التلقيح عند الحيوان

بقلم الأستاذ محمد محمد السيد

المدرس بمدرسة طنطا الثانوية

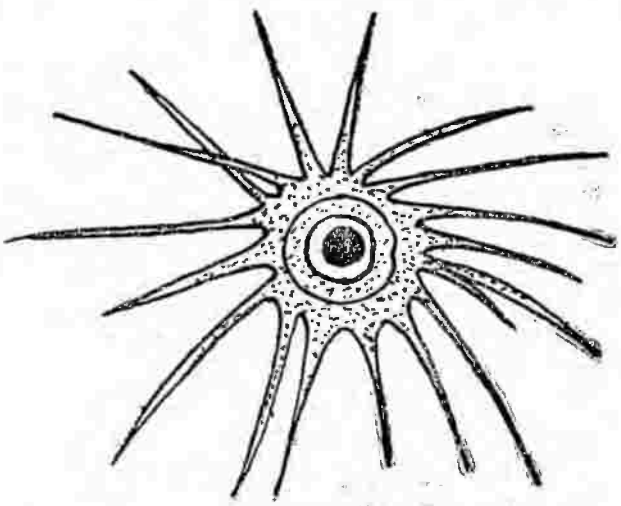
[البويضة والحيوان المنوى — أعضاء التناسل — التلقيح]

البويضة والحيوان المنوى : بين ملايين الخلايا التى تكون الجسم توجد خلايا لاوظيفة تؤديها لمنفعة الكائن الحى نفسه، بل تعيش لمصلحة النوع لا لمصلحة الأفراد، وتلك هى الخلايا التناسلية .

والخلايا التناسلية أو جراثيم التلقيح (وتسمى أيضاً جامتات) هى البويضة فى الأنثى والحيوان المنوى الذكر، وهما باتحادهما يكوّنان الخلية الملحقة التى إذا وجدت وسطاً وغذاء ملائمين تتطور وتنمو مكونة الجنين .

ويتركب الحيوان المنوى — لأغلب الحيوانات (انظر شكل ٥٠) — من رأس ، الجز الأكبر منه نواة، ومن ذيل طويل بواسطته يتحرك

شكل ٥٠ الحيوان المنوى للانسان فى وضعين مختلفين مكبرا جدا



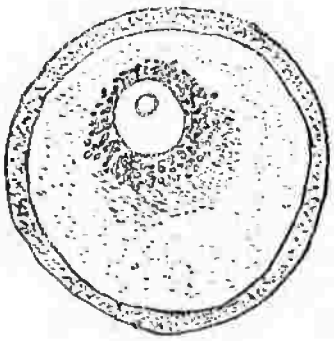
شكل ٥١ الحيوان المنوى لاغلب الحيوانات الفقرية وترى النواة فى الوسط مكبرا جدا

الحيوان المنوى حتى يصل للبويضة . ويوجد بين الرأس والذيل عنق له أهمية خاصة فى حمل بويضة

الأنثى على الانقسام وتكوين الجنين . ويبلغ طول الحيوان المنوى كله نحو ١ على ٢٠ من الملليمترات .

وفى الحيوانات القشرية نجد الحيوان المنوى (شكل ٥١) له شكل كروى، وهو ذو زوائد كثيرة بواسطتها يتحرك متجهاً نحو البويضة .

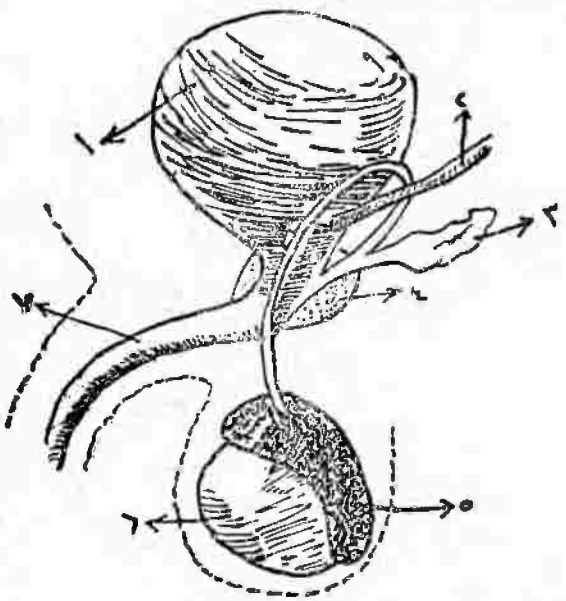
أما البويضة (شكل ٥٢) فخلية كبيرة كروية الشكل؛ وهى فى أغلب الحيوانات الثديية تبلغ نحو ١ على ٥ من الملليمتر قطراً . وتحتوى خلاف النواة على جانب من كريات زلالية لتتغذى عليها فى الأطوار الأولى من النمو .



شكل ٥٢ البويضة والحيوان المنوى للإنسان مكبرين (جـ المنسوب)

أعضاء التناسل : يتركب الجهاز التناسلى للذكر فى الحيوانات الراقية (شكل ٥٣) من زوج من الخصى، حيث تفرز الحيوانات المنوية ، ومن قنوات لمرور السائل المنوى إلى حيث يلقح بويضات الأنثى، ومن عديد من الغدد تفرز سوائل لها أهمية فى تنشيط الحيوانات المنوية لتؤدى وظيفتها .

والخصية تتركب أساساً من كتل من أنابيب ملتوية مبطنة بخلايا هى التى بانقسامها تكون الحيوانات المنوية . وبين هذه الأنابيب الملتوية توجد خلايا أخرى تفرز سوائل لها أهمية فى تكوين المميزات الجنسية للذكر كنمو شعر الذقن والشارب وغيره .



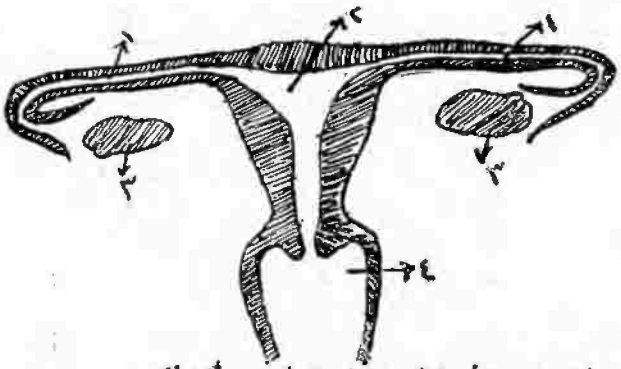
شكل ٥٣ أعضاء تناسل ذكر حيوان ثديى راقى
١) شعاب البول ٢) الحالب ٣) الحويصلة المنوية ٤) غدة البروستاتا ٥) مقطع فى الخصية ٦) الخصية ٧) القناة التناسلية البولية

وتمر الحيوانات المنوية عقب تكونها إلى الحويصلة المنوية حيث تخزن إلى الوقت المناسب فإذا احتيج إليها اندفعت إلى القناة التناسلية البولية بعد أن تختلط بسوائل تفرزها غدد خاصة . وهذه الإفرازات تنشط الحيوانات المنوية تغذيها حتى تقوم بواجبها .

ويوجد إسراف كثير فى صنع الحيوانات المنوية . ففى كل عملية تلقيح يستهلك لا أقل

من مائتى مليون حيوان منوى لتنتهى إلى أن يلقح واحد منها فقط بويضة الأنثى. وفى أحوال قليلة يحتاج لأكثر من واحد إذا كانت البويضات المعدة للتلقيح كثيرة.

أما الجهاز التناسلى للأنثى (شكل ٥٤) فيتركب (فى الحيوانات الثديية الراقية) من مبيضين يقابلان الخصى فى الوضع بالنسبة للجسم، ومن قناتين توصلان إلى غرفة تعرف بالرحم حيث تنقسم البويضة من تلقيحها مكونة الجنين.



شكل ٥٤ تخطيط فى أعضاء التناسل فى حيوان ثديى راقى
١ قناة المبيض ٢ الرحم ٣ المبيض ٤ المهبل

والمبيض شبكى التركيب، ويحتوى أيضاً على الخلايا التى لإفرازاتها أهمية فى تكوين المميزات الجنسية الثانوية.

ويوجد فى المبيض البويضات فى حالات مختلفة من النمو يحيط بكل بويضة عدد من الخلايا للعناية بها وتغذيتها؛ وكلما تقدمت البويضة فى العمر ازداد تعقد الخلايا المحيطة بها.

وتنتهى قناة المبيض من أحد الطرفين بالرحم، ومن الطرف الآخر بقمع لاستقبال البويضات من المبيض، وهذا القمع لا يحيط بالمبيض تماماً، ولذلك يحدث أحياناً أن تسقط البويضات المتكونة فى تجويف الجسم بدل مرورها فى القناة. وفى أحوال نادرة جداً يتم تلقيح البويضة بأحد الحيوانات المنوية — وهى فى هذا الموضع الشاذ — فيتسبب من انقسامها ونموها متاعب جمة للأم؛ ولهذا كان الجهاز التناسلى لأنثى الحيوانات الثديية الراقية (ومنها أنثى الإنسان) غير كامل من هذه الوجهة، وأحسن منه أجهزة بعض حيوانات ثديية أخرى كالكلب؛ فإن المبايض ونهاية قنواتها مغلفة كلها بنسيج متواصل يجعل سقوط البويضات فى التجويف البطنى مستحيلا.

وجدران الرحم سميكة والنسيج المبطنة به فى الحيوانات الثديية العليا يتمزق مرة كل شهر ويتكون بدله نسيج جديد؛ وهذه العملية يتسبب عنها الحيض الشهرى عند النساء بإناث الحيوانات العليا.

وأجهزة التناسل للحيوانات الأخرى تختلف عن ذلك تركيباً؛ ففى الطيور والزواحف مثلا تنصب البويضات أو السائل المنوى مع البول والمواد البرازية فى تجويف واحد يعرف بالكوكا أو المجمع؛ والمبيض هنا ليس صغيراً، بل هو كبير محاط بقشرة صلبة يحتوى على الجرثومة

الملقحة وكمية كبيرة من الطعام المخزون، ولا يوجد للبيض عادة موضع فى الجسم لينمو فيه ويتحول إلى جنين، بل البيض يوضع ويحضن خارج جسم الأم، ولو أن هناك بعض حيوانات شاذة .

التلقيح : يتم التلقيح باتحاد الحيوان المنوى بالبويضة، ورغم كثرة عدد الحيوانات المنوية فإن أغلبها يموت فى طريقه إلى البويضة ، ولا يفوز بتلقيحها إلا حيوان منوى واحد هو الذى يتمكن من اختراق جدارها بواسطة رأسه، ويتلاشى الذيل ويذبل بمجرد دخول الرأس فى البويضة ، وتختفى (سيتوبلاسمة) الحيوان المنوى فى (سيتوبلاسمة) البويضة وتندمج بها، أما النواة (الرأس) فتتحرك إلى نواة البويضة وتندمج بها اندماجا تاماً، ويتكون ما يسمى بالزيجوت (البويضة الملقحة) .

وباندماج النواتين يعود عدد (الكروموسات) فى النواة الجديدة العدد العادى فى نوى الجسم ، ويلاحظ أن عدد الكروموسات فى كل من جرثومتى التلقيح نصف العدد الأصلى (أو تقريباً النصف) وبالتلقيح يعود العدد كاملا .

وبهذا الاندماج يرث الجنين من كل من والديه بعض صفاته ، وبذلك يوجد تنوع أكثر مما كان فى توزيع الصفات المختلفة، وهذا يجعل احتمالات اختلاف النسل عن والديه احتمالا أكبر، وتسنح فرص جديدة لتحسين النوع بتزاوج أفراد صالحة قوية بأخرى قوية .

والتلقيح فى الحيوانات الدنيا يحدث خارج الجسم؛ ففى بعض الأصداف يلقى الذكر السائل المنوى فى الماء ، وكذلك تلقى الأنثى بويضاتها ويصبح التلقيح راجعاً للاتفاق، فإذا صادف مرور تيار مائى يحمل شيئاً من الحيوانات المنوية على البويضات تم التلقيح .

وفى الأسماك تتخذ احتياطات أدق لضمان التلقيح؛ فالأنثى تضع البيض عادة فى حفر تحفرها فى قاع النهر، فى حين تندفع الذكور وراءها ملقية السائل المنوى على البيض ليتم تلقيحه؛ وهى تتقاتل وتتنافس وراء الأنثى لهذه الغاية .

وفى الضفادع يتم التلقيح بطريقة فريدة، ففى موسم التلقيح (أوائل الربيع) تنتقل الإناث بعد خروجها من مخبئها الشتوى إلى البرك لوضع البيض؛ فتقبض عليها الذكور من الخلف بلف الأطراف الأمامية حولها ، وهى تقبض عليها بشدة - بواسطة نمو خاص فى الأصابع الأمامية يحدث خاصة فى هذا الفصل - حتى لا يمكن أن يفرق طارىء بينهما ، وربما يستمر الذكر قابضاً عليها أياماً كثيرة أو أسابيع حتى تلقى البيض فى الماء فيصب الذكر السائل المنوى عليه أثناء خروجه وبذا يتم تلقيحه .

وفى الحيوانات الأخرى يتم التلقيح داخل الجسم ، فقد رأينا كيف تتلقح بويضات الدودة الأرضية بواسطة سائل منوى من دودة أخرى رغم كونها خنثى ، ويتم التلقيح الداخلى

عادة بدخول عضو خاص من الذكر فى أعضاء الأنثى التناسلية يحمل إليها السائل المنوى حيث يتصل بالبويضات ويلقحها . وفى بعض الأصداف يلقى الذكر السائل المنوى فى الماء فتحمله تيارات مائية إلى داخل جسم الأنثى (إذ توجد أهداب تتحرك لإدخال الماء باستمرار فى الجسم) وهناك يتم التلقيح.

وفى العناكب يوجد السائل المنوى فى الأطراف الأمامية ، وهذه تحمله إلى داخل جسم الأنثى .

وفى بعض الأخطبوط يوجد السائل المنوى فى إحدى أذرع الذكر ، وهو يدخل هذه الذراع فى تجويف الأنثى ثم تنفصل الذراع عن جسم الذكر ويتم بواسطتها التلقيح.

وتحتفظ الحيوانات المنوية بحيويتها مدة طويلة ، ففى إناث النمل والنحل يتم التلقيح مرة واحدة فى موسم خاص ، وفى هذه المرة تخزن الأنثى السائل المنوى فى كيس خاص وهى تلقح منه البيض الذى تضعه وفق إرادتها . وقد شوهدت بعض ملكات النحل تضع بيضاً ملقحاً رغم مرور ثلاث سنوات على عملية التلقيح ، أى أن الحيوانات المنوية احتفظت بحيويتها طول تلك المدة .

وتختلف مدة التلقيح ، فقد تتم هذه العملية ببطء مستمر عدة ساعات ، كما فى بعض الحشرات ، وقد لا تتجاوز المدة أكثر من ثوان قليلة .

محمد محمد السيد

كتاب
فى التربيـة والتعليم

تأليف الأستاذ الكبير أحمد فهمى العمروسى بك

هو دائرة معارف عامة فى التربية والتعليم ، ألفه المربى الجليل الأستاذ أحمد فهمى العمروسى بك ، وتناول فيه أغلب مباحث التربية وموضوعاتها التى ثار البحث حولها فى الماضى والحاضر ، بأسلوب سهل وعبارة مفهومة ، وشرح كامل . وهو يقع فى ٣٢٠ صحيفة من القطع الكبير . والكتاب واضح الحروف ، جيد الطبع ، متين الورق ، وبه ٢٢ صورة على ورق مصقول . ثمنه (٤٠ قرشا) يضاف إليها (٥ قروش) أجرة البريد ، ويطلب من إدارة «المعرفة» . ويهدى مجاناً للمشتركين الذين سددوا قيمة اشتراك المجلة ، وعدد النسخ الموجودة ٥٠ فقط

هو مجلد ينبغى ألا تخلو منه مكتبة أى مدرس أو أديب