YAQEEN BATCH

# PHYSIOLOGY

lecture : 9

Done by: Nagham Rafat

النادي الطبي

# Physiology 9

## Fertile Period of Each Sexual Cycle.

**The ovum remains viable and capable of being fertilized → 24 hours after it is expelled from the ovary.**

**Therefore, sperm must be available soon after ovulation if fertilization is to take place.**

**A few sperm can remain fertile in the female reproductive tract for up to 5 days.**

**Therefore, for fertilization to take place, intercourse must occur sometime between 4 and 5 days before ovulation up to a few hours after ovulation.**

**Thus, the period of female fertility during each month is short—about 4 to 5 days.**

**اذا هي عدد الايام من كل الشهر اللي اذا خلالها فاتت الحيونات المنوية بكون الها فرصة تلتقي بالبويضة وتخصبها**

**الحيوانات المنوية بتقدر تضل بالرحم 5 ايام**

**والبويضة لازم تتخصب اول ما يصرلها اباضة لحد 24 ساعة بعد هيك ما بصير في حمل**

**فبتالي لو اجت الحيوانات المنوية قبل الاباضة ب 4 ايام او بيوم الاباضة او بعدها بكم ساعة ممكن يصير في عنا حمل**

**So the pregnancy occurs if the sperms entered to the uterus and fallopian tube during this 5 days rather these days no pregnancy لانه اصلا فش بويضة جاهزة تتخصب بغير هلايام**

**علميا في طريقة لتحديد الجنس بس مش 100% بتزبط**

**الحيونات المنوية اللي فيها Y ولد اسرع من اللي فيها X بنت**

**فلو بدنا ذكر منخلي ال sexual intercourse يصير بنفس يوم الاباضة فأول اشي اللي بتوصل وبتلقح البويضة هي الحيونات المنوية الذكرية لانها سريعة**

**لو بدنا بنت منخلي ال sexual intercourse تصير قبل الاباضة ب 4 ايام مش اكتر طبعا عشان اللي بتضل عايشة وهي ابطأ فبتكون واصلة صرلها فترة هي الحيونات المنوية الانثوية**

## Concept of contraception

**طيب كيف استفدنا عمليا من انه عرفنا انه فعليا الحمل ما بصير الا لو صار عنا sexual intercourse خلال هدول الايام لو صار بأيام تانية مافي حمل**

**في عنا ستات بتكون ما بتقدر تاخد حبوب منع حمل و ولا تركب لولب لانه بصيبها نزيف بالرحم شو الحل ؟**

**1-Avoiding sexual intercourse during this fertility period ,**
**2-or external ejaculation during sexual intercourse during this period**
**3- usage of condoms during this period**

## Functions of the ovarian hormones

**Two types of ovarian sex hormones:**

**1-Estrogens**

**A- β-estradiol: the principle one and most potent**

**B- Estrone: mostly in peripheral tissues- from androgens secreted by the adrenal cortices & ovaries**

**C- Estriol: weak, increase in pregnancy (it is produced in the liver as a product of Estradiol & Estrone metabolism**

**Any pathology in the liver (liver cirrhosis & liver failure ) no metabolism of estrogen >> hyperestrogenemia >> mainly leads to massive proliferation &hyperplasia of the endometrium >> higher chance for uterine cancer**

**Source: non-pregnant: ovary & adrenal •**
**– pregnant: placent**

## Functions of estrogen

**Responsible about 2ndry sexual development**

**• External female sex organs: at puberty, increase in size of ovaries, fallopian tubes, uterus and vagina, external genitalia** بعد البلوغ بزيد حجم الاعضاء هاي عشان تتم فيها الدورات

**deposition of fat in mons pubis & labia majora**

**• Change vaginal epithelia from cuboidal to stratified type→ more resistant to trauma & infection**

**• Endometrium: proliferation of stroma and endometrial glands**

**• Fallopian Tubes: proliferation of glandular tissues of this lining &Vincrease number of ciliated epithelial cells that line the fallopian tubes** ولما الخلايا يصير عليها اهداب بتكون جاهزة انها تنقل البيوضة من قناة فالولب الى الرحم في حال صار عنا اخصاب

**Increase activity of the cilia -cilia always beat toward the uterus→ helps propel the fertilized ovum in that direction.**

**• Breasts: fat deposition, development of stromal cells, growth of ducts, estrogen influence slight growth of alveoli & lobules (mainly progesterone)**

الهرمون الاساسي اللي بساهم بنضج القنوات الحليبية والصدر هو البروجسترون , الاستروجين بشتغل عليه كحجم انه يزيد عدد الخلايا وال fat

والهرمون المسؤول عن ادرار الحليب هو ال prolactin

- Skin: increase vascularization of skin and development of soft skin

الانثى بشرتها انعم وارق من الذكر بعد البلوغ لانه فيها تزويد دموي اكبر بفعل الاستروجين يعني لو هلا اجرح ولد وبنت بالغين , البنت بتنزف اكتر

- Hair: little effect -pubic & axillary hair→ adrenal androgens هم الاساسين بنمو الشعر

تأثير الاستروجين قليل جدا وبس على الشعر بالمناطق التناسلية

- Bones: estrogen inhibits osteoclastic activity →inhibits the degeneration of bones

++osteoprotegerin/osteoclastogenesis inhibitory factor→ inhibits bone resorption. ***height ++ after puberty, rapid epiphyseal fusion → growth stops

Menopause→ osteoporosis

هلا بفعل مستويات الاستروجين العالية عند البنت هي بتسبق الولد بالنمو من ناحية العظم والطول لكن كمان الاستروجين بأدي الى early closure of epiphysial plate فهاد بخلي نموها يوقف قبل الولد

- Estrogens slightly ++ protein deposition (more in males)
- Sodium and water retention by the kidney-

فللي بتكون تاخد مانع حمل حبوب فياته استروجين بتتجمع السوائل والماء بجسمها بتحس انه تنفخت

- Slight effect but during pregnancy → body fluid retention
- ++ body metabolism & fat deposition (subcutaneous tissues, breasts, buttocks and thighs)

الاستروجين بزيد معدل عمليات الايض ودرجة حرارة الجسم وبعمل توزيع الدهون عند الانثى انها تتجمع بالصدر والارداف عكس الولد بالبطن

- More subcutaneous fat in women than men

subcutaneous and visceral.

Subcutaneous fat is the type found just underneath the skin, which may cause dimpling and cellulite. No health risk

Visceral fat, on the other hand, is located in the abdomen and surrounding vital organs. Higher risk

## 2-progestins

**A- progesterone →the most important**

**B- 17-α- hydroxyprogesterone→ little.**

**• Source: non-pregnant: corpus luteum during the luteal phase which secretes high levels of progesterone mainly this happens In conjunction with the secretory phase in the menstrual cycle**

**بضل الجسم الاصفر اذا صار حمل اول 4 اشهر او 12 اسبوع هو اللي ينتج البروجسترون لحد ما تتكون ال placenta وتستلم هي انتاج البروجسترون**

**-pregnant: placenta, after 4th month**

**• Function: prepare uterus for pregnancy and the breasts for lactation.**

**لما تنزرع البويضة المخصبة بالرحم البروجسترون بحفز انتاج uterine milk اللي فياته ليبدز وجلايكوجين عشان يغذيها , وكمان بحفز انتاج مواد مغذية من الخلايا المخاطية بقناة فالوب عشان تتغذى البويضة هناك لما تتلقح وقبل ما تهاجر للرحم**

**Estrogens and Progesterone are transported in the blood bound to plasma proteins**

**(albumin and globulins)**

## Functions of Progesterone

**1. ++ secretory changes in uterus during the 2nd half sexual cycle**

**(secretory phase)→ suitable for embryo implantation**

**2. -- contraction of uterine tubes and myometrium (decreases expulsion of**

**implanted ovum).**

**البروجسترون بقلل انقباض عضلات الرحم والأم حامل فما بصير عنا اجهاض , لو اجت المرأة الحامل واشتكت من تقلصات منعطيها مثيبت واللي هو البروجسترون نفسه**

**3. ++ lobules & alveoli of breasts→ alveolar cells proliferation, enlargement, and become secretory. + swelling of breast**

**1. ++ mucosal secretions of fallopian tubes to provide nutrition to fertilized**

**ovum.**

**2. Changes cervix mucus into thick and sticky (cervical plug).**

**منتزكر التغيرات اللي كانت تصيب الانثى عند الاباضة كان منها انه افرازات عنق الرحم بتصير مائية وخفيفة وحكينا حتى ما نصعب على الحيوانات المنوية التلقيح بس بعد هاي الفترة لو صار حمل وبوجود الجسم الاصفر اول 4 اشهر اللي هيرفع البروجسترون اللي رح يحول الافراز الي كثيف ولزج يسد عنق الرحم وبتالي يحميه من العدوات وغيرها ولما تيجي الولادة هاد السائل بكون اول اشي بنزل منسميه ماء الرأس وبتعرف الأم انه بلشت الولادة عندها**

## Overview of Hormonal Regulation

**In the hypothalamus arcuate nuclei control most female sexual activity**

**preoptic area secrete GnRH in moderate amounts.**

**Intermittent, pulsatile secretion of GnRH from hypoth. يعني عملية الافراز ما بتكون مستمرة**

**(decapeptide)/ pulses lasting 5-25 min every 1-2 hrs.**

**↓**

**Intermittent release of LH every 90 min Why psychic factors often modify female sexual**

**function?"limbic" system (the system for psychic control)**

**frequency of the intensity of GnRH release control arcuate nuclei to modify : pulses**

**يعني العامل النفسي والتوتر بأثر على الدورة الجنسية فرحم ومبايض الانثى بحيث ممكن الدورة تتأخر او ما تيجي يصير عنا amenorrhea او ممكن يصير عندها نزيف vaginal bleeding وحتى انه بأثر على ال libido >> sexual desire من خلال ال limbic system >> affects the hypothalamic secretions**

## Overview of Hormonal Regulation

### -ve feedback

**1-Estrogen in small amounts has a strong inhibitory effect on LH and FSH secretion.**

**In the mid of the follicular stage**

****Estrogen & progesterone together inhibitory effect on LH and FSH secretion (postovulation).**

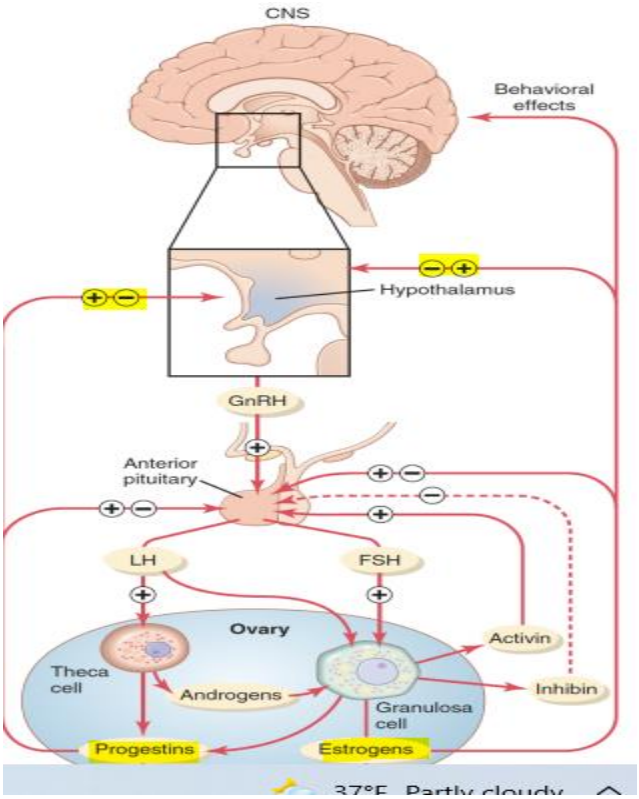
**feedback effects mainly on anterior pituitary**

**lesser extent on hypothalamus**

**2-Inhibin b from the Corpus Luteum Inhibits FSH (more) and LH Secretion**

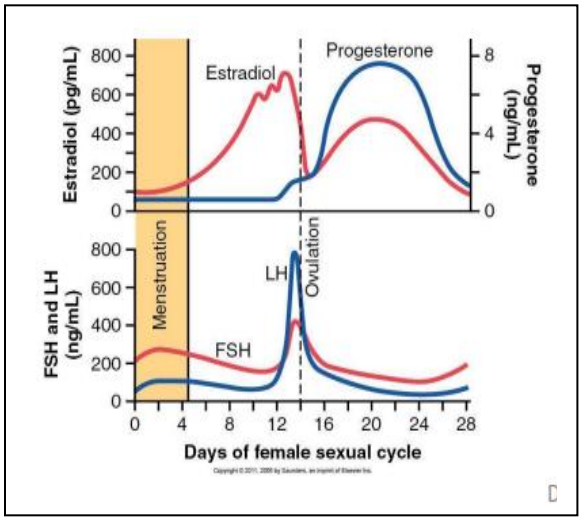
### +ve feedback

**1- estrogen →positive feedback effect on LH and FSH just before ovulation (in the end of follicular stage )**

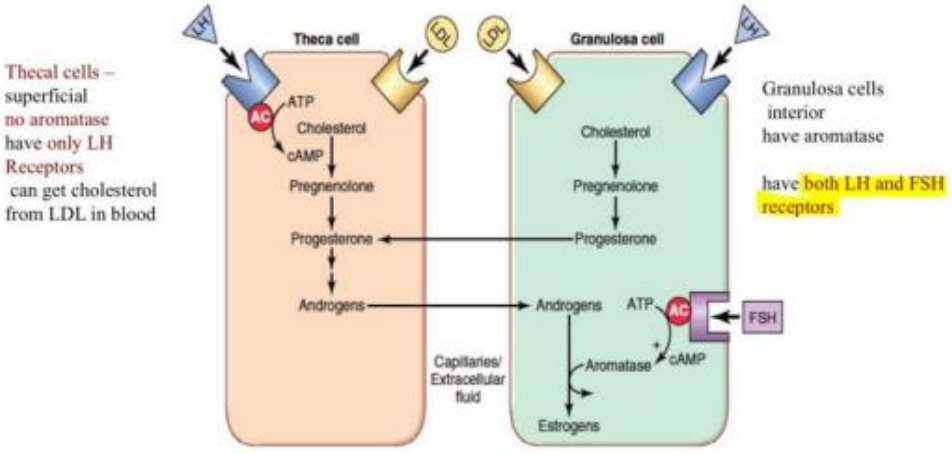


**-2small but increasing quantities of progesterone just before ovulation → ++ LH surge**

**يعني نفس الهرمونات البروجسترون والاستروجين بتراكيز متزيادة وبمرحلة ماقبل الاباضة صاروا يزودوا افراز ال fsh+LH**




## Synthesis of estrogen by ovarian cells during menstrual cycle




**Thecal cells formed around the 2dry follicle have receptors only for LH hormone**

**And receptors for LDL from the blood**

**The thecal cells converts cholesterol from the LDL to progesterone**

**And further to androgen that moves to the near Granulosa cells then the androgen is converted to Estrogen under the effect of FSH hormone in the granulosa cells**

**Granulosa cells have receptors for LDL &LH &FSH**

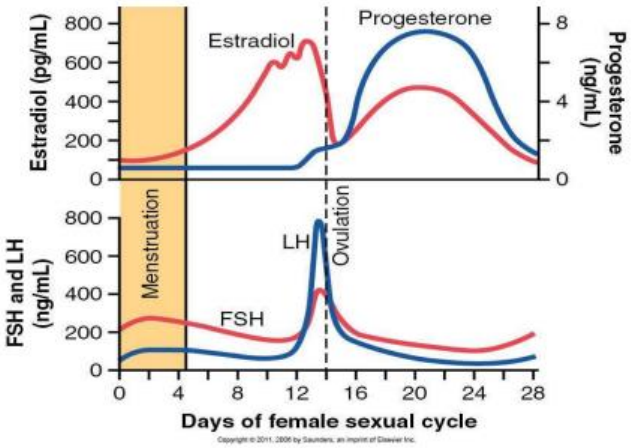
So the thecal cells have 2 sources of the progesterone : 1-from the LDL= the cell converts cholesterol to progesterone

2-from the neighboring granulosa cells

The granulosa cells need the androgens from the thecal cells to convert it to estrogen under the effect of FSH

**Postovulatory secretion of E, P & I** → --FSH & LH
**Just before menstruation** → CL involution → low E, P & I → release –ve feedback on FSH & LH → FSH & LH secretion +++ till several days after menstruation → more estrogen secretion → -ve feed back on FSH & LH

**The preovulatory surge of LH and FSH** → caused by ++ estrogen
Progesterone → + LH




هاد السلايد مراجعة بقلنا انه ال FSH+LH بقلوا وبصرلهم تثبيط بعد الاباضة وكمان في منتصف ال follicular phase لانه مستوى الاستروجين والبروجسترون بيزيد بشكل متوسط خلال هالمراحل والرسمو بتوضح الموضوع

وماقبل الدورة الشهيرة والحيض بضمر الجسم الاصفر وبتحول الى الجسم الابيض بقلوا البروجسترون والاستروجين معناته راح التثبيط عن ال FSH+LH فرح يرجع مستواهم يعلى

وفي مرحلة ماقبل الاباضة بشوي او نهاية ال follicular phase بزيد الاستروجين والبروجسترون بشكل كبير فبتركيزهم العالي synergistic effect بالعكس بزيدوا ال FSH+LH

## Anovulatory Cycles—Sexual Cycles at Puberty

هاد المصطلح Anovulatory معناه انه عنا دورة جنسية في رحم اانثى ومبايضها بس بدون اباضه

السبب الرئيسي انه ماعندي مستويات كافية من ال LH اللي حكينا بالمحاضرة الماضية هو اللي بحفز الانزيمات اللي بتطلع البويضة من ال graffine cells وبترسلها عالمبيض ,فبتالي ما بتكون الجسم الاصفر ومارح ينتج بروجسترون يجهز الرحم من ناحية افرازات

ممكن هل حالة تكون مرض يعني امرأة بتحاول تنجب ما بينفع منفحصها منلاقي عندها مافي اباضة لانه ال LH مش كافي

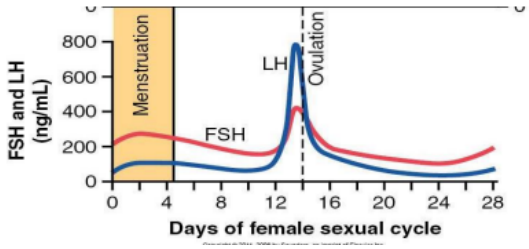
او ممكن تكون حالة طبيعية خلال اول كم دورة شهرية بعد البلوغ لو صار في تزاوج ما بصير في حمل اصلا بهديك الفترة الرحم ما بكون ناضج انه يحمل جنين

وكمان اخر كم دورة شهرية قبل سن الامل ما بكون في اباضة لانه كمان بتكون مستويات ال LH مش كافيه وهاد اشي منيح المرأة صار عمرها كبير ورحمها ما بتحمل الحمل وغيرها من المضاعفات

preovulatory surge of LH is **not** sufficient →anovulatory cycle

**Consequences**
failure of development of **corpus luteum**
no **progesterone** secretion during the latter portion of the cycle
cycle is **shortened**

The first few cycles after **the onset of puberty** are usually anovulatory, as are the cycles occurring several **months to years before menopause**




---

## PUBERTY AND MENARCHE

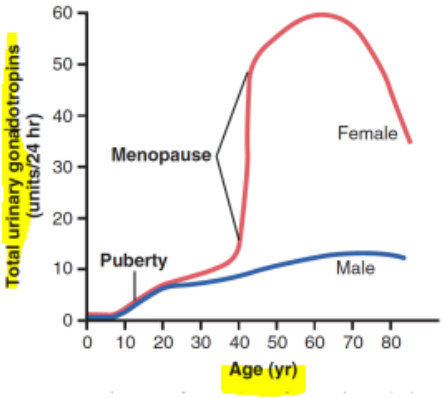
**puberty is caused by a gradual increase in GnRH by the pituitary beginning in about the eighth year of life, and usually culminating in the onset of puberty and menstruation between ages 11 and 16 years in girls (average, 13 years).**

**عشان الانثى تبلغ ويبدا المبيض ينتج follicles لازم ال GNRH توصل مستوى معين بتبلش ترتفع بشكل تدريجي من عمر ال8 سنوات بس طبعا ما بتكون كافية لحد ال13 سنة وفي ناس عل 16 بتوصل الحد المطلوب وبتبلغ بعتمد على عدة عوامل منها جينية او حسب المنطق يعني الاناث بالمناطق الحارة القريبة من خط الاستواء بتبلغ ابكر**

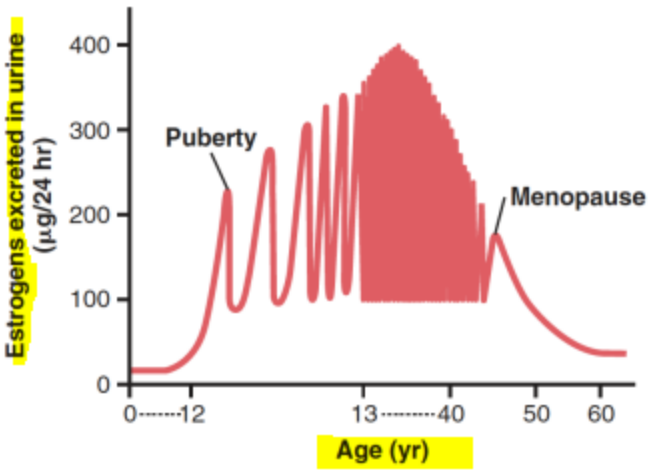
**the hypothalamus does not secrete significant quantities of GnRH during childhood.**

**هلا كل هرمونات الانثى الجنسية بتم اخراجها بالبول لو بدي افحص حمل او اباضة مافي داعي نعمل فحص دم , فحص بول بكون كافي واسهل**

**من الصورة منلاحظ انه اعلى مستوى لل FSH+LH بصير بعد سن الامل يعني انقطاع الدورة ليه ؟ لانه بنزل الاستروجين والبروجسترون فما عنا اشي يثبطهم ويعمل negative feedback on fsh+Lh فبروحوا بطلعوا بشكل كبير**



كمان هلا عنا الموضوع منطقي اعلى مستوى استروجين بكون بعد البلوغ بعدة سنوات لحد سن الامل يعني بكون احسن فترة فيها نضوج للرحم




## Menopause

**At age 40 to 50 years, the sexual cycle usually becomes irregular and ovulation often fails to occur.**

**After a few months to a few years, the cycle ceases The period during which the cycle ceases and the female sex hormones diminish to almost none is called menopause**

**-- number of primordial follicles→ -- estrogen**

**احنا قلنا عنا عدد محدد من البويضات كل دورة بقل لحد ما يخلص فما عنا اشي ينتج استروجين وبروجسترون فبقلوا**

**estrogens can no longer inhibit FSH and LH**

**FSH and LH (mainly FSH) are produced after menopause in large and continuous quantities**

**the production of estrogens by the ovaries falls virtually to zero.**

**The loss of estrogens :**

**(1)"hot flushes" characterized by extreme flushing of the skin هاد اهم عرض انهم بتيجيهم حالات بشوبوا فيها وبعرقوا**

**(2)psychic sensations of dyspnea (3) Irritability (4) Fatigue (5) anxiety**

**(6) Decreased strength and calcification of bones throughout the body**

**Administration of estrogen (HRT) after menopause→ ▼symptoms of menopause**

**طبعا زمان كانوا فعلا بعد سن الامل يعطوا المرأة استروجين بس هلا بطلوا عشان اكتشفوا علاقته بسرطان الرحم لانه بعملendometrial hyperplasia وكمان بزيد نسبة امراض القلب والشرايين**

# Female eunuchism

**Nonfunctional ovaries >>usually low estrogen levels**

**Before puberty:**

**Infantile sexual organs هاد اشي مابقدر الاحظه اساسا الانثى اعضائها صغيرة بهل مرحلة**

**prolonged growth of long bones >> deficient estrogen no closure to the epiphysial plate**

**After puberty**

**sexual organs regression,uterus becomes almost infantile in size ,Smaller vagina & thiner vaginal epithelium ,Breasts atrophy and become pendulous**

**Pubic hair thinner**

**تقريبا هي نفس الاعراض والتغيرات اللي بتصير بعد سن الامل نتيجة انخفاض الاستروجين بس عنا هاي هون مرضية وبعمر الشباب**

**Female sexual response Female sexual response**

**The female stimulation to sexual act depends on many factors :**

**1-physical >> Sexual stimulation in women is initiated by stimulation of the vulva, vagina, and other perineal regions can create sexual sensations.**

- **The glans of the clitoris is very sensitive the sexual stimulation**

**sexual desire does increase in proportion to the level of sex hormones**

- **Desire also changes during the monthly sexual cycle, reaching a peak near the time of ovulation, probably because of the high levels of estrogen secretion during the preovulatory period.**

When the female sexual desire is initiated a sensory signals travels in the following pathway

**sensory signals >>pudendal nerve and sacral plexus>>sacral segments of the spinal cord>> Cerebrum**

**برجع عنا ال motor signals من خلال الجهاز العصبي الشبه ودي بالشكل التالي**

**Parasympathetic from sacral plexus>>erectile tissue located around the introitus >>release of Ach, NO, and VIP >>Vasodilation & accumulation of blood in the erectile tissue >>introitus tightens around the penis >> stimulation for ejaculation**

## Female lubrication during sexual intercourse is by 3 ways :

**The parasympathetic stimulates >>Bilateral Bartholin glands+ Vaginal epithelium +Male urethral glands**

**↓**

**Mucus>>Lubrication**

# Female Orgasm

**Female Orgasm (female climax ) : happens when maximal sexual sensation is reached.**

**This is supported by psychic conditioning signals from the cerebrum**

**female orgasm is analogous to emission and ejaculation in the male, and it may help promote fertilization of the ovum.**

**Sense of satisfaction characterized by relaxed peacefulness after sexual act = Resolution**

***The sexual response cycle has four phases: excitement, plateau, orgasm, and resolution. Both men and women experience these phases, although the timing usually is different.***

**بلاسود التغيرات المشتركة خلال كل مرحلة بين الذكر والانثى/الزهر الانثى/الازرق الذكر**

**الدكتورة قالت هتحكيم فالميل بس عشان نفهم اخر سلايد**

## Phase 1: Excitement

**General characteristics of the excitement phase, which can last from a few minutes to several hours, include the following:**

**Muscle tension increases ,Heart rate quickens and breathing is accelerated.**

**Skin may become flushed (blotches of redness appear on the chest and back).**

**Nipples become hardened or erect.**

**Blood flow to the genitals increases, resulting in swelling of the woman's clitoris and labia minora (inner lips), and erection of the man's penis. Vaginal lubrication begins. The woman's breasts become fuller and the vaginal walls begin to swell.**

**The man's testicles swell, their scrotum tightens and begin secreting a lubricating liquid.**

## phase 2: Plateau

**General characteristics of the plateau phase, which extends to the brink of orgasm, include the following:**

**The changes begun in phase 1 are intensified, Breathing, heart rate, and blood pressure continue to increase, Muscle spasms may begin in the feet, face, and hands,Muscle tension increases.**

**The vagina continues to swell from increased blood flow, and the vaginal walls turn a dark purple, The woman's clitoris becomes highly sensitive (may even be painful to touch) and retracts under the clitoral hood to avoid direct stimulation from the penis.**

**The man's testicles tighten.**

## Phase 3: Orgasm

**The orgasm is the climax of the sexual response cycle. It is the shortest of the phases and generally lasts only a few seconds. General characteristics of this phase include the following:**

**Involuntary muscle contractions begin, Blood pressure, heart rate, and breathing are at their highest rates, with a rapid intake of oxygen ,Muscles in the feet spasm, There is a sudden, forceful release of sexual tension.**

**In women, the muscles of the vagina contract. The uterus also undergoes rhythmic contractions.**

**In men, rhythmic contractions of the muscles at the base of the penis result in the ejaculation of semen.**

**A rash, or "sex flush" may appear over the entire body.**

## Phase 4: Resolution

**During resolution, the body slowly returns to its normal level of functioning, and swelled and erect body parts return to their previous size and color. This phase is marked by a general *sense of well-being, enhanced intimacy and, often, fatigue.***

**Some women are capable of a rapid return to the orgasm phase with further sexual stimulation and may experience multiple orgasms.**

**Men need recovery time after orgasm, called a *refractory period*, during which they cannot reach orgasm again. The duration of the refractory period varies among men and usually lengthens with advancing age.**