Monograph

Glándula Hipofisiaria

Mg. Eliana Terrera[1]

[1]*Instituto del Profesorado en Educación Física. Córdoba, Argentina.*

Palabras Clave: hipófisis, pituitaria, hormonas, acción hormonal, adenohipófisis, neurohipófisis

El Hipotálamo, se constituye en un centro de control, que a través de vías hormonales o nerviosas originadas en el mismo se comunica con la hipófisis o glándula hipofisaria para que ésta secrete sus hormonas.

Fisiológicamente, la glándula hipofisaria se encuentra dividida en dos porciones:

- Una porción anterior o Adenohipófisis
- Una porción posterior o Neurohipófisis

El hipotálamo, como se mencionó anteriormente, se comunica por diferentes vías con la hipófisis. Existen fibras nerviosas originadas en los núcleos supraóptico y paraventricular del hipotálamo que llegan hasta la hipófisis posterior siguiendo el tallo hipofisario.(Fig.A)

La neurohipófisis se halla constituída por células que desempeñan una función de sostén (los pituicitos) para las terminales nerviosas de los haces originados en los núcleos del hipotálamo. A diferencia de las hormonas adenohipofisarias, las dos hormonas secretadas por la hipófisis posterior (ADH y Oxitocina) son sintetizadas en los núcleos supraóptico y paraventricular del hipotálamo respectivamente, para luego ser transportadas en asociación a una proteina llamada neurofisina hacia las terminaciones nerviosas de la neurohipófisis.

La vía de comunicación entre el hipotálamo y la porción anterior de la glándula hipofisaria se halla mediada a través de pequeños "vasos hipotalámico hipofisarios" que conducen los llamados "factores liberadores o inhibidores" del hipotálamo. Éstos ejercen un efecto de control sobre la secreción de las hormonas prehipofisarias. Los "factores" son sustancias que tienen la acción de una hormona pero que no han sido purificadas e "identificadas" como compuesto químico. Una hormona es una sustancia química secretada a los líquidos corporales por una célula o grupo de células y que ejerce efecto fisiológico sobre el control de otras células de la economía.

Cada hormona prehipofisaria posee su respectivo factor liberador y algunas su respectivo factor inhibidor.

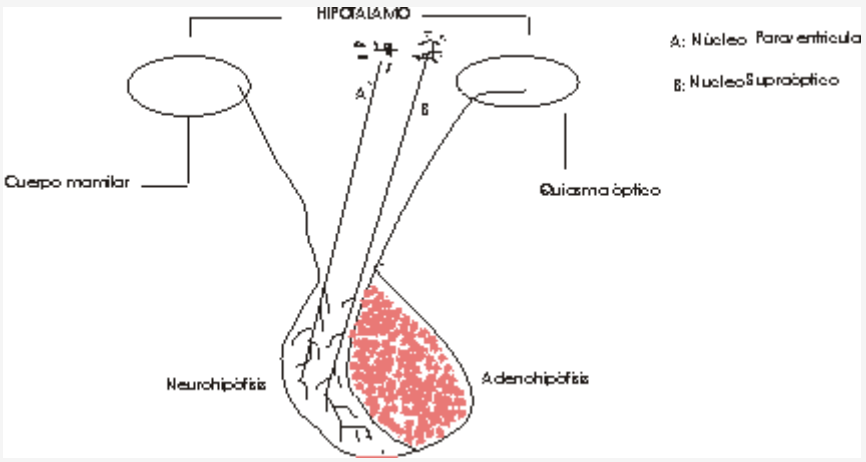

Figura A

Hormonas de la Hipófisis posterior

- ADH
- OXITOCINA

La hormona ADH (Antidiurética o Vasopresina) ejerce su acción a nivel renal. Esta hormona es sensible a las modificaciones en la osmolaridad de los líquidos corporales. Cuando estos se encuentran muy concentrados (es decir que la osmolaridad se encuentra incrementada) se ejerce un efecto estimulante sobre los núcleos supraópticos del hipotálamo, incrementándose las señales hacia la neurohipófisis, por lo que esta aumenta la secreción de ADH hacia la sangre por un mecanismo de exocitosis llegando a su organo blanco (los riñones) aumentando la permeabilidad a nivel de los túbulos colectores del nefrón, por lo que el agua es reabsorvida y los líquidos corporales, entonces, se diluyen. Paralelamente a este efecto, los electrolítos siguen perdiendose por la orina, mientras que el agua es reabsorvida evitando su pérdida. Por lo contrario, cuando los líquidos corporales se encuentran muy diluidos (es decir disminuye la osmolaridad) se produce un efecto inhibidor sobre los núcleos supraópticos del hipotálamo por lo que dejan de enviarse señales para la secreción de ADH

La hormona ADH, ejerce tambien un efecto "presor" sobre las arteriolas cuando el volumen de sangre disminuye o la presion arterial cae, por lo que a partir de este efecto la hormona ADH es tambien llamada Vasopresina.

La hormona Oxitocina ejerce un mecanismo de control sobre dos órganos blanco, estos son:

- Útero,
- Glándula mamaria
- A nivel uterino, aparentemente, genera un efecto estimulante produciendo las contracciones para el parto.
- A nivel mamario, los estímulos de succión sobre el pezón desencadenan un aumento de señales hacia la médula espinal y luego hacia los núcleos paraventriculares hipotalámicos aumentando la liberación de oxitocina hacia la sangre hasta llegar a las mamas, donde generan contracción de las células mioepiteliales produciéndose así la secreción de la leche.

Hormonas de la Hipófisis anterior

- STH (Somatotrofina)
- PROLACTINA
- TSH (Tirotrofina o estimulante de Tiroides)
- ACTH (Adenocorticotrofina o estimulante de la Corteza Suprarrenal)
- GTH (Gonadotrofina o estimulante de las Gónadas)
- MSH (estimulante de Melanocitos)

La mayoría de las hormonas de la adenohipófisis al ser secretadas ante la llegada de un estimulo, se comportan como estimulantes o intermediarias de otros organos blanco. Es decir que estas hormonas al ser liberadas son vehiculizadas hasta llegar a otros órganos a quienes estimulan para que estos secreten sus propias hormonas y ellas produzcan determinados efectos para controlar al estimulo inicial. Por ello, es que la hormona liberada de la hipófisis constituye solo un "medio" para que otra hormona ejerza su acción. Por ejemplo: Si aumentaran los niveles de calcio en sangre (aumento de la calcemia), el hipotálamo a través de "Factor liberador deTSH" estimula a la hipófisis anterior para que esta secrete TSH (intermediaria), esta viaja por sangre hasta llegar a la glándula Tiroides (de allí su nombre estimulante de tiroides) quien secreta Calcitonina que aumenta el transporte de calcio al interior celular por lo que la calcemia disminuye. (Fig.B)

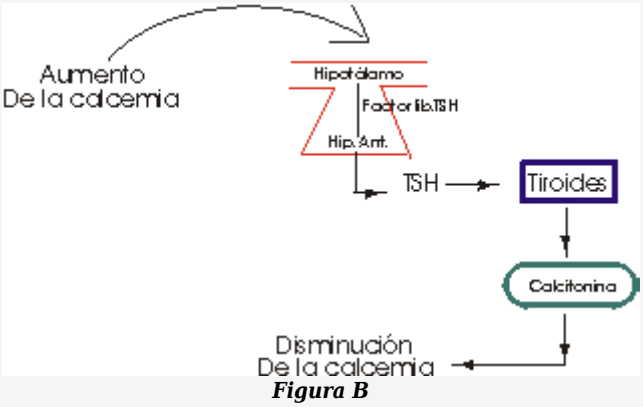

Figura B

Hormona del crecimiento

La hormona STH u hormona del crecimiento o GH, no actúa sobre un órgano blanco y no se comporta como intermediaria, sino que ejerce control sobre casi todos los tejidos.

Efectos de la hormona del crecimiento

- Aumenta la movilización de ácidos grasos y la concentración de estos en sangre. De esta manera se comporta ahorrando proteínas y carbohidratos, poniendo a disposición los ácidos grasos para ser utilizados como combustible.
- A nivel de carbohidratos:
  - disminuye la utilización de estos como combustible para obtener energía,
  - satura rápidamente los depositos de glucogeno,
  - disminuye el transporte de glucosa intracelular (quizá por la previa saturación en los depósitos celulares y disminución en la utilización)

- aumenta la glucemia (por la disminución del transporte a la célula)

- A nivel de proteínas:
  - aumenta el transporte de aminoácidos al interior celular,
  - aumenta la transcripción del ADN (proceso que implica la formación de ARN por medio del ADN nuclear para controlar las reacciones químicas citoplasmáticas)
  - aumenta la actividad ribosomal para incrementar la síntesis de proteínas,
  - disminuye el catabolismo proteico (probablemente por un aumento en la utilización de ácidos grasos como combustible)

- Promueve la estimulación hepática para la síntesis de Somatomedinas. Estas actúan sobre el hueso y el cartílago promoviendo su crecimiento. Esto genera un efecto indirecto de la STH sobre el crecimiento del hueso y el cartílago.

SECRECIÓN DE STH

La secreción de STH se encuentra controlada casi por completo por el factor liberador de STH y por factor inhibidor de STH o SOMATOSTATINA.
Las concentraciones de STH aumentan y disminuyen con notable rapidez. Existen determinadas situaciones en las cuales estos niveles basales (3 milimicrogramos por mililitro en el adulto y 5 milimicrogramos por mililitro en el niño) sufren modificaciones:

- Durante la noche, sobre todo en las primeras horas de sueño,(Fig.C)

- Durante la actividad física,

- Durante el ayuno prolongado,

- Hipoglucemia,

- Disminución en la concentración de ácidos grasos en sangre,

- Presencia de catecolaminas, dopamina, serotonina,

- Traumatismo.

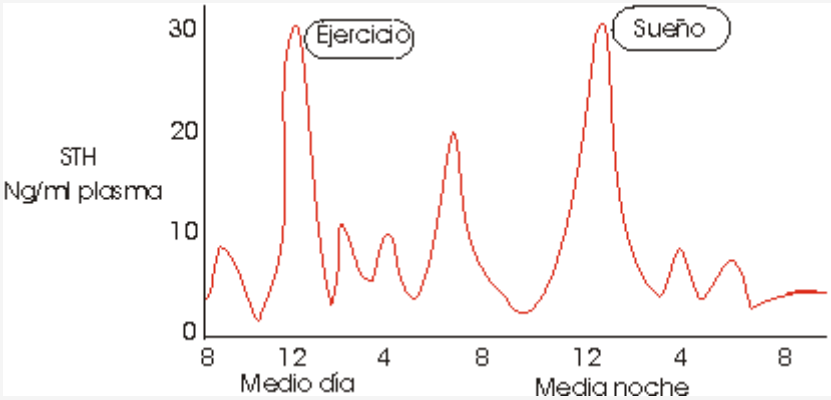

Figura C

PROLACTINA

La Prolactina es una hormona que promueve el desarrollo de la glándula mamaria y la producción de leche.

Por lo general el hipotálamo estimula la producción de hormonas, pero "inhibe" la producción de prolactina. Es decir, para la mayoría de las hormonas de la adenohipófisis, tienen gran importancia los factores de liberación, pero la prolactina posee un factor inhibidor de prolactina que ejerce la mayor parte del control. De todos maneras, en situaciones especiales como la lactancia, el hipotálamo emite una señal diferente aumentando la secreción de prolactina.

TSH

Como se explicó anteriormente, el resto de las hormonas de la hipófisis anterior tienen un efecto de "estimulación intermediaria" sobre otras glándulas para la secreción de hormonas.

La hormona TSH es liberada desde la hipófisis anterior por acción de un factor liberador de TSH hipotalámico. Pero mediante la secreción de Somatostatina (la misma que inhibía la secreción de STH) puede ejercerse un efecto inhibitorio sobre la liberación de TSH.

Algunas situaciones además del aumento de la calcemia citado anteriormente, sirven como estímulos para la secreción de TSH por la hipófisis:

- Exposición al frío
- Disminución del gasto energético en reposo

Contrariamente, estados de excitación y ansiedad disminuyen la secreción de TSH ya que los mismos generan aumentos de la temperatura corporal y aumento del gasto metabólico del organismo.

ACTH

La adenocórticotrfina es una hormona intermediaria estimulante de la corteza suprarrenal para que esta secrete sus hormonas:

- glucocorticoides,
- mineralcorticoides,
- andrógenos suprarrenales.

La secreción de ACTH suele generar simultáneamente otras hormonas como:

- MSH (hormona estimulante de los melanocitos). La MSH, alfa y beta, estimula a los melanocitos situados entre la dermis y epidermis para generar un pigmento denominado melanina.

- Beta-endorfina generadora de un efecto opiáceo sobre el sistema nervioso.

- Beta-lipotropina, aunque se desconoce su función, aparentemente puede generar estimulación de la secreción de Aldosterona (mineralcorticoide con una actividad del 95% dentro de los de este grupo).

GTH

Hormona estimulante e intermediaria del Ovario y Testículo. Entre ellas encontramos la FSH (folículo estimulante) y LH (luteinizante). Sus acciones a nivel de gónadas es la siguiente:

	OVARIO	TESTICULO
FSH	Estimulación de los folículos	Espermatogénesis
LH	Ovulación	Testosterona