

# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

Dr. Sergio Delgadillo B.

Jefe de Servicio del  
laboratorio de Endocrinología.

HGZ No.52 IMSS

# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

- En 1849 Thomas Addison describió un síndrome clínico endocrino, en una serie de pacientes que presentaban anemia, palidez, debilidad y deterioro del estado de salud que culminaba en muerte.



# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

- En la autopsia de los tres casos descritos se encontró afectación de las glándulas suprarrenales (infiltración maligna, atrofia e hipertrofia).



# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

- Incidencia y prevalencia baja.
- Distribución por sexos. (fem)

# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

- En el feto las dos glándulas suprarrenales son relativamente grandes sobrepasando en tamaño a los 2 riñones.
- En el adulto son pequeñas, pesa cada una 3 a 5 g. En condiciones de estrés aumentan.



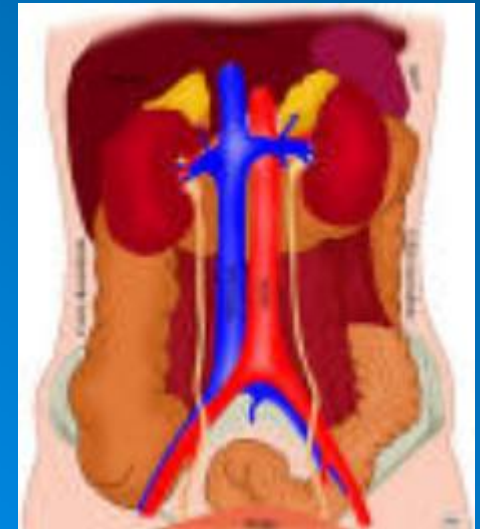
# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

## Irrigación:

- Ramas de la arterial aorta y renal.

## Drenaje venoso:

derecha- cava inferior;  
izquierda- vena renal.





# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

## Glándulas adrenales

- Glucocorticoides
- Mineralocorticoides
- Hormonas sexuales
- Catecolaminas



**Crit Care Clin 2001; 17: 576-581**

# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

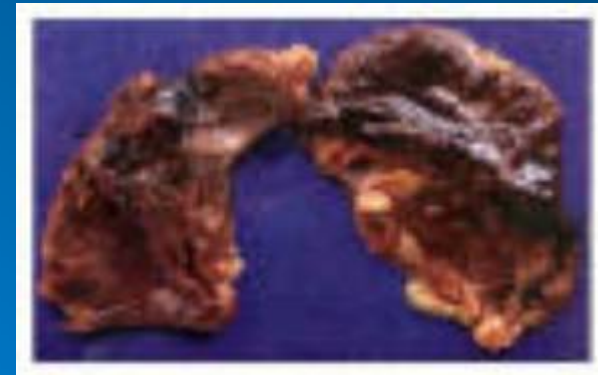
- La suprarrenal humana consiste en una corteza que secreta hormonas esteroideas y rodea a la médula que secreta catecolaminas.
- Estas hormonas actúan en una diversidad de formas para mantener la homeostasis y ayudan a la supervivencia en situaciones de estrés





# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

- Corteza Suprarrenal: En el feto existe una zona única, comprende el grueso de la corteza suprarrenal y secreta los precursores esteroides necesarios para la síntesis de estrógenos placentarios, esta zona involuciona en el posparto.

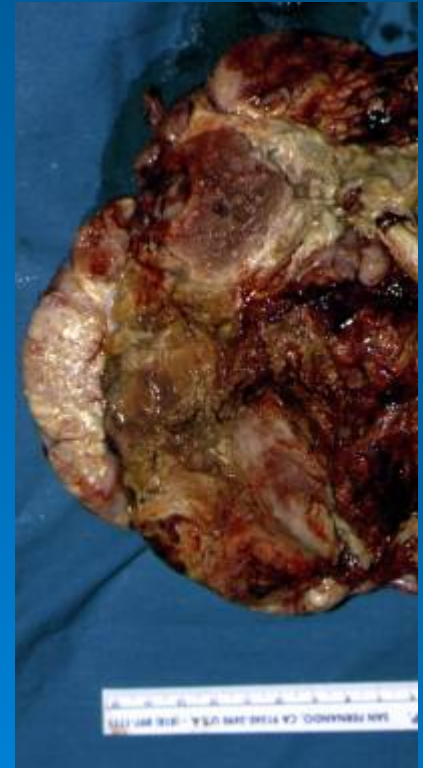


# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

LA CORTEZA SUPRARRENAL  
3 ZONAS

# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

- **ZONA GLOMELULAR:** posee la enzima 18-oxidasa y puede secretar aldosterona, el mineralcorticoide más potente.



# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

- Los mineralcorticoides inducen a los órganos secretorios a absorber  $\text{Na}^+$  y a excretar  $\text{K}^+$ .
- Su efecto principal es en el tubulo renal para absorber  $\text{Na}^+$ .



# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

- **LA ZONA FASCICULADA:** es responsable de la **síntesis de glucocorticoides**, tales como el **cortisol**, que afecta al metabolismo glucosado y al normal funcionamiento celular.



# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

## Glucocorticoides:

- inhiben la producción o acción de mediadores de la inmunidad inflamatoria.



# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

- Los glucocorticoides incrementan la depuración renal de agua ,disminuyen la secreción de vasopresina.
- Disminuyen el calcio sérico por inhibición de la absorción de  $Ca^{+}$  en el intestino y tubulo renal.
- En grandes cantidades produce Sx Cushing.

# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

- **LA ZONA RETICULAR:** produce predominantemente andrógenos y es similar a la zona fasciculada , funcionalmente hablando, ya que se suma a la producción de cortisol.

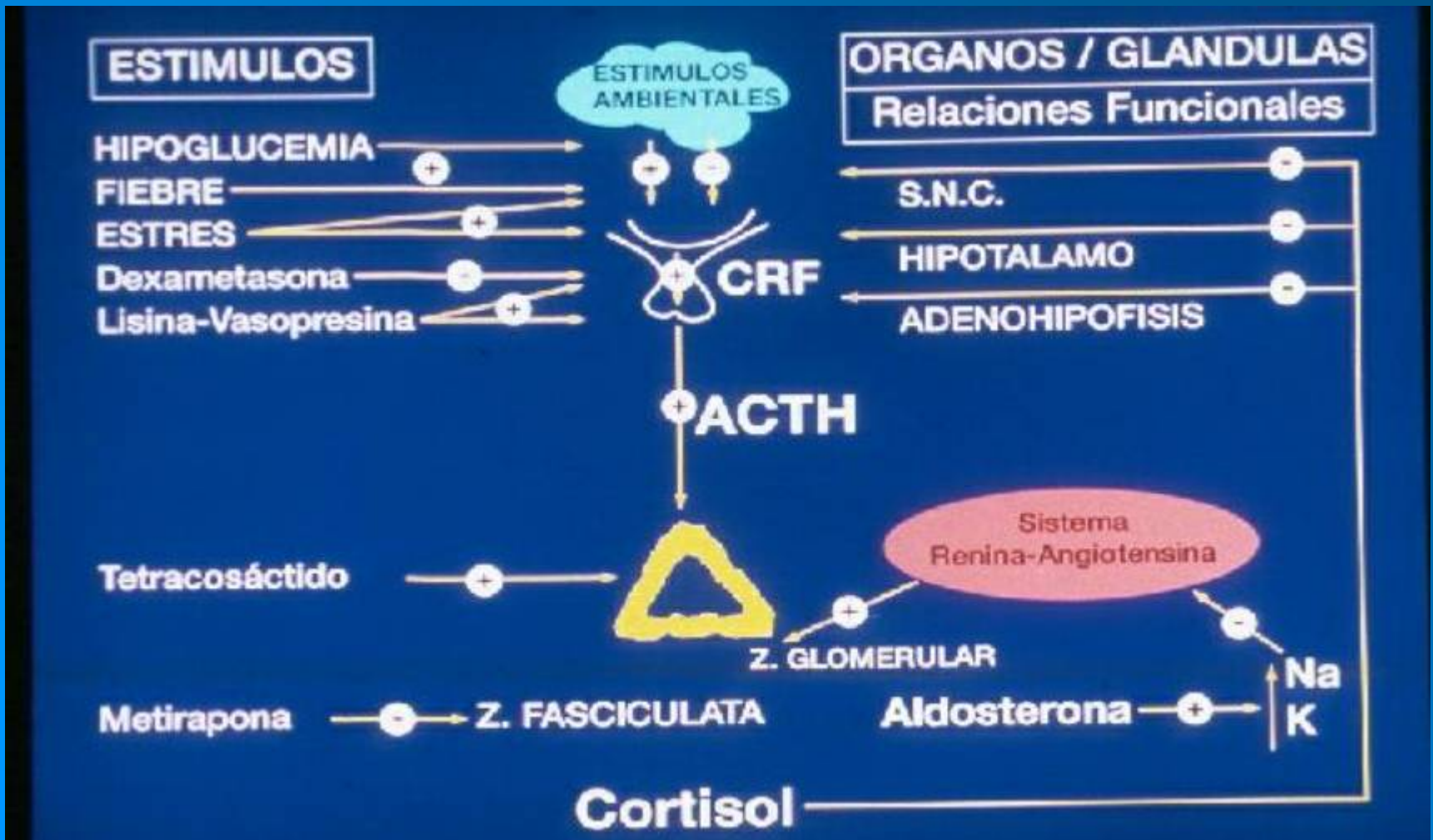
# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

- ZONA FASCICULAR MEDIA Y RETICULAR INTERNA.
- Poseen la enzima 17 $\alpha$ -hidroxilasa secretan cortisol, una amplia variedad de glucocorticoides androgenos, estrógenos.
- La ACTH hipofisiaria estimula la secreción de cortisol.
- Normalmente los valores plasmáticos de cortisol son mas altos a las 7:00 am y el más bajo a las 11:00pm.

# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

- **EL CORTISOL** ejerce un **feed-back negativo** en glándulas suprarrenales, hipófisis, hipotálamo y corteza cerebral para disminuir la producción y secreción de cortisol, controlando de esta manera la secreción de corticotropina, hormona liberadora de corticotropina y de vasopresina.

# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL



# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

- La biosíntesis de todas las hormonas esteroideas de la corteza suprarrenal es dependiente de la ACTH.
- En ausencia de ACTH sólo se produce un 10% de la tasa de síntesis de esteroides.



# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

- El **cortisol** se libera en pulsos episódicos, con un patrón diurno, siguiendo un ritmo circadiano establecido por la liberación hipofisaria de ACTH.

# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

- El cortisol tiene una importancia vital en el mantenimiento del tono vascular y en la contractilidad cardiaca.

# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

## Cortisol (Glucocorticoides)

- Estimulante cardiaco inespecífico
- Liberación de sustancias vasoactivas

Ausencia: Hipotensión

Choque

Muerte

emedicine.com 2001

# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

- Su ausencia origina clínicamente hipotensión con poca respuesta al tratamiento con fluidos o drogas vasoactivas.
- Interviene en el metabolismo de los carbohidratos y de las proteínas y en el control del sistema inmune, con potentes efectos antiinflamatorios e inmunomoduladores.

# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

## Cortisol efectos

- ✚ Estimula la gluconeogénesis
- ✚ Moviliza los aa y acs. grasos
- ✚ Inhibe los efectos de la insulina
- ✚ Cetogénesis
- ✚ ↑ Globulos rojos y plaquetas
- ✚ ↑ Los efectos anti-inflamatorios

# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

LA MEDULA SUPRARRENAL



# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

- Es parte del SNA, recibe su inervación de la médula espinal toracolumbar.
- Sintetiza catecolaminas: adrenalina.

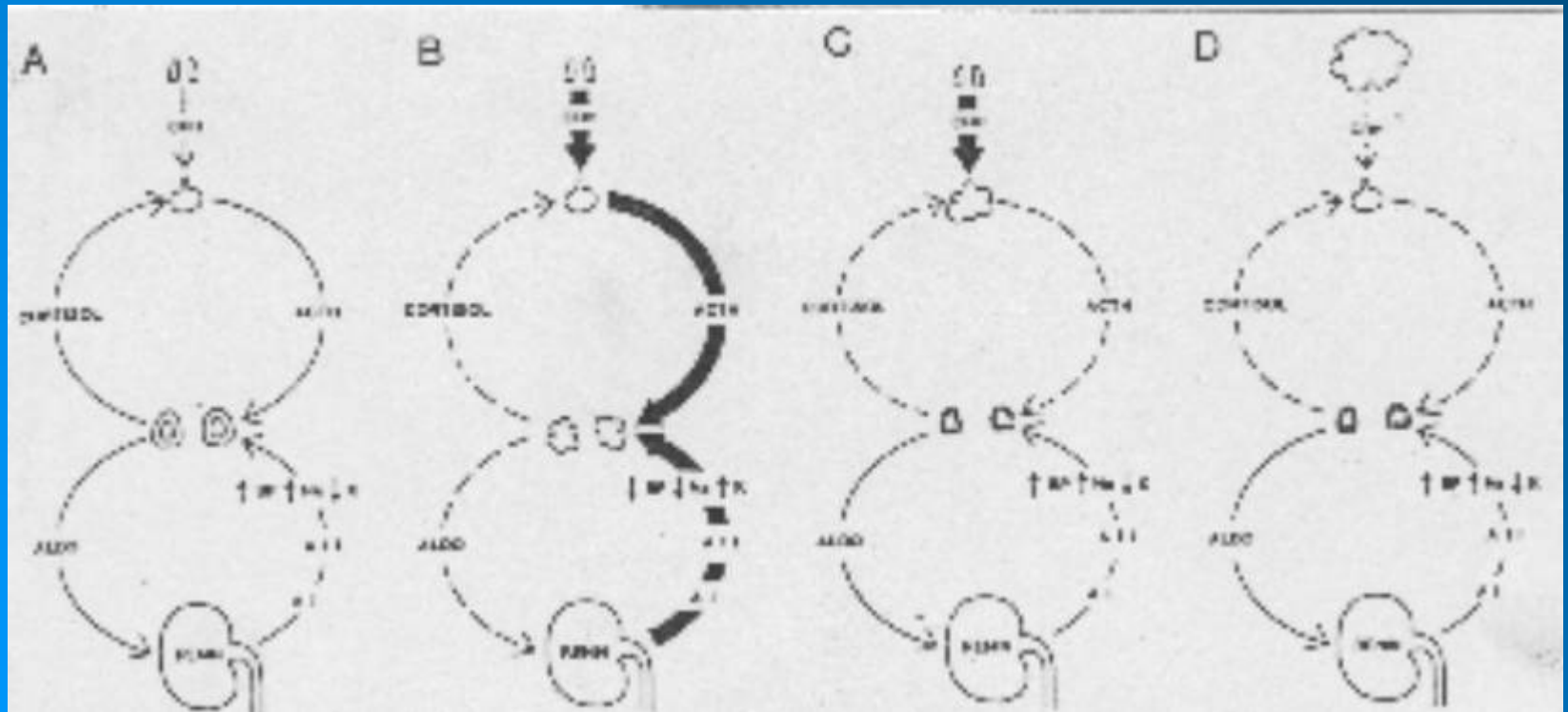
# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

- La Insuficiencia suprarrenal se define como la alteración de la función de la corteza suprarrenal.

# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

- 1a.- Destrucción de la propia glándula suprarrenal.
- 2a.- Secreción anormal de la hormona ACTH por la hipófisis.
- 3a.- Secreción anormal de la hormona estimulante de corticotropina (CRH) por el hipotálamo.

# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL



# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

## Insuficiencia Suprarrenal Primaria:

- EUA prevalancia de 39 a 60 casos por millón de habitantes.
- Edad promedio 40 años (17 a 72 años)

# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

## Causas multiples:

- La tuberculosis suprarrenal.
- Adrenalitis autoinmune.

# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

## **Insuficiencia Suprarrenal Secundaria:**

- Además de las manifestaciones de la falla suprarrenal.
- Deficiencia de hormonas de otros ejes hipotalámico-hipofisarios.
- Manifestaciones clínicas de enfermedad SNC y vía visual.

# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

## Causas

### PRIMARIA

Adrenalitis autoinmune  
Tuberculosis  
Adrenomieloparoneuropatia  
Carcinoma metastásico  
Micosis sistémicas  
SIDA  
Necrosis hemorrágica  
Trombosis suprarrenal  
Sépsis

### SECUNDARIA

Tumor o metastasis  
Sx silla turca vacía  
Craniofaringioma  
Cirugía de hipófisis  
Sarcoidosis  
Uso crónico de glucocorticoides.  
Tumores hipotalámicos  
Sx Sheehan.  
TCE.



# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

CCIX

## Def. Glucocorticoides

- ⚡ Hipotensión
- ⚡ Ortostasis
- ⚡ Debilidad
- ⚡ Pérdida de peso
- ⚡ Anorexia
- ⚡ Letargia
- ⚡ Gastrointestinales
- ⚡ ↓Libido
- ⚡ Amenorrea

Def.

## Mineralocorticoides

- ⚡ Pérdida de sales
- ⚡ Hipovolemia
- ⚡ Ortostasis
- ⚡ Hiponatremia
- ⚡ Hiperkalemia
- ⚡ Acidosis metabólica leve

# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

## Manifestaciones Clínicas:

- **Insuficiencia Suprarrenal Secundaria y Primaria.**
- Debilidad y astenia
- Anorexia, pérdida de peso
- Mareo e hipotensión ortostática
- Náusea, vómito y diarrea
- Hiponatremia, hipoglucemia, anemia normocítica normocrómica leve, linfocitosis y eosinofilia

# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

Manifestaciones Clínicas:  
Insuficiencia Suprarrenal  
Primaria

Hiperpigmentación

Hiperpotasemia

Vitiligo

Enfermedad tiroidea  
autoinmune



# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL



# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

## Manifestaciones Clínicas:

- **Insuficiencia Suprarrenal Secundaria y alteraciones asociadas**
- Palidez en ausencia de anemia
- Amenorrea, impotencia sexual
- Vello axilar y púbico escaso o ausente
- Testículos pequeños
- Hipotiroidismo secundario
- Cefalea y síntomas visuales
- Diabetes insípida
- Deficit en el crecimiento pre-puberal, pubertad tardía



# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

## ESTUDIOS DE LABORATORIO

- BH, QS, ES.
- La medición del cortisol plasmático entre las 8 y 9 de la mañana.
- Cortisol  $\leq 3\mu\text{g}$  (83nmol/L) y  $\geq 19\mu\text{g}$  (525nmol/L) establecen y descartan el Dx respectivamente.

# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

- Pacientes con sospecha deben cuantificarse ACTH
- Valores de ACTH  $> 100\text{pg/ml}$  ( $22\text{pmol/L}$ ) apoyan el diagnóstico de ISP.

# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

- Los valores normales de ACTH descartan ISP aun cuando no descarten el diagnóstico de ISS.



# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

- La concentración plasmática de **ALDOSTERONA** esta disminuida o ausente en pacientes con ISP.
- La aldosterona es normal en pacientes con ISS.

# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

## Pruebas de Estimulación con Corticotropina:

- La prueba utilizada con mayor frecuencia para el Dx de ISP consiste en administración de **ACTH 250ug** IV o IM antes de las 10:00am

# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

- Se deberá cuantificar la concentración de **cortisol antes, 30 y 60min después** de administración de ACTH.

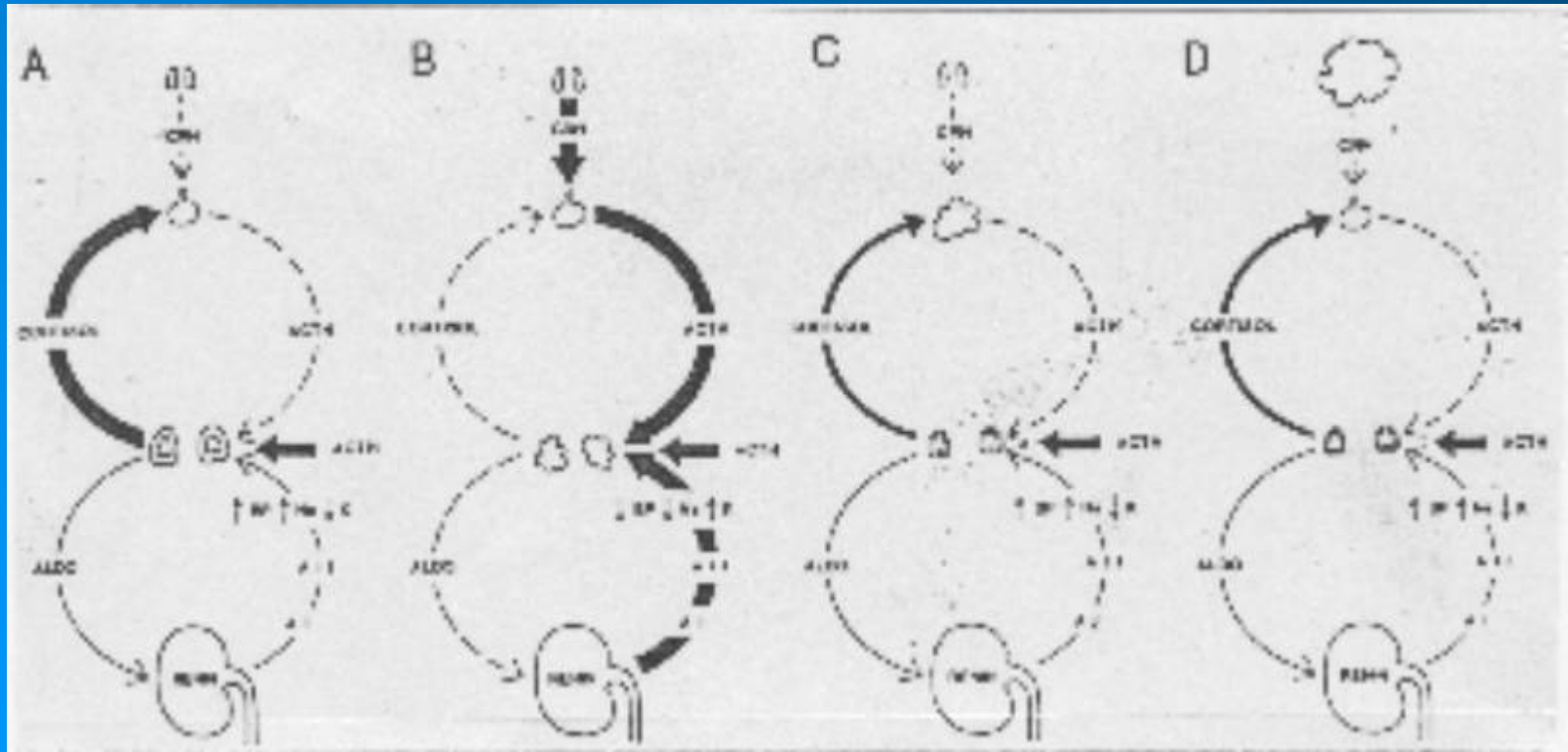
# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

- Se considera que la función suprarrenal es **normal** si la concentración de cortisol basal o estimulada es al menos de **18ug/dl (500nmol/L)** o mayor de **20ug/dl (550 nmol/L)**

# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

- Los pacientes con ISP no responden a la corticotropina.
- La prueba puede también ser negativa en pacientes con ISS severa crónica

# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL



# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

Pruebas de hipoglucemia inducida  
por insulina, metirapona y  
hormona liberadora de  
corticotropina

# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

- Estas pruebas se deben realizar en pacientes con sospecha de ISS.
- La prueba de hipoglucemia (40mg/dl) se administra 0.1 a 0.15 U/Kg de IAR IV. Una sola dosis.
- Se mide la glucosa y cortisol antes y 15,30,45,60,75 y 90 min. después.

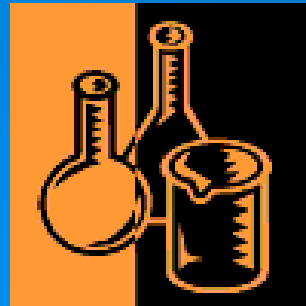


# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

- La respuesta normal en sujetos sanos es un incremento en la concentración plasmática de cortisol de al menos 18 a 20ug/dl

# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

- La prueba de metirapona se basa en la cuantificación en plasma de 11-deoxicortisol posterior de la administración de metirapona que es un inhibidor de la 11-hidroxilasa (30mg/Kg).

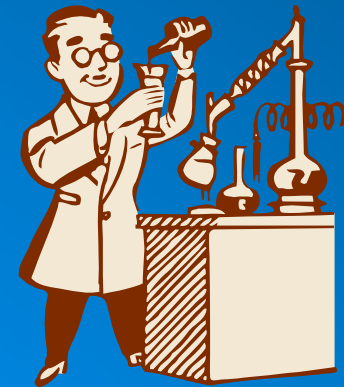


# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

- En personas sanas la concentración de 11-deoxicortisol aumenta al menos 7ug/dl (200nmol/L).
- En pacientes con ISS el incremento es menor, < de 8 ug/dl (230nmol/L) es diagnóstico.

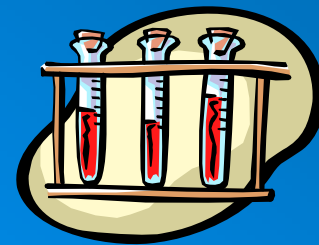
# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

- La prueba de ACTH consiste en la cuantificación de cortisol y corticotropina cada 15 minutos por 60 a 90 min. Después de administrar 1ug/Kg o 100g IV.



# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

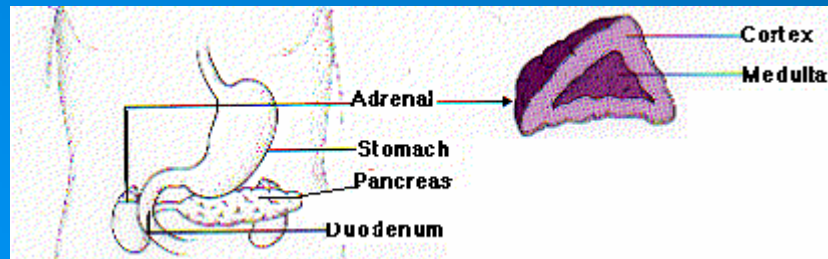
- Lo que destaca de esta prueba es que permite diferenciar la insuficiencia suprarrenal de origen hipofisiario de la de origen hipotalámico.
- Desventaja: no esta estandarizada.



# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

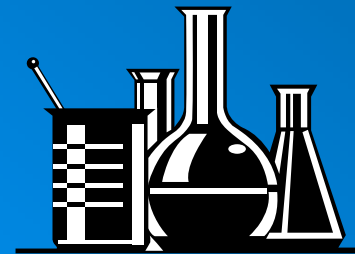
- **TRATAMIENTO:**

Debén recibir tratamiento los pacientes con síntomas compatibles con ISR, pero no con alteraciones mínimas en las pruebas hormonales.



# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

- La dosis inicial de hidrocortisona o su equivalente de prednisona es de 25mg (dividida en 2 dosis de 15 y 10mg)
- Con reducción progresiva hasta 15 o 20mg.



# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

- Los pacientes con ISP deben también recibir terapia sustitutiva con mineralcorticoides en forma de fludrocortisona en una sola dosis de 50 a 200ug, la cual puede adecuarse a la medición de la TA, potasio sérico y actividad de renina plasmática.





# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

- Se debe incrementar la dosis de glucocorticoides en situaciones de estrés, tales como infecciones o trauma.



# INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

## TRATAMIENTO DE EMERGENCIA

- Los pacientes con ISR aguda deben recibir tratamiento con altas dosis de hidrocortisona, 100mg en bolo seguido de 100-200mg cada 8hrs.

