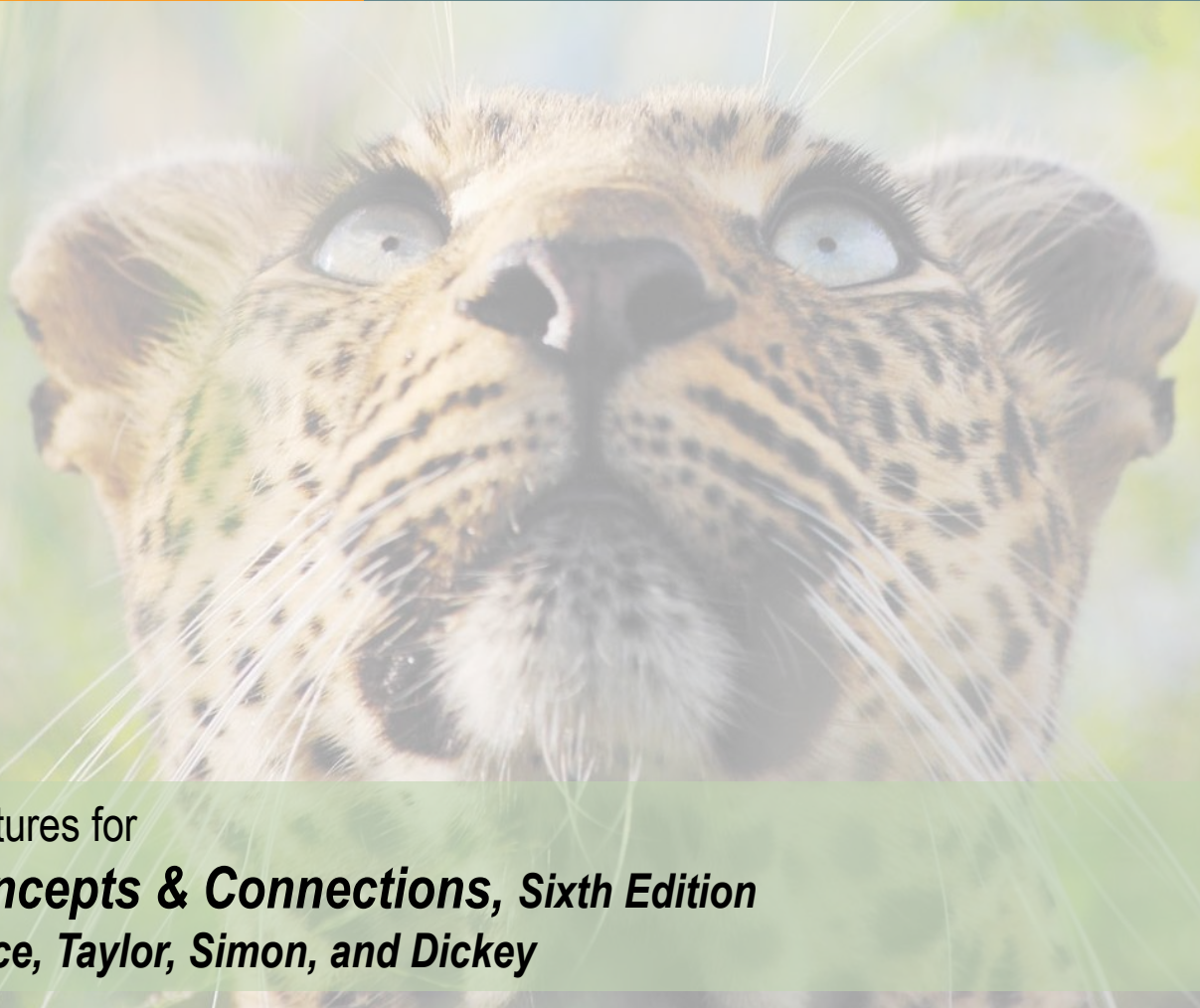


Chapter 27

الباب السابع والعشرون

Reproduction and Embryonic Development

التكاثر والتَّكْوُن الجنيني



PowerPoint Lectures for
Biology: Concepts & Connections, Sixth Edition
Campbell, Reece, Taylor, Simon, and Dickey

Lecture by **Richard L. Myers**
Translated by **Nabih A. Baeshen**

ASEXUAL AND SEXUAL REPRODUCTION

التكاثر اللاجنسي والجنسي

27.1 Asexual reproduction results in the generation of genetically identical offspring

يؤدي التكاثر اللاجنسي إلى جيل من الذرية المتماثلة وراثياً

■ التكاثر اللاجنسي Asexual reproduction

– **One parent** produces genetically identical offspring

– ينتج **أحد الوالدين** ذرية متماثلة وراثياً

– Very rapid reproduction

– تكاثر سريع جداً

– Can proceed via

– يمكن أن يتم بواسطة

– **Budding** / التبرعم

– **Fission** / الانشقاق الثنائي

– **Fragmentation/regeneration** / الانشطار / إعادة التوليد



Asexual reproduction of an aggregating sea anemone (*Anthopleura elegantissima*) by fission

التكاثر اللاجنسي لمجموعة من شقائق النعمان بالانشقاق الثنائي

27.2 Sexual reproduction results in the generation of genetically unique offspring

يؤدي التكاثر الجنسي إلى جيل من الذرية الفريدة "متميزة" وراثياً

■ Some animals exhibit **hermaphroditism**

■ بعض الحيوانات تتسم بالخنوثة

- One individual with **male and female** reproductive systems
- فرد واحد بأجهزة تكاثر ذكورية وأنثوية
- Easier to find a mate for animals less mobile or solitary
- سهولة العثور على قرين بالنسبة للحيوانات قليلة الحركة أو الانعزالية

**Hermaphroditic
earthworms mating**

ديدان أرض خنثوية أثناء التزاوج



Copyright © 2009 Pearson Education, Inc.

27.2 Sexual reproduction results in the generation of genetically unique offspring

يؤدي التكاثر الجنسي إلى جيل من الذرية الفريدة "متميزة" وراثياً

- Sperm may be transferred to the female by
 - يمكن نقل الحيوانات المنوية إلى الأنثى على النحو التالي:
 - **External fertilization** الإخصاب الخارجي
 - **Many** fish and amphibian species
 - في حالة العديد من الأسماك والبرمائيات
 - Eggs and sperm are discharged near each other
 - يتم إطلاق البيض والحيوانات المنوية بالقرب من بعضها البعض
 - **Internal fertilization** الإخصاب الداخلي
 - **Some** fish and amphibian species
 - في حالة بعض الأسماك والبرمائيات
 - **Nearly all** terrestrial animals
 - تقريباً كل الحيوانات على اليابسة
 - Sperm is deposited in or near the female reproductive tract
 - يتم إيداع الحيوانات المنوية في أو قريباً من القناة التناسلية للأنثى



Frogs in an embrace that triggers the release of eggs and sperm

الضفادع أثناء العناق الذي يطلق البيض والحيوانات المنوية

HUMAN REPRODUCTION

تكاثر الإنسان

27.3 Reproductive anatomy of the human female

تشرح الجهاز التناسلي لأنثى الإنسان

- Both sexes in humans have

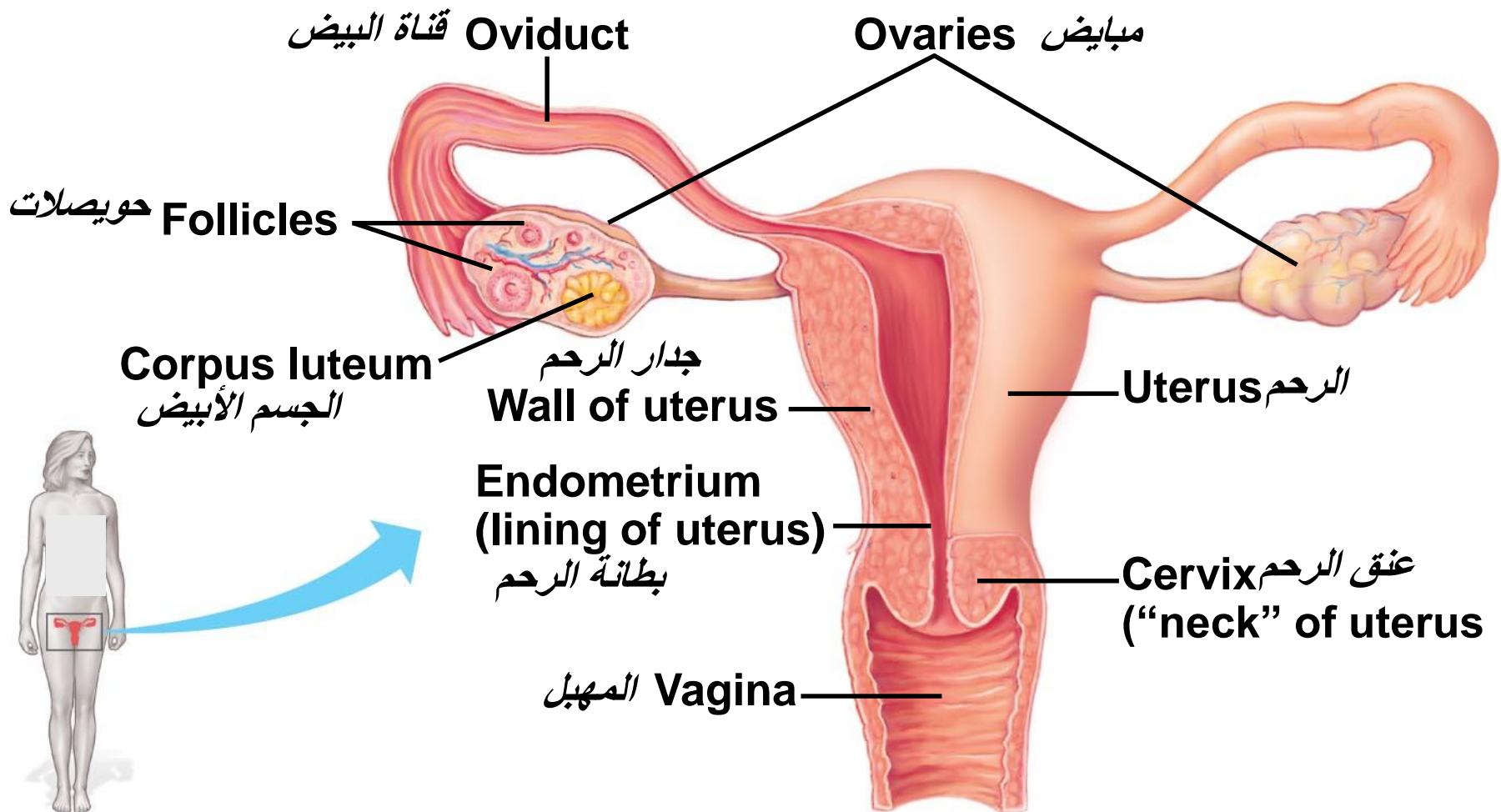
كلا الجنسين في الإنسان لديهما

- A set of gonads where gametes are produced
- مجموعة من المناسل حيث يتم إنتاج الجاميطات
- Ducts for gamete transport
- قنوات لنقل الجاميطات
- Structures for copulation
- أعضاء للجماع

27.3 Reproductive anatomy of the human female

تشرح الجهاز التناسلي لأنثى الانسان

- **Ovaries** contain **follicles** that Nurture eggs and Produce sex hormones
 - تحتوي المبايض على حويصلات والتي تقوم بـ تغذية البيض و انتاج هرمونات الجنس
- **Oviducts** convey eggs to the **uterus** where **embryos** develop
 - قنوات البيض تنقل البيض للرحم حيث تكوين الأجنة
- The uterus opens into the **vagina** through the **cervix**
 - يتصل الرحم بالمهبل من خلال عنق الرحم
- The vagina
 - المهبل
 - Receives the penis during sexual intercourse
 - يستقبل القضيب خلال عملية الجماع
 - Forms the birth canal
 - يمثل قناة الولادة



Copyright © 2009 Pearson Education, Inc.

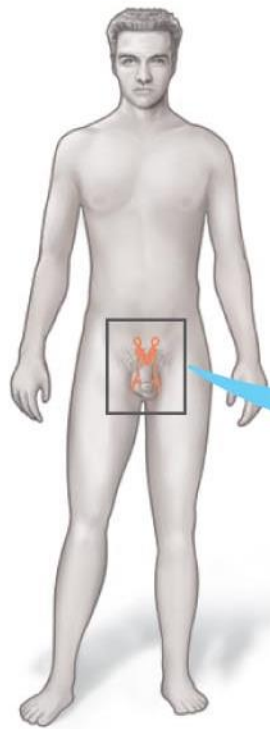
Front view of female reproductive anatomy (upper portion)

منظر أمامي لتشريح الجهاز التناسلي لأنثى (الجزء العلوي)

27.4 Reproductive anatomy of the human male

تشرح الجهاز التناسلي لذكر الإنسان

- **Testes** (singular *testis*) produce Sperm and Male hormones
 - الخصي (مفردها خصية) تنتج الحيوانات المنوية هرمونات الذكورة
- **Epididymis** stores sperm as they develop further
 - البربخ يتم فيه تخزين الحيوانات المنوية وإنضاجها
- **Several glands** contribute to semen
 - تسهم العديد من الغدد في تكوين المنى
 - **Seminal vesicles** الحويصلات المنوية
 - **Prostate** البروستاتا
 - **Bulbourethral** غدة الإحليل “غدة كوبر”



Urinary Bladder المثانة البولية

Prostate gland غدة البوستاتا

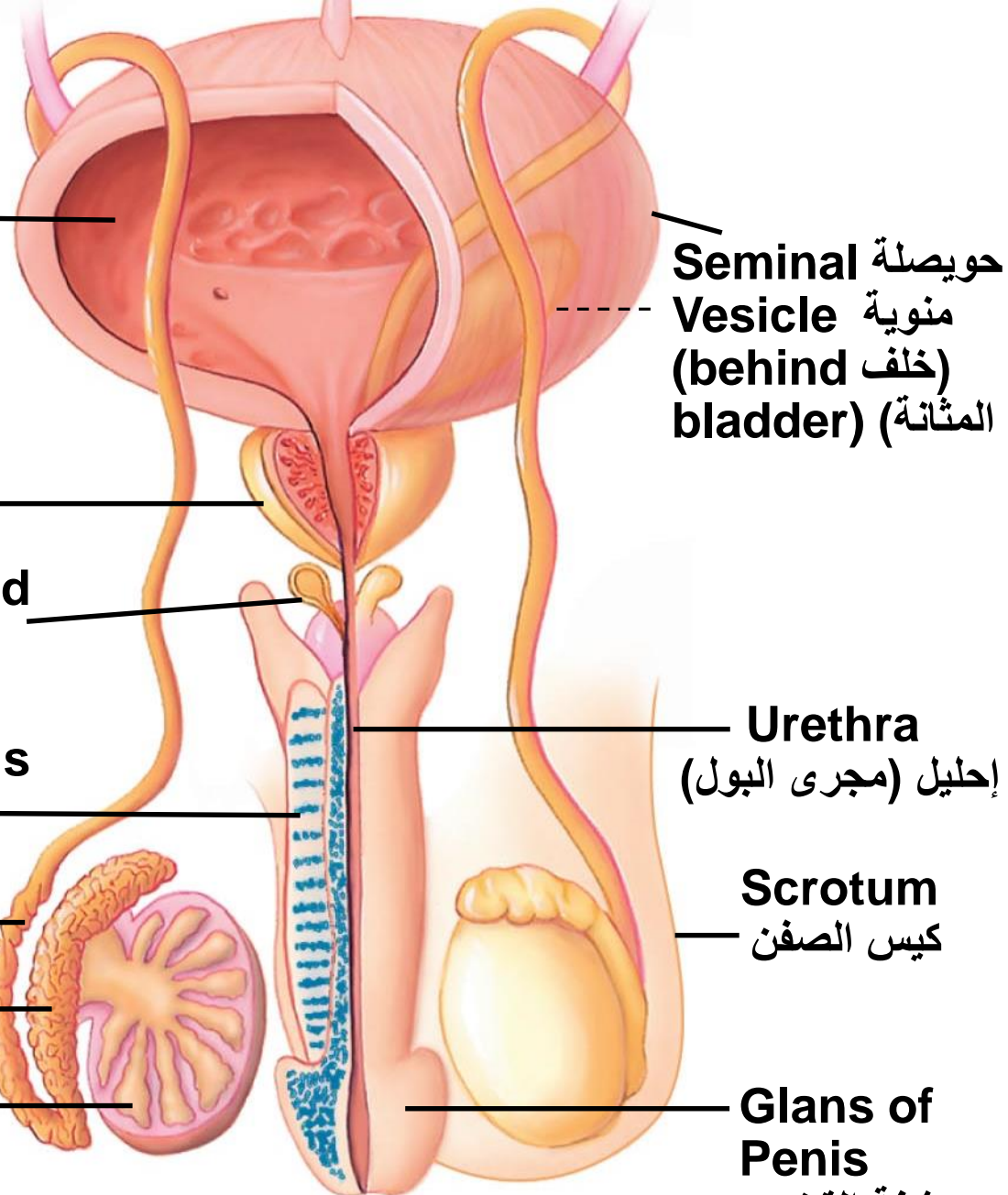
Bulbourethral gland الغدة الإحليلية "غدة كوبر"

Erectile tissue of penis نسيج انتصاب القضيب

Vas deferens وعاء ناقل

Epididymis البربخ

Testis خصية



Seminal Vesicle حويصلة منوية (behind bladder) (المثانة خلف)

Urethra إحليل (مجرى البول)

Scrotum كيس الصفن

Glans of Penis حشفة القضيب

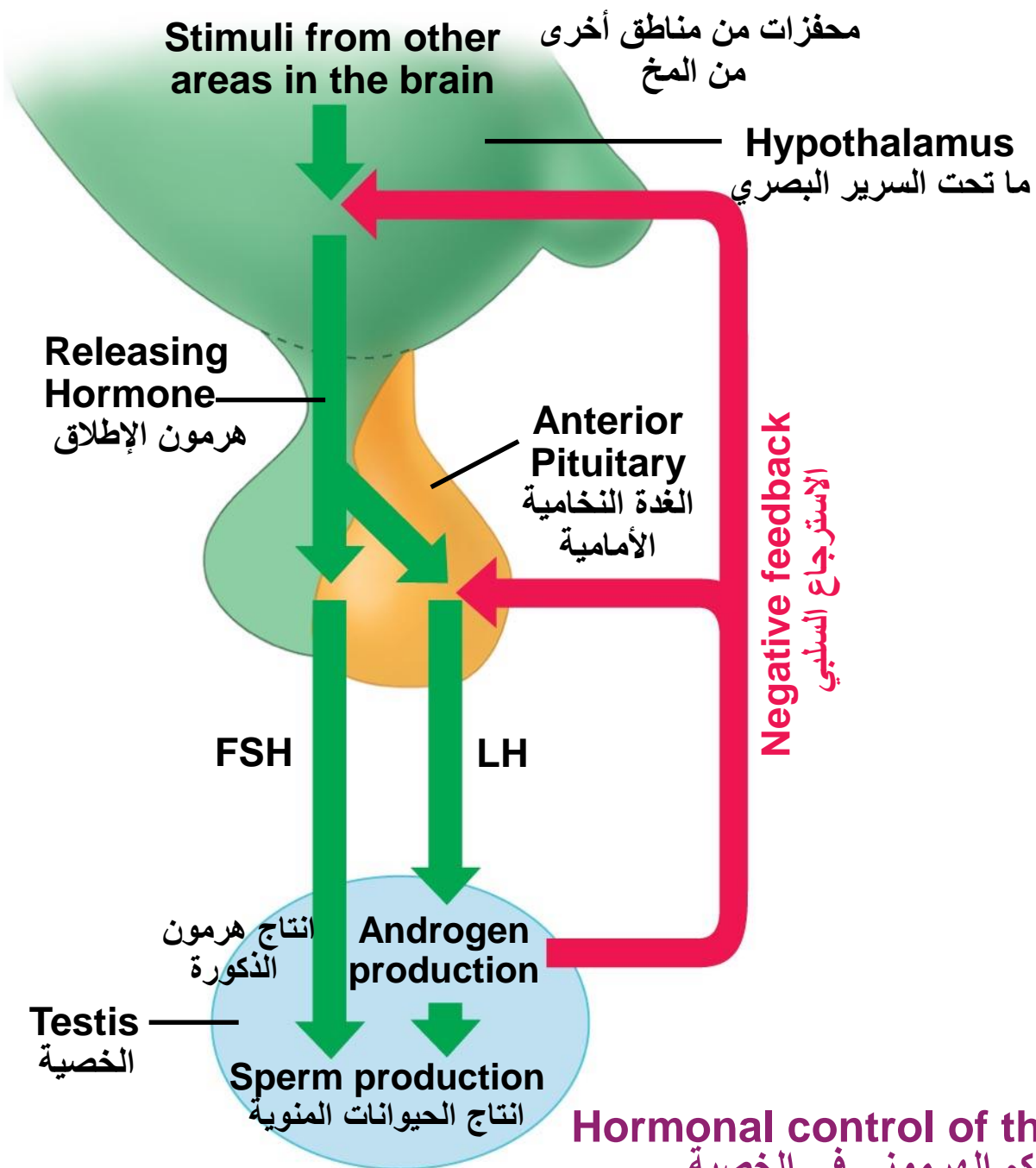
Front view of male reproductive anatomy

منظر أمامي لتشريح الجهاز التناسلي لذكر الانسان

27.4 Reproductive anatomy of the human male

تشرح الجهاز التناسلي لذكر الإنسان

- **Sperm production** إنتاج الحيوانات المنوية
 - Regulated by a negative feedback system of hormones
 - يتم التحكم في إنتاجها بواسطة منظومة استرجاعية سالبة من الهرمونات
 - Involves the hypothalamus, pituitary, and testes
 - تشمل على ما تحت السرير البصري والغدة النخامية والخصي



Hormonal control of the testis
التحكم الهرموني في الخصية

27.5 The formation of sperm and egg requires meiosis

يتطلب تكون الحيوانات المنوية والبيض الانقسام الاختزالي

■ Spermatogenesis

عملية تكوين الحيوانات المنوية

– Occurs in seminiferous tubules

تحدث في الأنابيبات المنوية

– Primary spermatocytes

الخلايا المنوية الابتدائية

– Formed by mitosis

– تتكون بواسطة الانقسام الفتيلي

– Divide by meiosis I to produce secondary spermatocytes

– تنقسم بواسطة الانقسام الاختزالي الأول لتكوين الخلايا المنوية الثانوية

– Secondary spermatocytes divide by meiosis II to produce spermatids

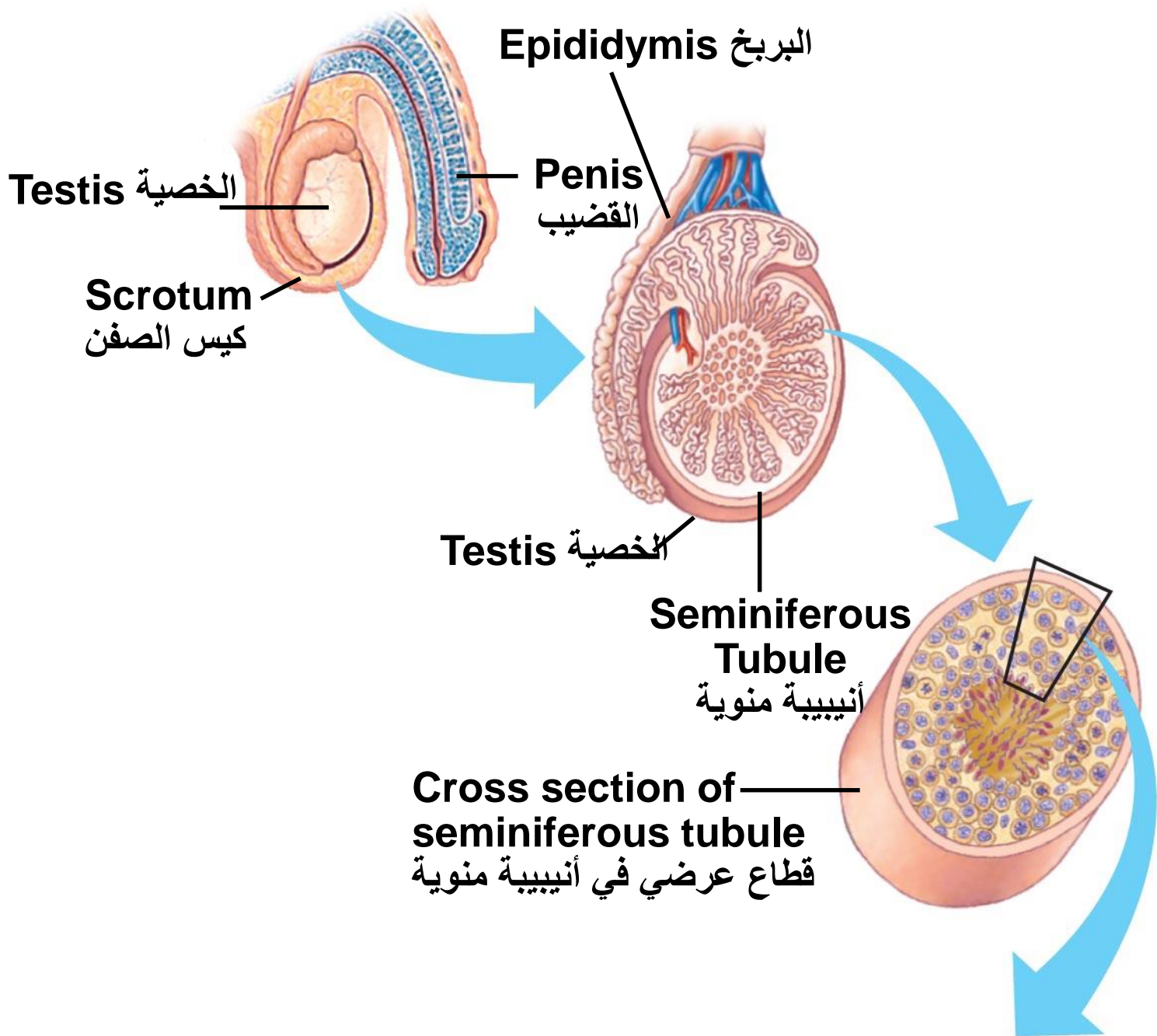
– تنقسم الخلايا المنوية الثانوية بواسطة الانقسام الاختزالي الثاني لإنتاج الطلائع المنوية

– Round spermatids differentiate into elongate sperm

– تتمايز الطلائع المنوية المستديرة إلى حيوانات منوية مستطيلة

– Mature sperm released into seminiferous tubule

– تنطلق الحيوانات المنوية الناضجة إلى الأنابيبات المنوية



Diploid cell
خلية ثنائية العدد
الكروموزومي

خلية منوية ابتدائية
Primary spermatocyte

(in prophase of Meiosis I)

(في الطور التمهيدي للانقسام الاختزالي الأول)

خلية منوية ثانوية

Secondary spermatocyte

(haploid; double chromatids)

(أحادية العدد الكروموزومي; ثنائية الكروماتيدات)

تكون "نضوج" الخلايا المنوية

Developing sperm cells

(haploid; single chromatids)

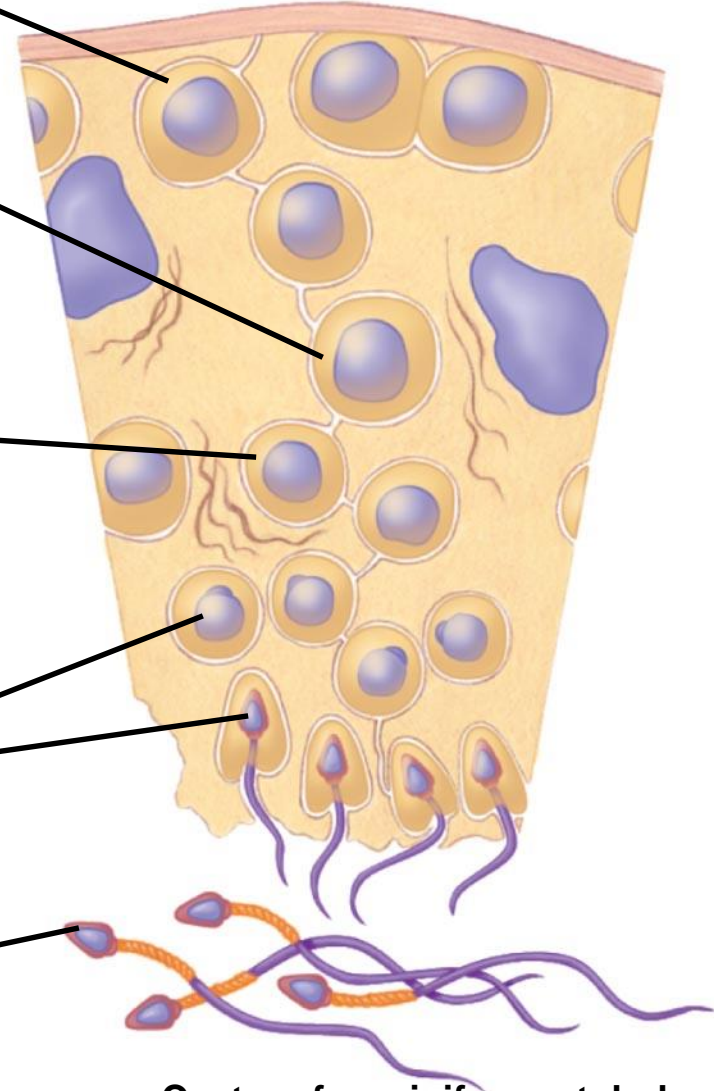
(أحادية العدد الكروموزومي, أحادية الكروماتيدات)

خلايا منوية

Sperm cells

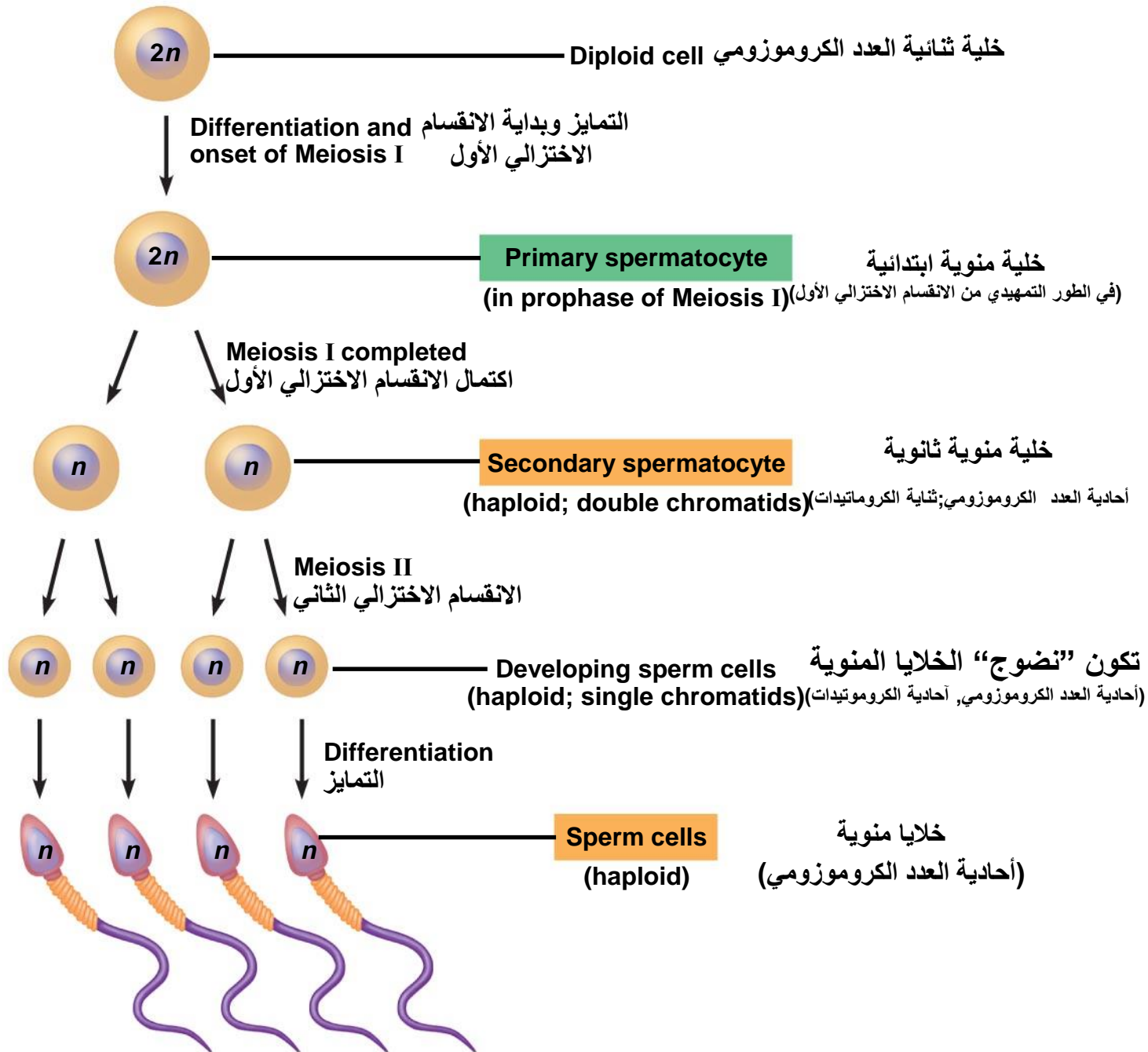
(haploid)

أحادية العدد الكروموزومي



Center of seminiferous tubule

مركز أنيبية منوية



27.5 The formation of sperm and egg requires meiosis

يتطلب تكون الحيوانات المنوية والبيض الانقسام الاختزالي

■ عملية تكوين البيض **Oogenesis**

– Begins before birth: diploid cells start meiosis and stop

– تبدأ قبل الولادة : تبدأ الخلايا ثنائية العدد الكروموزومي في القيام بالانقسام الاختزالي ثم تتوقف

– Each month about one **primary oocyte** resumes meiosis

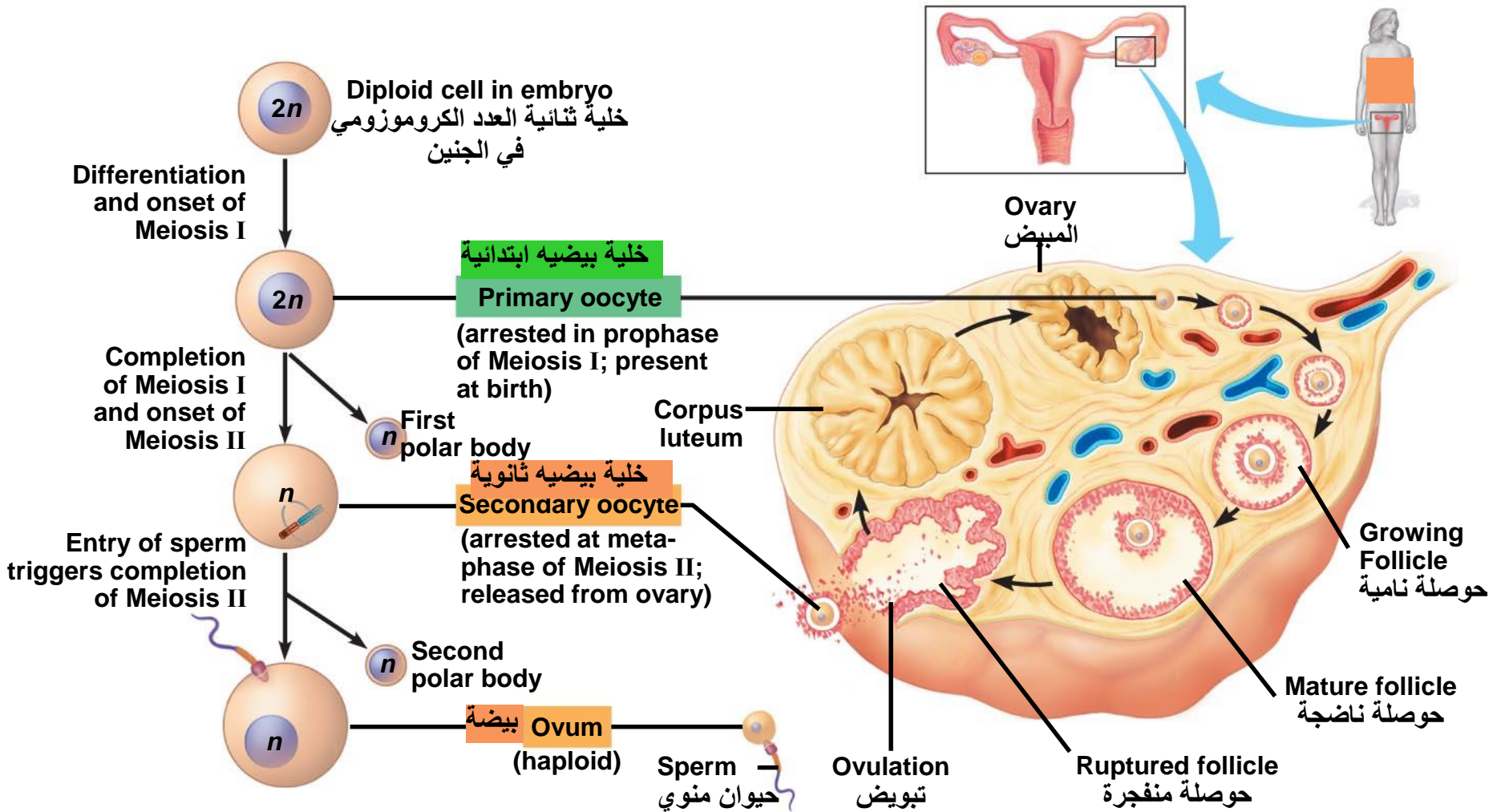
– وكل شهر تستعيد **خلية بيضية ابتدائية** واحدة تقريباً القيام بالانقسام الاختزالي

– A **secondary oocyte** arrested at metaphase of meiosis II is ovulated

– ويتم تبويض **خلية بيضية ثانوية** متوقفة في طور الاستوائي من الانقسام الاختزالي الثاني

– Meiosis of the ovum is completed after fertilization

– يكتمل الانقسام الاختزالي للبيضة بعد الإخصاب



Oogenesis and the development of an ovarian follicle

عملية تكوين البيض ونضوج حوصلة مبيضية

27.6 Hormones synchronize cyclic changes in the ovary and uterus

تعمل الهرمونات على تزامن التغيرات الدورية في كل من المبيض والرحم

■ Ovarian and menstrual cycles

■ التبويض و الدورات الشهرية ”الحيضية“

- تحدث كل 28 يوم تقريباً Occur about every 28 days
- Hypothalamus signals the anterior pituitary to secrete follicle-stimulating hormone (FSH) and leuteinizing hormone (LH), which trigger
- يقوم ما تحت السريير البصري بإصدار الإشارات للفص الأمامي من الغدة النخامية لتقوم بإفراز الهرمون المحفز للحويصلات وهرمون الجسم الأصفر والتي تعمل على إطلاق
 - نمو الحوصلة Growth of a follicle
 - التبويض Ovulation

TABLE 27.6

HORMONES OF THE OVARIAN AND MENSTRUAL CYCLES

Hormone	Secreted by	Major Roles
Releasing hormone	Hypothalamus	Regulates secretion of LH and FSH by pituitary
Follicle-stimulating hormone (FSH)	Pituitary	Stimulates growth of ovarian follicle
Leuteinizing hormone (LH)	Pituitary	Stimulates growth of ovarian follicle and production of secondary oocyte; promotes ovulation; promotes development of corpus luteum and secretion of hormones
Estrogen	Ovarian follicle	Low levels inhibit pituitary; high levels stimulate hypothalamus; promotes endometrium
Estrogen and progesterone	Corpus luteum	Maintain endometrium; high levels inhibit hypothalamus and pituitary; sharp drops promote menstruation

هرمونات دورات المبايض والحيض

جدول 27.6

الأدوار الرئيسية	مكان الإفراز	الهرمون
يقوم بتنظيم إفراز الهرمون المحفز للحويصلات وهرمون الجسم الأصفر	ما تحت السرير البصري	هرمون الإطلاق
يحفز نمو الحويصلة المبيضية	الغدة النخامية	المحفز للحويصلات
يحفز نمو الحويصلة المبيضية وإنتاج خلية بيضية ثانوية: تحفز التبويض، تحفز نمو الجسم الأصفر وإفراز الهرمونات	الغدة النخامية	المحفز لتكوين الجسم الأصفر
المستويات المنخفضة تثبط الغدة النخامية، والمستويات العالية تحفز ما تحت السرير البصري، وتحفز نمو بطانة الرحم	الحويصلة المبيضية	الإستروجين
يحافظ على بطانة الرحم: تثبت المستويات العالية ما تحت السرير البصري والغدة النخامية، تحفز الانخفاضات الحادة الحيض	الجسم الأصفر	الإستروجين و البروستروجين

27.6 Hormones synchronize cyclic changes in the ovary and uterus

تعمل الهرمونات على تزامن التغيرات الدورية في كل من المبيض والرحم

- **After ovulation**, ovarian follicle becomes corpus luteum
 - بعد التبويض, تصبح الحوصلة المبيضية الجسم الأصفر
- **Corpus luteum** secretes estrogen and progesterone, which
 - يفرز الجسم الأصفر هرمون الاستروجين والبروجيستيرون الذين:
 - Stimulate the endometrium to thicken
 - يحفز بطانة الرحم لتصبح غليظة
 - Prepare the uterus for implantation of the embryo
 - يُعد الرحم لعلوق الجنين به
 - Inhibit hypothalamus, reducing FSH and LH secretion
 - تثبط ما تحت السريز البصري, فينخفض إفراز هرمون الجسم الأصفر و الهرمون المحفز للحوصلة

27.6 Hormones synchronize cyclic changes in the ovary and uterus

تعمل الهرمونات على تزامن التغيرات الدورية في كل من المبيض والرحم

- **If egg is fertilized** إذا تم تخصيب البويضة
 - Developing embryo releases hormones (human chorionic gonadotropin) that maintain the corpus luteum which continue to secrete progesterone and estrogen maintaining uterine lining to complete the pregnancy.
 - Menstruation does not occur

- لا يحدث الحيض

- **If egg is not fertilized** إذا لم يتم تخصيب البويضة
 - Drop in LH shuts down corpus luteum and stop secreting its hormones (progesterone and estrogen)

- ينخفض مستوى هرمون الجسم الأصفر مما يعمل على إيقاف عمل الجسم الأصفر ومن ثم إيقاف إنتاج هرموناته

- Menstruation is triggered - يحدث الحيض

- Hypothalamus and pituitary stimulate development of a new follicle

- ويعمل كل من ما تحت السريير البصري والغدة النخامية على تحفيز تكوين حوصلة جديدة

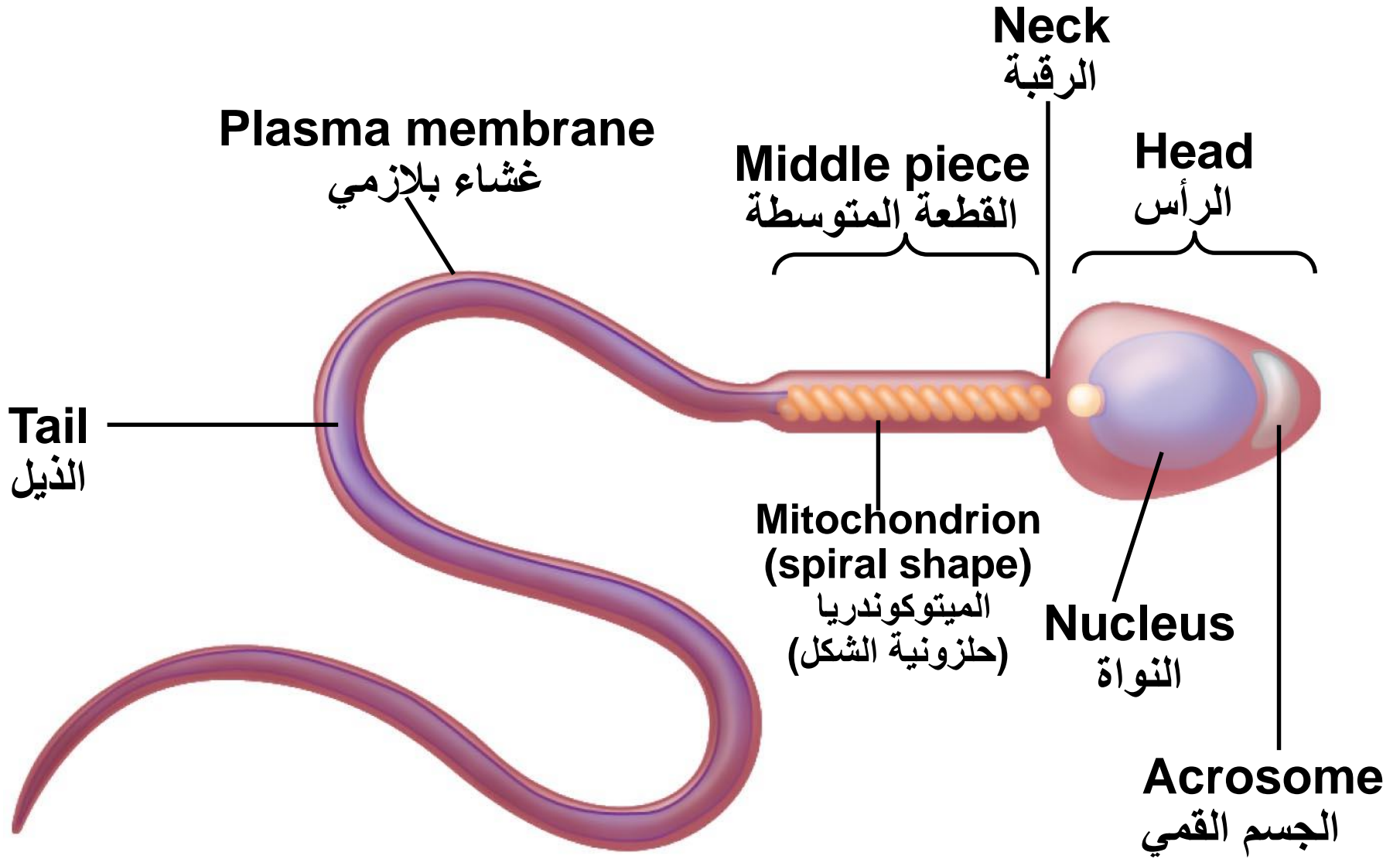
PRINCIPLES OF EMBRYONIC DEVELOPMENT

مبادئ التكوين الجنيني

27.9 Fertilization results in a zygote and triggers embryonic development

يؤدي الإخصاب إلى تكون اللاقحة "الخلية المخصبة" وهو بذلك يُطلق عملية التكوين الجنيني

- Embryonic development begins with fertilization
 - يبدأ التكوين الجنيني بالإخصاب
 - اتحاد الحيوان المنوي والبيضة The union of sperm and egg
 - لتكوين لاقحة ثنائية العدد الكروموزومي To form a diploid zygote
- Sperm are adapted to reach and fertilize an egg
 - يتهيأ الحيوان المنوي للوصول إلى البيضة ومن ثم تخصيبها
- **Streamlined** shape moves more easily through fluids
 - يمكن للشكل الانسيابي "الذي يتخذه الحيوان المنوي" أن يتحرك بسهولة أكثر خلال السوائل
- **Many mitochondria** provide ATP for tail movements
 - توفر العديد من الميتوكوندريا ATP لحركة الذيل
- Head contains **a haploid nucleus** Tipped with an **acrosome** containing penetrating enzymes
 - نواة أحادية العدد الكروموزومي يحتوي الرأس علىعيلوه الجسم القمي الذي يحتوي على انزيمات ثاقبة



Copyright © 2009 Pearson Education, Inc.

The structure of a human sperm cell
تركيب خلية الحيوان المنوي لذكر الإنسان

27.9 Fertilization results in a zygote and triggers embryonic development

يؤدي الإخصاب إلى تكون اللاقحة "الخلية المخصبة" وهو بذلك يُطلق عملية التكوين الجنيني

■ Fertilization events

أحداث عملية الإخصاب

- Sperm squeeze past follicle cells

– يخترق الحيوان المنوي خلايا الحوصلة

- **Acrosomal** enzymes pierce egg's coat

– تنقب انزيمات الجسم القمي غلاف البيضة

- Sperm binds to **vitelline layer**

– يرتبط الحيوان المنوي مع الطبقة المُحيه

- **Sperm and egg** plasma membranes fuse

– يندمج الحيوان المنوي مع الأغشية البلازمية للبيضة

- Egg is stimulated to **develop** further

– يتم تحفيز البيضة لمزيد من النمو

- Egg and sperm **nuclei fuse** (become diploid)

– تندمج نواتا البيضة والحيوان المنوي

1 The sperm squeezes through cells left over from the follicle

2 The sperm's acrosomal enzymes digest the egg's jelly coat

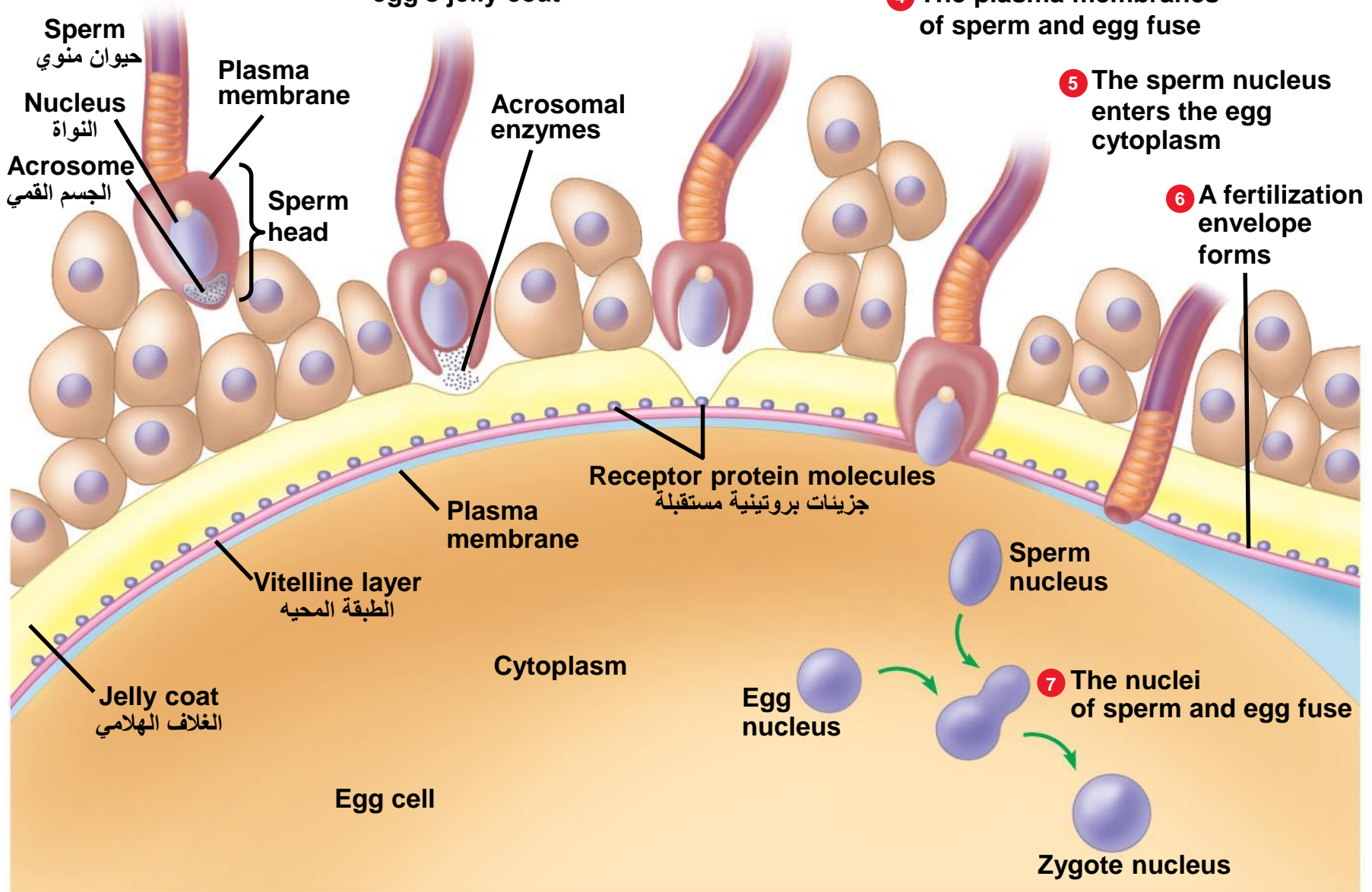
3 Proteins on the sperm head bind to egg receptors

4 The plasma membranes of sperm and egg fuse

5 The sperm nucleus enters the egg cytoplasm

6 A fertilization envelope forms

7 The nuclei of sperm and egg fuse



27.10 Cleavage produces a ball of cells from the zygote

ينتج تفلج اللاقحة كرة من الخلايا

■ Cleavage is a rapid series of cell divisions

■ إن التفلج هو سلسلة سريعة من الانقسامات الخلوية

– More cells

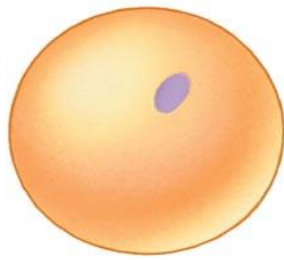
المزيد من الخلايا

– Embryo does **not** get larger

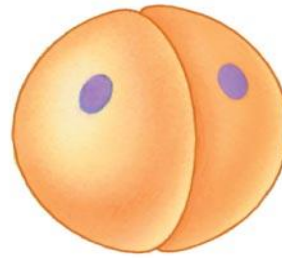
لا يزداد حجم الجنين

– Thus new cells are smaller in size

تكون هذه الخلايا الجديدة أصغر حجماً



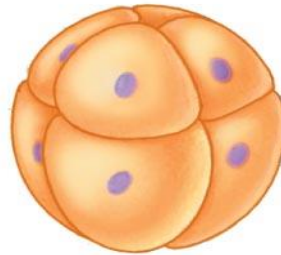
Zygote
لاقحة



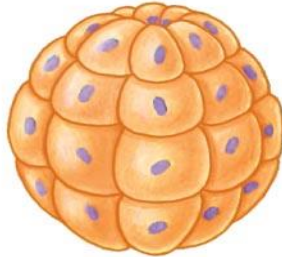
2 cells
خليتان



4 cells
4 خلايا



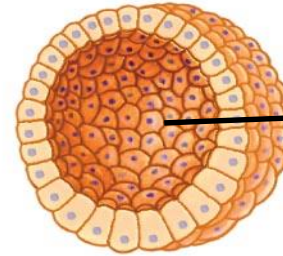
8 cells
8 خلايا



**Blastula
(hollow ball)**
المفلة
(كرة مجوفة)

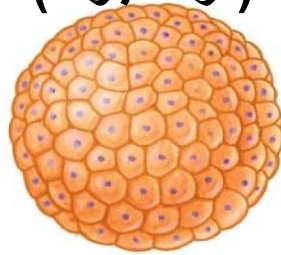
**Cross section
of blastula**

قطاع عرضي
في المفلة



Blastocoel
تجويف المفلة

**Many cells
(solid ball)**
خلايا عديدة
(كرة مصمتة)



Cleavage in a sea urchin
التفليج في قفند البحر

27.11 Gastrulation produces a three-layered embryo

ينتج التبتن جنيناً ثلاثي الطبقات

■ Gastrulation التبتن

- Cells migrate

– هجرة الخلايا

- The basic body plan of three layers is established

– يتم تأسيس الخطة الأساسية للجسم ذو الثلاث طبقات

- **Ectoderm** outside—becomes skin and nervous systems

– الطبقة الخارجية – تصبح فيما بعد الجلد والجهاز العصبي

- **Endoderm** inside—becomes digestive tract

– الطبقة الداخلية- تصبح فيما بعد القناة الهضمية

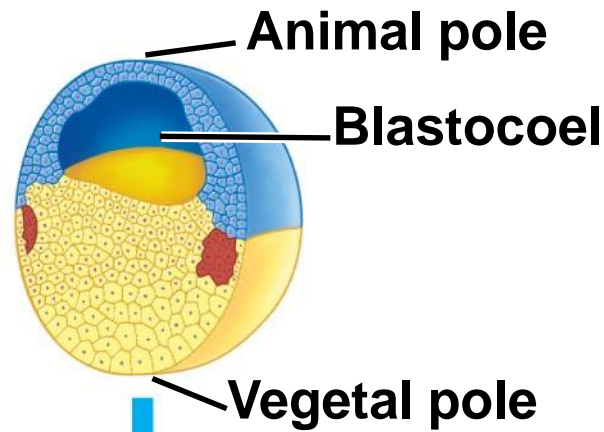
- **Mesoderm** in middle—muscle and bone

– الطبقة الوسطي- تصبح فيما بعد العضلات والعظام

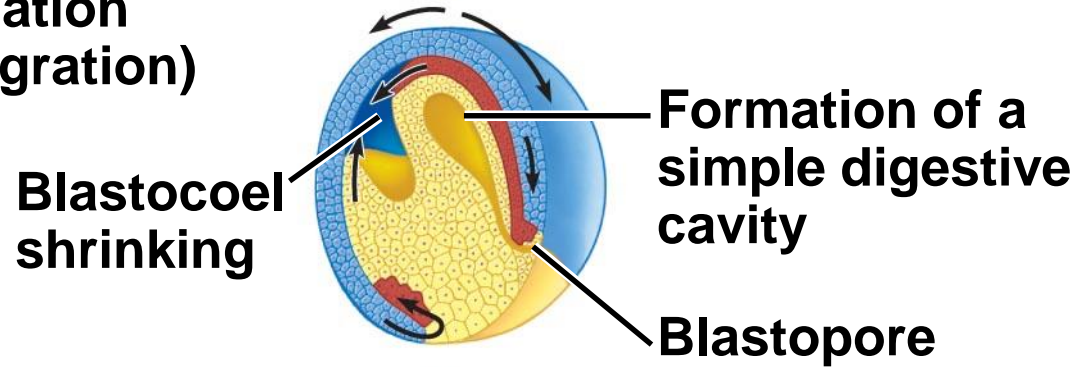
- A rudimentary digestive cavity forms

– تكوين التجويف الهضمي البدائي

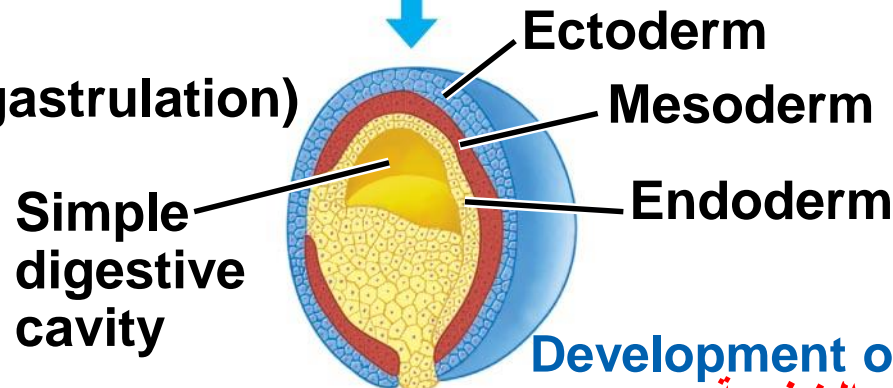
**Blastula
(end of cleavage)**



**Gastrulation
(cell migration)**



**Gastrula
(end of gastrulation)**



Development of the frog gastrula

تكون البطينة في الضفدعة

TABLE 27.11 DERIVATIVES OF THE THREE EMBRYONIC TISSUE LAYERS

Embryonic Layer	Organs and Tissues in the Adult
Ectoderm	Epidermis of skin; epithelial lining of mouth and rectum; sense receptors in epidermis; cornea and lens of eye; nervous system
Endoderm	Epithelial lining of digestive tract (except mouth and rectum); epithelial lining of respiratory system; liver; pancreas; thyroid; parathyroids; thymus; lining of urethra, urinary bladder, and reproductive system
Mesoderm	Skeletal system; muscular system; circulatory system; excretory system; reproductive system (except gamete-forming cells); dermis of skin; lining of body cavity

جدول 27.11	مشتقات الطبقات النسيجية الجنينية الثلاثة
الطبقة الجنينية	الأعضاء والأنسجة في مرحلة البلوغ
الطبقة الخارجية	بشرة الجلد, البطانة الطلائية للفم والمستقيم, مستقبلات الاحساس في البشرة, القرنية وعدسة العين, الجهاز العصبي
الطبقة الداخلية	بطانة القناة الهضمية بالأنسجة الطلائية (فيما عدا الفم والمستقيم), بطانة الجهاز التنفسي, الكبد, البنكرياس, الغدة الدرقية, ونظيرة الدرقية, والغدة السعطرية, بطانة المجري البولي, والمثانة البولية والجهاز التناسلي
الطبقة الوسطى	الجهاز الهيكلي, الجهاز العضلي, الجهاز الدوري, الجهازى الإخراجي, الجهاز التناسلي (فيما عدا الخلايا المكونة للجاميطات), الأدمة, بطانة جوف الجسم

You should now be able to

ما ينبغي عليك معرفته بعد الانتهاء من هذا الباب

1. Explain how fertility drugs have affected multiple births in the United States

وضح كيف أن عقارات الخصوبة قد أثرت على الولادات المتعدد في الولايات المتحدة

2. Compare the types of asexual and sexual reproduction

قارن أنواع التكاثر اللاجنسي والجنسي

3. Describe the structures and functions of the male and female human reproductive tracts

صف تركيب ووظيفة الأجهزة التناسلية لذكر وأنثى الإنسان

4. Describe and compare spermatogenesis and oogenesis

صف وقارن عملية تكوين الحيوانات المنوية وعملية تكوين البيض

5. Describe the events of the menstrual cycle

وصف أحداث دورة الحيض

6. Describe the nature of the most common STDs

صف طبيعة الأمراض الأكثر شيوعاً التي تنتقل عبر الممارسة الجنسية

7. Describe the most common forms of birth control

صف طرق تحديد النسل الأكثر شيوعاً

8. Relate the structure of sperm to its roles in fertilization

صف العلاقة بين تركيب الحيوانات المنوية وأدوارها في عملية الإخصاب

9. Describe the processes of cleavage and gastrulation

صف عمليات التفلق والتبطن

10. Describe the functions of the four extraembryonic membranes

11. Describe the main changes that occur during each trimester of human development

صف التغييرات الرئيسية التي تحدث خلال كل فصل من فصول التكون الجنيني البشري

12. Describe the most common reproductive technologies

صف تقنيات التكاثر الأكثر شيوعاً

صف وظائف الأغشية الرابعة المحيطة بالجنين

Reproduction

المصطلح	تعريف المصطلح
Angiosperms	كاسيات البذور
Sporophyte :The Diploid Generation.	النابت البوغي :الجيل ثنائي العدد الكروموزومي.
Gametophyte : The Haploid Generation.	النابت الجاميطي :الجيل أحادي العدد الكروموزومي.
Pollen Grain : The Male Gametophyte.	حبه لقاح :النابت الجاميطي المذكور.
Embryo Sac : The Female Gametophyte.	الكيس الجنيني: النابت الجاميطي الأنثوي.
Endosperm : Central Cell Within The Embryo Sac Has Two Nuclei.	الإندوسبيرم :خلية واحدة مركزية داخل الكيس الجنيني لها نواتان.
Pollination :Transfer Of Pollen From Anther To Stigma.	عملية التلقيح: نقل حبوب اللقاح من المتك إلى الميسم.
Double Fertilization : One Sperm Fertilizes The Egg To Produce A Zygote, The Other Fuses With The Central Cell Nuclei To Produce $3n$ Endosperm.	الاخصاب المزدوج: تقوم إحدى الخليتين المنويتين بتخصيب البيضة لإنتاج اللاقحة, و تقوم الأخرى بالاندماج مع النواة الخلية المركزية لتنتج نسيج الإندوسبيرم ثلاثي العدد الكروموزومي ($3n$).
Seed Dormancy : Embryo Growth And Development Are Suspended.	كمون البذرة: توقف نمو و تكوين الجنين.
Two Cotyledons = Eudicot Seeds	فلقتان
Single Cotyledon = Monocot Seeds	فلقة واحدة

Reproduction

المصطلح	تعريف المصطلح
Fruit: Developed Ovary.	الثمرة: مبيض مكتمل النمو.
Germination	الإنبات
Asexual Reproduction: One Parent Produces Genetically Identical Offspring.	التكاثر اللاجنسي: ينتج أحد الوالدين ذرية متماثلة وراثياً.
Hermaphroditism: One Individual With Male And Female Reproductive Systems.	الخنوثة: فرد واحد بأجهزة تكاثر ذكورية وأنثوية.
External Fertilization: Eggs And Sperm Are Discharged Near Each Other.	الإخصاب الخارجي: يتم إطلاق البيض والحيوانات المنوية بالقرب من بعضها البعض.
Internal Fertilization: Sperm Is Deposited In Or Near The Female Reproductive Tract.	الإخصاب الداخلي: يتم إيداع الحيوانات المنوية في أو قريباً من القناة التناسلية للأنثى.
Gonads: Where Gametes Are Produced.	المناسل: حيث يتم إنتاج الجاميطات.
Ovaries: Contain Follicles That Nurture Eggs And Produce Sex Hormones.	المبايض: تحتوي على حويصلات والتي تقوم بتغذية البيض وإنتاج هرمونات الجنس.
Testes (Singular Testis): Produce Sperm And Male Hormones.	الخصي (مفرداً خصية): تنتج الحيوانات المنوية وهرمونات الذكورة.
Epididymis: Stores Sperm As They Develop Further	البربخ: يتم فيه تخزين الحيوانات المنوية وإنضاجها.

Reproduction

المصطلح	تعريف المصطلح
Spermatogenesis: Formation Of Sperms.	عملية تكوين الحيوانات المنوية
Oogenesis: Formation Of Ovum.	عملية تكوين البيض
Menstrual Cycle	الدورة الشهرية
Menstruation	الحيض
Corpus Luteum	الجسم الأصفر
Endometrium	بطانة الرحم
Cleavage: Rapid Series Of Cell Divisions.	التفليج: هو سلسلة سريعة من الانقسامات الخلوية.
Gastrulation: Cells Migrate And Basic Body Plan Of Three Layers Is Established.	التبطن: هجرة الخلايا و يتم تأسيس الخطة الأساسية للجسم ذو الثلاث طبقات .