كلية العلوم

القسم : علم الحياة

السنة : الاولى

المادة : علم الحياة الحيوانية٢

المحاضرة : السادسة /نظري/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية ، تكنلوجيا المعلومات والاتصالات

٩

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

مقدمة في علم الاجنة

علم الأجنة Embrology: يتضمن علم الأجنة دراسة دورة حياة الفرد من الاخصاب حتى النضج الجنسي فالموت، إلا أن عدد من الباحثين يقصرون هذا التعريف وهو دراسة التكوين الجنيني لغاية الفقس أو الولادة.

يشمل علم الاجنة عدة اقسام منها: علم الاجنة الوصفي وعلم الاجنة المقارن وعلم الاجنة التجريبي وعلم الاجنة الكيميائي الوظيفي.

نظريات التكوين الجنيني:

وضعت عدة نظريات لتفسير التكوين الجنيني منها

نظرية التكوين التراكميEpigenesisTheor : تنسب الى كاسبارولف 1759 بالرغم من أن ارسطو سبقه بذلك عند وصفه لنمو جنين الدجاج وقوله ان اجزاء الجنين تنشأ تباعاً القلب اولا ثم اجزاء الجنين الاخرى التي تتكون حول الاوعية الدموية . وتفترض هذه النظرية ظهور التشكيل والتمايز الجنيني تدريجياً بظهور الأعضاء واحداً تلو الآخر في المادة الحبيبية المتجانسة وصولاً الى التكوين الكامل للجنين وأنه ليس هناك جنين كامل مصغر في البيضة.

نظرية التكوين المسبقPreformation Theor : ظهرت هذه النظرية مع ظهور المجهر ، نادى بها (Malpighi , 1673)، (Buffun, 1760 افترضت احتواء مادة البيضة على جميع أجزاء الجنين المستقبلي وتكون غير مرئية وتمثل صورة مصغرة لحيوان يافع ، فالتشكيل هو نمو واستطالة الحيوان الصغير المفترض وجوده الذي يبدأ عند التنبيه بالسائل المنوي.

وكانت البيضة قد اكتشفت من قبل De Graaf, 1672 ،واكتشفت النطفة في السائل المنوي من قبل (Leewenhoek, 1677) وأدركت اهميتها في الاخصاب.

وأدى ذلك إلى انقسام أصحاب نظرية التشكل المسبق الى مجموعتين:

مجموعة تعتقد ان البيضة هي الاساس ومجموعة تعتقد ان النطفة هي الاساس كحامل للجنين المصغر

وان البيضة تهيأ المكان والغذاء للنمو تماما كما تنمو البذور في التربة ومن هنا

جاءت تسمية Sperm لتي تعني البذرة

نسبت هذه النظرية الى Haekel وهي إعادة صياغة لقانون Von Baer , 1828 على ضوء نظرية التطور والتي تنص:(الصفات العامة في الجنين تظهر قبل الصفات الخاصة وتتشابه اجنة الفقاريات المختلفة في المراحل المبكرة من التكوين الجنيني)، أي أن الصفات التي تميز مجموعة الحبليات كالحبل الظهري تظهر قبل

الصفات التي تميز الاصناف كالزعانف بالأسماك والريش في الطيور والشعر في الثدييات يليها ظهور الميزات الخاصة بالرتب والعوائل فالجنس والنوع بصورة متعاقبة.

النظرية الفسيفسائية MosaicTheor: جاء بها1850–1924 , Roux وافترض أن البيضة وهي في المبيض تحتوي على مساحات خصصت لتكون مناطق معينة بالجسم ولاحظ ان نصف الكرة الحيواني في البيضة المخصبة للضفدع يعطي الرأس بينما يعطي نصف الكرة الخضري المنطقة الخلفية ويمكن وضع مخطط لمصير كل بقعة بحيث تشبه في النهاية الفسيفساء أي تفترض هذه النظرية تكويناً مسبقاً جزئياً .

التقسم أو التفلج Cleavage

-أنماط التقسم Patterus of cleavage

- أنماط التقسم تبعا لتصنيف البيوض بحسب كمية المح وتوزعها في السيتوبلاسما.

- بيوض قليلة المح Oligolecithal .

- بيوض متوسطة المح Mesolecithal .

- بيوض غزيرة المح Megalecithal .

- بيوض مركزية المح Centrolecithal .

- التويتة Morula .

- الأصيلة Blastula وأنماطها .

- الأصيلة المجوفة Coeloblastula .

- الأصيلة المحيطية Periblastyla .

- الأصلية القرصية Discoblastula .

التفلج: **هو الانقسامات الخيطية المتتالية التي تمر بها البيضة المخصبة ليتكون منها جنين متعدد الخلايا**

والخلايا الناتجة عن التقسم، تدعى بالخلايا الأصل blastomeres (أو قسيمات أرومية أو الفلجات)

أهم ميزات هذه المرحلة :

تحول الجسم المؤلف من خلية واحدة (بيضة ملقحة)، إلى جسم مؤلف من خلايا كثيرة بحيث إن كل خلية تكون أصغر من سابقتها، وبالتالي فإن عدد النوى في الجسم ككل يتزايد، وكذلك عدد الخلايا التي نتجت عن تقسم الخلية الواحدة، وهي البيضة الملقحة. كذلك السيتوبلاسما التي انقسمت، أصبحت كميتها في كل خلية ناتجة عن التقسم أقل مما كانت عليه في البيضة الملقحة. بالنتيجة نرى بأن التقسم يعيد معدل النسبة بين النواة والسيتوبلاسما إلى مستواها الطبيعي، وتساوي أي خلية بدنية كما أنه لايطرأ أي نمو على الخلايا الناتجة عن التقسم. ففي مرحلة البيضة الملقحة لدى قنفذ البحر يكون

حجم النواة : حجم السيتوبلاسما

550 :١

وفي نهاية مرحلة الأصيلة تكون حجم النواة : حجم السيتوبلاسما

6:1

بالإضافة إلى أنه لا يطرأ على أماكن عناصر السيتوبلاسما أي تغير خلال عملية التقسم، وخلال هذه المرحلة لا تحدث أي عمليات بنائية، وبالتالي لا يتم تركيب بروتينات تخص عمليات التمايز، فالتغير هذا كمي وليس كيفياً. حيث تزداد كمية مواد معينة، وتنقص كمية مواد أخرى، فالمواد الإدخارية تتناقص لتتحول إلى سيتوبلاسما فعالة.

بينما يتحول قسم من المواد السيتوبلاسمية إلى مواد نووية، ويحدث ازدياد مطرد للحمض النووي الريبي منقوص الأوكسجين DNA وسنذكر أهم مصادر الـ DNA :

١. وجود كل مستلزمات تحضير الـ DNA، وكذلك الإنزيمات اللازمة لتضاعفه وهي متوافرة في سيتوبلاسما البيضة.

٢. وجود وحدات بنائية لـ DNA ، نيوكلوئيدات منقوصة الأوكسجين ثلاثية الفوسفات.

٣. نيوكليوئيدات الـRNA

٤. من الخلايا الجريبية لبعض الزمر الحيوانية، المحيطة بالبيضة.

أما بالنسبة لـ RNA، فلايجري تصنيعه في مرحلة التقسم لدى قنفذ البحر والضفدع بل يعتمد على المخزون الوفير الذي تم تخزينه، خلال دور نمو الخلية البيضية.

أما تصنيع الـmRNA أثناء مرحلة التقسم، فيكون ضعيفاً حيث يبدأ تصنيعه في البرمائيات في مرحلة تقسم ٨ – ١٦خلية، ويستمر بمعدل منخفض وثابت. بالإضافة إلى وجود مخزون وفير منmRNA في البيضة، ويُعتمد عليها في تركيب البروتينات البنائية اللازمة لعمليات التقسم، مثل بروتين الأكتين Actin اللازم لتشكل الخييطات – أو الليفات – الدقيقة من أجل عملية الانقسام السيتوبلاسمي (شق الانقسام)، و بروتين التيوبولين Tubulin اللازم لتشكل الأنيبيبات الدقيقة لعملية الانقسام النووي (خيوط المغزل والأشعة الكوكبية)، والهيستونات Histones اللازمة للارتباط بالصبغيات، علماً أن بعض هذه البروتينات تكون مختزنة في الخلية البيضية.

الجنين وبعد عدة انقسامات يصبح مؤلفاً من خلايا عديدة تشبه التوتة، ولذلك دُعيت بالتويتة Morula تنتهي مرحلة التقسم عند تشكل جوف داخل التويتة يدعى بالجوف الأصل Blastocoele، والجسم يدعى بالأصيلة Blastula

أنماط التقسم Patterns of cleavage

يحدث التقسم بشكل عام كمايلي:

الانقسام الأول: نصف نهاري Meridional، أي يبدأ بالقطب الحيواني، وينتهي بالقطب المغذي (طولياً)، ويعطي خليتي أصل متساويتين.

الانقسام الثاني: أيضاً نصف نهاري؛ إنما عامودي على الأول وشق الانقسام يمر بالمحور الرأسي للبيضة، ويشكل زاوية قائمة مع شق الانقسام الأول ويعطي ٤ خلايا أصل متساوية.

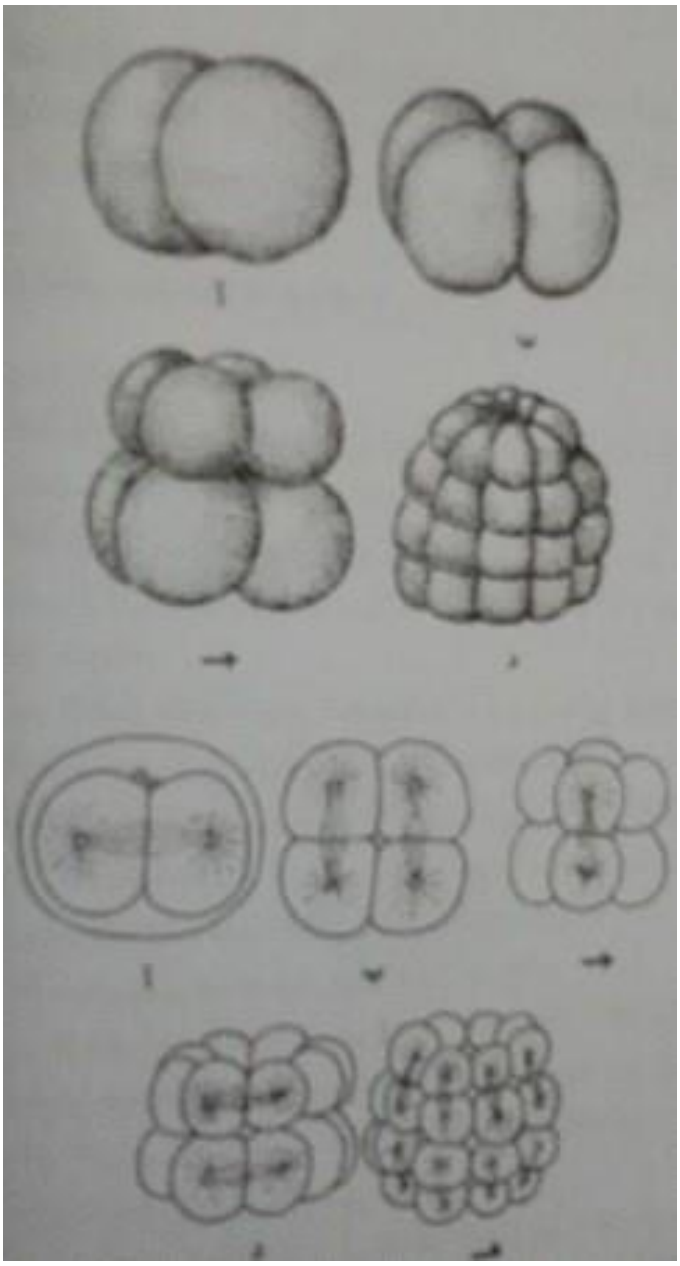
بينما **الانقسام الثالث:** استوائي Equatorial (عرضي) ويعطي ٨ خلايا أصل إما أن تكون متساوية أو غير متساوية حسب موقع شق الانقسام الثالث.

وتتوالى بقية الانقسامات، سواء كانت شاقولية أم عرضية تبعاً لنوع المتعضية. هذه الانقسامات إما أن تكون متزامنة أي متوافقة التواقت، كما في قنفذ البحر أو غير متزامنة أي عديمة التواقت كما في الطيور والثديات.

هناك نمطان اثنان تبعاً لتوضع الخلايا الناتجة عن التقسم:

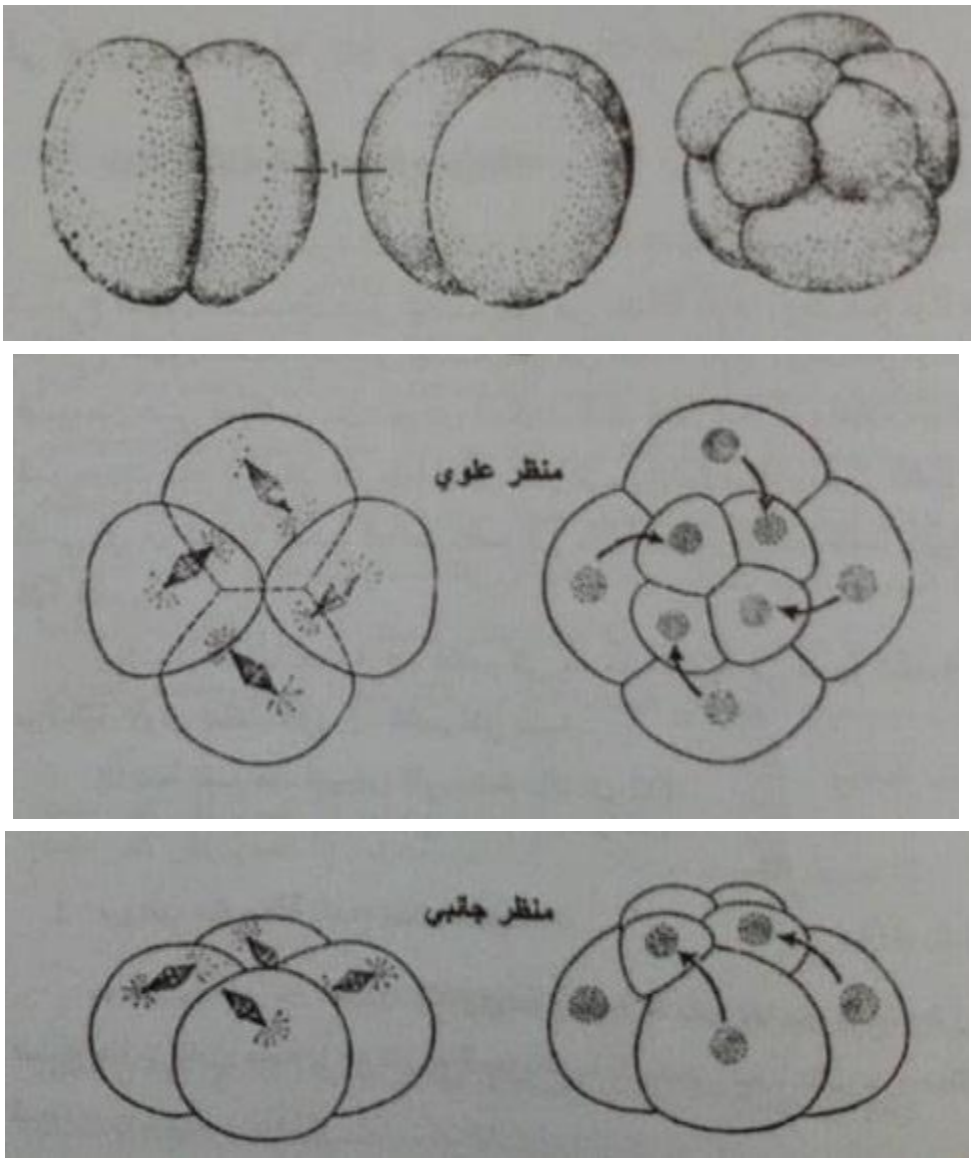
أ- إذا توضعت كل خلية في النصف العلوي، فوق الخلية مباشرة في **النصف السفلي فنمط التقسم شعاعي Radial cleavage**. والسبب يعود إلى مغازل الانقسام التي تكون موازية أو عمودية بالنسبة للمحور، القطب الحيواني – المغذي. كما لدى شوكيات الجلد (قنفذ البحر) ودقيق الطرفين (الشكل: ٣٠)

ب- إذا توضعت كل خلية أصل في النصف العلوي فوق منطقة التقاء خليتي أصل في النصف السفلي. **فنمط التقسيم لولبي أو حلزوني Spiral cleavage**. والسبب يعود إلى مغازل الانقسام التي تكون مائلة بالنسبة للمحور، القطب الحيواني – المغذي.



الشكل (٣٠) نمط التقسم الشعاعي، لاحظ مغازل الانقسام والتي تكون موازية أو عمودية بالنسبة للمحور، القطب الحيواني – المغذي

كما لدى الحلقيات والرخويات، وبعض الديدان المنبسطة والنيميرث، وتبعاً لميلان مغازل الانقسام تارة باتجاه عقارب الساعة، وتارة عكس اتجاه عقارب الساعة، نقول تقسم حلزوني أيمن dextral أو أيسر Sinistral. (الشكل: ٣١)



الشكل (٣١) نمط التقسم الحلزوني – لاحظ ميلان مغازل الانقسام

وتدعى البيوض ذات التقسم اللولبي بالبيوض الفسيفسائية، ولاتكون شقوق الانقسامات لدى تلك البيوض على مستوى نصف نهاري أو استوائي، بل تكون مائلة بزاوية ٤٥° بالنسبة لخط الاستواء.

أنماط التقسيم تبعاً لتصنيف البيوض بحسب كمية المح وتوزعها في السيتوبلاسما:

١- بيوض قليلة المح Oligolecithal:

وهي بيوض صغيرة الحجم والمح فيها قليل، لذا يكون توزعها متجانساً مع توزع السيتوبلاسما وتدعى أيضاً بالبيوض متماثلة المح. وتتوضع نواة هذه البيوض في المركز مثل: بيوض شوكيات الجلد (قنفذ البحر)، وأغلب حيوانات الرخويات (عدا راسيات الأرجل) ودقيق الطرفين، والإسفنجيات ويكون التقسم هنا كلي أي أن كامل البيضة الملقحة تنقسم إلى خلايا أصل وتعرف عندئذ بالبيوض كلية التقسم.

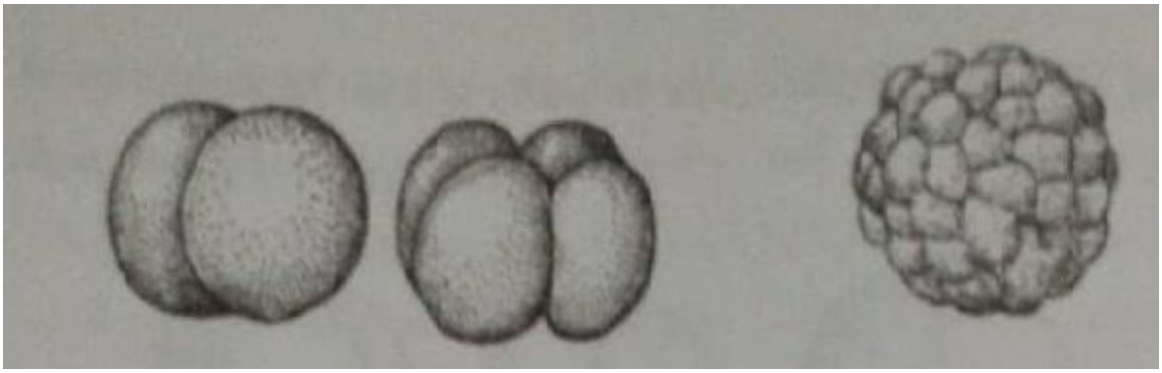
وتكون الخلايا الناتجة عن التقسم إلى حد ما متساوية في الحجم خاصة في مراحلها الأولى يمكننا القول إن التقسم كلي متساوٍ.

إذاً نمط تقسم هذه البيوض كلي متساوٍ (الشكل:٣٢).

٢- بيوض متوسطة المح Mesolecithal:

بيوضها أكبر من سابقتها وتحتوي على كمية لا بأس بها من المح، وتوزع المح هنا لا يكون متساوياً مع توزع السيتوبلاسما لذا تدعى أيضاً بالبيوض مختلفة المح.

تتوضع في منطقة القطب الحيواني النواة والسيتوبلاسما الفعالة وتكاد تنعدم من حبيبات المح، التي تكون متركزة في منطقة القطب المغذي. تذكر مثالاً على ذلك بيوض البرمائيات (الضفدع)



الشكل (٣٢) نمط التقسم الكلي المتساوي (دقيق الطرفين)

التقسم هنا كلي، أي أن الانقسام يشمل كامل البيضة لتعطي خلايا أصل غير متساوية.

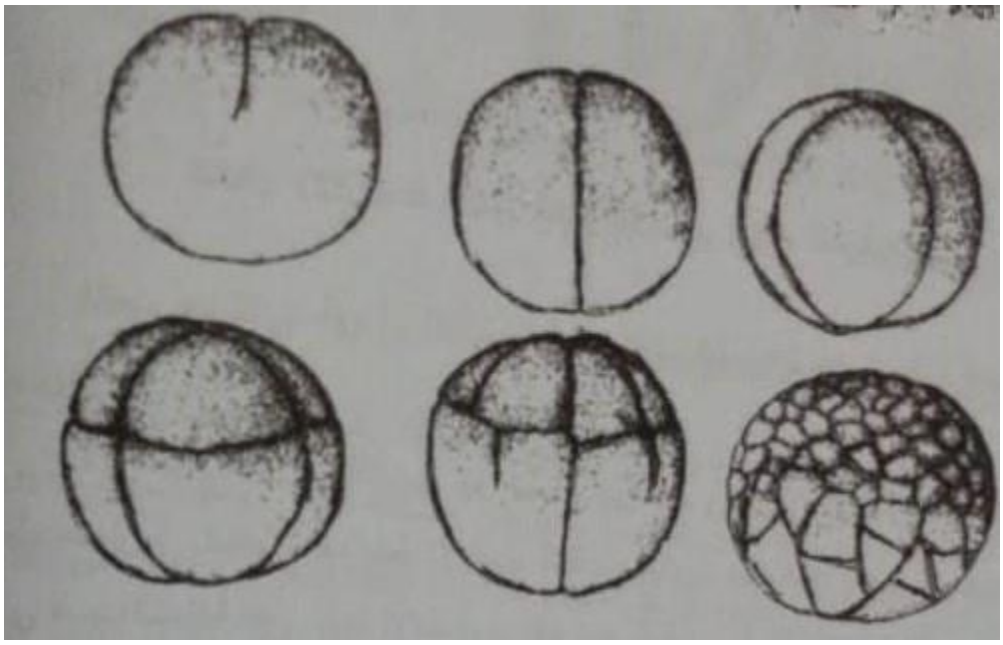
الانقسام الأول والثاني هو نصف نهاري، ويعطي بالنتيجة أربع خلايا أصل متساوية الحجم. أما خط الانقسام الثالث، فيكون استوائياً، وبسبب وجود المح في هذه المنطقة فإن خط الانقسام يرتفع نحو أعلى خط الاستواء وبالنتيجة يعطي ثماني خلايا أصل. أربع خلايا أصل علوية صغيرة الحجم، وأربع خلايا أصل سفلية كبيرة

الحجم ومفعمة بالمح. وعندما تتوالى الانقسامات فإن خلايا النصف الحيواني تنقسم بسرعة تختلف عن سرعة انقسام خلايا النصف السفلي وبالتالي يتشكل لدينا خلايا صغيرة الحجم في النصف العلوي وخلايا كبيرة الحجم ومفعمة بالمح في النصف السفلي.

إذاً نمط التقسم هنا كلي إنما غير متساوٍ، إذاً تقسمها كلي غير متساوٍ الشكل:٣٣).

٣- بيوض غزيرة المح Megalecithal :

بيوض كبيرة الحجم، المح فيها غزير جداً، كما في بيوض الطيور والزواحف وبيوض الرخويات رأسيات الأرجل والأسماك الغضروفية والعظمية. يشغل المح معظم حجم البيضة بحيث تبقى منطقة صغيرة لا يشغلها المح تدعى بالقرص المنشئ أو القرص الأصل Blastodis الذي يتوضع في القطب الحيواني ويحوي على سيتوبلاسما فعالة ونواة، لذا البعض يصنف تلك البيوض بأنها نهائية المح Telolecithal لغزارتها والتقسم هنا لايصيب كامل البيضة، بل فقط يتناول القرص المنشئ أو القرص الأصل.



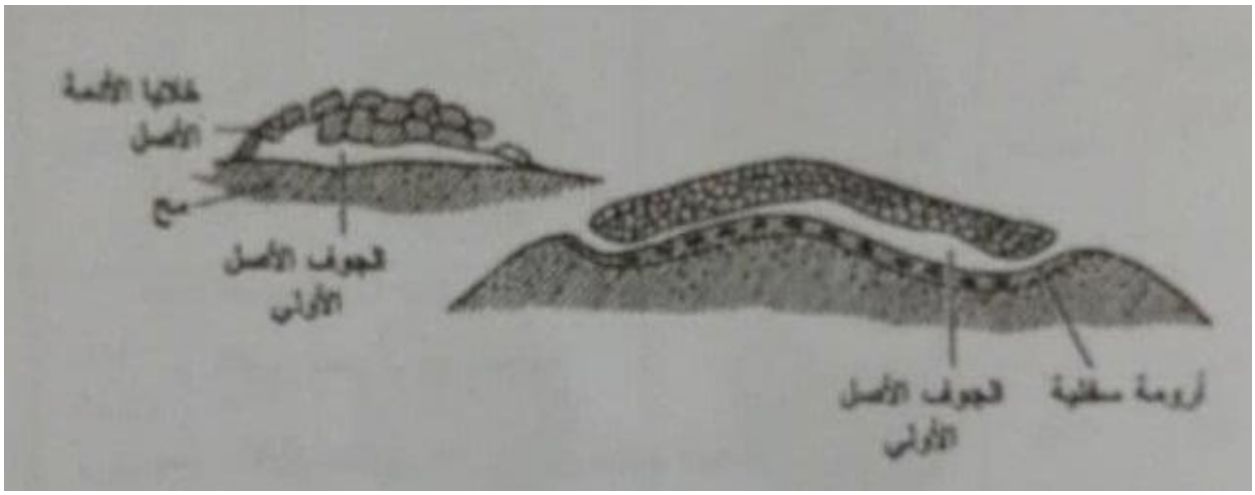
الشكل (٣٣) نمط التقسم الكلي غير المتساوي (ضفدع)

حيث لا تسمح غزارة المح باختراق شق الانقسام لها، وبعد الإلقاح مباشرة يتشكل شق انقسام سطحي، على مركز القرص الأصل المتوضعة في قمة المح، ثم يتبعه شق الانقسام الثاني المتعامد مع الأول، وهكذا تتابع عملية الانقسامات لتشكل على السطح وفي المركز خلايا صغيرة تسمى بخلايا القرص الأصل، ويبقى المجموع على اتصال مع المح من الناحية السفلية.

طالما أنه لم ينقسم كامل البيضة، فتقسمها جزئي، ويتناول فقط القرص الأصل. إذاً نمط التقسم جزئي قرصي (الشكل: ٣٤).

٤- بيوض مركزية المح Centrolecithal :

تمتلك البيوض كمية كبيرة من المح، تتوضع حول النواة والسيتوبلاسما الموجودة في البداية في مركز البيضة، كما في بيوض مفصليات الأرجل (الحشرات). عندما تتعرض البيضة للتقسم فإن الانقسامات الأولى تصيب النواة دون السيتوبلاسما، حيث تنقسم إلى نواتين، فأربع، وبعد عدة انقسامات (حسب الزمرة الحيوانية)، تهاجر النوى المنقسمة نحو محيط البيضة مصطحبة معها جزءاً قليلاً من السيتوبلاسما المركزية لتسهل حركتها وتوجهها باتجاه المحيط وتختلط هذه السيتوبلاسما مع سيتوبلاسما الطبقة السطحية (المحيطية) للبيضة، وتصبح النوى مستقرة ضمن السيتوبلاسما على محيط البيضة وبقية السيتوبلاسما المركزية تُرتشف، وتحتل مكانها المح



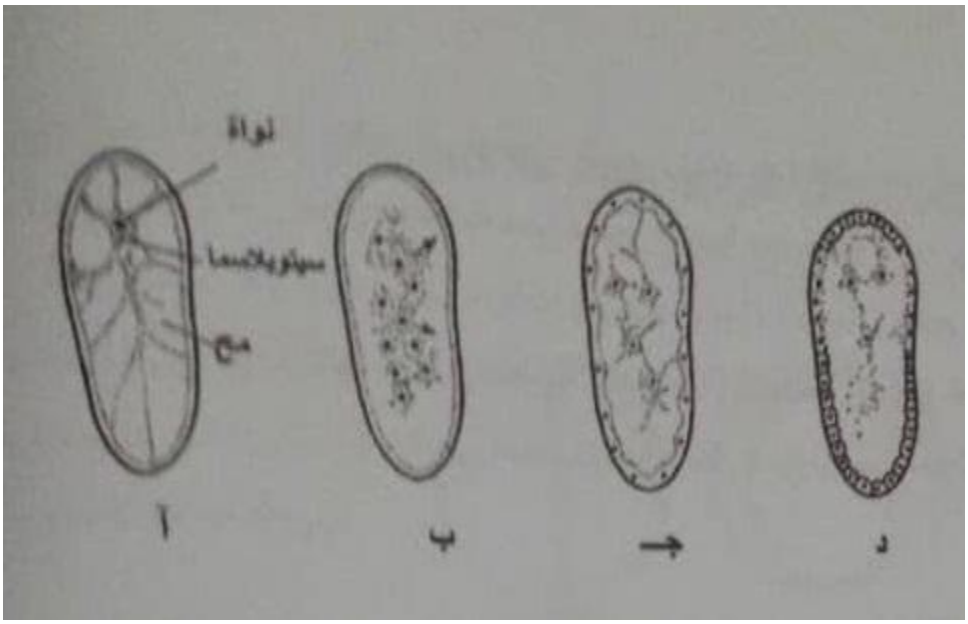
الشكل (٣٤) نمط التقسم الجزئي القرصي الخاص بالبيوض غزيرة المح

أما الطبقة السطحية (المحيطية) للبيضة فتستقر فيها النوى المتعددة مع سيتوبلاسما مشتركة، ونتابع النوى انقساماتها ضمن كتلة سيتوبلاسمية مستمرة لتشكل طبقة ذات مقترن خلوي، بعد ذلك تتقسم السيتوبلاسما بشكل كامل بحسب عد النوى، وتشكل طبقة خلوية على السطح، ومن هذه الطبقة (الأدمة الأصل) يبدأالجنين تشكله وتطوره. لذا تقسم هذه البيوض يكون من النمط الجزئي السطحي superficial (الشكل: ٣٥).

نخلص إلى القول: إن التقسم الكلي هي مشاركة كامل البيضة في حادثات التقسم، ويكون إما من النمط الشعاعي، متساوياً أو غير متساوٍ.

او من النمط اللولبي أو الحلزوني.

أما التقسم الجزئي فتكون السيتوبلاسما الفعالة والنواة مقراً لحادثات التقسم، دون كتلة المح ويكون التقسم جزئياً قرصياً أو جزئياً سطحياً.



أ- بيضة الحشرات مركزية المح.

ب- تقسيم النواة عدة مرات دون السيتوبلاسما والسهم يشير إلى هجرة النوى نحو محيط البيضة

ج- تكوّن مقترن خلوي على محيط البيضة.

د- تكون الأدمة الأصل على محيط البيضة.

الشكل (٣٥) نمط التقسم الجزئي السطحي الخاص بالبيوض مركزية المح

نورد جدولاً (جدول: ١) : يبين تصنيف البيوض تبعاً لكمية المح وتوزعها وأنماط تقسمها، للسهولة.

كمية المح	توزع المح	البيضة	التقسم	نمط التقسم	زمر حيوانية
قليلة المح	متجانسة			كلي متساوٍ	قنافذ البحر ، دقيق الطرفين
متوسطة المح	غير متجانسة			كلي غير متساوٍ	برمائيات (ضفادع)
غزيرة المح	نهائية المح			جزئي قرصي	طيور وأسماك عظمية
غزيرة المح	مركزية المح			جزئي سطحي	مفصليات الأرجل (حشرات)

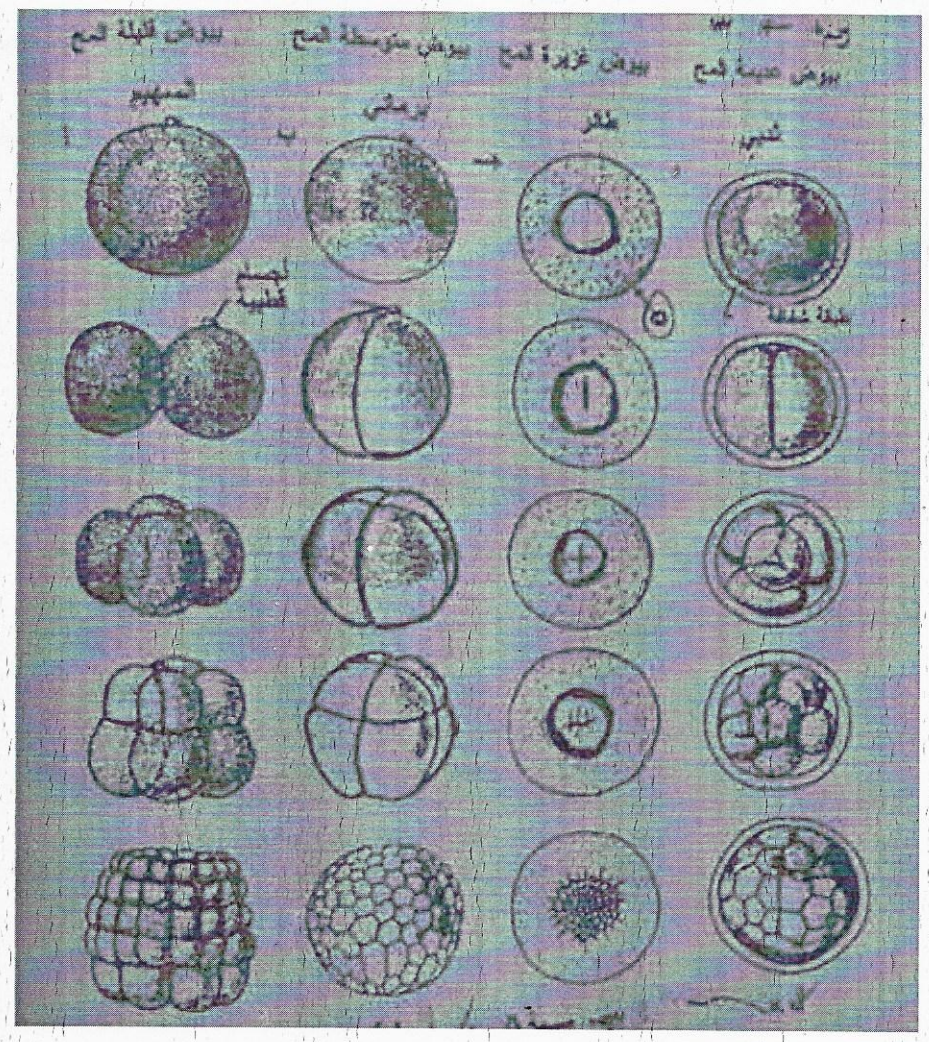
جدول (١) يبين تصنيف البيوض تبعاً لكمية المح وتوزعها وأنماط تقسمها

التويتة Morula

بغض النظر عن الطرق المختلفة التي تسلكها المتعضيات، لتحقق نموها وتطورها، فإن التقسم لديها ينتهي بشكل متشابه جداً مع بعضها البعض.

البيضة الملقحة المنقسمة، بشكل عام تحتفظ بشكلها الكروي، والخلايا الأصل الناتجة عن التقسم تبدي ضغطاً كبيراً بالنسبة إلى بعضها البعض، وتكتسب شكلاً متعدد السطوح أو الجوانب، ولا تسمح أن ينشأ فراغ فيما بينها، وتذكرنا كثيراً بثمرة التوت.

وتكون في مرحلة التويتة Morula و هي تصغير لكلمة Morum أي ثمرة التوت (الشكل: 36).



أ- بيوض قليلة المح ، تقسم كلي متساوٍ (دقيق الطرفين، قنفذ البحر)

ب-بيوض متوسطة المح ، تقسم كلي غير متساوٍ (ضفدع)

جـ- بيوض غزيرة المح ، تقسم جزئي قرصي (طيور)

د- بيوض عديمة المح ، تقسم كلي متساوٍ (ثدييات حقيقية)

الشكل (36) مراحل تشكل التويتة لدى بيوض عدة زمر حيوانية

دور واهمية النواة في التفلج:

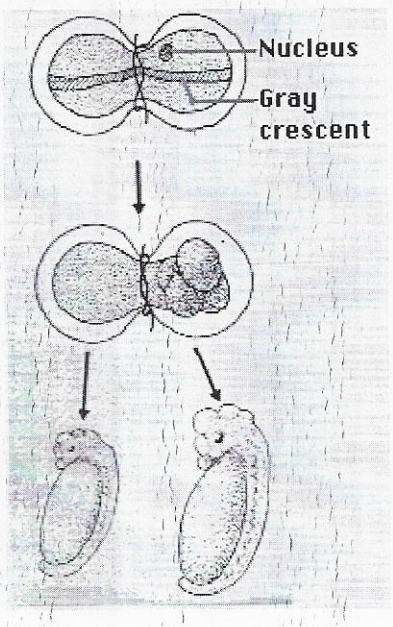
هل الخلية بدون النواة يمكنها بدأ التفلج؟

تجربة سبيمان (**اهمية النواة في عملية التفلج**)

عند خصر البيضة المخصبة لبرمائي ذيلي بواسطة شعرة

دقيقة الى نصفين بحيث يحتوي احدهما على النواة والاخر خالي منه

فان النصف الذي يحتوي على النواة بدا في التفلج بينما لم يعاني النصف الأخر غير الحاوي على النواة عملية التفلج وعند مرحلة 16 او 32 خلية سمح لنواة احدى الفلجات القريبة بالعبور الى النصف الآخر فلاحظ ان هذا النصف عندما استلم النواة بدا التفلج



الأصيلة Blastula وأنماطها:

تنتهي مرحلة التقسم بتكوين جوف داخل التويتة وتدعى بالأصيلة Blastula – وهي مشتقة من كلمة يونانية Blastos, Blaste وتعني بداءة أو باكورة أو فرخ.

والجوف المتشكل، يدعى بالجوف الأصل Balstocoel والخلايا التي تحيط بها هي خلايا الأدمة الأصل Blastoderm وتشكل جدرانها وتختلف سعة هذا الجوف من زمرة حيوانية لأخرى، فمثلاً لدى شوكيات الجلد كقنفذ البحر، يكون الجوف كبيراً ويظهر في الوسط، بينما لدى البرمائيات، كالضفادع، الجوف أصغر، ويقع في القسم العلوي، ولدى الطيور يكون الجوف كشق صغير تحت الأدمة الأصل، وهكذا . في بعض الحالات يختفي الجوف الأصل أو يضمر.

تبعاً لذلك توجد أنماط مختلفة للأصيلة نوردها على الشكل التالي:

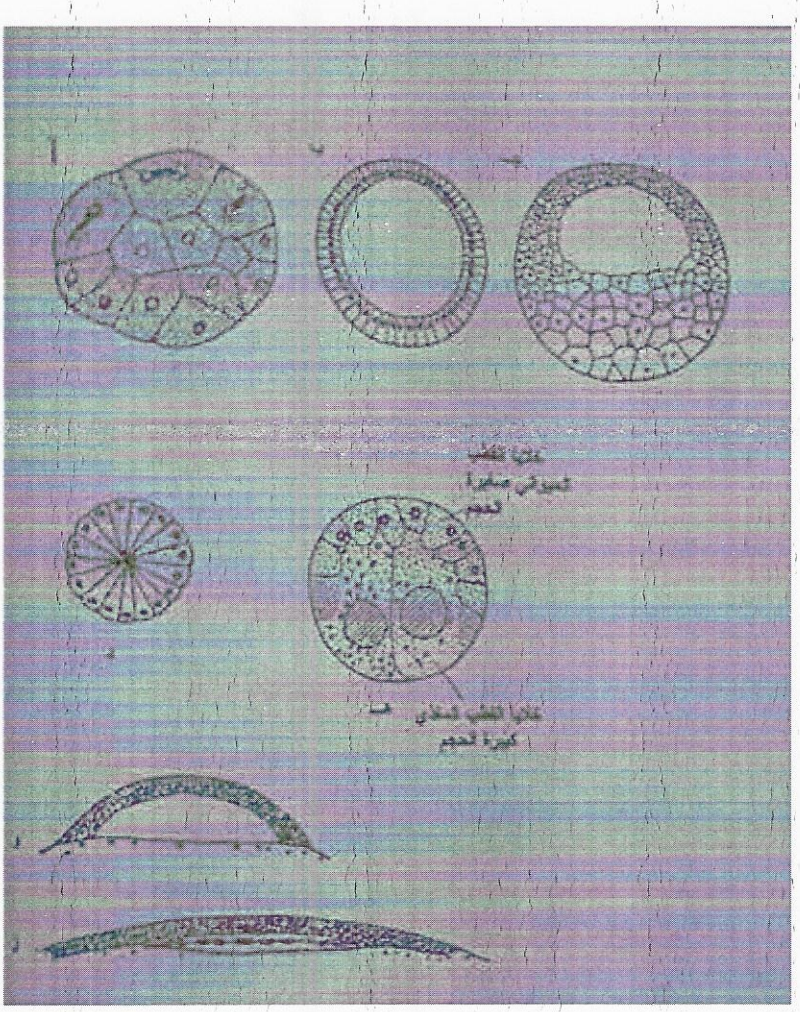
1- الأصيلة المجوفة Coeloblastula :

أ- مركزية :

أصيلة ذات جوف أصل مركزي، واسع، تتألف جدران الأصيلة من طبقة واحدة فقط من خلايا الأدمة الأصل، مثل جنين قنفذ البحر، ودقيق الطرفين والتي تصنف بيوضها ضمن البيوض قليلة المح ونمط تقسمها كلي متساوٍ (الشكل: 37- ب).

ب- غير مركزية :

أصيلة ذات جوف أصل غير مركزي، غير واسع، يقع الجوف الأصل في النصف العلوي، مثل جنين الضفادع، وتصنف بيوضها ضمن متوسطة المح، ونمط تقسمها كلي غير متساوٍ، وبالتالي، سقف الجوف مؤلف من طبقتين أو أكثر من خلايا صغيرة الحجم وفقيرة بالمح. وأرض الجوف مؤلفة من عدة طبقات من خلايا كبيرة الحجم ومفعمة بالمح (الشكل: 37 – جـ).



أ-التويتة ، ب- أصيلة مجوفة مركزية، (قنفذ البحر)، ج- أصيلة مجوفة غير مركزية (ضفدع)، د- أصيلة غير مجوفة (معائي الجوف Lucernaria من أنواع قناديل البحر)، هـ- أصيلة غير مجوفة ديدان Bonellia من شعبة أفعويات الذيل Echiura) ، و- أصيلة قرصية (أسماك عظمية)، ز- أصيلة قرصية (طيور)

الشكل (37) أنماط الأصيلة

2- الأصيلة غير المجوفة Sterroblastula:

أصيلة لا تمتلك جوفاً أصلياً، وتسميتها مشتقة من كلمة يونانية Sterro ؛ وتعني التماسك المتين مثل بعض معائيات الجوف Lucernaria من أنواع قنديل البحر - كذلك مثل أصيلة بعض الديدان مثل ديدان Bonellia من شعبة أفعويات الذيل Echiura.

بيوضها فيها مح لا بأس به، وتقسمها كلي غير متساوٍ (حلزوني) (الشكل:37 د،هـ)

3- الأصيلة المحيطية Periblastula :

وهي أصيلة متفردة ببنيتها، وتختص بها البيوض ذات المح المركزي، والتقسم السطحي، والجوف الأصل هنا ممتلئ بالمح، لذا لايوجد فيها جوف أصل والأدمة الأصل هنا تتألف من طبقة واحدة من الخلايا، مثل الحشرات من مفصليات الأرجل (الشكل :35- د).

4- الأصيلة القرصية Discoblastula :

أصيلة تميز البيوض ذات التقسم القرصي، لها جوف أصل عبارة عن شق صغير يقع تحت الأدمة الأصل، وبالتالي يكون الجنين على شكل قلنسوة فوق كتلة المح، غير المنقسمة كما في الطيور والزواحف والأسماك العظمية ذات بيوض غزيرة المح (الشكل :37- و، ز). الجدير بالذكر أن لدى معظم الثدييات يؤدي التقسم فيها إلى تكوّن الجويصل الأصل شبيه بالأصيلة، سنأتي على ذكره في فصل خاص.

وتجدر الإشارة إلى أن هناك أنماط أخرى للأصيلة، تختص بها زمر حيوانية معينة كالأصيلة السابحة، والأصيلة طرفية القرص لدى بعض الإسفنجيات، وإلى ما هنالك من أنماط أخرى آثرنا عدم الخوض فيها.