



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DEL NORDESTE

FISIOLOGÍA HUMANA



Hormonas que influyen en la regulación del equilibrio del Agua y los Electrolitos

Aldosterona
(ALD)

Vasopresina ó Antidiurética
(ADH)

Objetivos:

- **Conocer las Hormonas que participan en el equilibrio Hidroelectrolítico**
- **Conocer los mecanismo de acción de las Hormonas Aldosterona y Antidiurética en el mantenimiento de la concentración de electrolitos y agua**

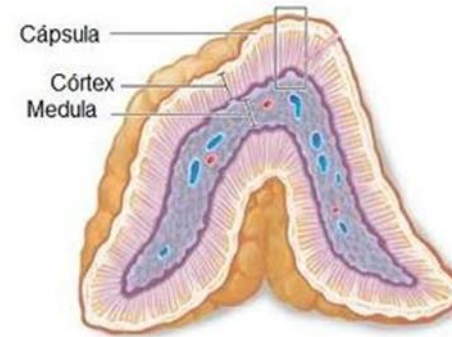
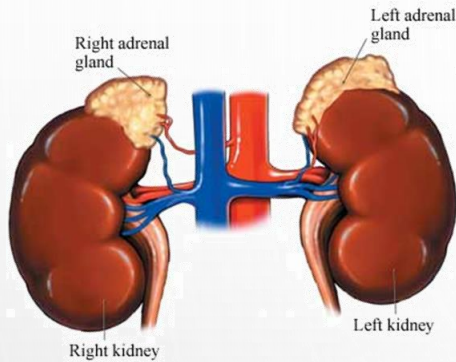
Bibliografía

- Silverthorn, Fisiologia Humana, 4ª EDICION, Editorial Medica Panamericana
- José Antonio Coppo, Fisiología Comparada del medio interno, Segunda edición, Universidad Católica de Salta, 2008
- https://www.ecured.cu/Hormona_antidiur%C3%A9tica

La regulación precisa de volúmenes y concentraciones de solutos en los líquidos, exige que los riñones excreten los diferentes solutos y agua con una intensidad variable.

HORMONA	LUGAR DE ACCION	EFFECTOS
ALDOSTERONA	TD – TC	R: $> \text{NaCl} - \text{H}_2\text{O}$ S: $< \text{K}$
ANGIOTENSINA II	TP – AHG – TD – TC	R: $> \text{NaCl} - \text{H}_2\text{O}$ S: $> \text{K}$
ANTIDIURETICA	TD – TC	R: $> \text{H}_2\text{O}$

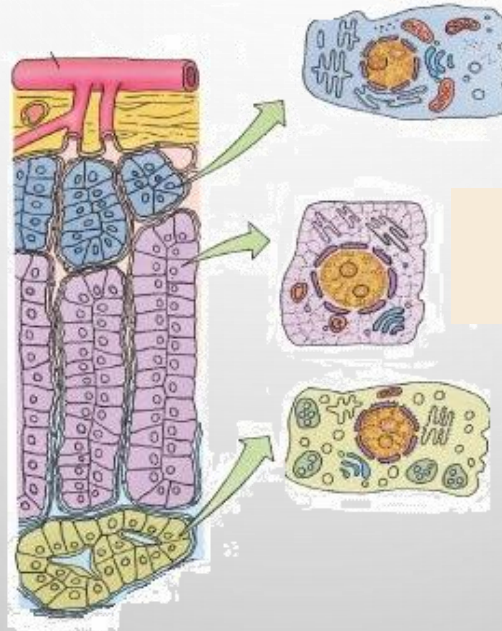
GLANDULAS SUPRARRENALES



Zona Glomerular

Zona Fascicular

Zona Reticular

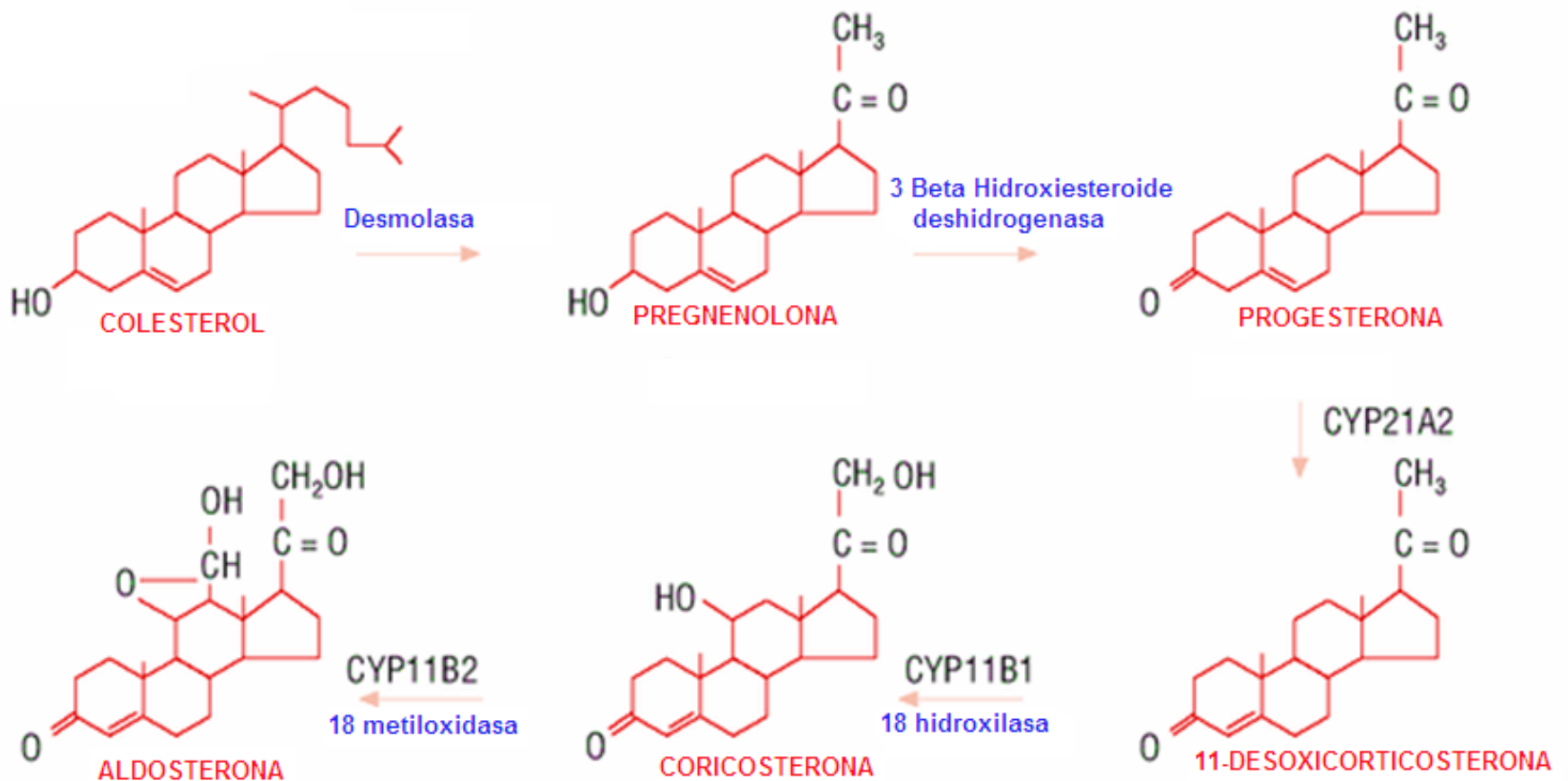


**Mineralocorticoides
ALDOSTERONA**

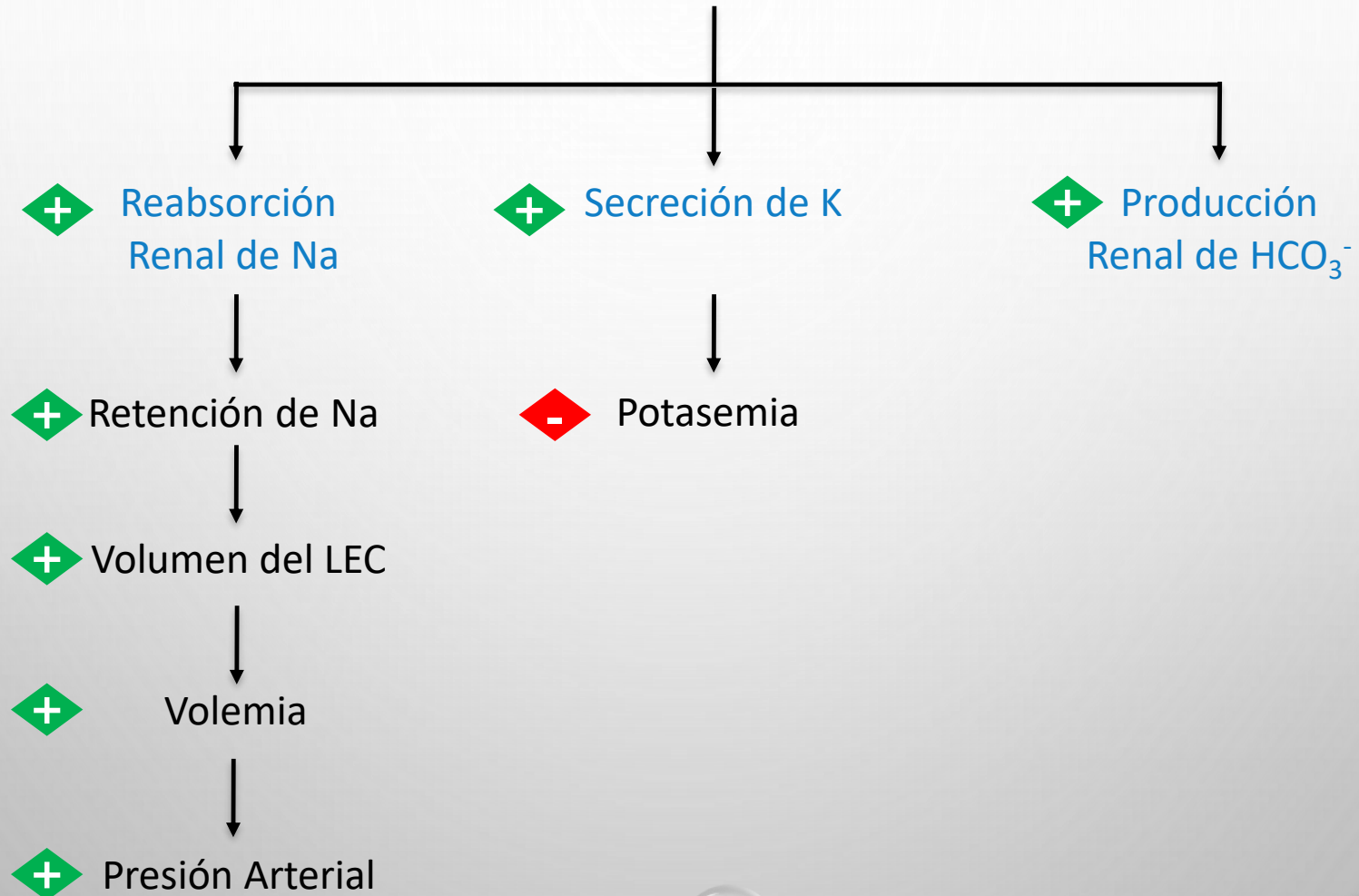
**Glucocorticoides
Cortisol (95%)**

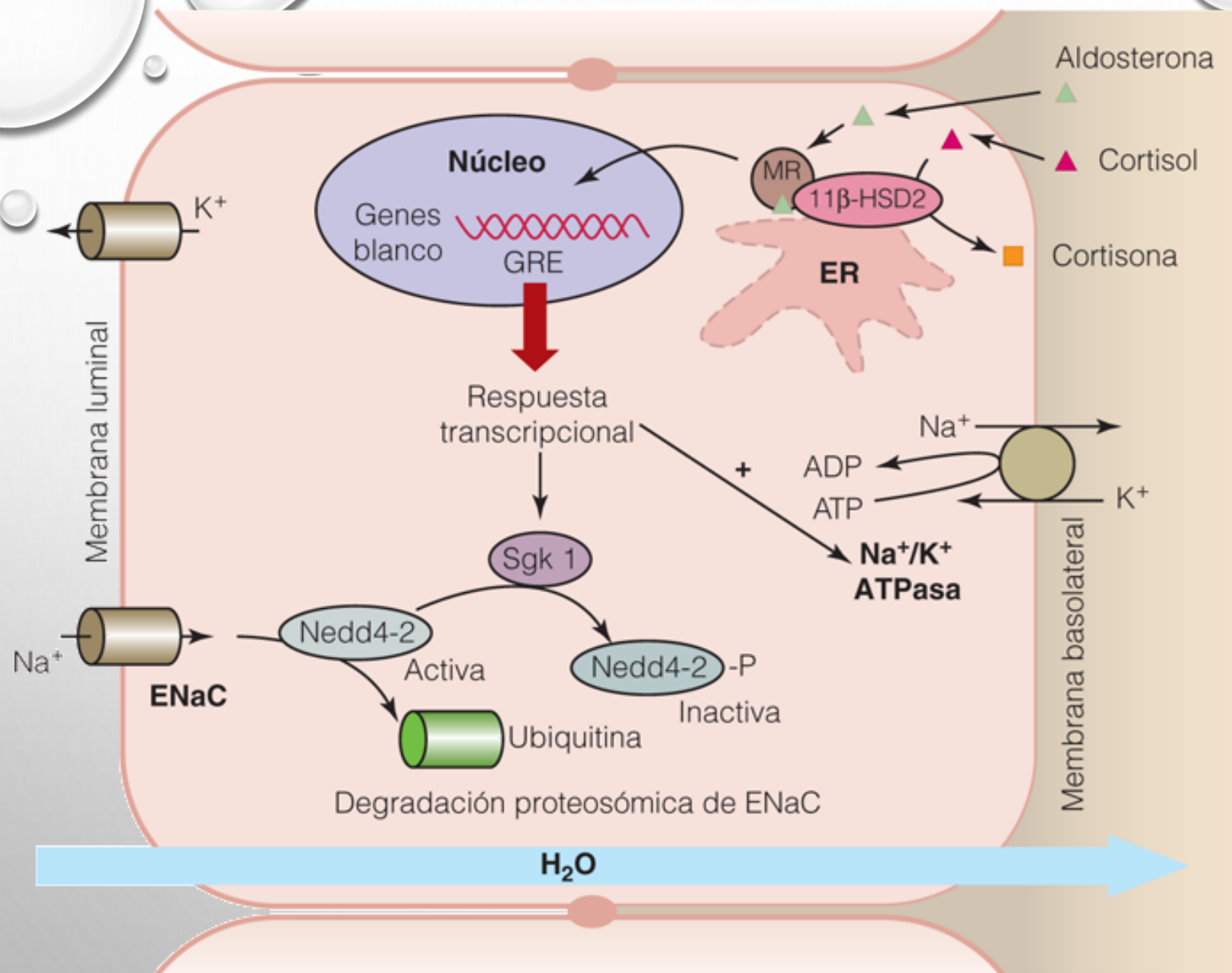
**Andrógenos
Androstenediona**

SINTESIS DE ALDOSTERONA

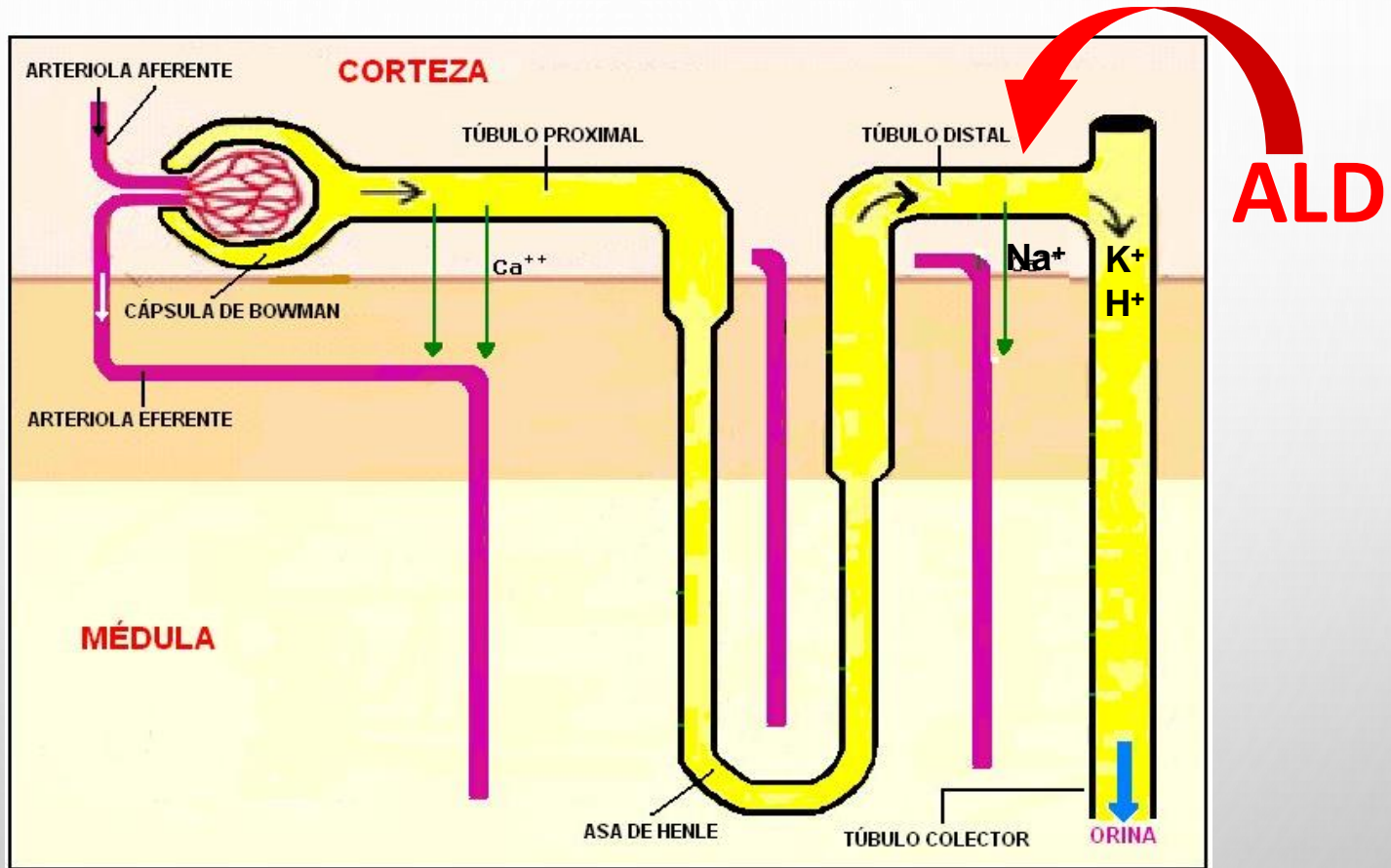


ACCIÓN DE LOS MINERALOCORTICOIDES





FUNCIONES DE LA ALDOSTERONA



- 1- Reabsorción de Na
- 2- Secreción de K y H^+

ALDOSTERONA

COLON

**GLANDULAS
SALVALES**

**GLANDULAS
SUDORIPARAS**



**RETENCION
DE
Na**

REGULACIÓN DE LA SECRECIÓN DE ALD

Secreción Pulsátil

Mínima a media noche

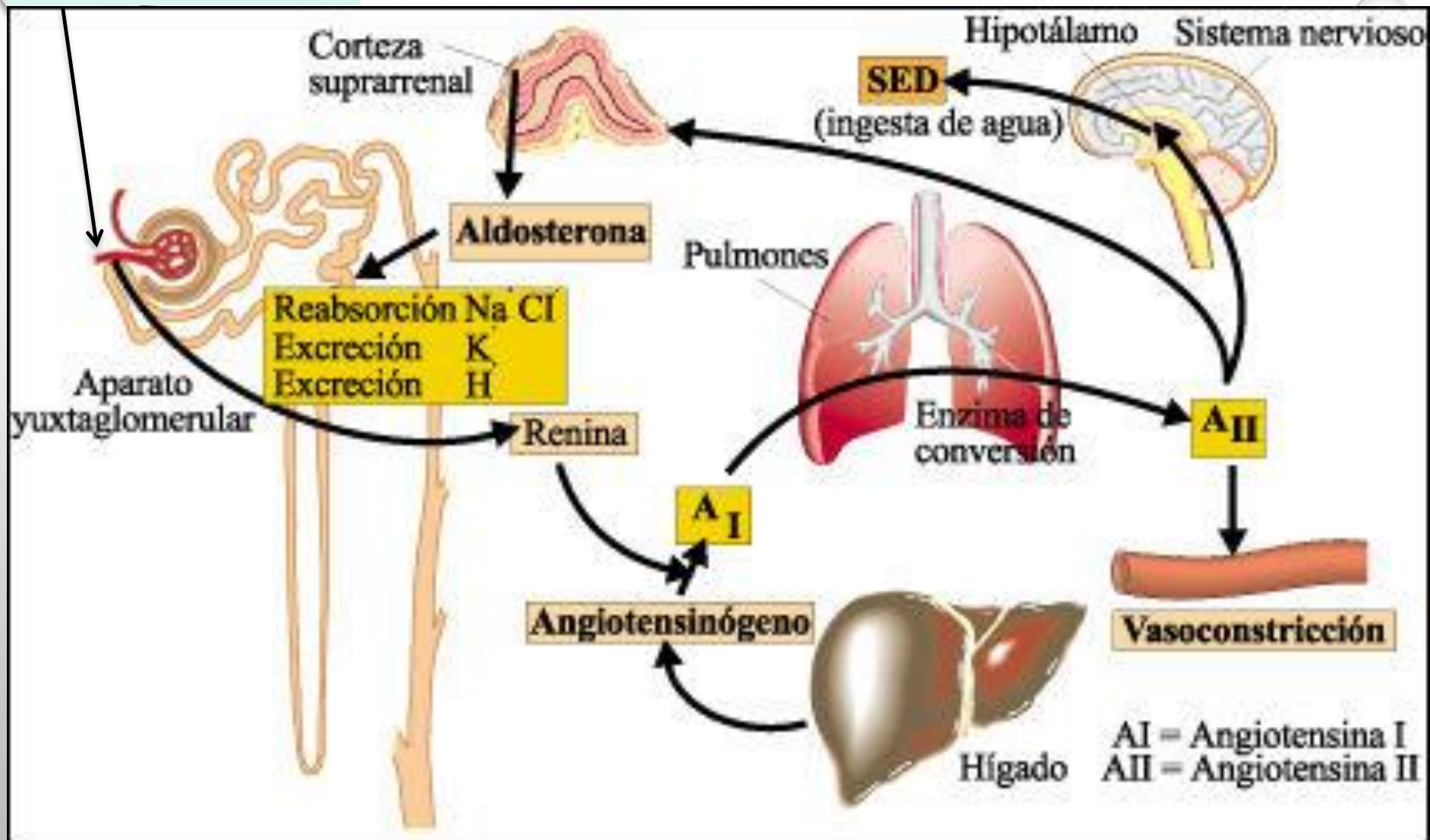
Máxima antes de despertar

PARA LA SÍNTESIS DE ALD

1. Activación del Sistema Renina –Angiotensina II

2. Hiperpotasemia

↓ Vol LEC → ↓ PA



↓ Volemia
↓ P. A.

(Aparato yuxtaglomerular)

RENINA

ANGIOTENSINÓGENO

ANGIOTENSINA I

Enzima Conversora (Pulmones)

ANGIOTENSINA II

VASOCONSTRICCIÓN

CENTRO DE LA SED

**CORTEZA SUPRARENAL
ALD**

RIÑONES

- Reabsorción de NaCl
- Excreción de K^+ y H^+

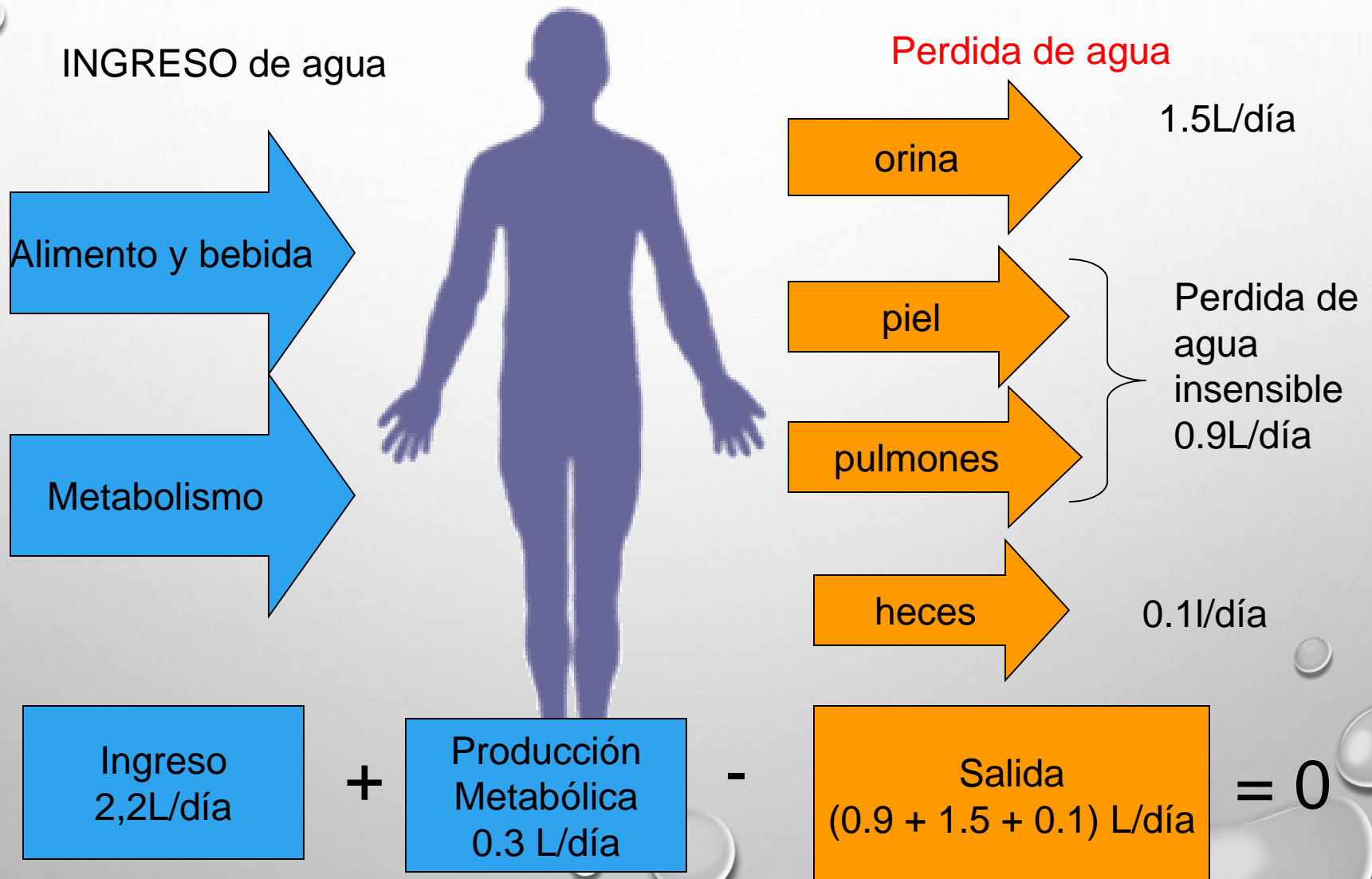
The background is a solid light blue color. It is decorated with several realistic-looking water droplets of various sizes. Some droplets are in the top left corner, some in the top right, and some in the bottom right. They have highlights and shadows, giving them a 3D appearance.

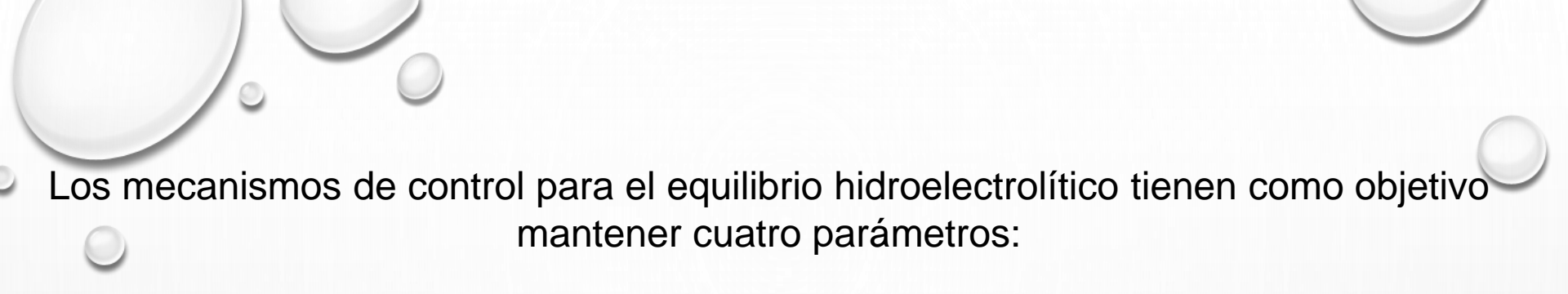
HORMONA

Vasopresina o Antidiurética


ADH

Balance de agua





Los mecanismos de control para el equilibrio hidroelectrolítico tienen como objetivo mantener cuatro parámetros:

- El volumen de liquido
 - Su osmolaridad
 - Las concentraciones de iones
 - ph
- 

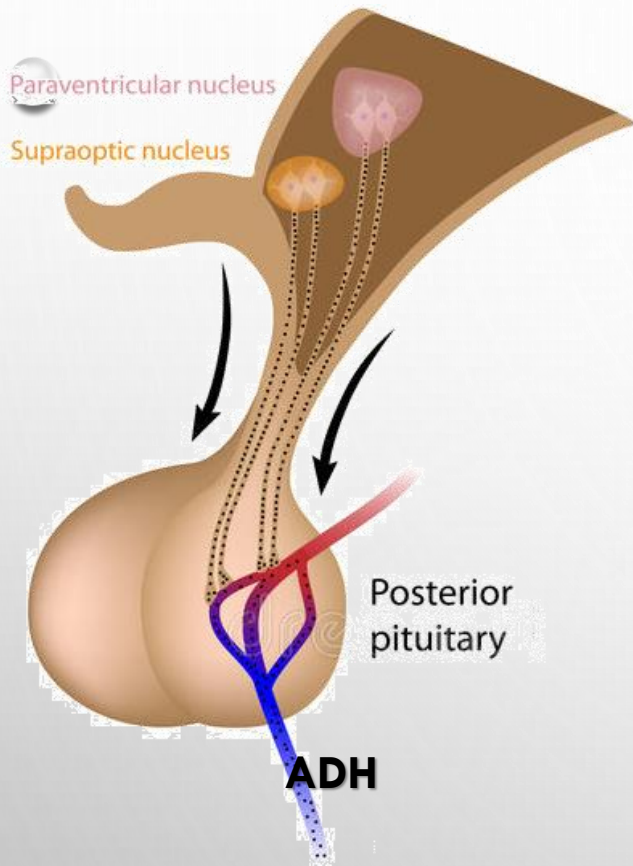
Tanto el **VOLUMEN (LEC)** como la **OSMOLARIDAD (LEC)**

DEPENDEN del
EQUILIBRIO del AGUA y del SODIO

El **VOLUMEN del (LIC)** y la **OSMOLARIDAD (LIC)**

Son *INFLUIDOS* por
El **EQUILIBRIO del SODIO y AGUA del LEC**

HORMONA ANTIDIURÉTICA O VASOPRESINA (ADH)



- ✓ Péptido sintetizado en neuronas de los núcleos Supraóptico y Paraventricular del Hipotálamo.
- ✓ Se origina primero como una precursora que tras una serie de modificaciones son empaquetadas en gránulos junto a la **neurofisina II**, proteína transportadora.
- ✓ Luego son transportadas por los axones a la hipófisis posterior.
- ✓ Ante estímulos es secretada y en sus tejidos blanco es degradada por aminopeptidasas (razón de su corta vida media – 15 a 20 minutos)

Liberada en **respuesta** a cambios en la **Osmolaridad Plasmática** o en el **Volumen Plasmático**. Estimula a las células Principales del Túbulo Colector modificando su permeabilidad al agua, haciendo que disminuya la cantidad de agua eliminada por los riñones.

ESTÍMULOS PARA SECRECIÓN DE ADH

★ AUMENTOS

OSMOLARIDAD
PLASMÁTICA

La osmolaridad plasmática es controlada por **OSMORRECEPTORES** que activan neuronas sensitivas cuando la **OSMOLARIDAD AUMENTA** por encima del umbral.

★ DISMINUCION

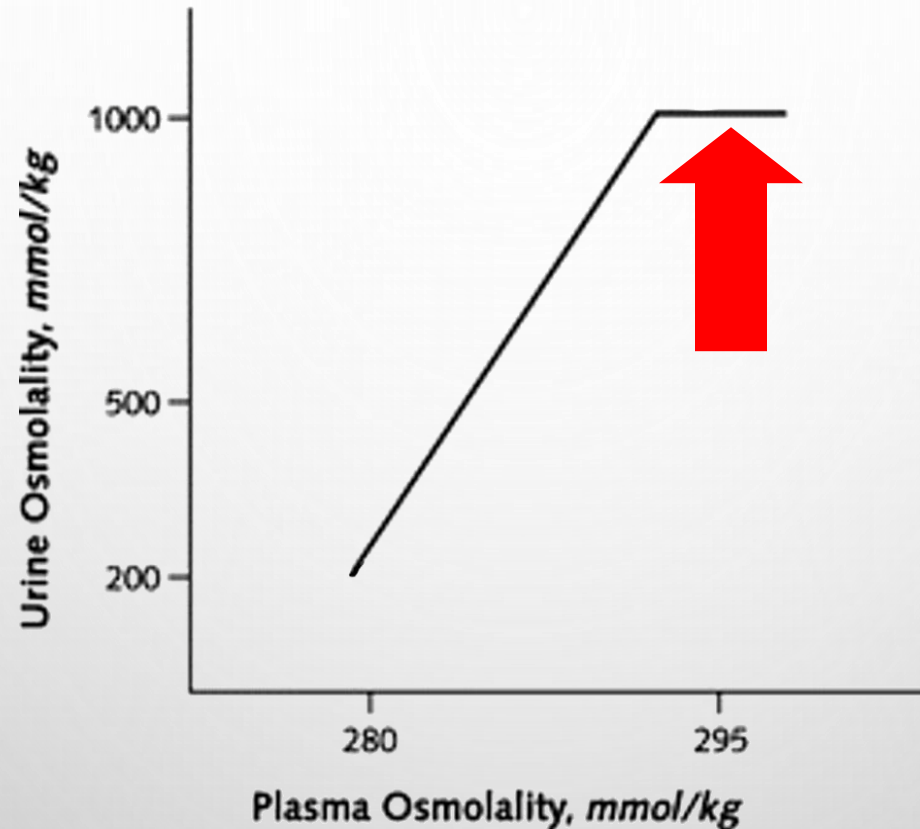
VOLUMEN
PLASMÁTICO

PRESION ARTERIAL

Cuando la presión arterial y/o el volumen sanguíneo son **bajos**, se activan los **receptores auriculares** (de volumen) y **los barorreceptores** carotídeos y aórticos (de presión) enviando una señal para secretar vasopresina y conservar agua.

La osmolaridad plasmática toma valores entre **280-295 mOsm/l**.

Es regulada a través de la secreción de ADH, mediada por osmorreceptores y también por la activación del centro de la sed.



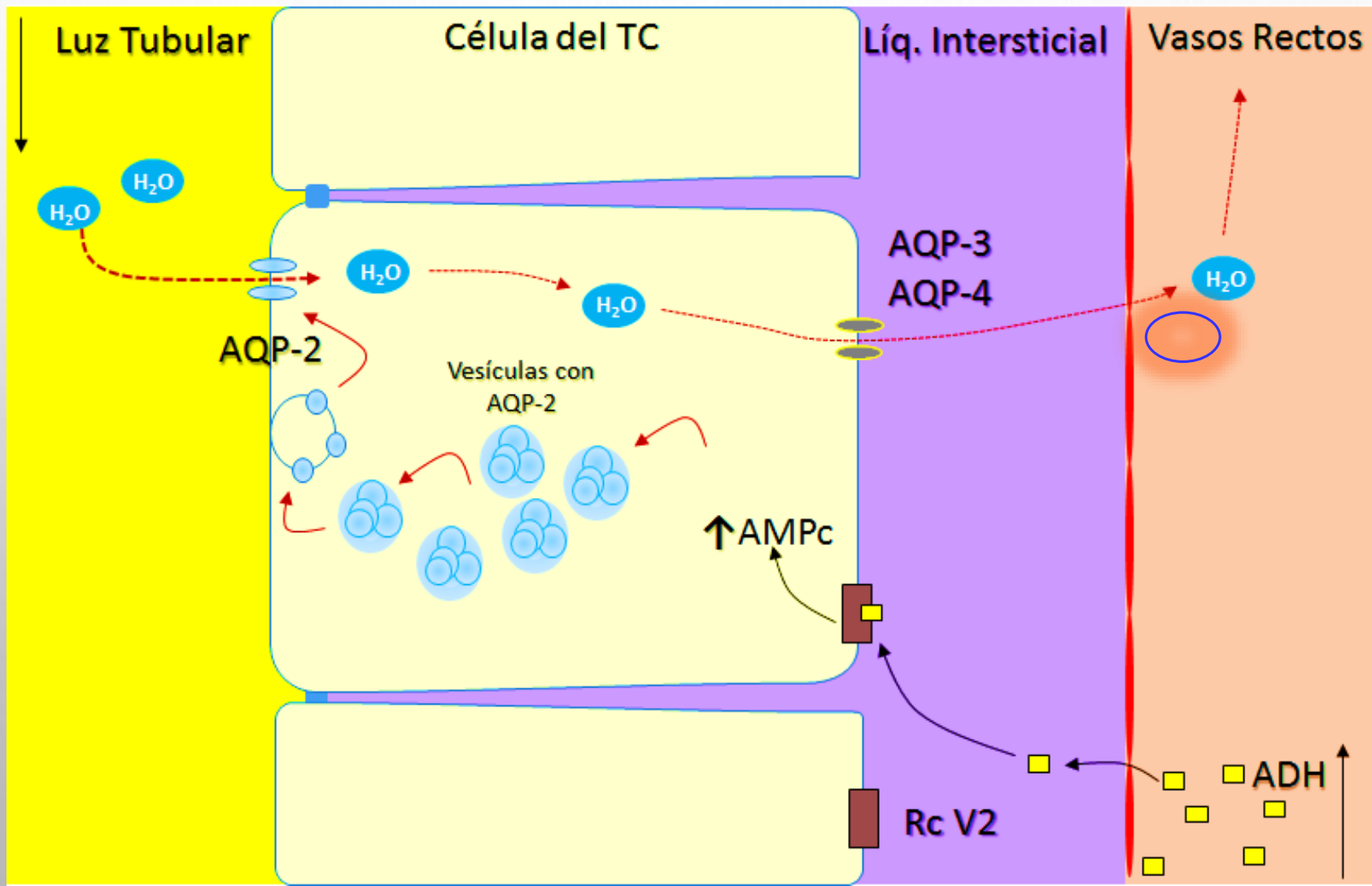
En condiciones de **ISOVOLEMIA**, cuando la **$OSM_{LEC} > 280$ mOsm/l**, comienza a secretarse ADH, aumenta casi linealmente con el aumento de la OSM, hasta llegar a un máximo de secreción cuando la OSM_{LEC} llega a los 295 mOsm/l, momento en la cual se activa el mecanismo de la sed.

MECANISMO DE ACCION

- Cuando las concentraciones de ADH son bajas la célula del túbulo colector almacena sus **poros** en vesículas.
- Los poros para agua son las **Acuaporinas** (AQP), una familia de *canales* de membrana.
- El riñón tiene varias isoformas diferentes de AQP, incluyendo la AQP2, la cual es regulada por ADH.
- Cuando ADH es liberada de la hipófisis posterior, llega a su punto diana, se une al receptor sobre la cara basolateral de la célula.
- La unión activa un sistema de segundos mensajeros.
- Luego ocurre la fosforilación de proteínas intracelulares, las cuales movilizan a las AQP2 a la membrana apical y se fusionen con ella, volviendo así permeable al agua a la membrana del tubulo colector.

En el riñón la ADH se une a los receptores V2 de la membrana basolateral de las células principales. En el **túbulo colector** activa las acuaporinas tipo 2 (AQP2) permitiendo el paso de agua de forma pasiva a favor de gradiente osmótico

MECANISMO DE ACCION



¿Que sucede cuando hay un aumento de la Osm del LEC?

↑ OSM_{LEC} → Captado por
Osmorreceptores Hipotalámicos

Síntesis de AHD

Hipotálamo

Transporte: ADH-NEUROFISINA II

Adenohipófisis

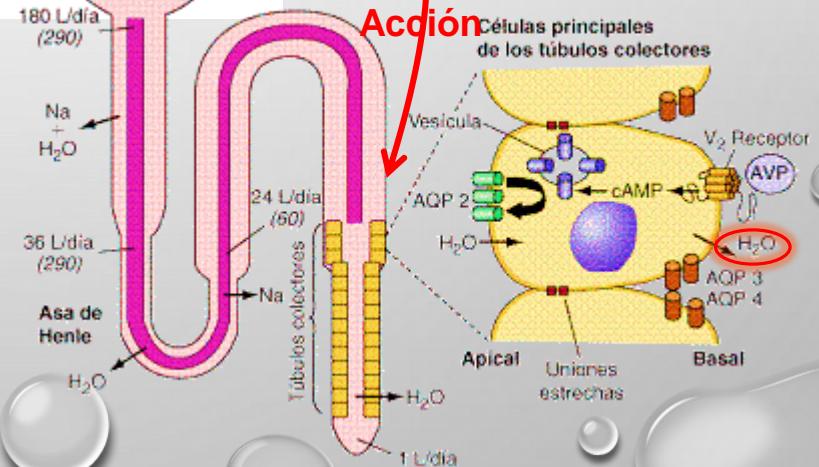
Neurohipófisis

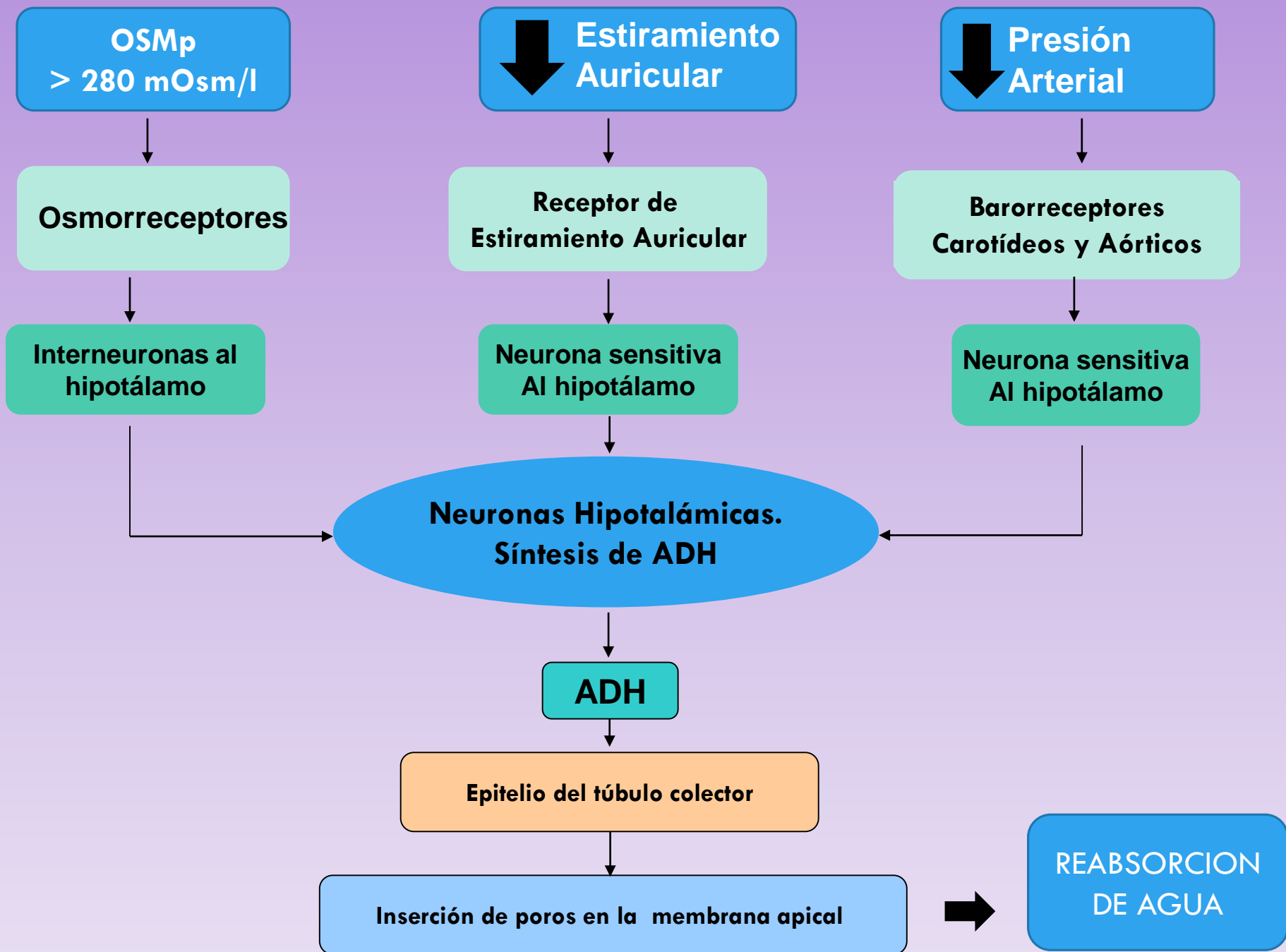
**Secreción
ADH**

Glomérulo

Acción

Células principales
de los túbulos colectores





MUCHAS
GRACIAS