



**Carrera de Posgrado de Especialización en Anestesiología**  
Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad Nacional de Rosario

# Práctica Anestésica en Especialidades Quirúrgicas - Endocrinopatías y Anestesia

Dra. María Ivón Ruiz

# **Afecciones de las glandulas endócrinas y Anestesia**

# Disfunción suprarrenal

# Glandula suprarrenal

- Responsable de la respuesta fisiológica de nuestro organismo a la postura erecta, al esfuerzo, al estrés.
- Corteza: Glucocorticoides, mineralocorticoides y andrógenos.
- Médula: relacionada al SNS

# Acción de los glucocorticoides

Cortisol: se secretan 15/20 mg/día. Su [] plasmática 20mg/día x la mañana a 5mg/día x la noche

Principios fisiológicos involucrados en la respuesta de estrés

- Tono cardiovascular
- Volumen de fluidos y respuesta a la hemorragia
- Metabolismo
- Función neural y conducta
- Reproducción
- Inmunidad e inflamación

# Acción de los glucocorticoides

## Tono cardiovascular

### ■ Efectos Permisivos:

- Mejoran la reactividad vascular a la NE
- Inhiben la recapturación catecolaminas
- Inducen la síntesis de Fenil alanil N metil Transferasa
- Aumentan la afinidad de los receptores adrenérgicos
- Facilitan la acción simpática

# Acción de los glucocorticoides

Volumen de fluidos y respuesta a la hemorragia

- Efectos supresivos

- Disminuyen la respuesta vasoactiva de la vasopresina y catecolaminas
- Se oponen a la retención de agua

# Acción de los glucocorticoides

## Metabolismo

- Actúan sobre la homeostasis de combustible, movilizando sustratos energéticos desde depósitos a tejidos
- Producen
  - Glucogenolisis
  - Neoglucogénesis
  - Inhibición transporte transmembrana de glucosa
  - Lipólisis
  - Proteolisis muscular



# Acción de los glucocorticoides

Función neural y conducta

Utilización de glucosa por el cerebro:

Supresiva inhibiendo la misma en oposición de la acción de las catecolaminas

Apetito:

Estimulante a concentraciones bajas y supresiva a concentraciones altas

# Acción de los glucocorticoides

## Memoria

- A niveles bajos, tiene acción permisiva aumentando la plasticidad neuronal y la formación de memoria.
- A niveles altos, supresiva disminuyendo el aprendizaje.

Esta acción es tendiente a guardar las características del estresor

# Acción de los glucocorticoides

## Reproducción

- Acción supresiva, con niveles altos de GC
- Los pacientes adisonianos tienen
  - Altas concentraciones de hormonas sexuales
  - superovulación
  - pubertad prematura
- La reproducción es un acto altamente costoso desde el punto de vista energético, debiendo posponerse para afrontar el estresor

# Acción de los glucocorticoides

## Inmunidad e inflamación

- Estimulantes
- Supresivas
- Preparatorias
- Dependiente del tiempo y los tenores de GC

# Corticoesteroides exógenos

Los corticoesteroides exógenos siempre ocasionan acciones supresivas debido a:

- Diferencias con la hormona natural
- Diferencia en las concentraciones fisiológicas
- Secreción de la corteza en armonía con otros factores fisiológicos como hormonas, citoquinas y neurotransmisores
- No penetran la barrera hemato encefálica

# Interacción Inmunidad y GC

## Criterio de homeostasis

- Para que ocurra la acción supresiva es necesario que previamente haya ocurrido la acción permisiva con niveles bajos de GC

Los Glucocorticoides guían el sentido y la magnitud de la respuesta inmune

# Exceso de Glucocorticoides

- Las causas de exceso de glucocorticoides son múltiples, entre ellas:
  - Exceso de administración exógena de corticoides
  - Hiperfuncionamiento de la glándula por adenoma
  - Hipersecreción de ACTH por la hipófisis:  
Enfermedad de Cushing
  - Hipersecreción de ACTH extrahipofisario: Síndrome de ACTH ectópico

# Exceso de Glucocorticoides

Las manifestaciones comunes son:

- disminución de las masas musculares acompañadas de debilidad
- osteoporosis
- obesidad central
- estrías en la piel
- intolerancia a la glucosa
- hipertensión
- cambios en la conducta y la función mental.



# Exceso de Glucocorticoides

## Consideraciones anestésicas:

- Los pacientes de este tipo de afecciones presentan generalmente:
  - Sobrecarga de volumen sanguíneo
  - Alcalosis metabólica
  - Hipopotasemia como resultado de la actividad aldosterónica de los corticoides.
  - Osteoporosis con riesgo de fracturas

# Exceso de Glucocorticoides

Debe tenerse en cuenta la inhibición prolongada que éstos ejercen sobre la secreción de ACTH por la hipófisis y administrar glucocorticoides para que el proceso de adaptación sea adecuado

Se recomienda hidrocortisona a dosis de 100 mg cada 6 u 8 horas

# Deficiencia de Glucocorticoides

## Insuficiencia Suprarrenal Primaria - Enfermedad de Addison

- Causada por la destrucción de la glándula suprarrenal, lo que genera una insuficiencia combinada de mineralocorticoides y glucocorticoides.
- Las manifestaciones clínicas son: hiponatremia, hiperpotasemia, hipovolemia, y acidosis metabólica como resultado de la falta de mineralocorticoides.

# Deficiencia de Glucocorticoides

## Insuficiencia Suprarrenal secundaria

Generada por secreción insuficiente de ACTH por la hipófisis, la causa más común es la administración iatrogénica de corticoesteroides exógena, mientras que la secreción de mineralocorticoides es normal

- Se manifiesta generalmente por un cuadro conocido como crisis aguda Addisoniana o insuficiencia suprarrenal aguda
- Cuadro de emergencia médica con : colapso, hipotensión, fiebre, hipoglucemia y depresión de las funciones mentales.

# Deficiencia de Glucocorticoides

¿ Cuáles son los pacientes que pueden presentar insuficiencia corticoidea durante el acto anestésico quirúrgico?

- Son aquellos que hayan recibido dosis supresoras de corticoides, equivalente a 5 mg de prednisolona diaria, por cualquier vía de administración, oral, tópica, inhalatoria o parenteral por un período de una semana o más en los 12 meses previos a la intervención
- Y las dosis únicas de las preparaciones de corticoides de depósito

# Deficiencia de Glucocorticoides

## **Consideraciones Anestésicas**

- La clave del manejo de los pacientes con insuficiencia suprarrenal es asegurarse un adecuado nivel de corticoides durante el período perioperatorio.

# Deficiencia de Glucocorticoides

¿Cuál es la dosis adecuada de corticoides a administrar como suplemento ?

- En esto existen controversias pero es aceptado que el reemplazo diario debe ser equivalente a 20 mg de cortisol y que esta dosis puede aumentar hasta 300 mg en casos de situaciones de estrés máximo.
- En la práctica, se obtiene buena cobertura con 100 mg de hidrocortisona cada 8 horas el día previo a la cirugía y una dosis de 100 mg en la mañana de la misma y dosis semejantes en el post operatorio.

# Deficiencia de Glucocorticoides

- Debe tenerse en cuenta que estos pacientes además son muy sensibles a los hipnóticos, hipnoanalgésicos y relajantes musculares, exagerando las acciones de dichas drogas con períodos de recuperación prolongados.
- NO olvidar que los niveles bajos de corticoesteroides disminuyen la acción del receptor adrenérgico



## Drogas y técnicas de anestesia que alteran la respuesta de glucocorticoides

El tiopental, actúa disminuyendo la concentración plasmática de cortisol, pero no impide la liberación de cortisol por la estimulación la corteza suprarrenal durante la respuesta de estrés.

El propofol, ya sea administrado a modo de dosis única o en infusión continua durante tiempo variable, no afecta la síntesis de glucocorticoides, ni la respuesta de secreción normal a la estimulación ejercida por ACTH.

# Drogas y técnicas de anestesia que alteran la respuesta de glucocorticoides

- Las benzodiazepinas se le atribuyen propiedades inhibitorias del eje hipófisis suprarrenal cuando se administran junto con dosis altas de corticoesteroides
- Los opioides modifican la respuesta hormonal al estrés de manera dosis dependiente, ya que previenen la liberación de ACTH inducida por el estrés quirúrgico, atenúan la respuesta hipofiso suprarrenal, disminuyendo el incremento del cortisol plasmático.

## **Drogas y técnicas de anestesia que alteran la respuesta de glucocorticoides**

La droga que más afecta la secreción de glucocorticoides es el etomidato, una droga con propiedades sedativas e hipnóticas.

Es utilizado habitualmente como inductor anestésico en dosis simple o en infusión continua prolongada para sedación en cuidados intensivos.

# Feocromocitoma

- Tumor funcionante secretor de catecolaminas en exceso derivado de las células APUD cuya manifestación clínica es la HTA, cefalea, palpitaciones, diaforesis.
- Clínica: HTA, hipotensión ortostática, angina, hiperglicemia, glucosuria, arritmias, hipopotasemia, acidosis láctica

# Manejo intraoperatorio

- Las fases más comprometidas: inducción, laringoscopia, intubación, incisión, manipulación del tumor y ligadura del drenaje venoso tumoral.
- Premedicar con MDZ la noche anterior y el día de la cirugía.

- Anestesia general de elección.
- No se aconsejan los siguientes fármacos: morfina( x ser histaminógeno), atropina, tiopental, succinilcolina, atracurio, pancuronio, ketamina.
- Inducción suave, progresiva y debe alcanzar una profundidad anestésica adecuada.
- Se puede utilizar propofol combinado con fentanilo( 3-50 mgc/kg/hora) a altas dosis y lidocaína( 1-1,5mg/ kg) e isofluorane.

- Monitorización: TA invasiva, vía central, sonda vesical y sonda nasogástrica, 2 vías periféricas.
- Control de temperatura, gases arteriales, glicemia, hcto, ionograma.
- Tratamiento sustitutivo con hidrocortisona.
- La manipulación del tumor puede desencadenar crisis hipertensiva, taquicardia y tras la exéresis hipotensión arterial.
- Si se presenta acelerar la dosis de cristaloides y/o coloides o utilizar Dopamina a dosis alfa.

- En el postoperatorio seguir con el control de signos vitales, paciente intubado a UTI, si es necesario con soporte inotrópico.
- El despertar debe ser progresivo



# Glándula Tiroides y Anestesia

# Glándula Tiroides

- El yodo absorbido por el tracto gastrointestinal es activamente transportado dentro de la glándula tiroides
- Luego el yodo es oxidado y unido al aminoácido tiroxina, resultando esto en dos hormonas diferentes Triiodotironina ( $T_3$ ) y triiodotiroxina ( $T_4$ ), las que unidas a proteínas son almacenadas dentro de la tiroides.
- Un mecanismo complejo de realimentación negativo involucra al hipotálamo con el factor liberador de tirotrófina y a la hipófisis anterior con la liberación de tirotrófina.

# Glándula Tiroides

## Hipertiroidismo

### Manifestaciones clínicas

- El hipertiroidismo es un cuadro común a varias causas entre las que se encuentran:
- bocio tóxico multinodular
- enfermedad de Graves
- Tiroiditis
- tumores secretantes de tirotrófina
- adenomas funcionales de tiroides
- sobredosis de hormonas tiroideas de reemplazo.

# Glándula Tiroides

## Hipertiroidismo

### Sintomas:

- intolerancia al calor
- adelgazamiento
- debilidad muscular
- diarrea
- reflejos exagerados
- ansiedad y excitación.
- temblor fino
- exoftalmos
- agrandamiento de la glándula tiroidea.
- taquicardia sinusal
- fibrilación auricular
- insuficiencia cardiaca

# Glándula Tiroides

## Hipertiroidismo

### Consideraciones Preoperatorias

- Se debe suspender el procedimiento anestésico quirúrgico hasta que mediante un tratamiento clínico el paciente se halle eutiroideo.
- Se recomienda que valores normales los test de función tiroidea y una frecuencia cardíaca inferior a 80 por minuto.
- Las drogas antitiroideas y los bloqueantes adrenérgicos deben administrarse hasta el mismo día de la cirugía
- Para la sedación benzodiazepinas

# Glándula Tiroides

## Hipertiroidismo

### Consideraciones Intraoperatorias

- Estricto monitoreo de la función cardiovascular y de la temperatura
- Evitar las drogas que tengan acciones agonistas adrenérgicas.
- Tiopental ( acción antitiroidea ligada a su estructura de Tioclamato) y el propofol los inductores de elección

- Son pacientes vasodilatados e hipovolémicos con tendencia a la hipotensión en respuesta de la inducción
- No aumentar de forma significativa la CAM de los anestésicos inhalatorios.
- Protección de los ojos para evitar úlcera de córnea, principalmente en pacientes con enfermedad de Graves

# Glándula Tiroides

## Hipertiroidismo

### Consideraciones Postoperatorias

- Tormenta tiroidea, se trata de una emergencia médica con una tasa de mortalidad del 10 al 50 por ciento y se observa en pacientes no controlados o deficientemente medicados portadores de bocio tóxico nodular
- Fisiopatológicamente se atribuye el cuadro a una liberación brusca de hormona tiroidea de su unión proteica en el plasma dejando una cifra elevada de hormona libre en condiciones de unirse al receptor



# Glándula Tiroides

## Hipertiroidismo

### Tormenta tiroidea

- Se caracteriza por: hipertermia, taquicardia supraventricular y ventricular, alteración de la conciencia (excitación, delirio y coma) e hipotensión precedida de hipertensión breve, este cuadro habitualmente comienza en el postoperatorio a 6 a 24 horas después del acto anestésico
- Debe realizarse diagnóstico diferencial con hipertermia maligna, falta la rigidez muscular
- Tratar con: Propanolol, 0,5 miligramos en forma secuencial hasta disminuir la frecuencia cardíaca por debajo de 100 por minuto, dexametasona 10 mg

# Glándula Tiroides

## Hipotiroidismo

Causado por:

- enfermedad autoinmune (tiroiditis de Hashimoto)
- tiroidectomía radical
- aplicación de yodo radioactivo
- medicación antitiroidea
- deficiencias de yodo en la dieta
- hipotiroidismo secundario por fallas en la función de la hipófisis.

# Glándula Tiroides

## Hipotiroidismo

### Síntomas

- aumento de peso
- intolerancia al frío
- astenia
- debilidad muscular
- hiporreflexia
- expresiones faciales lentas o ausentes.
- Anemia
- sensorio deprimido y tendencia al sueño
- hipotensión
- bradicardia
- caída de la contractilidad miocárdica y del gasto cardiaco.

# Glándula Tiroides

## Hipotiroidismo

Hipotiroidismo extremo, coma mixedematoso se caracteriza por:

- falla del sensorio
- Hipoventilación
- Hipotermia
- Hiponatremia
- insuficiencia cardíaca
- Suele ser frecuente en pacientes ancianos

# Glándula Tiroides

## Hipotiroidismo

### Consideraciones Anestésicas

#### ■ Preoperatorias

- Los pacientes que padecen hipotiroidismo extremo con niveles de  $T_4$  menores a  $1\mu/dL$  no deben ser sometidos a cirugía.
- Premedicar con benzodiazepinas en sala preanestésica.
- Ajustar una adecuada precarga por ser hipovolémicos relativos.

## ■ Intraoperatorias

- Se debe tener en cuenta que los pacientes hipotiroideos son más susceptibles a los efectos depresores de los anestésicos sobre el sistema cardiovascular
- se pueden presentar dificultades en las maniobras de laringoscopia e intubación debido a macroglosia por edema de la lengua.
- Protección de decúbitos y ocular por posibles daños corneales.
- Dosificar el uso de relajantes musculares.

# Glándula Tiroides

## Hipotiroidismo

### Consideraciones Anestésicas

#### ■ Posoperatorias

- La recuperación de anestesia general puede ser lenta y dificultosa
- biotransformación lenta de las drogas
- eliminación demorada de las mismas
- hipotermia prolongada y refractaria al tratamiento
- depresión respiratoria prolongada

- En pacientes con tumores grandes recordar controlar parálisis o sección bilateral del recurrente por riesgo de síndrome asfíctico.
- Evitar la formación de hematomas compresivos sobre la tráquea que desencadenen una intubación difícil, asfixia y muerte.



# Micción Imposible

