



# **LA HEMBRA**

**Fundamentos anatómicos, fisiológicos y endocrinos aplicados sobre la reproducción**

Victoria Luño Lázaro  
vicluno@unizar.es

# EMBRIOLOGÍA

## Periodo Indiferenciado

XX/XY: sexo cromosómico

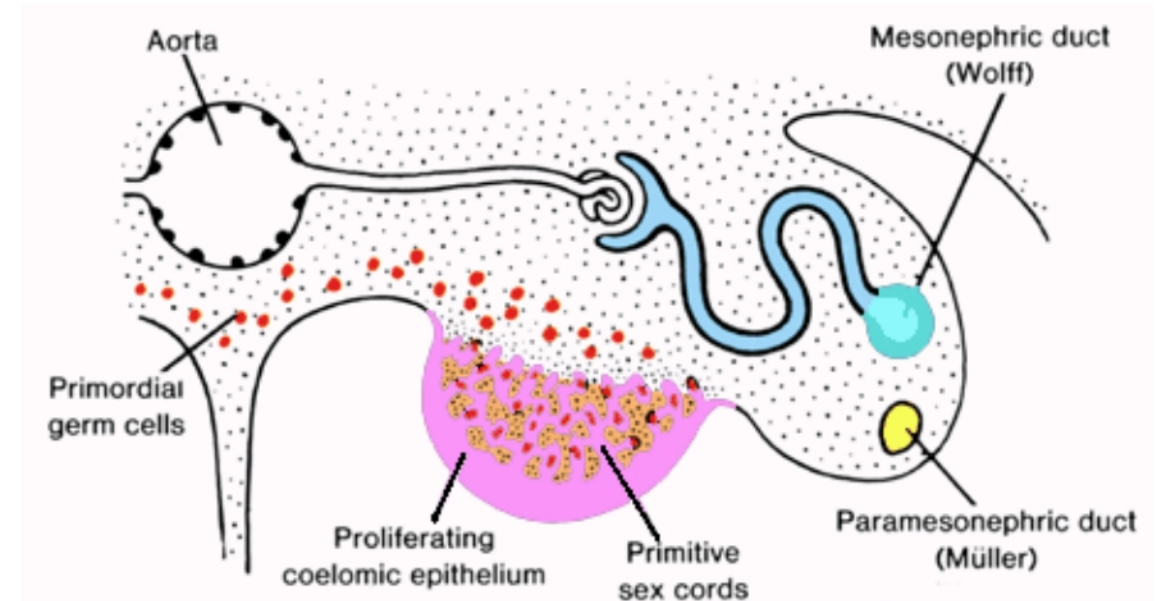
Engrosamiento epitelio celómico (mesonefros): **cresta germinal**

Migración células germinales primordiales del saco vitelino al mesonefros

Multiplicación gonocitos → **Cordones sexuales primitivos** (gónada indiferenciada)

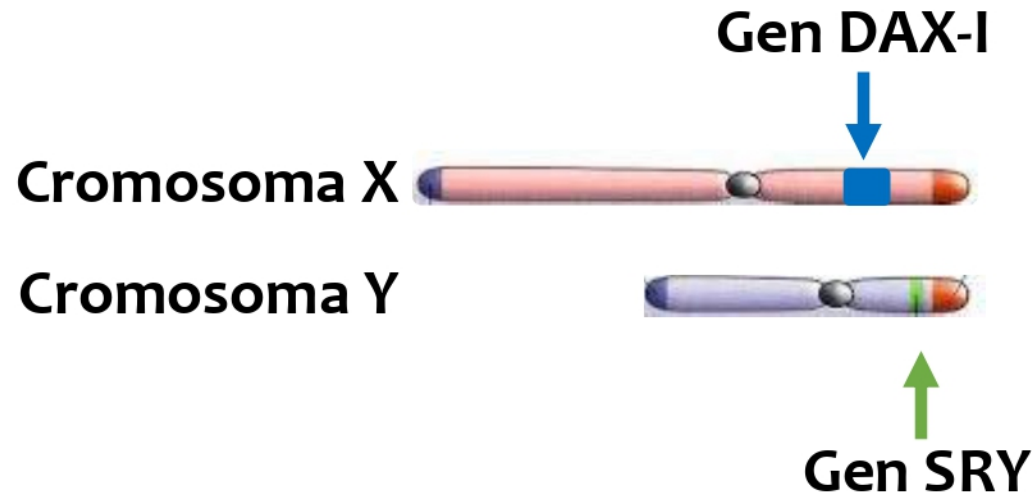
### Vías genitales indiferenciadas

- Conductos Wolff Se mantienen en machos  
Degeneran en hembras
- Conductos Müller Se mantienen en hembras  
Degeneran en machos
- Seno Urogenital En ambos, estructuras anejas
- Esbozos genitales externos

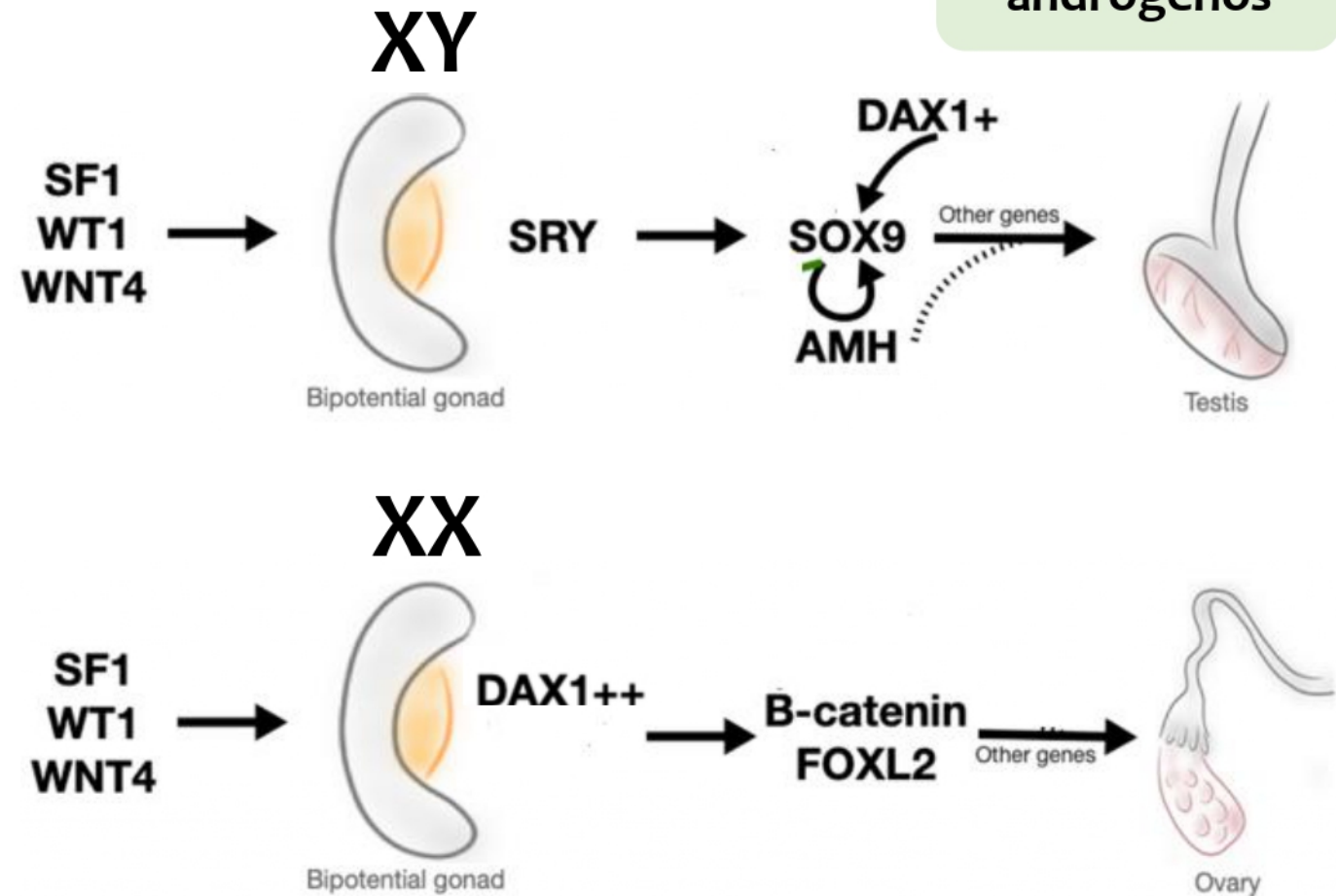


# EMBRIOLOGÍA

## Diferenciación genital



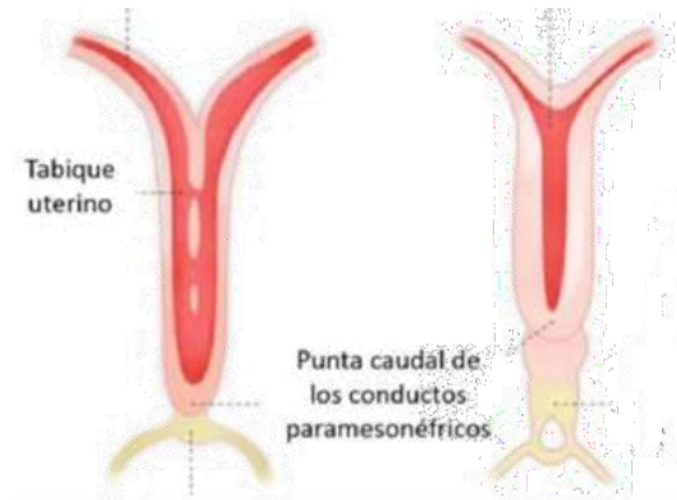
Diferenciación femenina más tardía



# EMBRIOLOGÍA

## Diferenciación genital hembra

Ovario	Conductos Wolff	Conductos Müller	Seno Urogenital
Segmentación cordones sexuales  Formación ovogonias  Ovogénesis: inicio meiosis	Desaparecen	Oviductos Útero Parte vagina Parte vulva	Porción genital: Vestíbulo Parte vagina  Tubérculo genital: Clítoris

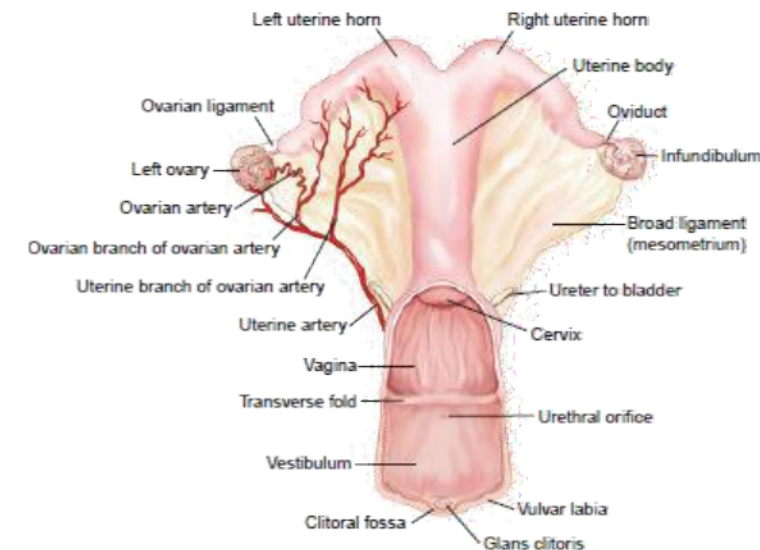


**Diferentes tipos de úteros  
en función del grado de  
fusión de los conductos  
de Müller**



# APARATO GENITAL

- Parte glandular: ovarios
- Parte tubular: oviductos y útero (cuernos, cuerpo y cérvix)
- Parte copuladora: vagina, vestíbulo vaginal y vulva
- Genital externo: glándula mamaria



# OVARIOS

Órganos pares y simétricos

Aspecto, forma y tamaño varía según especie, edad, gestación...

Posición: abdomen/pelvis

Suspendidos por el mesovario (parte craneal ligamento ancho)

## Función

- ✓ Exocrina: producción gametos (gametogénesis)
- ✓ Endocrina: producción hormonas

# OVARIOS

## Función exocrina: producción ovocitos

En caballos está al revés.

### Zona cortical (externa)

Epitelio germinativo

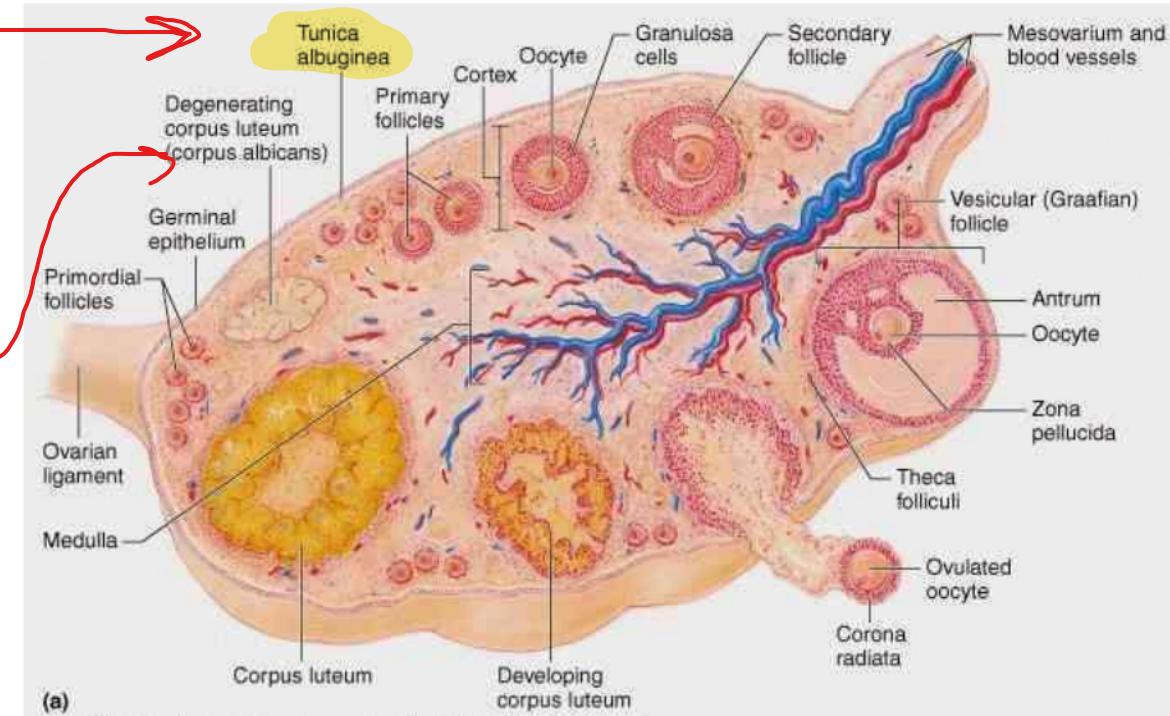
Túnica albugínea

Estroma cortical: folículos, cuerpo hemorrágico, cuerpo lúteo, cuerpo *albicans*...

### Zona medular (interna)

Zona esponjosa, laxa, de tejido conjuntivo

Contiene: nervios, vasos sanguíneos y linfáticos

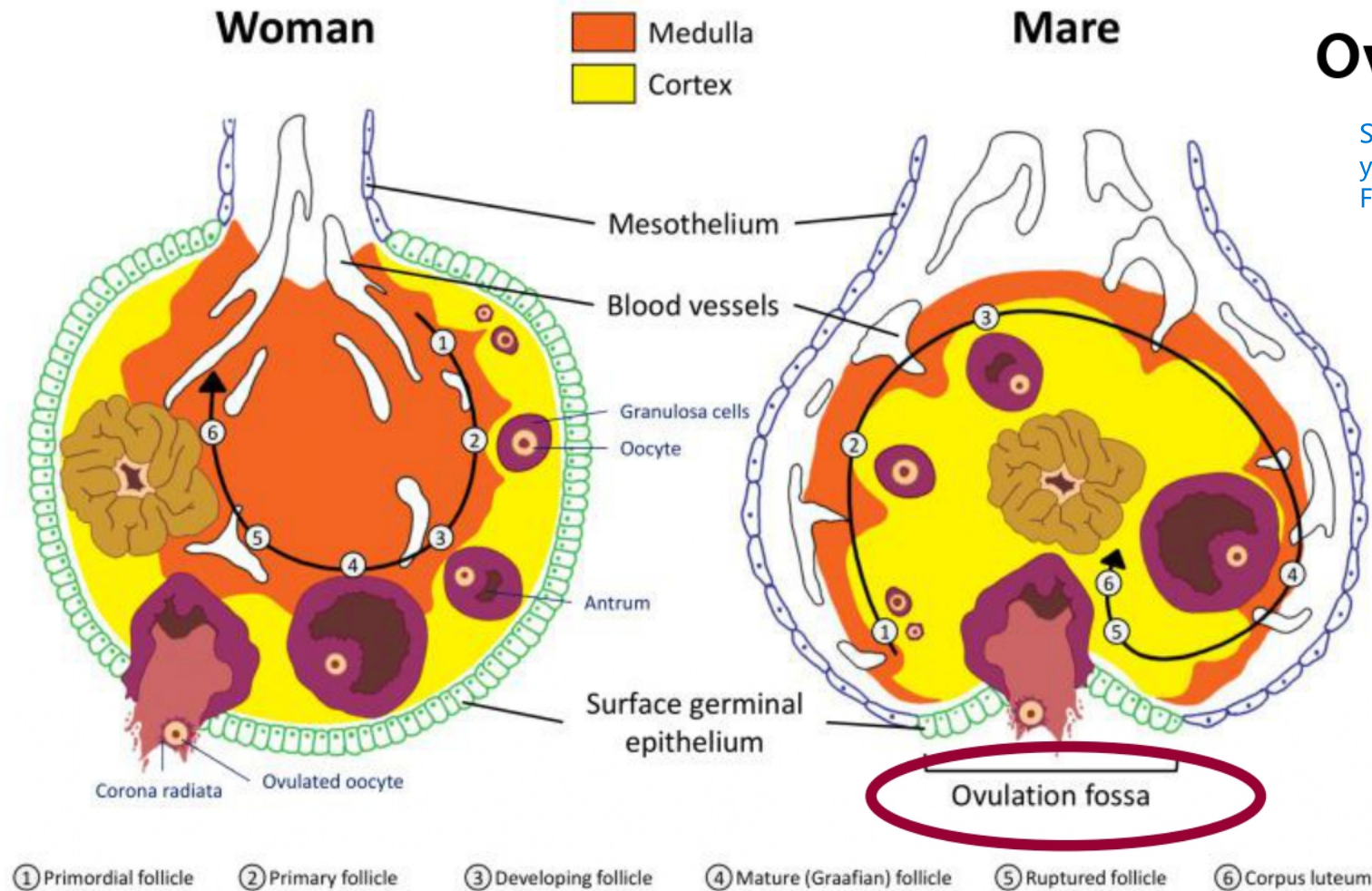


(Vantman et al., 2010)

### Hilio ovárico

...y en la yegua???

# OVARIOS



## Ovario invertido

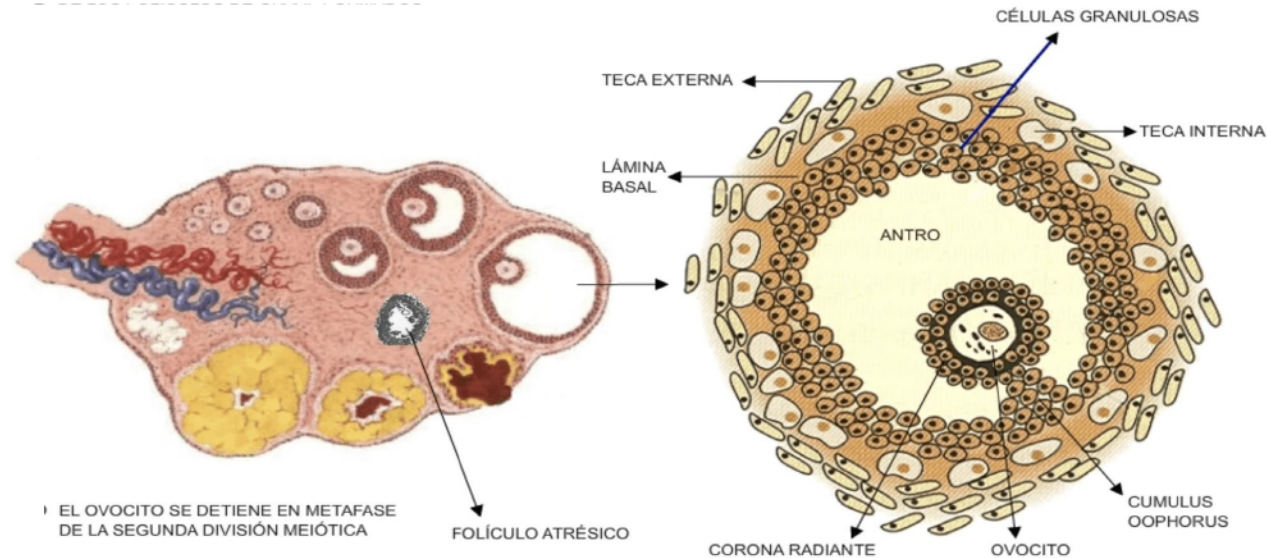
Solo los caballos tienen la medula y corteza invertida. Por eso tienen Fosa ovulatoria



# OVARIOS

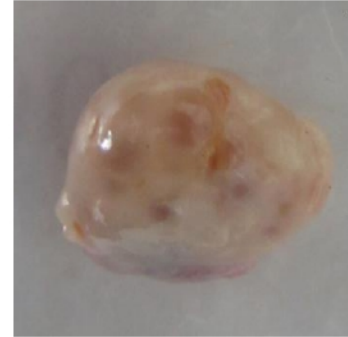
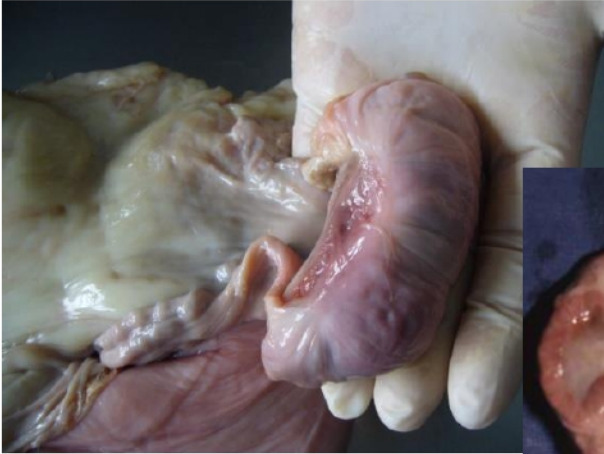
## Función endocrina:

- ✓ Estrógenos
- ✓ Progesterona
- ✓ Andrógenos
- ✓ Inhibina
- ✓ Relaxina
- ✓ Oxitocina



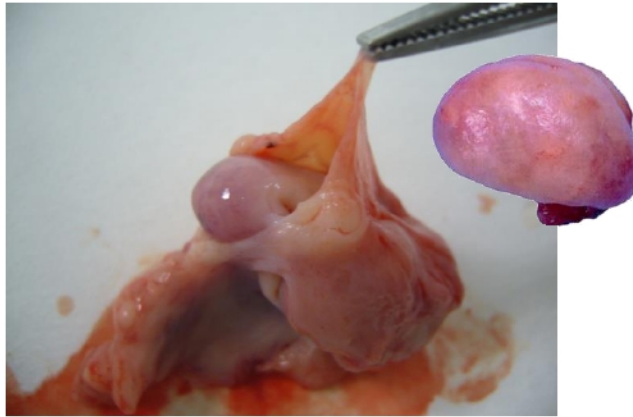


# OVARIOS



	YEGUA	VACA	PEQUEÑOS RUMIANTES	CERDA	PERRA	GATA	CONEJA
<b>Localización</b>	Tuberosidad coxígea	Entrada pelvis	Entrada pelvis	Línea alba	Polo caudal riñón	Polo caudal riñón	Abdominal
<b>Forma</b>	Arriñonada Fosa ovárica	Almendra	Almendra	Mora	Ovalada Bolsa ovárica	Ovalada	Ovalada Grasa
<b>Longitud (cm)</b>	8-12	3,5	1,5	5	2	2	2

# OVARIOS



	YEGUA	VACA	PEQUEÑOS RUMIANTES	CERDA	PERRA	GATA	CONEJA
<b>Localización</b>	Tuberosidad coxígea	Entrada pelvis	Entrada pelvis	Línea alba	Polo caudal riñón	Polo caudal riñón	Abdominal
<b>Forma</b>	Arriñonada Fosa ovárica	Almendra	Almendra	Mora	Ovalada Bolsa ovárica	Ovalada	Ovalada Grasa
<b>Longitud (cm)</b>	8-12	3,5	1,5	5	2	2	2

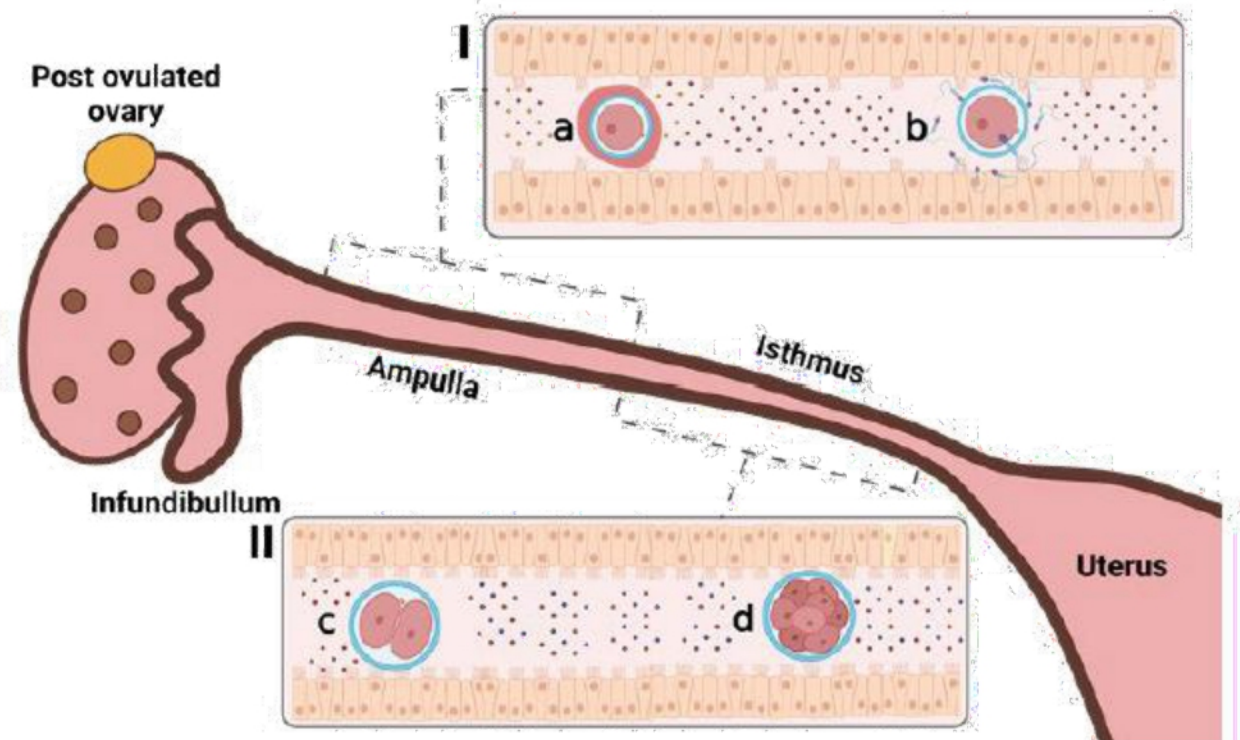
# OVIDUCTOS

Infundíbulo/fimbrias

Ampolla

Istmo

Unión útero-tubárica



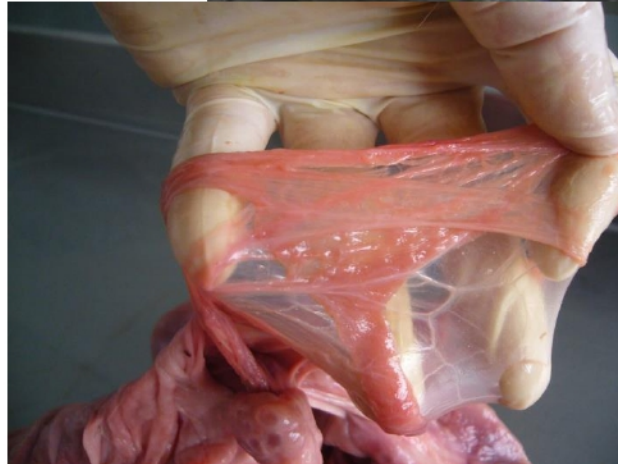
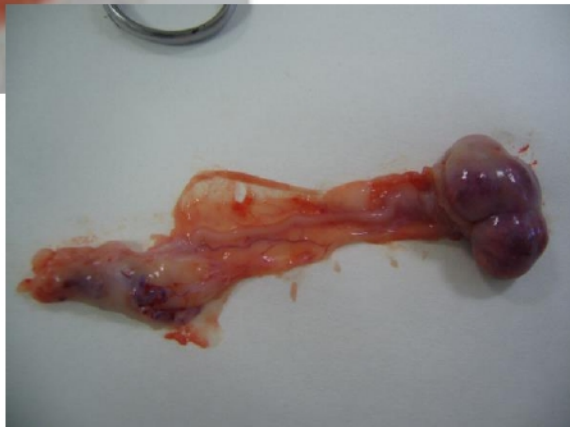
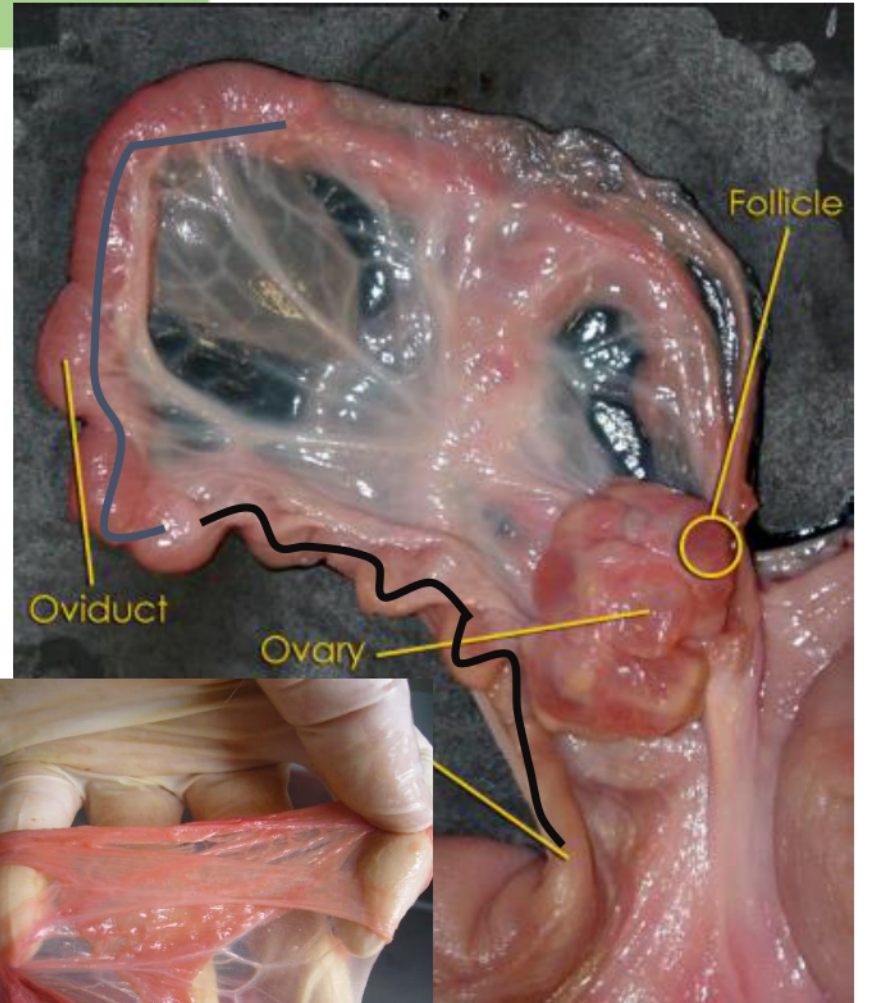
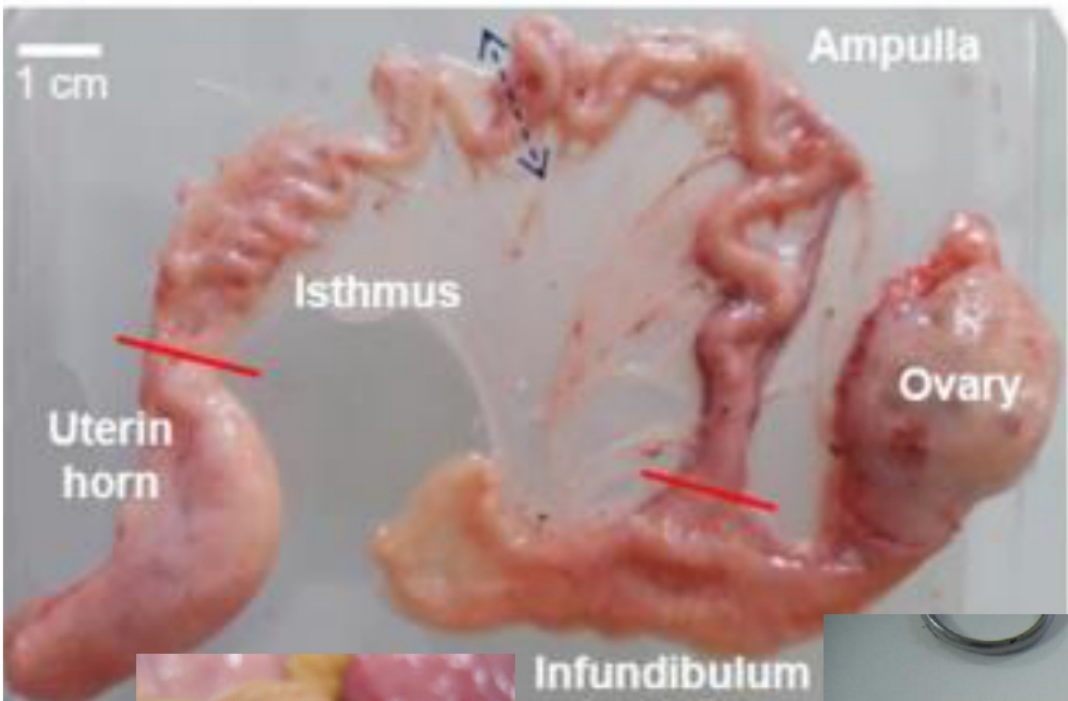
## Funciones

- ✓ Captación ovocito
- ✓ Transporte gametos hasta el lugar de fecundación
- ✓ Selección y capacitación espermática
- ✓ Transporte y nutrición cigoto

**Mesosalpinx**



# OVIDUCTOS



# ÚTERO

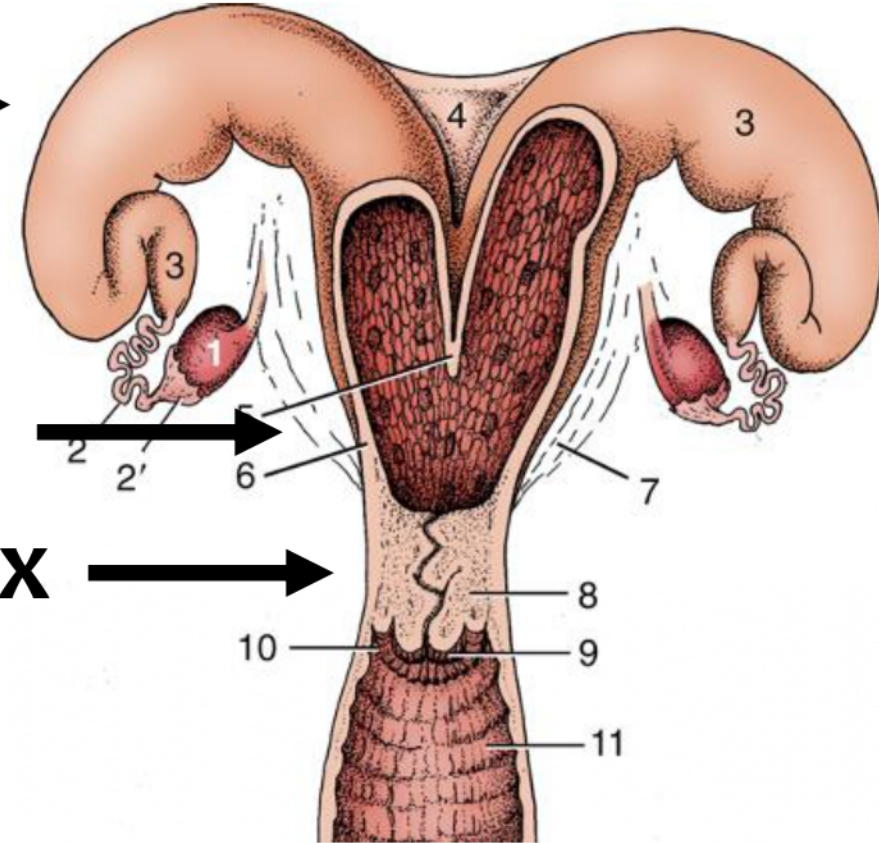
## Funciones

- ✓ Transporte espermatozoides
- ✓ Implantación o nidación embrión
- ✓ Alojamiento feto durante gestación
- ✓ Parto: contracciones capa muscular

**Cuernos** →

**Cuerpo** →

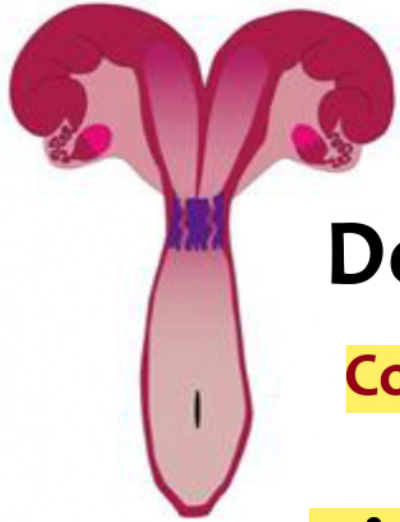
**Cérvix** →



**Ligamento ancho, mesometrio**  
**Arteria uterina**



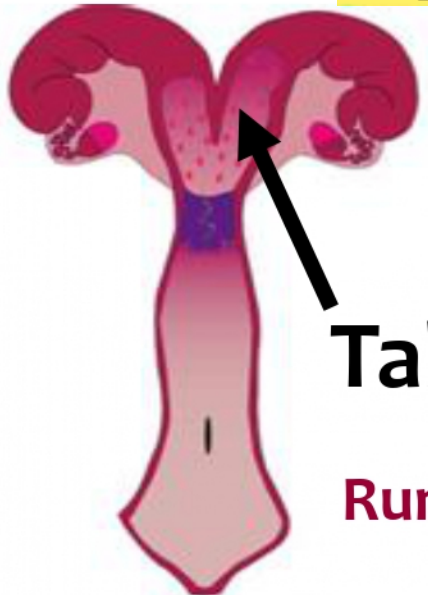
# TIPOS DE ÚTEROS



**Doble/ duplex**

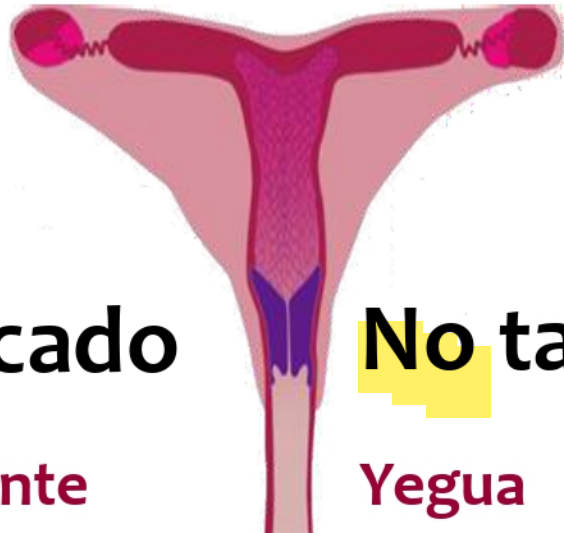
**Coneja**

**Bipartido**



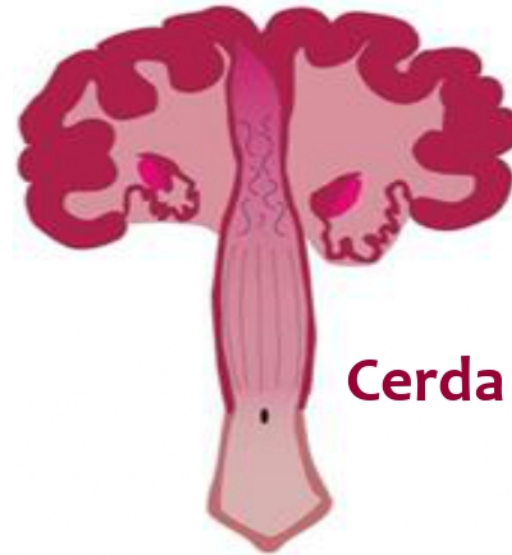
**Tabicado**

**Rumiante**



**No tabicado**

**Yegua**



**Bicorne**

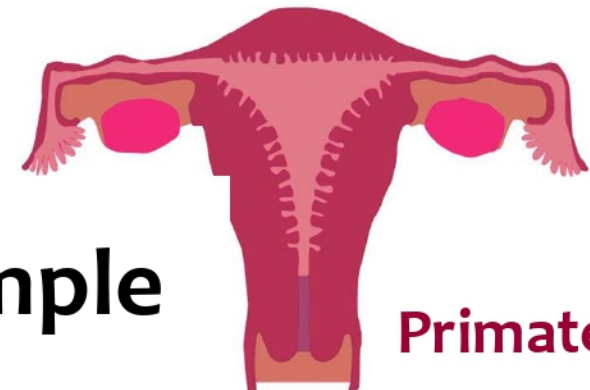
**Cerdeja**



y hurón

**Perra/gata**

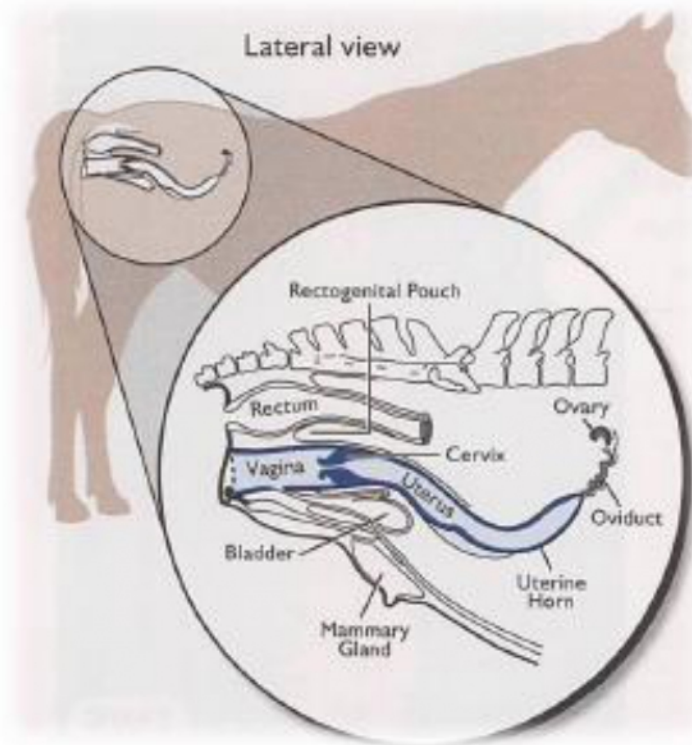
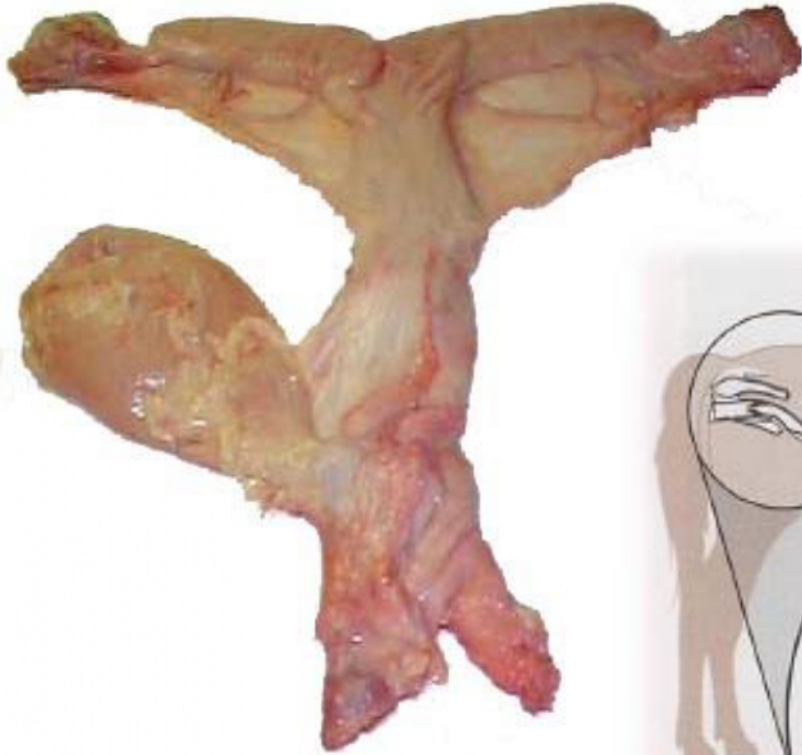
**Simple**



**Primates**

# ÚTERO

## YEGUA



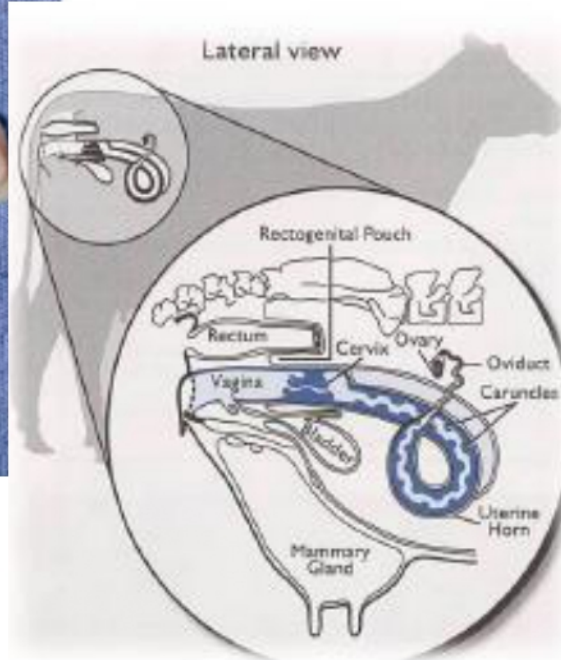
### **Bipartido no tabicado**

Cuernos ángulo recto con cuerpo  
Forma “T”

Cuerpo grande sin tabique  
Fijo en cavidad abdominal

# ÚTERO

## RUMIANTES



### **Bipartido tabicado**

Cuernos en espiral

Cuerpo/cuernos cortos

Ligamento interconual

Bifurcación cornual palpable

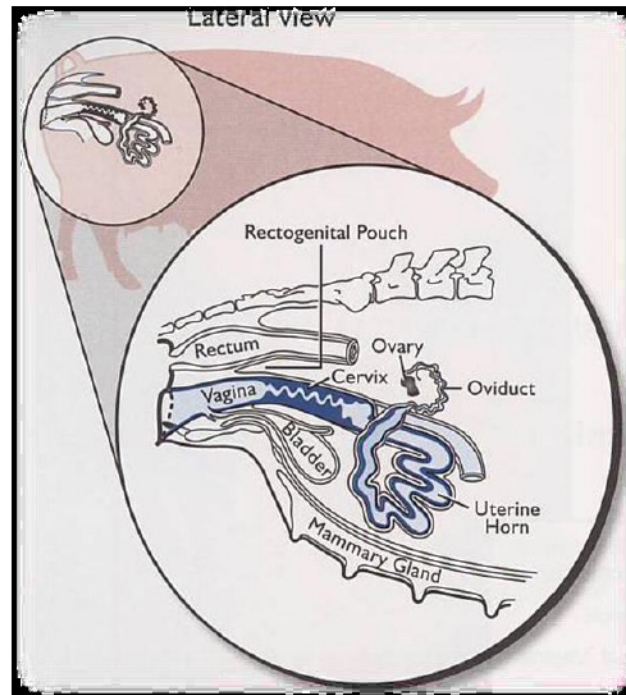
Suspendido cav. abdominal

Móvil



# ÚTERO

## Cerda



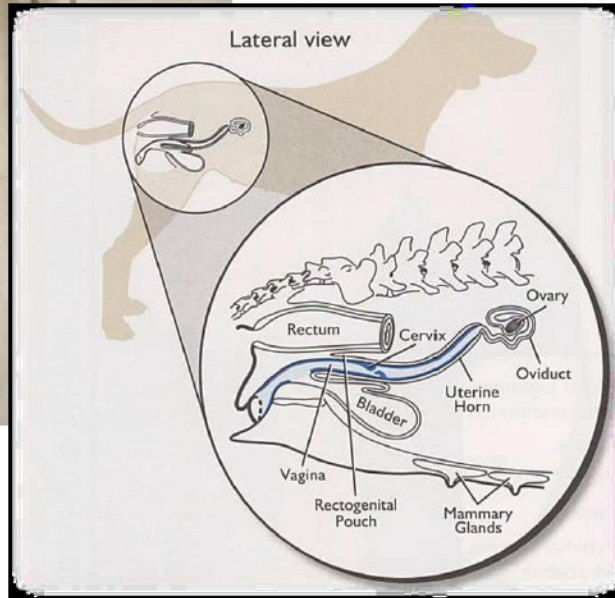
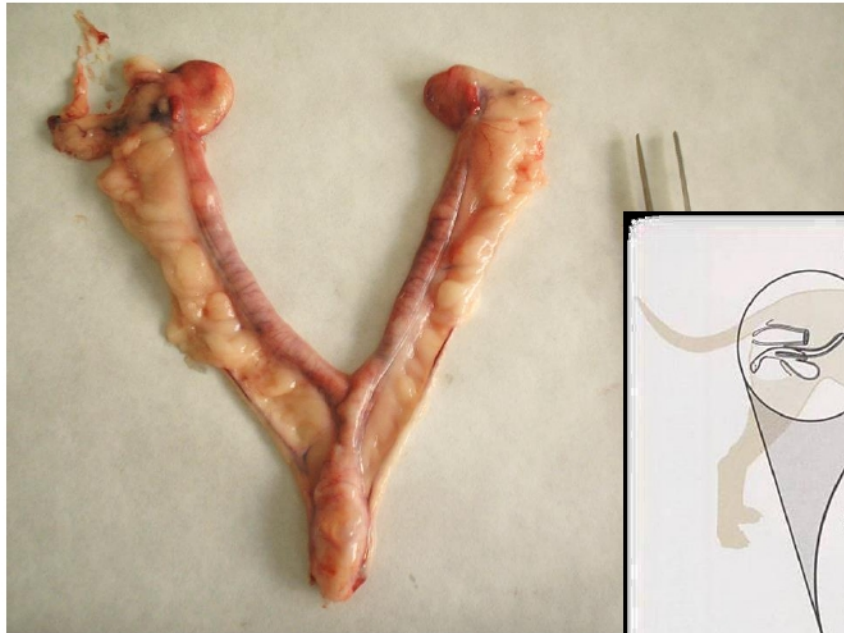
## Bicorne

Cuernos largos, flexuosos y con forma intestiniforme

Cuerpo corto y estrecho

# ÚTERO

## PERRA/GATA



### Bicorne

Cuernos muy largos

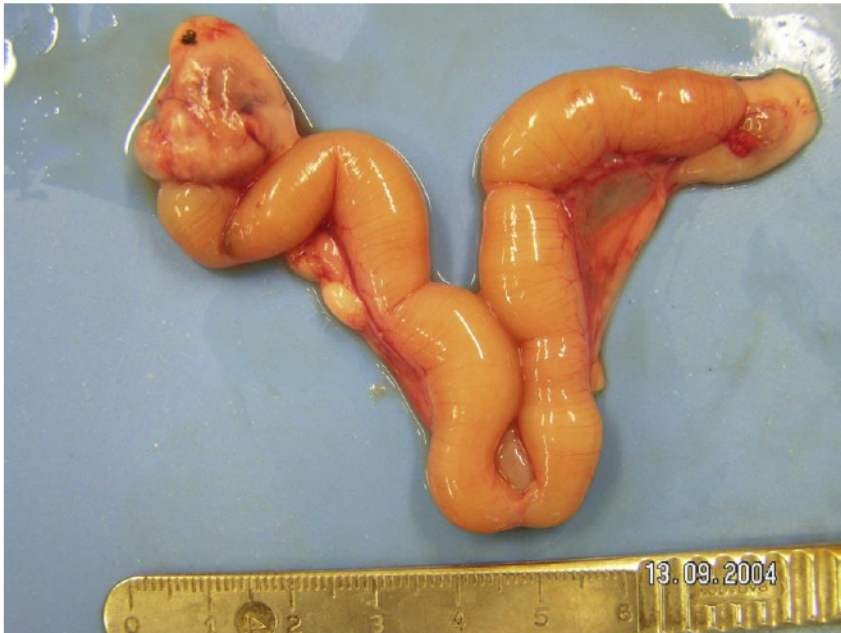
Cuerpo corto

Dirección dorsal (riñón)



# ÚTERO

## HURONA



### **Bicorne**

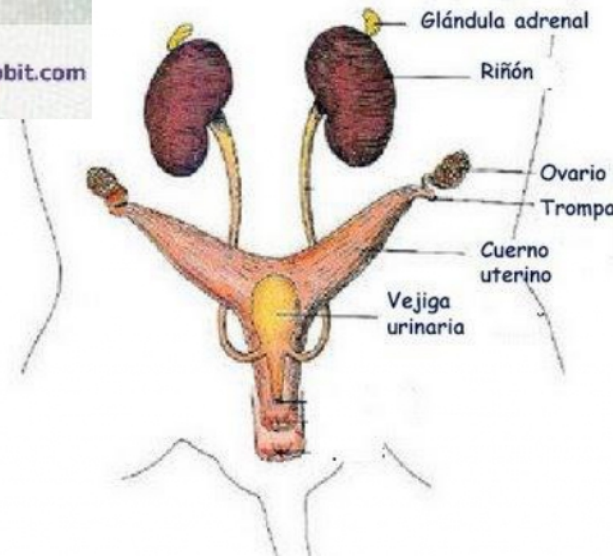
Cuernos muy largos

Cuerpo corto

Dirección dorsal (riñón)

# ÚTERO

## CONEJA



**Doble/duplex**

Cuernos largos

Dos cuerpos muy pequeños

Grasa alrededor

tubos de muller apenas separados, 2 cervix  
y cuernos muy desarrollados

# CÉRVIX

Engrosamiento que separa cavidades uterina y vaginal

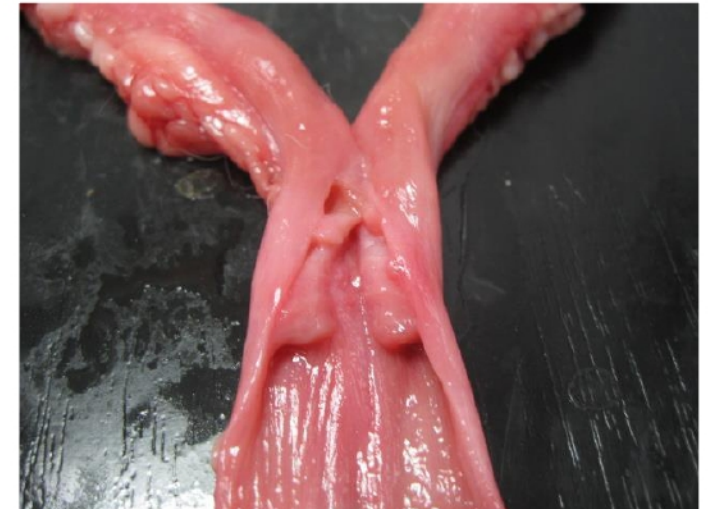
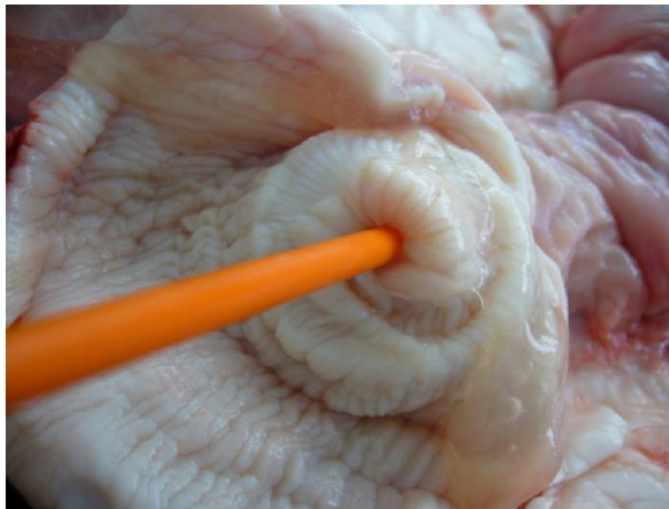
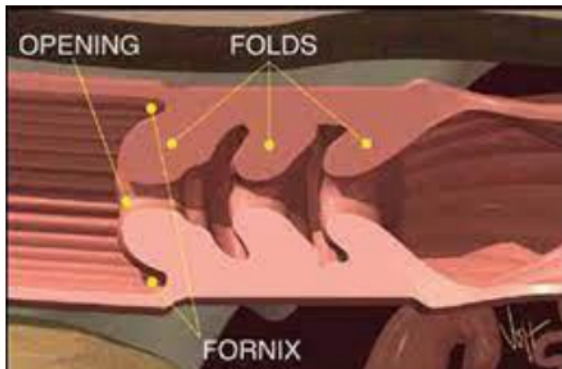
Canal axial o cervical (lumen)

Recubierto por pliegues o criptas

Proyección en vagina (Os Tincæ) (NO cerda, perra, gata, coneja)

Doble en la coneja

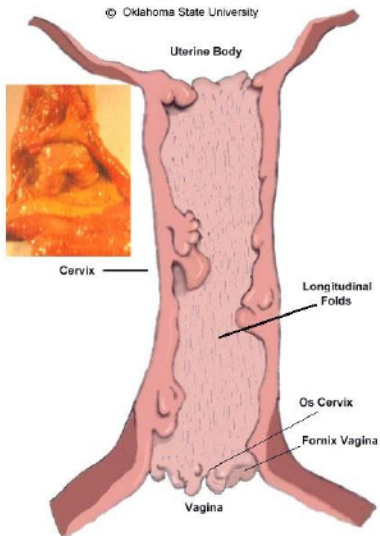
El Os Tincæ es la parte del cérvix que sobresale dentro de la vagina, es decir, la boca externa del cuello uterino vista desde la vagina.





# CÉRVIX

## YEGUA



Facil de inseminar

Pliegues longitudinales no cartilagosos

Inseminación intrauterina

Los NO cartilagosos mas faciles de inseminar

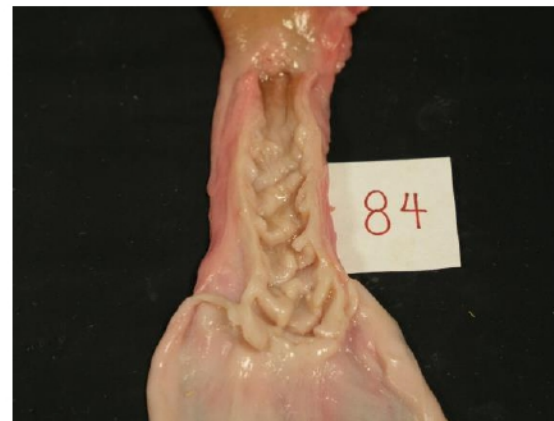
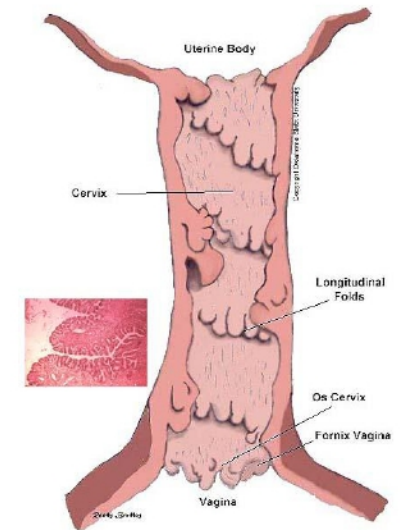
Los pliegues longitudinales son mas faciles de inseminar

## RUMIANTES

Muchos!

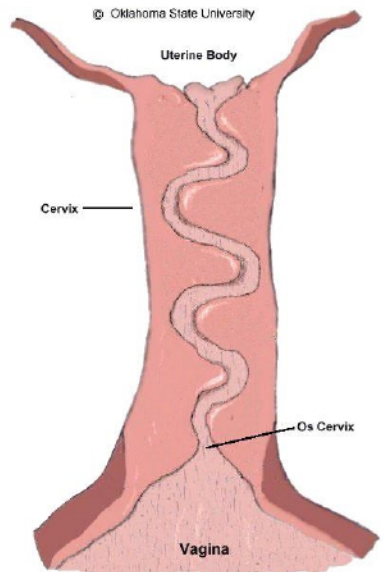
Pliegues transversales cartilaginosos (duros)

Difícil inseminacion



# CÉRVIX

## CERDA

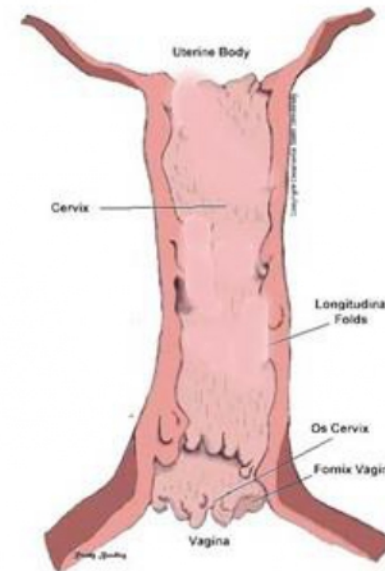


Forma espiral por forma genitalia masculina cerda

Pliegues en espiral  
cartilagosos

Muy largo (hasta 20 cm)

## PERRA



Pliegue transversal  
cartilaginoso



# VAGINA y VESTÍBULO

Tubo muscular que conecta útero y vulva

**Vagina:** desde el cérvix al estrecho vestibular

**Vestíbulo:** desde estrecho vestibular (orificio uretral externo) a labios vulva

Conducto común entre vulva y vagina

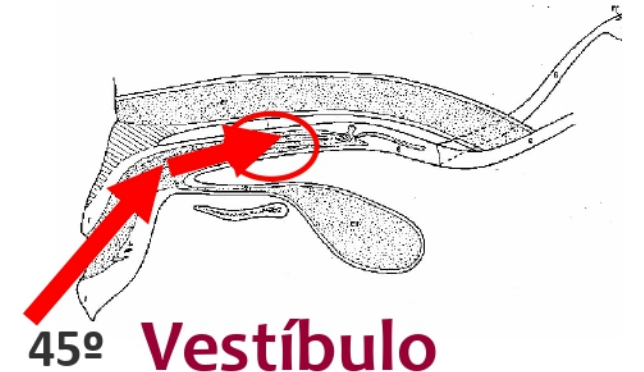
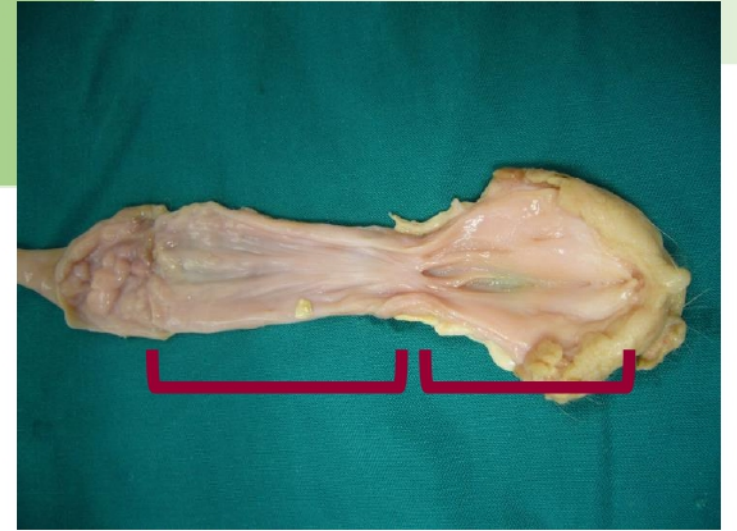
## Funciones

Forma parte del canal del parto

Órgano copulador de la hembra

Secreciones

Mucosa: color, aspecto, cantidad y tipo de células varía con las fases del ciclo



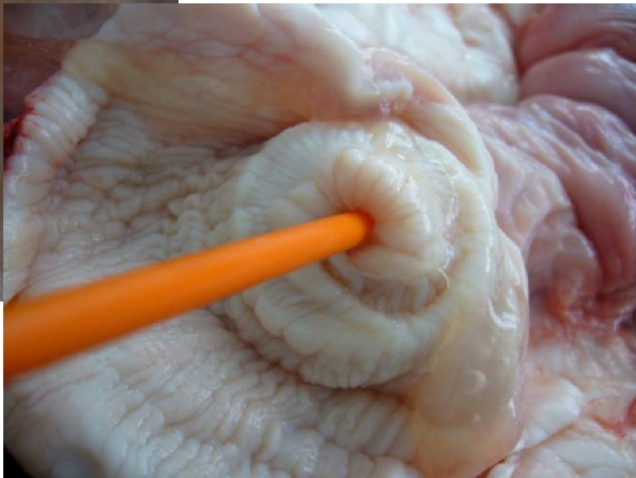
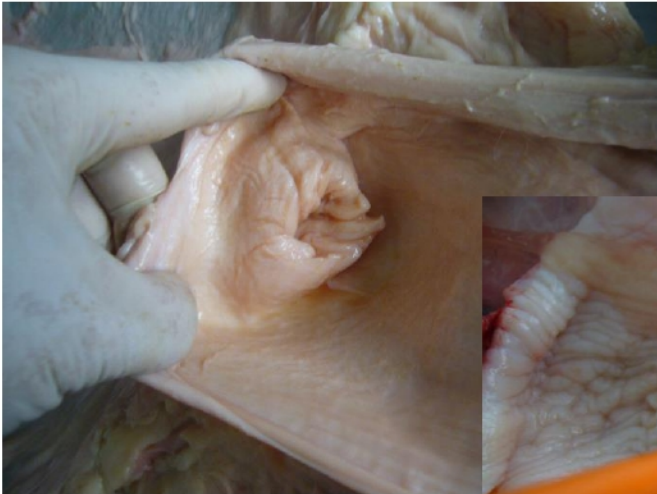
Posición diferente según especie

Canales de Gaertner = restos embrionarios de los conductos de Wolff presentes en el vestíbulo de cerda y perra.

La plica es un pliegue mucoso situado en la zona del vestíbulo vaginal.

Tenca = frontera anatómica entre vagina y vestíbulo.

# VAGINA y VESTÍBULO



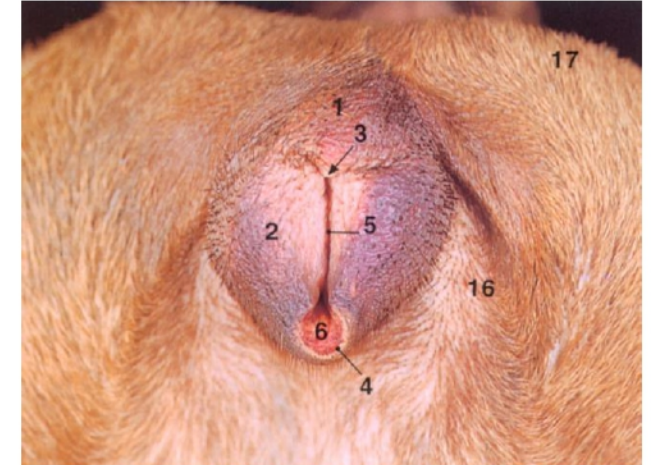
YEGUA	VACA	PEQUEÑOS RUMIANTES	CERDA	PERRA	GATA	CONEJA
Hocico tenca Vestíbulo inclinado	Hocico tenca Canales de Gaertner	Plica (cartilaginosa)	Canales de Gaertner	Pliegues longitudinales Vestíbulo inclinado	Corta	Muy larga (>10 cm)

# VULVA

## Órgano externo del aparato genital

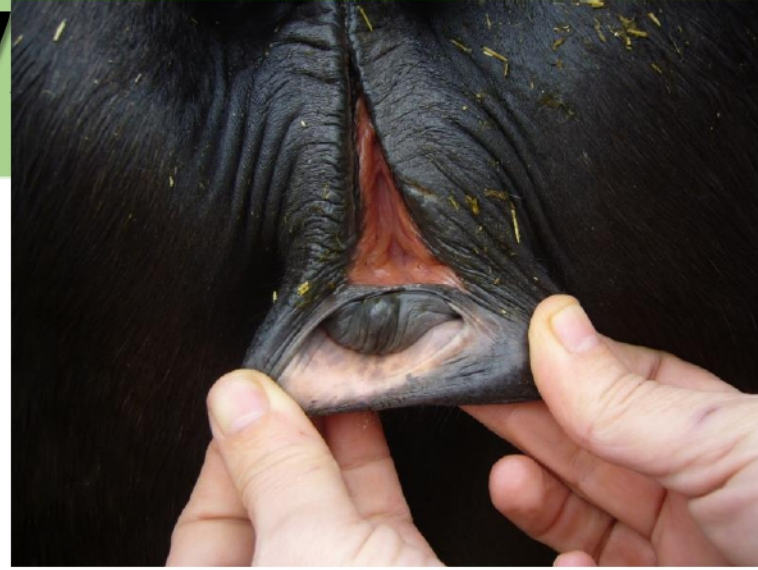
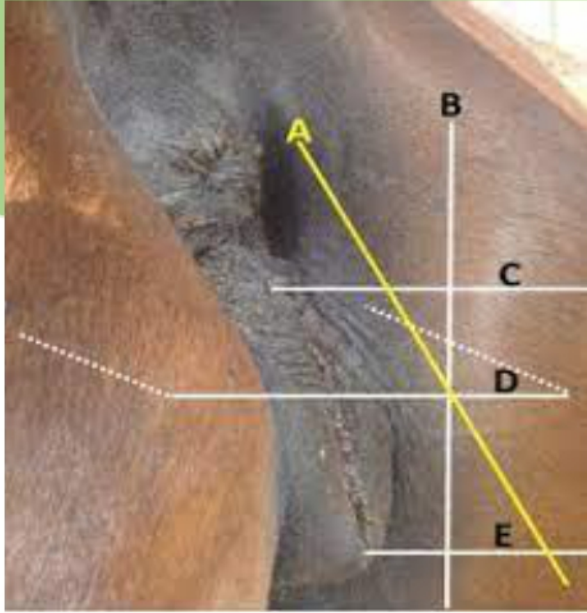
- Labios vulvares (BARRERA VULVAR)
- Comisuras dorsal y ventral
- Clítoris (Tejido eréctil)

Solo yegua y perra tienen clitoris grande y fosa para el mismo. También presentan labios gruesos



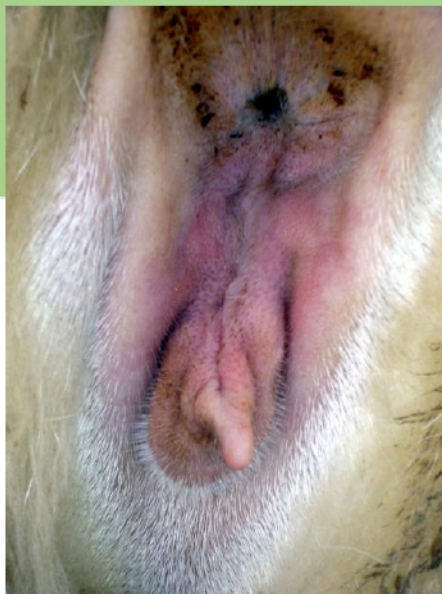
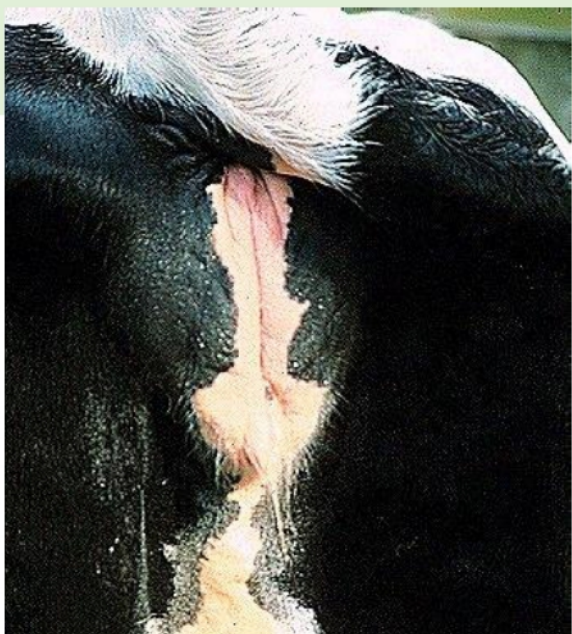
	YEGUA	VACA	PEQUEÑOS RUMIANTES	CERDA	PERRA	GATA	CONEJA
<b>Vulva</b>	Labios gruesos Posición vertical	Labios gruesos Mechón pelos	Labios gruesos	Labios gruesos	Labios gruesos	Labios finos	Labios finos Cambio ciclo estral
<b>Comisura ventral</b>	Redondeada	Puntiaguda	Puntiaguda	Triangular	Triangular	Redondeada	Redondeada
<b>Clítoris</b>	Grande Fosa clítoris	Pequeño	Pequeño	Pequeño	Grande Fosa Clítoris	Pequeño	Pequeño





IMPORTANTE:  
UNA VULVA EN EQUIDO  
CON INCLINACIÓN QUE  
SOBRESALE MAS QUE EL  
ANO SERÁ MALA  
REPRODUCTORA POR  
SUCIEDAD.

	YEGUA	VACA	PEQUEÑOS RUMIANTES	CERDA	PERRA	GATA	CONEJA
<b>Vulva</b>	Labios gruesos Posición vertical	Labios gruesos Mechón pelos	Labios gruesos	Labios gruesos	Labios gruesos	Labios finos	Labios finos Cambio ciclo estral
<b>Comisura ventral</b>	Redondeada	Puntiaguda	Puntiaguda	Triangular	Triangular	Redondeada	Redondeada
<b>Clítoris</b>	Grande Fosa clítoris	Pequeño	Pequeño	Pequeño	Grande Fosa Clítoris	Pequeño	Pequeño



	YEGUA	VACA	PEQUEÑOS RUMIANTES	CERDA	PERRA	GATA	CONEJA
<b>Vulva</b>	Labios gruesos Posición vertical	Labios gruesos Mechón pelos	Labios gruesos	Labios gruesos	Labios gruesos	Labios finos	Labios finos Cambio ciclo estral
<b>Comisura ventral</b>	Redondeada	Puntiaguda	Puntiaguda	Triangular	Triangular	Redondeada	Redondeada
<b>Clítoris</b>	Grande Fosa clítoris	Pequeño	Pequeño	Pequeño	Grande Fosa Clítoris	Pequeño	Pequeño



# VULVA

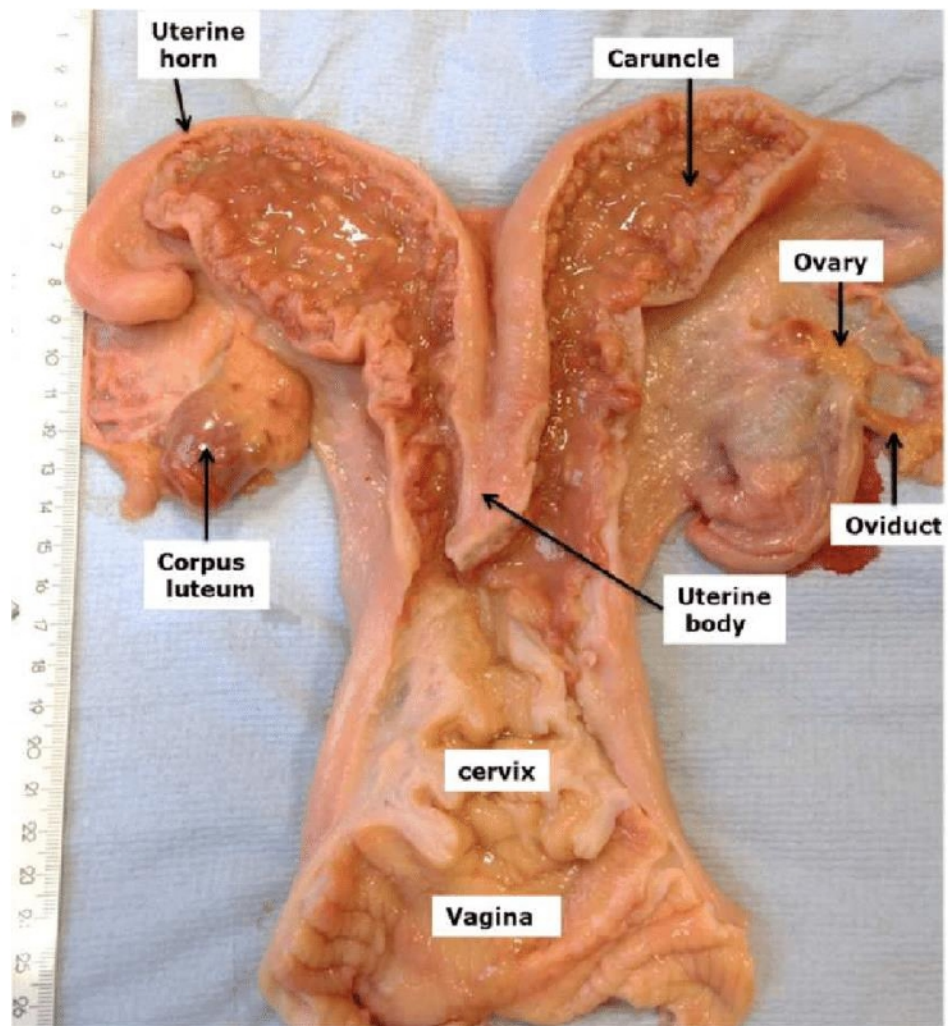


	YEGUA	VACA	PEQUEÑOS RUMIANTES	CERDA	PERRA	GATA	CONEJA
<b>Vulva</b>	Labios gruesos Posición vertical	Labios gruesos Mechón pelos	Labios gruesos	Labios gruesos	Labios gruesos	Labios finos	Labios finos Cambio ciclo estral
<b>Comisura ventral</b>	Redondeada	Puntiaguda	Puntiaguda	Triangular	Triangular	Redondeada	Redondeada
<b>Clítoris</b>	Grande Fosa clítoris	Pequeño	Pequeño	Pequeño	Grande Fosa Clítoris	Pequeño	Pequeño



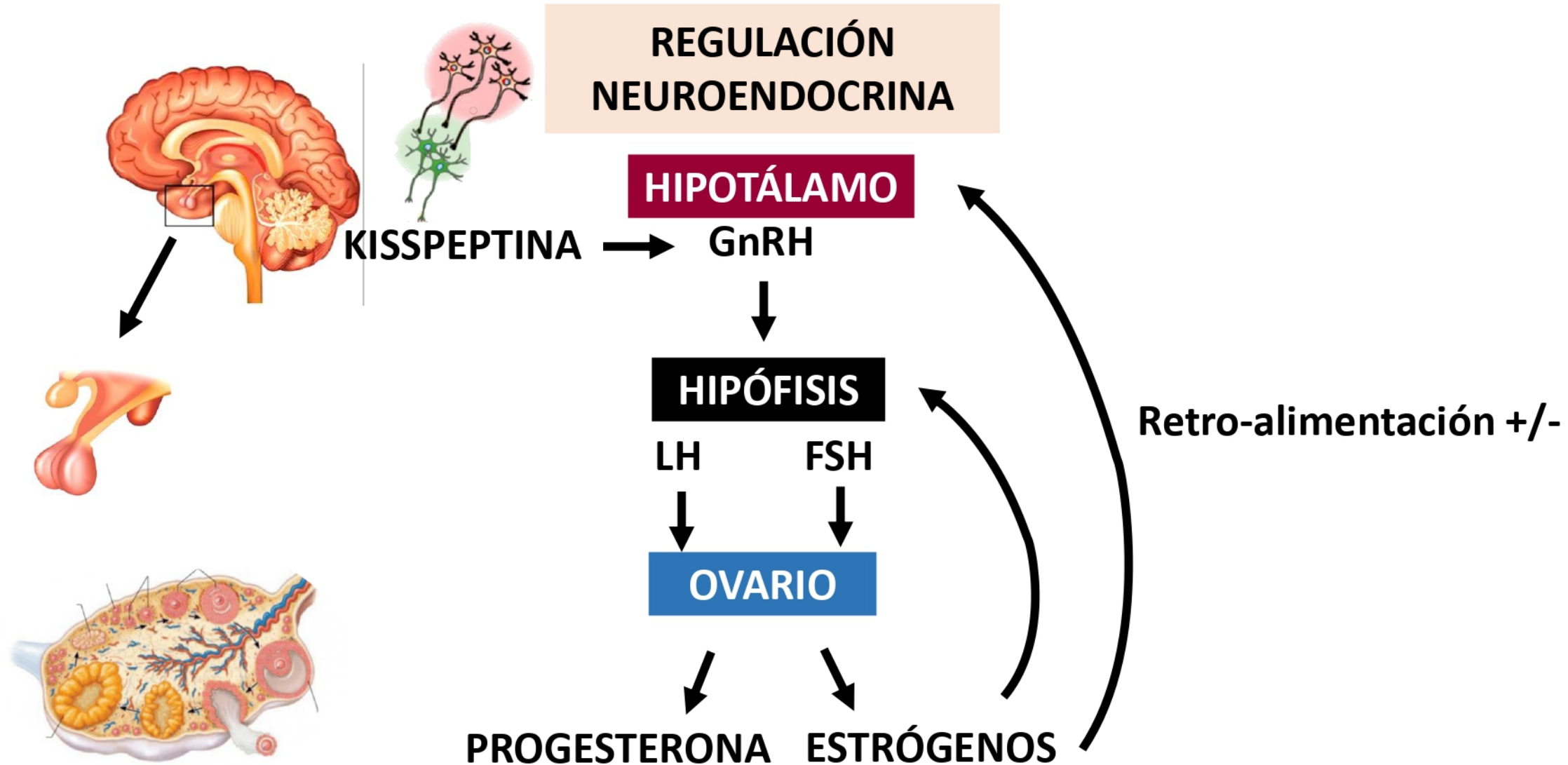
# VULVA







# EJE HIPOTÁLAMO-HIPÓFISIS-GONADAL





# HIPOTÁLAMO

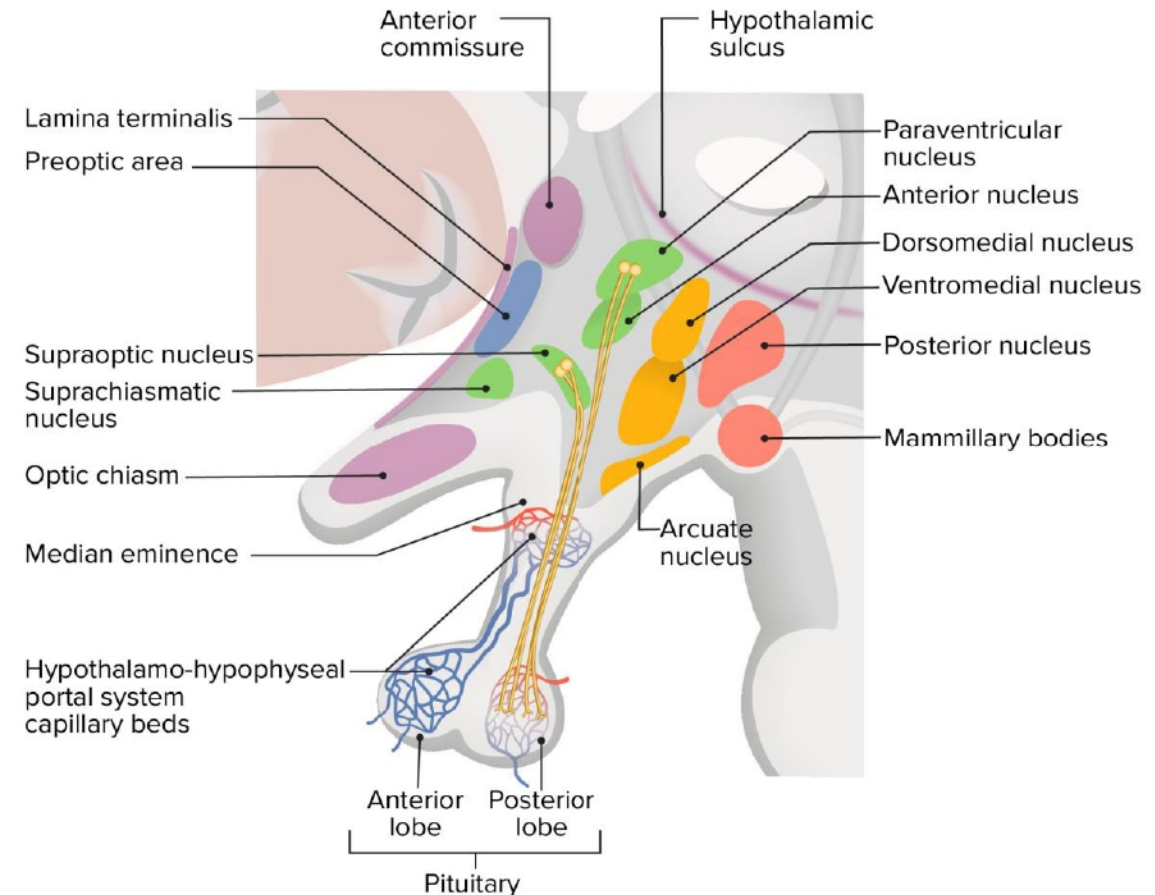
## Coordinación secreción neuroendocrina de la hipófisis

Neuronas neurosecretoras

Hormonas: GnRH, Oxitocina

Neuronas neurovegetativas

Neuropéptidos (Kisspeptina)  
Neurotransmisores



# HIPÓFISIS

## Adenohipófisis: glándula endocrina

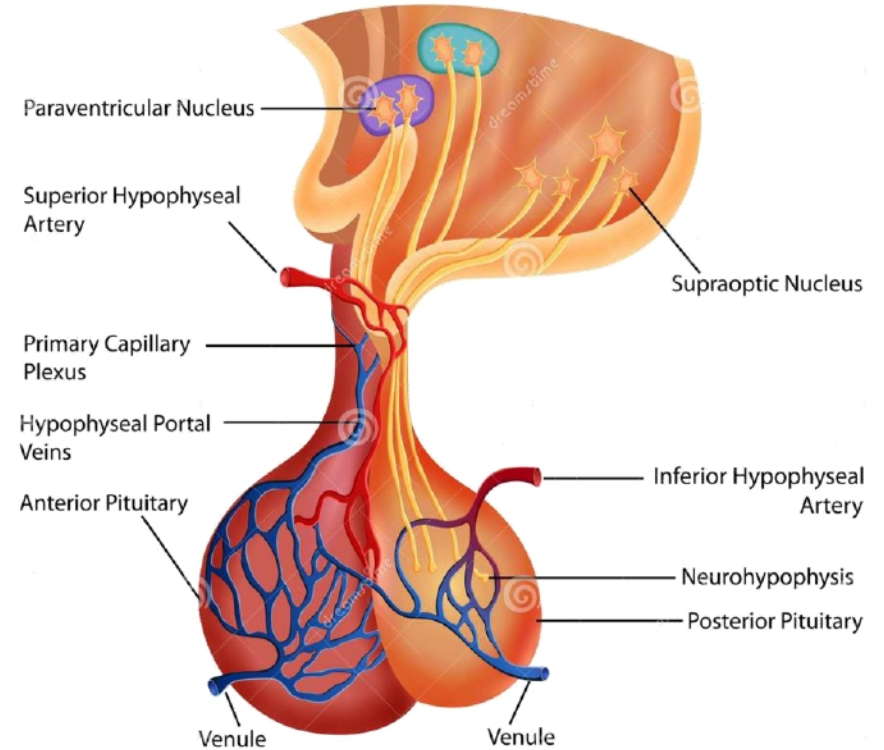
### FSH: desarrollo folicular

- Mitosis cel granulosa
- Aumento receptores LH cel granulosa
- Aumento secreción estrógenos

### LH: ovulación

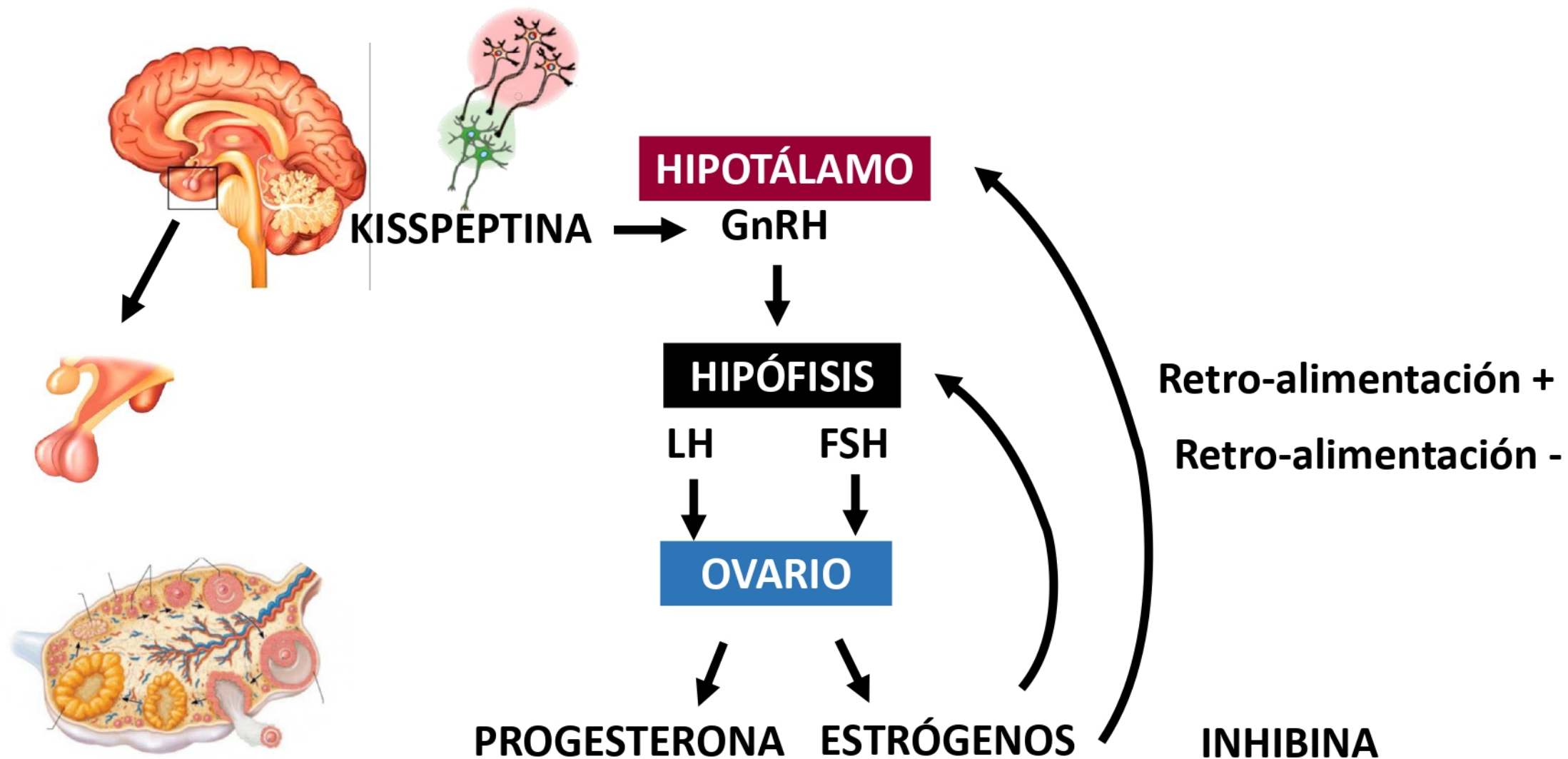
- Maduración folicular
- Esteroidogénesis

## Neurohipófisis: almacén Oxitocina



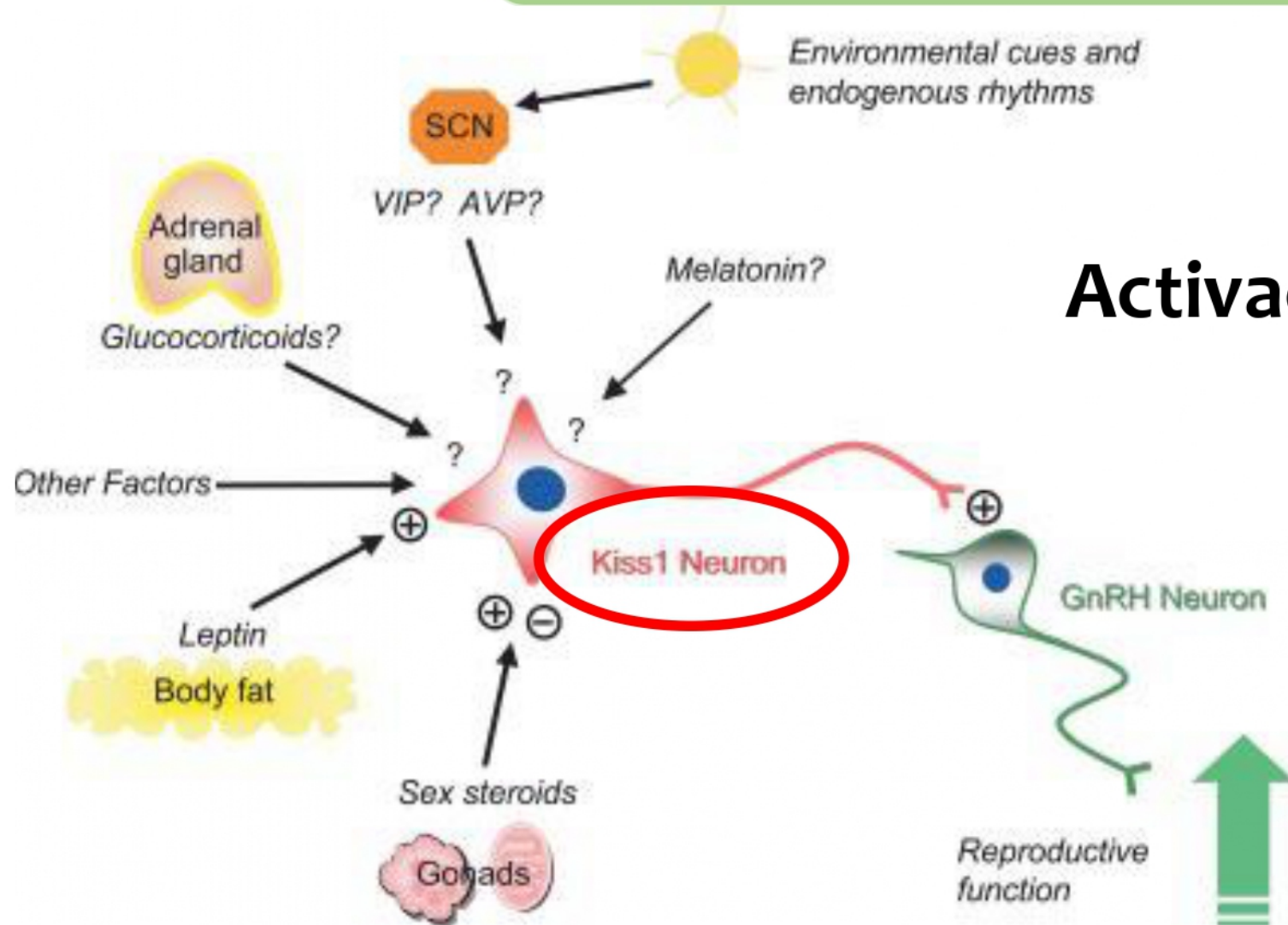
## Sistema porta-hipofisario

# EJE HIPOTALAMO-HIPOFISIS-GONADAL



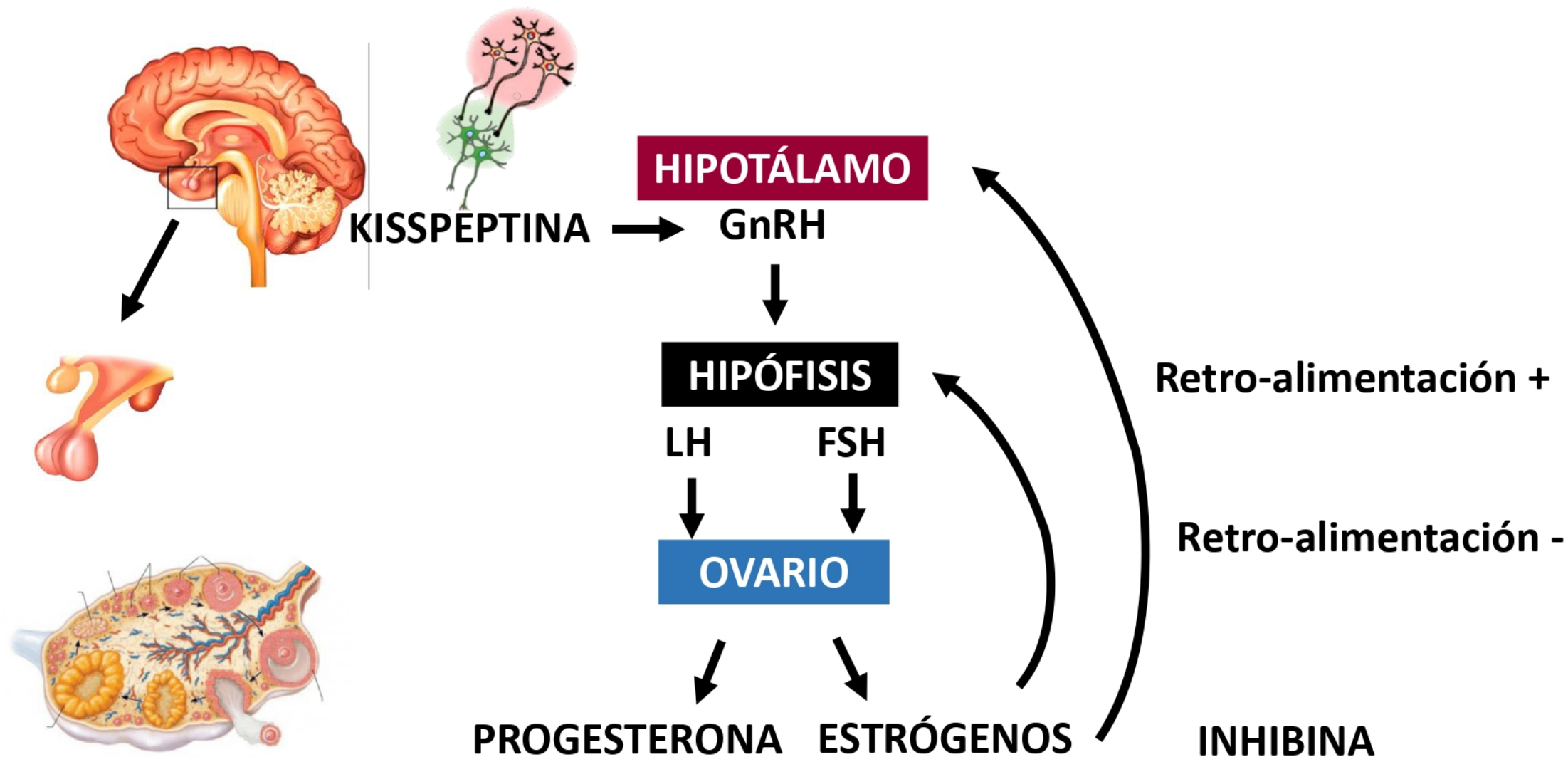


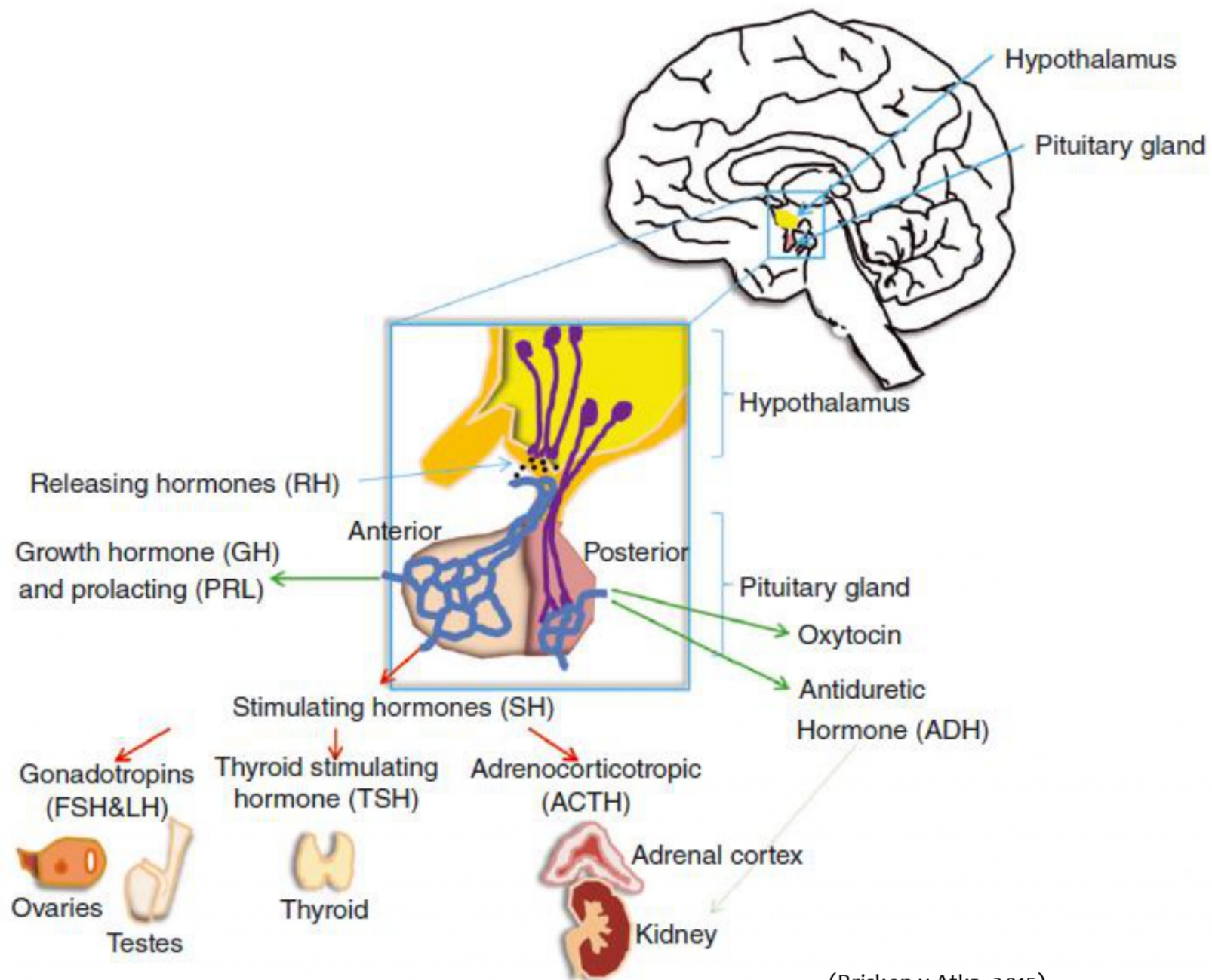
# EJE H-H-O



**Activación/ Inhibición eje  
Kisspeptina**

# EJE HIPOTALAMO-HIPOFISIS-GONADAL







# DISRUPTORES HORMONALES

Conjunto diverso y heterogéneo de compuestos químicos exógenos, capaces de alterar la síntesis, liberación, transporte, metabolismo, enlace, acción o eliminación de las hormonas naturales del organismo

## ¿DONDE SE ENCUENTRAN?



## ¿QUÉ PRODUCEN?

