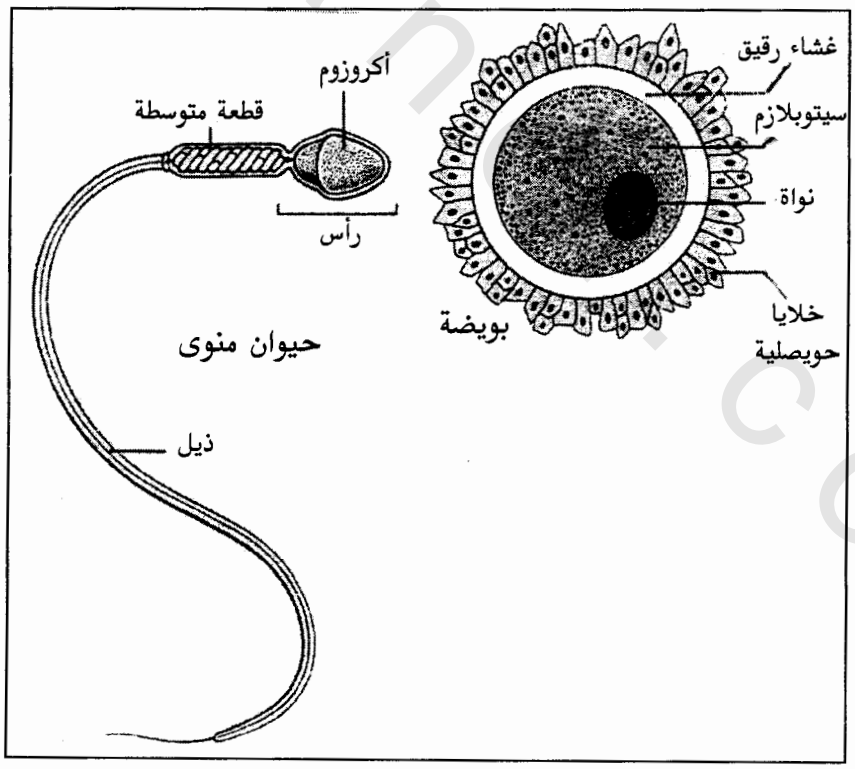
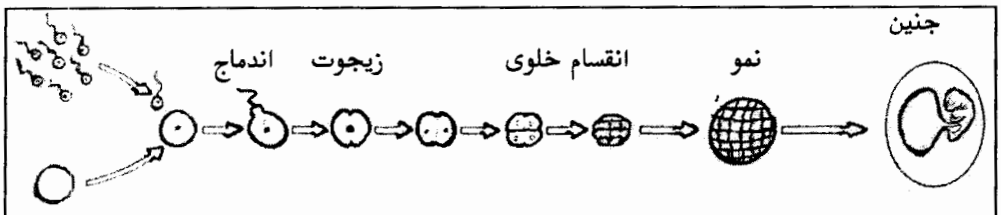
الفصل التاسع : التكاثر
Reproduction

التكاثر عملية حيوية لإنتاج أفراد جديدة من نفس النوع حماية للنوع من الانقراض ويتطلب التكاثر فى الإنسان فردين الذكر والأنثى وكل منهما ينتج خلايا خاصة تسمى الأمشاج (الجاميتات) Gametes ـــ الأمشاج المذكرة هى الحيوانات المنوية Sperms والأمشاج المؤنثة هى البويضات Ova ولإنتاج فرد جديد يتحد الحيوان المنوى مع البويضة وتندمج نواة كل منهما معا فى نواة واحدة وتتكون خلية تسمى الزيجوت Zygote أو اللاقحة وتسمى هذه العملية الإخصاب Fertilization وينمو الزيجوت بانقسام الخلية حتى يكون الجنين Embryo الذى ينمو إلى فرد كامل .

الفرد المذكر ينتج عادة أعدادًا هائلة من الحيوانات المنوية (٥ مليون حيوان) بينما تنتج الأنثى بويضة واحدة غالبا وليتم الإخصاب فإن الحيوانات المنوية تسبح داخل الجهاز التناسلى للأنثى حتى تخصب البويضة ويتكون الزيجوت وينمو إلى جنين داخل جسم الانثى .

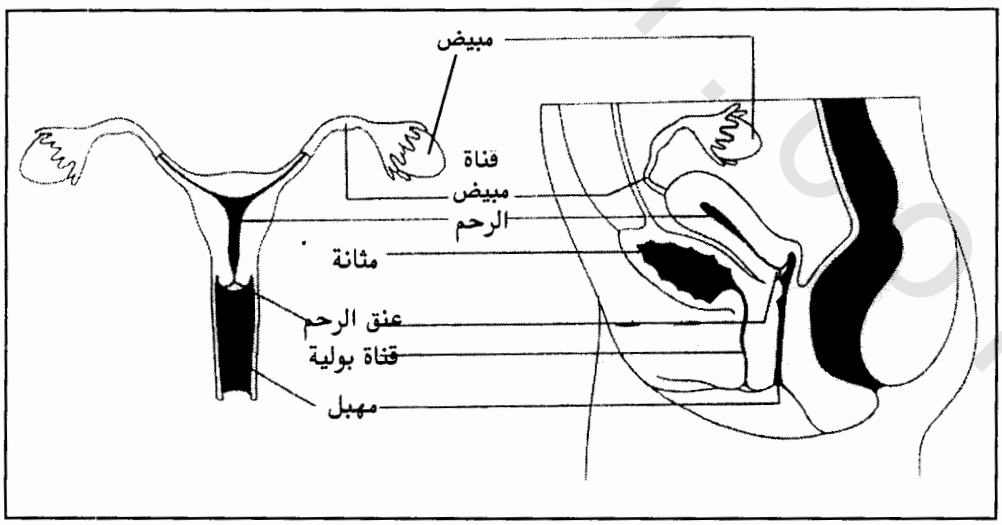




اتحاد حيوان منوى مع بويضة لتكوين زيجوت ينقسم ويتطور مكونا جنين

الجهاز التناسلى فى الأنثى
The human female reproductive system

تنتج البويضة داخل الأنثى فى المبايض Ovaries وهما جسمان بيضاويان كل منهما من ٣ : ٤ سم طول ويقعان فى الجزء السفلى للتجويف البطنى مبيض على كل جانب من جانبى الرحم Uterus وملاصقًا لكل مبيض فوهة قناة البيض Oviduct التى تمر فيها البويضة عندما تنطلق من المبيض وتسمى هذه القناة بقناة فالوب أيضا Fallopian tube وهى قناة ضيقة تفتح كل منهما فى الجهة العليا للرحم ــ والرحم عضو كمثرى الشكل طوله (٨ سم) ــ يفتح نحو الخارج بأنبوبة عضلية تسمى المهبل Vagina وعنق الرحم حلقة عضلية تغلق نهاية الرحم عند اتصاله بالمهبل ويفتح المهبل بفتحة تناسلية يفتح أمامها الفتحة البولية من المثانة .

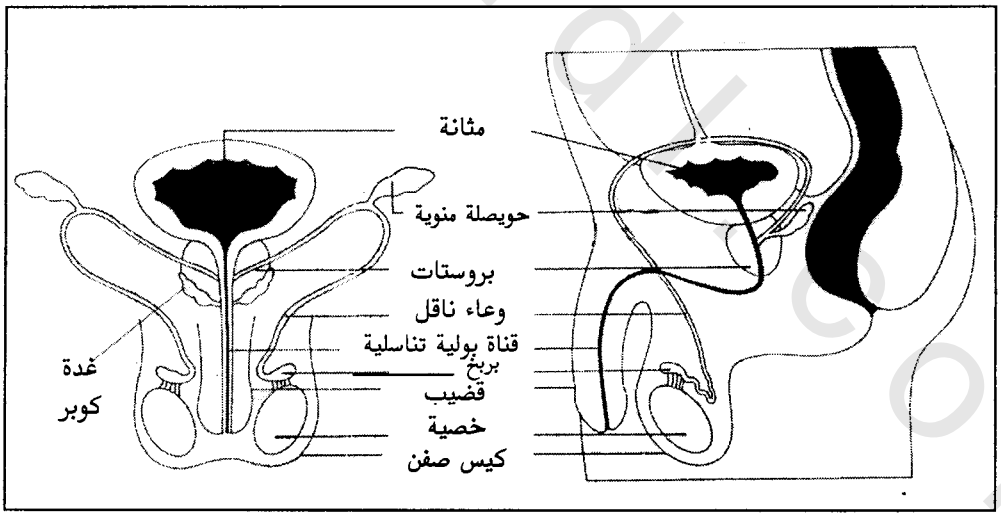


الجهاز التناسلى فى الذكر

The human male reproductive system

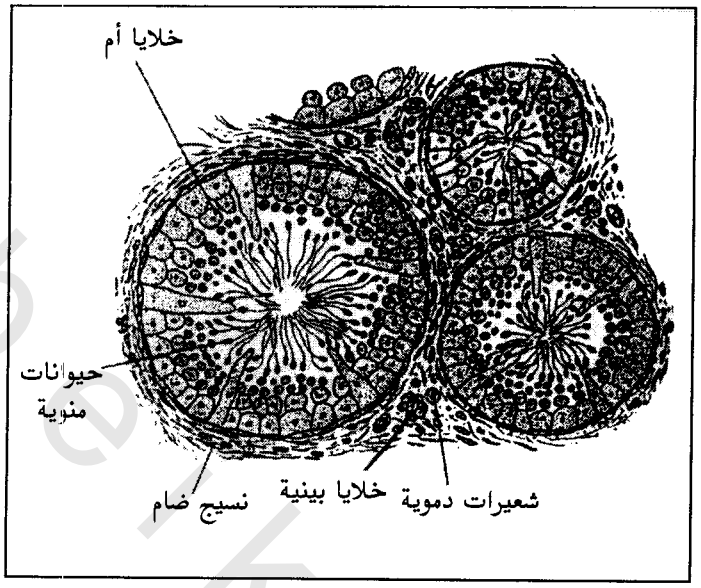
الحيوانات المنوية تنتج من الخصيتين Testes تقعان خارج التجويف البطنى فى كيس جلدى يسمى كيس الصفن Scrotum وفى هذا الوضع تكون درجة حرارة الخصيتين أقل درجة عن درجة حرارة الجسم (مما يسمح بحيوية الحيوانات المنوية) .

تتركب الخصية من مجموعة من الأنابيب المنوية التى تنتج الحيوانات المنوية وتتحد الأنابيب المنوية مع بعضها لتكون قنوات تؤدى إلى البربخ Epididymis وهو أنبوبة طولها ٦ متر تلتف فى الجهة الخارجية للخصية ويؤدى البربخ إلى قناة منوية عضلية Sperm duct والقناتان المنويتان واحدة من كل خصية يفتحان فى قمةالقناة البولية عند خروجها من المثانة ويفتح فى كل قناة منوية حويصلة منوية Seminal vesicle قبل مرور القناة المنوية فى غدة البروستاتا Prostata gland التى تحيط بالقناة البولية Unethra والقناة بولية تناسلية تخرج البول أو الحيوانات المنوية من فتحة بولية تناسلية .



* إنتاج الحيوانات المنوية Sperm production

بطانة الأنابيب المنوية فى الخصية تتكون من خلايا سريعة الانقسام تنقسم انقسامات خلوية مكونة خلايا منوية تنمو إلى حيوانات منوية تمر إلى البربخ .



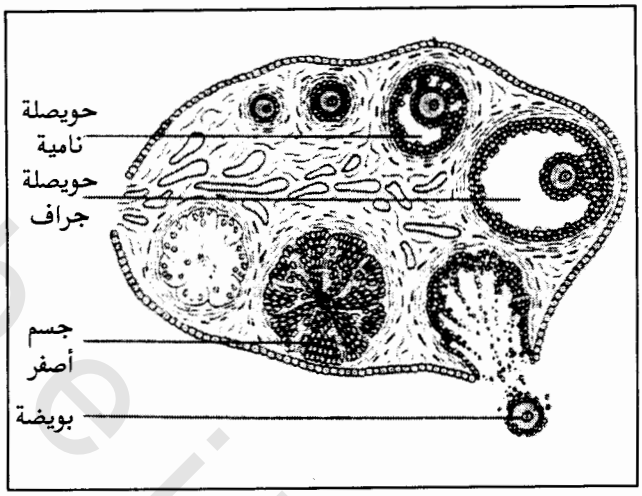
وخلال إفراز الحيوانات المنوية ينقبض البربخ والقناة المنوية وتدفع الحيوانات المنوية عبر القناة البولية التناسلية وكل من غدة البروستات والحوصلة المنوية وغدة كوبر تضيف إلى الحيوانات المنوية سائلاً ويطلق على الحيوانات والسائل معًا اسم السائل المنوى Semen .

وبين الأنابيب المنوية توجد خلايا بينية هى بمثابة غدة صماء تفرز هرمون الذكورة التستوستيرون .

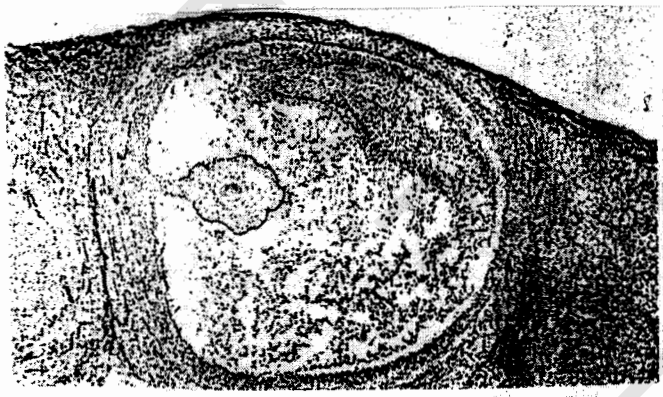
* تركيب الحيوان المنوى

خلية مذكرة تحتوى نصف المادة الوراثية وتتركب من رأس به النواة ويتقدمه جسم قمى Acrosome به إنزيمات تساعد على اختراق البويضة ويلى الرأس قطعة متوسطة بها ميتوكوندريا (لإنتاج الطاقة) والسنتريول ويلى القطعة المتوسطة الذيل الذى يساعد على حركة الحيوان .

* التبويض Ovulation



البويضات تتواجد فى مبيض الأنثى من يوم ميلادها ولا تتكون بويضات أثناء حياتها ولكن بين سن ١٠ ، ١٤ سنة تبدأ البويضات فى النضج والانطلاق حيث يطلق كل مبيض بويضة واحدة كل أربعة أسابيع وبالتبادل مع المبيض الآخر .



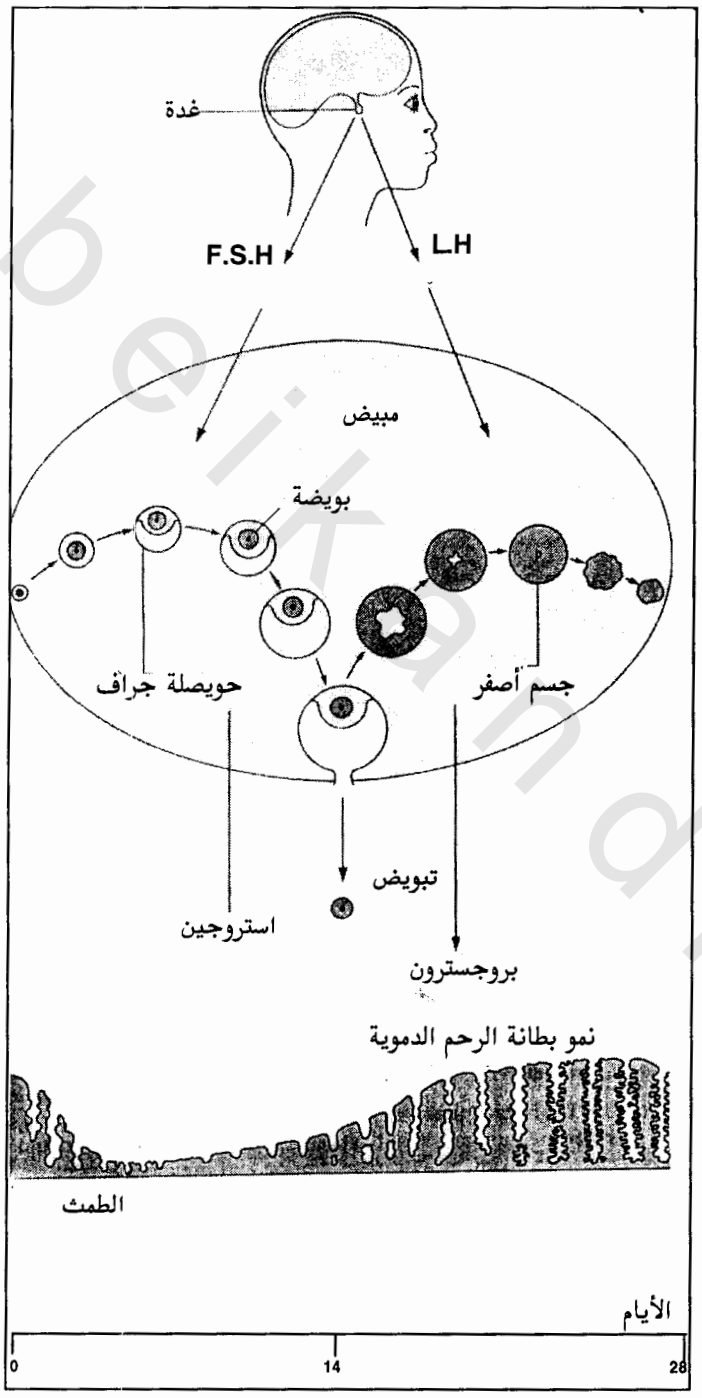
حويصلة جراف حيث تحاط البويضة بخلايا الحويصلة التى تفرز سائلاً يحتل أغلب فراغ الحويصلة

عندما تنضج البويضة تنقسم الخلايا المحيطة بها مكونة محفظة تحتوى سائل تسمى حويصلة جراف Grafian Follicle وعندما تبرز البويضة على سطح المبيض تنطلق البويضة من الحويصلة إلى بوق فالوب فى أول قناة المبيض وتسمى عملية التبويض Ovulation وتتحول الحويصلة إلى جسم غدى يسمى الجسم الأصفر Corpus luteum .

وإذا خصبت البويضة (يتم ذلك فى أول قناة البيض باتحادها مع الحيوان المنوى) يتكون الزيجوت الذى ينقسم وتدفعه أهداب قناة البيض نحو الرحم (تستمر حركته فى قناة البيض ٦ أيام ينقسم خلالها ويصبح طورًا توتيًا عديد الخلايا) .

* الدورة الشهرية Menstrual period

تبدأ الدورة بالطمث Menstruation حيث تتحطم بطانة الرحم الدموية وتخرج كمية دم قليلة من المهبل .



وبعد الطمث مباشرة تبدأ واحدة من آلاف البويضات الموجودة فى المبيض فى النمو داخل محفظة خلوية تسمى حويصلة جراف Grafian follicle التى تنمو فى الحجم وبعد حوالى أسبوعين من بدء الطمث تتجه الحويصلة إلى حافة المبيض وتطلق البويضة وتلتقطها قناة المبيض وتسمى هذه العملية التبويض Ovulation .

وفى الوقت الذى تنمو فيه حويصلة جراف فى المبيض تكون بطانة الرحم قد انهارت وتم بناؤها من جديد وتصبح جاهزة لتستقبل البويضة المخصبة (إذا حدث ذلك) .

obeikandl.com

ـ بعد أن تنطلق البويضة من المبيض تتحول الحويصلة إلى جسم صلب أصفر يسمى الجسم الأصفر Yellow body (Corpus luteum) .

ـ تنمو بطانة الرحم وتزداد سمكًا وتزداد كمية الأوعية الدموية بها لمدة أسبوعين بعد التبويض وإذا لم يحدث إخصاب يدمر الجسم الأصفر وتنهار بطانة الرحم ويحدث طمث جديد . . . ويتكرر ذلك فى دورة شهرية .

ـ يسيطر على الدورة الشهرية الهرمونات حيث تفرز الغدة النخامية هرمونات للسيطرة على نشاط المبيض

* هرمون نمو الحويصلة F.S.H (Follicle - Stimulating Hormone)

* هرمون الجسم الأصفر L.H (Luteinizing Hormone)

وتسيطر هرمونات المبيض على نشاط الرحم

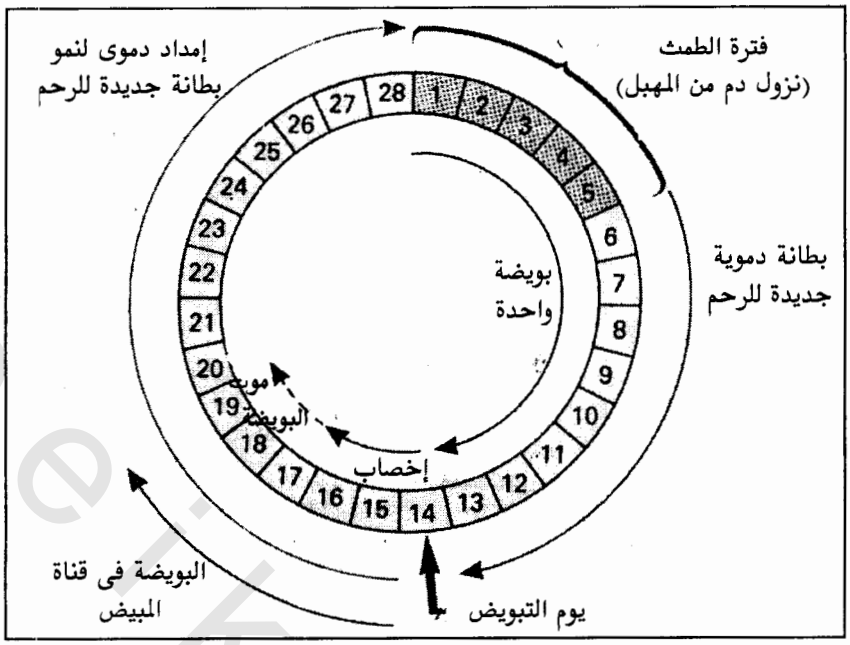
* الاستروجين Oestrogen المسئول عن بناء بطانة الرحم بعد الطمث .

* البروجسترون Progesterone المسئول عن نمو بطانة الرحم وزيادة الإمداد الدموى وبذلك تهيئ هرمونات المبيض الرحم لاستقبال الجنين وإذا لم يحدث إخصاب يتوقف إنتاج الهرمونات فتنهار بطانة الرحم (طمث جديد) .

وفى حالة الحمل تتوقف الدورة الشهرية حتى ميلاد الطفل فوجود الجنين فى الرحم ينبه لاستمرار إفراز الغدة النخامية هرمون الجسم الأصفر واستمرار نمو الجسم الأصفر ليستمر فى إنتاج البروجسترون مما يزيد نمو بطانة الرحم الدموية لتغذية الجنين وذلك خلال أربعة شهور بعدها تصبح المشيمة فى الرحم هى المفرزة للهرمونات التى تحث على نمو البطانة .

* مخطط يوضح الدورة الشهرية ويوم التبويض

يستمر الطمث لمدة ٥ أيام وتحسب الدورة من اليوم الأول لنزول دم من المهبل ويتم بناء بطانة دموية جديدة من اليوم السادس حتى اليوم الثالث عشر ويحدث التبويض فى اليوم الرابع عشر وتصبح أيام الخصوبة من الرابع عشر حتى السادس عشر تموت بعد ذلك البويضة إذا لم تخصب ويبدأ ضمور بطانة الرحم حتى يخرج دم من المهبل فى أول دورة جديدة .



* فترة الأمان

فى مجال تنظيم الأسرة من الضرورى أن نتعرف على فترة الأمان التى لا يحدث فيها إخصاب

(من اليوم السادس لبدء الدورة حتى اليوم الثانى عشر)

(من اليوم السادس عشر حتى اليوم الثامن والعشرين)

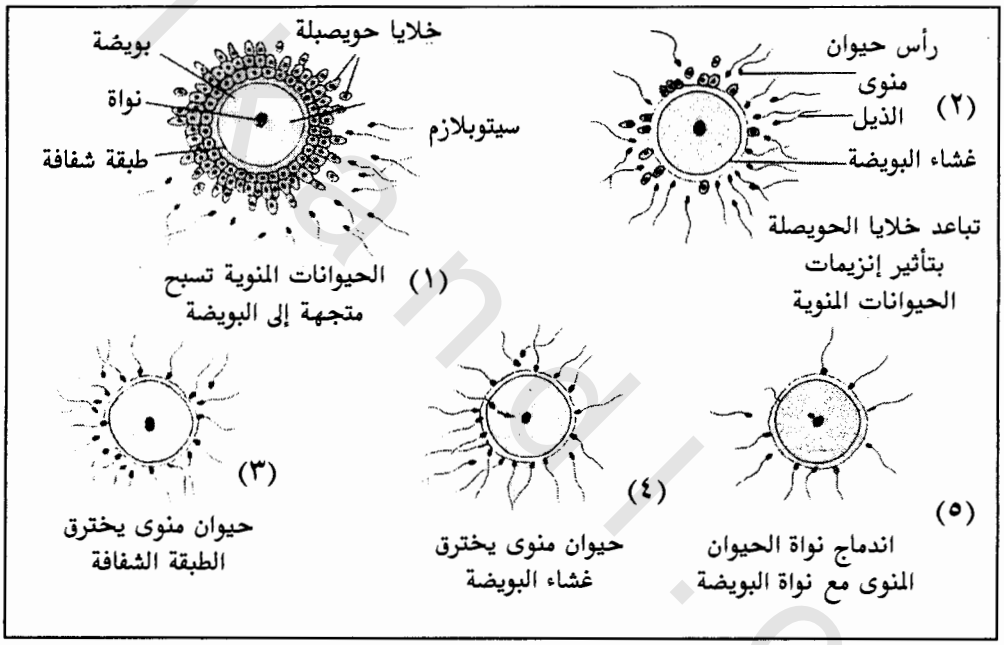
* كيف تخصب البويضة ؟

تحاط البويضة بغطاء جيلاتينى وتحاط بطبقة خلوية من الحويصلة وقبل الإخصاب تحيط الحيوانات المنوية بالبويضة وتحاول اختراق الطبقة الخلوية وبفعل الإنزيمات ينجح أحد الحيوانات المنوية فى اختراق هذه الخلايا ويخترق البويضة برأسه تاركا ذيله فى الخارج .

(تحتوى مقدمة رأس الحيوان المنوى على إنزيم يذيب مادة الهالويورنيك التى تحيط بالبويضة غير المخصبة) .

* الإخصاب Fertilization

تتحرك الحيوانات المنوية خلال عنق الرحم إلى داخل الرحم وحركة الحيوانات ترجع إلى وجود الذيل وتتحرك نحو قناة البيض سابحة ضد حركة الأهداب حتى تصل إلى البويضة إن وجدت فتخصبها فى أول قناة البيض . ولحظة الإخصاب تبدأ باختراق حيوان منوى للبويضة ثم اندماج نواة خلية الحيوان المنوى مع نواة خلية البويضة ويتكون زيجوت به نواة تحمل المادة الوراثية للنوع وتتم عملية الإخصاب خلال ٢٤ ساعة هى مدة حياة البويضة بينما يكون الحيوان المنوى قادرا على أن يحقق الإخصاب من ٢ : ٣ يوم هذا إلى جانب أن فترة الإخصاب فترة قصيرة لا تتعدى ٤ أيام من كل شهر يحدث خلالها الإخصاب .



obeikandl.com