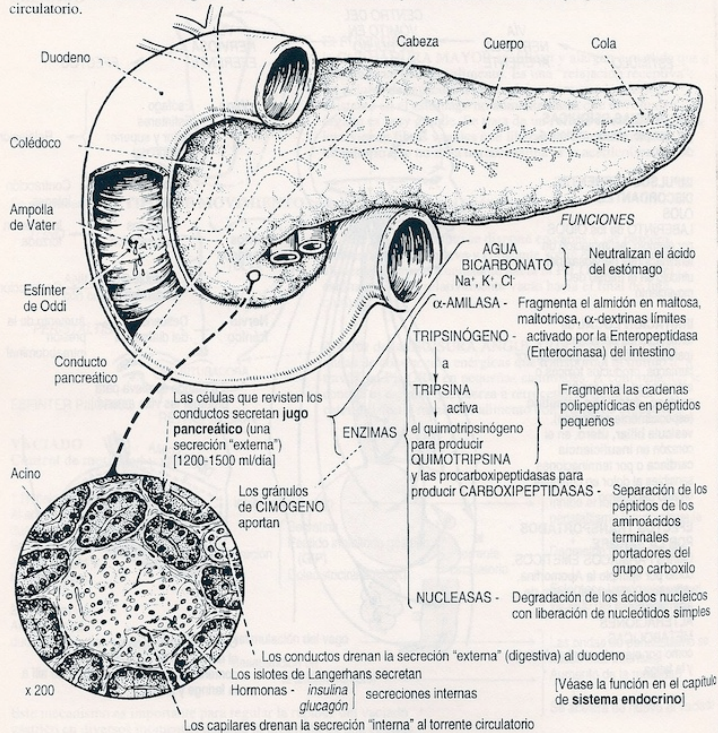


Anatomía: Glándula Páncreas

PÁNCREAS

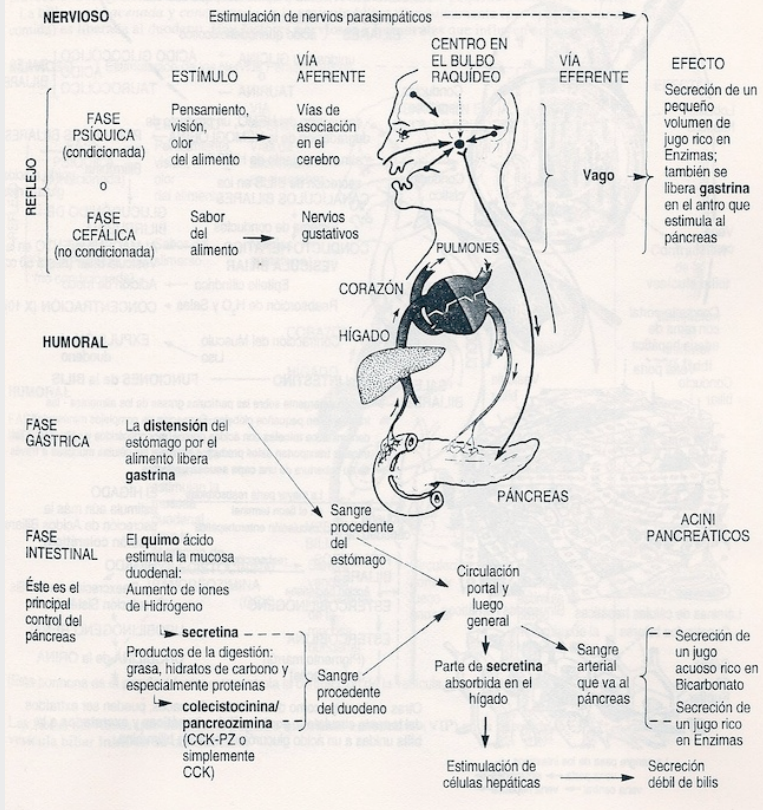
El páncreas es una glándula grande situada transversalmente sobre la pared abdominal posterior. Tiene 2 secreciones - una secreción digestiva que va a parar al duodeno, y una secreción hormonal que pasa al torrente circulatorio.



El páncreas secreta también un **inhibidor de la tripsina** e impide la activación prematura de las enzimas proteolíticas en los conductos pancreáticos

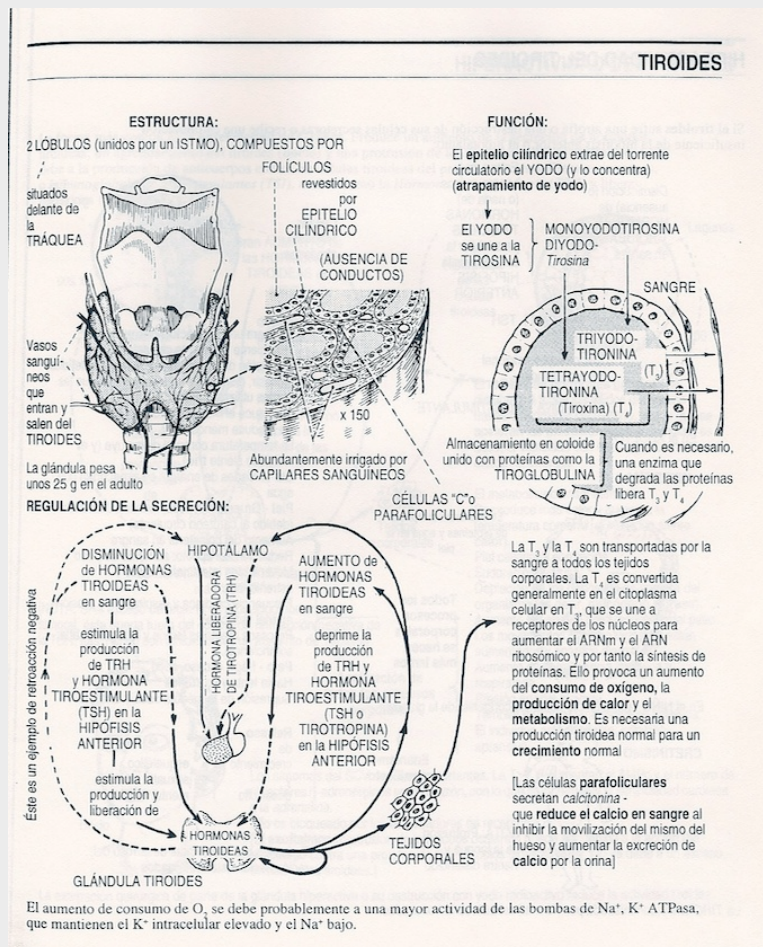
JUGO PANCREÁTICO

La **secreción** del jugo pancreático está sujeta a 2 tipos de control: **-nervioso** y **-humoral**. El mecanismo humoral es más importante.



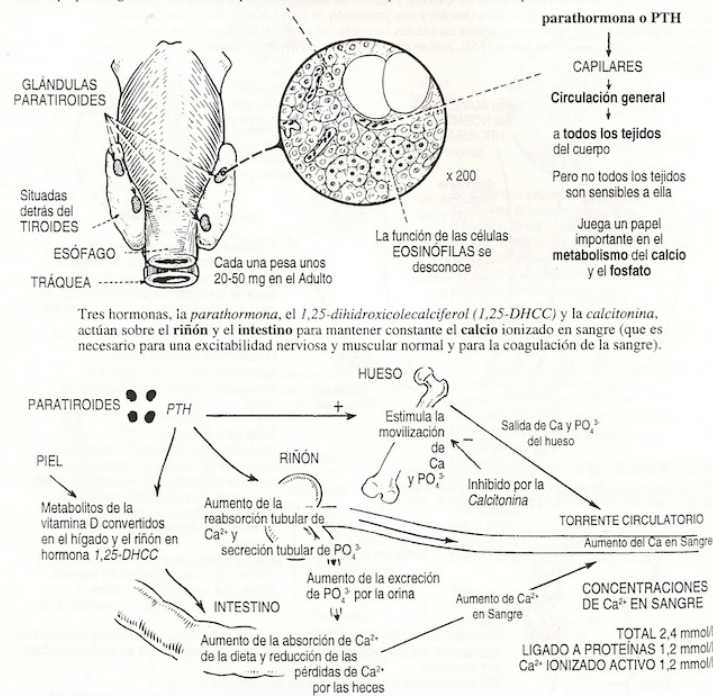
Fisiología ilustrada. B.R. MacKenna & R. Callander. Ed. Churchill Livingstone

Anatomía: Glándula Tiroides



PARATIROIDES

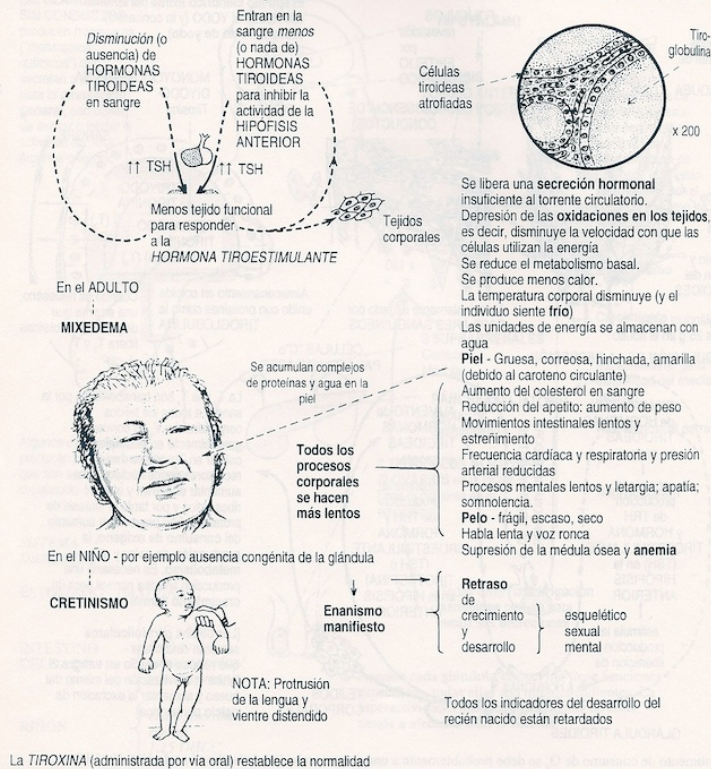
Cuatro pequeñas glándulas formadas por cordones de células que secretan hormona paratiroidea



En los huesos y los riñones, la PTH activa la adenilato ciclasa, con lo que aumenta el AMPc. En los huesos, los osteoblastos bombean Ca^{2+} hacia el líquido extracelular. Esta bomba es estimulada por el 1,25-DHCC. Los iones de calcio del líquido extracelular controlan la actividad paratiroidea. El aumento de Ca^{2+} inhibe la secreción de PTH. La disminución de Ca^{2+} aumenta la secreción de PTH.

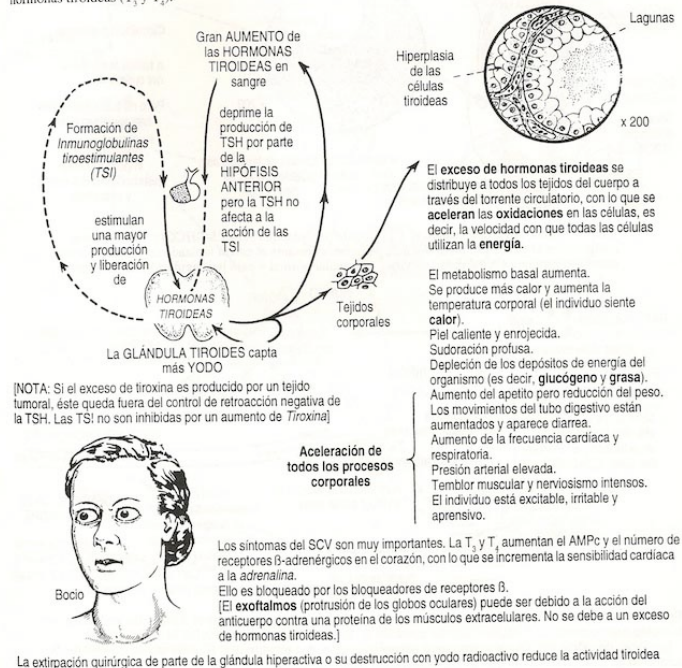
HIPOACTIVIDAD DEL TIROIDES

Si el **tiroides** sufre una atrofia o una destrucción de sus células secretoras o recibe una estimulación insuficiente de la hipófisis anterior o el hipotálamo:



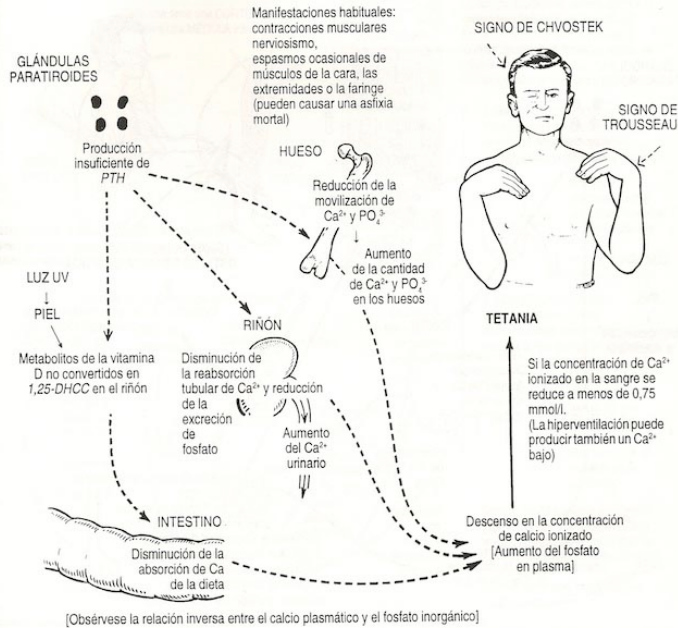
HIPERACTIVIDAD DEL TIROIDES

La forma más común es la **enfermedad de Graves**. Produce un aumento de la secreción de hormonas tiroideas, un agrandamiento del tiroides (**bocio**) y una protusión de los globos oculares (**exoftalmos**). Se debe a la producción de anticuerpos contra las células tiroideas del propio individuo. Estos anticuerpos, o **Immunoglobulinas tiroestimulantes (TSI)**, actúan como la **Hormona tiroestimulante (TSH)** y liberan hormonas tiroideas (T_3 y T_4).



HIPOACTIVIDAD DE LAS PARATIROIDES

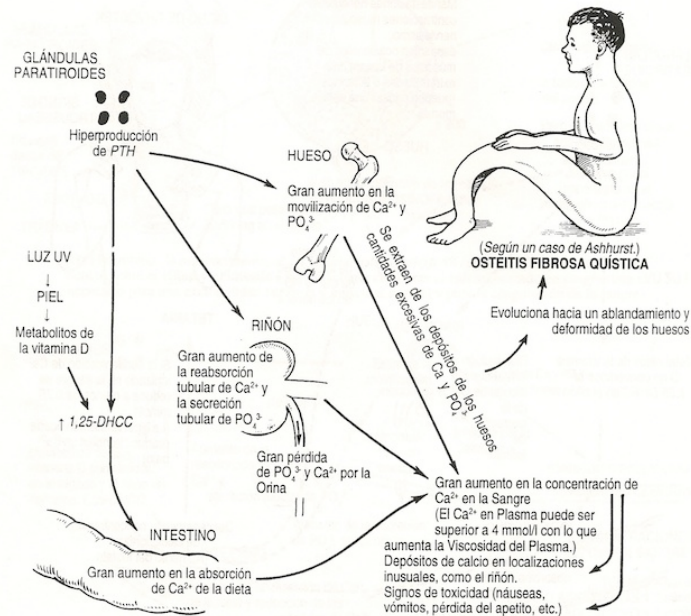
La atrofia o extirpación del tejido paratiroideo causa una disminución de la concentración de **calcio en sangre** y un aumento de la excitabilidad del tejido neuromuscular. Ello da lugar a un trastorno convulsivo grave, la **tetania**.



Los síntomas ceden con la inyección de calcio, dosis altas de un compuesto de vitamina D y parathormona.

HIPERACTIVIDAD DE LAS PARATIROIDES

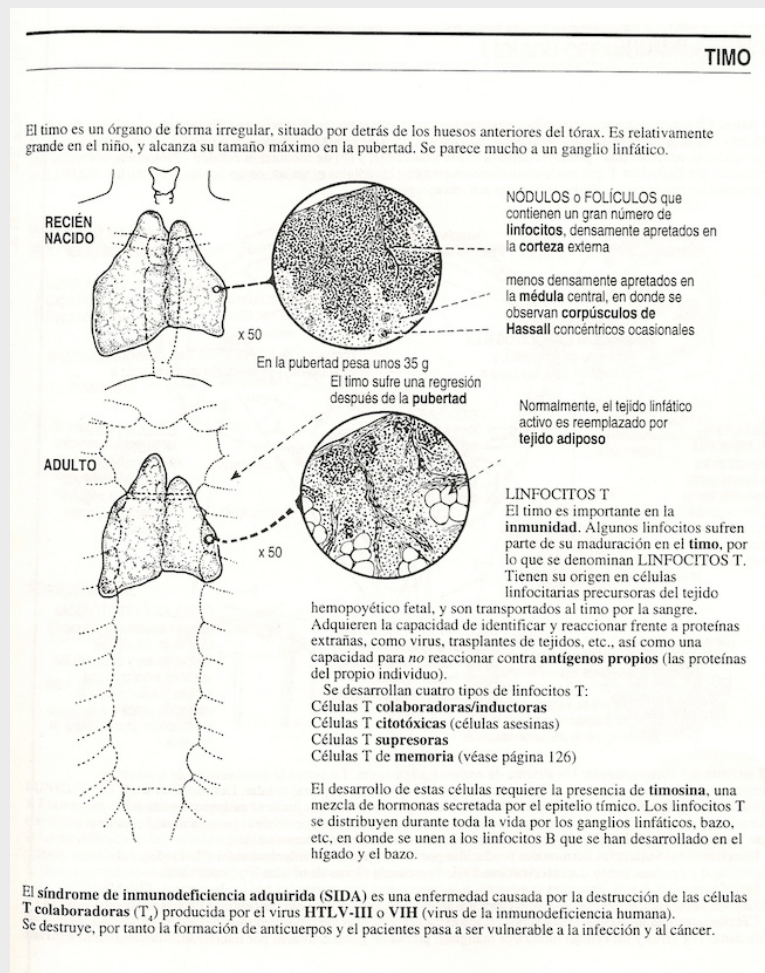
La hiperactividad de las paratiroides (debida a menudo a un tumor) da lugar a un aumento de la concentración de **calcio en sangre** y en última instancia a una **osteitis fibrosa quística**.



El aumento en la concentración de calcio en sangre da lugar finalmente a una pérdida excesiva de **calcio en la orina** (a pesar del aumento de la reabsorción) y también de **agua** ya que las sales se excretan en solución. Se produce **poliuria** y **sed**.

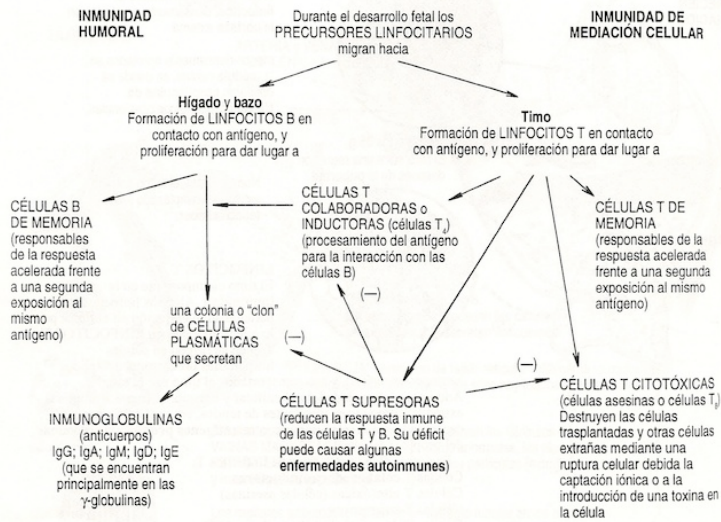
La extirpación del tejido paratiroideo hiperactivo hace desaparecer el síndrome.

Anatomía: Glándula Timo



SISTEMA INMUNE

El **sistema inmune** reconoce, recuerda y produce **anticuerpos** contra muchos millones de **antígenos** (agentes extraños) que invaden el organismo. Existen dos tipos de sistema inmune: (a) **humoral** - Protección producida por **anticuerpos** - principal defensa frente a bacterias, y (b) **de mediación celular** - Protección producida por **linfocitos T** que reaccionan directamente con las células extrañas, como por ejemplo las de trasplantes de tejidos y las células infectadas por microorganismos



El sistema del complemento: Un sistema de enzimas plasmáticas. Lo activa la combinación de antígeno y anticuerpo. Induce una respuesta inflamatoria. Se produce una lisis (ruptura) celular. Las bacterias son opsonizadas (preparadas para ser fagocitadas). Los leucocitos son atraídos hacia el antígeno. Se liberan histamina y otras sustancias de elementos de la sangre, que causan un aumento de la permeabilidad capilar y una vasodilatación. Si la reacción es grave, puede producirse una broncoconstricción.

Interleucinas: Sustancias hormonales producidas por los linfocitos. La **interleucina-1 (IL-1)** afecta al hipotálamo y produce fiebre. La **interleucina-2 (IL-2)** estimula clones de células T y B activadas.

Interferones (α , β y γ): Proteínas semejantes a hormonas que son secretados por los leucocitos, fibroblastos y tejidos linfoides. Inhiben la multiplicación vírica y la división celular. Activan las células asesinas naturales.

Células asesinas naturales (células NK): Linfocitos grandes - no son de origen tímico. Destruyen las células infectadas por virus y las células tumorales malignas; producen y son activadas por interferón.

Fisiología ilustrada. B.R. MacKenna & R. Callander. Ed. Churchill Livingstone

Anatomía: sistema reproductor femenino

SISTEMA REPRODUCTOR FEMENINO

ÓRGANOS SEXUALES PRIMARIOS OVARIOS (dos)

producen las **CÉLULAS GERMINALES FEMENINAS - OVULOS**
y las **HORMONAS SEXUALES FEMENINAS - ESTRÓGENOS y PROGESTERONA**

Los **estrógenos** y la **progesterona** son responsables de la maduración en la Pubertad de:

ÓRGANOS SEXUALES ACCESORIOS

TROMPAS DE FALOPIO (dos)

para la transferencia de los óvulos procedentes de los ovarios

VAGINA

para la recepción de las células germinales del varón

ÚTERO

para la nutrición y desarrollo del óvulo fertilizado que da lugar al desarrollo del embrión

GLÁNDULAS MAMARIAS (dos)

para la nutrición del nuevo ser antes de nacer

y de la aparición y mantenimiento de los **CARACTERES SEXUALES SECUNDARIOS**

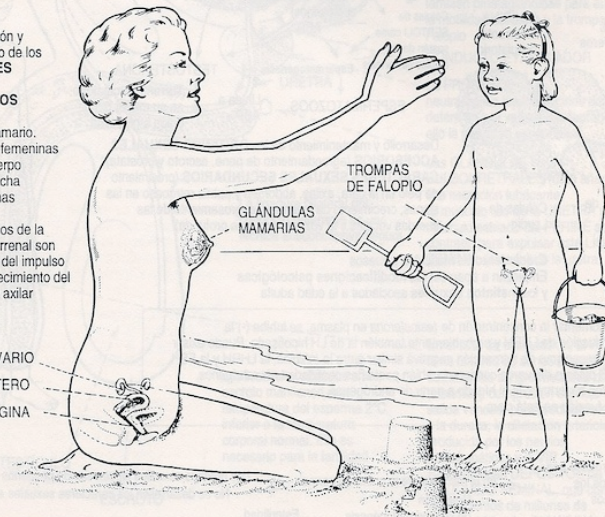
Desarrollo mamario.
Proporciones femeninas típicas del cuerpo
Espalda estrecha
Caderas anchas

Los andrógenos de la corteza suprarrenal son responsables del impulso sexual y el crecimiento del vello púbico y axilar

OVARIO

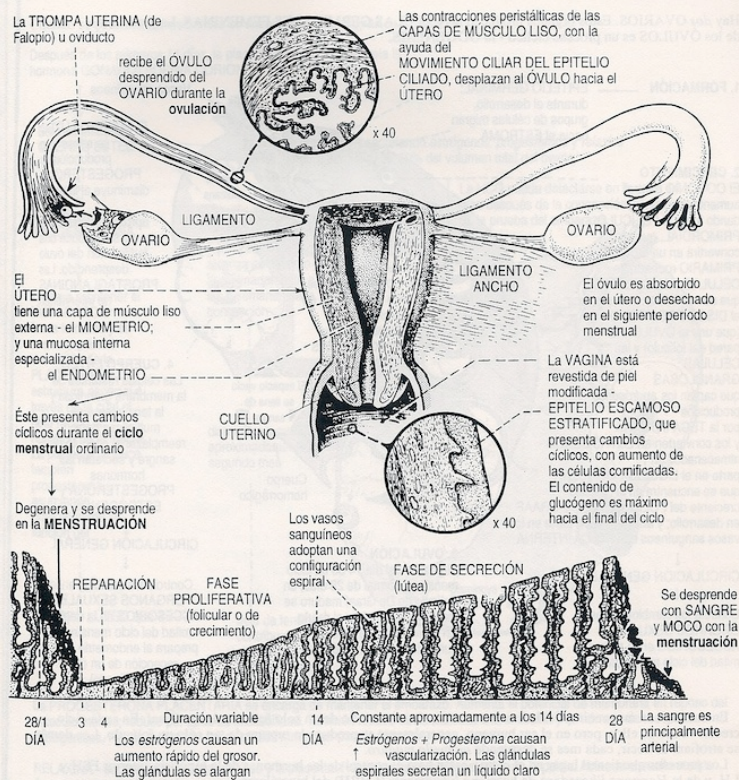
ÚTERO

VAGINA



En la mujer, la producción cíclica de óvulos se inicia inmediatamente después de la pubertad y persiste (a menos que sea interrumpida por el embarazo o la enfermedad) hasta la menopausia

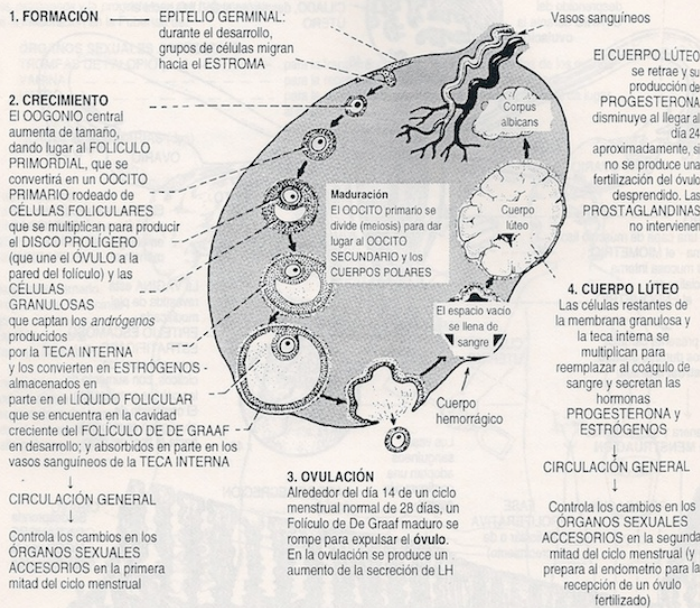
ÓRGANOS SEXUALES PÉLVICOS DE LA MUJER ADULTA EN UN CICLO ORDINARIO



Se producen cambios rítmicos en el útero, las trompas uterinas y la vagina, bajo la acción de las hormonas ováricas.

OVARIO EN EL CICLO ORDINARIO DE LA MUJER ADULTA

Hay dos OVARIOS. Estos órganos producen las CÉLULAS GERMINALES FEMENINAS. La producción de los OVULOS es un proceso cíclico - la OOGÉNESIS.

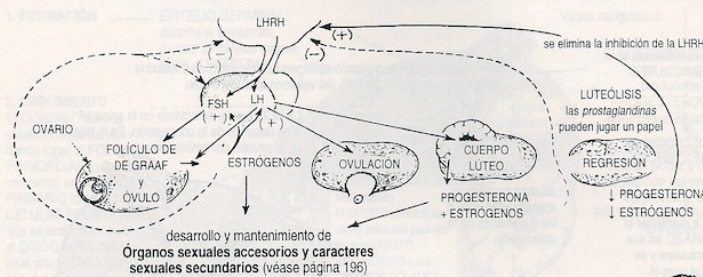


En aras de una mayor simplicidad, se muestra aquí el desarrollo de un solo folículo de De Graaf. En cada ciclo crecen varios de ellos, pero en el ser humano, generalmente se produce la ruptura de tan sólo un folículo. Los demás se atrofian; es decir, cada mes se desprende un óvulo maduro.

Los procesos que tienen lugar en el ovario están bajo el control de las hormonas de la hipófisis anterior FSH y LH, y de la Hormona liberadora de hormona luteinizante (LHRH) del hipotálamo.

CONTROL DE LOS PROCESOS OVÁRICOS

Entre los 10 y los 14 años el HIPOTÁLAMO empieza a secretar HORMONA LIBERADORA DE HORMONA LUTEINIZANTE (LHRH). La niña entra en la pubertad. A partir de entonces el ciclo es controlado de la siguiente forma:



El ciclo empieza con una elevación de la LHRH. Ello aumenta la secreción de LH y FSH. La LH actúa sobre las células de la teca interna que producen andrógenos. Estos son convertidos en *estrógenos* por las células granulosa bajo la influencia de la FSH. Los estrógenos pasan al líquido folicular.

Al aumentar la concentración de estrógenos, inhiben (-) en primer lugar la producción de LHRH, FSH y LH.

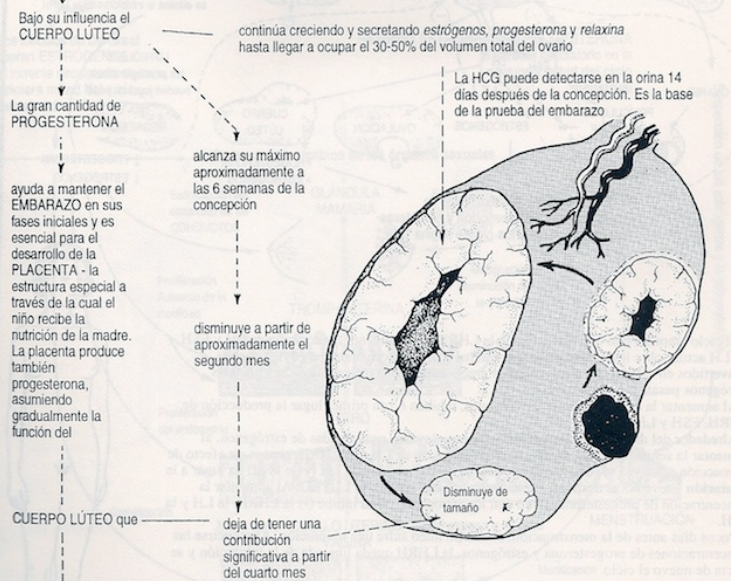
Alrededor del día 12 o 13, las concentraciones elevadas prolongadas de estrógenos, al aumentar la sensibilidad del mecanismo de liberación de LH a la LHRH, causan un efecto de retroacción positiva (+). Una elevación brusca de la secreción de LH (y de FSH) da lugar a la ovulación nueve horas después, y a la formación del CUERPO LÚTEO. Al aumentar la concentración de progesterona (junto con los estrógenos), ésta inhibe (-) la LHRH, la LH y la FSH.

Pocos días antes de la menstruación, el cuerpo lúteo sufre una involución. Al reducirse las concentraciones de progesterona y estrógenos, la LHRH queda liberada de la inhibición y se inicia de nuevo el ciclo.



Cuando se produce un embarazo se suspende el ciclo ovárico ordinario.

Después de los primeros 14 días, la placenta en desarrollo secreta la hormona GONADOTROPINA CORIÓNICA HUMANA (HCG)

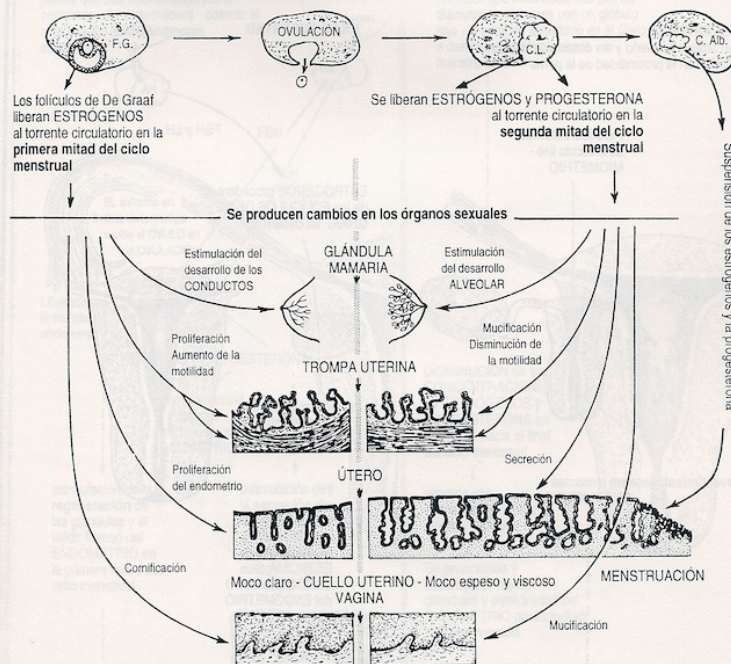


La PROGESTERONA PLACENTARIA se encarga de mantener el embarazo. Aumenta el potencial de membrana en reposo del músculo uterino; reduce por tanto su excitabilidad. También reduce su sensibilidad a la oxitocina y su número de receptores estrógenos. Ayuda a preparar las glándulas mamarias para la lactancia.

RELAXINA - secretada por el cuerpo lúteo y la placenta. Relaja los huesos y ligamentos de la pelvis. Ablanda el cuello uterino. Asegura la inactividad uterina y previene un aborto precoz.

HORMONAS OVÁRICAS

El ciclo ovárico se repite mensualmente desde la **pubertad** hasta la **menopausia** a menos que sea interrumpido por el **embarazo** o la **enfermedad**.



Las hormonas ováricas son, pues, directamente responsables del ciclo regular de procesos que tienen lugar en los órganos sexuales accesorios.

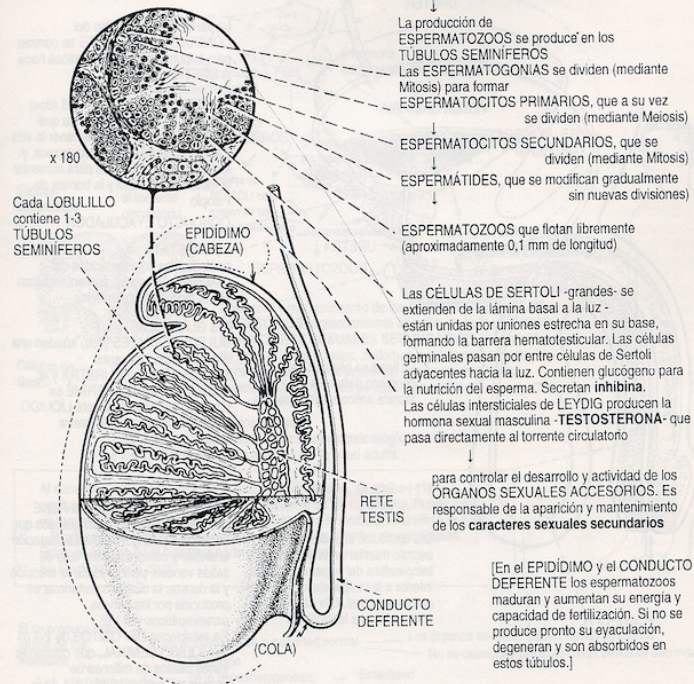
Hay tres estrógenos naturales: el **estradiol** es el principal y más potente. Se forma a partir de precursores **andrógenos**, al igual que un segundo estrógeno denominado **estrone**. Esta última es metabolizada para dar lugar a **estriol**, principalmente en el hígado.

Anatomía: Glándulas sexuales masculinas



TESTÍCULO

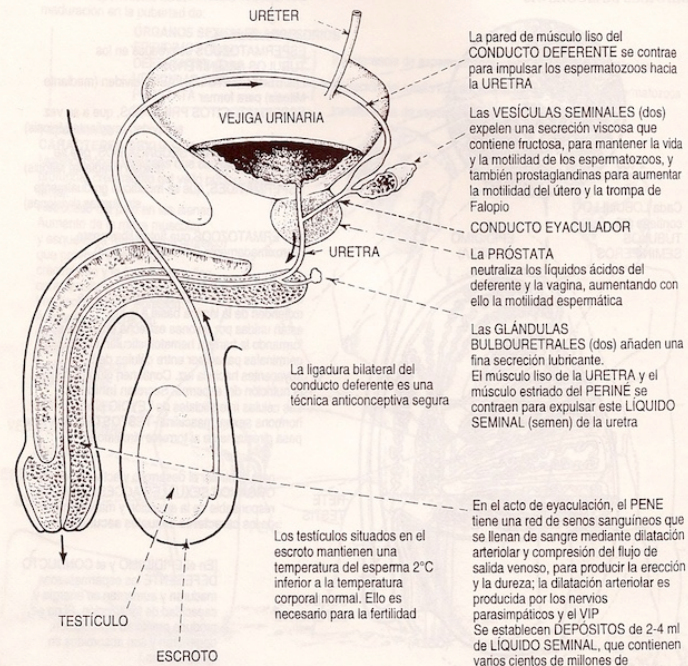
Hay dos TESTÍCULOS
Estos órganos producen las CÉLULAS
GERMINALES MASCULINAS



Los procesos que se producen en los testículos están bajo el control de hormonas, principalmente las de la HIPÓFISIS ANTERIOR y el HIPOTÁLAMO.

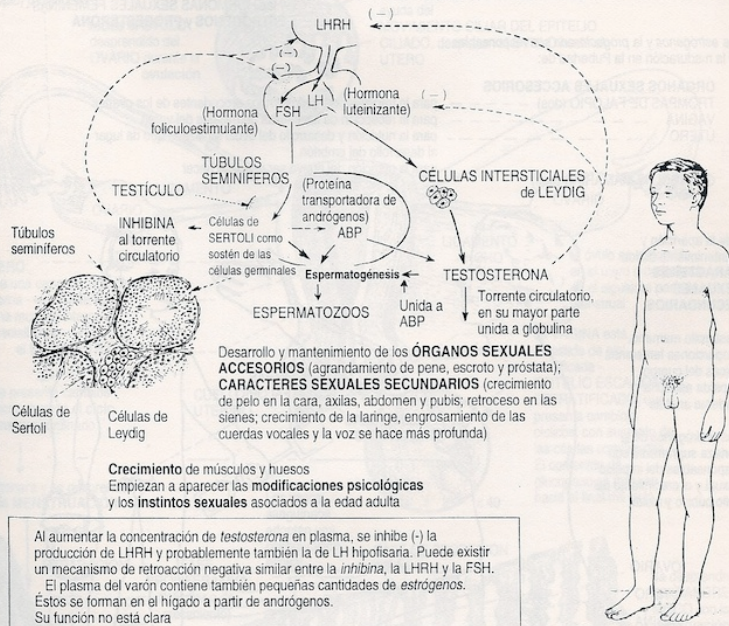
ÓRGANOS SEXUALES ACCESORIOS MASCULINOS

Son órganos adaptados para la transferencia de espermatozooos vivos del hombre a la mujer



El esperma debe permanecer en el aparato reproductor femenino durante varias horas para adquirir la capacidad de penetrar en el óvulo - **capacitación**

Entre los 13 y los 16 años, el hipotálamo empieza a secretar *hormona liberadora de hormona luteinizante (LHRH o Hormona liberadora de gonadotropina)*.



Si se produce una atrofia de los testículos → en el momento de la pubertad normal → Los órganos sexuales siguen siendo pequeños

Después de la pubertad → Detención de la espermatogénesis → Esterilidad

Disminución de la producción de testosterona y atrofia de órganos sexuales secundarios

Inyecciones de *Testosterona* en casos de retraso de la pubertad → Modificaciones asociadas a la pubertad

La utilización de la *inhibina* como hormona anticonceptiva masculina es una posibilidad.

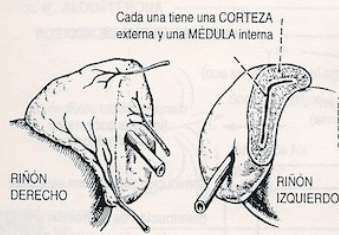
Fisiología ilustrada. B.R. MacKenna & R.
Callander. Ed. Churchill Livingstone

Anatomía: Glándulas suprarrenales

CORTEZA SUPRARRENAL

La corteza suprarrenal es esencial para la vida y juega un papel importante en los estados de estrés.

Hay DOS glándulas suprarrenales.
Están situadas junto a los riñones



La secreción de la corteza suprarrenal está bajo el control de la hormona adrenocorticotropa de la hipófisis anterior (ACTH, corticotropina)



La corteza suprarrenal secreta *hormonas esteroideas* derivadas del **colesterol**. Estas hormonas se distribuyen por el torrente circulatorio a todos los tejidos del organismo.
Hay tres clases de hormonas suprarrenales:

1. MINERALCORTICOIDES

Especialmente la aldosterona, pero también la desoxicorticosterona.
- acción principal en **túbulos renales**

Promueve la **retención de Na⁺** (con agua) mediante su intercambio por K⁺ y H⁺, es decir, mayor pérdida de K⁺ y H⁺

2. GLUCOCORTICOIDES

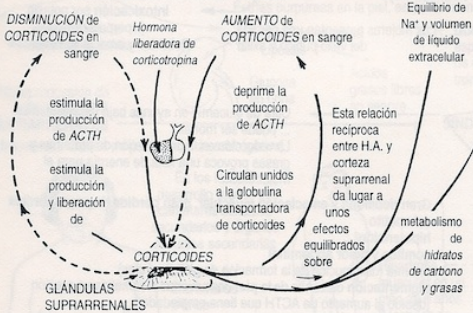
Especialmente el cortisol (hidrocortisona), pero también la corticosterona, causan un catabolismo proteico.
Los **aminoácidos** así formados se utilizan para la síntesis de **glucosa** en el **hígado**. Ello da lugar a un aumento de la **glucemia**.

También tienen acciones anti-insulina, antiinflamatorias y antialérgicas. Son necesarias para que se produzcan las acciones de la noradrenalina sobre los vasos sanguíneos. Reducen los eosinófilos circulantes

3. ANDRÓGENOS

Especialmente la **dihidroepiandrosterona** pero también la **androstenediona** (A partir de ella se producen estrógenos en la circulación). Estimulan el anabolismo proteico y el crecimiento (esteroides anabolizantes). Tienen efectos menores sobre la función reproductora.

El **estrés** actúa a través del **HIPOTÁLAMO**

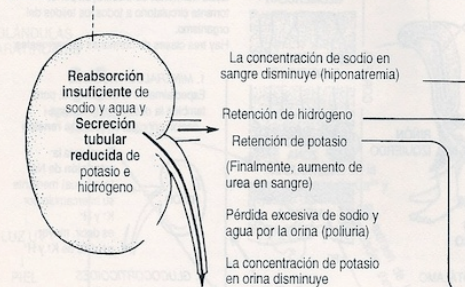


La secreción de aldosterona en la zona glomerular es controlada no sólo por la ACTH sino también por (a) la **Angiotensina II** liberada por el **sistema renina-angiotensina** (página 160) tras una pérdida de sangre o líquido y (b) el aumento del potasio plasmático

HIPOACTIVIDAD DE LA CORTEZA SUPRARRENAL

La atrofia de la corteza suprarrenal (que se produce a veces por una enfermedad destructiva de la glándula, como por ejemplo tuberculosis o cáncer), da lugar a una producción insuficiente de todos los **corticoides**:

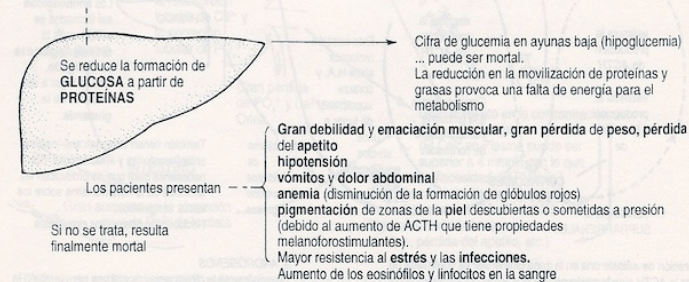
↓ EFECTO "MINERALCORTICOIDE"



↓ EFECTO "ANDRÓGENICO SUPRARRENAL"

Las mujeres presentan una pérdida del vello púbico y axilar

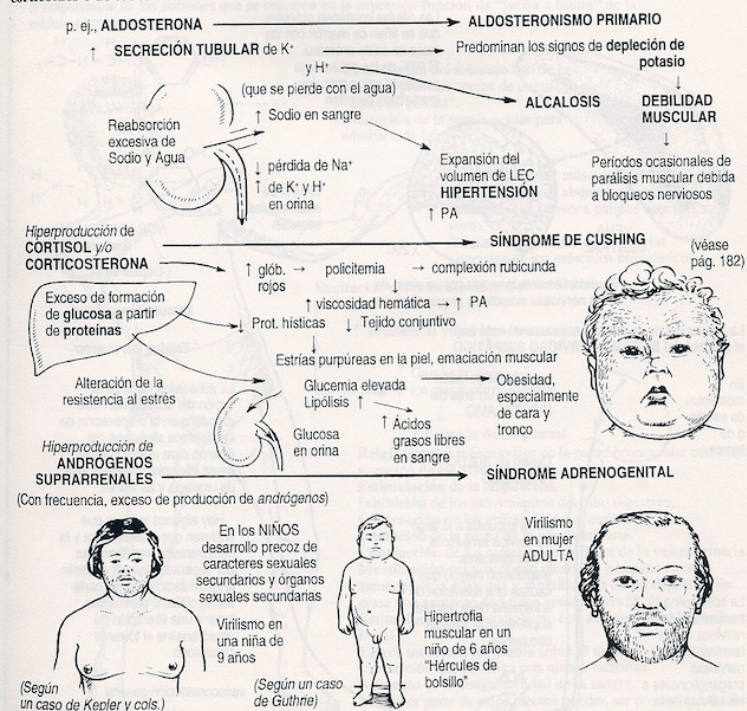
↓ EFECTO "GLUCOCORTICOIDE"



La administración de **cortisol**, un mineralcorticoide sintético, y cloruro sódico restablece la normalidad.

HIPERACTIVIDAD DE LA CORTEZA SUPRARRENAL

La hiperactividad de un tumor de la corteza suprarrenal puede dar lugar a una **hiperproducción de algunos corticoides o de todos ellos**:

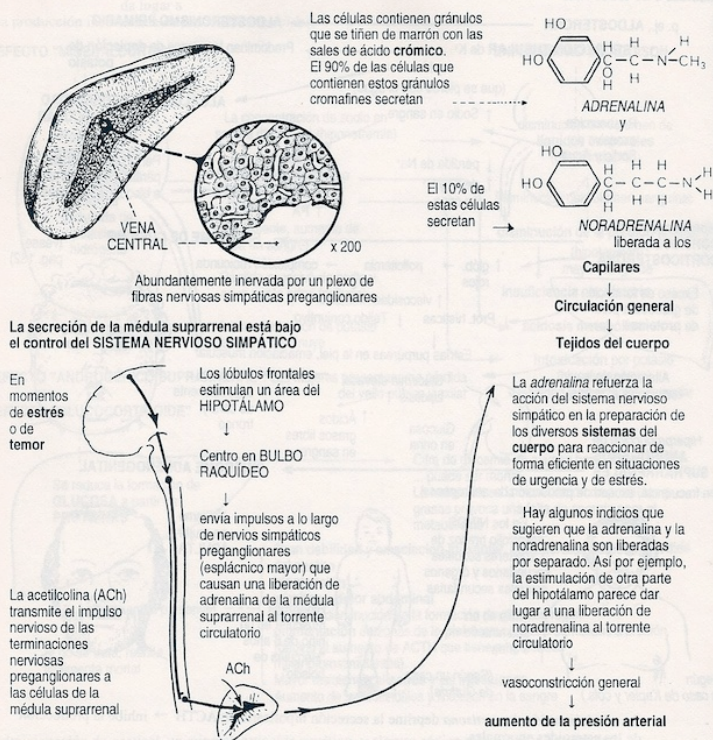


La administración de **cortisona** deprime la secreción hipofisaria de ACTH → inhibe la producción de los esteroides anormales.

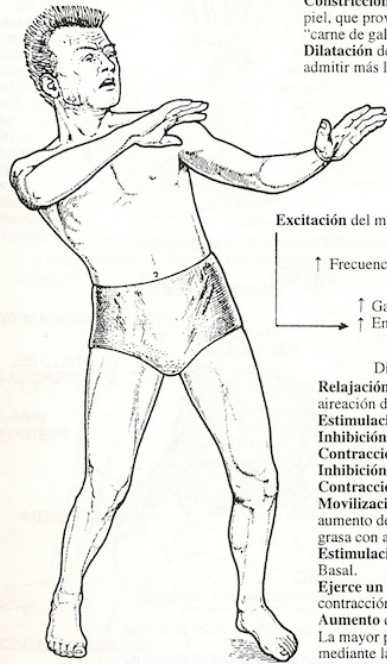
La extirpación del tejido o el tumor hipersecretor, restablece la normalidad. En el hiperaldosteronismo **secundario**, el exceso de aldosterona es consecuencia de un aumento en la secreción de **renina**.

MÉDULA SUPRARRENAL

La médula suprarrenal tiene su origen en el mismo tejido primitivo que las células postganglionares del sistema nervioso simpático.



En situaciones de reposo, la sangre contiene muy poca *adrenalina*. Durante la excitación o en circunstancias que requieran un esfuerzo especial, se libera *adrenalina* al torrente circulatorio, y ésta es responsable de las acciones que se resumen en la expresión **función de "lucha o huida"** de la médula suprarrenal.



Constricción del músculo liso de la piel, que provoca "pelos de punta" o "carne de gallina".

Dilatación de la pupila ocular para admitir más luz

Constricción del músculo liso de los vasos sanguíneos abdominales y cutáneos, que provoca palidez ante un susto.

Dilatación del músculo liso de las arteriolas de los músculos esqueléticos

Excitación del músculo cardíaco

↑ Frecuencia y fuerza de contracción

↑ Gasto cardíaco

↑ En metabolitos locales

↓ Dilatación de coronarias

Relajación del músculo liso de la pared bronquiolar con mejor aireación de los alveolos.

Estimulación de la respiración.

Inhibición de los movimientos del tubo digestivo.

Contracción de los esfínteres del intestino.

Inhibición de la pared de la vejiga urinaria.

Contracción de los uréteres y el esfínter de la vejiga urinaria.

Movilización del glucógeno muscular y hepático con

aumento de la glucemia y movilización de los depósitos de

grasa con aumento de ácidos grasos libres.

Estimulación del metabolismo con aumento del Metabolismo Basal.

Ejerce un efecto favorable sobre el músculo esquelético en

contracción que se fatiga con menos facilidad.

Aumento de la coagulabilidad de la sangre.

La mayor parte de estos efectos pueden ser producidos también mediante la estimulación de fibras nerviosas simpáticas.

La médula suprarrenal no es esencial para la vida; pero sin ella el cuerpo es menos capaz de hacer frente a situaciones de urgencia y estrés.

Fisiología ilustrada. B.R. MacKenna & R.
Callander. Ed. Churchill Livingstone

Anatomía: Tríceps

Ver en formato PDF

Tríceps [teoría](#) y [práctica](#)

Por Àlex Costa

Anatomía: Bíceps

Ver en formato PDF

Bíceps [Teoría](#) y [práctica](#)

Por Àlex Costa

Anatomía: Angular del omóplato

Ver en PDF:

<http://www.cuerpomenteyespiritu.es/wp-content/uploads/2015/12/angular-del-omoplato.pdf>

Por Àlex Costa

Anatomía: Romboides

Ver en PDF:

<http://www.cuerpomenteyespiritu.es/wp-content/uploads/2015/10/romboides.pdf>
