جامعة تكريت

كلية التربية للبنات

قسم علوم الحياة

المرحلة الثانية

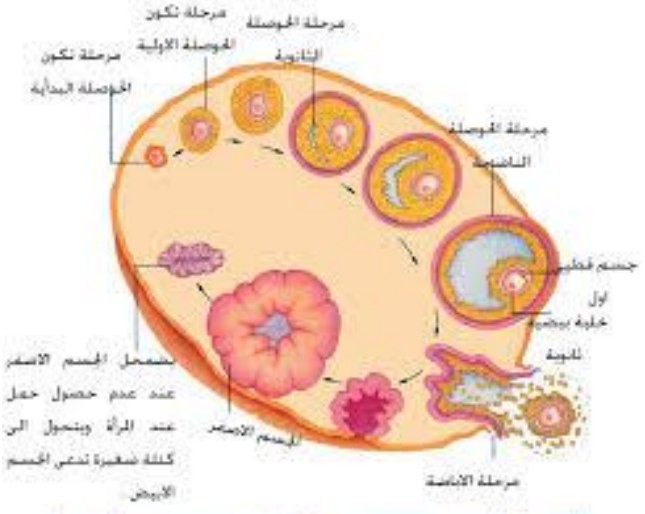
علم الاجنة

# تكوين البيوض Oogenesis

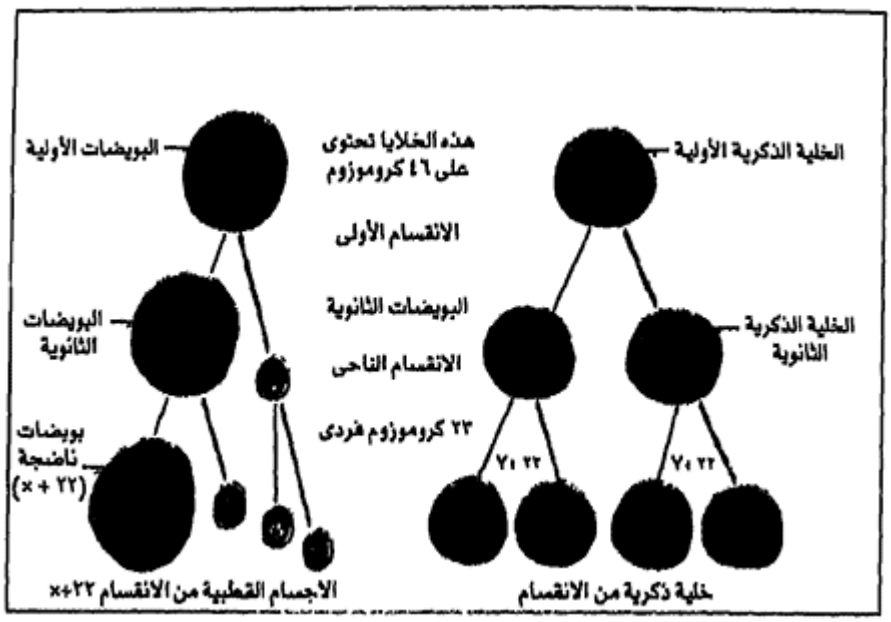
iAli@tu.edu.iq

## تكوين البيوض Oogenesis

تشابه المرحلة الاولى من تكوين البيوض نظيرتها في تكوين النطف حيث تشتق سليفات البيوض oogonia من الخلايا الجرثومية الاولية ثم تتكاثر سليفات البيوض بمرورها بعدة انقسامات خيطية تدعى الخلايا الناتجة عن سلسلة الانقسامات الخيطية بالخلايا البيضية oocytes وتتمايز البيضة خلال فترة النمو وليس بعدها كما هو الحال في تكوين النطف .
تمر نواة الخلية البيضية خلال فترة النمو بالطور التمهيدي للانقسام الاختزالي الاول وهكذا يمكن عد الخلية البيضية في هذا الطور خلية بيضية اولية primary oocyte مقارنة بالخلية النطفية الاولية اما بقية اطوار الانقسام الاختزالي الاول فتؤجل الى مابعد فترة النمو .
تحاط الخلايا البيضية خلال فترة نموها ونضجها في بعض مجاميع الحيوانات بخلايا مبيضية خاصة هي الخلايا الحوصلية follicular cells تشتق هذه الخلايا في الثدييات من النسيج الطلائي الجرثومي للمبيض وتنتظم حول الخلية البيضية الصغيرة بطبقة واحدة شبيهة بالنسيج الطلائي المكعب ثم يزداد عدد الخلايا الحوصلية حيث تترتب بعدة صفوف وعندما توشك البيضة على اتمام نموها يظهر شق لامركزي ضمن كتلة الخلايا الحوصلية يملأ بسائل يفترض ان هذه الخلايا هي المسؤولة عن افرازه وعند هذه المرحلة تعرف الحوصلة بحوصلة كراف graafian follicle تكون المسافة بين الخلايا الحوصلية وخلية البيضة في البداية صغيرة ولكنها تزداد في المراحل اللاحقة وتبقى الخلايا الحوصلية على اتصال بالخلية البيضية بواسطة زغيبات microvilli تمتد من هذه الخلايا الى الخلية البيضية عبر المسافة الفاصلة وترسل الخلية البيضية زغيبات مماثلة باتجاه الخلايا الحوصلية تتداخل مع زغيبات هذه الخلايا فتعطي هذه المنطقة مظهرا شعاعيا وهكذا فقد عرفت هذه المنطقة بالمنطقة الشعاعية zona radiata وتزيد الزغيبات المساحة السطحية للخلية البيضية وبالتالي تزيد التبادل الايضي بينها وبين الخلايا الحوصلية . الرسم صـ٤٤



الشكل (3-41) . احداث الدورة البيضية في انثى الانسان الناضجة جنسياً .




## تكوين المح Vitellogenesis

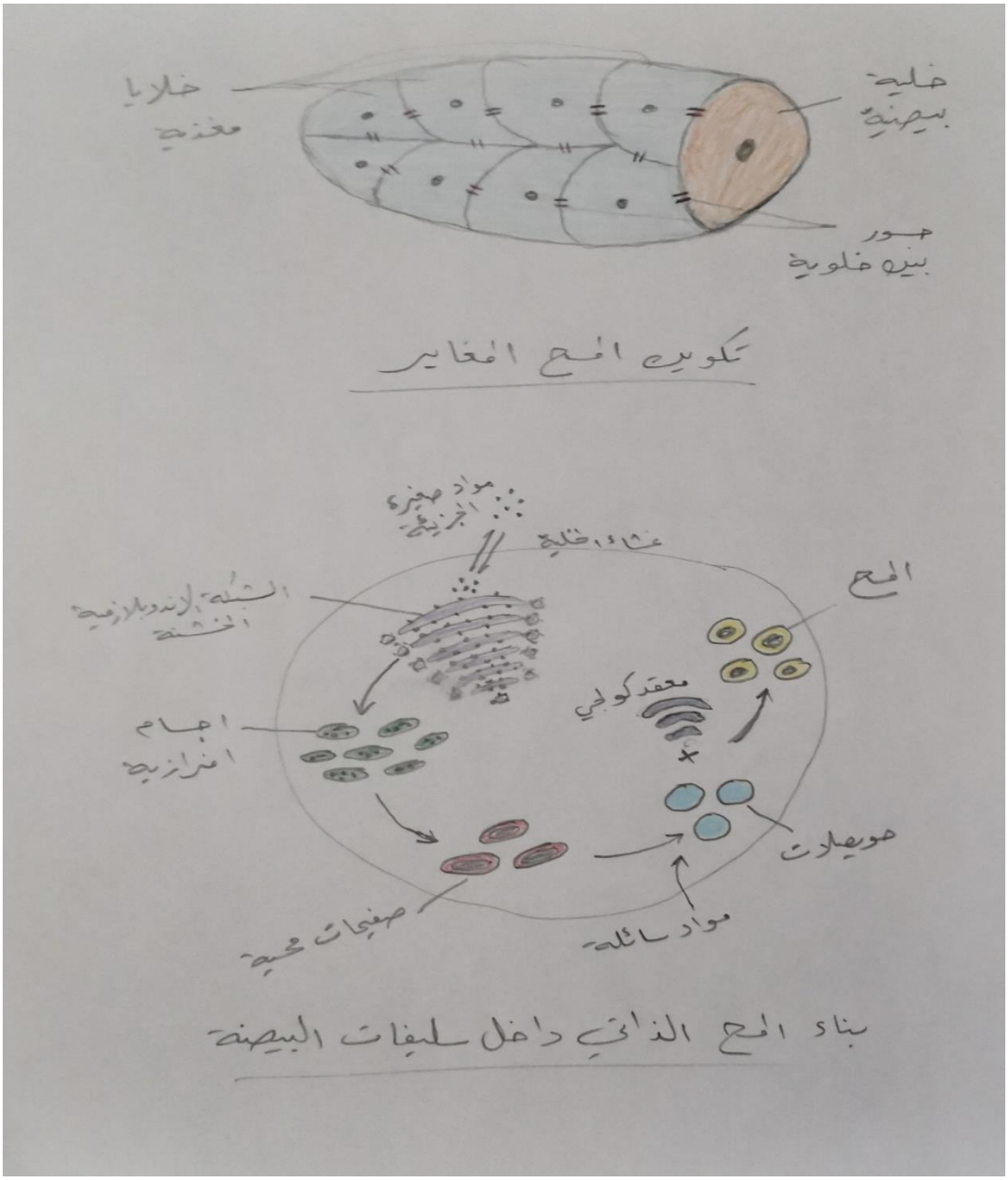
وهي عملية خزن غذاء احتياطي مثل الكربوهيدرات والدهون والبروتينات وانواع الحامض النووي RNA ومواد اخرى يمكن ان تلعب دورا مهما في الاخصاب.
يمكن تقسيم طرق تكوين المح الى طريقتين:-

أ- تكوين المح المغاير heteronomous vitellogenesis
تلتقط خلايا مساعدة (خلايا مغذية او حوصلية) المواد الاولية لتكوين المح ثم تمررها الى الخلية البيضية عن طريق جسور بين خلوية تمتد بين الخلية المغذية والخلية البيضية وهذه الطريقة تحصل في بعض الحشرات كذبابة الفاكهة . الرسم صـ٤٧

بـ- تكوين المح الذاتي autonomous vitellogenesis
تمر المواد الاولية لتكوين المح عبر غشاء البلازما للخلية البيضية ذاتها بصورة مباشرة وهي الاكثر انتشارا في انواع الحيوانات وهناك نوعان من المواد الاولية تجعل تقسيم الطريقة الى نوعين هما:-

١- بناء المح الذاتي داخل سليفات البيضة
تكون المواد الاولية لبناء المح صغيرة الجزيئة تنتقل الى الخلية البيضية بالتنافذ او النقل الفعال الى صهاريج الشبكة الاندوبلازمية الخشنة للخلية البيضية اذ تكون جيدة النمو في فترة تكوين المح وتظهر فيها دقائق كثيفة.
وتتحول الصهاريج الى اجسام افرازية تتحد لتكون صفيحات محية وتدخل مواد سائلة الى الخلية البيضية عن طريق غشائها وتتكون حويصلات تتحد مع معقد كولجي لتكون المح وهذه الطريقة تنتشر في اللافقريات.

٢- بناء المح الذاتي خارج سليفات البيضة
تبنى البروتينات او الببتيدات المتعددة في اماكن اخرى غير الخلية البيضية مثل الكبد ثم تنتقل عن طريق جهاز الدوران الى الخلية البيضية التي تتناولها بواسطة النقل الفعال او البلعمة وتنتشر هذه الطريقة في معظم الفقريات.




## انواع المح

هناك ثلاثة انواع من المح:-

١- مح قالب المايتوكوندريا mitochondria matrix yolk

ينشا هذا المح في الوقت الذي تتمايز فيه الخلية البيضية من قالب متكاثف لمايتوكوندريا قليلة الاعراف مختزلة . يسبب تكاثف القالب انتفاخ المايتوكوندريا وتستمر بالتضخم اما اعرافها فتستمر بالقصر و تتضخم الى حجم يفوق حجم المايتوكوندريا الاصلي .

لمح القالب محتوى فسفوري واطئ وكثافة قليلة مقارنة بالبقية ولكنه اكثر مقاومة للهضم بالببسين.

٢- مح داخل عرف المايتوكوندريا mitochondrial intracristal yolk
تبدا عملية بناء هذا المح عندما يبدا مح القالب بالتبلور اما باستطالة احد اعراف المايتوكوندريا طوليا او بانتفاخه وتختزل بقية الاعراف ثم تظهر مادة كروية او خيطية كثيفة تستمر بالنمو وتتبلور لتتخذ شكل بلورة المح اذ تحتل جزء كبير من المايتوكوندريا .
ويشبه هذا النوع النوع السابق الا انه يختلف عنه باحتوائه على نسبة اعلى من الفسفور.

٣- المح الحويصلي vesicular yolk
يتاخر تكوين هذا النوع الى مابعد انفصال الخلايا الحوصلية عن الخلية البيضية بحيز هو المنطقة الشعاعية وتكون الزغيبات قد نشات ويشترك في بنائه الحويصلات وصهاريج الشبكة الاندوبلازمية الملساء ومعقد كولجي .تتحد حويصلات المصادر الثلاثة وتكون اجسام متعددة الحويصلات multivesicular bodies .
ينتج تحلل الحويصلات وتكثيف محتوياتها داخل الاجسام متعددة الحويصلات مركزا كثيفا ذا مظهر حبيبي متجانس ويبدو ان بلورة المركز الكثيف تؤدي الى تكوين الصفيحة المحية وتنمو هذه الصفيحة .
ولهذا المح محتوى فسفوري وكثافة اعلى من النوعين السابقين.  الرسم صـ٥٣

**التركيب الكيميائي**

وجد ان المح يتالف من مركبين بروتينيين هما الفوسفتين phosvitin والمح الدهني lipovitelline .

ان جزيئة الفوسفتين كروية والمح الدهني اسطوانية وكل جزيئتين من الفوسفتين تتحد مع جزيئة واحدة من المح الدهني لتكون معقد بمجاميع سداسية وهي غير ذائبة في الماء. الرسم صـ٥٣

**دور المايتوكوندريا**

البروتين الذي يكون المح يبنى خارج الخلية البيضية في جهاز الشبكة الاندوبلازمية ومعقد كولجي ويفسفر هذا البروتين جزئيا في الخلية البيضية بحيث يذوب في الدم عن طريق انزيم هو كاينيز البروتين protein kinase يتوفر في المايتوكوندريا وكذلك الفسفور ومصدر الطاقة ATP .