



Obesidad y Cirugía Bariátrica

Dra. Juliana V. Gómez

Especialista en Medicina Interna

Especialista en Endocrinología

Staff del Servicio de Endocrinología, Metabolismo, Nutrición y Diabetes

Equipo Cx. Bariátrica

Hospital Británico



Hospital Británico

Conflicto de Interés





- Obesidad: epidemiología, definición y fisiopatología
- Estrógenos: su impacto en la obesidad
- Climaterio y grasa corporal
- Climaterio y gasto energético
- Tejido adiposo marrón (BAT)
- Edad y Obesidad
- Cirugía Bariátrica
- THR

4^o Encuesta Nacional de Factores de Riesgo

PRINCIPALES RESULTADOS

	2005 (IC 95)	2009 (IC 95)	2013 (IC 95)	2018 (IC 95)
Actividad física baja (*)	-	54,9% (53,7 - 56,1)	54,7% (53,2 - 56,2)	64,9% (63,9 - 65,9)
Siempre/casi siempre utiliza sal después de la cocción o al sentarse a la mesa	23,1% (21,9 - 24,5)	25,3% (24,4 - 26,3)	17,3% (16,4 - 18,2)	16,4% (15,6 - 17,3)
Consumo de al menos 5 porciones de frutas o verduras al día	-	4,8% (4,4 - 5,3)	4,9% (4,3 - 5,5)	6,0% (5,5 - 6,6)
Exceso de peso (sobrepeso + obesidad) (*)	49,0% (47,2 - 50,9)	53,4% (52,0 - 55,0)	57,9% (56,1 - 59,6)	61,6% (60,6 - 62,6)
Sobrepeso (IMC \geq25 y <30)	34,4% (33,4 - 35,5)	35,4% (34,6 - 36,3)	37,1% (36,0 - 38,2)	36,2% (35,2 - 37,2)
Obesidad (IMC \geq30) (*)	14,6% (13,9 - 15,5)	18,0% (17,4 - 18,7)	20,8% (19,9 - 21,8)	25,4% (24,4 - 26,4)

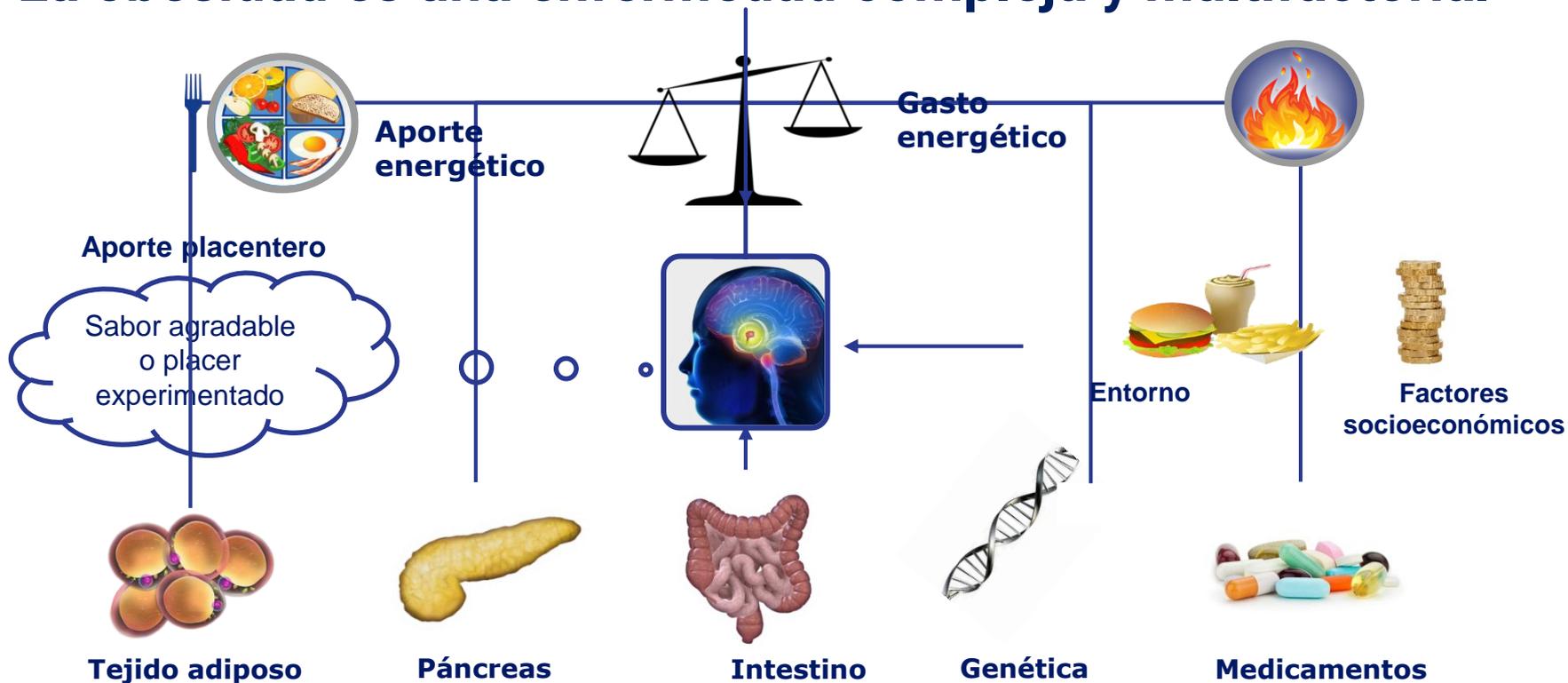
AACE/ACE Consensus Statement

Obesity is a progressive chronic disease with genetic, environmental, and behavioral determinants that result in excess adiposity associated with an increase in morbidity and mortality.

ADIPOSITY
BASED
CHRONIC
DISEASE

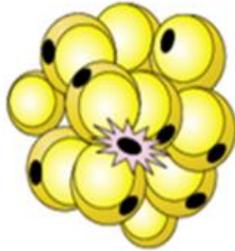
Enfermedad crónica con adiposidad :
nuevo término diagnóstico que identifica explícitamente que la obesidad es una enfermedad crónica, alude a una base fisiopatológica precisa y evita los estigmas y la confusión relacionados con el uso y el significado múltiple del término obesidad

La obesidad es una enfermedad compleja y multifactorial

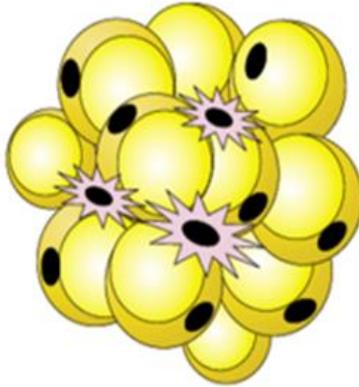


- Bibliografía:** 1. Woods SC, Seeley RJ. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002; 26:S8–10. 2. Ludwig DS, Friedman MI. *JAMA* 2014; 311:2167–8. 3. Speliotes EK et al. *Nat Genet* 2010; 42:937–48. 4. Garvey WT et al. *Endocr Pract* 2014; 20:977–89. 5. Bray GA, Ryan DH. *Ann NY Acad Sci* 2014; 1311:1–13. 6. Guyenet SJ, Schwartz MW. *J Clin Endocrinol Metab* 2012; 97:745–55.

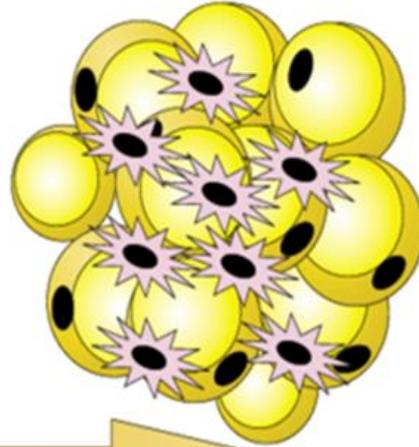
Normopeso



Sobrepeso



Obesidad



Reclutamiento
de macrófagos

Muerte de
los adipocitos

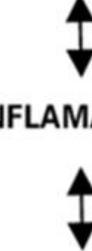
Hipoxia/Estrés
oxidativo

- ↑ Leptina (?)
- ↑ Resistina (?)
- ↓ Adiponectina
- ↑ SAA
- ↑ Osteopontina
- ↑ MCP-1
- ↑ IL-6
- ↑ TNF- α



Disfunción
endotelial

INFLAMACIÓN



Resistencia
a la insulina



Aumento
de la lipólisis

Enfermedad cardiovascular
Diabetes mellitus de tipo 2
Cáncer

Estrogenos

Era +/+

Era -/-



Tejido adiposo



Act. Física



Gasto energético



Impacto metabólico



Download from
Dreamstime.com



Download from
Dreamstime.com

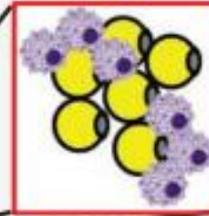


UPPER-BODY SC AT
↑-by Estrogens
? Cardiometabolic Risk

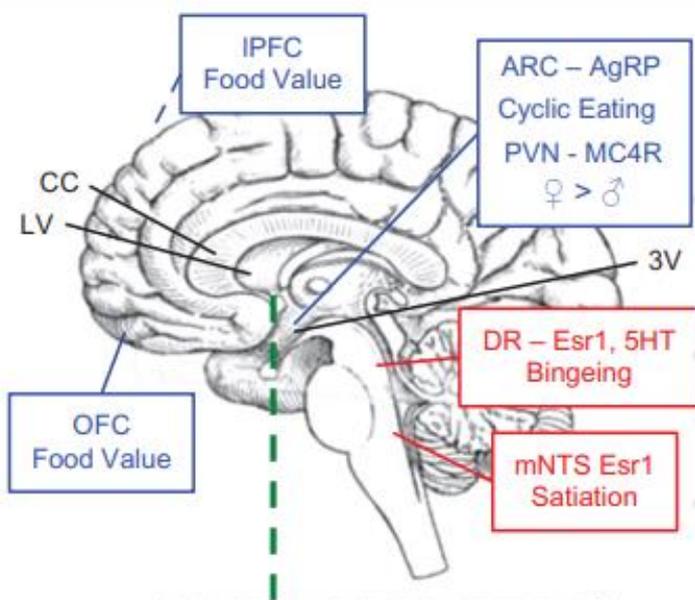
VISCERAL AT
↓-by Estrogens
Deleterious Metabolic Profile
↑-Inflammation
↑-Cardiometabolic Risk



ABDOMINAL SC AT
↓-by Estrogens
Deleterious Metabolic Profile
↑-Inflammation
↑-Cardiometabolic Risk



GLUTEOFEMORAL SC AT
↑-by Estrogens
Beneficial Metabolic Profile
↓-Inflammation
↓-Cardiometabolic Risk

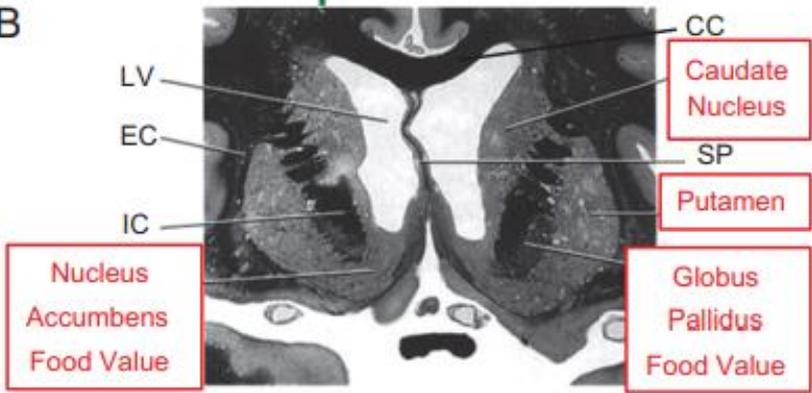
A

ARC: AgRP reducir la ingesta de alimentos durante la fase temprana del ciclo ovárico.

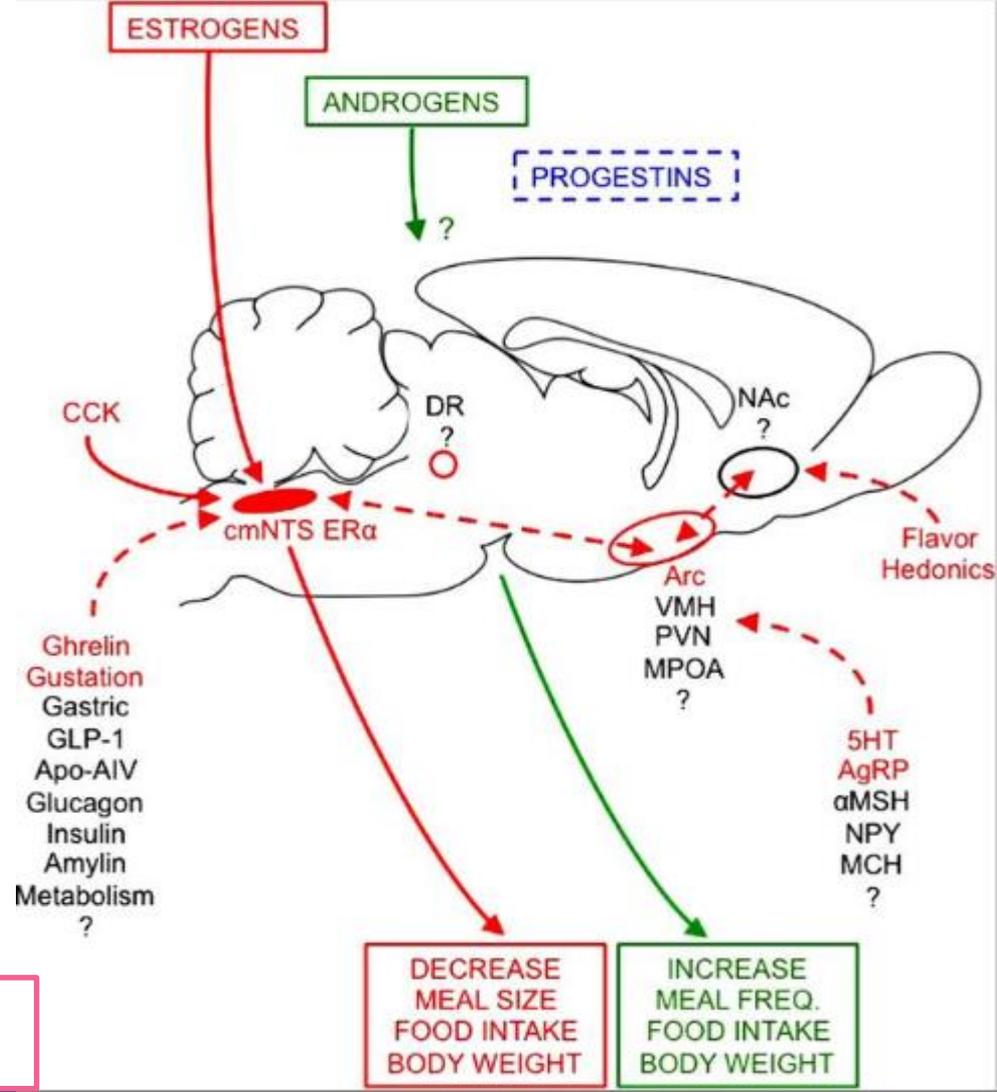
NPV: MC4R reducir la ingesta de alimentos

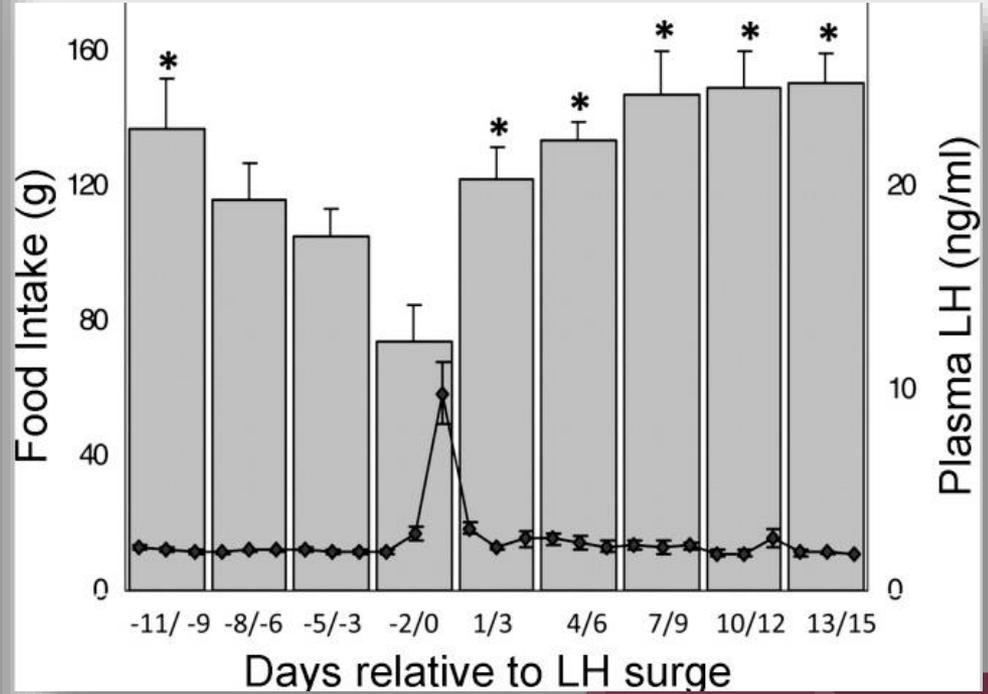
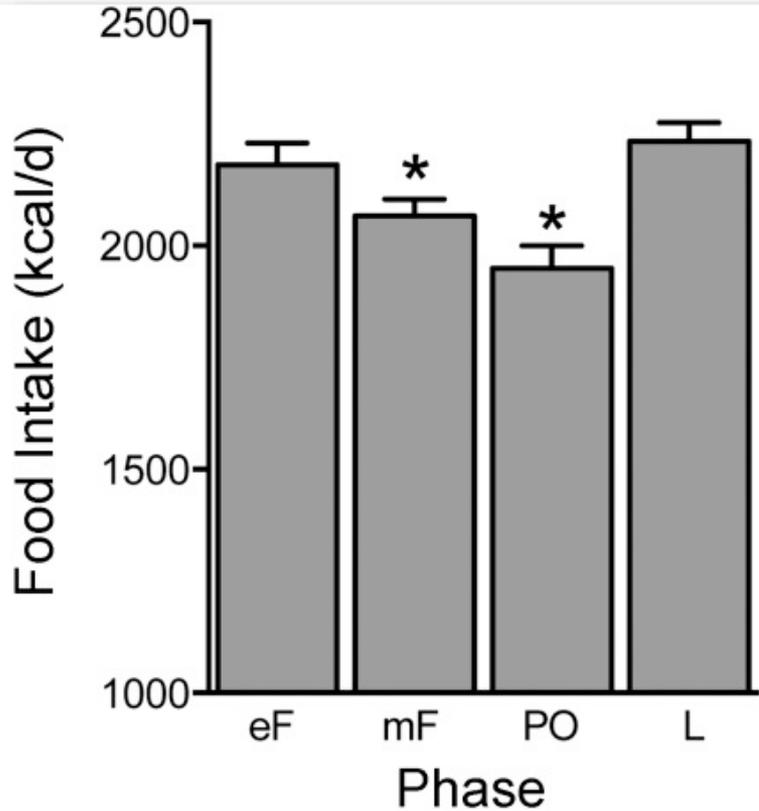
DR cambiar la neurotransmisión serotoninérgica (5HT) a fin de reducir los atracones.

NTS reducen el tamaño de la comida, en parte al aumentar la potencia saciante de CCK

B

Las hormonas reproductivas modulan el control fisiológico del apetito





Increased visceral fat and decreased energy expenditure during the menopausal transition

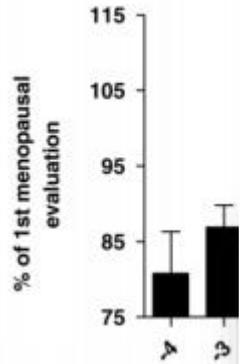
JC Lovejoy¹, CM Champagne, L de Jonge, H Xie, and SR Smith

Department of Molecular Endocrinology, Pennington Biomedical Research Center, Louisiana State University, Baton Rouge, LA, USA

- **Objetivo:** este estudio evaluó los cambios longitudinales en la composición corporal, la distribución de grasa y balance energético en mujeres perimenopáusicas.
- **Diseño:** estudio observacional longitudinal con mediciones anuales durante 4 años.
- **Sujetos:** mujeres sanas (103 caucásicas; 53 afroamericanas), inicialmente premenopáusicas.

VISCERAL ADIPOSE TISSUE

VAT (cm²)



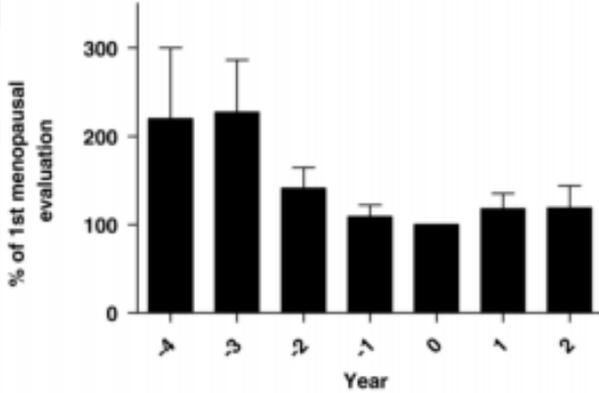
ABDOMINAL SUBCUTANEOUS ADIPOSE TISSUE

SAT (cm²)



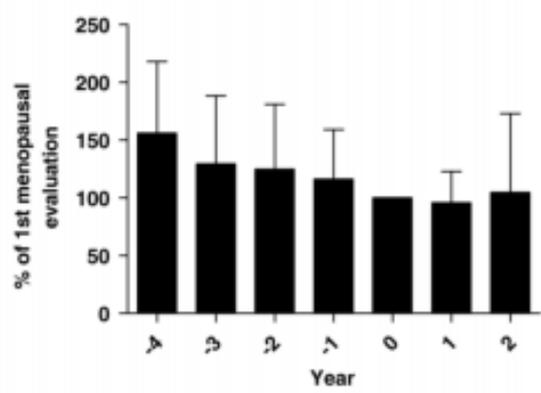
ACTIVITY BY TRIAXIAL ACCELEROMETER

% of 1st menopausal evaluation



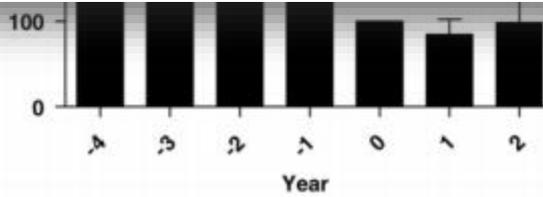
TOTAL CALORIC INTAKE (kcal/day)

% of 1st menopausal evaluation

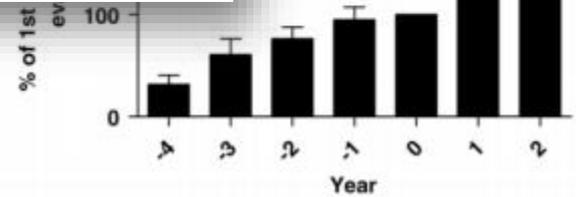


STIMULATING HORMONE FSH

% of 1st



% of 1st ev



En ratones la ooforectomía (ovx) promueve aumento de la grasa visceral que puede prevenirse con el uso de estradiol (E2)

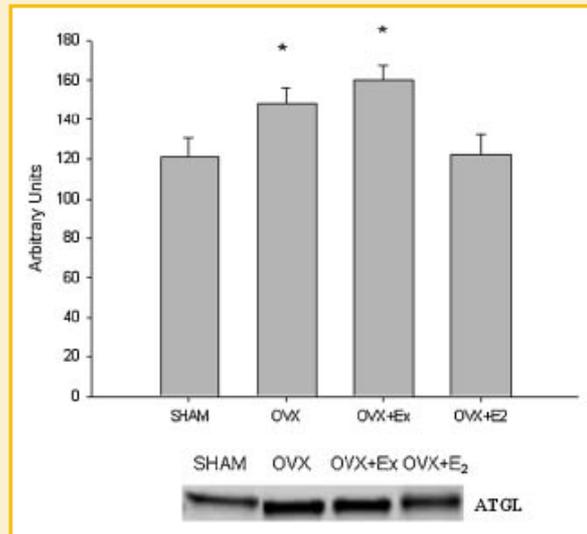
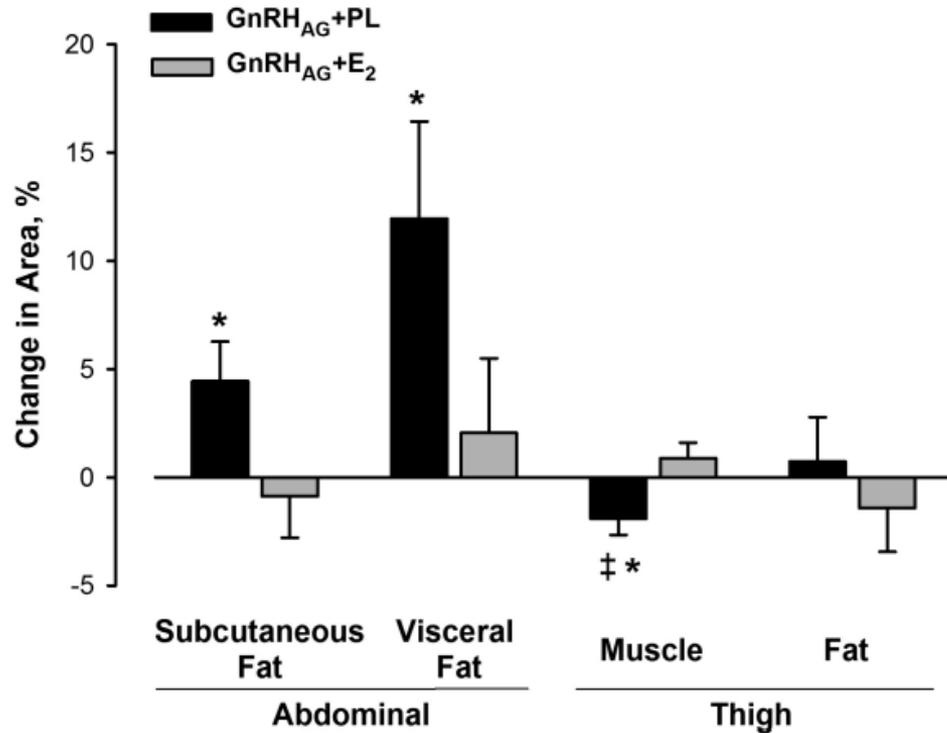


Fig. 1. Ovariectomy increased total ATGL protein content in the visceral fat pad, but 17 β -estradiol supplementation prevented the increase. Example blots of ATGL are shown beneath the graph. * Indicates significantly different from SHAM ($P < 0.05$).



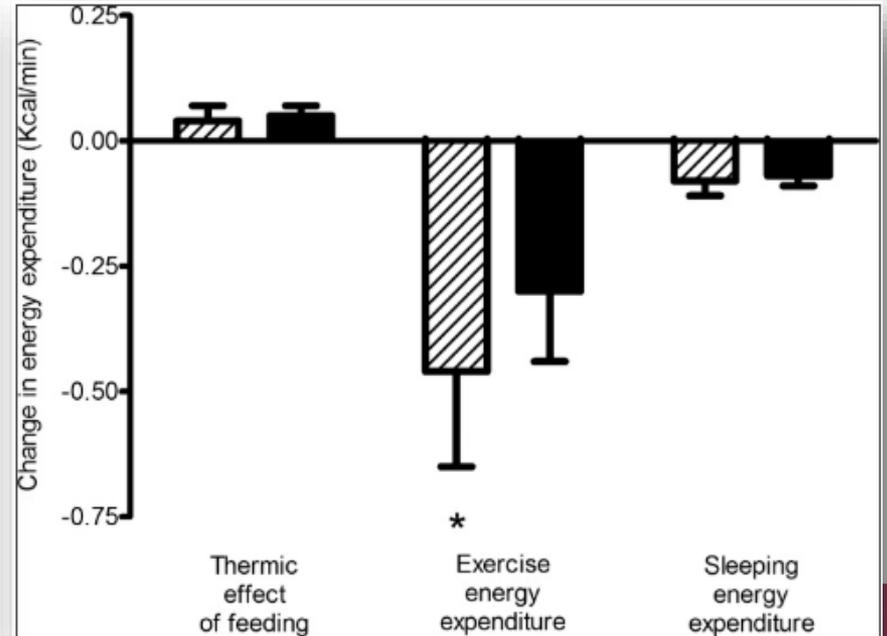
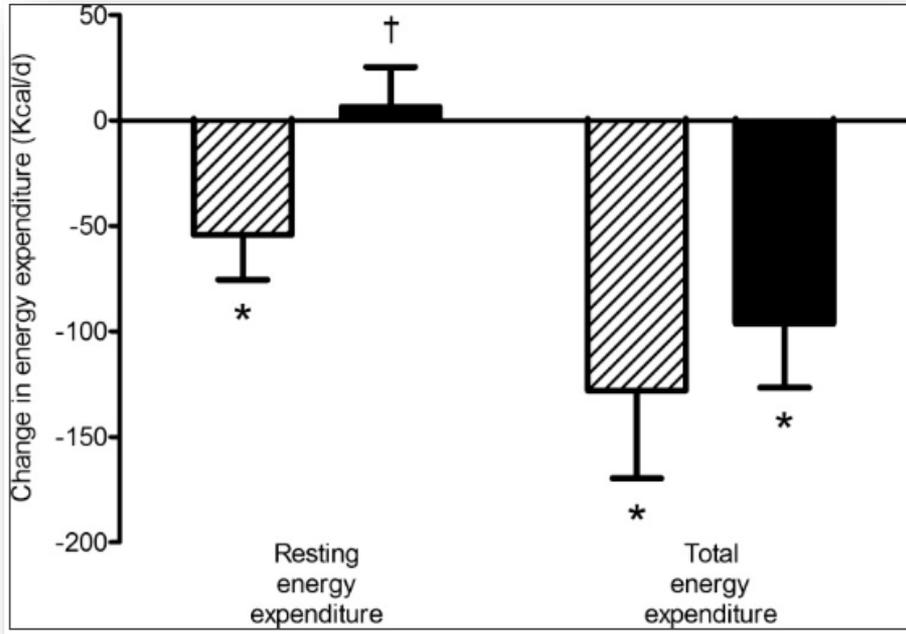
GnRHAG aumenta la adiposidad visceral, es prevenible mediante el agregado de E2



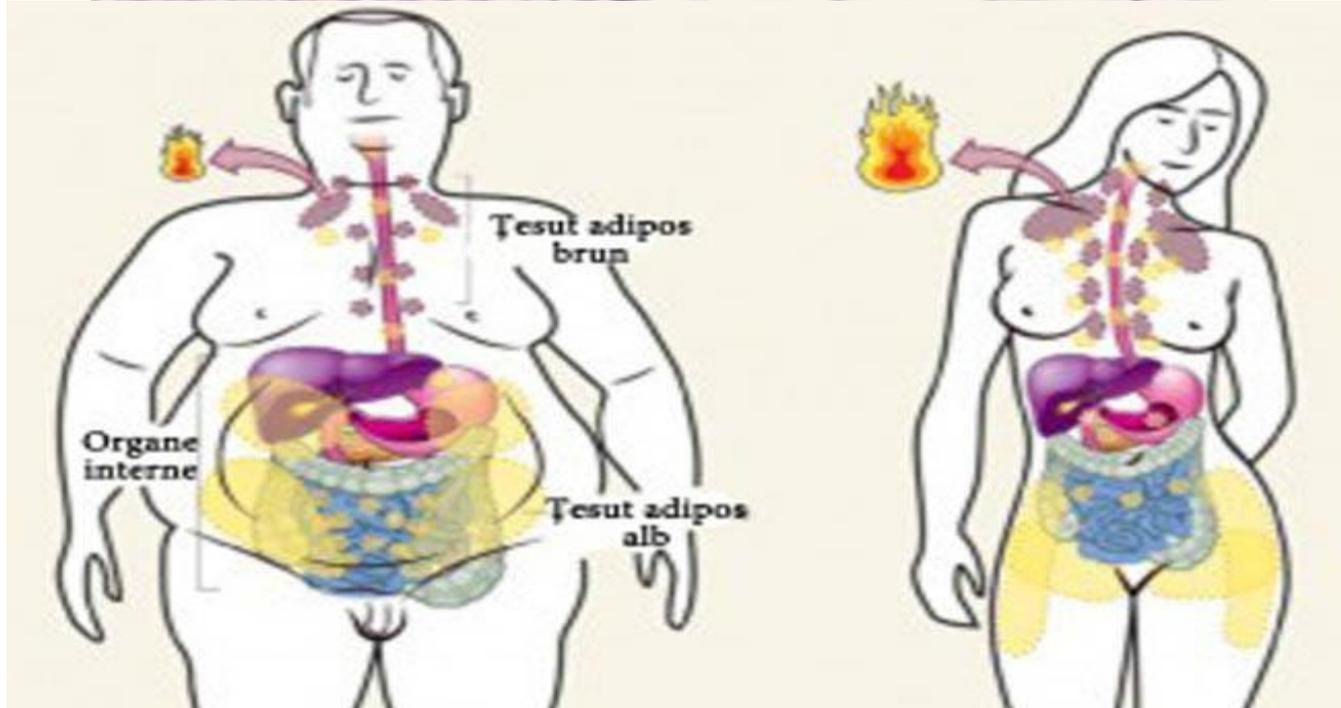
Cambios en el área de grasa abdominal subcutánea y visceral y músculo y grasa del muslo medido por TAC en respuesta a 5 meses de terapia con GnRHag con placebo o estradiol

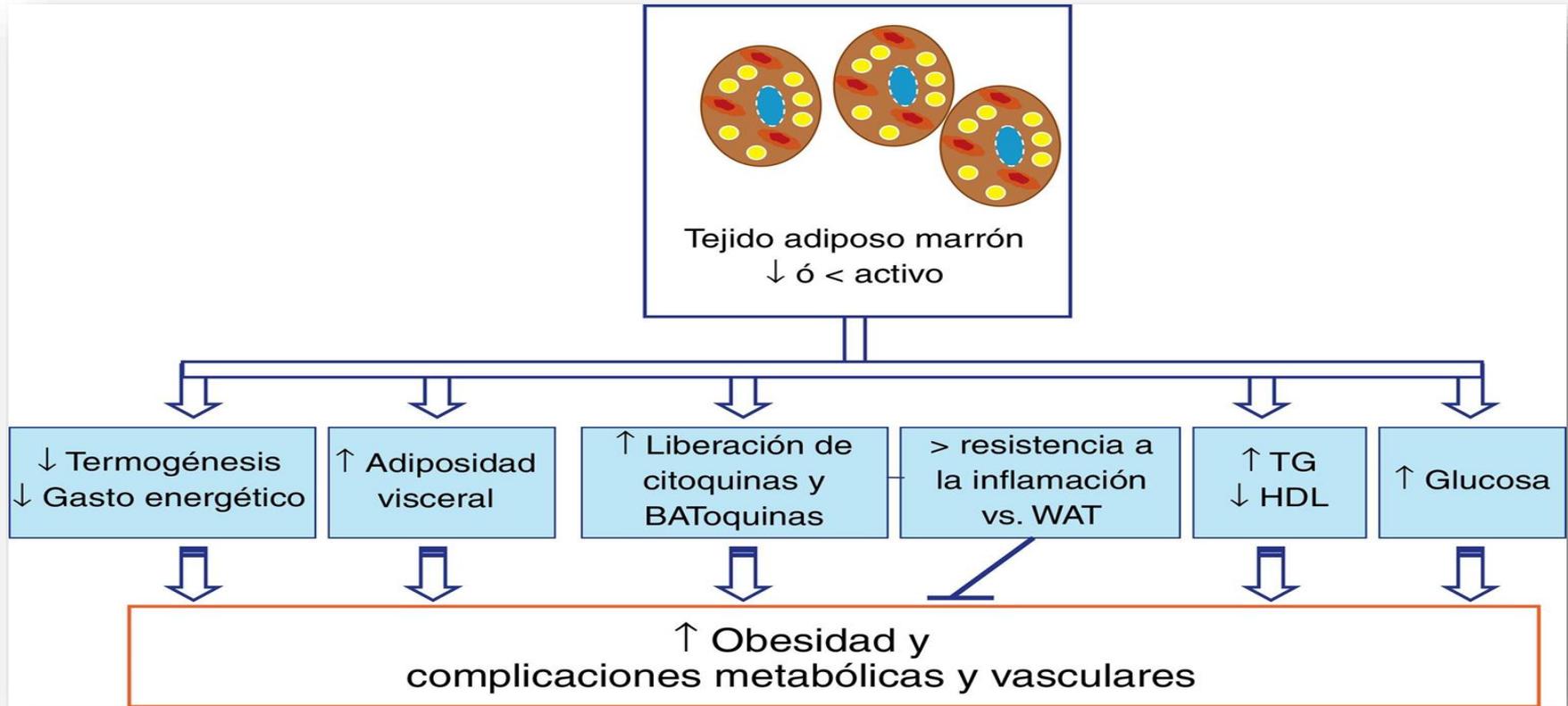
* $p < 0.05$

GnRH AG disminuye el gasto energético en reposo



Tejido adiposo o tejidos adiposos???





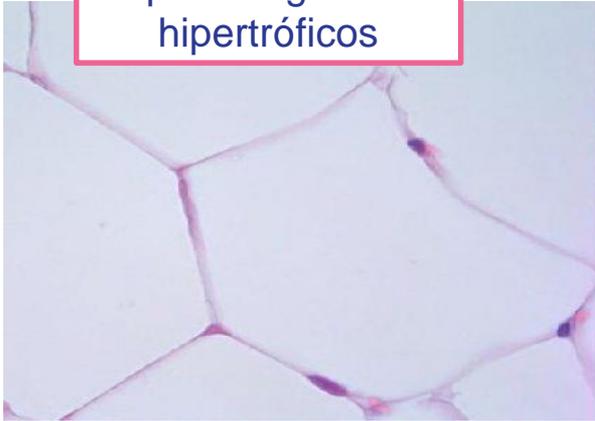
Tejido adiposo o tejidos adiposos???

Sobrecarga nutricional crónica

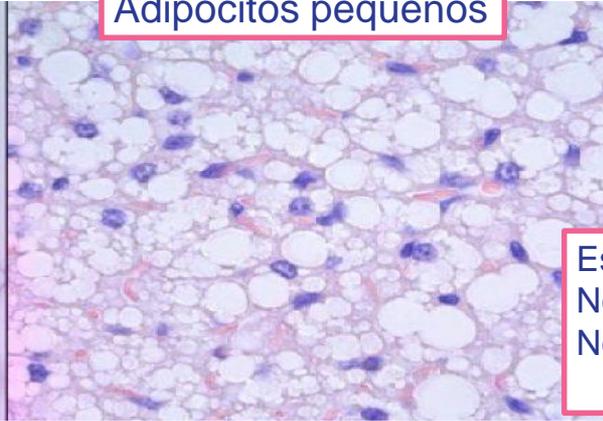


Aumento del tejido adiposo

Adipocitos grandes-
hipertróficos



Adipocitos pequeños

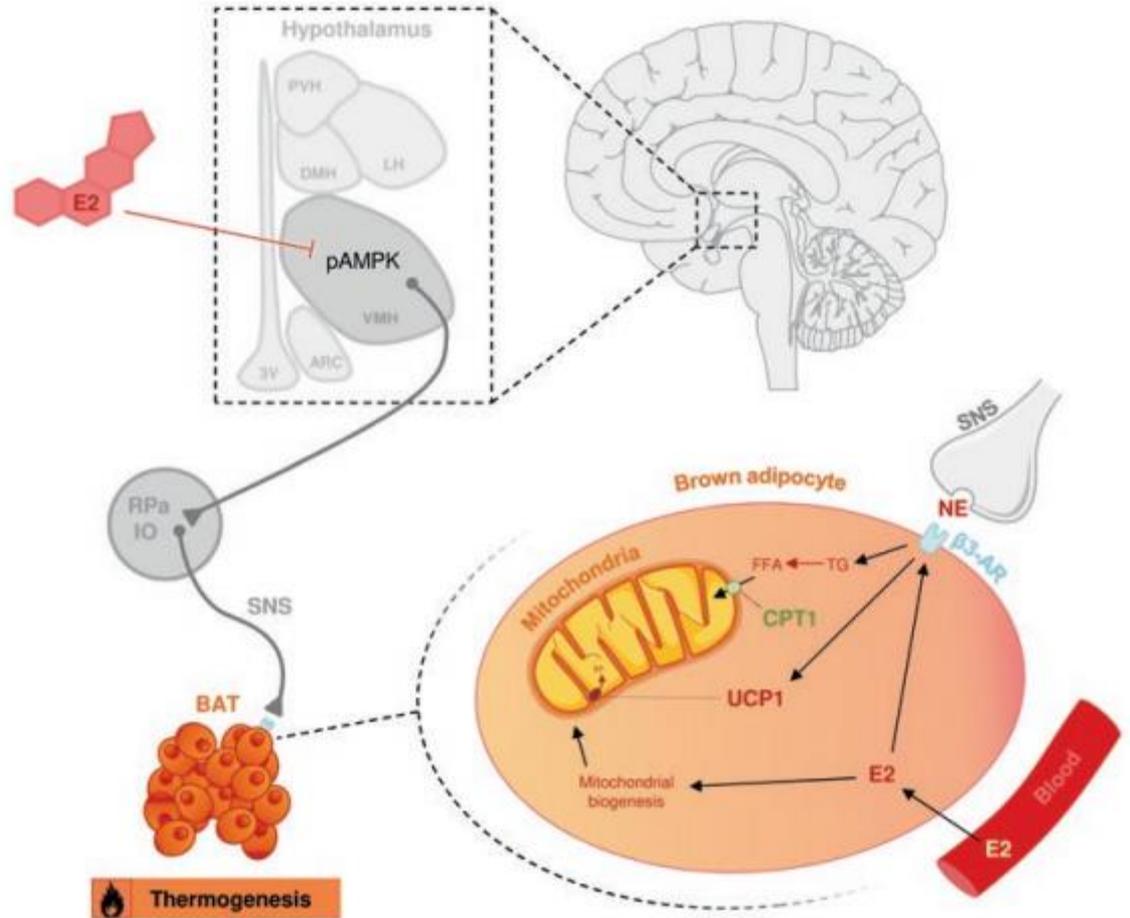


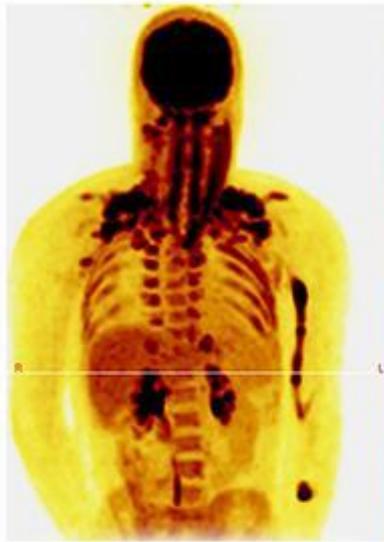
Estado inflamatorio
Aumento de AGL
Insulino resistencia

Estado no inflamatorio
No Aumento de AGL
No Insulino resistencia

BAT....

Los Estrógenos regulan el BAT por medio de señales hipotalámicas





High SUV



$\sim 163 \text{ nmol.g}^{-1}.\text{min}^{-1}$

Brown adipose tissue

$\sim 1\%$

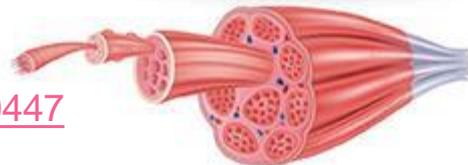
Low SUV

$\sim 50\%$

Total body glucose disposal

Skeletal muscles

$\sim 18 \text{ nmol.g}^{-1}.\text{min}^{-1}$



×

BAT mass
 $\sim 66 \text{ g}$

=

$\sim 2.8 \text{ g/24h}$

×

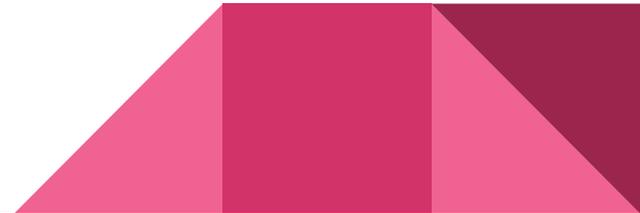
Muscle mass
 $\sim 30 \text{ kg}$

=

$\sim 130 \text{ g/24h}$

La absorción de glucosa del tejido adiposo marrón es ~ 8 veces mayor que la de los músculos esqueléticos, por gramo de tejido durante la exposición leve al frío

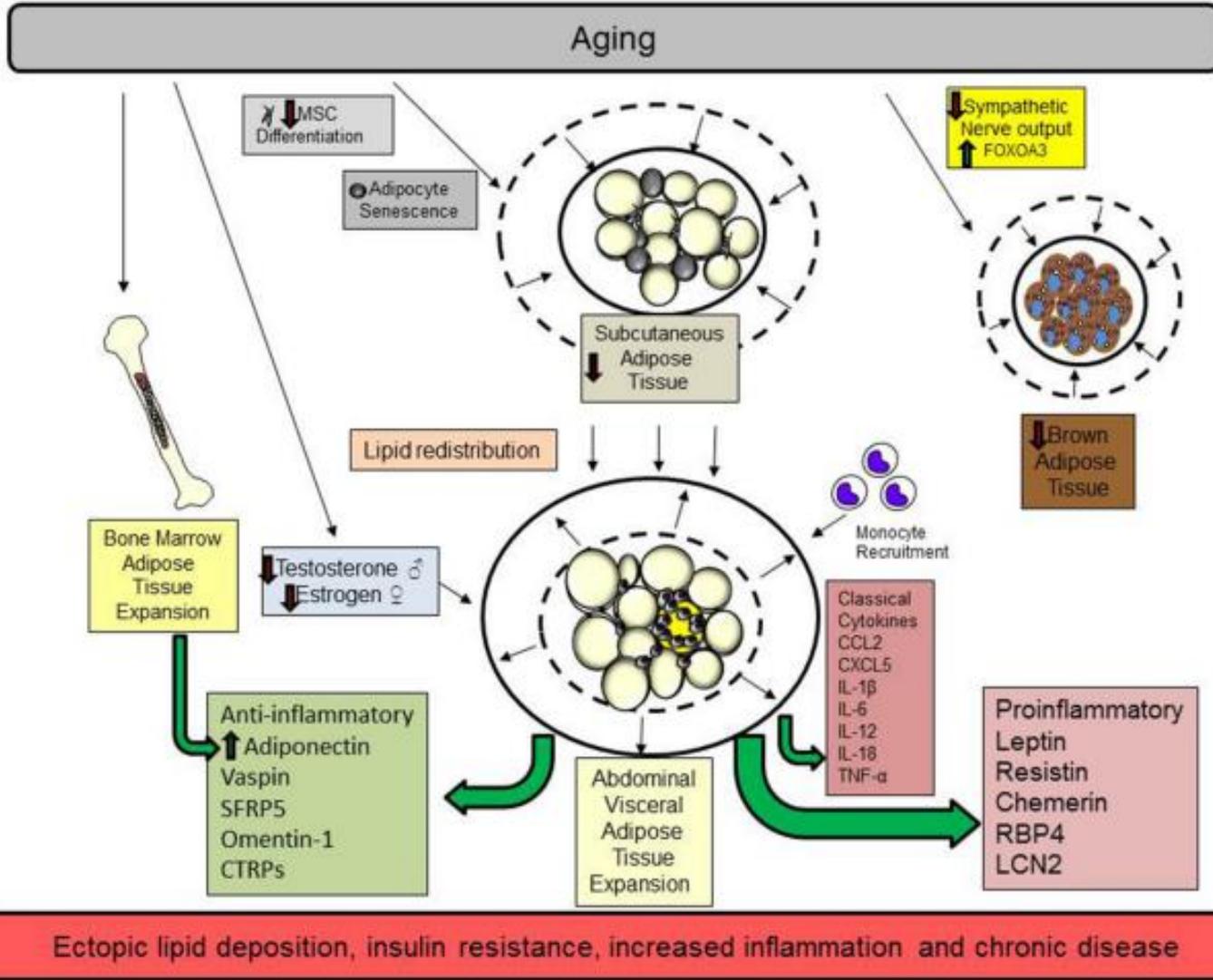
Es la edad o es la menopausia la causa del aumento de peso?





Las interrelaciones
entre obesidad y la
transición
menopáusica
permanecen poco
comprendidas

Diferencias en los diseños de los estudios, el análisis o el control variable de las variables de confusión, se observaron hallazgos inconsistentes al examinar la relación entre IMC, edad y menopausia.



- Transición de un patrón ginoide a un patrón androide de grasa
- La acumulación de grasa abdominal en mujeres posmenopáusicas parece ser un factor crítico en el desarrollo de resistencia a la insulina y DM2

Distintos tipos de aumento de peso

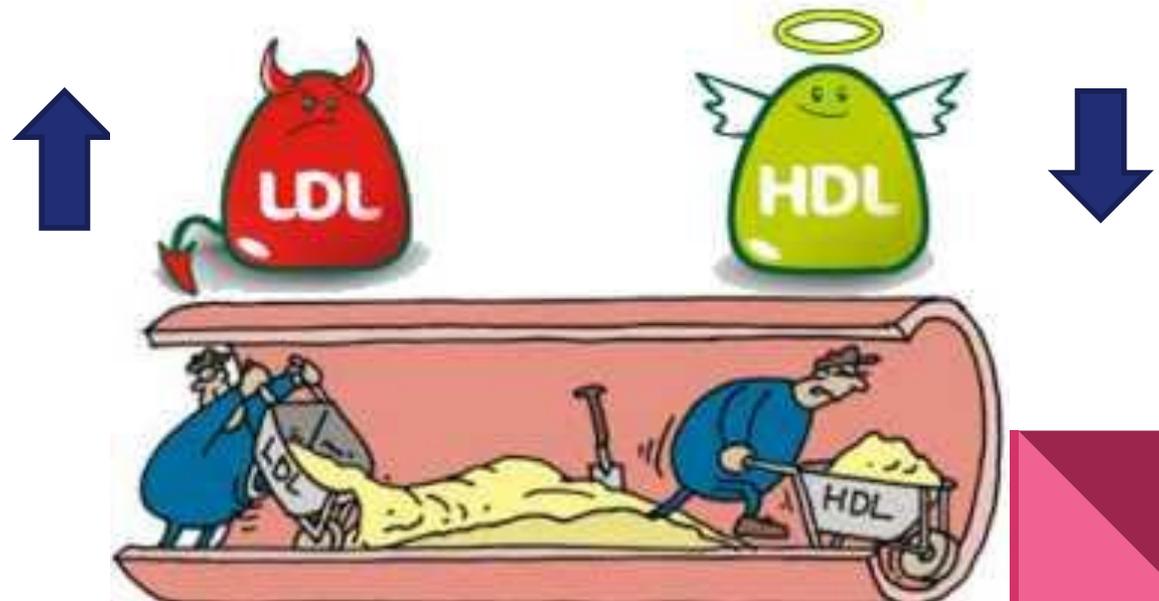


[Menopause](#). 2012 Jul;19(7):760-7. doi: 10.1097/gme.0b013e318240f6f3 *Int J*
[Obes Relat Metab Disord](#). 2000 Feb;24(2):226-31

[Climacteric](#). 2014 Oct;17(5):540-56. doi: 10.3109/13697137.2014.933411. Epub 2014 Jun 27

Esta constelación de efectos adversos a menudo incluyen perfil lipídico anormal:

Los adipocitos de las mujeres postmenopáusicas tienen tasas lipolíticas basales más altas que las mujeres premenopáusicas, lo que contribuye a un mayor riesgo de desarrollar dislipidemia después de la menopausia.



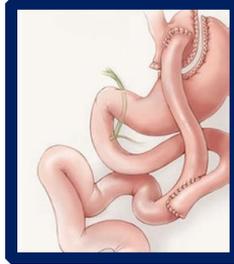
Pero además...

Mayor carga de síntomas menopáusicos entre mujeres obesas de mediana edad en comparación con mujeres de peso normal



IMC elevado y grasa corporal se asocian con niveles más altos de sofocos reportados en la menopausia

Las mujeres en la transición menopáusica son candidatas ideales para comenzar a tomar medidas preventivas como la modificación de la dieta y la actividad física, atención médica debería alentar a estas mujeres a adherirse a estos CEV para prevenir las morbilidades asociadas con la obesidad y el envejecimiento.



Cirugía Bariátrica
y Metabólica



Fármacoterapia



CEV

Basado en la dificultad para mantener el peso perdido con tratamiento convencional, el National Institutes of Health recomienda el empleo de la **cirugía bariátrica** para sujetos con obesidad mórbida, ya que esta técnica ha demostrado ser el tratamiento más eficaz



INDICACIONES

- IMC >40 kg/m² o IMC >35 kg/m² en pacientes con comorbilidades.
- Al menos 5 años de historia de obesidad
- Adecuada preparación y voluntad para comprometerse con los cambios de estilo de vida
- Comprensión de los riesgos de la cirugía y del compromiso necesario para lograr un buen resultado
- Compromiso con el seguimiento postoperatorio
- Terapéuticas previas para reducción de peso, sin éxito.

CONTRAINDICACIONES

- Historia de adicción a drogas o alcohol, desordenes de la conducta alimentaria o enfermedad psiquiátrica mayor no tratada o no resuelta
- Elevado riesgo quirúrgico
- Enfermedad/es metabólicas o endócrinas que causen obesidad no controladas
- El no cumplimiento de los criterios de inclusión antes enumerados

Técnicas quirúrgicas

Restrictivas

- Banda gástrica ajustable
- Gastectomía vertical en manga

Malabsortivas/ Mixtas

- Bypass gástrico
- Derivación biliopancreática

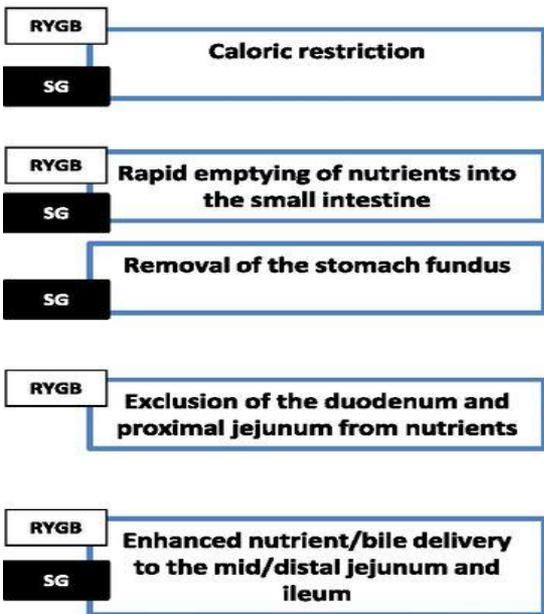
Gastrectomía vertical en manga



Bypass gástrico



A Immediate impact of surgery

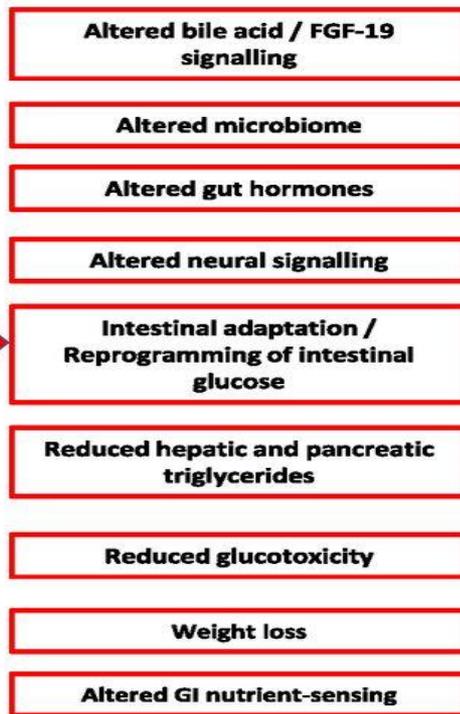


RYGB

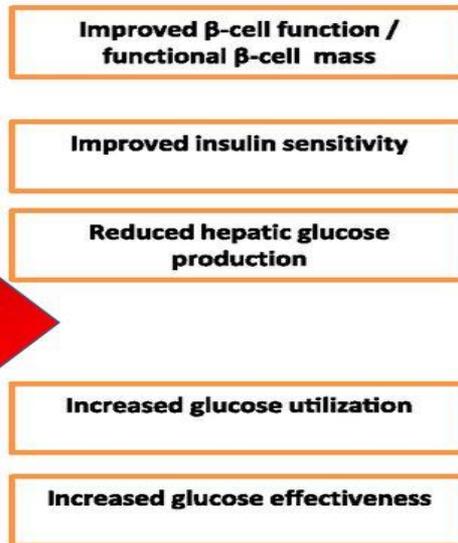


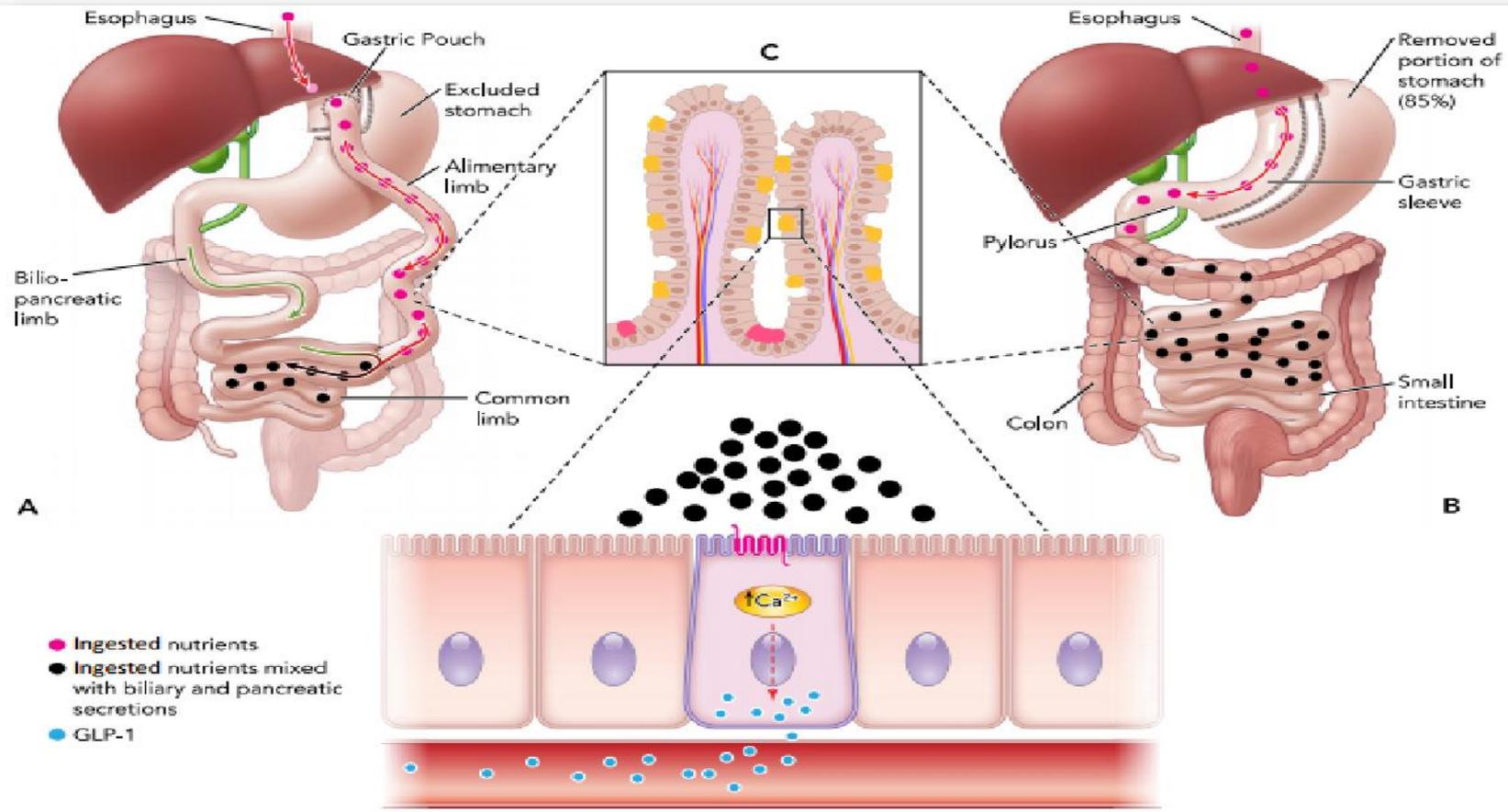
SG

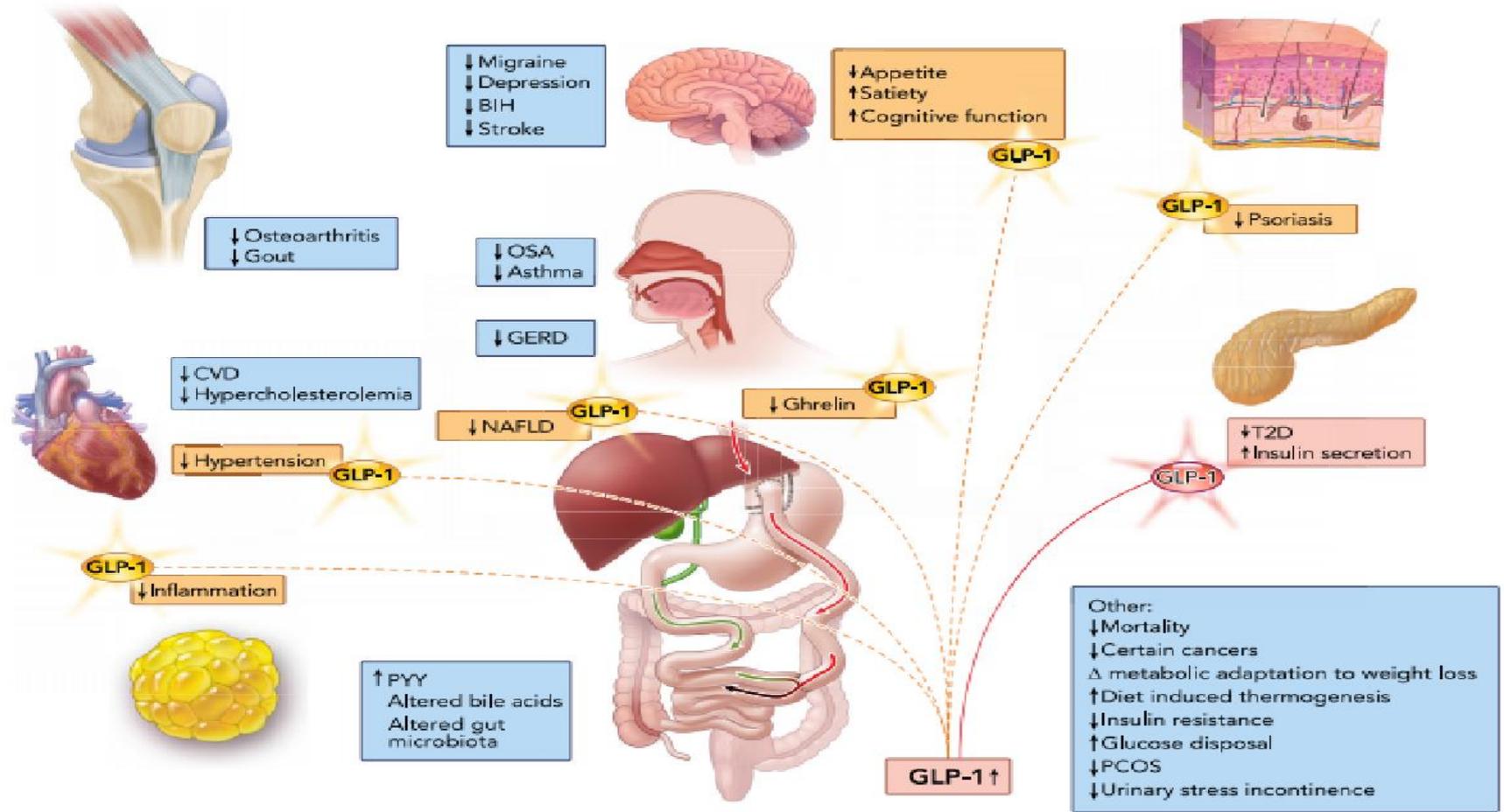
B Potential mediators/mechanisms



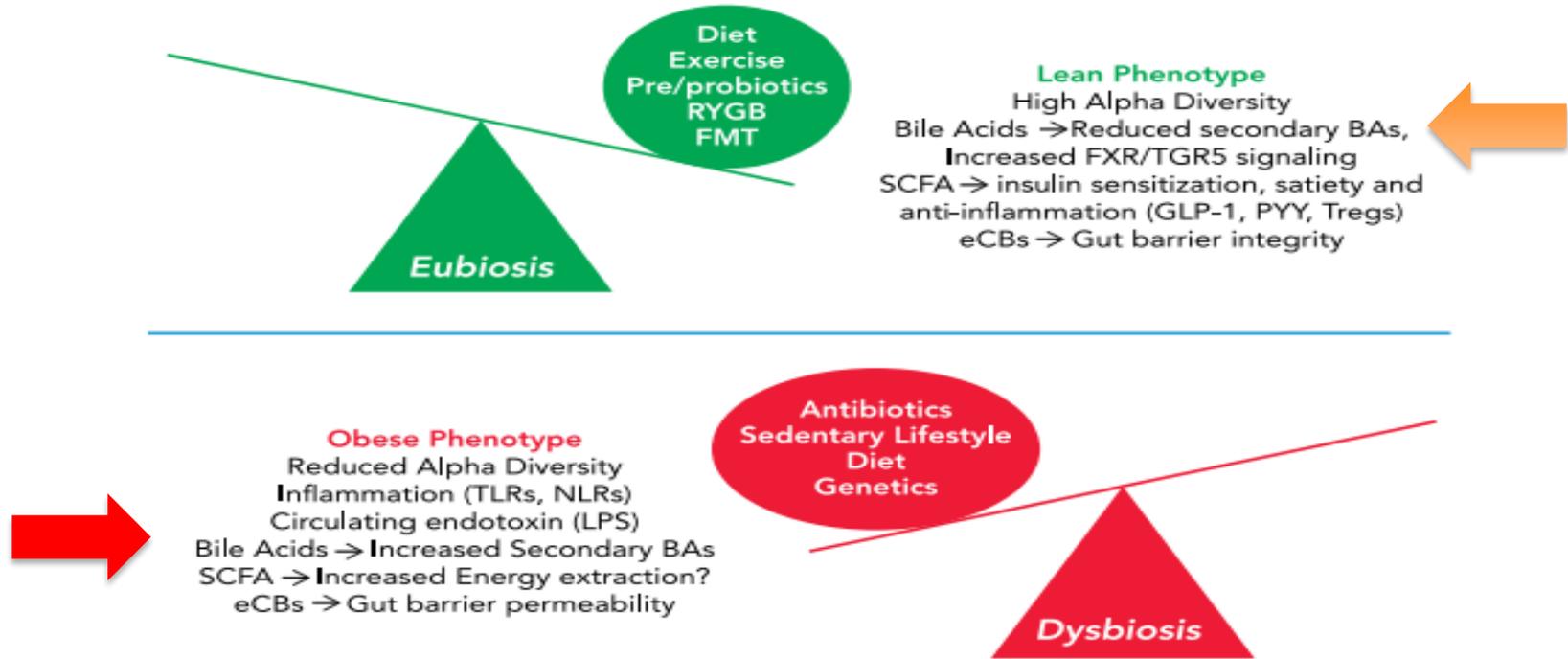
C Effect on glucose homeostasis



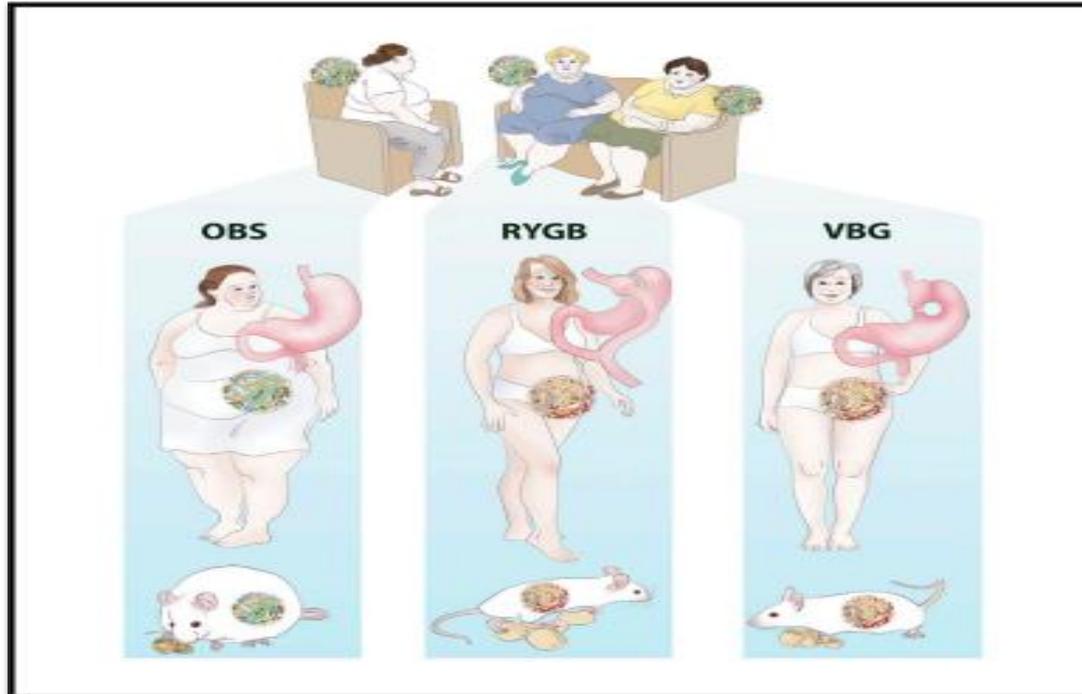




Microbiota



Los procedimientos bariátricos pueden afectar favorablemente la microbiota intestinal



Estos hallazgos proporcionan el primer soporte empírico para la afirmación de que los cambios en la microbiota intestinal contribuyen a reducir el peso y la adiposidad después de la cirugía RYGB

Bariatric surgery and cardiovascular outcomes: a systematic review

Amanda R Vest,¹ Helen M Heneghan,² Shikhar Agarwal,¹
Philip R Schauer,^{2,3} James B Young^{1,3}

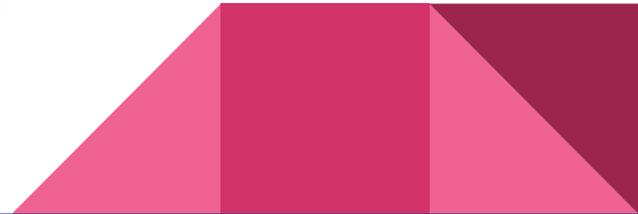
Table 2 Results of cardiovascular disease (CVD) studies

	54%		Corrected effect estimates (95% confidence interval)	N of subjects contributing
Excess weight loss (EWL)	Baseline	%Resolution/ Improvement		19 021
Hypertension				5 443 follow-up
Diabetes mellitus				5 306 follow-up
Hyperlipidaemia				302 follow-up
Blood Pressure (mm Hg)				
Systolic	140.2	129.6		6488 baseline, 5649 follow-up
Diastolic	87.6	80.2		6413 baseline, 5649 follow-up
Lipid profile (mg/dl)				
Total cholesterol	213.6	184.5		5983 baseline, 6712 follow-up
LDL	115.5	90.5		2101 baseline, 2190 follow-up
HDL	46.4	55.0		6780 baseline, 5524 follow-up
Triglycerides	188.2	127.0		5105 baseline, 4554 follow-up
C Reactive Protein (mg/l)	9.1	2.5		1157 (8 studies)
FRS (10-year CHD risk)	5.9	3.3		938 (5 studies)
FRS estimates from weighted means				
FRS (10-year global CV risk) female on antihypertensives, non-smoker, non-diabetic, no current CVD	8.6%	3.9%		
FRS (10-year global CV risk) male on antihypertensives, non-smoker, non-diabetic, no current CVD	11.2%	6.7%		
FRS (10-year global CV risk) female non-smoker, no current CVD, with resolution of DM and antihypertensives	15.9%	2.8%		
FRS (10-year global CV risk) male non-smoker, no current CVD, with resolution of DM and antihypertensives	18.4%	4.7%		

Esta revisión sistemática destaca los beneficios de la CB en la reducción de los FRCV

Mean follow-up 57.8 months

THR



Obesity and Sarcopenia after Menopause Are Reversed by Sex Hormone Replacement Therapy

Morten Beck Sørensen,* Anne Mette Rosenfalck,† Liselotte Højgaard,‡ and Bent Ottesen*

Table 2. Changes in body composition and oestradiol during HRT and placebo

	Change during placebo	Change during HRT
Weight (kg)	-0.164 ± 1.40	-0.025 ± 2.14
Lean body mass (kg)	-0.996 ± 1.58*	+0.347 ± 0.858†
Total BMC (g)	-4.38 ± 58.7	+28.9 ± 30.1†
Total BMD (mg/cm)	-3.88 ± 20.4	+8.63 ± 29.0
Abdominal fat mass (kg)	+0.253 ± 0.641	-0.185 ± 0.594†
Total fat mass (kg)	+0.836 ± 1.34*	-0.401 ± 1.98
Percentage of fat mass (%)	+1.24 ± 1.66*	-0.50 ± 1.63†
Estradiol (pmol/liter)	+40.4 ± 153	+673 ± 407†

La THR se asocia con una reducción en la adiposidad central

Effects of estradiol with and without testosterone on body composition and relationships with lipids in postmenopausal women

TABLE 1. Change in body composition in postmenopausal women who received estradiol (n = 17) or with estradiol plus testosterone (n = 15) implants

Parameter

Tot
Tot
FM
Fat
FFM
FM
mmol/L
Dat
^aSign
^bSign

TABLE 2. Change in anthropometric measures of girth in postmenopausal women treated with estradiol (n = 17) or with estradiol plus testosterone (n = 15) implants for a period of 2 years

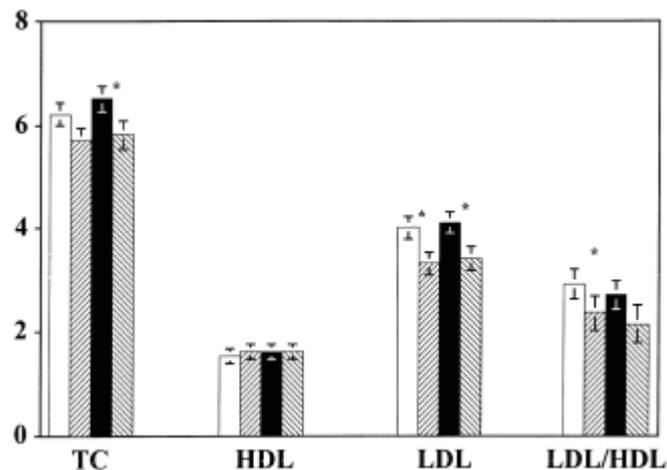


TABLE 3. Relationships between change in LDL-cholesterol or in change in the ratio of LDL-cholesterol to HDL-cholesterol with change in body fat or hip circumference in postmenopausal women treated with estradiol (n = 17) or with estradiol plus testosterone (n = 15) implants for a period of 2 y

	Change in LDL-cholesterol		Change in ratio of LDL: HDL-cholesterol	
	E	E & T	E	E & T r value
Change in total body fat	0.49 ^a	0.34	0.49 ^a	
Change in the total body FM:FFM ratio	0.52 ^a	0.33	0.49 ^a	
Change in FM:FFM over the abdomen	0.64 ^b	0.41	0.52 ^a	0.31
Change in hip circumference	0.67 ^b	-0.04	0.56 ^a	0.13

Data given are r values.

^aSignificant relationship, $p < 0.05$.

^bSignificant relationship, $p < 0.01$.

CONSENSO FASGO:
"Estado actual del tratamiento en climaterio "

CONSENSO de CLIMATERIO SOGIBA 2018
"Rol actual de la THR y estrategias de prevención
en la medicina del climaterio"

THR y RCV

- E: tienen mejores efectos sobre los vasos de mujeres jóvenes (50-59 años) que sobre los vasos de mujeres alejadas de su menopausia
- Los efectos beneficiosos vasculares de los E, sólo se manifiestan cuando el endotelio vascular está indemne
- **Cuando ya existe injuria endotelial, los E favorecen la inestabilidad de las placas ateroscleróticas y son pro-trombóticos.**



THR y RCV

Los efectos de los Progestágenos sobre los FR CV, dependen del tipo y dosis.

19 Nor-derivados (Levonorgestrel, acetato de norestisterona) efectos:

- ❖ **adversos** ↑lipasa hepática, ↓HDL y ↑LDL;
- ❖ **beneficiosos** ↓TGR y ↓LPa.
- ❖ **negativo sobre los HC.**

Tibolona oral efectos potencialmente :

- ❖ **favorables** ↓fibrinógeno, ↓ PAI-I, ↓ Factor VII
- ❖ **desfavorables:** ↓ Antitrombina y ↑ Productos degradación fibrina.

CONSENSO FASGO:
"Estado actual del tratamiento en climaterio "

CONSENSO de CLIMATERIO SOGIBA 2018
"Rol actual de la THR y estrategias de prevencion
en la medicina del climaterio"

THR y RCV

**La HT no aumenta el R de ECV en mujeres sanas
postmenopáusicas recientes**



La mujer obesa no es mujer sana!!!



CONSENSO FASGO:
"Estado actual del tratamiento en climaterio "

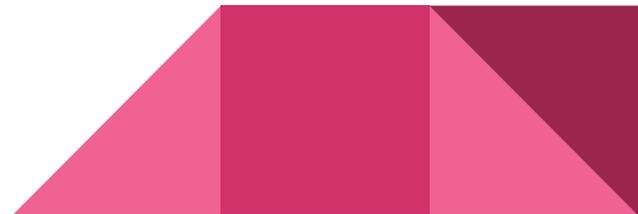
CONSENSO de CLIMATERIO SOGIBA 2018
"Rol actual de la THR y estrategias de prevención
en la medicina del climaterio"

THR y RCV

❖ TH y Tromboembolismo: **aumento del R de TEV con el uso de TH.
Es incrementado por la obesidad y la edad.**

❖ Diabetes y TH: La TH es controversial.

La TH bajas dosis es más indicada que TH convencional para ♀ con alto RCV como DBT II.



CONSENSO FASGO:
"Estado actual del tratamiento en climaterio "

CONSENSO de CLIMATERIO SOGIBA 2018
"Rol actual de la THR y estrategias de prevención
en la medicina del climaterio"

THR Vía de Administración

Vía Transdérmica aconsejable para pacientes

- ✓ hipertensas controladas,
- ✓ hipertrigliceridémicas,
- ✓ **obesas**
- ✓ diabéticas
- ✓ fumadoras



ORIGINAL ARTICLE

Assessment of hot flushes and vaginal dryness among obese women undergoing bariatric surgery

- Prevalencia y la molestia de los sofocos y la sequedad vaginal antes y después de CB en mujer obesa de mediana edad.
- Análisis longitudinal de 69 mujeres (35 a 72 años) sometidos a CB con antecedentes reproductivos y síntomas menopáusicos en visitas preoperatorias y postoperatorias de 6 meses.
- **El grado de los síntomas reportado asociados con los sofocos disminuyó de pre-post-cirugía ($p \leq 0.01$).**

Ideas para llevar a casa...

- La obesidad es una enfermedad compleja y multifactorial que favorece la aparición de comorbilidades
 - La obesidad se asocia con mayor grado de síntomas vaso motores en la menopausia
 - La caída de los estrógenos impactan negativamente sobre el tejido adiposo visceral y el gasto energético en reposo
 - La CB es la técnica más efectiva para el tratamiento de la obesidad severa
 - La THR para el tratamiento de los síntomas asociados a la menopausia debe ser individualizado en mujeres obesas evaluando riesgos beneficios en cada caso
- 



julianavgomez@gmail.com