

**RELACION ENTRE LOS NIVELES DE
TESTOSTERONA Y LA SENSIBILIDAD A LA
INSULINA EN EL SINDROME METABOLICO
Y LA DIABETES MELLITUS**

**MC. AIMEE ALVAREZ ALVAREZ
INSTITUTO NACIONAL DE ENDOCRINOLOGIA**

RELACION ENTRE LOS MECANISMOS ENDOCRINOS DE REGULACION DE LA FUNCION REPRODUCTORA Y EL CONTROL DEL METABOLISMO ENERGETICO

- **ASOCIACION ENTRE HIPERINSULINISMO Y LOS SINDROMES DE HIPERANDROGENISMO EN LA MUJER**
- **ALTERACIONES METABOLICAS A CONSECUENCIA DE LA MENOPAUSIA Y LA TERAPIA HORMONAL DE REMPLAZO**
- **EFFECTO DE ANTICONCEPTIVOS HORMONALES SOBRE EL METABOLISMO DE CARBOHIDRATOS, LIPIDOS Y LIPOPROTEINAS**
- **RIESGO DE PADECER DM2 EN SUJETOS OBESOS, EN RELACION CON LA DISTRIBUCION DE LA GRASA CORPORAL**
- **CAMBIOS EN LA SENSIBILIDAD A LA INSULINA EN HOMBRES TRATADOS CON TERAPIA DE REMPLAZO CON TESTOSTERONA Y CON TERAPIA ANTIANDROGENICA**

RELACION ENTRE LA DEFICIENCIA ANDROGENICA Y RESISTENCIA A LA INSULINA

RESISTENCIA A LA INSULINA:

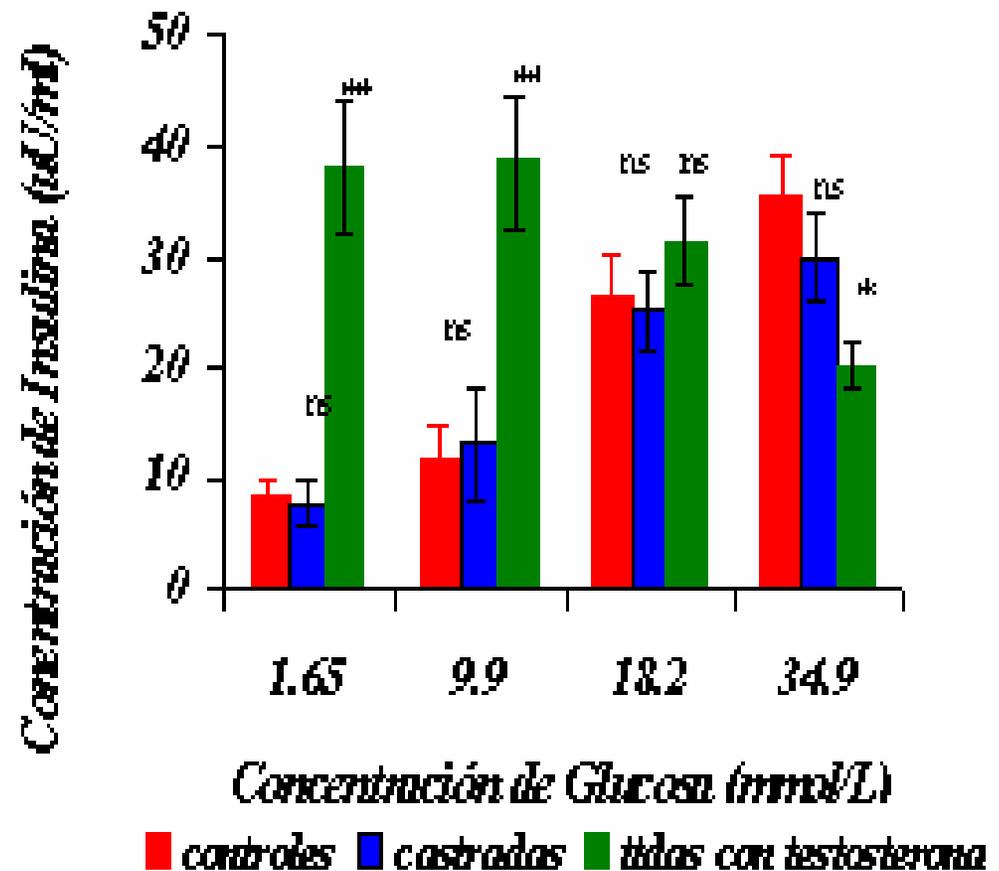
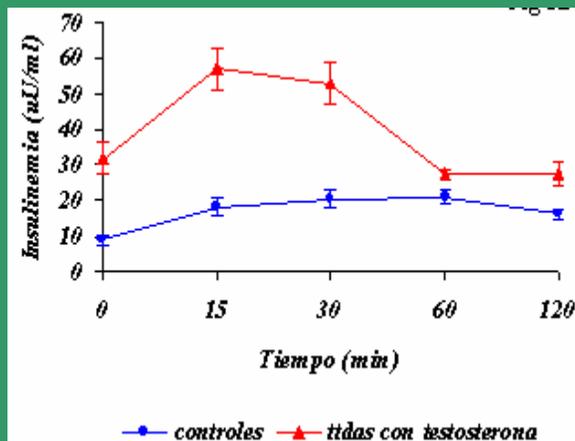
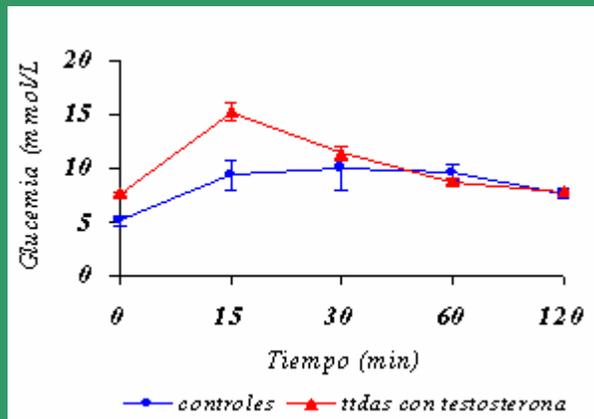
Hiperglicemia

Hipertensión

Hiperlipidemias

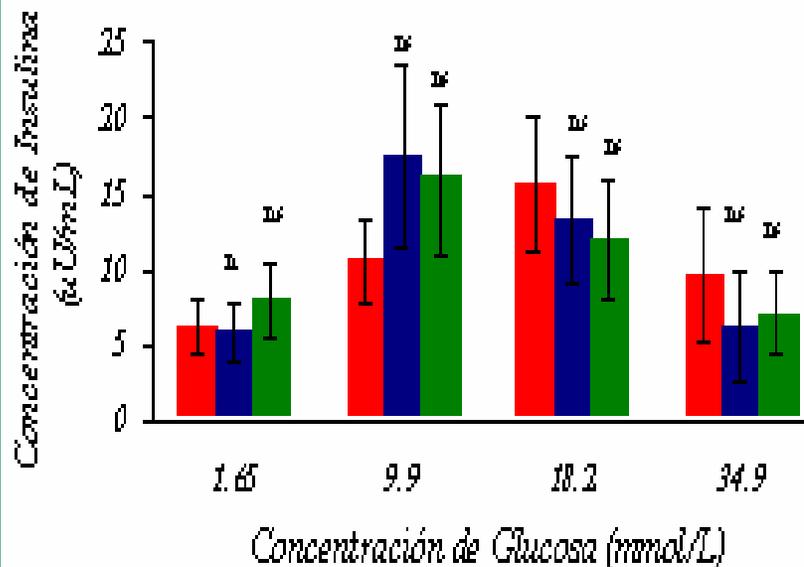
Riesgo vascular

EFECTO DE LA TESTOSTERONA EN RATAS MACHOS

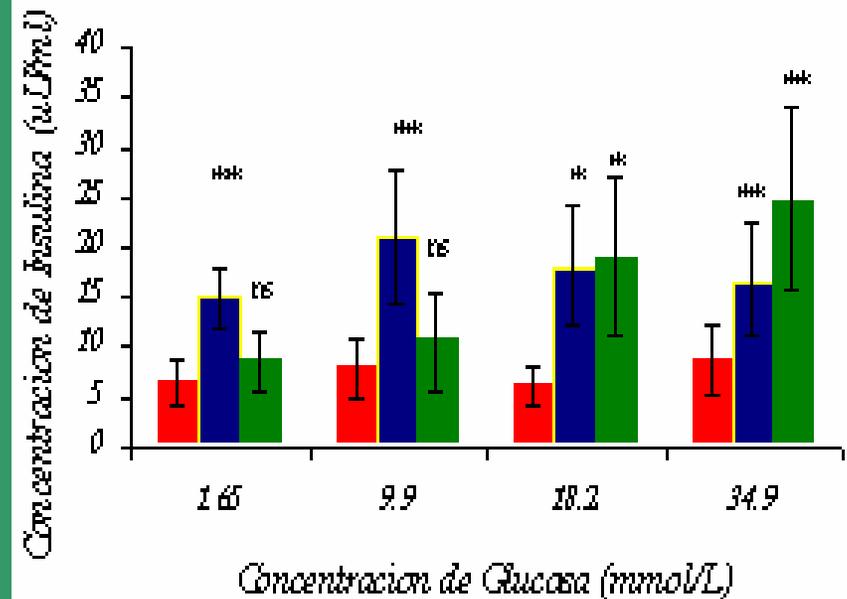


SECRECIÓN DE INSULINA EN ISLOTES DE RATAS MACHOS Y HEMBRAS

MACHOS



HEMBRAS



Los niveles circulantes de andrógenos son significativamente menores en los hombres con diabetes tipo 2 que en los hombres no diabéticos, de igual peso y edad.

Andersson B, et al. Diabetes care 1994;17:405

Barret Connor. Ann Intern med 1992;117:807

Mulligan T, et al. Int J Clin Pract 2006;60:762

Fukui M, et al. Curr diabetes rev 2007; 3:25

Sex Differences of Endogenous Sex Hormones and Risk of Type 2 Diabetes. Systematic review and meta-analysis

Eric L. Ding, BA et al.

JAMA 2006.295,1888

Las hormonas sexuales pueden modular el control glicémico y el riesgo de padecer DM2

En los hombres los niveles altos de testosterona se asocian a una disminución en el riesgo de padecer DM2

Estudios prospectivos y de intervención:

En hombres, la deficiencia de testosterona (total o biodisponible) resulta un elemento predictor de DM2 y del Síndrome Metabólico

OH JY, et. Al. Diabetes Care 2002; 25:56-60

Laaksonen DE, et. al. Diabetes Care 2004; 27: 1036.

PAPEL DE LA ADIPOSIDAD Y EL METABOLISMO LIPIDICO EN LA RELACION ENTRE LOS NIVELES ANDROGENICOS Y LA SENSIBILIDAD A LA INSULINA

ESTUDIOS LONGITUDINALES: UNA RELACIÓN BIDIRECCIONAL Y REVERSIBLE

La deficiencia de andrógenos pronostica la aparición del síndrome metabólico

La presencia de síndrome metabólico pronostica el desarrollo de deficiencia de andrógenos

El tratamiento de la obesidad aumenta los niveles de testosterona

La administración de testosterona mejora la obesidad y el estado metabólico

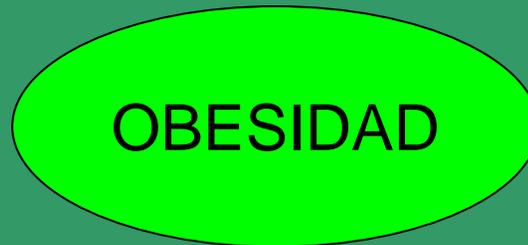
¿Cuál es el vínculo entre la deficiencia de andrógenos y la resistencia a la insulina?

DEFICIENCIA DE ANDROGENOS



RESISTENCIA A LA INSULINA

DEFICIENCIA DE ANDROGENOS



RESISTENCIA A LA INSULINA

TESTOSTERONA Y OBESIDAD VISCERAL

VINCULO ENTRE LA DEFICIENCIA DE ANDROGENOS Y LA RESISTENCIA A LA INSULINA

Niveles bajos de testosterona predisponen a la adiposidad central y visceral

La testosterona regula la vía de diferenciación de células madres en adipocitos o células musculares

La testosterona promueve la lipólisis de los depósitos de grasa visceral

La testosterona inhibe la entrada de triglicéridos en los adipocitos

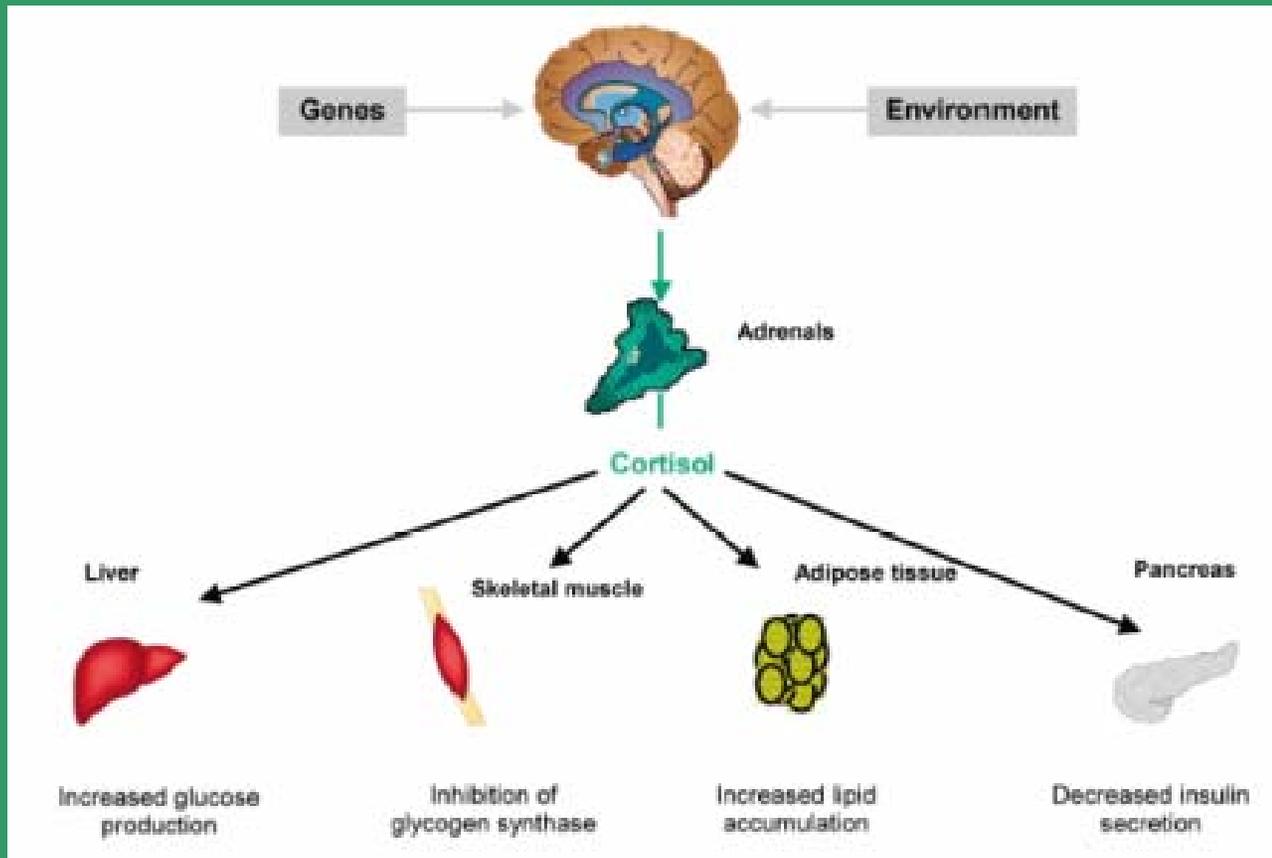
CORTISOL

Participa, al igual que la testosterona en la diferenciación, función y distribución del tejido adiposo

Acciones inversas a la testosterona con respecto a los componentes del Síndrome de Resistencia a la Insulina

Inhibe secreción de testosterona

Acciones del cortisol



RELACION CORTISOL-TESTOSTERONA, REGULACION DE LA GRASA VISCERAL Y RESISTENCIA A LA INSULINA

OBESIDAD ABDOMINAL



**ALTERACION EN LA REGULACION DEL EJE
HIPOTALAMICO-HIPOFISARIO-ADRENAL**



AUMENTO RESPUESTA AL ESTRÉS
AUMENTO SECRECION DE CORTISOL
DISMINUCION DE LA SECRECION DE T Y GH

EL EXCESO DE CORTISOL UNIDO A LA DISMINUCION DE TESTOSTERONA



Aumento de la conversión de triglicéridos en ácidos grasos libres (aumento de la actividad de la lipasa lipoproteica)

Aumento de la acumulación de triglicéridos en los adipocitos

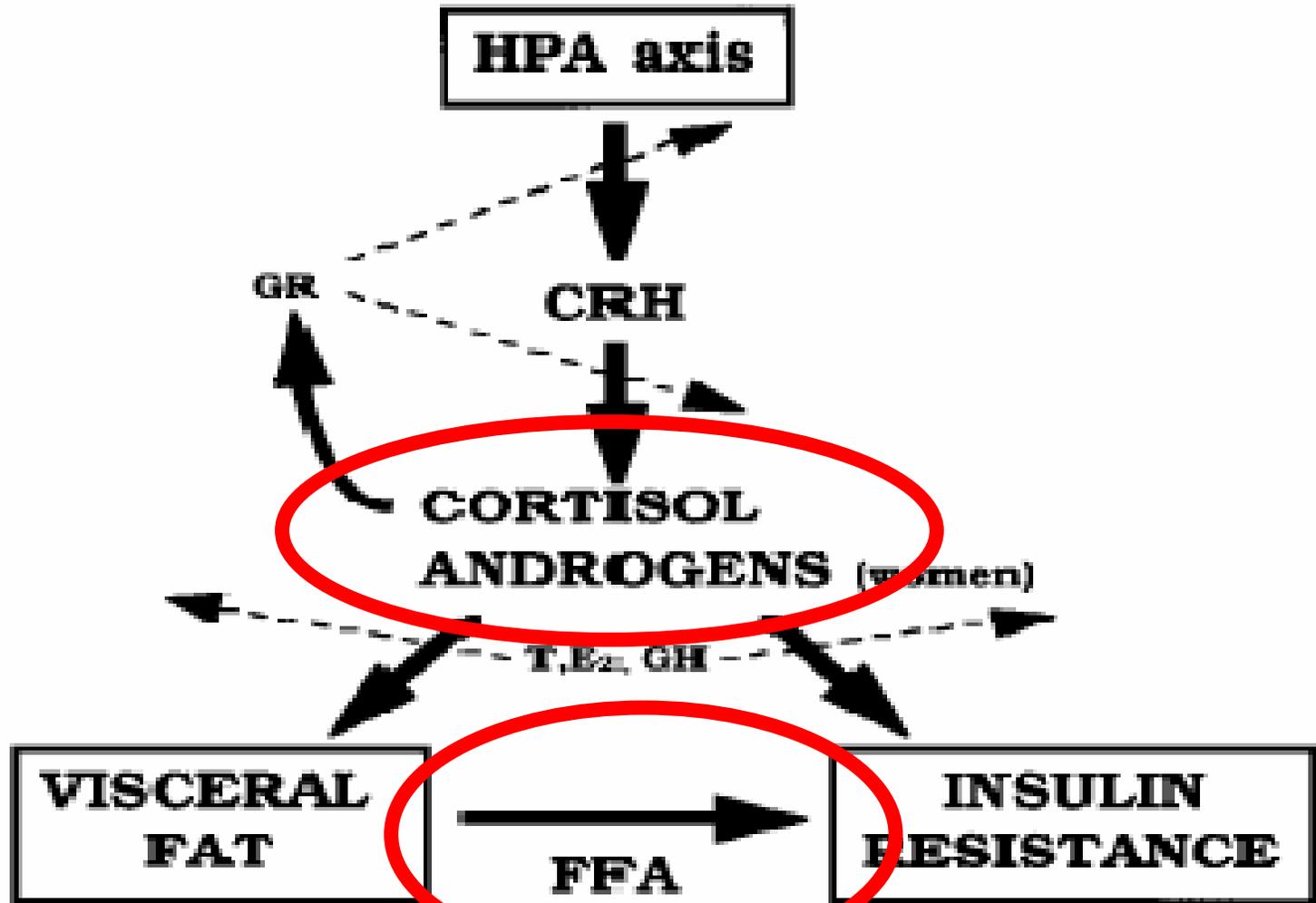
Hiperglicemia

Hiperinsulinemia



RESISTENCIA A LA INSULINA

INTERACCIÓN DEL CORTISOL Y LA TESTOSTERONA CON LA RESISTENCIA A LA INSULINA



OBESIDAD ABDOMINAL



**HIPERSENSIBILIDAD
DEL EJE HHA**



**↑ RESPUESTA
FISIOLOGICA AL ESTRÉS**

↑ CORTISOL



RESISTENCIA A LA INSULINA



SINDROME METABOLICO

ENFOQUE PSICONEUROENDOCRINO

Cortisol, Testosterone, and Coronary Heart Disease: Prospective Evidence From the Caerphilly Study

George Davey Smith, Yoav Ben-Shlomo, Andrew Beswick, John Yarnell, Stafford Lightman and Peter Elwood

Circulation 2005;112;332-340; originally published online Jul 11, 2005;

La relación cortisol/testosterona elevada se asocia con mayor riesgo de enfermedad cardiovascular

Este riesgo es mediado por los componentes del síndrome metabólico

RELACION CORTISOL / TESTOSTERONA ALTA



OBESIDAD VISCERAL



RESISTENCIA A LA INSULINA



SINDROME METABOLICO

Los niveles bajos de Testosterona representan un factor de riesgo para la Resistencia a la Insulina, la DM2 y por tanto contribuyen al desarrollo del Síndrome Metabólico y de sus consecuencias vasculares



Muchas gracias

Muchas gracias

