كلية العلوم

القسم : علم الحياة

السنة : الاولى

المادة : علم الحياة الحيوانية٢

المحاضرة : الثالثة /نظري/د .فيينا

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

٥

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر(What's app-Telegram)على الرقم 0931497960

جامعة طرطوس

كلية العلوم

قسم علم الحياة

علم الحياة الحيوانية2

السنة الأولى

د. فينا مصطفى حمود

المحاضرة الثالثة

2025- 2024

تطور البداءة المنسلية الى منسل عند الفقاريات

تتشكل المناسل في مرحلة جنينية مبكرة حيث تأخذ شكل أعراف تناسلية تتوضع بين المتوسطة المعوية والانثناء الكلوي، وتشتق من النسيج الظهاري الجوفي والنسيج المتوسط والخلايا الأصلية المنشئة. وتكون الخلايا الأصلية المنشئة كروية الشكل كبيرة الحجم غنية بالفوسفاتاز القلوية.

وتظهر في بداية التشكل الجنيني بين خلايا الطبقة الحشوية لجدار الكيس المحي ، ثم تنتقل إلى بداءة المنسلين حيث تتحول فيهما إلى منسليات منوية أو منسليات بيضية.

-تشكل الأعراس لدى الثدييات

تعد المرحلة الأولى في عمليات التنامي الجنيني، ويقصد بها عمليات تشكل النطاف عند الذكر، والبيوض عند الأنثى، حيث تتشكل النطاف في الخصى، والبيوض في المبيض.

وتمر الأعراس الذكرية (النطاف)، والأعراس الأنثوية (البيوض) خلال تشكلها بثلاث مراحل أو أدوار هي: مرحلة التكثير، مرحلة النمو، مرحلة النضج، ويتم في مرحلة التكثير ازدياد عدد الخلايا الجنسية الأولية عن طريق الانقسام الخلوي الميتوزي mitosis، ويتم في مرحلة النمو ازدياد حجم الخلايا الجنسية ، وتكون فترتها طويلة عند الأنثى لأنها تقوم بادخار مواد غذائية ضرورية للمراحل الجنينية، وقصيرة عند الذكر لعدم حدوث ذلك، ويتم في مرحلة النضج تنصيف العدد الصبغي 2n الى النصف 1nعن طريق الانقسام المنصف الميوزي meiosis ويعيد الالقاح العدد الصبغي الى قيمته الطبيعية.

تشكل الأعراس الذكرية (النطاف) Spermatogenesis

الخصى هي الأعضاء التناسلية التي تتم فيها تشكل الأعراس الذكرية لذلك سنلجأ الى دراسة بنية هذه الخصى.

تتألف الخصية من عدد كبير من الأنابيب المنوية أو النطفية التي تلتقي بقناة كبيرة هي القناة الناقلة للنطاف التي تنقل النطاف الى خارج الخصية ، نلاحظ بين الأنابيب النطفية وجود نسيج ضام فيه أوعية دموية وأعصاب ، كما نلاحظ وجود خلايا ذات افراز داخلي هي خلايا ليديغ Lydig التي تفرز هرمونات جنسية، لذلك تعد مسؤولة عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية.

مراحل تشكل النطاف لدى الفقاريات:

إن مراحل تشكل النطاف في أي مستوى من مستويات الأنبوب النطفي ، ابتداء من قاعدته وحتى مركزه لدى الفقاريات هي كالآتي:

1-المنسليات النطفية Spermatogonia

وهي الخلايا الجنسية الأولية (الأمهات)، وتسمى أيضاً خلايا منشئة وتتوضع على المنطقة القاعدية للأنبوب، وهي تنقسم بسرعة عن طريق الانقسام الخلوي، وتكون هنا في مرحلة التكثير، وكل منسلية نطفية فيها 2n .

قسم من هذه الخلايا الجنسية تبقى مصدراً دائماً لتوالد خلايا جنسية جديدة، وقسم منها يدخل المرحلة التالية وهي مرحلة النمو وتسمى عندئذ بالخلايا النطفية الأولية.

2- الخلايا النطفية الأولية أو من الدرجة الأولى Primary Spermatocytes

وهي أكبر من المنسليات النطفية وتقع مباشرة فوقها ، وهي أيضاً ذات صيغة صبغية2n ، كل خلية نطفية أولية تدخل مرحلة النضج التي تتضمن انقسامين منصفين، وغايتها تنصيف العدد الصبغي الى النصف، في الانقسام المنصف الأول تعطي كل خلية نطفية أولية خليتين نطفيتين ثانويتين أو من الدرجة الثانية.

3-الخلايا النطفية الثانوية أو من الدرجة الثانية Secondary spermatocytes

وهي أصغر من سابقتها، وأكثر قرباً من لمعة الأنبوب النطفي وذات صيغة 1n، ثم يطرأ على كل خلية نطفية ثانوية انقساماً منصفاً ثانياً لتشكل نطيفتين اثنتين.

4- النطيفات Spermateds

وهي أصغر من سابقتها وذات صيغة 1n، كل خلية نطيفية تعاني تبدلات هامة في بنيتها، تؤدي الى تمايزها وتحولها الى نطفة وظيفية.

5-النطاف Sperms

تكون متجمعة في لمعة الأنبوب، تنغرس رؤوسها في خلايا خاصة كبيرة، هي خلايا سيرتوليSertoli، التي تمتد حتى جدار الأنبوب النطفي، وهي خلايا مغذية تقوم بتغذية النطاف وتثبيتها في أماكنها والحفاظ عليها من تغيرات الوسط المحيط، ولها وظائف عدة أخرى: منها بلعمة الخلايا الجنسية التالفة، والمساهمة في تمايز النطيفة الى نطفة وظيفية.

كل خلية سيرتولي تأخذ شكلا أسطوانياً تمتد من جدار الأنبوب وحتى لمعته، حدودها غير واضحة المعالم، ذات نواة ضخمة، وشكلها يشبه لهيب الشمعة لذلك تدعى أحياناً بالخلايا الشمعدانية ،

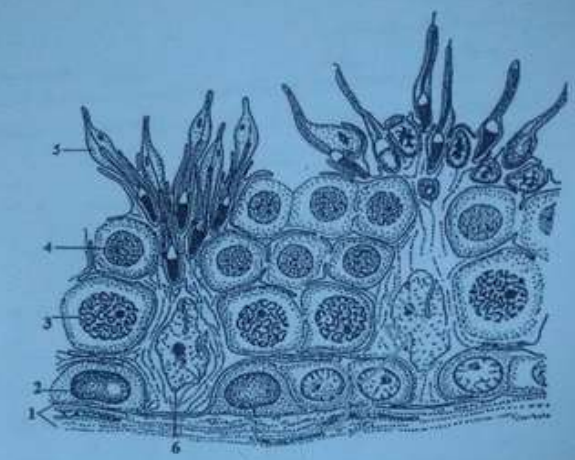
اما النطاف فهي خلايا متمايزة سريعة الحركة مؤهلة وظيفياً لإلقاح البيضة. تتألف النطفة بشكل أساسي من رأس، قطعة متوسطة ، وذيل أو سوط.

الرأس: يتألف من نواة محاطة بجسيم طرفي يشتق أساساً من جهاز غولجي، الوظيفة الأساسية للجسيم الطرفي، هي الالتصاق بسطح البيضة واختراقها، لذلك تحتوي على الأنزيمات اللازمة لاختراق أغشية البيضة، بالإضافة الى الكربوهيدرات ، وعلى الرغم من أهميتها إلا أنها قد تفقد في بعض الزمر الحيوانية مثل الديدان المنبسطة.

القطعة المتوسطة: فيها جسيمات كوندرية ملتفة حلزونياً حول جذر السوط أو الذيل.

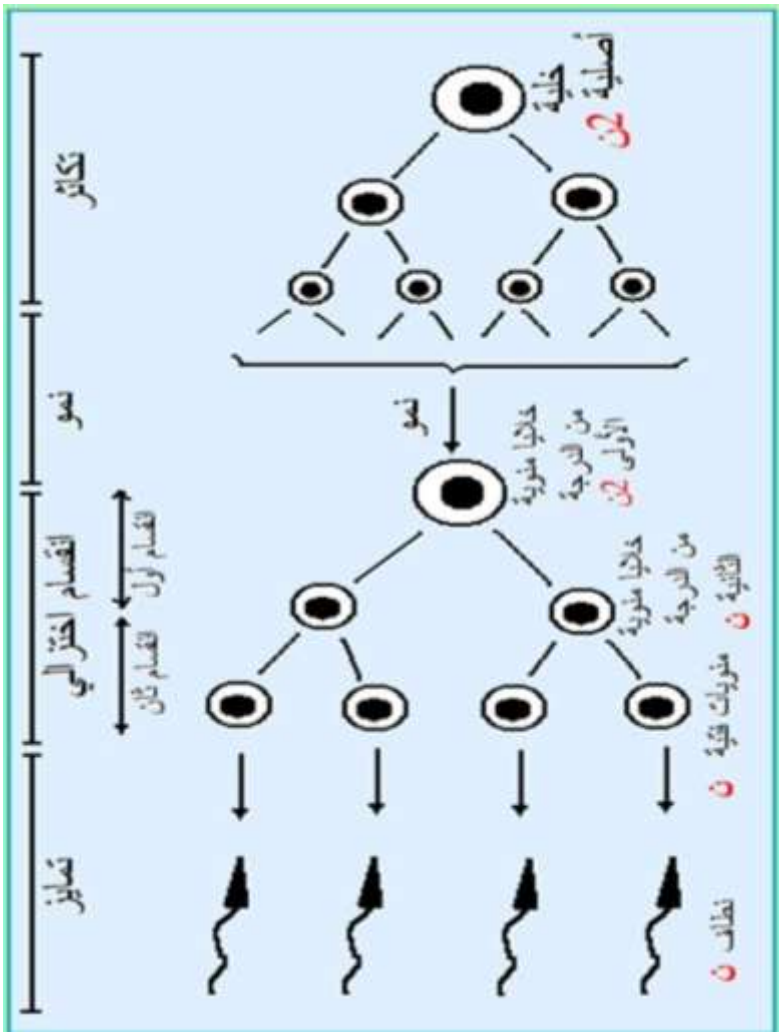
السوط: وهو القسم الطويل ويسبب بحركته اندفاع النطفة الى الأمام.

ونستطيع أن نرى من الشكل التالي كافة مراحل تشكل النطاف في أي مستوى من مستويات الأنبوب النطفي ، ابتداء من قاعدته وحت مركزه لدى الفقاريات

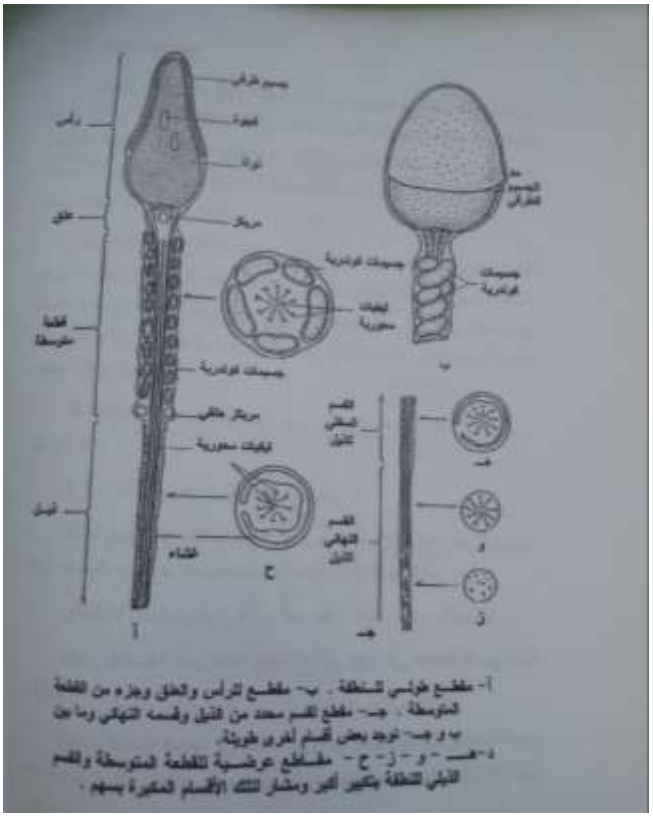


1- غشاء حدودي.
2- منسلية نطفية.
3- خلية نطفية أولية.
4- نطيفة في مرحلة مبكرة من النمو.
5- نطيفة في مرحلة متأخرة من النمو.
6- خلية سيرتولي .

مقطع في الأنبوب النطفي
يبيّن مراحل تشكل النطاف



مخطط يبين مراحل تشكل الأعراس الذكرية عند الانسان



أ- مقطع طولي لنطفة . ب- مقطع لرأس والعنق وجزء من القطعة المتوسطة . جـ- مقطع لقسم محدد من الذيل وقسمه النهائي وما بين ب و جـ- توجد بعض أقسام أخرى طويلة.
د-هـ - و - ز - ح - مقاطع عرضية للقطعة المتوسطة والقسم النهائي للنطفة بتكبير أكبر ومقدار ذلك الأقسام المكبرة بسهم .

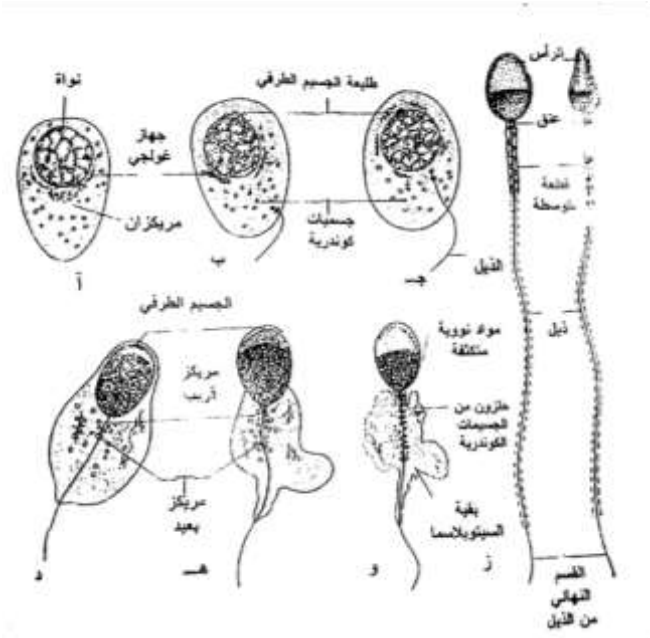
مخطط يبين نطفة الانسان

الشكل (11)
أ- بعض الأشكال المختلفة لرؤوس نطاف بعض الرتب الحيوانية
1- لذي الكرانلي
2- لذي السلمندر
3- لذي الحمل
4- لذي الأفعى
5- لذي الفأر الأبيض
ب- نطفة على شكل حوصلة لحيوان قشري Mesida

تمايز النطيفة الى نطفة (التبدلات التي تطرأ على النطيفة لتصبح نطفة وظيفية):

تخضع الخلية النطيفية الى تبدلات جذرية في بدايتها، وشكلها وحجمها لتصبح نطفة مؤهلة وضيفياً للالقاح، وسوف نسلسلها ضمن مراحل ولنبدأ من:

النواة: تتقلص النواة ويتغير شكلها وحجمها لأنها تفقد جزءاً من سيتوبلاسماها النووية وبذلك تنتظم الصبغيات وترتص وتتكثف لتأخذ حيزاً صغيراً وتطرح النواة الحمض النووي الريبي RNA لأنه يقتضي إزالة جميع البنى عير اللازمة التي لا تؤثر على نقل الذخيرة الوراثية . وبالحالة العادية توجد كميات كبيرة من الـ RNA في أي نواة وظيفية وخاصة في النوية وعند طرحها لا يبقى في النواة سوى الحمض النووي الريبي منقوص الأوكسجين DNA والبروتين المتحد معه، أي باختصار لا يبقى في نواة النطفة سوى المادة الوراثية. ونلاحظ من الشكل التالي كيف أن النواة تتحول من الشكل الكروي الى الشكل البيضوي فالمستطيل حيث تستطيل النواة ويتضيق قسمها الأمامي لتحقق التكيف اللازم لنمط الحركة في وسط سائل.

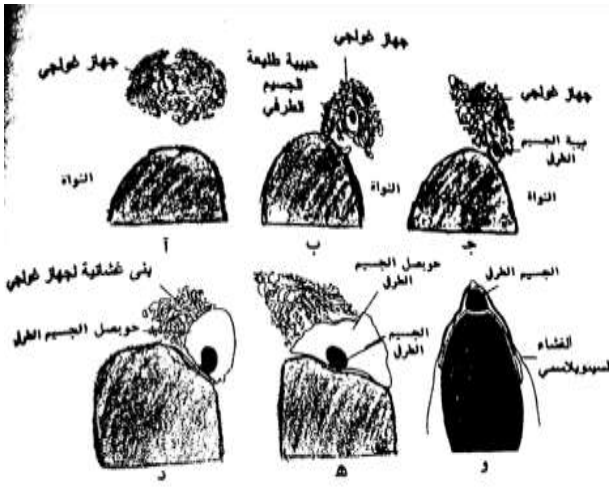


مراحل تطور النطيفة الى نطفة وظيفية

الجسيم الطرفي:

يشتق أساساً الجسيم الطرفي من جهاز غولجي حيث يتألف جهاز غولجي في المنوية الفتية أو النطيفة من مجموعة من البنى الغشائية الحويصلية التي تنتظم على شكل رقائق ذات نهايات عريضة تحيط بمجموعة من الفجوات الصغيرة. وفي مرحلة التغير تبدأ هذه الفجوات بالازدياد وتنصهر لتكون حويصلة وبداخلها جسم صغير كثيف يعرف بالحبيبة طليعة الجسم الطرفي ، بعد ذلك تهاجر هذه الحويصلة وحبيبتها باتجاه مقدمة النواة لتلتصق بها التصاقاً وثيقاً، حيث تبدأ بالاستطالة ويزداد حجم الحبيبة لتتحول الى حبيبة الجسم الطرفي التي تشكل المحور الدعامي للجسيم الطرفي، بعد ذلك تفقد هذه الفجوة عصارتها ويمتد جذرها ليغطي حبيبة الجسم الطرفي والنصف الأمامي للنواة بغشاء مضاعف يعرف باسم القلنسوة الرأسية للنطفة ، أما بقية جهاز غولجي فإنها تعاني تراجعاً مستمراً وتدعى بقية جهاز غولجي.

الوظيفة الأساسية للجسيم الطرفي هي الاتصال بسطح البيضة واختراقها لذلك تحتوي على الانزيمات اللازمة لاختراق أغشية البيضة إ ضافة إلى الكربوهيدرات، وعلى الرغم من أهميتها إلا أنها تفقد في بعض الزمر الحيوانية مثل الديدان المنبسطة.



مراحل تكون الجسيم الطرفي بدءاً من جهاز غولجي وانتقالها نحو النواة