

วิชา กายวิภาคและสรีรวิทยาสัตว์เลี้ยง

(Anatomy and Physiology of Domestic Animal)

รหัสวิชา 3503-2002 2-2-3

ระดับ ปวส.

โดย ครูปริทรรศน์ รบกล้า

แผนกวิชา สัตวศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีศรีสะเกษ

ระบบต่อมไร้ท่อ

กายวิภาคและสรีรวิทยาสัตว์เลี้ยง

ปริทรรศน์ รบกล้า

แผนกวิชา สัตวศาสตร์

วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีศรีสะเกษ

ต่อมไร้ท่อ

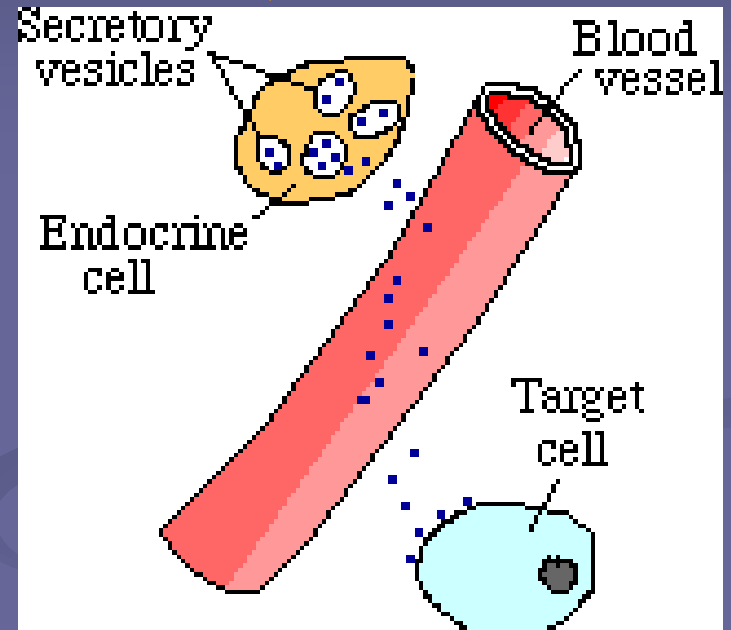
(Endocrine Glands)

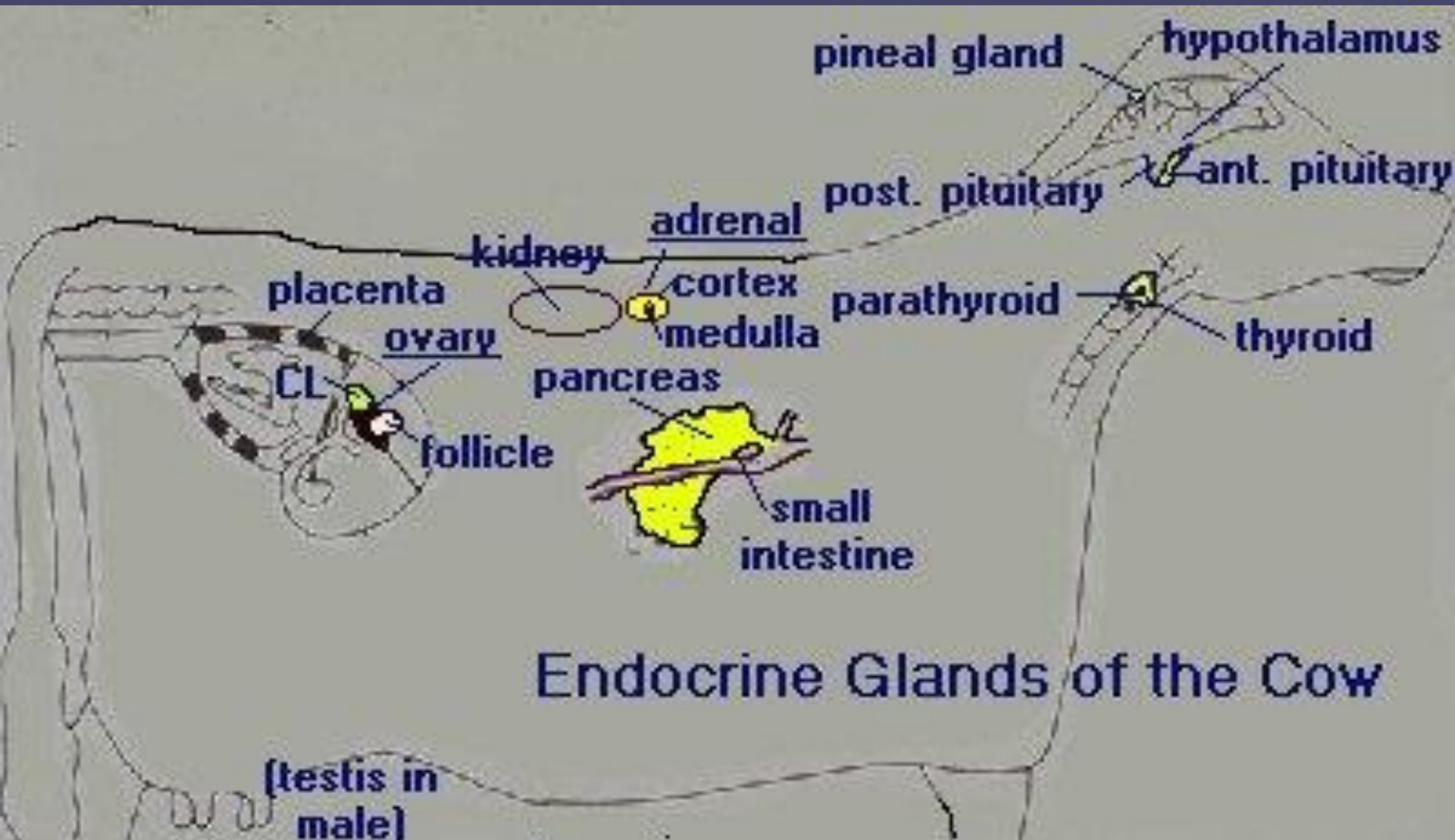
เป็นต่อมที่หลั่งฮอร์โมน

ผ่านเข้ากระแสเลือดไปสู่

อวัยวะเป้าหมาย (Target cells)

ซึ่งจะตอบสนองต่อฤทธิ์ของฮอร์โมนนั้น ๆ





Endocrine Glands of the Cow

ต่อมาไร้ท่อ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

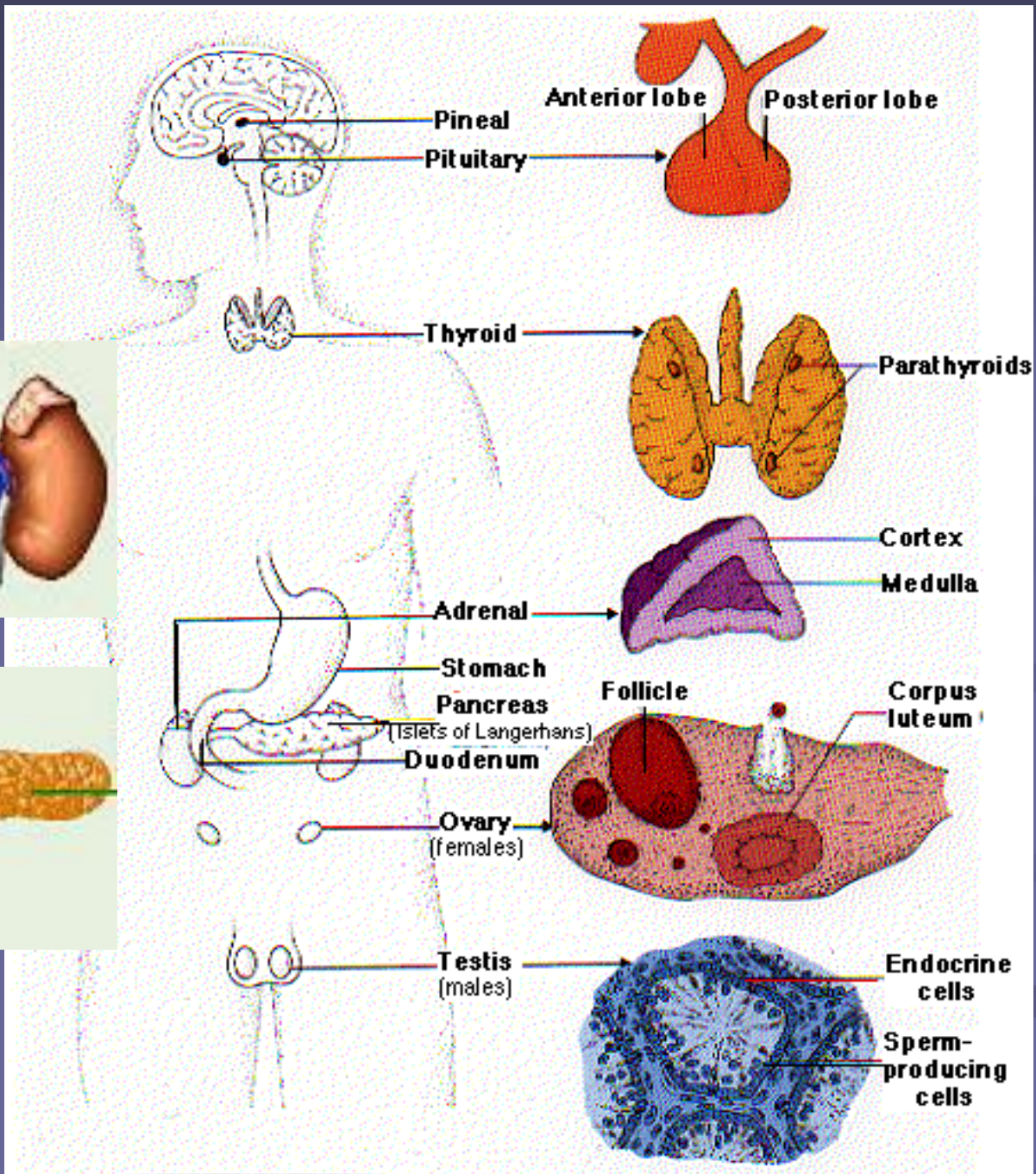
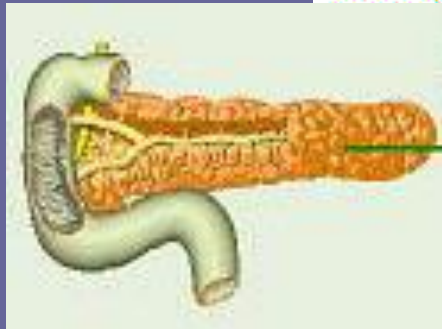
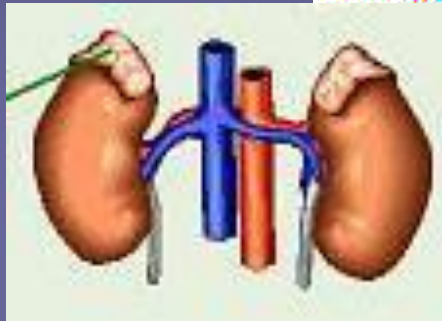
1. กลุ่มที่เป็นต่อมาไร้ท่อโดยเฉพาะ

เช่น ต่อมใต้สมอง ต่อมชัชรอยด์ ต่อมหมวกไต

2. กลุ่มที่ทำหน้าที่อื่นด้วย นอกจากผลิตฮอร์โมน

เช่น ตับอ่อน ต่อมเพศ เยื่อบุกระเพาะและลำไส้





หน้าที่ของ ฮอร์โมน

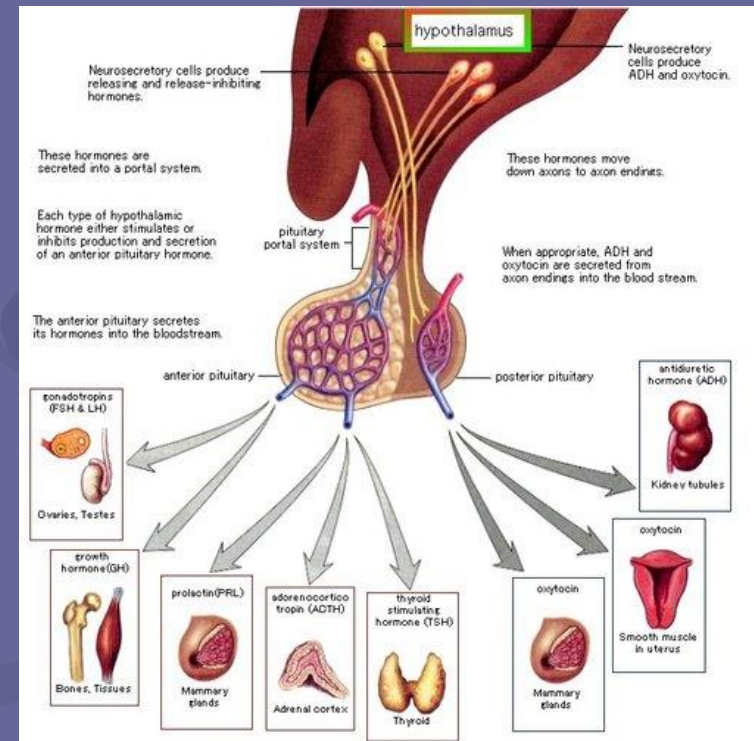
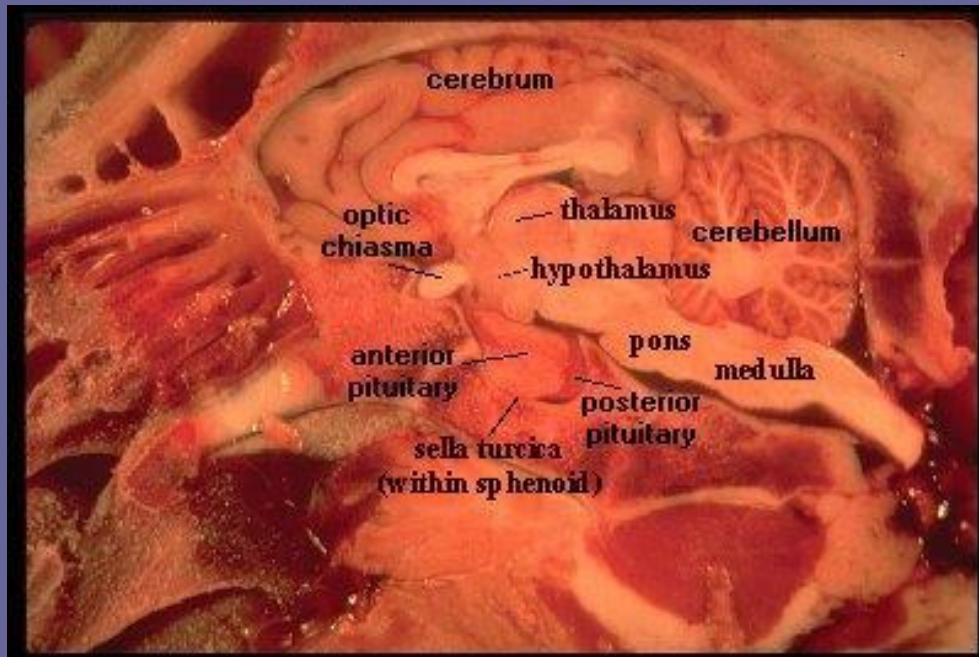
1. ควบคุมการสืบพันธุ์ : การผสมพันธุ์ ตั้งท้อง คลอด
2. ควบคุมระบบทางเดินอาหาร : การย่อย การเผาผลาญอาหาร
3. ควบคุมการเจริญเติบโต
4. ควบคุมการผลิตพลังงานของร่างกาย
5. ควบคุมสมดุลของ ของเหลวในร่างกาย
6. ควบคุมการปรับตัว เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม



Hypothalamus

เป็นศูนย์กลางของสมองที่สำคัญ ในการควบคุม ระบบประสาทอัตโนมัติ และต่อมไร้ท่อ

เพื่อให้ร่างกายเกิดสมดุล



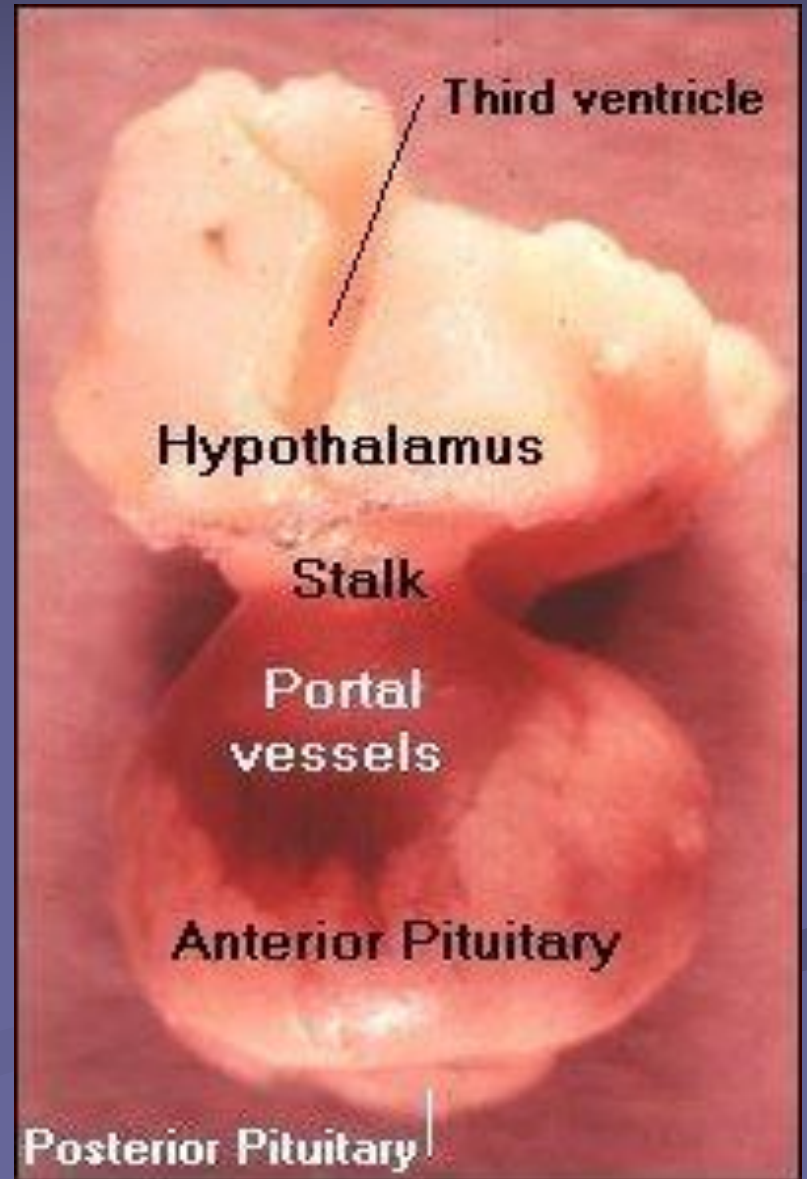
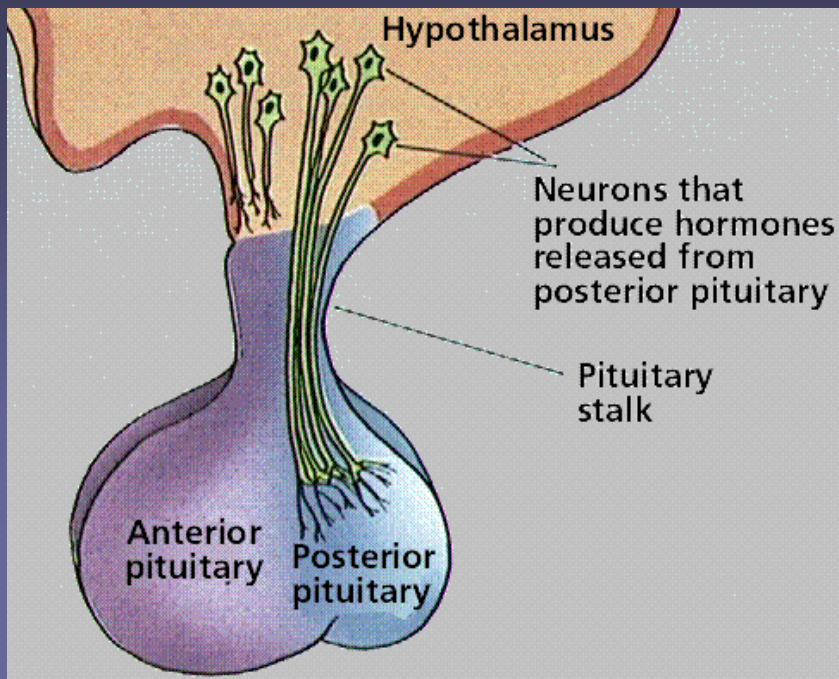
(Sheep)

ต่อมใต้สมอง (Pituitary Gland)

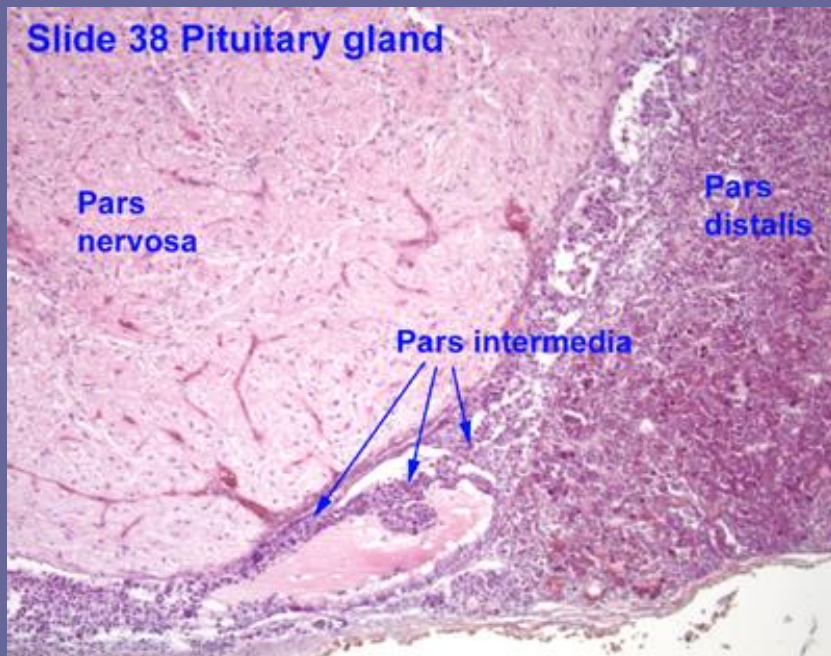
สำคัญมากเพราะสร้างฮอร์โมนถึง 9 ชนิด และฮอร์โมนส่วนใหญ่ควบคุมการทำงานของต่อมไร้ท่ออื่น ๆ จึงเรียกมันว่า **Master Gland** ต่อมใต้สมองมี 3 ส่วน

1. ส่วนหน้า Anterior Pituitary Gland
2. ส่วนกลาง Pars intermedia
3. ส่วนหลัง Posterior Pituitary gland

Pituitary gland



Slide 38 Pituitary gland



1. ส่วนหน้า Anterior Pituitary Gland

ผลิตฮอร์โมน 6 ชนิด

1 Growth Hormone

2 ACTH (Adrenocorticotrophic Hormone)

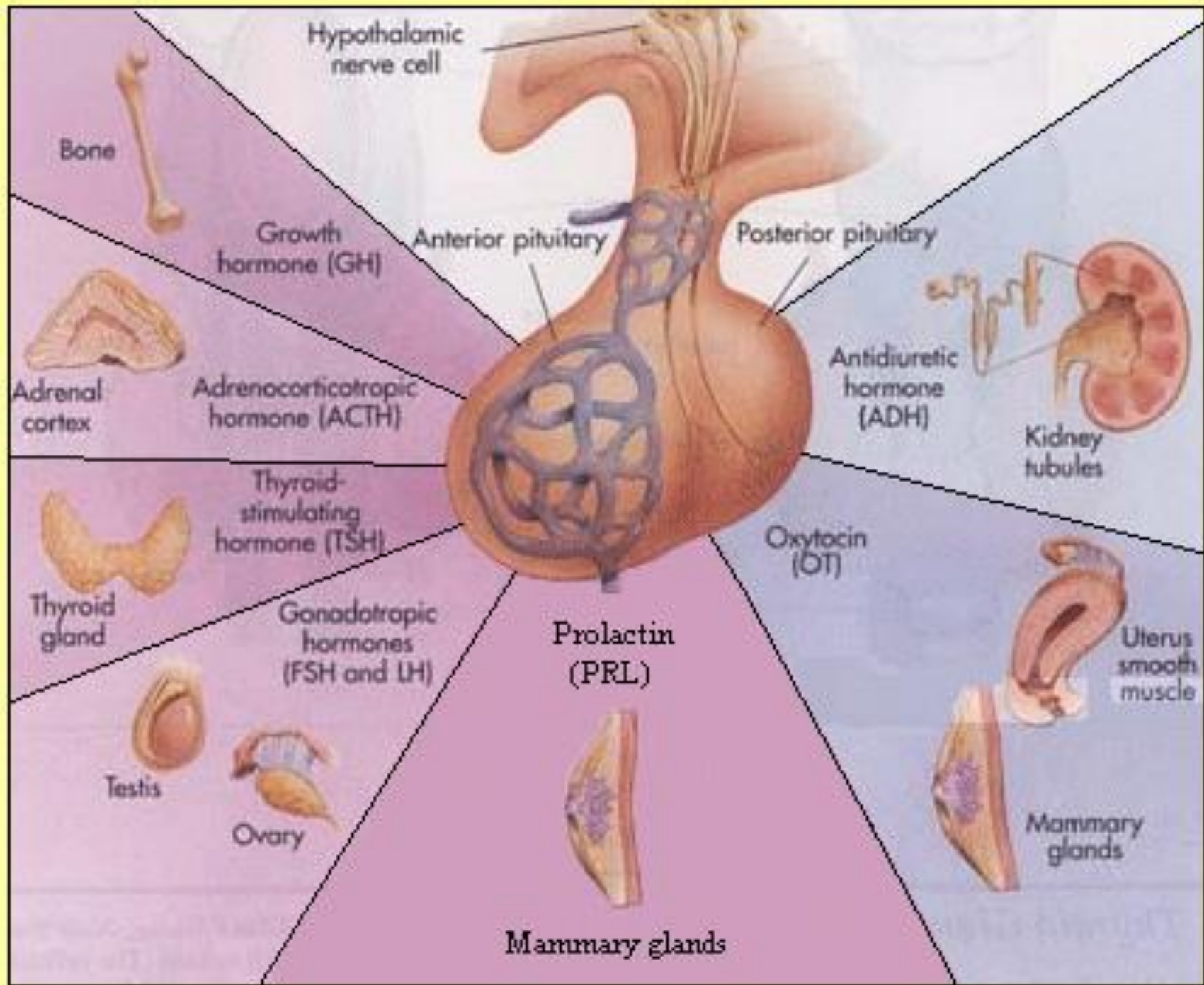
3 Thyroid Stimulating Hormone (TSH)

- Gonadotrophic Hormone

4 FSH

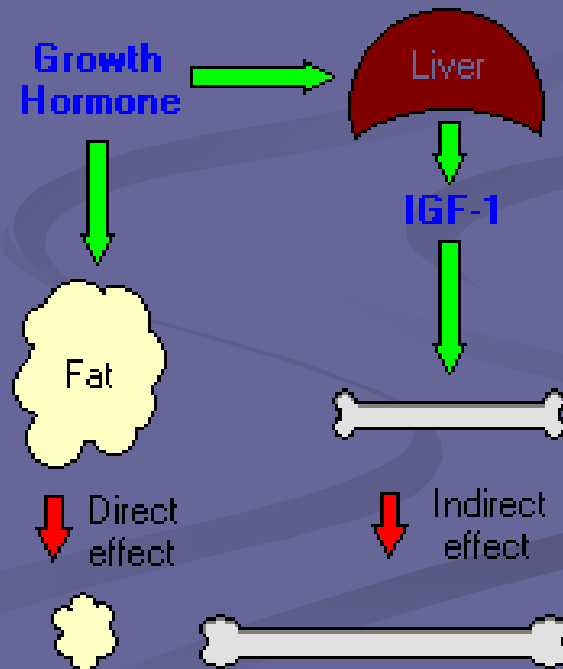
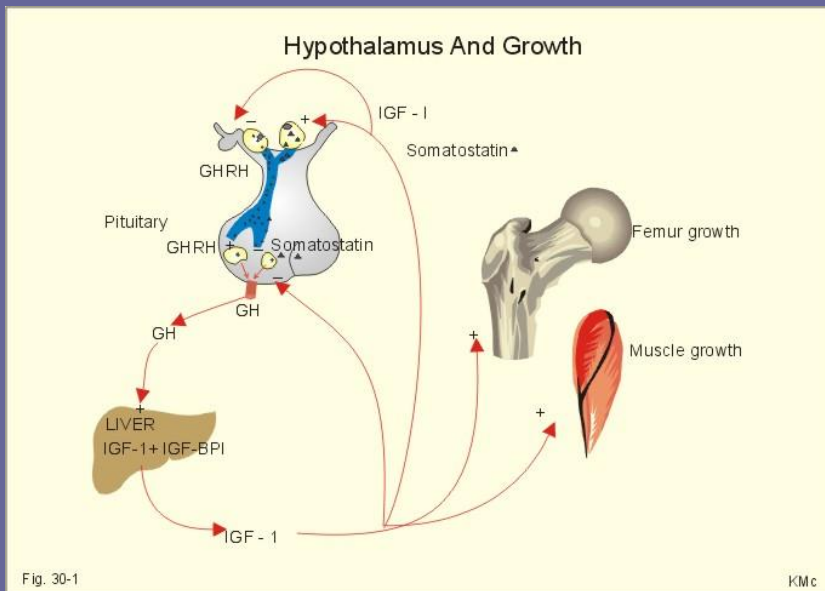
5 LH

6 Prolactin



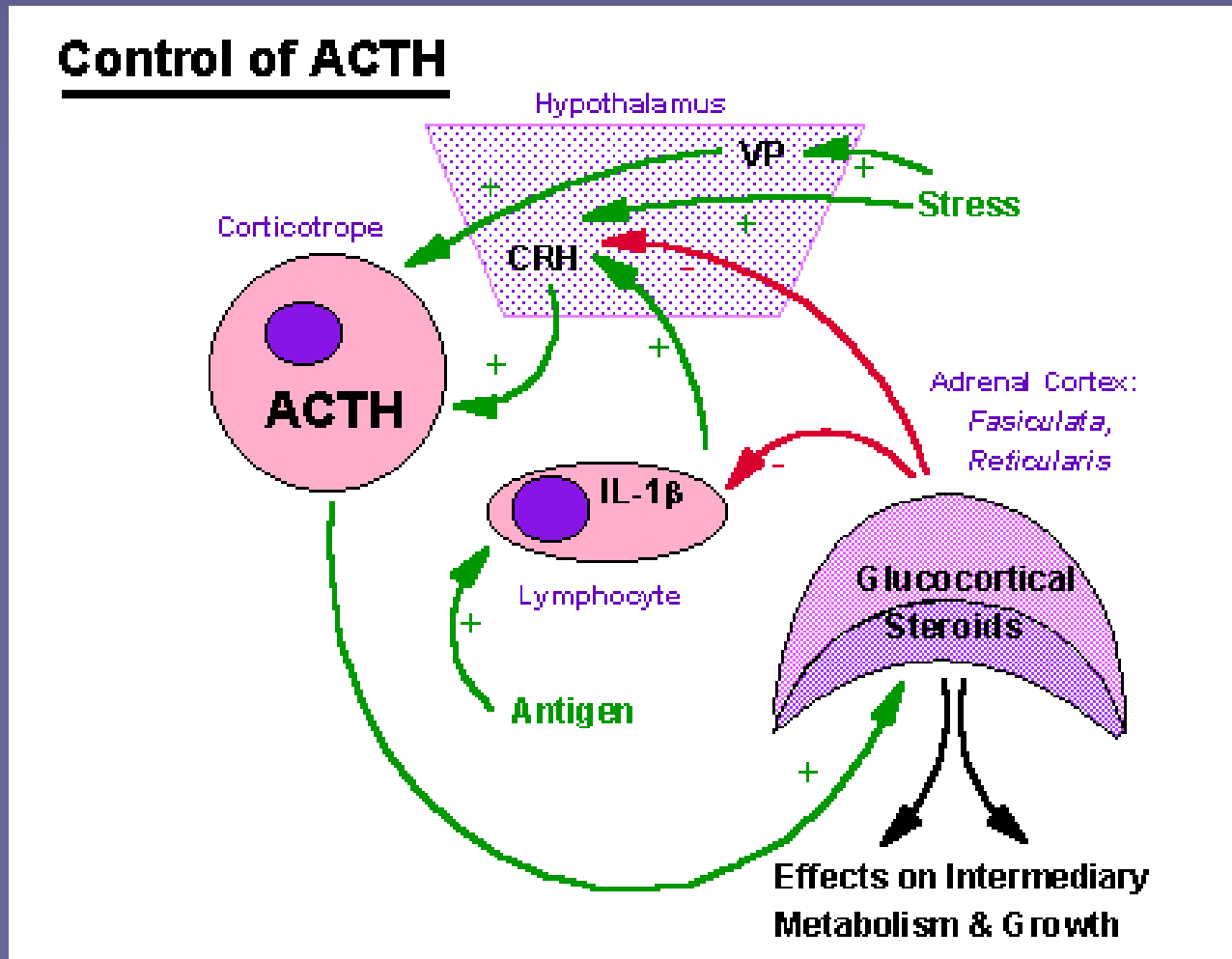
Growth Hormone

กระตุ้นการเจริญเติบโตของร่างกายทุกส่วน ควบคุมขนาดของสัตว์แต่ละตัวให้เจริญเติบโตได้ดี ถ้ามีมากจะทำให้เกิด **Gigantism** ร่างกายใหญ่โตเกินปกติ ถ้ามีน้อยจะทำให้เกิด **แคระแกร็น**



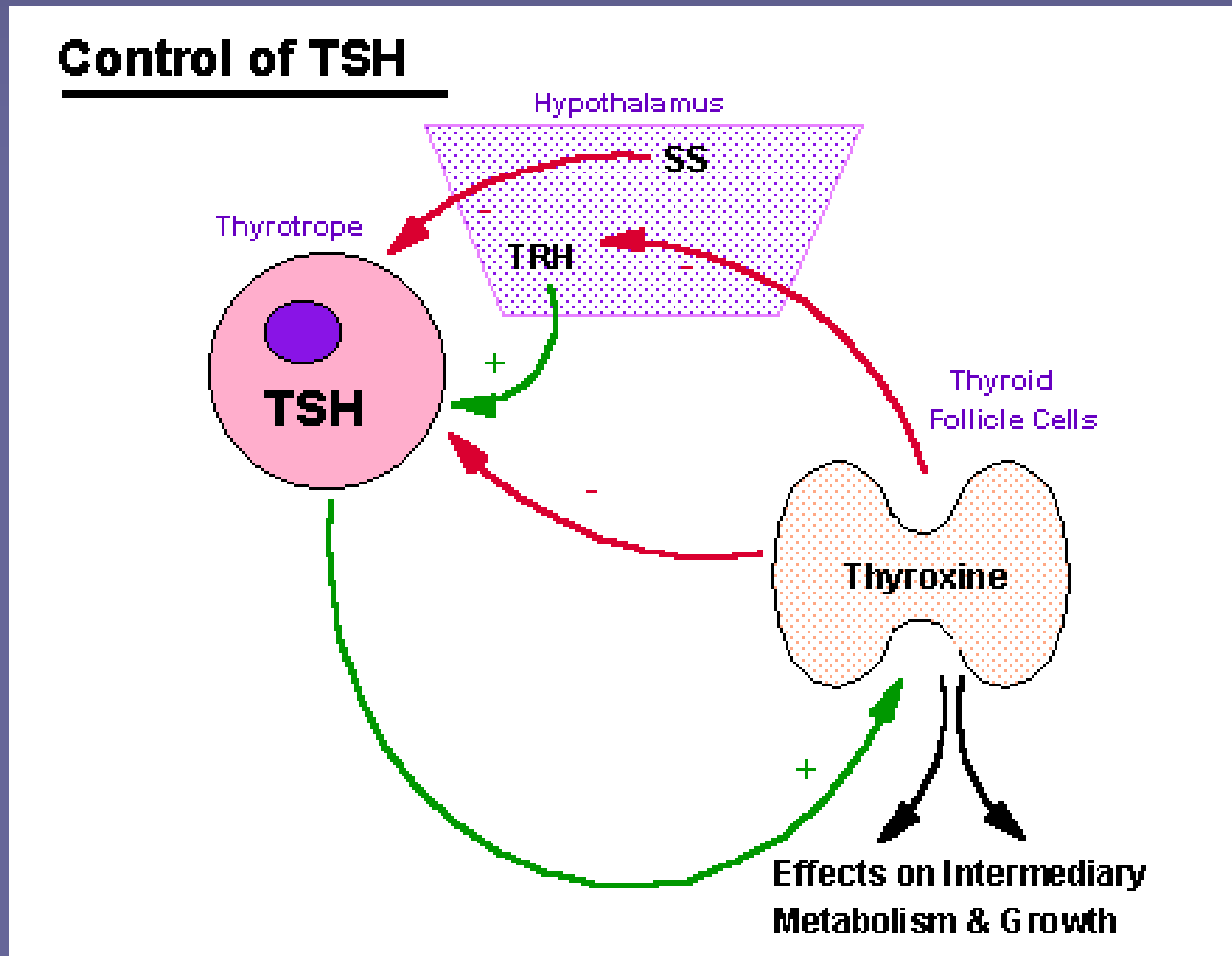
ACTH (Adrenocorticotrophic Hormone)

ควบคุมการทำงานของต่อมหมวกไตส่วนนอก



TSH (Thyroid Stimulating Hormone)

ควบคุมการทำงานของต่อมธัยรอยด์



- Gonadotrophic Hormone

เป็นฮอร์โมนที่มีผลต่ออวัยวะสืบพันธุ์

- FSH

- LH

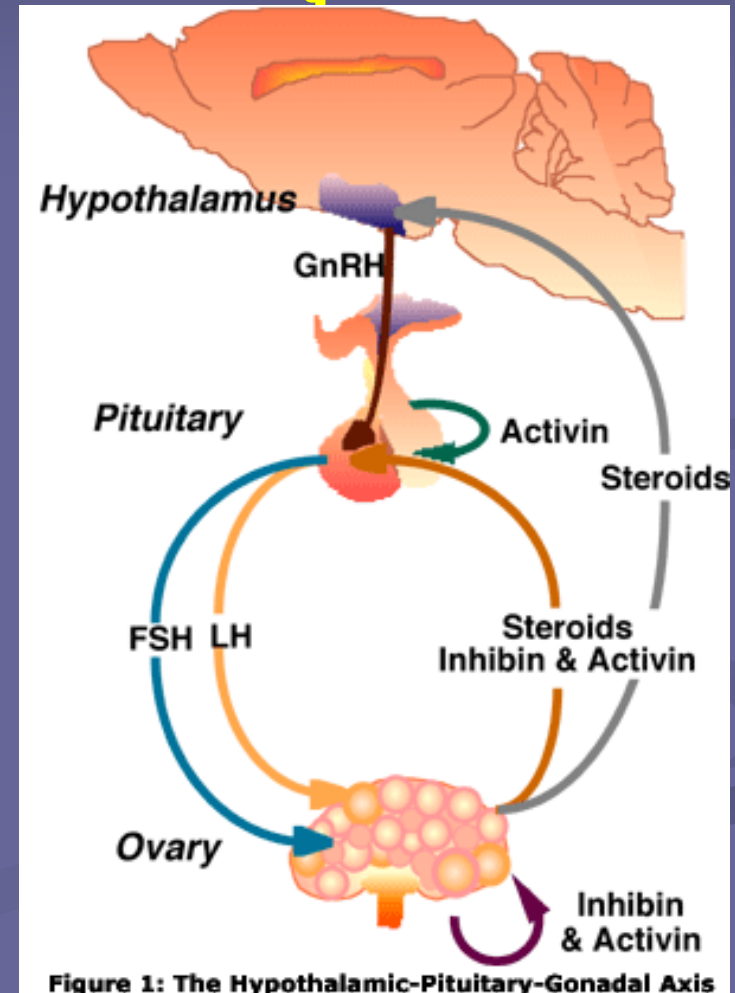
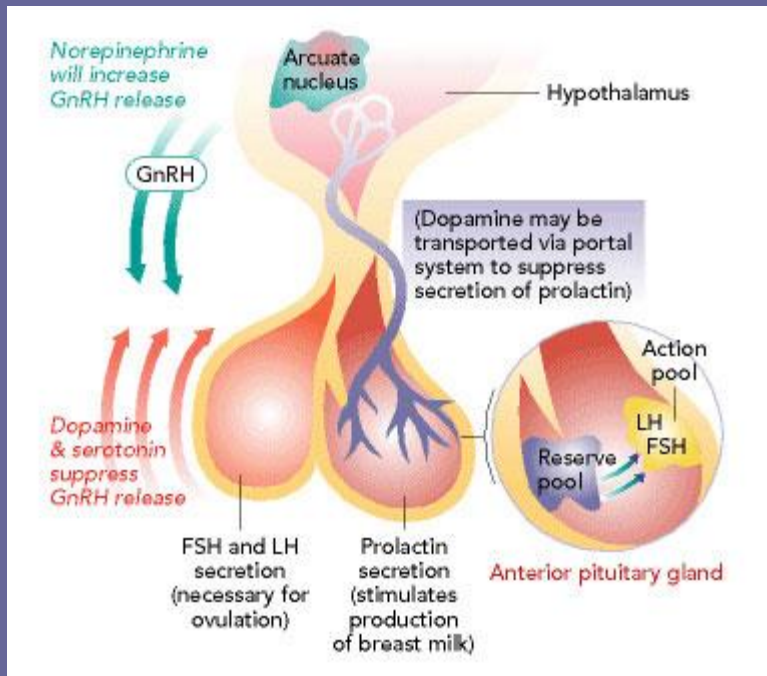
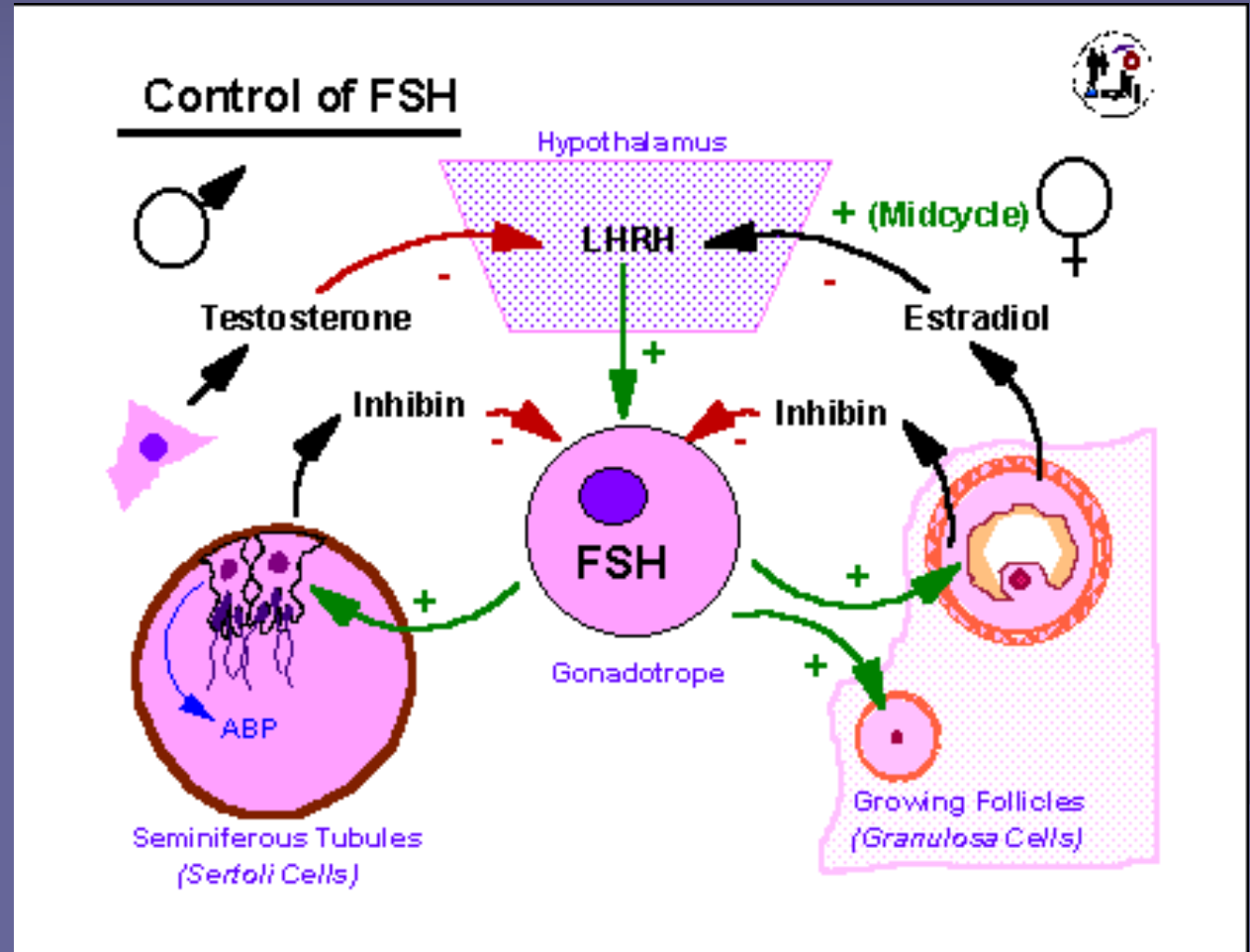


Figure 1: The Hypothalamic-Pituitary-Gonadal Axis

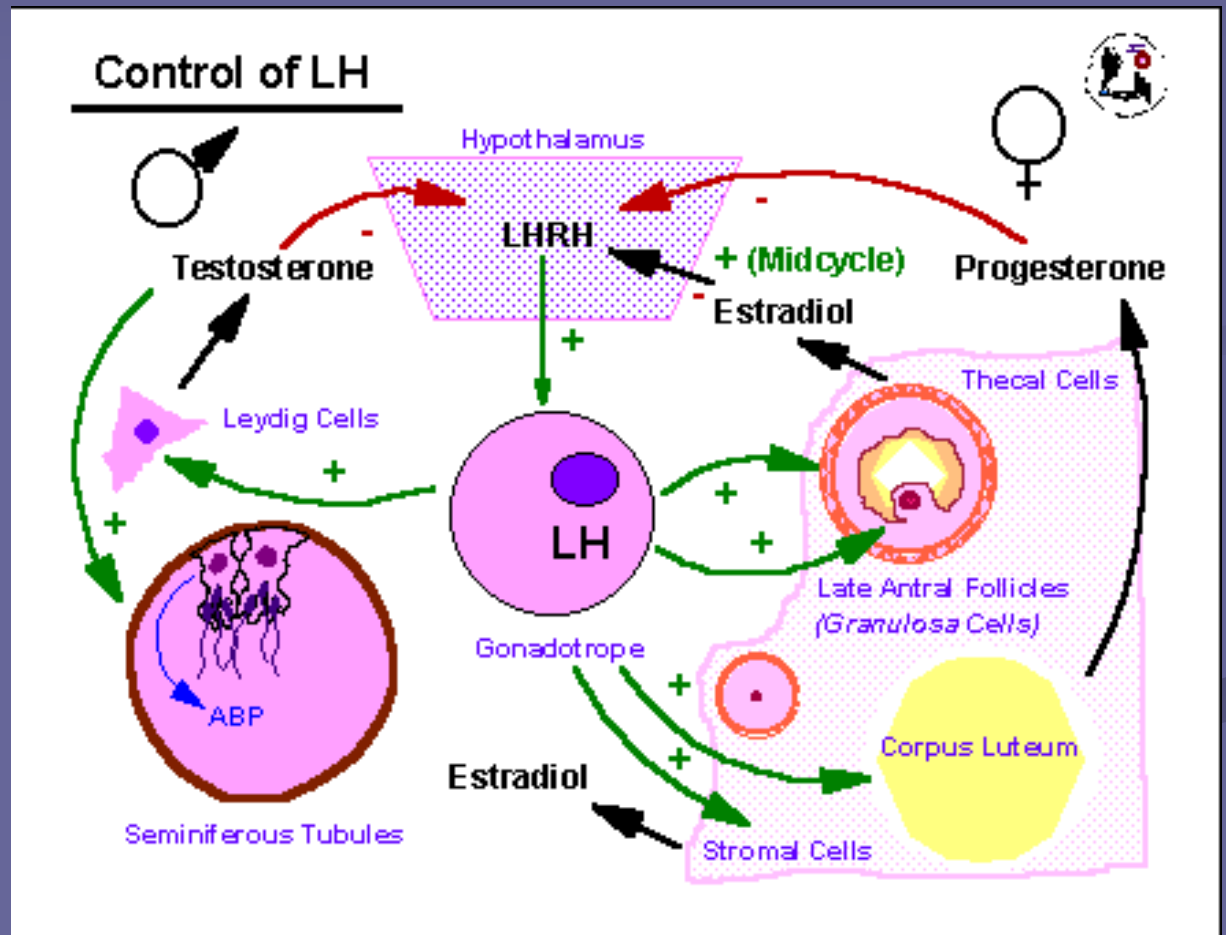
FSH กระตุ้นให้กระเปาะไข่ (follicle) ในรังไข่ เจริญเติบโต

ในเพศผู้ FSH
จะกระตุ้นให้
Seminiferous
tubule พัฒนา



LH กระตุ้นให้รังไข่สร้าง estrogen ร่วมกับ FSH
จนกระทั่งระยะไข่สุกแล้ว LH จะทำให้เกิดการตกไข่

(Ovulation)



ในเพศผู้ LH จะ

กระตุ้น Leydig cell

สร้าง androgen

Prolactin

ช่วยให้ Corpus luteum คงอยู่ และกระตุ้นให้

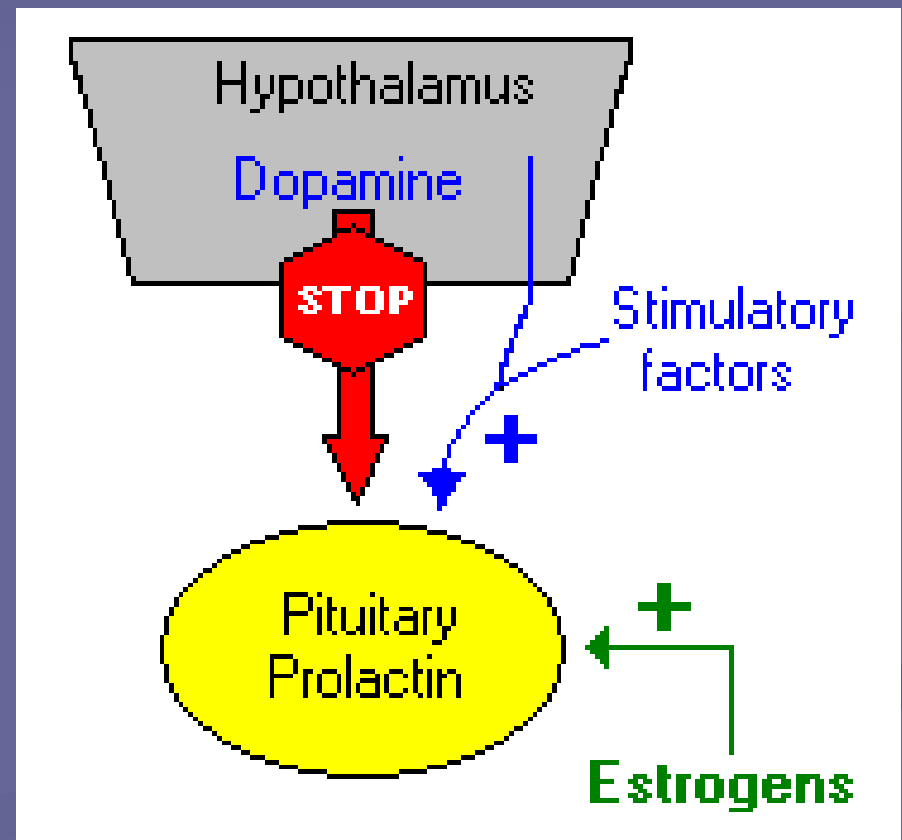
ผลิต progesterone

รวมถึงทำให้เกิดการเจริญ

เติบโตของต่อมหน้ามโน

ขณะตั้งท้องแล้วกระตุ้น

ให้หลังน้ำนมออกมา



2. ส่วนกลาง Pars intermedia

หลั่งฮอร์โมน **MSH** (Melanocyte Stimulating Hormone)

ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

จะกระตุ้นให้สร้าง

melanin

ทำให้ผิวคล้ำขึ้น



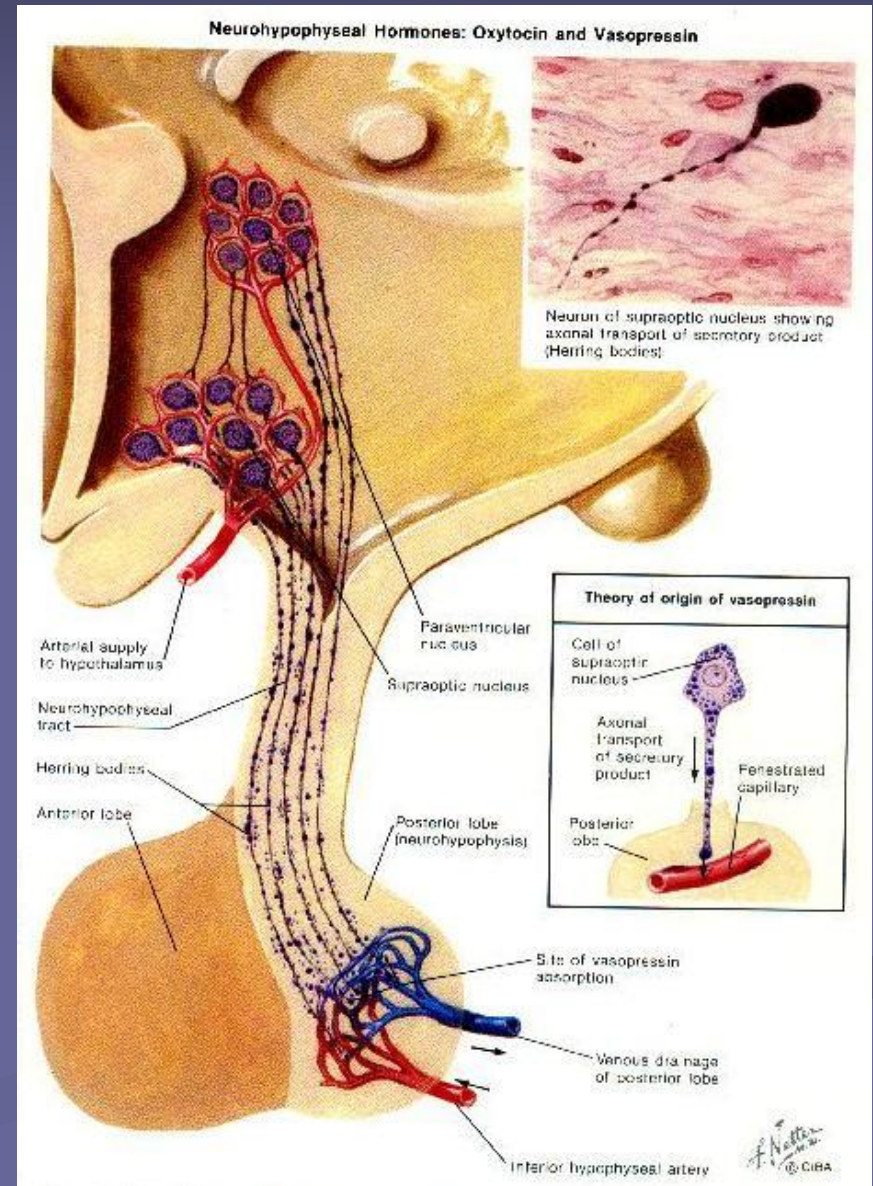
3. ส่วนหลัง Posterior Pituitary gland

หลังฮอร์โมน 2 ชนิด คือ

1. Antidiuretic

Hormone (ADH)

2. Oxytocin



1. Antidiuretic Hormone (ADH) หรือ Vasopressin

เพิ่มการดูดกลับน้ำในส่วน **distal tubule** และ
Collecting ducts ทำให้ปัสสาวะลดลง

2. Oxytocin

ถ้าหลังขณะออกลูก กด้ามเนื้อมดลูกบีบตัวได้ลูกออกมาจากมดลูก
(Ferguson's reflex) ถ้าหลังก่อนให้น้ำนม ทำให้เกิด
การหลั่งนม (Milk let down)

ต่อมธัยรอยด์ (Thyroid Gland)

มี 2 พู อยู่ด้านข้างของหลอดลม สร้างฮอร์โมน 2 ชนิด คือ

1. Thyroxine

2. Thyrocalcitonin

1. **Thyroxine** เพิ่มการสร้างโปรตีน ช่วยดูดซึมกลูโคส ถ้า
หลังออกมาน้อยจะทำให้แคระแกร็น กล้ามเนื้ออ่อนแรง การ
เจริญของกระดูกลดลง

คอพอก คือภาวะที่หลัง **Thyroxine** น้อย แล้วจะ
ไปกระตุ้นต่อมใต้สมองให้สั่งการให้เกิดการขยายใหญ่ของ
ต่อมชั้นรอยด์ แต่ยังผลิตฮอร์โมนลดลง

สาเหตุของคอพอก

- ขาดไอโอดีน ทำให้ต่อมไม่สามารถสร้างฮอร์โมนได้
- กินอาหารที่มีสารต่อต้านธรรมชาติ้มาก (หัวผักกาดและกะหล่ำปลี) ทำให้สร้างฮอร์โมนไม่ได้แม้ว่าจะได้รับไอโอดีนเพียงพอ (Iodide Iodine เพื่อรวมกับสารอินทรีย์)
- ร่างกายต้องการฮอร์โมนมาก เช่น เด็กที่กำลังเจริญเติบโต กลายเป็นวัยรุ่น , หญิงตั้งครรภ์ , หญิงให้นมบุตร

2. Thyrocalcitonin

เกี่ยวกับกระดูกและระดับแคลเซียมในเลือด โดยลดระดับ
แคลเซียมในเลือด โดยนำไปสร้างกระดูกและป้องกันการนำ
กระดูกมาใช้มากเกินไปในช่วงตั้งครรภ์ (ทำงานไม่เหมือนกับ
Parathyroid)

ต่อมพาราไธรอยด์ (Parathyroid Gland)

มีเฉพาะในสัตว์บก มีหน้าที่ควบคุมระดับแคลเซียมในเลือด ถ้ามีมากจะเพิ่มระดับแคลเซียมในกระแสเลือดโดยดึง Ca จากกระดูก , เพิ่มการดูดกลับ Ca ที่ท่อไตและเพิ่มการดูดซึมที่ลำไส้เล็ก ฮอร์โมนนี้ทำงานร่วมกับวิตามินดี โดยเพิ่มการดูดซึมในลำไส้เล็ก , ท่อไตและช่วยสลาย Ca จากกระดูก

Hypoparathyroidism = ชัก , ประสาทไวต่อการกระตุ้น , กล้ามเนื้อเกร็งทำให้ตายได้

Hyperparathyroidism = กล้ามเนื้ออ่อนเพลีย , พบแคลเซียมมากในเลือด , ปัสสาวะ , กระดูกผุกร่อนง่าย

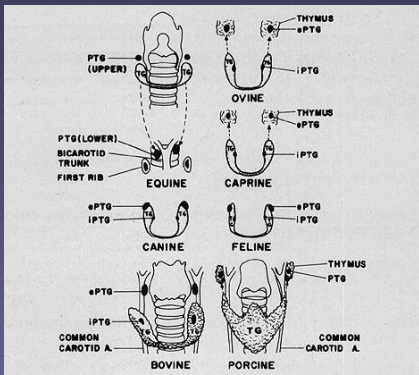


FIG. 59-5 Anatomical location of parathyroid glands in relation to the thyroid and related structures in several species of domestic animals.

ต่อมหมวกไต (Adrenal Gland)

เป็นก้อนแบน ๆ อยู่ด้านบนบนทางด้านหน้าของไต

ส่วน **Cortex** ของต่อมสร้างฮอร์โมนดังนี้ คือ

**Goucocorticoids , Mineralocorticoids ,
Androgens, Estrogen , Progesterone**

Goucorticoids สำคัญต่อ metabolism

กลูโคส คือ ฮอร์โมน Cortisol ซึ่งมีหน้าที่

1. เพิ่มการสลายโปรตีนในเซลล์กล้ามเนื้อ เพิ่มกรดอะมิโนในพลาสมาเพื่อเอาไปสร้างกลูโคส เป็นฮอร์โมนที่หลั่งออกมาเวลาหิว (เมื่อ glycogen จากตับถูกดึงออกมาใช้แล้วกลูโคสที่ได้จากการสลาย glycogen มีไว้สำหรับใช้งานได้ไม่กี่ชั่วโมงร่างกายจึงจำเป็นต้องใช้กลูโคสจากแหล่งอื่น

2. เพิ่มการเก็บสะสมไขมัน

Mineralocorticoids มีบทบาทในการเก็บรักษา **Na** , ขับถ่าย **K** คือ ฮอร์โมน **aldosterone** มีหน้าที่

1. ควบคุมระดับอิเล็กโทรไลต์ ; **Na** , **K** , **Cl** ทางไต
2. เพิ่มการดูดกลับ **Na** ที่ท่อไต เพิ่ม **Cl** , ดูดซึมน้ำ

ส่วน medulla ของต่อมจะหลังฮอร์โมน 2 ชนิด

Adrenalin (epinephrine)

Noradrenalin (Norepinephrine)

Adrenalin (epinephrine)

หลังมากใน

ภาวะฉุกเฉิน เครียด กลัว ตกใจ ตื่นเต้น การออกกำลังกาย

เจ็บปวด มีผลทำให้หัวใจเต้นเร็ว เพิ่มความดันเลือด เร่งการสลาย

glycogen ทำให้น้ำตาลในเลือดเพิ่ม เร่งการสลายไขมันและ

เพิ่มกลูโคสในเลือด

Noradrenalin (Norepinephrine)

ทำให้เส้นโลหิตหดตัว

ตับอ่อน (Pancreas)

ส่วนที่สร้างฮอร์โมนคือ **Islets of Langerhans** ที่บริเวณ เบต้าเซลล์ สร้างฮอร์โมนดังนี้

1. **Insulin**

2. **Glucagon**

1. Insulin ควบคุมเบตาโบลิซึมของคาร์โบไฮเดรต

- เพิ่มการสะสมกลูโคสในตับในรูป glycogen
- เพิ่ม adipose tissue + ลด Lipase
- เพิ่มการสังเคราะห์โปรตีน

เบาหวาน **Diabetes mellitus** เกิดจากความผิดปกติของเบต้าเซลล์ทำให้เพิ่มการสลาย glycogen ทำให้น้ำตาลในเลือดเพิ่มและเพิ่มการสลายไขมัน

2. Glucagon ทำหน้าที่

- เพิ่มการสลาย glycogen จากตับ
- เพิ่ม Lipase

ดังนั้น Glucagon เป็นฮอร์โมนทำลายไขมันและโปรตีน
สำหรับเปลี่ยนเป็นพลังงานทดแทนการใช้กลูโคส

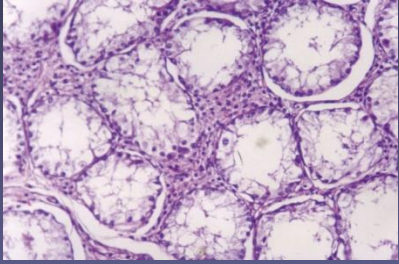
Gonad ต่อมเพศ

ต่อมเพศที่โตเต็มที่ จะสร้างเซลล์สืบพันธุ์และสร้างฮอร์โมนเพศ คือ androgen , estrogen อันตะสร้าง androgen > estrogen รั้งไข่สร้าง estrogen > androgen นอกจากนี้ต่อมหมวกไตส่วนนอกยังสามารถสร้าง androgen , estrogen และ progesterone ได้แต่ปริมาณไม่มาก

Androgen

สร้างจาก **Leydig cell** ในอัณฑะ มีหน้าที่

1. ช่วยให้อวัยวะสืบพันธุ์ทั้งภายใน และภายนอกเจริญเต็มที่ และทำหน้าที่ได้อย่างสมบูรณ์
2. คุมลักษณะประจำเพศผู้ เช่น มีหนวดเครา ผิวหยาบหนา กล่องเสียงใหญ่
3. ควบคุมเมตาโบลิซึม โดยสร้างกล้ามเนื้อได้กล้ามเนื้อใหญ่ และแข็งแรง



รังไข่ สร้างฮอร์โมน 2 ชนิด คือ

- Estrogen
- Progesterone

- Estrogen มีหน้าที่

1. ทำให้อวัยวะเพศเมียเตรียมพร้อมสำหรับการสืบพันธุ์
2. ช่วยในการเติบโตของกระดูกโดยกระดูกเชิงกรานขยาย

ใหญ่

3. ทำให้เซลล์เยื่อบุช่องคลอดเพิ่มจำนวน

- Progesterone มีหน้าที่

1. เป็นฮอร์โมนสำหรับการตั้งท้องและกระตุ้นการสร้างน้ำนมที่ต่อมน้ำนม
2. เพิ่มการเจริญของผนังมดลูกชั้นใน
3. ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงภายในมดลูก หลังจากเปลี่ยนแปลงเพราะเอสโตรเจนไปแล้ว

ฮอร์โมนจากทางเดินอาหาร

สร้างจากชั้น **mucosa** ของทางเดินอาหาร ได้แก่

1. **Gastrin**
2. **Secretin**
3. **Cholecystokinin**

1.Gastrin

สร้างจาก **mucosa** ของกระเพาะอาหารส่วน

Pylorus จะทำให้ส่วน **Fundus** ปล่อยน้ำย่อย และกรด
HCl

2. Secretin

สร้างจาก mucosa ของลำไส้เล็ก ทำหน้าที่

เพิ่ม Pancreatic juice , ไบคาร์บอเนตจากตับอ่อน

ตับหลังน้ำดี

Insulin จากตับอ่อน

3.Cholocystokinin

สร้างจาก **mucosa** ของลำไส้เล็ก กระตุ้นตับอ่อนให้หลั่ง
เอนไซม์ กระตุ้นถุงน้ำดีให้หลั่งน้ำดีย่อยไขมันในลำไส้เล็ก

The End