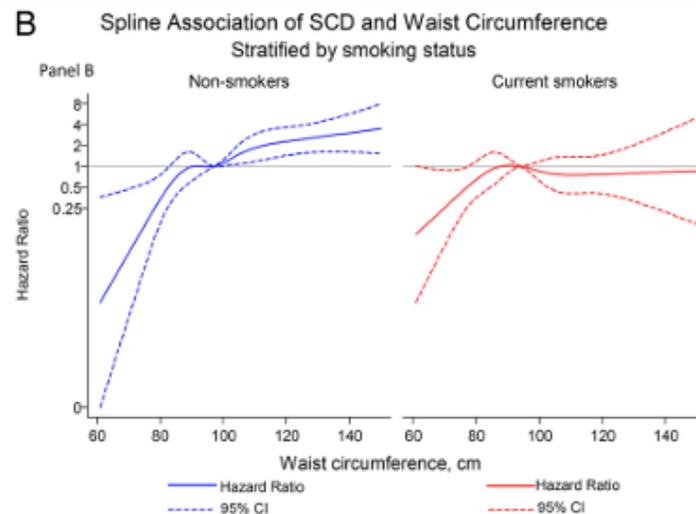
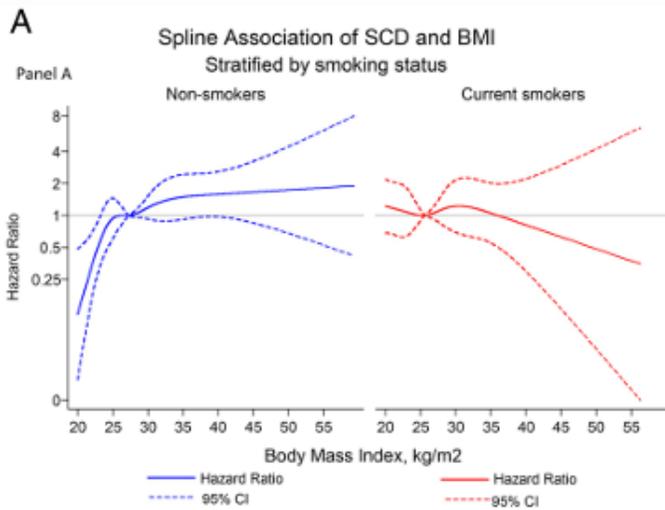
Por cada aumento de 1 kg/m<sup>2</sup> en el IMC, se ha descrito un incremento del 4 % en el riesgo de ictus isquémico y del 6 % en el de ictus hemorrágico.

# MUERTE SÚBITA CARDÍACA

QTc

Remodelación miocardio

Equilibrio simpático vagal



Congreso **SAC24**

An illustration showing two human figures from the chest up, split vertically. The left figure is thin and white, with a simple line drawing of a torso and a single dark dot for a navel. The right figure is obese and orange, with a similar line drawing but a significantly larger, rounded belly. The background consists of abstract, curved shapes in orange, grey, and white. A central text box with a light beige background and a thin black border contains the title.

# **La paradoja de la obesidad**

# LA PARADOJA DE LA OBESIDAD

Las personas con sobrepeso u obesidad y enfermedad coronaria establecida pueden tener un mejor pronóstico en comparación con las personas con peso normal

## Mejor pronóstico

- Sobrepeso
- Obesidad grado 1

## Peor pronóstico

- Obesidad grados 2, 3

Enfermedad renal terminal

VIH

Enfermedades respiratorias

## POSIBLES EXPLICACIONES

- Causalidad inversa
- IMC: mala distinción masa magra
- Tejido adiposo protector en enfermedad grave
- IMC < 22 INDISCUTIBLE

Insuficiencia cardíaca avanzada: ESTADO CATABÓLICO

# PARADOJA DE LA OBESIDAD

**Table 2** Final Multivariate Model for All-cause Mortality

Variable	Hazard Ratio	95% CI	P Value
BMI (continuous distribution)	0.95	0.93-0.98	.003
Age	1.05	1.03-1.06	.02
Congestive heart failure	2.16	1.71-2.72	<.01
Coronary artery disease	1.81	1.44-2.28	<.01
Diabetes	1.96	1.53-2.51	<.01
Smoking	1.72	1.26-2.37	.007
Rhythm control arm	1.30	1.04-1.61	.02

BMI = body mass index; CI = confidence interval.

Male sex ( $P = .73$ ), beta-blocker therapy ( $P = .08$ ), and hypertension ( $P = .12$ ) were removed on running stepwise selection.

## Combined Endpoint

Overweight vs Normal 0.73 (0.59-0.92, 0.007)

Obese vs Normal 0.63 (0.49-0.82, 0.0004)

## Cardiovascular Mortality

Overweight vs Normal 0.38 (0.25-0.58, <0.0001)

Obese vs Normal 0.65 (0.51-0.83, 0.0005)

## All cause Mortality

Overweight vs Normal 0.66 (0.48-0.92, 0.01)

Obese vs Normal 0.58 (0.42-0.80, 0.0009)

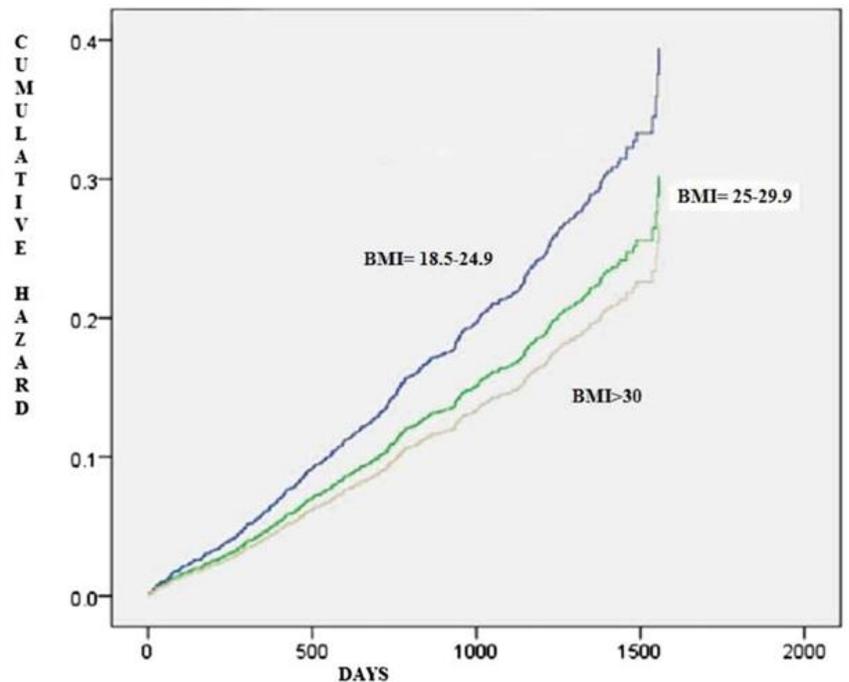
HAZARD RATIO

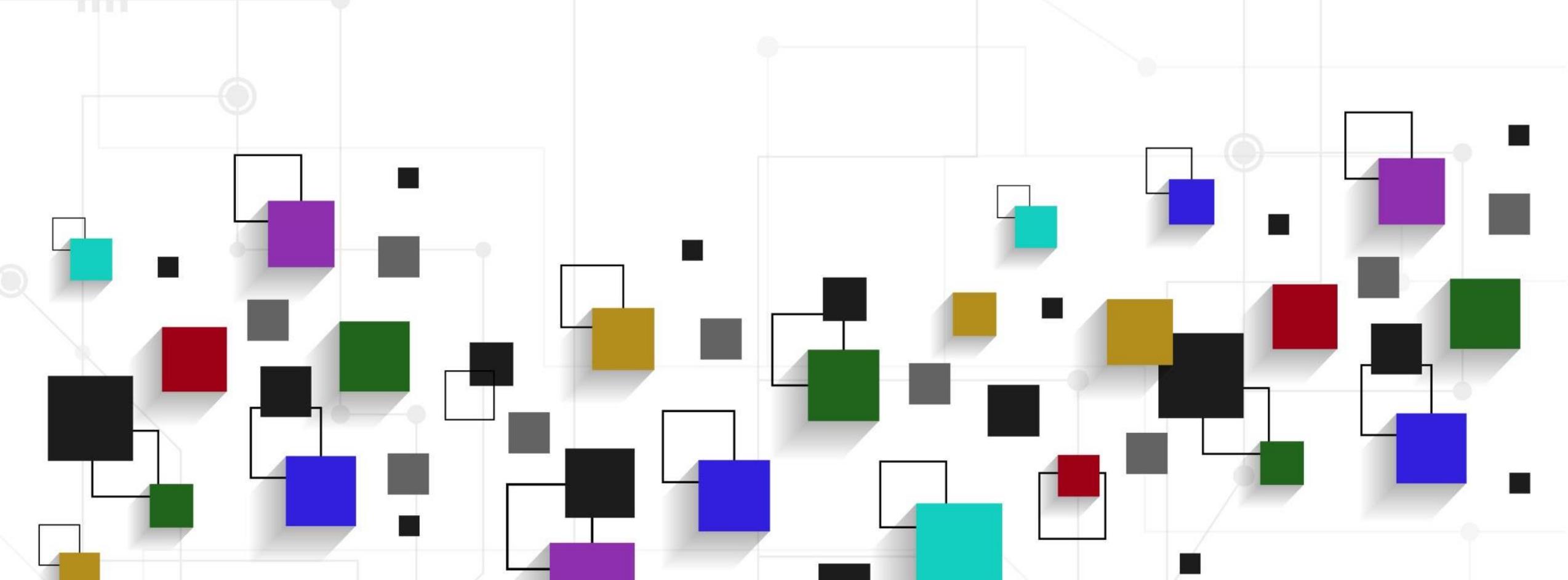
Los pacientes obesos pueden ser más propensos a desarrollar FA, pero pueden tener resultados más favorables a largo plazo.

La fisiopatología de la FA en personas con obesidad puede ser diferente a la de las personas delgadas.

Se desconoce la utilidad de la pérdida de peso en pacientes con fibrilación auricular

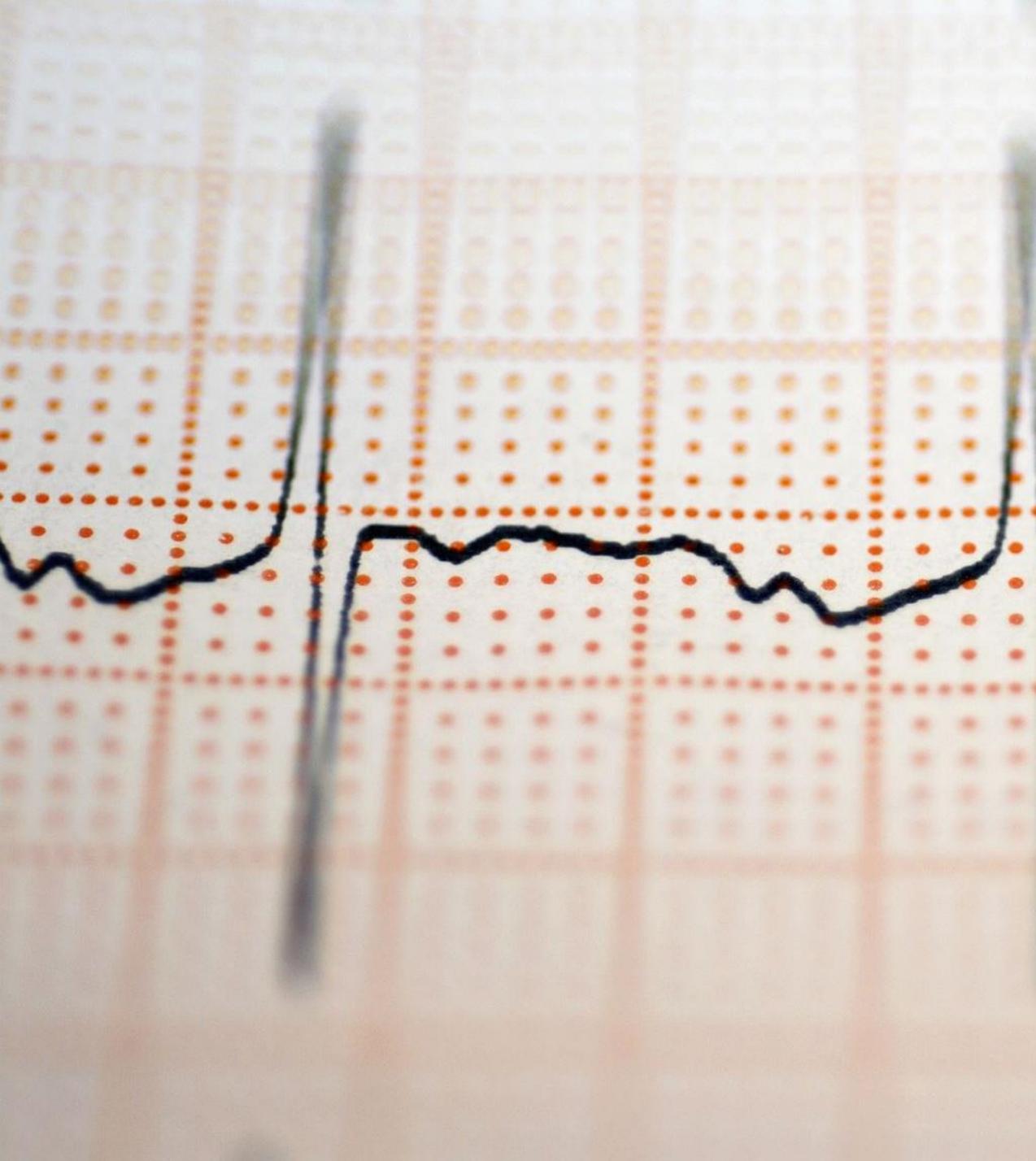
HAZARD FUNCTION FOR COMBINED ENDPOINT





## 4. DIAGNÓSTICO DE CARDIOPATÍA EN OBESIDAD. PECULIARIDADES

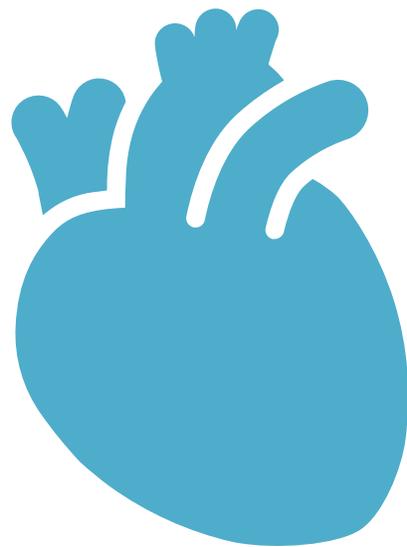
<b>HERRAMIENTA DIAGNÓSTICA</b>	<b>FORTALEZAS</b>	<b>LIMITACIONES</b>
<b>No invasivas</b>		
ECG	Disponible, barato	Baja sensibilidad y especificidad
SPECT	Disponible, preciso	Irradiación, limitación técnica por tamaño, atenuación residual incorrecta
Ecocardiografía de estrés	Disponible, técnica válida en obesidad Ausencia de radiación No limitaciones de tamaño Test funcional	Muy operador dependiente Malas ventanas acústicas en relación a enfermedad pulmonar, tamaño pectoral, obesidad.
RMN de estrés	Evaluación precisa del complejo efecto CV de la sobrecarga crónica de volumen en pacientes con obesidad	Tamaño de mesa Duración Diámetro del orificio
TC calcio coronario	Barata, reproducible Determina la presencia de Ca coronario	La obesidad puede limitar la precisión diagnóstica y el valor del CaC en TC Diámetro del orificio
<b>Invasivas</b>		
Ecografía intravascular	Permite visualización in vivo de la morfología de la placa	Invasiva
Angiografía coronaria	Elevada S y VPN en obesidad	La calidad de imagen se degrada conforme aumenta el IMC



# CAMBIOS ECG EN OBESIDAD

## Clínicamente relevantes

- $\uparrow$ FC
- $\uparrow$ intervalo QRS
- $\uparrow$  QTc
- Criterios para IAM falsamente +



## 5. TRATAMIENTO DE LA OBESIDAD Y SU EFECTO EN EL CORAZÓN

<b>Fármaco (dosis)</b>	<b>Año aprobación</b>	<b>Mecanismo de acción</b>
<b>Fentermina (15-30 mg)</b>	1959 (FDA)	Agente noradrenérgico que inhibe el apetito
<b>Orlistat (60 y 120 mg)</b>	1988 (FDA y EMA)	Inhibidor de lipasas gástrica y pancreática, que limita la absorción de las grasas a un 30%
<b>Fentermina (3,75-7,5-15 mg) +Topiramato (23-46-92 mg)</b>	2012 (FDA)	Topiramato: inhibición de receptores de glutamato y activación del GABA
<b>Bupropion (360 mg)- Naltrexona (16-32 mg)</b>	2014 (FDA y EMA)	Bupropion: acción inhibidora de recaptación noradrenalina y dopamina. Naltrexona: perpetúa la acción $\alpha$ -MSH para prolongar la acción anorexígena sobre los receptores de melanocortina
<b>Liraglutida 3 mg</b>	2014 (FDA y EMA)	Agonista del receptor de GLP1
<b>Semaglutida 2,4 mg</b>	2020 (FDA) y 2022 (EMA)	Agonista del receptor de GLP1 (liberación prolongada)
<b>Tirzepatida 5-15 mg</b>	2023 (FDA y EMA)	Agonista dual GLP1 y GIP

# RESULTADOS DEL ESTUDIO SELECT

SEMAGLUTIDE EFFECTS ON CARDIOVASCULAR OUTCOMES IN PEOPLE WITH OVERWEIGHT OR OBESITY



Doble ciego: 2,4 mg de sema vs placebo como complemento del tratamiento estándar para la prevención de eventos cardiovasculares adversos mayores (MACE) durante un período de hasta 5 años.



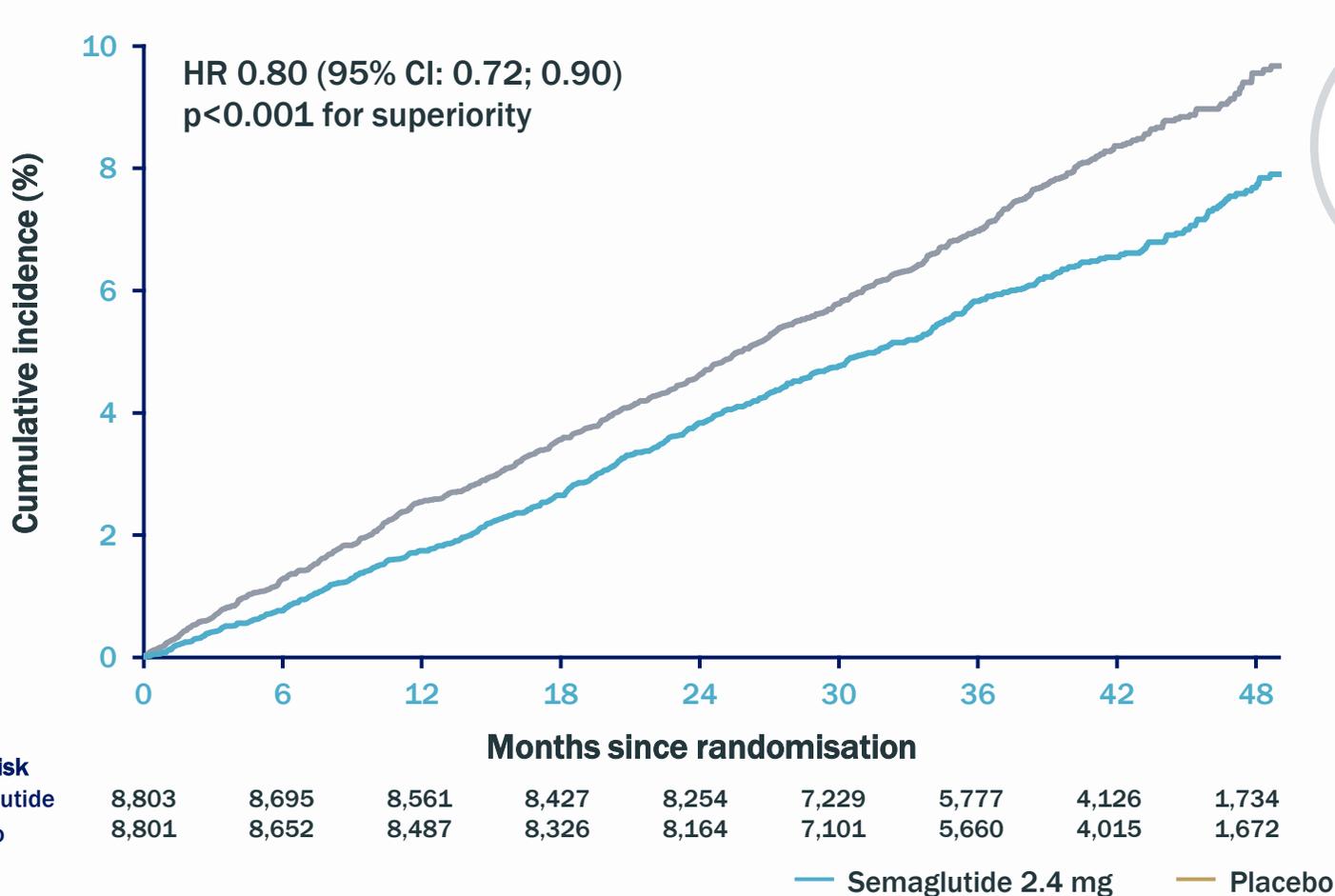
17.604 adultos de 45 años o más con **sobrepeso u obesidad y enfermedad cardiovascular (ECV) establecida** sin antecedentes de diabetes.



Demostó una reducción estadísticamente significativa y superior en MACE del **20%** para las personas tratadas con 2,4 mg de semaglutida en comparación con el placebo (**1270 eventos en 5 años**)

# CUMULATIVE INCIDENCE OF MACE

## SELECT: PRIMARY CARDIOVASCULAR COMPOSITE ENDPOINT



**20%**  
reduction in  
risk of MACE\*

Semaglutida 2,4 mg redujo significativamente el riesgo de MACE en un 20% en comparación con placebo en personas con obesidad y ECV establecida, sin DM2,2



Los tres componentes (muerte por causas cardiovasculares, infarto de miocardio no mortal y accidente cerebrovascular no mortal) contribuyeron a la reducción del riesgo de MACE



El tiempo medio de seguimiento fue de 39,8 meses

# RESULTADOS DEL ESTUDIO STEP-HFPEF: SEMAGLUTIDA EN INSUFICIENCIA CARDIACA PRESERVADA Y OBESIDAD

Ensayo clínico aleatorizado sema 2,4/sem vs placebo

529 pacientes con IC FEP e IMC de 30 o más; 52 semanas

Diseñado para evaluar los efectos del tratamiento sobre los síntomas y las limitaciones físicas, la función del ejercicio y la inflamación, junto con el peso corporal

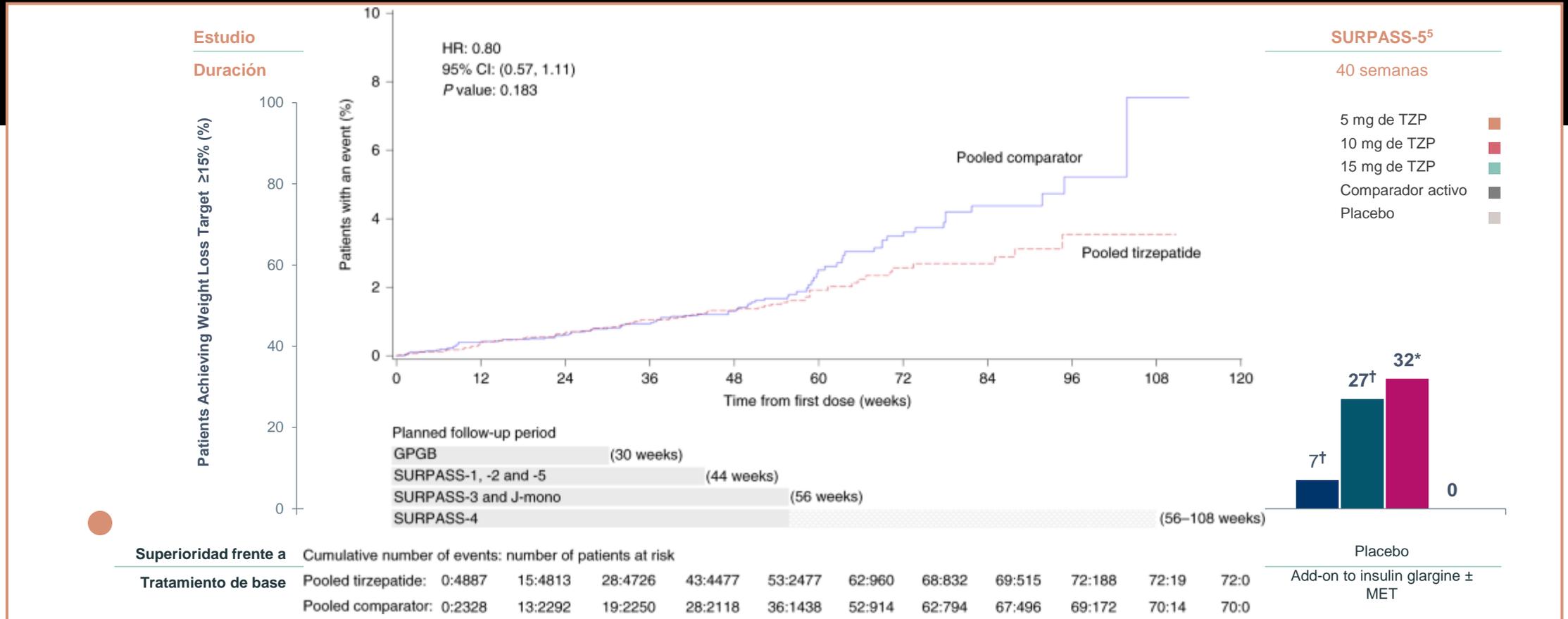
- No tenía el poder para evaluar criterios de valoración clínicos como las hospitalizaciones por insuficiencia cardíaca

Criterio de valoración primario: **Cuestionario de Cardiomiopatía de Kansas City**

El cambio medio en el KCCQ-CSS fue de **16,6 puntos** con semaglutida y 8,7 puntos con placebo ( $p < 0,001$ ),

El cambio porcentual medio en el peso corporal fue de **-13,3% con semaglutida** y -2,6% con placebo ( $p < 0,001$ ).

# TIRZEPATIDA: REDUCCIÓN DE PESO > 15%



\*P<.001, †P<.05 vs. placebo or active comparator. †p<.05, \*p<.001, \*\*p<.0001 vs. placebo or active comparator. mITT population (efficacy analysis set).

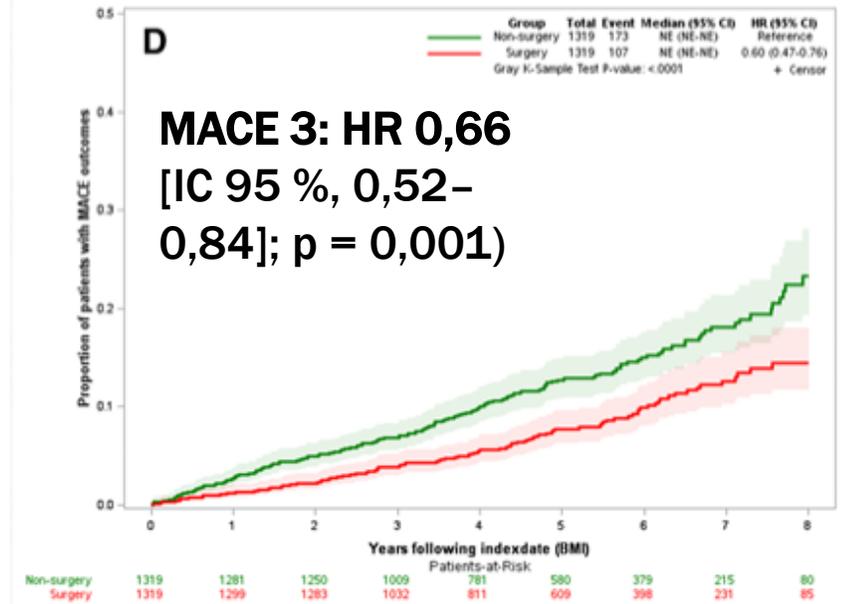
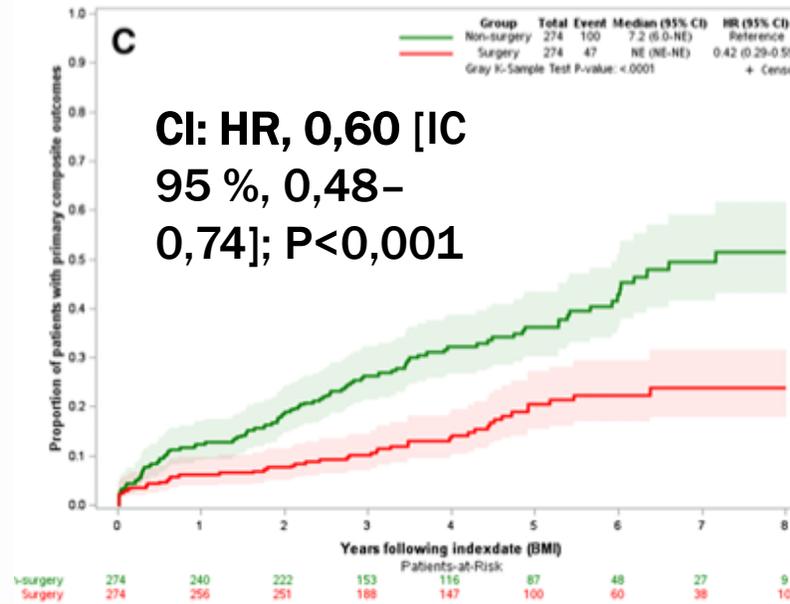
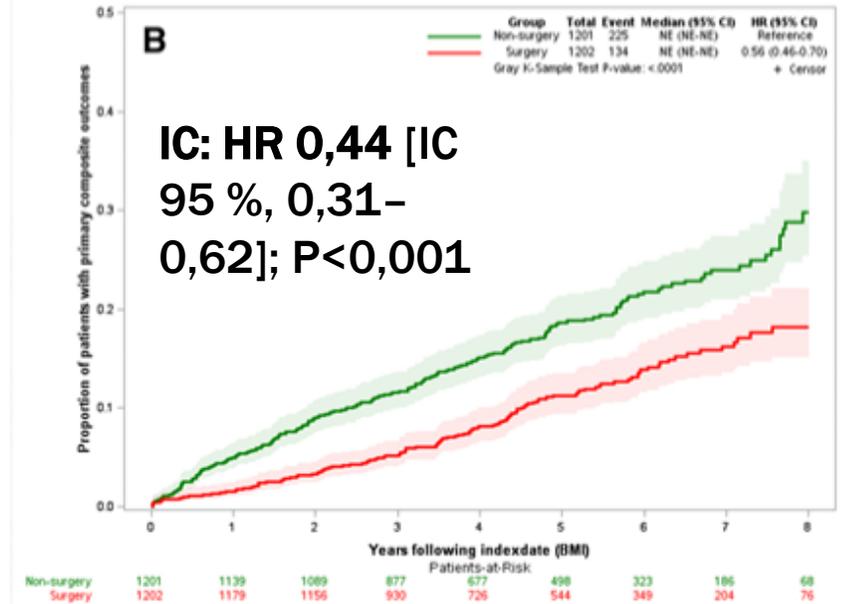
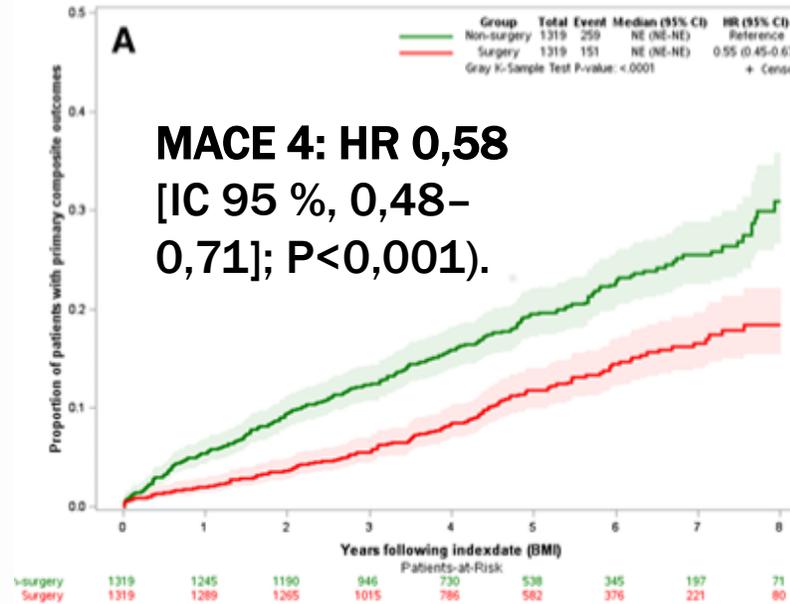
**MET:** metformin; **mITT:** Modified Intent-to-Treat; **MMRM:** Mixed Model Repeated Measures; **SEMA:** semaglutide; **SGLT2i:** sodium-glucose co-transporter-2 inhibitor; **SU:** sulfonylurea; **TZP:** tirzepatide.

1. Rosenstock J, *et al.* Lancet. 2021;398(10295):143-155. 2. Frias JP, *et al.* N Eng J Med. 2021;385(6):503-515. 3. Ludvik B, *et al.* Lancet. 2021;398(10300):583-598. 4. Del Prato S, *et al.* Lancet. 2021;398(10313):1811-1824. 5. Dahl D, *et al.* JAMA. 2022;327(6):534-545.

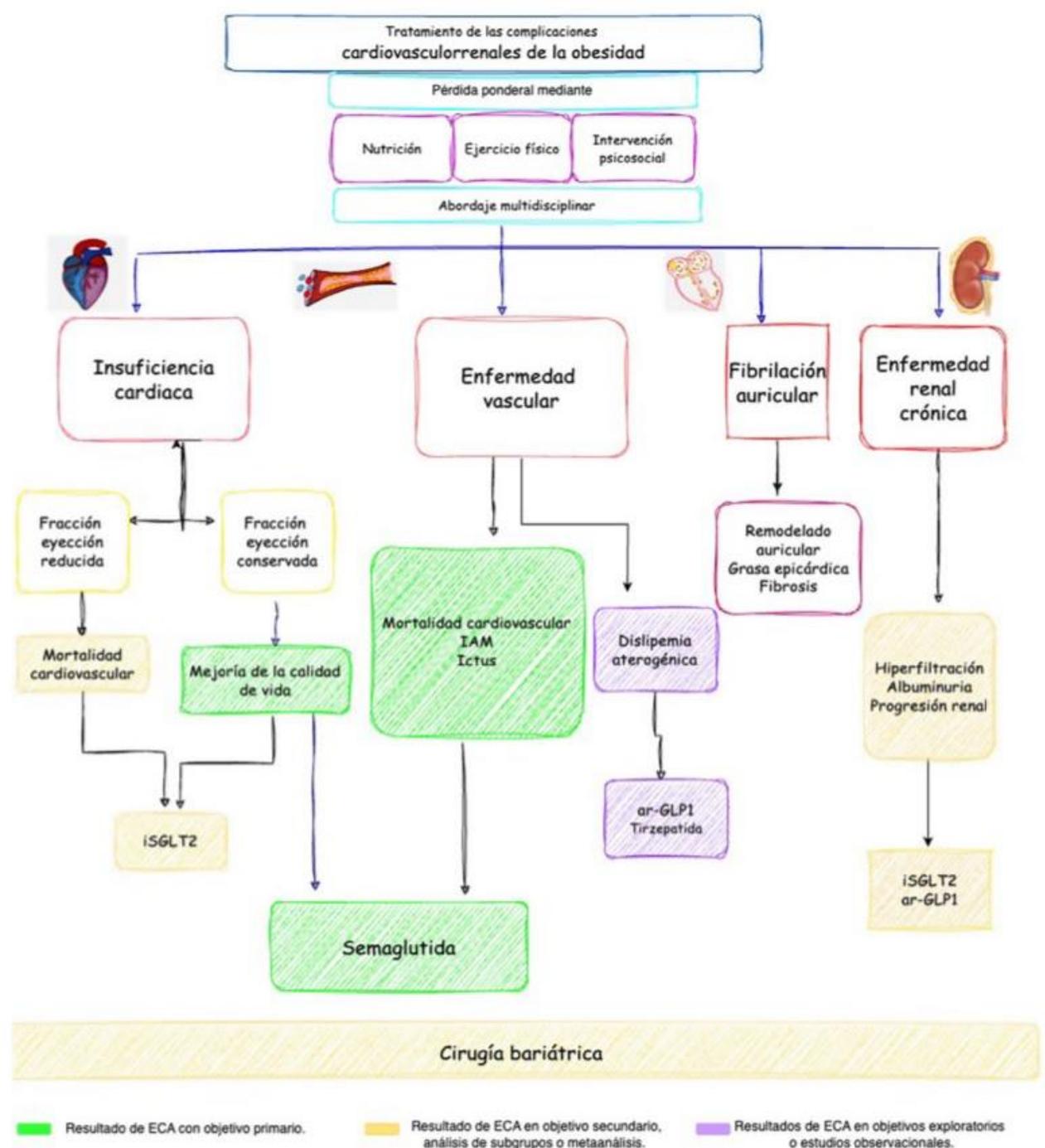
Esta representación visual no establece la comparabilidad clínica ni permite realizar una comparación directa de los resultados del programa clínico SURPASS. Tirzepatida (Mounjaro) está aprobado por las autoridades reguladoras de la Unión Europea. En este momento no está comercializado en España.

# CIRUGÍA BARIÁTRICA Y PRONÓSTICO CARDIOVASCULAR

2638 pacientes (n=1319 en cada grupo)  
 Obesidad grave y ECV establecida  
 Bariátrica vs no cx  
 Mediana de seguimiento de 4,6 años.  
 Objetivo primario: MACE 4  
 4  
 Objetivo secundario: MACE -3



Imudena Castro Conde, Juan José Gorgojo Martínez, José Luis Górriz Teruel, Nicolás Manito Lorite, Marta Cobo Marcos, Román Freixa-Pamias, Juan Carlos Obaya Rebollar, Ángeles Beatriz Álvarez Hermida, Raquel Campuzano Ruiz, Rosa Fernández Olmo, Felipe Isidro Donate, María José Villanueva de Miguel, Helena García-Llana, Juan José Gómez Doblas, Patricia Palau Sampio, Carlos Morillas Ariño, María José Soler Romeo, Víctor Castro Urde, Julio Núñez Villota, **Obesidad y enfermedad cardiovascular y renal. Posicionamiento de las Asociaciones de Cardiología Preventiva, Cardiología Clínica e Insuficiencia Cardíaca de la SEC, REC: CardioClinics, 2024,**



# MENSAJES PARA LLEVARSE A CASA

---

La obesidad es un problema de salud pública y precisa de estrategias de prevención sanitaria para disminuir su prevalencia

---

El hecho de no ser considerada como una enfermedad afecta a la manera en la que se plantea la atención y el tratamiento a las personas con obesidad.

---

La afectación cardiovascular por la obesidad se presenta de forma variada, siendo el pronóstico más desfavorable cuanto mayor grado de obesidad.

---

El tratamiento farmacológico actual es de difícil acceso para la población general y supone una brecha según perfil socioeconómico, ya que no están financiados por el sistema público de salud.

---

La cirugía bariátrica se asocia con menor incidencia de MACE en personas con obesidad grave

