



# Taller OBESIDAD:

de eje hormonal a la práctica diaria

Sábado  
**7»Mar.**  
**08:30**hs.

SALÓN AUDITORIO SPMI

## Temas

- 1 Explorando a las hormonas.**  
Dr. César Elizeche
- 2 Obesidad: individualización del tratamiento farmacológico.**  
Dra. Tatiana Roy
- 3 Obesidad: individualización del tratamiento farmacológico en escenarios clínicos reales.**  
Dra. Geraldine Romero
- 4 Suplementación en el paciente con obesidad: Que si y que no.**  
Dra. Cristina Jiménez
- 5 Cirugía bariátrica en la era de los fármacos de alto impacto.**  
Dr. Marcelo Lo

AUSPICIAN



APOYA



Inscripciones



[www.spmi.org.py](http://www.spmi.org.py)

### Inversión

Socios al día : Sin costo  
Médicos : Gs. 40.000  
Residentes : Gs. 30.000  
Estudiantes : Gs. 20.000

Modalidad  
**PRESENCIAL**

### Informes

SOCIEDAD PARAGUAYA DE MEDICINA INTERNA  
**0981 383 839** » [gerencia@spmi.org.py](mailto:gerencia@spmi.org.py)



**SEMAGLIX® FORTE**  
Semaglutida / Quimfa

**TIRZEC®**  
Tirzepatida / QUIMFA

**Butrin® DUO**  
Bupropión -Naltrexona / Quimfa

# Histología

El tejido adiposo es un tejido conjuntivo especializado formado por adipocitos, macrófagos, linfocitos, fibroblastos

## Tejido Adiposo Blanco

El más común, con una gran gota lipídica central. Se localiza bajo la piel (subcutáneo) y rodeando órganos (visceral).

## Tejido Adiposo Pardo

Presente especialmente en recién nacidos para termorregulación, contiene múltiples gotas de grasa pequeñas.

## Tejido Adiposo de la Médula Ósea

Localizado en el interior de los huesos, se asocia a la salud ósea

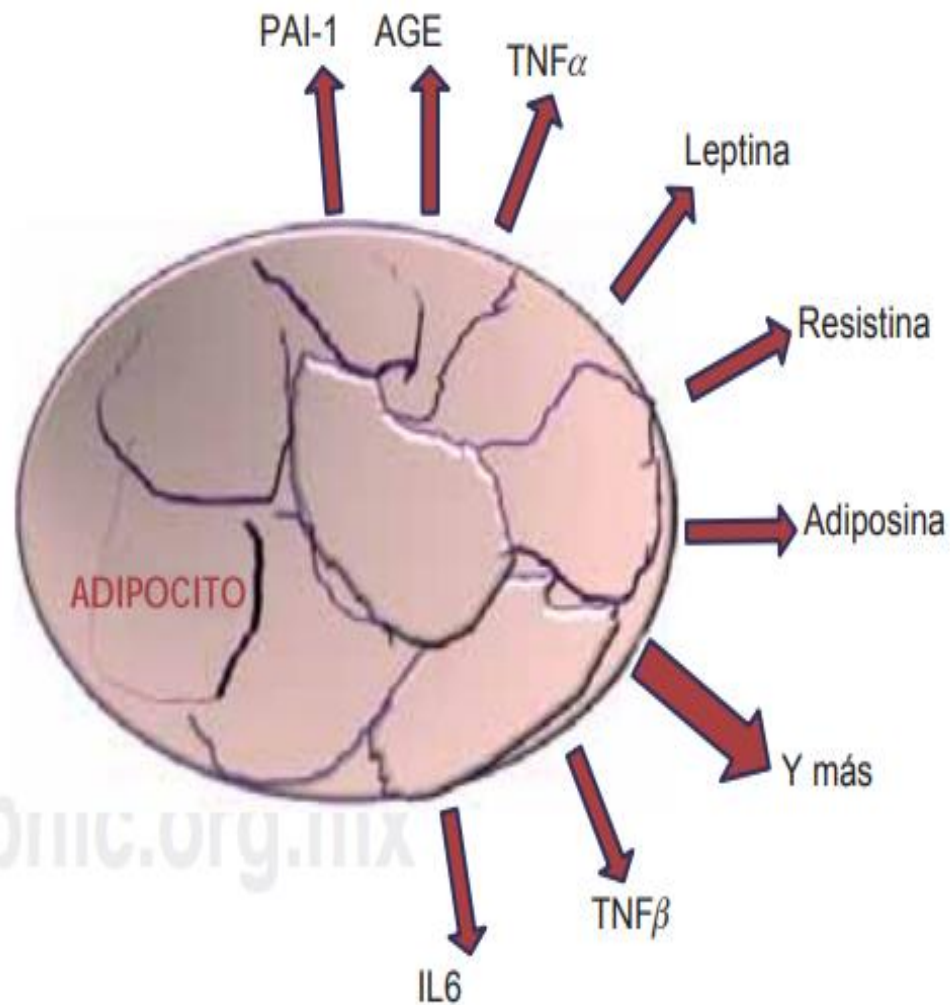
# Fisiología

**Almacenamiento y Metabolismo de Energía:** El tejido adiposo blanco almacena lípidos excedentes y los libera (lipólisis) como ácidos grasos y glicerol bajo demanda (ej. ayuno).

**Función Endocrina:** Produce hormonas y citoquinas, conocidas como adipocinas (leptina, adiponectina, resistina), que regulan el metabolismo, el apetito, la sensibilidad a la insulina y la inflamación.

**Termogénesis:** El tejido adiposo pardo produce calor mediante la combustión de grasas.

**Aislamiento y Protección:** Sirve como amortiguador para proteger órganos internos y como aislante térmico subcutáneo



**Figura 1.** El adipocito genera gran cantidad de sustancias llamadas adipocinas que actúan de manera paracrina, endocrina y autocrina. Cada día se descubren nuevas adipocinas. Todas ellas son fundamentales para el entendimiento de algunas enfermedades crónicas.

# La leptina

Primera hormona descubierta que es secretada por el adipocito.

Las concentraciones séricas de la leptina se encuentran reducidas durante el ayuno y en pacientes con un IMC menor a 25, mientras que éstas se encuentran aumentadas en pacientes obesos.

En el hipotálamo produce la sensación de saciedad.

También tiene efecto en el hígado y el músculo, sobre la síntesis de proteínas, síntesis de colesterol, ácidos grasos y triglicéridos

Provocando disminución de la resistencia a la insulina.

# Adiponectina

Es secretada en el tejido adiposo en grandes cantidades

Actúa a través de dos receptores específicos.

El AdipoR1 que se expresa específicamente en el músculo

AdipoR2 expresado en el hígado, provocando la disminución de glucogenólisis hepática y la oxidación de ácidos grasos, lo que conlleva a una mayor sensibilidad a la insulina.

En humanos se ha determinado que las concentraciones de adiponectina se reducen al aumentar la obesidad

Los niveles disminuidos de la adiponectina se correlacionan con un aumento en la resistencia a la insulina

Favorece a la aterogénesis con el consiguiente riesgo de infarto agudo al miocardio.

# Resistina

Aumenta la resistencia a la insulina (de ahí su nombre) debido a un aumento en la producción de glucosa a nivel hepático, antagoniza la captura de glucosa en adipocitos.

## Proteína estimulante de acilación (ASP)

Es un potente esterificador de ácidos grasos, aumenta su captación e inhibe la lipasa sensible a hormona.

Además produce un aumento en la liberación de insulina en las células beta.

# Factor de necrosis tumoral alfa (TNF)

El TNF disminuye la captación por el adipocito de ácidos grasos no esterificados, lo que genera un aumento de ácidos grasos en la circulación

Tiene efectos negativos sobre el receptor de la insulina (genera resistencia)

# Interleucina 6 (IL-6)

Esta citocina es secretada por una gran cantidad de células: macrófagos, fibroblastos, células endoteliales, adipocitos, e incluso el músculo esquelético

De modo similar al TNF tiene efectos endocrinos, paracrinos y autocrinos.

La expresión de IL-6 es mayor en pacientes obesos.

La IL-6 aumenta la lipólisis y la oxidación de grasas.

la IL-6 a nivel hepático provoca resistencia a la insulina y posteriormente diabetes.

# Sistema renina-angiotensina-aldosterona

El tejido adiposo produce varias proteínas del sistema regulador de la tensión arterial, renina, angiotensinógeno, angiotensina (AT I y AT II).

Este sistema se ve incrementado en la obesidad, lo que explica la relación entre la obesidad y la hipertensión arterial

# **Inhibidor del activador del plasminógeno**

Proteína que inhibe la degradación del trombo al inhibir al factor activador del plasminógeno.

Favoreciendo el estado protrombótico.

# Sistema inmunitario



**El exceso de tejido adiposo produce un estado de inflamación crónica**

**Con consecuencias a nivel local en el tejido adiposo (provocando necrosis y disfunción celular)**

**Como a nivel sistémico (alterando la respuesta inmune).**

En la obesidad, el tejido adiposo visceral produce un exceso de citoquinas

Factor de necrosis tumoral  $\alpha$  (TNF $\alpha$ )

La interleucina (IL) 6 y 1 $\beta$

La hiperleptinemia contribuye a un desequilibrio inmunológico.

La mayoría de las células inmunes innatas expresan el receptor de leptina.

Los monocitos, producen mayores cantidades de IL-6, IL-12 y  $\text{TNF}\alpha$  en respuesta a la leptina.

Durante el exceso de peso se puede desarrollar una condición resistente a la leptina.

Por lo que su papel regulador en el sistema inmunológico disminuye.

Exponiendo al paciente con obesidad a una respuesta inmune deficiente a las infecciones.

# Implicaciones Clínicas

Trastornos metabólicos, incluyendo resistencia a la insulina y diabetes tipo 2.

Hipertensión arterial ( RI-Simpático-Renina )

Aterosclerosis ( Inflamación crónica )

Hipercoagulabilidad ( Inhibición Plasmina )

Disfunción inmunitaria. ( Resistencia Leptina )