

# MECANISMOS QUE RELACIONAN LA GESTACIÓN CON LA DIABETES TIPO 2 Y OBESIDAD

Laura de la Hoz Gil. Universidad Complutense de Madrid. Farmacia

## INTRODUCCIÓN

La diabetes y obesidad son dos de las patologías más comunes a día de hoy. Ambas, están englobadas en el síndrome metabólico. Se considera que una persona padece síndrome metabólico cuando cumple 3 de las 5 patologías que se observan en la imagen de la derecha.

Las características pregestacionales de la madre, sumadas a las condiciones ambientales durante el embarazo, desencadenarán ciertos cambios metabólicos en el feto que le llevarán a aumentar sus opciones de ser diabético tipo 2 u obeso en edad adulta.

Hay tres tipos de diabetes:

1. Diabetes tipo 1 (DT1)
2. Diabetes tipo 2 (DT2)
3. Diabetes gestacional (DG)



Los OBJETIVOS de este trabajo son:

1. Mostrar la relación entre el alto peso al nacer y el riesgo de padecer diabetes tipo 2 u obesidad en la vida adulta.
2. Poner de manifiesto la relación entre el bajo peso al nacer y el riesgo de padecer DT2 y obesidad en la vida adulta.
3. Expresar el aumento de la obesidad y DT2 en edades infantiles (contribución del fenotipo ahorrador).
4. Revisión sobre la prevención de este tipo de patología

La METODOLOGÍA seguida consiste en una revisión bibliográfica en artículos de PubMed, Medline y libros especializados del tema.

## RESULTADOS

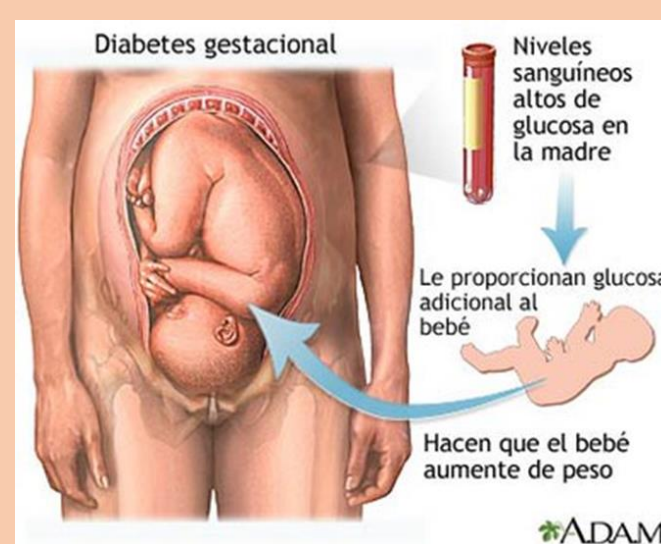
	Período temprano (0-20 semanas)	Período tardío (20-40 semanas)
Secreción de insulina	Aumento	Aumento elevado
Sensibilidad a insulina	Aumento o Normal	Disminución elevada
Metabolismo hidrocarbonado	Glucemia basal disminuye	Glucemia basal disminuye fuertemente
	Glucógeno hepático aumenta	Intolerancia glucídica
	Glucogenolisis hepática disminuye	Glucógeno hepático disminuye
	Utilización periférica de glucosa aumenta	Glucogenolisis y neogluco-genesis hepática aumenta
		Utilización periférica de glucosa disminuye

Tabla 1. [1]

La DGT se caracteriza por una hiperglucemia que aparece en el embarazo. Influye en ella:

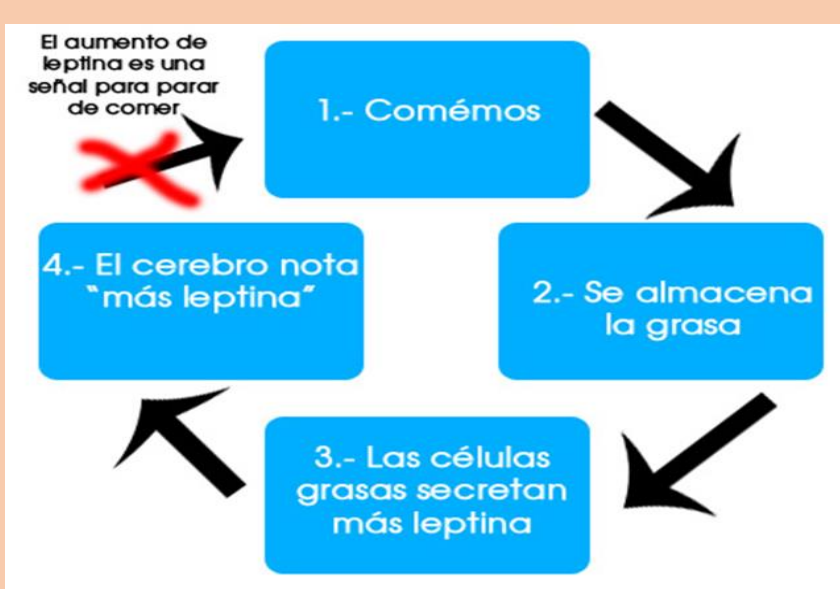
- La acción de las hormonas de la placenta (bloquean acción insulínica)
- La célula beta no compensa la demanda insulínica

Como consecuencia, el feto acumula más glucosa (macrosomía)



Algunos de los factores que influyen en el desarrollo de DT2 y obesidad en la descendencia de madres obesas/diabéticas son:

- La masa de células beta aumenta en respuesta a la Resistencia a la Insulina (IR) (músculo esquelético y tejido adiposo)
  - Riesgo de dar a luz un feto macrosómico.
  - Los fetos de madres con dietas altas en grasa tienen mayor concentración de IL-6 y TNF alfa
  - La obesidad materna lleva a enfermedades pancreáticas fetales
  - La metilación del ADN placentario es mayor en las madres diabéticas
- En conclusión, la hiperinsulinemia fetal y la hiperglucemia materna (factores epigenéticos), predisponen a la DT2 y obesidad en la vida adulta



Hay estudios que han mostrado que recién nacidos de madres alimentadas con dietas grasas desarrollan resistencia a la leptina. Sin embargo, la adiponectina en obesos, se expresa menos (haciendo que aumente la resistencia a la insulina)

Hales y Barker observaron la relación entre el bajo peso al nacer y el aumento del riesgo de sufrir DT2 → Fenotipo ahorrador, la cual propone que la desnutrición durante la gestación resulta en cambios estructurales y funcionales en el desarrollo del feto

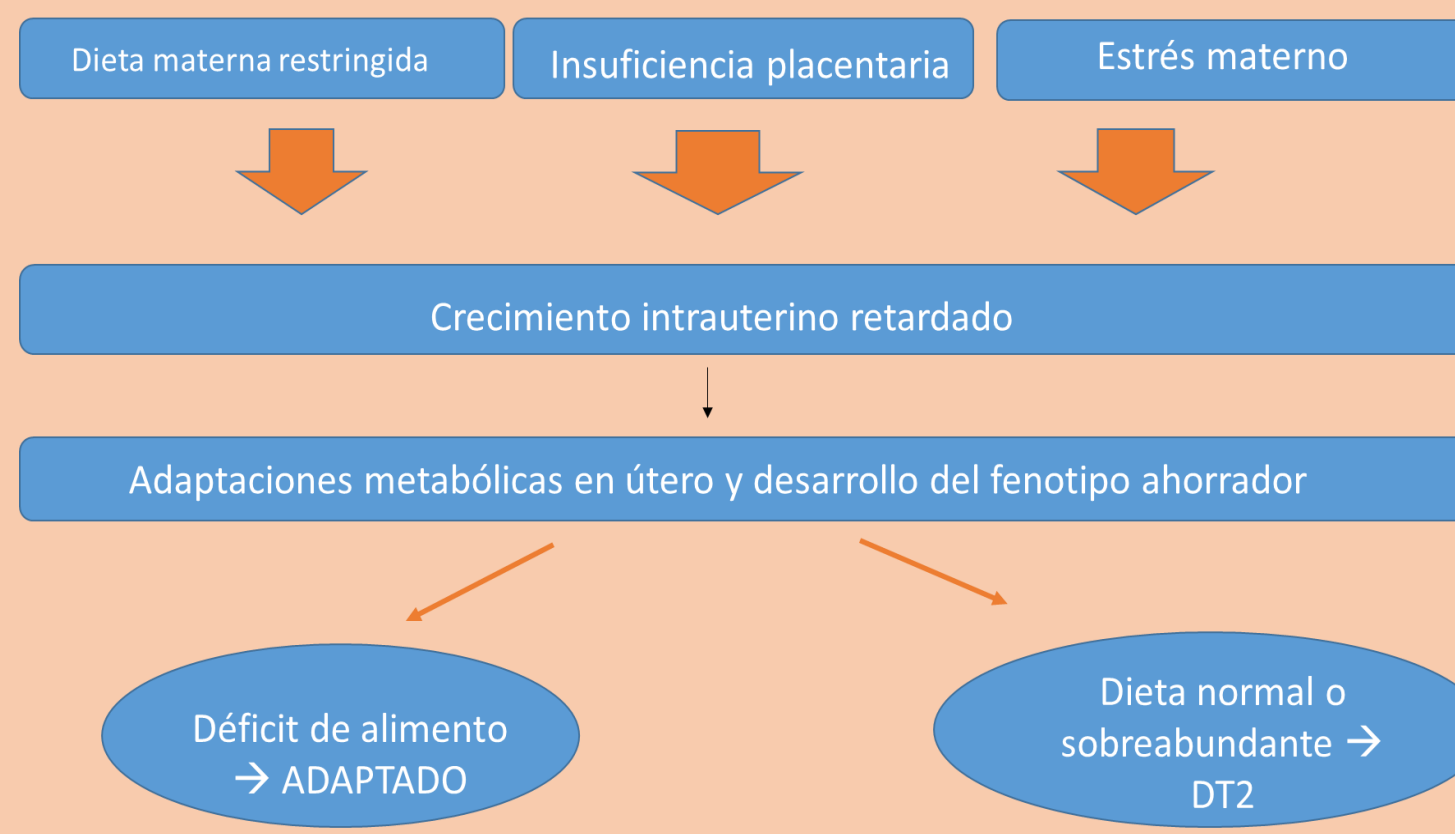


Tabla 2. [2]

El desequilibrio entre el ambiente de la vida postnatal temprana puede crear conflicto con la programación del periodo fetal y predisponer a la descendencia a la aparición de enfermedades metabólicas. Ha sido comprobado que niños nacidos durante la segunda guerra mundial, época de escasez alimentaria, hoy en día padecen DT2 u obesidad.

En algunos niños se puede observar el catch-up-growth, lo cual les predispone aún más a sufrir enfermedades metabólicas. No se conoce bien por qué esto ocurre pero sí se sabe que el periodo fetal es un momento crítico para el desarrollo adecuado de la masa de células beta y que además, la ventana de exposición de la madre a la malnutrición es importante.

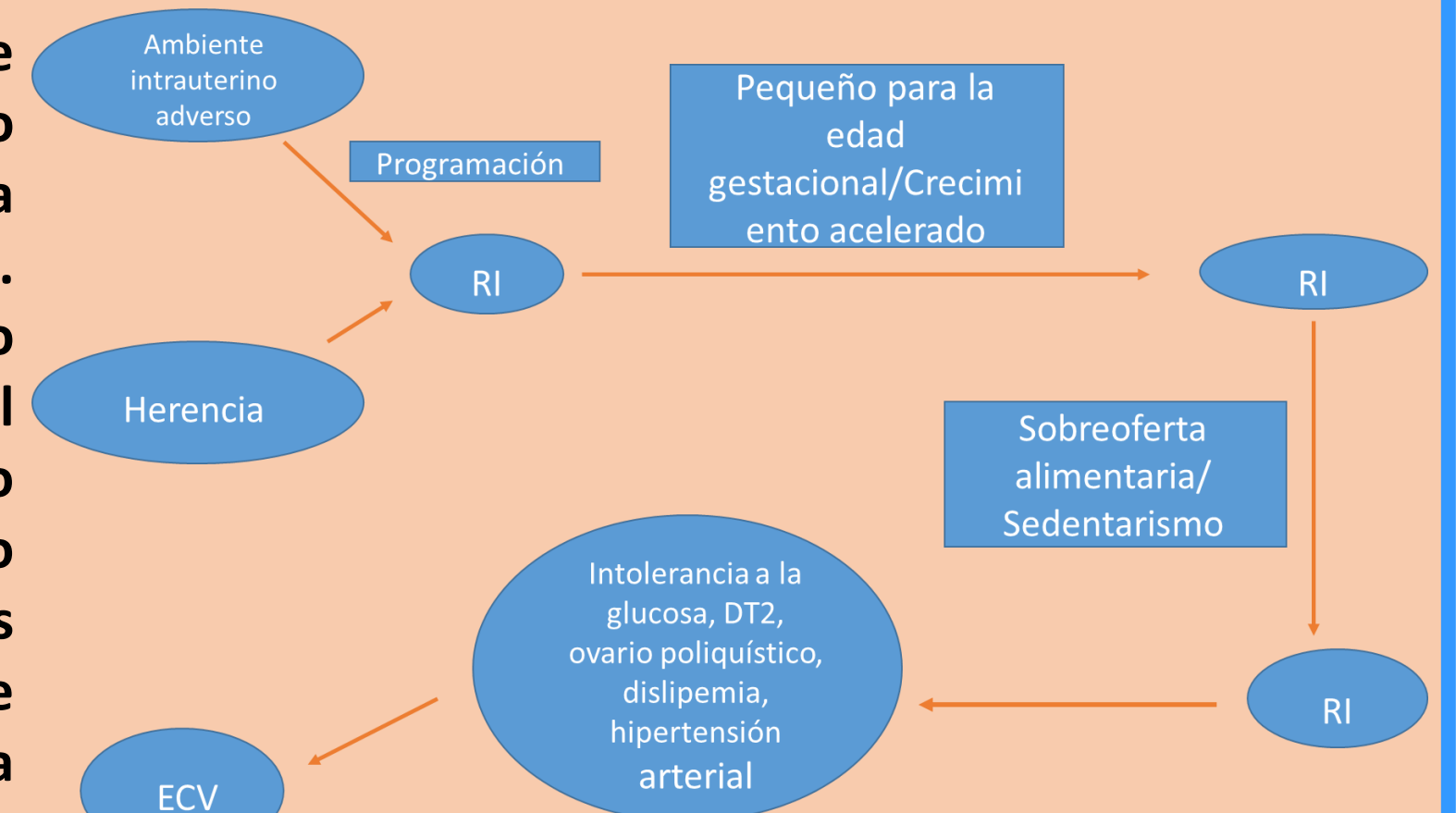
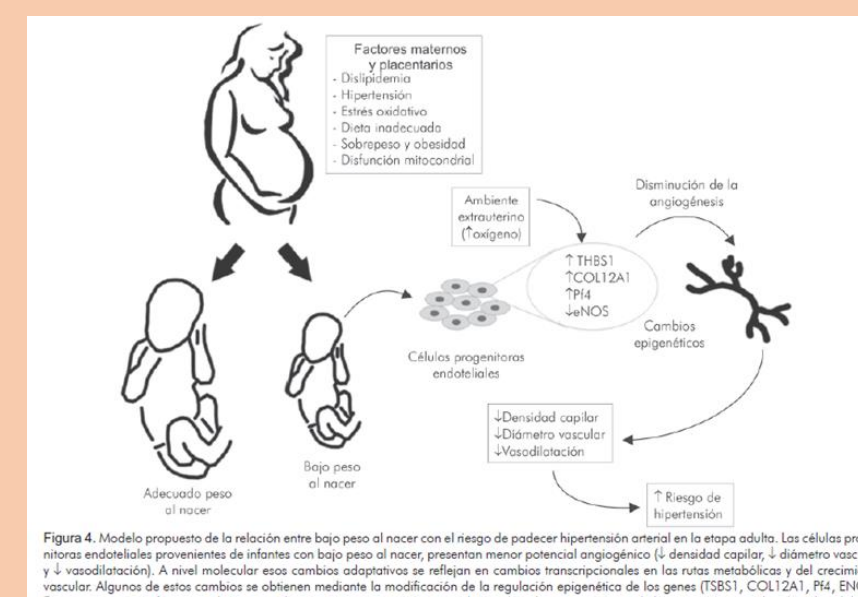


Tabla 3.[3]

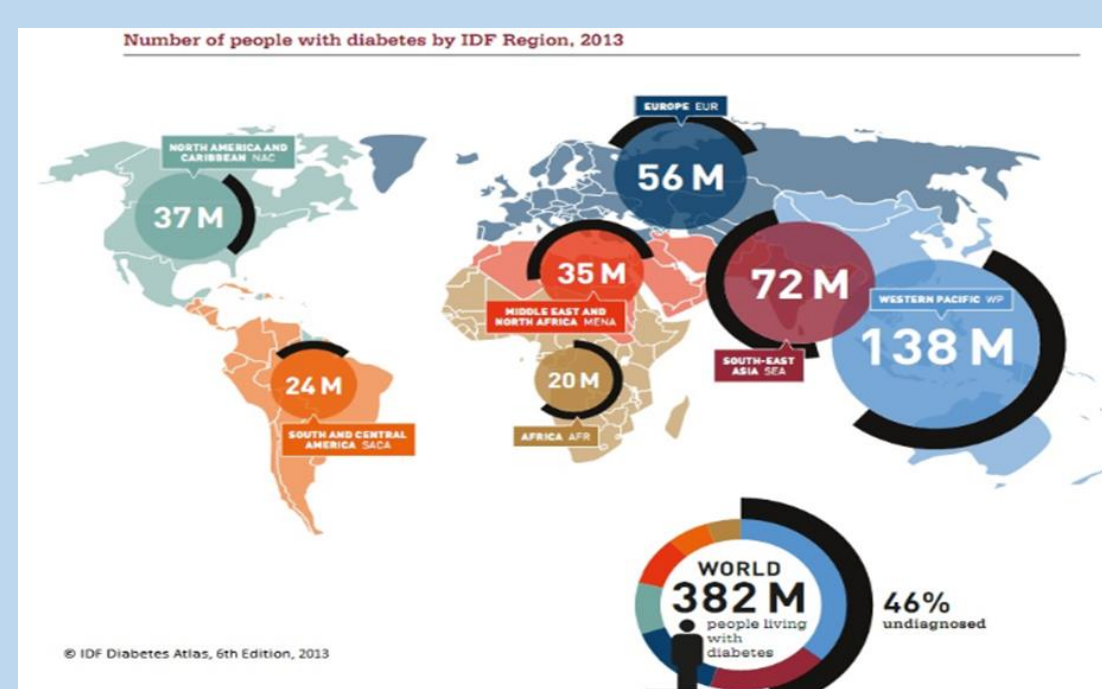


La susceptibilidad de las células beta pancreáticas a la programación ambiental continúa en el periodo neonatal, por lo que sigue siendo importante que las condiciones ambientales del recién nacido sean adecuadas (es importante evitar el catch-up-growth)

## CONCLUSIONES

La obesidad y DT2 maternos están asociados con cambios epigenéticos en el crecimiento del recién nacido, mediados por desórdenes metabólicos. La obesidad es el factor de riesgo más significativo para el desarrollo de obesidad en la descendencia,

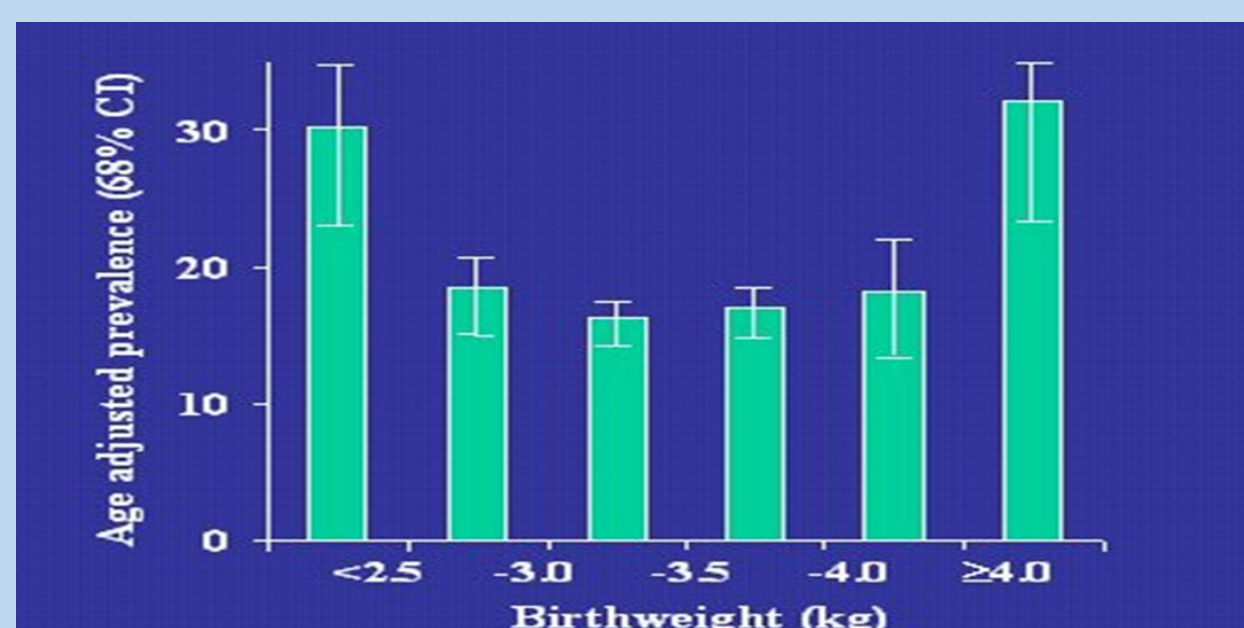
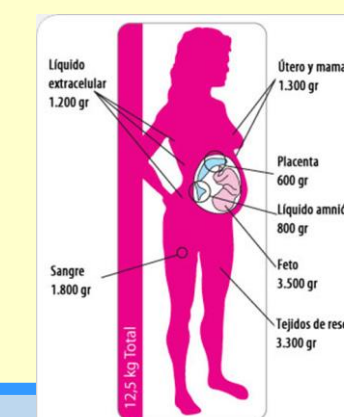
Por tanto, aunque parezca paradójico, ya sea por una madre obesa o malnutrida en el periodo de la gestación, la interacción entre las alteraciones nutricionales de la madre durante la gestación y los cambios epigenéticos resultan en una compleja red de mecanismos que contribuyen al desarrollo de síndrome metabólico en la vida adulta.



La asociación entre el peso al nacer y la DT2 tiene forma de U, lo que quiere decir que ambos recién nacidos, sean de alto o bajo peso al nacer, están en riesgo. El resultado depende de la capacidad de la célula beta pancreática para adaptarse a la elevada demanda de insulina durante la gestación

## PREVENCIÓN

1. Ambos padres deben tener una dieta adecuada
2. La madre no debe ganar mucho peso y debe estar controlada
3. Cuidar la alimentación del niño en su periodo neonatal



Hoy en día existen guías con las medidas para prevenir y tratar la DG, como la guía NICE

BIBLIOGRAFÍA: El resto de la bibliografía en la memoria.

- [1] Figura adaptada de Diabetes y embarazo. EdikaMek 2008. Luis Felipe Pallardo Sánchez y Lucrecia Herranz de la Morena  
 [2] Figura adaptada de "In utero undernutrition programs skeletal and cardiac muscle metabolism". Brittany Beauchamp and Mary Ellen Harper. 2016  
 [3] Figura adaptada de Néstor Soto y Verónica Mericq. "Restricciones del crecimiento fetal e insulinoresistencia"