



Practical endocrinology –First course

Lecture- 6&7- ESTIMATION OF PROGESTERONE, LH AND FSH

Sawa University

جامعة ساوة الاهلية

College of health and medical techniques

كلية التقنيات الصحية والطبية

Department of Medical Laboratories

قسم تقنيات المختبرات الطبية

Third Stage

المرحلة الثالثة

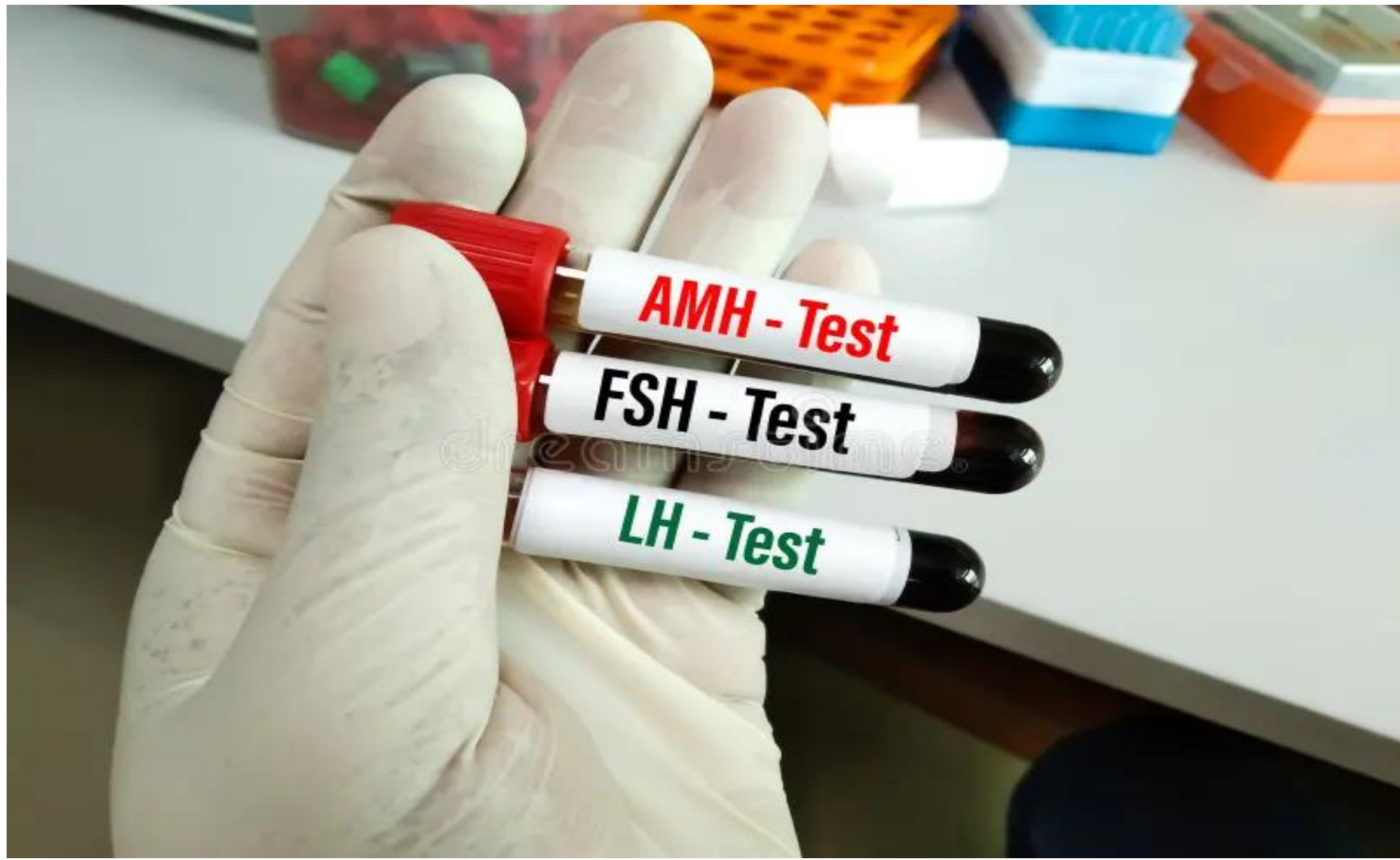
محاضرة رقم 6&7

الجانب العملي

Lecture No. 6&7

Practical

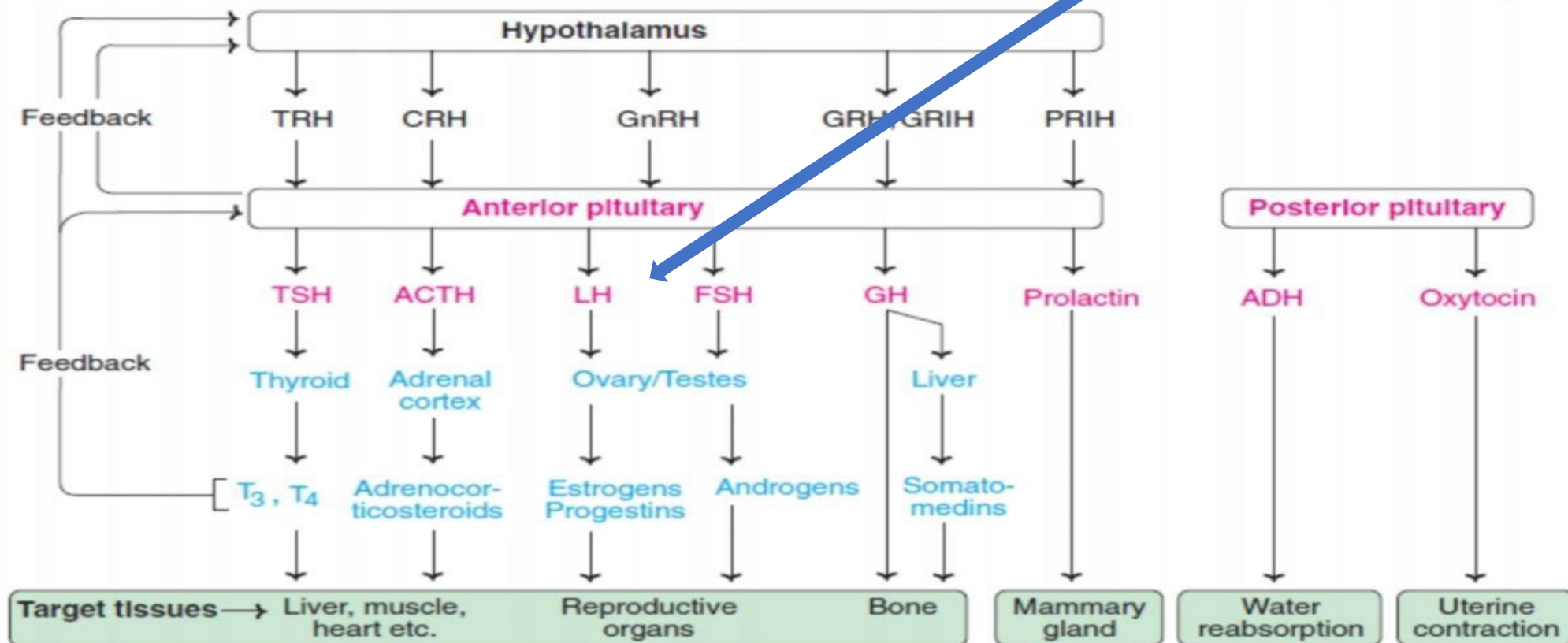
تدريسي المادة : م.م صكر عبد الكاظم صكر

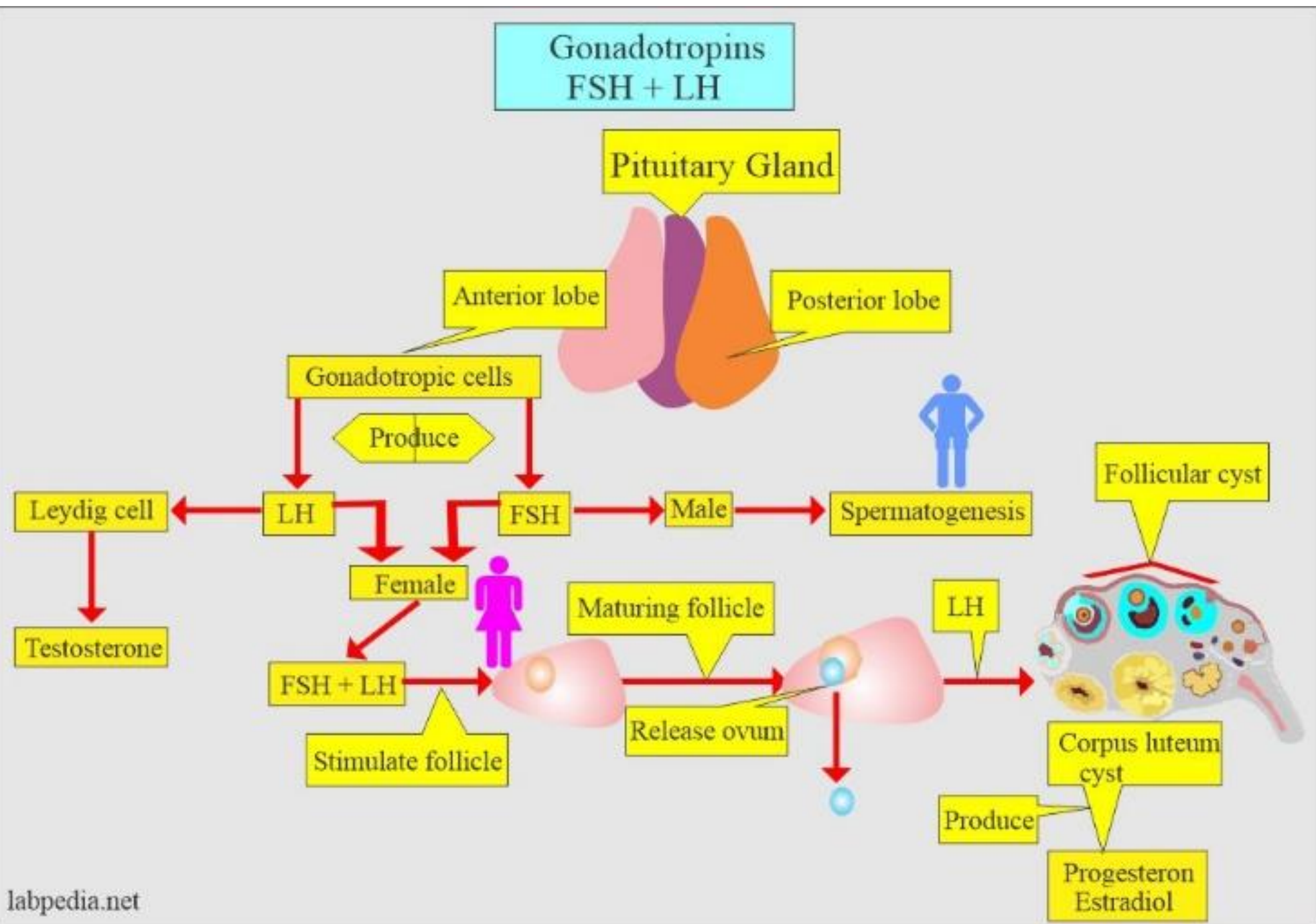


AMH - Test

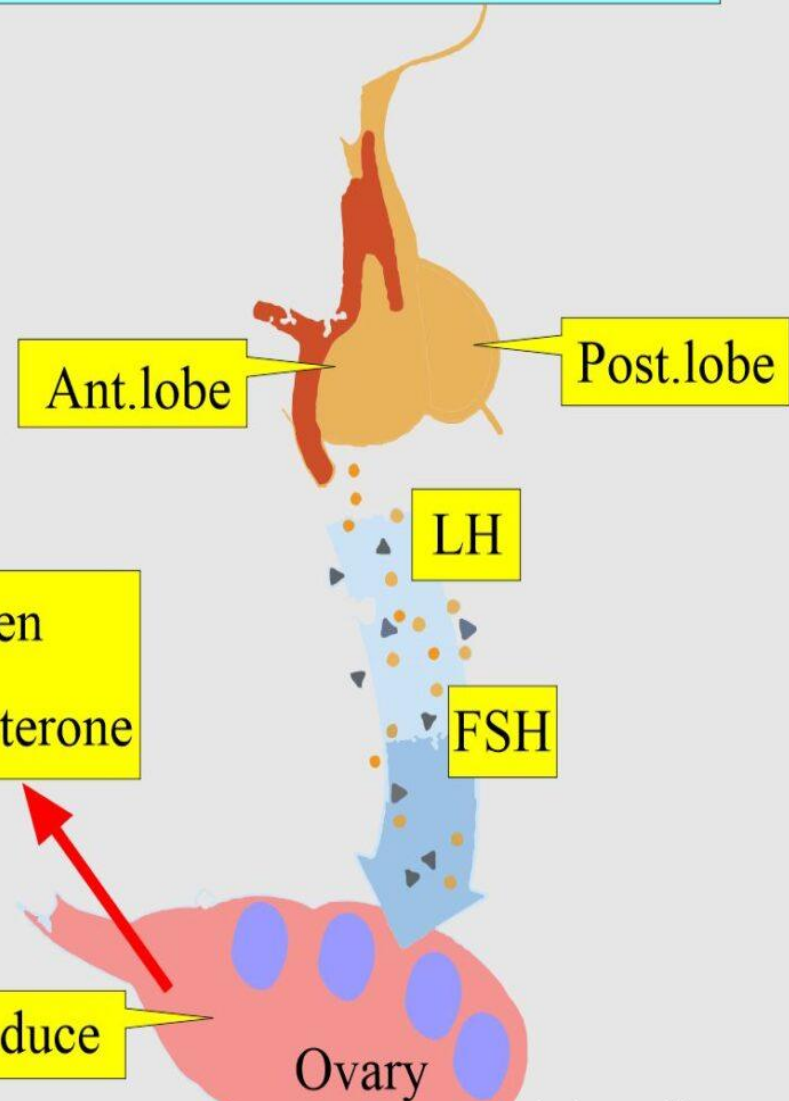
FSH - Test

LH - Test



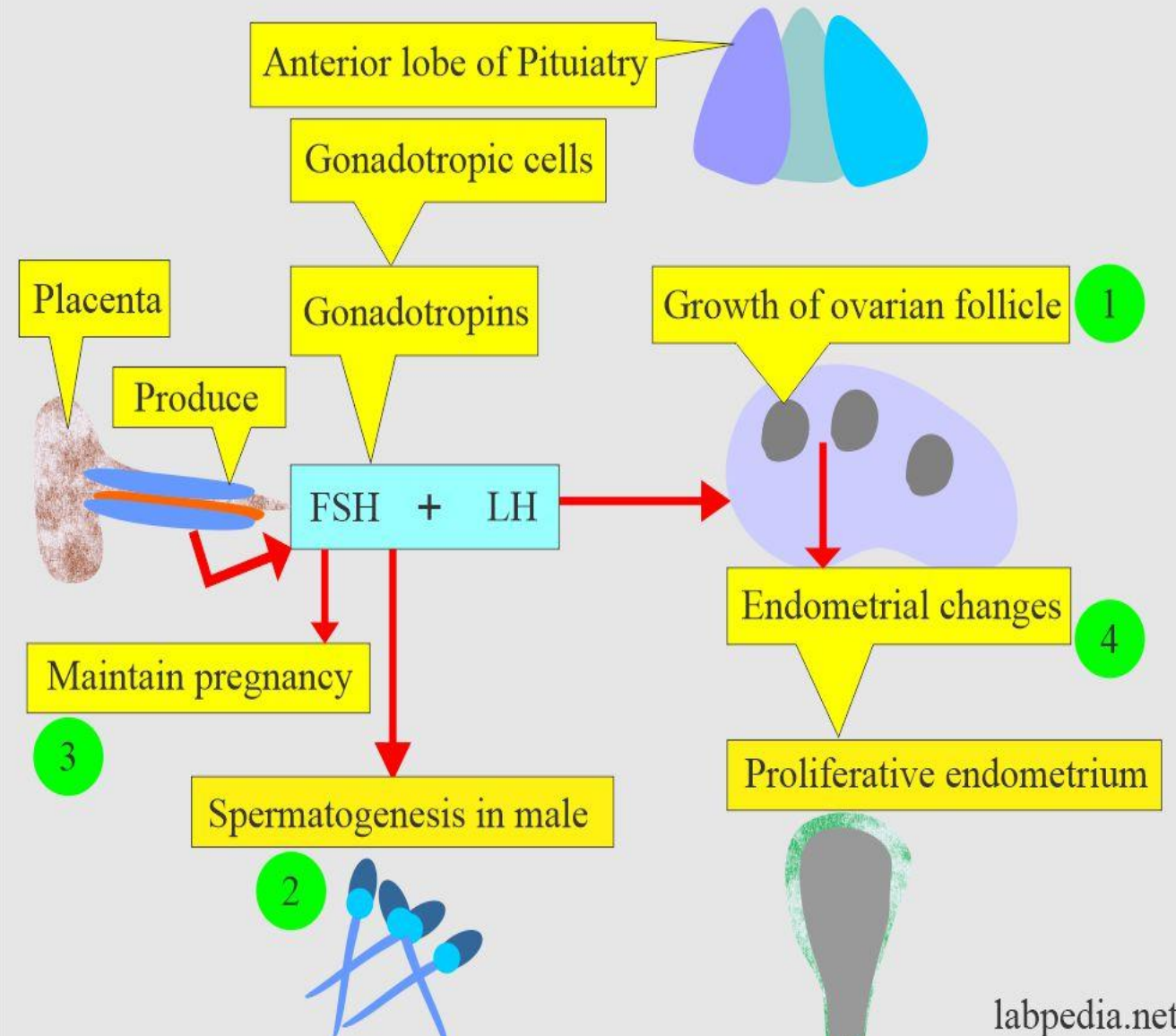


Follicle-Stimulating Hormone (FSH)



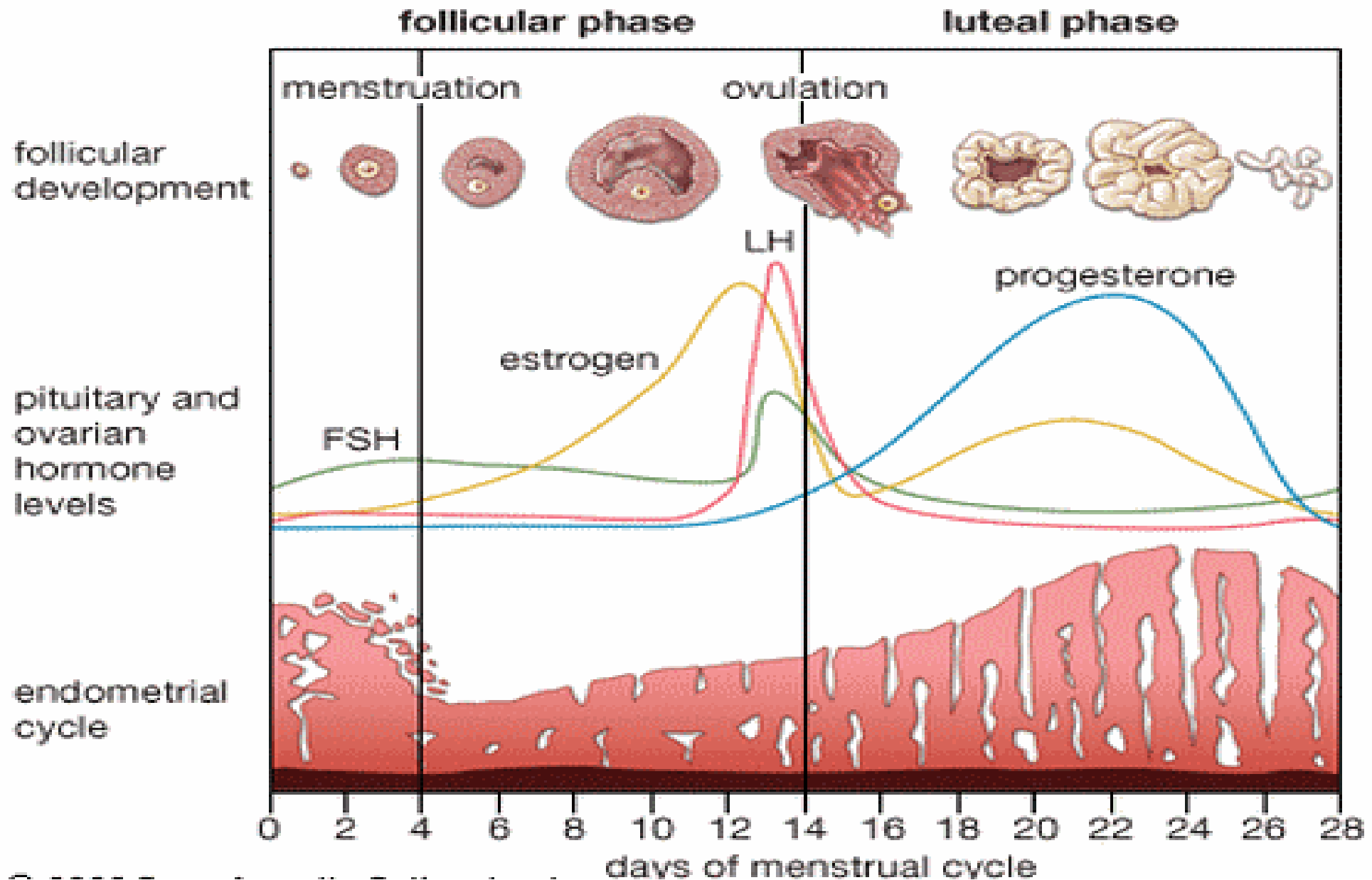
labpedia.net

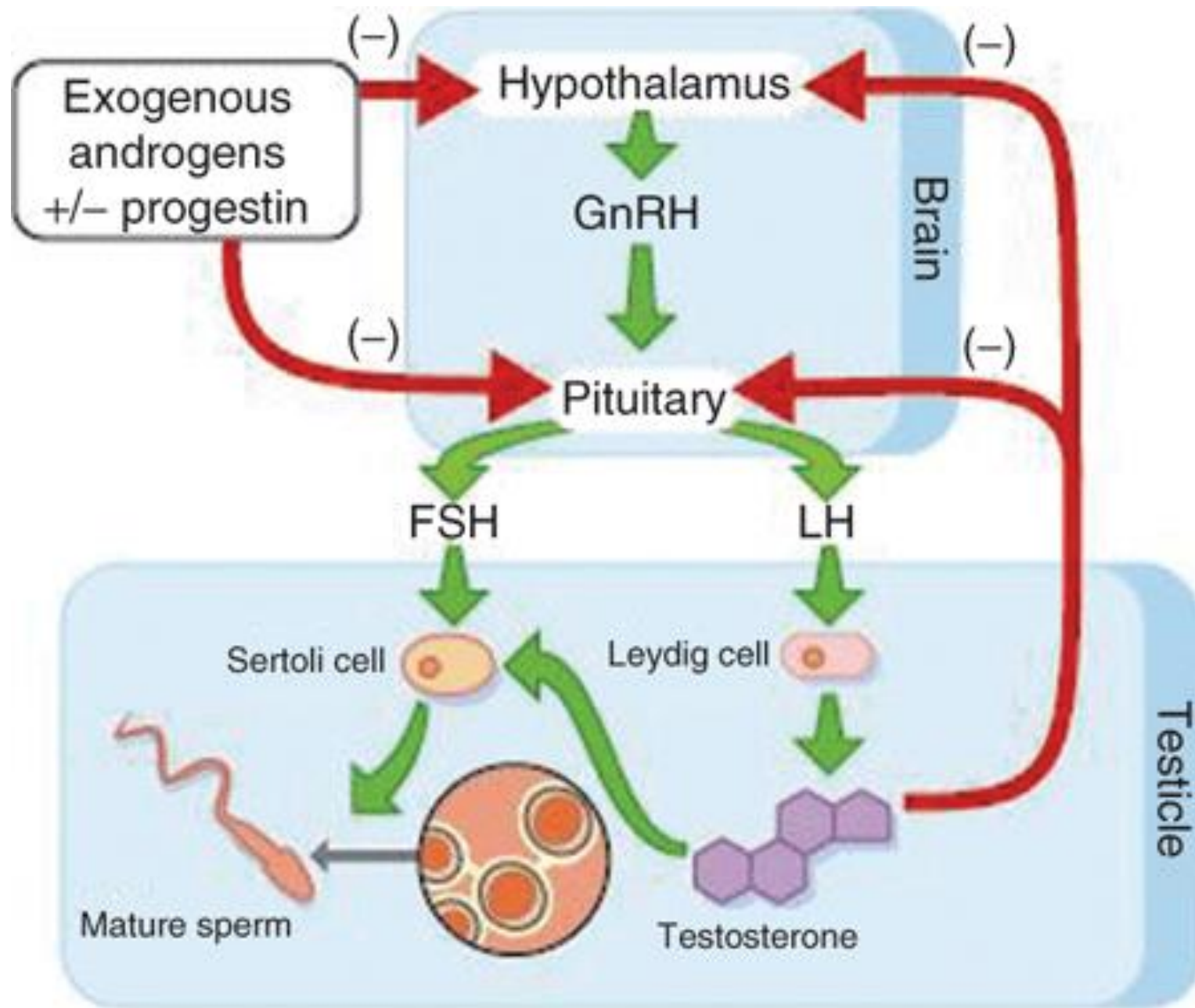
Gonadotropins effect on male and female



labpedia.net

The menstrual cycle





- **Introduction to Gonadal Hormones**

- **Gonadal hormones** are sex hormones produced primarily by the **gonads** (ovaries in females and testes in males). These hormones play a crucial role in **sexual development, reproduction, and secondary sexual characteristics**. Their production is regulated by the **hypothalamic-pituitary-gonadal (HPG) axis**.

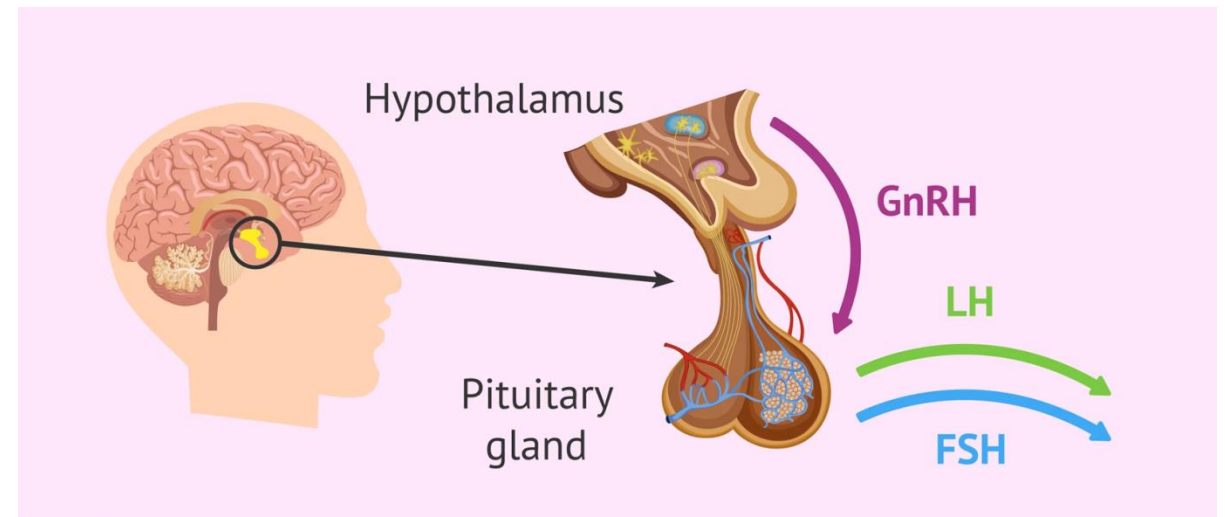
- **Regulation of LH ,FSH hormone production**

- **Hypothalamus**

Responsible for the production of **GnRH** (gonadotropin-releasing hormone) intermittently. GnRH stimulates the pituitary gland to trigger the release of other reproductive hormones as well.

- **Pituitary gland**

It releases **gonadotropins (LH) and FSH** due to the effect of **GnRH**, Gonadotropins are stimulating hormones that are present in both the ovaries and the testicles.



Purpose of LH and FSH Tests

Luteinizing Hormone (LH) and Follicle-Stimulating Hormone (FSH) tests are used to assess reproductive health and hormonal balance. Their purposes include:

- **Evaluating fertility problems** in both men and women.
- **Investigating menstrual irregularities** by detecting hormonal imbalances affecting ovulation and the menstrual cycle.
- **Diagnosing Polycystic Ovary Syndrome (PCOS)** by identifying abnormal LH/FSH ratios.
- **Assessing ovarian reserve** to determine egg supply, especially for fertility treatments.
- **Confirming menopause status** by measuring hormone levels in perimenopause or menopause.
- **Identifying puberty disorders** such as early or delayed puberty in children.
- **Examining testicular function in men** to diagnose conditions like hypogonadism (low testosterone levels)

غرض اختبارات LH وFSH
تُستخدم اختبارات الهرمون الملوتن (LH) والهرمون المنبه للجريب (FSH) لتقييم الصحة الإنجابية والتوازن الهرموني. وتشمل أغراضها:
تقييم مشاكل الخصوبة لدى كل من الرجال والنساء.
التحقيق في اضطرابات الدورة الشهرية من خلال الكشف عن الاختلالات الهرمونية التي تؤثر على التبويض والدورة الشهرية.
تشخيص متلازمة تكيس المبايض (PCOS) من خلال تحديد نسب LH/FSH غير الطبيعية.
تقييم احتياطي المبيض لتحديد إمدادات البويضات، وخاصة لعلاجات الخصوبة.
تأكيد حالة انقطاع الطمث من خلال قياس مستويات الهرمونات في سن اليأس أو انقطاع الطمث.
تحديد اضطرابات البلوغ مثل البلوغ المبكر أو المتأخر عند الأطفال.
فحص وظائف الخصية عند الرجال لتشخيص حالات مثل قصور الغدد التناسلية (انخفاض مستويات هرمون التستوستيرون)

Methods of LH & FSH Testing

Blood Test (Serum LH & FSH) A blood sample is drawn from a vein, usually in the morning when hormone levels are highest.

Common laboratory techniques for measuring LH and FSH include:

a. Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA)

Uses antibodies to detect and quantify hormone levels.

Commonly used in clinical labs due to accuracy and cost-effectiveness.

b. Chemiluminescent Immunoassay (CLIA)

A sensitive and automated technique using light emission to measure hormone concentration.

Provides fast and accurate results.

c. Radioimmunoassay (RIA)

- Uses radioactive isotopes to detect hormone levels.
- Less commonly used due to radiation concerns.

طرق اختبار LH و FSH

اختبار الدم (LH و FSH في المصل) يتم سحب عينة دم من الوريد، عادةً في الصباح عندما تكون مستويات الهرمونات في أعلى مستوياتها.

تشمل التقنيات المعملية الشائعة لقياس LH و FSH ما يلي:

أ. اختبار الممتز المناعي المرتبط بالإنزيم ((ELISA

يستخدم الأجسام المضادة للكشف عن مستويات الهرمونات وقياسها. يستخدم عادةً في المختبرات السريرية نظرًا لدقته وفعاليته من حيث التكلفة.

ب. اختبار المناعة الكيميائية الضوئية ((CLIA

تقنية حساسة وآلية تستخدم انبعاث الضوء لقياس تركيز الهرمون. توفر نتائج سريعة ودقيقة.

ج. اختبار المناعة الإشعاعية ((RIA

يستخدم النظائر المشعة للكشف عن مستويات الهرمونات. أقل استخدامًا بسبب مخاوف الإشعاع.

• FSH Reference Ranges (mIU/mL):

- Male: 1.5 - 12.4
- Female (Follicular): 3.5 - 12.5
- Female (Mid-cycle): 4.7 - 21.5
- Female (Luteal): 1.7 - 7.7
- Postmenopausal: 25.8 - 134.8

FSH (mIU/mL): نطاقات مرجعية لهرمون

الذكور: 1.5 - 12.4

الإناث (الجريبي): 3.5 - 12.5

الإناث (منتصف الدورة): 4.7 - 21.5

الإناث (الجسم الأصفر): 1.7 - 7.7

بعد انقطاع الطمث: 25.8 - 134.8

• LH Reference Ranges (mIU/mL):

- Male: 1.7 - 8.6
- Female (Follicular): 2.4 - 12.6
- Female (Mid-cycle): 14.0 - 95.6
- Female (Luteal): 1.0 - 11.4
- Postmenopausal: 7.7 - 58.5

LH (mIU/mL): نطاقات مرجعية لهرمون

الذكور: 1.7 - 8.6

الإناث (الجريبي): 2.4 - 12.6

الإناث (منتصف الدورة): 14.0 - 95.6

الإناث (الجسم الأصفر): 1.0 - 11.4

بعد انقطاع الطمث: 7.7 - 58.5

• Clinical Interpretation of LH & FSH Levels

- LH (Luteinizing Hormone) and FSH (Follicle-Stimulating Hormone) are essential for reproductive function. Their levels help diagnose hormonal imbalances, infertility, and other conditions

• High LH & FSH Levels

• ✓ Possible Causes:

- **Menopause** → Natural decline in ovarian function leads to high FSH & LH.

because the ovaries' declining function leads to low estrogen, which no longer "feeds back" to the pituitary gland to stop the release of follicle-stimulating hormone (FSH) and luteinizing hormone (LH). As the ovaries become less responsive to FSH and produce less estrogen, the pituitary gland releases more of both hormones in an attempt to stimulate them.

- **Primary Ovarian Insufficiency (POI) / Premature Menopause** → Ovaries stop functioning before age 40.
- **Turner Syndrome** → Genetic disorder affecting ovarian development.
- **Testicular Failure (Men)** → Conditions like Klinefelter syndrome or testicular damage.
- **PCOS (Polycystic Ovary Syndrome)** → Often elevated LH with a high LH/FSH ratio (>2:1).

FSH و LH التفسير السريري لمستويات الهرمون المنبه للجريب (ضروريين للوظيفة الإنجابية). تساعد مستوياتهما في تشخيص الاختلالات الهرمونية والعقم وغيرها من الحالات (FSH الهرمون الملوتن) و LH يعتبر هرمون FSH و LH مستويات مرتفعة من الأسباب المحتملة: ✓

LH و FSH انقطاع الطمث → يؤدي التدهور الطبيعي في وظيفة المبيض إلى ارتفاع مستويات انقطاع الطمث المبكر → تتوقف المبايض عن العمل قبل سن الأربعين. / (POI) قصور المبيض الأولي متلازمة تيرنر → اضطراب وراثي يؤثر على نمو المبيض. فشل الخصية (الرجال) → حالات مثل متلازمة كلاينفيلتر أو تلف الخصية. عالية (<2:1). LH/FSH مرتفعًا مع نسبة LH غالبًا ما يكون مستوى → (PCOS) متلازمة تكيس المبايض

• Low LH & FSH Levels

- ✓ Possible Causes:
- **Hypothalamic or Pituitary Dysfunction** → Causes include tumors, stress, excessive exercise, or weight loss.
- **Hypogonadotropic Hypogonadism** → Low gonadotropins leading to infertility and delayed puberty.
- **Sheehan's Syndrome** → Pituitary damage after childbirth (postpartum hemorrhage).
- **Hyperprolactinemia** → High prolactin suppresses LH & FSH secretion.
- **Chronic Illness or Malnutrition** → Affects hormone regulation.

انخفاض مستويات LH وFSH

✓ الأسباب المحتملة:

خلل في الغدة النخامية أو تحت المهاد → تشمل الأسباب الأورام والإجهاد والتمارين الرياضية المفرطة أو فقدان الوزن.
قصور الغدد التناسلية → انخفاض الغدد التناسلية مما يؤدي إلى العقم وتأخر البلوغ.

متلازمة شيهان → تلف الغدة النخامية بعد الولادة (نزيف ما بعد الولادة).
فرط برولاكتين الدم → ارتفاع هرمون البرولاكتين يثبط إفراز LH وFSH.
الأمراض المزمنة أو سوء التغذية → يؤثر على تنظيم الهرمونات.

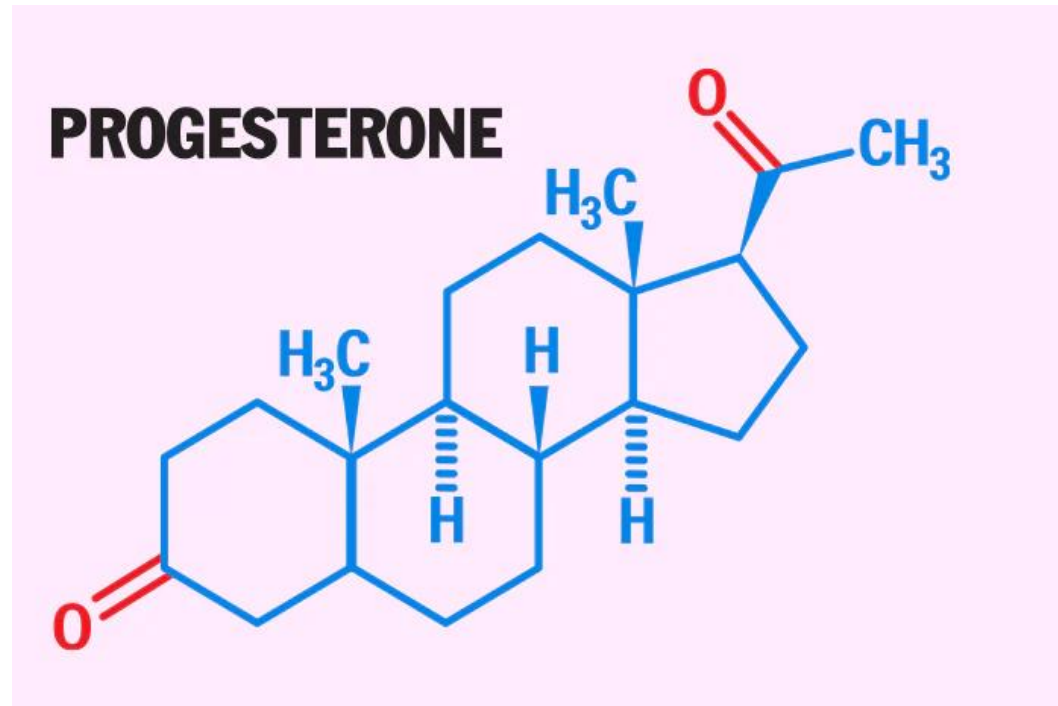


C- Progesterone

Progesterone is synthesized and secreted by corpus luteum and placenta. Progesterone, as such, is an **intermediate** in the *formation of steroid hormones from cholesterol*. **LH controls the production of progesterone.**

Biochemical functions of progesterone

1. Progesterone is essentially **required** for the implantation of fertilized ovum and maintenance of pregnancy.
2. It **promotes the growth** of glandular tissue in uterus and mammary gland.
3. Progesterone increases the body temperature by **0.5–1.5 F°**. The exact mechanism of this **thermogenic effect** is not clearly known. The measurement of temperature was used as an indicator for ovulation.



ج- البروجسترون
يتم تصنيع وإفراز البروجسترون بواسطة الجسم الأصفر والمشيمة. البروجسترون، على هذا النحو، هو وسيط في تكوين الهرمونات الستيرويدية من الكوليسترول. يتحكم الهرمون الملوتن في إنتاج البروجسترون. الوظائف الكيميائية الحيوية للبروجسترون

1. البروجسترون مطلوب بشكل أساسي لزرع البويضة المخصبة والحفاظ على الحمل.
2. يعزز نمو الأنسجة الغدية في الرحم والغدة الثديية.
3. يزيد البروجسترون من درجة حرارة الجسم بمقدار 0.5-1.5 درجة فهرنهايت. الآلية الدقيقة لهذا التأثير الحراري غير معروفة بوضوح. تم استخدام قياس درجة الحرارة كمؤشر للإباضة.

What is it used for?

A progesterone test may be used to help:

- Find the cause of female infertility.
- Check to see if fertility treatments are working.
- Find out your risk of a miscarriage (loss of a pregnancy before 20 weeks).
- Diagnose an ectopic pregnancy, which is a fertilized egg that tries to grow outside of the uterus.
- Check the health of a high-risk pregnancy.
- Diagnose ovarian cancer or problems with your adrenal glands.

ما هي استخداماته؟

يمكن استخدام اختبار البروجسترون للمساعدة في:

- العثور على سبب العقم عند النساء.
- التحقق من فعالية علاجات الخصوبة.
- التعرف على خطر الإجهاض (فقدان الحمل قبل 20 أسبوعًا).
- تشخيص الحمل خارج الرحم، وهو عبارة عن بويضة مخصبة تحاول النمو خارج الرحم.
- التحقق من صحة الحمل عالي الخطورة.
- تشخيص سرطان المبيض أو مشاكل الغدد الكظرية.

High progesterone levels:

When you're not pregnant may be linked to:

- A cyst on your ovaries
- Ovarian cancer
- Adrenal gland problems, including adrenal gland cancer, or an inherited disorder called congenital adrenal hyperplasia (CAH)
- ❑ Higher than expected progesterone levels when you are pregnant, may mean you're having two or more babies.
- ❑ High progesterone levels may also be a sign of a molar pregnancy, which is an abnormal growth of tissue in the uterus.

ارتفاع مستويات البروجسترون:

عندما لا تكونين حاملاً، قد يكون ذلك مرتبطاً بـ:

- تكيس على المبايض
- سرطان المبيض
- مشاكل الغدة الكظرية، بما في ذلك سرطان الغدة الكظرية، أو اضطراب وراثي يسمى تضخم الغدة الكظرية الخلقي (CAH)
- ❑ قد يعني ارتفاع مستويات البروجسترون عن المتوقع أثناء الحمل أنك ستنجبين طفلين أو أكثر.
- ❑ قد تكون مستويات البروجسترون المرتفعة أيضاً علامة على الحمل العنقودي، وهو نمو غير طبيعي للأنسجة في الرحم.

Progesterone levels are typically measured **via a blood test**, and the results can vary depending on the time of the menstrual cycle, pregnancy status, or other factors like age or medication use. Here's a general guide to progesterone ranges based on different stages:

1. During the Menstrual Cycle (Non-Pregnant)

Follicular Phase (Beginning of the Cycle): 1.7–7.7 ng/mL

Ovulation Phase (Mid-cycle, around ovulation): 5–20 ng/mL

Luteal Phase (After Ovulation): 2–25 ng/mL

2. Pregnancy

First Trimester: 11.2–90 ng/mL

Second Trimester: 25.6–89.4 ng/mL

Third Trimester: 48.4–422 ng/mL

3. Postmenopausal Women: Generally less than 0.8 ng/mL

4. Progesterone levels for men are 0.1 to 1.0 ng/mL.

يتم قياس مستويات هرمون البروجسترون عادة عن طريق فحص الدم، ويمكن أن تختلف النتائج اعتمادًا على وقت الدورة الشهرية، أو حالة الحمل، أو عوامل أخرى مثل العمر أو استخدام الأدوية. فيما يلي دليل عام لمستويات البروجسترون بناءً على مراحل مختلفة:

1. أثناء الدورة الشهرية (غير الحامل)

المرحلة الجرابية (بداية الدورة): 1.7–7.7 نانوجرام/مل

مرحلة التبويض (منتصف الدورة، حول التبويض): 5–20 نانوجرام/مل

المرحلة الأصفرية (بعد التبويض): 2–25 نانوجرام/مل

2. الحمل

الثلث الأول: 11.2–90 نانوجرام/مل

الثلث الثاني: 25.6–89.4 نانوجرام/مل

الثلث الثالث: 48.4–422 نانوجرام/مل

3. النساء بعد انقطاع الطمث: أقل من 0.8 نانوجرام/مل بشكل عام

4. مستويات البروجسترون للرجال تتراوح من 0.1 إلى 1.0 نانوجرام/مل.

uterus and ovaries

