

***Education
Faculty
Grade 2
2024-2025
Theory***



***L1
Introduction
to***

***علم الالجنة Embryology
Embryology***

01.10.2024

By

Dr. Shatha. S. Jumaah

drshathasaadi@uohamdaniya.edu.iq

مقدمة تاريخية في علم الأجنة

المعروف أيضًا ببيولوجيا التطور، هو مجال قديم يعود تاريخه إلى آلاف السنين. تطورت أفكار العلماء حول كيفية نشوء الكائنات الحية وتطورها عبر العصور،

العصور القديمة

الفلاسفة اليونانيون

اعتقد أرسطو أن الجنين يتشكل من خلال عملية "تشكيل" تدريجي، حيث تتجمع الخلايا لتكوين الأنسجة. قام بدراسة مراحل تطور الأجنة في مختلف الكائنات الحية.

العصور الوسطى

تأثرت الدراسات العلمية بالأفكار الدينية والفلسفية، مما أدى إلى بطء التقدم في علم الأجنة.

عصر النهضة

القرن السابع عشر: بدأ العلماء مثل مارسيل لوبيك ورينيه ديكارت

في دراسة الأجنة بشكل أكثر دقة. استخدموا المجهر لفحص البويضات والحيوانات المنوية.

القرن التاسع عشر

تشارلز داروين: قدم نظريته حول التطور والانتقاء الطبيعي، مما أثر بشكل كبير على

فهم تطور الأجنة. وقد ساهمت أعماله في تشجيع الأبحاث حول كيفية تطور الأنسجة والأعضاء.

Introduction To Embryology

مقدمة عن علم الأجنة

كل فرد من أفراد الحيوانات العليا والإنسان يبدأ الحياة بخلية واحدة هي البويضة المخصبة (الزيجة Zygote) والتي تنشأ من اتحاد خليتين جنسيتين أحدهما قادمة من الأب والأخرى من الأم اتحاد هاتين الخليتين يمثل عملية الإخصاب وبداية الحياة لفرد جديد.

علم الاجنة Embryology:

هو العلم الذي يبحث بدراسة مراحل النمو Growth والتكوين Development والتمييز Differential (التحولات النضجية للفرد Embryo) من مرحلة خلية البويضة المخصبة Zygote المفردة إلى مرحلة الكائن المعقد التركيب وقد تمتد دراسة الأجنة لتشمل كل مراحل النمو الفرد ولحين وصوله مرحلة البلوغ أو النضج أي إن الدراسة تشمل المراحل الأولى لحين الولادة أو الفقس (بالنسبة للطيور) أو الاستحالة (في الضفدع) إذ إن هذه الحوادث تشمل الحدود النهائية لعملية مستمرة ومتواصلة في النمو والتطور.

الجنين Embryo: دور غير ناضج من ادوار نمو الحيوان عندما يكون داخل أغشية البيضة أو الرحم أي تلك المرحلة اليافعة من حياة الكائن والتي تبدأ عادة بالإخصاب Fertilization وتنتهي بالفقس Hatching أو الولادة Birth

يهتم علم الأجنة بدراسة المرحلة الأولى من حياة الفرد، بدءًا من تكوين الأمشاج في المناسل الأبوية وصولًا إلى تكوين اللاقحة ثم تطورها إلى فرد يحمل صفات الوالدين الرئيسية.

يدرس علم الأجنة كيفية تشكل تركيبات الجسم المعقدة والعوامل المؤثرة على التغيرات الشكلية خلال نمو الجنين.

ينقسم علم الأجنة إلى أربعة فروع هي:

Descriptive Embryology 1. علم الأجنة الوصفي

Comparative Embryology 2. علم الأجنة المقارن

Experimental Embryology 3. علم الأجنة التجريبي

Clinical 4. علم الأجنة السريري (الوظيفي)

Embryology(Physiologycal)

أولاً : علم الأجنة الوصفي **Descriptive Embryology**

يختص بدراسة العمليات التطورية في الأنواع المختلفة من الحيوانات عديدة الخلايا الحقيقية من خلال المراقبة الدقيقة والوصف دون أي تدخل تقني.

ثانياً : علم الأجنة المقارن **comparative Embryology**

يختص بدراسة التاريخ التطوري في تلك الأنواع لغرض فهم أسس التماثل والعلاقات التطورية فيها عن طريق إجراء مقارنة بين المراحل الجنينية للحيوانات المختلفة وإيجاد علاقة تصنيفية لكثير من الحيوانات خلال هذه المقارنة.

ثالثا : علم الأجنة التجريبي **Experimental Embryology**

يختص بالتحليل التجريبي للعمليات التطورية ومحاولة التعرف على القوى والعوامل المسببة للتغيرات التي تحدث أثناء تطور الجنين وفهم آلية حدوث تلك التغيرات.

رابعا: علم الأجنة السريري **Clinical Embryology**

يتركز على العوامل الطبيعية البايولوجيا لتطور الجنين أي أن أجنة أنواع مختلفة من الحيوانات العديدة الخلايا الحقيقية لها سمات تطورية متشابهة.

خامسا: علم الأجنة التحليلي **Analytical Embryology**

يعتبر من العلوم المعاصرة ويتبع في نهجه الاتجاه الجديد لعلوم الحياة الذي يتخذ الجينات والحوامض النووية أساسا كبيرا لتحليل وفهم الفعاليات الحيوية

مراحل تطور الجنين (مراحل التكوين الجنيني)

إن الطريقة الشائعة للتكاثر في الحبلديات هي طريقة التكاثر الجنسي **Sexual prod** وفي هذا النوع من التكاثر يحصل الأتي:

1. مرحلة تكوين الخلايا الجنسية **Gametogenesis** والأمشاج نوعين:

أ- الأمشاج الذكورية وهي النطف **spermatogenesis**

ب- الأمشاج الأنثوية وهي البيوض **Oogenesis**

1. الإخصاب **Fertilization**

2. مرحلة التفلق وتكوين الاريمة **Cleavage + Blastula formation**

3. تكوين المعيدة (التبطين) والطبقات الانتاشية الجرثومية **Gastrulation and germ layers**

4. تكوين الأعضاء **Organogenesis**

5. التمايز النسجي **Histo-differentiation**

المرحلتين الأخيرتين تبدآن في المرحلة الجنينية وتستمران بعد الولادة لتنمو الأعضاء التناسلية والغدد اللبنية والرئة لذا فقد أصبح علم الأجنة يغطي كافة هذه المراحل ولا يقتصر على المرحلة الجنينية.

وتنتهي العمليات بالفقس او الولادة الى كائن حي غير كامل (اليرقة Larva) او كائن يشبه الوالدين أصغر حجما

نظريات التكوين الجنيني

1. نظرية التكوين التراكمي Epigenesis Theory

تعرف عملية النشوء بأنها عملية مستمرة تتكون تباعا بسبب إضافات في أجزاء الجنين مثلا يتكون القلب أولا ثم أجزاء الجنين الأخرى والتي تتكون حول الأوعية الدموية ويضاف لها الدم ثم الأعضاء الأخرى وهكذا بالتدريج (قبل ظهور المجهر الضوئي)

2. التكوين المسبق Preformation Theory

إن عملية التكوين الجنيني هي عملية نمو لتراكيب كانت موجودة سابقا إذ إن عملية التكوين الجنيني هي نمو الجنين الصغير ومد أجزائه وزيادة كثافتها (بعد ظهور المجهر الضوئي)

3. نظرية الصندوق Embodiment or Encasement Theory

إن أفراد الأجيال المتعاقبة تحفظ في الخلايا الجنسية للام الواحد داخل الآخر أي إن البويضة تحوي على تراكيب دقيقة عبارة عن أجنة صغيرة تحت على النمو بواسطة السائل المنوي.

فوائد دراسة علم الأجنة

1. معرفة تطور الكائن الحي تساعد على فهم وظائف الأعضاء المختلفة لهذا الكائن
2. تعطي تفسيرات حول العلاقة والربط بين الأعضاء المختلفة للكائن
3. بواسطته يمكن التعرف أو فهم عدد من الحالات العرضية التي تصيب الكائن إذا ما تم معرفة طريقة نموه وتطوره.
4. يسلط الضوء على الطريق المتبع في التطور ومن خلاله يتم معرفة قصة كل كائن من بداية نموه إلى مرحلة نضوجه.



Thank You



***Education
Faculty
Grade 2
2024-2025
Theory***



L2

تكوين الامشاج
07.10.2024

علم الاجنة

Embryology

By

Dr. Shatha. S. Jumaah

drshathasaadi@uohamdaniya.edu.iq

دور الخلية في التطور

1. النواة والسيتوبلازم يتشاركان في عمل الخلية الحية، حيث تلعب النواة دورًا رئيسيًا بفضل الجينات التي تحتويها، فهي تسيطر على عمليات البناء والتطور في الخلية. بذلك، تحدد النواة مواصفات الفرد والنوع من خلال تنظيم عملية النمو.
2. إن الساييتوبلازم هو الذي ينمو أولاً حيث يبدأ بصورة بسيطة ثم يتميز ليصبح عضواً ناضجاً في تركيبه ووظائفه المعقدة .
3. النواة والساييتوبلازم ضروريان لاستمرار الحياة وادوار وظائف الخلية وأجريت عدة تجارب حول ذلك مثلاً عند قطع الأميبا إلى جزئين لوحظ الجزء الذي يحوي على النواة يلتئم ويستطيع الاستمرار بالحياة أما الجزء الخالي من النواة فإنه قد يستمر في الحياة لفترة ثم بعدها يتلف ويضمحل.

4. في تجربة على بيضة نجم البحر، انقسمت البيضة عدة مرات بعد إزالة نواتها، لكنها لم تستمر في النمو. يوضح ذلك أن السيتوبلازم لا يمكنه النمو والبقاء بدون النواة، وكذلك النواة لا تستطيع أداء وظائفها بدون السيتوبلازم..

5. **النواة تعتمد على السيتوبلازم لتوفير الطاقة والمواد الضرورية لها، حيث يقوم السيتوبلازم بعمليات الأكسدة التي تنتج جزيئات الأدينوسين ثلاثي الفوسفات الغنية بالطاقة (ATP(adenosine triphosphate) .**

6. جينات النواة هي التي تسيطر على عملية النمو ولذلك فهي تعتبر الأساس الفعلي للوراثة وفي الحقيقة فإن السيتوبلازم يؤدي عملية الوراثة كما هو مقرر لها إذ أن هناك تداخل بينهما إلا أن كل منها دور مميز.

7. ان الصفات التي تميز نسيج ما عن اخر او عضو عن عضو

ولنفس الفرد تقرر مبدئيا بعمليات تحدث ضمن الساييتوبلازم

8. تحتوي معظم الخلايا على عضيات مثل الغلاف الخلوي

والغلاف النووي والريبوسومات والميتوكوندريا، والتي تلعب

دورًا في العمليات الفسيولوجية. وبعضها يساهم في النمو

والتطور، لكن دورها غير واضح تمامًا.

تكوين المناسل Gonads development

وصول الخلايا الجرثومية الأولية إلى العرف الجرثومي وتشكيل الغدد التناسلية المبكرة في الجنين. خلال هذه المرحلة، لا تكون الغدد التناسلية محددة الجنس بعد، فهي غير متميزة. مع مرور الوقت وازدياد التمايز الجنسي، تتطور هذه الغدد لتصبح خصى في الذكور أو مبايض في الإناث.

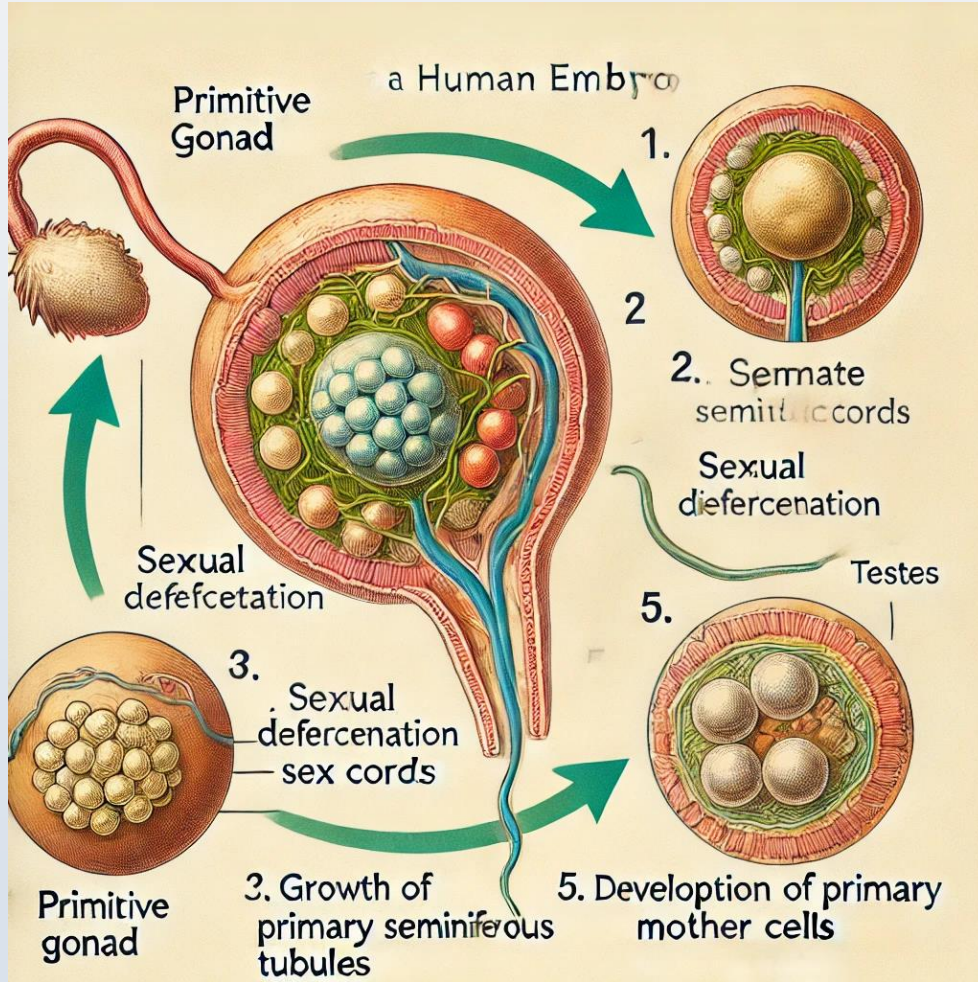
العرف الجرثومي (Gonadal Ridge) هو منطقة نسيجية في الجنين تشكل الأساس الذي تتطور منه الغدد

التناسلية (الخصى في الذكور والمبايض في الإناث). يظهر العرف الجرثومي بجانب الكلية الجنينية خلال

مراحل التطور الجنيني المبكرة. يحتوي هذا العرف على الخلايا الجرثومية الأولية التي تنتقل إلى هذه المنطقة

لتبدأ عملية تكوين الأعضاء التناسلية.

Testes development تكوين الخصية



- تبدأ الغدة التناسلية غير المتميزة بالتغير عند الذكور، حيث تنمو المنطقة الداخلية (النخاع) وتزداد الحبال الجنسية الأولية في العدد، مما يملأ اللب ويؤدي إلى ضمور القشرة. تتحول الحبال الجنسية إلى أنابيب منوية أولية تحتوي على الخلايا الجرثومية، التي تتطور إلى أمهات المني. بهذا، تتكون الخصية وتكون العلامة الأولى لتحديد الذكورة.

Ovary development تكوين المبيض

1. تكون المبيض الأولي: يتشكل المبيض من الأديم المتوسط خلال الأسابيع الأولى من الحمل.

2. هجرة الخلايا الجرثومية: تهاجر الخلايا الجرثومية من الكيس المحي إلى المبيض وتتحول إلى أمهات البيض.

3. تكوين الحويصلات الأولية: تتكاثر أمهات البيض وتحاط بخلايا حويصلية لتشكل الحويصلات الأولية.

4. توقف الانقسام الميوزي: تتوقف أمهات البيض في الطور الأول من الانقسام الميوزي حتى البلوغ.

5. ما قبل الولادة: يتراجع عدد الحويصلات الأولية بسبب الموت الخلوي

المبرمج **Apoptosis**.

Apoptosis A type of cell death in which a series of molecular steps in a cell lead to its death. This is one method the body uses to get rid of unneeded or abnormal cells

تكوين الامشاج gametogenesis

العمليتين اللتين تتضمنان تكوين البويض Oogenesis وتكوين النطف Spermatogenesis على التوالي وتتشابه هاتان العمليتان في المراحل الاساسية وهي :

1. خلايا جرثومية أولية **primary germ cells**

2. طور التضاعف **Phase of Multiplication**

3. طور النمو **Phase of Growth**

4. طور النضج **Phase of Maturation**

رغم الاختلافات المظهرية بين نواتجها اذ ان عملية تكوين الحيامن تنتهي بتكوين أربع حيامن في حين تكوين البويض تنتهي بتكوين خلية البيضة وثلاث اجسام قطبية.

ملاحظة: كلا العمليتين تبدأ بمرحلة تكاثر الخلايا الجرثومية **primordial germ cells** ← مروراً بالانقسام

الاختزالي ← طور النمو ← طور النضوج

Abstract

1. الأسابيع الأولى (الأسبوع الرابع إلى السادس):

1. في هذه المرحلة المبكرة من الحمل، تكون المناسل غير محددة الجنس

بعد، ويُطلق عليها المناسل الثنائية لأنها لم تتمايز بعد إلى مبيض أو

خصية.

2. الخلايا الجرثومية البدائية (الخلايا التي ستصبح فيما بعد البويضات أو

الحيوانات المنوية) تتكون في الكيس المحي، وهو جزء من الجنين الذي

يوفر العناصر الغذائية المبكرة.

3. هجرة الخلايا الجرثومية البدائية:

(a) تنتقل هذه الخلايا الجرثومية البدائية من الكيس المحي إلى منطقة تسمى الحافة التناسلية أو السداة التناسلية، وهي المنطقة التي ستتشكل فيها المناسل (المبيض أو الخصية لاحقًا).

(b) الهجرة تتم عبر تدفق دموي خاص أو من خلال الأنسجة الجنينية.

4. تمايز المناسل:

(a) في حوالي الأسبوع السابع من الحمل، يبدأ التمايز الجنسي. إذا كان الجنين يحمل

كروموسوم Y، تحت تأثير جين **SRY** الموجود على كروموسوم Y، تبدأ

المناسل في التحول إلى خصيتين.

(b) أما إذا كان الجنين أنثى، فتنعدم إشارة التمايز إلى الذكور، مما يؤدي إلى تطور

المناسل إلى مبيضان بدلاً من الخصيتين.

5. هذه العملية مهمة جدًا لتحديد جنس الجنين وتشكيل الأعضاء التناسلية.



Thank You



Education
Faculty
Grade 2
2024-2025
Theory



L3

Spermatogenesis
&
Gametogenesis

علم الاجنة
Embryology

part I
13.10.2024

By

Dr. Shatha. S. Jumaah

drshathasaadi@uohamdaniya.edu.iq

تكوين النطف Spermatogenesis

تتكون الحيوانات المنوية في الخصية.

- تكون الخصية محاطة بنسيج ضام مرن (كبسولة)، وبين القنوات العديد من القنوات الملتفة التي تسمى الأنابيب المنوية التي تتخللها الأنسجة الضامة.
- عندما تصل الفقاريات إلى مرحلة النضج الجنسي أو البلوغ، تبدأ هذه الخلايا داخل الأنابيب المنوية بالنمو والتحول إلى حيوانات منوية.
- لذلك يمكن رؤية جميع مراحل تكوّن الحيوانات المنوية في الخصية الواحدة في وقت واحد، ويمكن تتبع مراحل تكوّن الحيوانات المنوية من خلال فحص مقطع من الخصية يوضح مراحل تكوّن الحيوانات المنوية في النبيبات المنوية

Seminiferous tubules

➤ تنتقل الخلايا الجرثومية الأولية في الغدد التناسلية الذكرية من القشرة، حيث تكون قد استقرت في البداية، إلى الحبال الجنسية البدائية.

➤ هذه الحبال تتحول تدريجياً إلى نبيبات منوية **Seminiferous tubules**.

➤ عملية تكوين النطف هي عملية مستمرة؛ حيث تنتظم الخلايا في النبيب المنوي بشكل يشبه الطبقة الطلائية.

➤ تحتل المراحل البدائية من الخلايا، والمعروفة بسليقات النطف **Spermatogonia**، مواقع محيطية، وتزداد تمايزاً كلما اتجهنا نحو تجويف النبيب.

<https://youtu.be/ZFLb19nC2bs?si=eP45LjzAF51gEd2Q>

Spermatogenesis

مراحل تكوين النطف Spermatogenesis

1. تمر الخلية الجرثومية الأولية **Primordial germ cell** بسلسلة من الانقسامات الخيطية المتتالية خلال المراحل الجنينية ومرحلة الطفولة لتنتج سليفات النطف **Spermatogonium** (امهات النطف) التي تتخذ موقعا محيطيا حيث تبقى خاملة من النشاط الجنسي .
2. تنمو سليفات النطف **Spermatogonium** اثناء انتقالها باتجاه مركز النبيب الى حجم اكبر ويطلق عليها خلية النطفة الأولية **Primary spermatocyte** .
3. عندما يكتمل نمو الخلية النطفية الأولية **Primary spermatocyte** تمر بالمرحلة الاولى من الانقسام الاختزالي **meiosis** الانقسام النضجي الاول **First maturation division** يؤدي الى اختزال عدد الكروموسومات في الخليتين الناتجتين الى النصف وتنتج خليتان تعرفان باسم الخلية النطفية الثانوية **Secondary spermatocyte** .
4. تمر الخلية النطفية الثانوية **Secondary spermatocyte** بالمرحلة الثانية من الانقسام الاختزالي الانقسام النضجي الثاني **Second maturation division** دون المرور بطور النمو وتنتج اربع خلايا صغيرة تحمل نصف العدد من الكروموسومات تسمى ارومات النطف **Spermatid**

5. تمر ارومات النطف **Spermatid** نفسها في الساييتوبلازم الطرفي لخلية سرتولي **Sertoli cell** وتدخل ارومات النطف سلسلة من التغيرات لتتحول تدريجيا الى نطفة ناضجة **mature sperms** بعملية التحول النطفي **Spermiogenesis** ويرافق ذلك عدة تغيرات يمكن تلخيصها بما يلي :

1. **تغيرات نووية** : أثناء عملية التحول، تتكثف النواة وتأخذ أشكالاً مختلفة حسب الأنواع. ففي معظم الأسماك، تكون نواة النطفة كروية الشكل، بينما في البرمائيات تتخذ شكلاً أسطوانياً مستدقاً. أما في الثدييات، فتكون النواة ذات شكل مسطح.

2. **الجسم الطرفي Acrosome** :

(a) خلال تكوين الجسم الطرفي تتحد الحويصلات المتجمعة لمعقد كولجي في فجوة كبيرة واحدة تسمى فجوة الجسم الطرفي **acrosomal vacuole** اذ تتسطح جهتها القريبة من النواة بينما تتحدب الناحية الاخرى.

(b) قد تكون الحويصلة في بعض الانواع فارغة او قد تحوي حبيبات دقيقة في انواع

اخرى تسمى حبيبات الجسم الطرفي **Proacrosomal granules**

(c) وتجدر الاشارة هنا الى ان الجسم الطرفي يقوم باختراق اغشية البيضة لاحتوائه على انزيمات محللة.

(d) في بعض انواع البرمائيات والطيور والقوارض يظهر تركيب اضافي بين الجسم

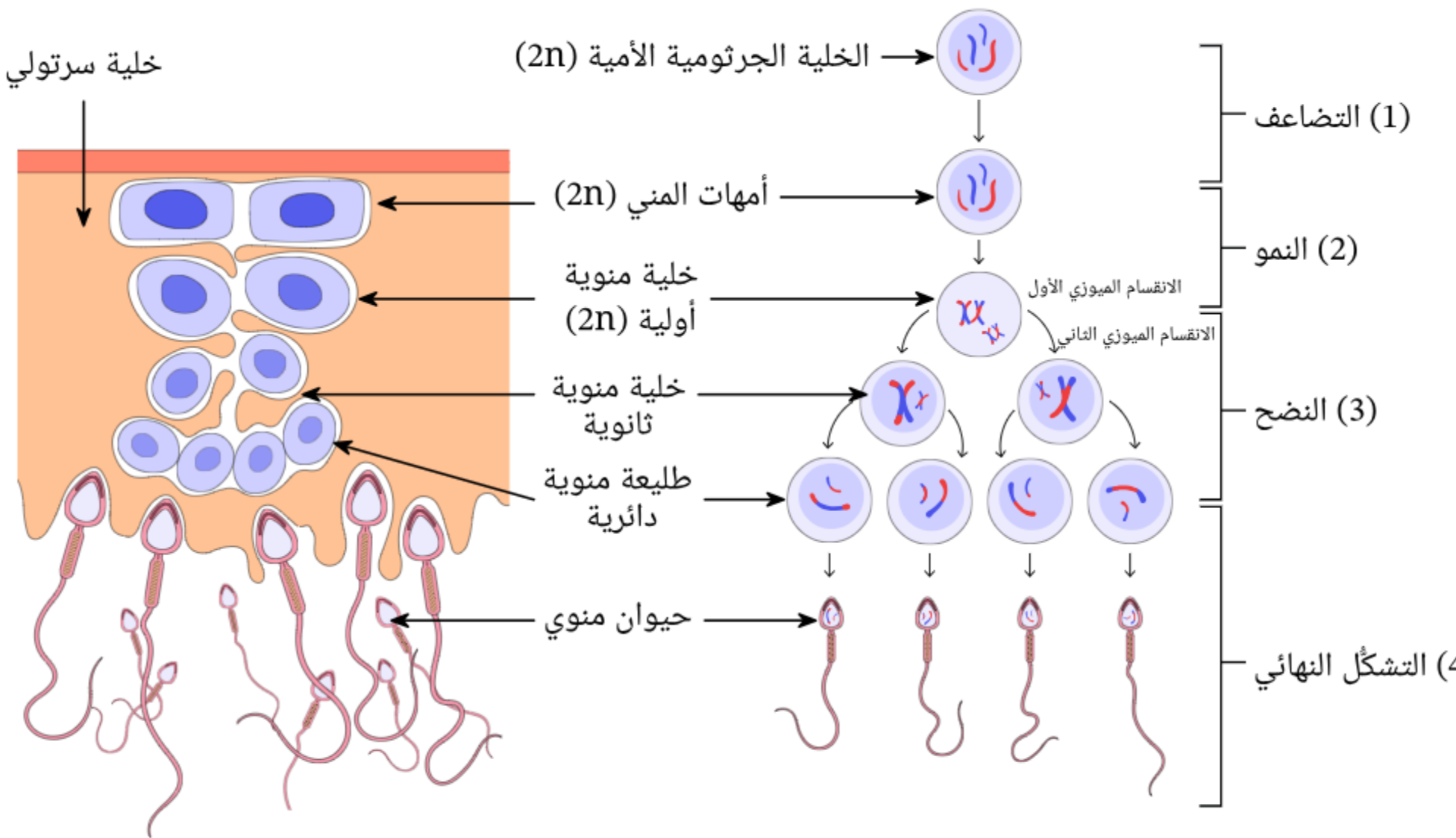
الطرفي والنواة يسمى المثقب **perforatorium**

3. تكوين العنق او القطعة الوسطية والذنب **(السوط Flagella):** تتركز الماييتوكونديريا في القطعة الوسطية وذلك كطاقة تستهلك عند الحركة, ان السوط ينشأ من المريكز

4. انغزال معظم الساييتوبلازم حالما يكتمل تمايز النطف Spermatozoa يبدأ انطلاقها من مناطق التصاقها مع خلايا سرتولي لتدخل الى تجويف النبيبات المنوية

خلايا سرتولي Sertoli cells

• هي خلايا جسمية اي تحوي العدد الكامل من الكروموسومات وتختلف عن الخلايا الجنسية الموجودة في النبيب المنوي وهي خلايا سائدة وداعمة ومغذية لارومات النطف وكذلك تعمل على حماية الخلايا الجنسية من المؤثرات الخارجية والداخلية أثناء وجودها في النبيبات المنوية وبعد عملية التحول الشكلي تغادر النطف الناضجة خلايا سرتولي إلى مركز النبيب المنوي . سميت بهذا الاسم نسبة إلى مخترعها العالم سرتولي .



الشكل يوضح الحيوانات المنوية في كل مرحلة من المراحل الأربع في عملية تكوين الحيوانات المنوية في الأنثيينات المنوية: (1) التضاعف، (2) النمو، (3) النضج، (4) التشكل النهائي.

Oogenesis تكوين البويض

ان عملية تكوين البويض عملية ثنائية الجانب يتزامن جانبها الى حد ما فيتضمن

الجانب الاول: من العملية تكاثر سليفات البيضة ومرورها بانقسام اختزالي وتكوين بيضة احادية المجموعة الكروموسومية **haploid**

الجانب الثاني: فيشمل نمو الخلية البيضية ونضجها وتكوين المح **vitellogenesis** ويعد النمو مهما للبيضة لانها تساهم بالقدر الاكبر من المادة المستغلة في التكوين الجنيني كما تتمايز البيضة خلال فترة النمو وليس بعدها كما هو الحال في تكوين النطف.

Oogenesis مراحل تكوين البويض

1. تمر الخلية الجرثومية الأولية Primordial germ cell بسلسلة من

الانقسامات الخيطية المتتالية خلال المراحل الجنينية ومرحلة الطفولة لتنتج

سليقات البويض Oogonium

(امهات البويض) وهي خلايا جنسية صغيرة الحجم مخروطية الشكل تحوي نواة صغيرة غير مركزية

الموقع قريبة من القاعدة سايتوبلاومها يحوي عدة فجوة هذه السليقات تتخذ موقعا محيطيا حيث تبقى

مطمورة في قشرة الغدة التناسلية الانثوية.

2. تنقسم سليقات البويض Oogonium عدة انقسامات خيطية متكررة فيزداد

عددها وتحيط نفسها في بعض الحيوانات ومنها الحبيبات بطبقة من

الخلايا الظهارية التي تغطي المبيض وتعرف بالخلايا الحوصلية

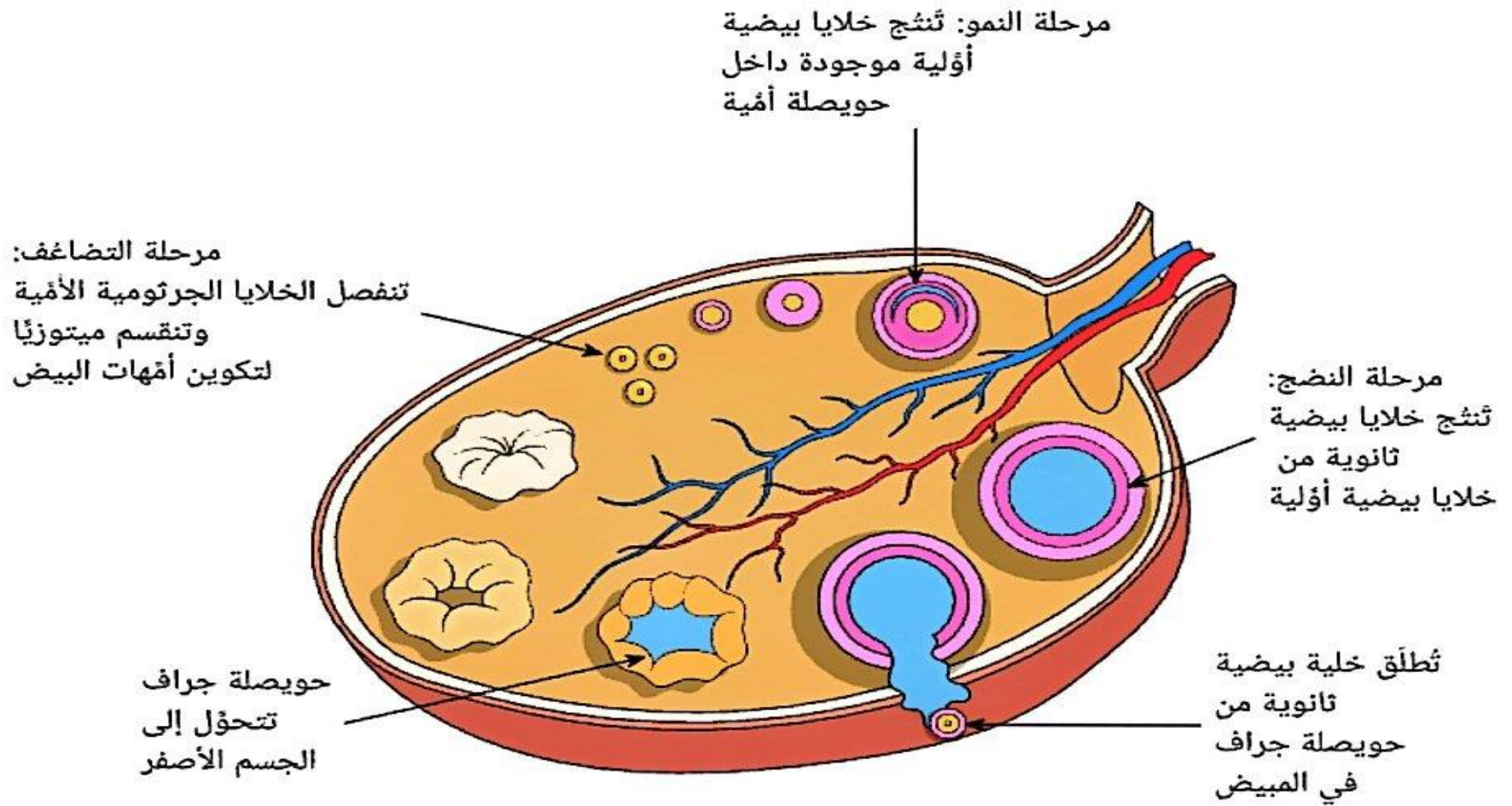
Follicular cell (الجريبية)

3. تطور الخلية البيضية (البويضة) من مرحلة السليفة البيضية إلى الخلية البيضية الأولية ((Primary Oocyte، والتي تدخل في الانقسام الاختزالي الأول، ما يؤدي إلى اختزال عدد الكروموسومات. ينتج عن هذا الانقسام الحويصلة الأولية (Primordial follicle).) يعتبر دخول النطفة عاملاً محفزاً لبدء الانقسام، حيث تخترق النطفة السائتوبلازم وتحيط الخلية البيضية بغشاء المحي، ويظهر بينه وبين الغشاء الخلوي فسحة تدعى الفسحة حول المحية، ويحيط بالغشاء المحي قشرة كايثينية.

4. تستأنف الخلية البيضية الابتدائية الانقسام الاختزالي وتنتج خليتين غير متساويتين بالحجم تعرف الخلية الكبيرة بخلية البيضة الثانوية Secondary oocyte بينما تعرف الصغيرة بالجسم القطبي الاول First polar body تحمل كلاهما نصف العدد من الكروموسومات

1. تعاني خلية البيضة الثانوية **Secondary oocyte** المرحلة الثانية من الانقسام الاختزالي الانقسام النضجي الثاني **Second maturation division** خليتين غير متساويتين بالحجم الكبيرة هي ارومة البيضة **ootid** والصغيرة هي الجسم القطبي الثاني **second polar body**

2. يعاني الجسم القطبي الاول انقساما مكونا جسمين قطبيين آخرين وتمر ارومة البيضة بتغيرات اخرى دون انقسام خلوي لتصبح خلية بيضة ناضجة **Mature ovum** اما الاجسام القطبية الثلاث فتضمحل.



شكلٌ يوضح مقطعًا عرضيًا لمبيض يحتوي على خلايا
في مراحل مختلفة من التطور خلال تكوين البويضة، والتطورات التي تحدث في
المبيض بعد إطلاق خلية بيضية ثانوية.



Thank You



Q1 عرف باختصار ما يلي (اجب عن 3 فقط) (6 marks)

1. علم الاجنة
2. الجنين
3. علم الاجنة الوصفي
4. علم الاجنة السريري

Q1 تحدث باختصار عما يلي (واحد فقط) (4 marks)

1. جين **SRY** ودوره في تحديد الجنس.
2. مراحل تطور الجنين.

***Education
Faculty
Grade 2
2024-2025
Theory***



***L4
Spermatogenesis
&
Gametogenesis
part2
21.10.2024***

علم الاجنة

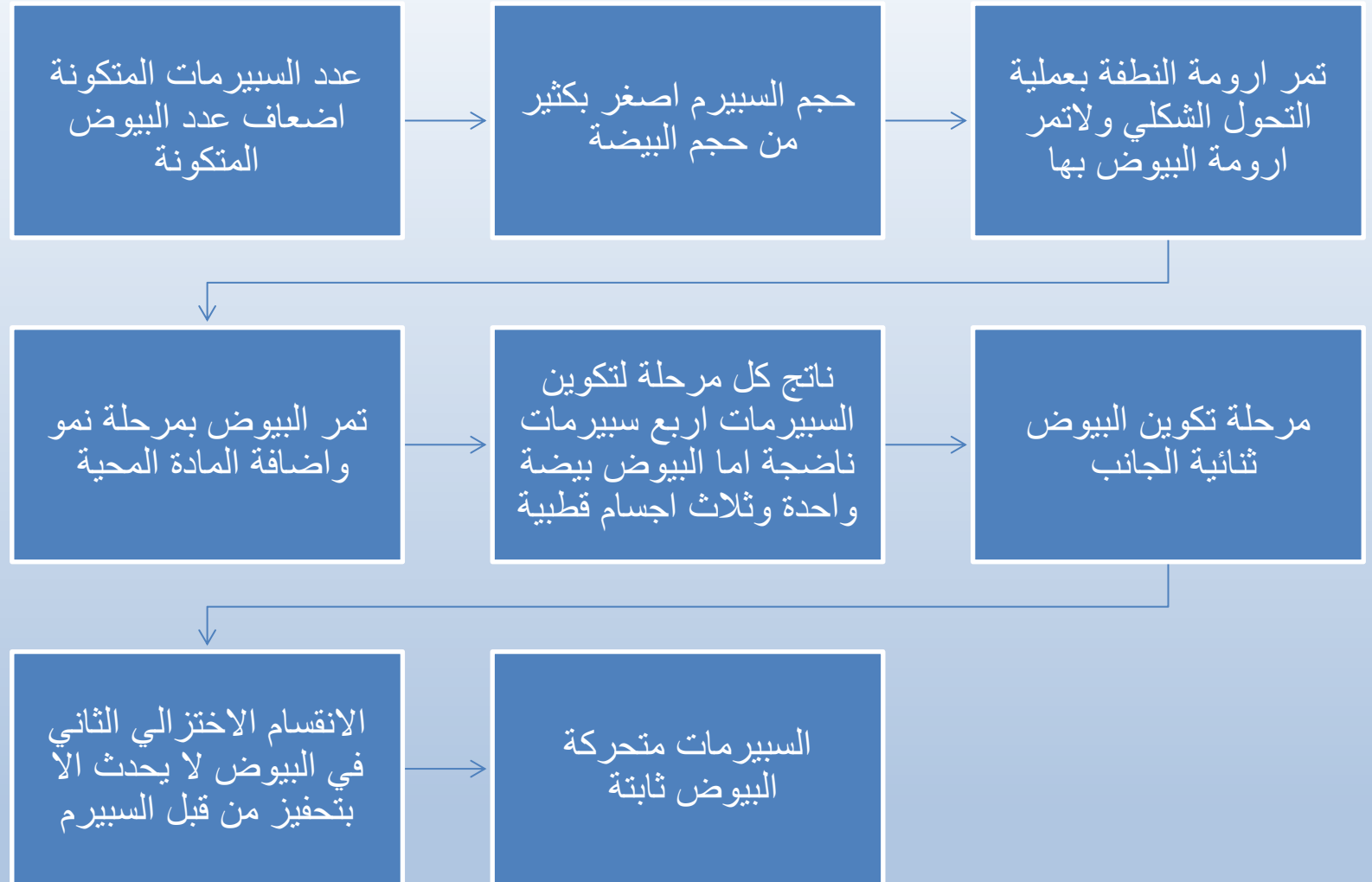
Embryology

By

Dr. Shatha. S. Jumaah

drshathasaadi@uohamdaniya.edu.iq

الاختلاف بين تكوين النطف والبيوض



علاقة الخلية البويضية بالخلايا الحوصلية:

الخلايا الحوصلية **Follicular cells** وهي خلايا ظهارية مكعبة
تشتق في الثدييات من النسيج الظهاري للمبيض او بطانة المبيض تعتبر
خلايا سائدة ومغذية للخلية البويضية في مراحل نموها المختلفة وعادة
تسمى المرحلة حسب تقدم الحويصلة وتمر الحويصلات بعدة مراحل هي:

Primary follicle → Secondary
follicle (growing) → immature follicle → mature
Graafian follicle

مراحل تطور الحويصلة في المبيض خلال نمو البويضة

تبدأ الحويصلة الأولية بالنمو وتتحول إلى حويصلة ثانوية ثم غير ناضجة، حيث تحاط بعدة طبقات من الخلايا الحويصلية. في مرحلة متقدمة، تتشكل حويصلة كراف (**Graafian follicle**) مع ظهور تجويف يملأه السائل الحويصلي.

هذا السائل شفاف وأصفر ويتم إفرازه بواسطة الخلايا الحويصلية المحيطة بالبويضة. كما تتطور المنطقة الشفافة (**zona pellucida**) التي تبرز فيها الزغيبات لزيادة التبادل الأيضي بين الخلايا الحويصلية والبويضة. تعمل الخلايا الحويصلية على حماية وتغذية البويضة، حيث يتراكم المح (الاحتياطي الغذائي) فيها لدعم الجنين النامي، وهو يتكون من بروتينات ودهون مختلفة.

وهناك عدة طرز من المح وعدة طرق لإنتاج المح ومنها

تكوين المح المغاير
heteronomous
vitellogenesis

تكوين المح الذاتي
Autonomous
vitellogenesis

المح الذاتي

أ-بناء المح الذاتي داخل
سليقات البيوض
ب-بناء المح الذاتي خارج
سليقات البيوض

تتحرر المواد الاولية لبناء
المح عبر الغشاء البلازمي
للخلية البيضية ذاتها بصورة
مباشرة

أكثر الطرق انتشارا بين
الحيوانات

المح المغاير

تلتقط خلايا مساعدة (الخلايا مغذية
او الخلايا حوصلية) المواد الاولية لتكوين
المح

تحرر هذه الخلايا الاجسام المحية
والمائتوكوندرية وقطيرات الدهن
والرايبوسومات وعضيات اخرى الى
سايتوبلازم الخلية البيضية عن طريق
جسور بين الخلية المغذية والخلية
البيضية

هذه الطريقة مدروسة بشكل غير
وافي وتوجد في بعض الحشرات كذبابة
الفاكهة

تصنيف البيوض حسب كمية المح الذي تخزنه إلى أربعة أنواع رئيسية:

أ- كمية المح الذي تخزنه

أنواع البيوض: يمكن

تصنيف البيوض حسب

أ- كمية المح الذي تخزنه

ب- توزيع المادة المحية بين القطبين

ت- حسب كمية المح الذي تخزنه

البيوض اللامحية (Alecithal eggs):	مثال: بيوض الثدييات الحقيقية. لا تحتوي على أي مح وتعتمد كلياً على الأم لتوفير الغذاء عبر المشيمة.
البيوض قليلة المح (Oligolecithal eggs):	مثال: بيوض اللافقاريات والحلبيات الابتدائية مثل الرميح (Amphioxus). تحتوي على كمية صغيرة من المح البروتيني على شكل حبيبات دقيقة.
البيوض متوسطة المح (Mesolecithal eggs):	مثال: بيوض البرمائيات. تحتوي على كمية متوسطة من المح تكون موزعة بشكل غير متجانس بين القطبين الخصري والحيواني.
البيوض كثيرة المح (Polylecithal eggs):	مثال: بيوض الطيور والزواحف والأسماك. تحتوي على كمية كبيرة من المح، وينفصل المح عن السيتوبلازم الفعال، مشكلاً قبة سيتوبلازمية (cytoplasmic cap).

ب- تصنف البويض حسب توزيع المادة المحية كالتالي:

1. البويض طرفية المح: **(Telolecithal eggs)** تحتوي على كمية كبيرة من المح بتوزيع غير متجانس. مثل

بيوض الزواحف والطيور. المح ينفصل عن السيتوبلازم الفعّال مكونًا طبقة تُسمى القبة السيتوبلازمية.

• بيوض طرفية المح المتدرج: **(Mesolecithal eggs)** المح يتجمع في القطب الخصري بدون انفصال تام

عن السيتوبلازم. مثال: بيوض البرمائيات.

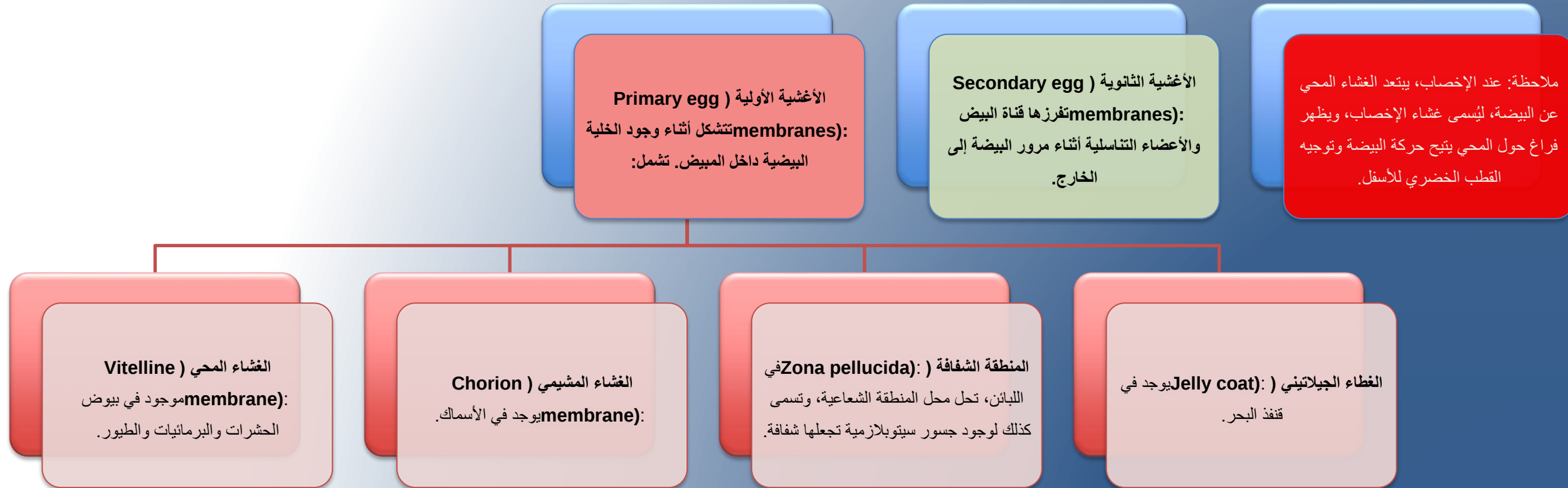
• بيوض طرفية المح غير المتدرج: **(Macrolecithal eggs)** المح منفصل تمامًا عن السيتوبلازم في

القطب الحيواني. مثال: بيوض الطيور.

2. البويض مركزية المح: **(Centrolecithal eggs)** المح يكون في وسط البيضة، محاطًا بطبقة رقيقة من

السيتوبلازم. مثال: بيوض الحشرات.

تحاط البيوض بأغشية إضافية إلى جانب الغشاء البلازمي، وهي نوعان:



الأغلفة الثانوية (Secondary Membranes)

فرزها قناة البيض أو الأعضاء التناسلية المساعدة أثناء نزول البيضة أو بعد تحررها من المبيض. من أمثلتها:

• **الطبقات الجلاتينية في بيوض البرمائيات:** تحمي البيضة وتساعد على الالتصاق

ببعضها أو بالأجسام المغمورة بالماء. هذه الأغلفة تمتص الماء وتنتفخ لتجنب الجفاف.

• **القشرة الصلبة في بيوض الأسماك الغضروفية:** تفرز من قناة البيض كقشرة غير

متكلسة صلبة حول البيضة، ولها قرنان يثبتان البيضة بالنباتات المائية. هذه المنطقة

تُعرف بالغدة القشرية (Shell gland) أو غدة نيدمينتل (Nidmantal).

بيضة الطيور والزواحف او البيوض المغلقة cleidoic egg هذه البيوض غنية بالأغلفة الثانوية وذلك لتكيف بالنمو على اليابسة واستغلال الماء وهي:

الاح egg albumin: (زلال البيض الالبومين) غلافان قشريان الأول خارجي كلسي

الالبومين Albumin

غلافان قشريان (الجلديان) 2 shell membrane primary egg

قشرة خارجية Extra shell

غلاف محي ثانوي

المشيمة الخارج جنينية (السلي، المشيمي، اللقائقي)

وضع البيوض على اليابسة، واجهت الزواحف والطيور مشكلة الجفاف، وحلها بإضافة أغشية واقية:

1. غشاء المح: في الطيور يتكون من طبقتين؛ داخلية من ألياف خشنة يفرزها المبيض، وخارجية من ألياف دقيقة تفرزها قناة البيض.

2. بياض البيضة (الأح): يحتوي على ماء وخططين لولبيين (خيطة الأح) لتثبيت البيضة في وسط البياض.

3. الغشاءان القشريان: يحيطان بالبياض ويتلامسان إلا عند النهاية العريضة حيث يتشكل فراغ هوائي .

القشرة في بيوض الزواحف متكلسة جزئياً، بينما في الطيور تكون متكلسة تماماً ولا تنفذ الماء لكنها تحتوي على ثغور مملوءة بروتين يشبه الكولاجين. هذه الأغشية تفرز تدريجياً في قناة البيض. قشور الزواحف تسمح بنفاذ جزئي للماء، بينما في الطيور تكون غير نفاذة. الضفادع تضع بيوضها في الماء لأنها غير مغلقة وتتعرض للجفاف على اليابسة، بينما الطيور والزواحف تضع بيوضها على اليابسة لحمايتها من الجفاف.



Thank You



***Education
Faculty
Grade 2
2024-2025
Theory***



***L5
Cell Division***

الانقسام الخلوي

***علم الاجنة
Embryology***

28.10.2024

Dr. Shatha. S. Jumaah Dr. Ibrahim Yaseen

drshathasaadi@uohamdaniya.edu.iq

دورة الخلية Cell Cycle

(هي سلسلة من التغيرات التي تمر بها الخلية خلال نموها وانقسامها، وتتكون من مجموعة من الأطوار المتتالية. وتستغرق الخلية ما لا يقل عن 12 ساعة لإتمام دورة كاملة.

مراحل دورة حياة الخلية تنقسم إلى مرحلتين رئيسيتين:

1. مرحلة الطور البيني (Interphase) هي أطول مراحل دورة الخلية، حيث تستغرق 90% من زمن الدورة، في هذه المرحلة، تنمو الخلية وتضاعف كروموسوماتها استعداداً للانقسام. وهو يتضمن

مراحل الطور البيني في دورة الخلية:

1. طور النمو الأول: (G1)

- تضاعف العضيات وحجم الخلية خلال 4-6 ساعات. إذا لم

تتوافر الطاقة الكافية، تدخل الخلية

2. طور الراحة (G0)

- لتؤدي وظائفها دون انقسام.

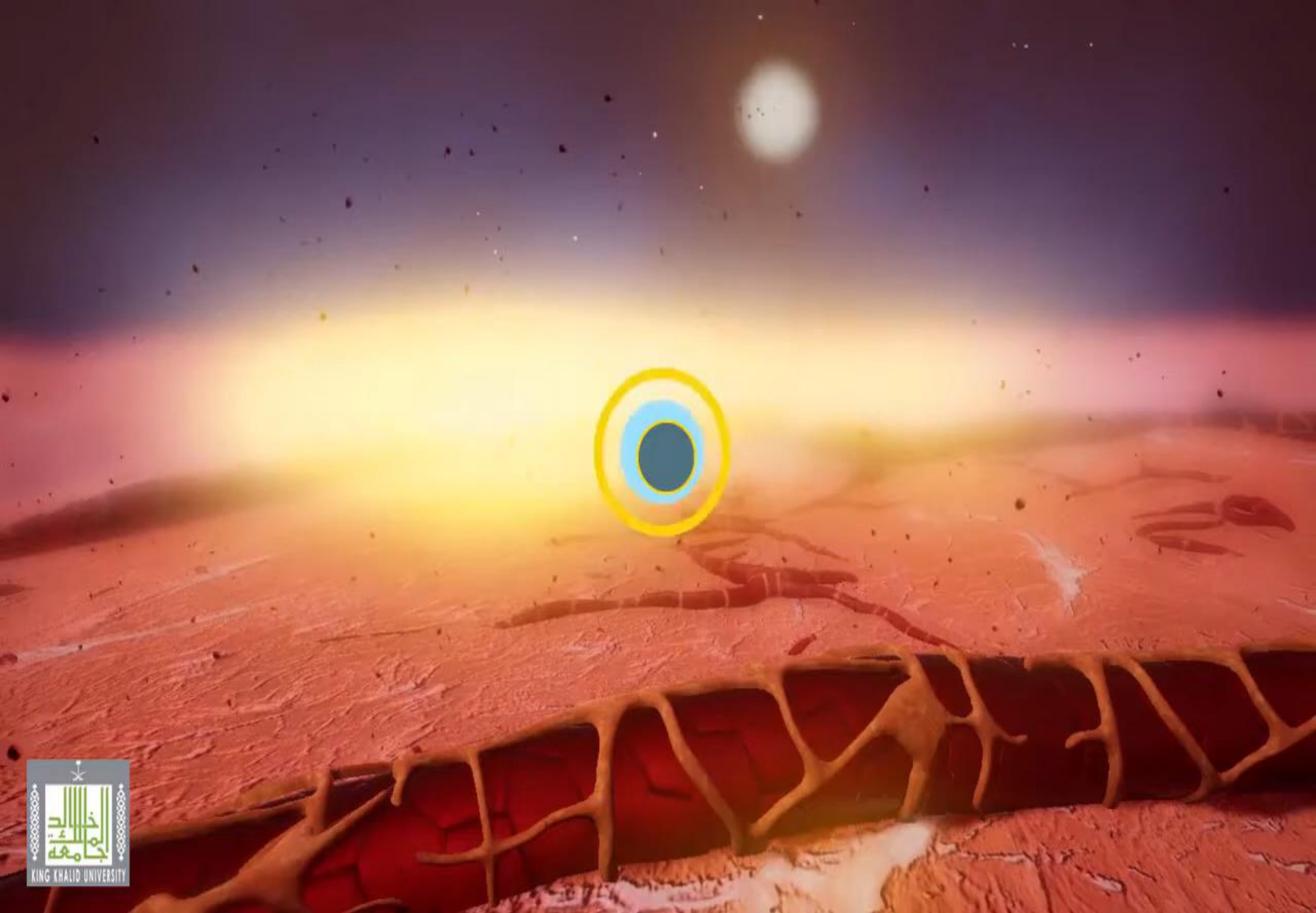
3. طور التركيب (S phase)

- تضاعف الحمض النووي (DNA) خلال 12 ساعة.

4. طور النمو الثاني: (G2 phase)

- نمو سريع استعدادًا للانقسام، يستغرق 4-6 ساعات





<https://www.youtube.com/watch?v=eQszhUmYe4s>

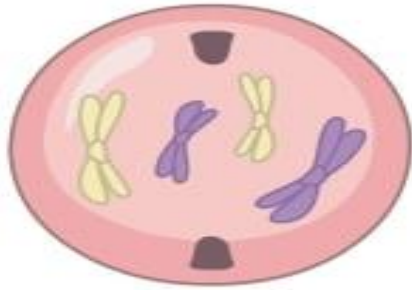
لمرحلة الثانية: الانقسام الخلوي (Mitosis Stage - M)

❖ تمثل هذه المرحلة عملية انقسام الخلية الأصلية إلى خليتين جديدتين، وتستغرق حوالي ساعة.

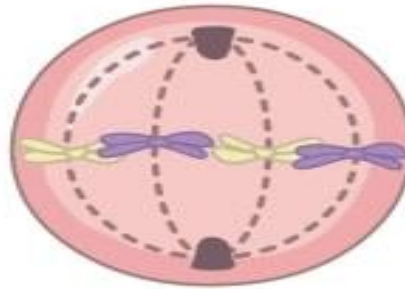
❖ تشمل نوعين من الانقسام: الانقسام غير المباشر (Mitosis) والانقسام الاختزالي (Meiosis)،

حيث تنتهي العملية بتكوين خليتين، وتبدأ كل منهما دورة خلوية جديدة.

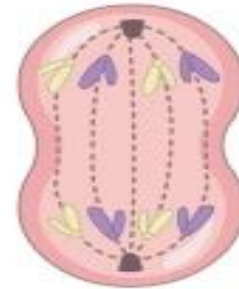
مرحلة الانقسام الخيطي المباشر - Mitosis



Prophase



Metaphase



Anaphase



Telophase

أطوار الانقسام الخيطي المباشر (Mitosis)

1. **الطور التمهيدي Prophase** تتكثف الكروماتيدات لتشكيل الكروموسومات الشقيقة، وتتكون ألياف المغزل، ويختفي الغلاف النووي.
2. **الطور الاستوائي Metaphase** تصطف الكروماتيدات الشقيقة على الصفيحة الاستوائية وترتبط في السنتروميير.
3. **الطور الانفصالي Anaphase** تنفصل الكروماتيدات الشقيقة، وتصبح كروموسومات مستقلة تتحرك نحو أقطاب الخلية.
4. **الطور النهائي Telophase** تصل الكروموسومات إلى الأقطاب، وتبدأ بالاختفاء، وتعود النواة والغلاف النووي للظهور.

في عملية انقسام الخلية تتشارك أربعة أجزاء رئيسية من أجزاء الخلية، وهي:

الأنابيب الدقيقة

السنتريل

غشاء البلازما

النواة

والجزء المسئول عن انقسام الخلية بالتحديد هو السنتريل أو المريكز.

أهمية انقسام الخلية

انقسام الخلية له دور هام في استمرارية وجود كل الكائنات الحية، تكمن أهمية انقسام الخلية في العمليات التالية:

- الحفاظ على العدد الكامل للكروموسومات.

- عملية الانقسام مسئولة بشكل أساسي عن تحديد الشكل والحجم لكل فرد.

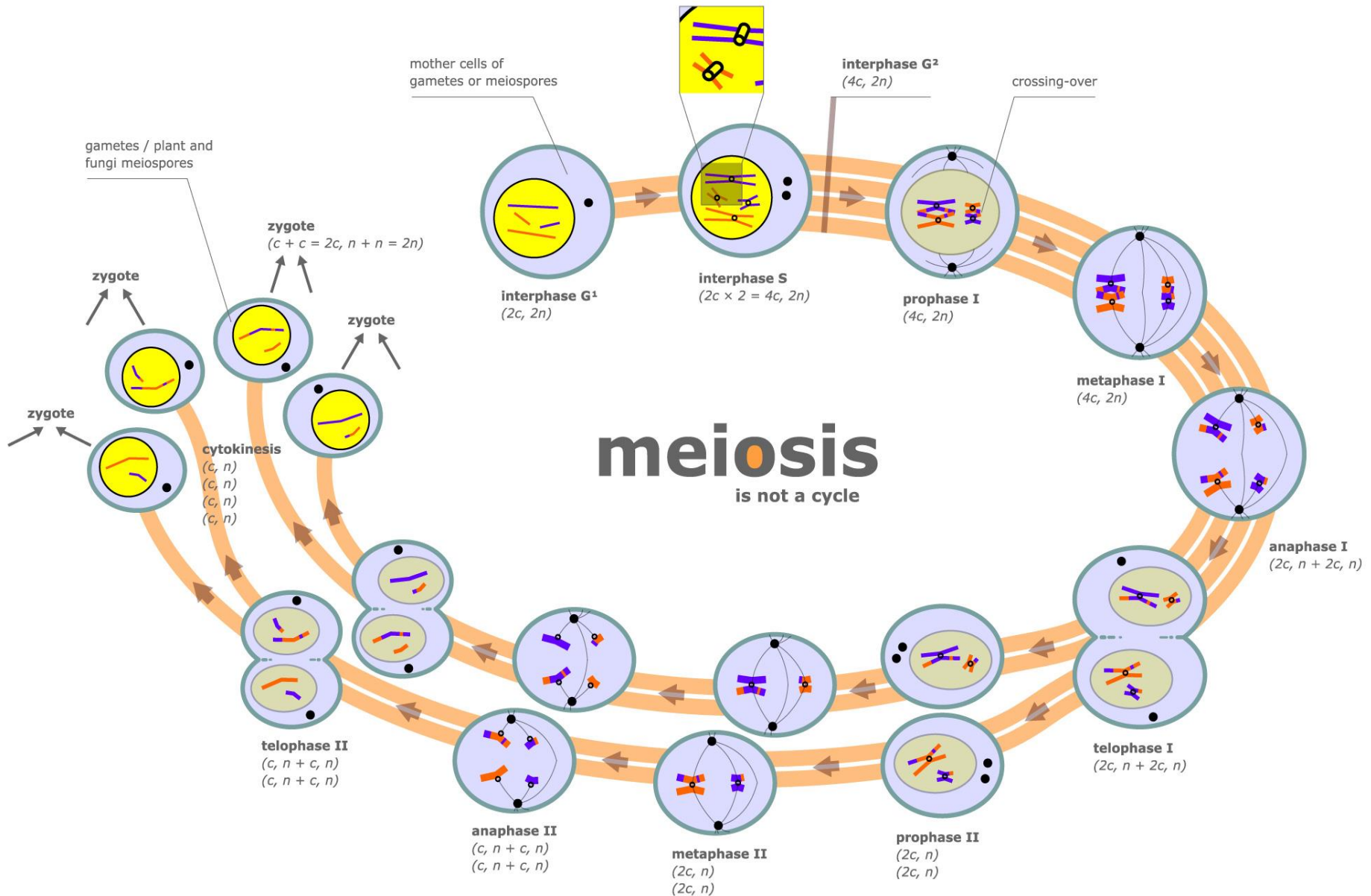
- عملية الانقسام مهمة لعمليات النمو والتطور.

- تساعد عملية الانقسام في تجديد الخلايا التالفة.

- إنتاج خلايا جديدة من الخلايا القديمة.



(Meiosis) مراحل الانقسام الاختزالي



هل تسألت يوما لماذا لا تبدو الأبناء تماما مثل آبائهم



Thank You



*Education
Faculty
Grade 2*

2024-2025

Theory

علم الاجنة

Embryology

By

Dr. Shatha. S. Jumaah

drshathasaadi@uohamdaniya.edu.iq



L6

الدورة الجنسية في الثدييات

Sexual cycle in Mammalia

04.11.2024

علاقة البيضة النامية بالمحيط

يعتمد الجنين على المواد الغذائية المخزنة في البيضة للنمو والطاقة، ويطور آليات خاصة لاستغلالها.

يتم التكوين الجنيني بالكامل داخل البيضة التي تحتوي على مح كافٍ لدعم نموها، وتُوضع البيوض في بيئات مائية كالأسماك أو جافة كالزواحف والبرمائيات.

1. يستخلص الجنين من محيطه مواد مختلفة تعتمد كميتها وطبيعتها على المحيط:

أ- اعتماده على المحيط المائي أكثر من محيط اليابسة

ب- تحصل على أملاح مختلفة بكميات كبيرة من المحيط المائي الذي تعيش فيه

ج- الأجنة التي تعيش في المياه العذبة لا تستطيع ذلك

2. الزواحف والطيور تواجه الجفاف بتخزين الماء في البيضة وإحاطتها بقشرة متكلسة، وتضع الزواحف

بيوضها في أماكن رطبة.

3. يتفاعل الجنين مع محيطه من خلال التخلص من الفضلات واستخلاص الأوكسجين. أجنة البرمائيات

تطرح الفضلات كأمويا في الماء، بينما أجنة السلويات تطرحها كيوريا وحمض يوريك.

4. تظهر الدورة الدموية مبكرًا في أجنة الأسماك العظمية، وتكون أفضل تكوينًا في الأجنة التي تنمو في

المياه الدافئة، بينما تتأخر في الأسماك التي تعيش في المياه الباردة.

5. في المياه الباردة، التبادل البسيط للغازات يكفي الأجنة حتى ظهور الخياشيم. في المياه الدافئة، تحتاج

الأجنة لدورة دموية متطورة، وتظهر الخياشيم مبكرًا.

تقسيم الحيوانات على ضوء علاقة البيضة النامية بالمحيط الى:

1. الحيوانات البيوضة ولودة **ovo-viviparous animals**

بعض الأنواع تحتفظ ببيوضها داخل الرحم، حيث يعتمد الجنين على المح المخزون في البيضة حتى اكتمال نموه وخروجه. هذه العملية تعزز بقاء الذرية، تحميها من الظروف البيئية والمفترسات، وتوفر الطاقة. تسمى الحيوانات التي تحتفظ ببيوضها حتى ولادة الصغار "البيوضة الولودة".

2. الحيوانات البيوضة **oviparous animals** التكوين الجنيني يتم باجمعه داخل البيضة

3. الحيوانات الولودة **viviparous animals** في الثدييات، ينمو الجنين داخل الأم بارتباط عضوي عبر المشيمة،

التي توصل الغذاء مباشرة من الأم للجنين.

الدورة الجنسية في الثدييات Sexual cycle in Mammalia

الدورة الجنسية Sexual cycle

الفترة التي تتكون فيها الخلايا الجنسية (الحيامن والبيوض) مستمرة في الكائنات من النوع الواحد. في الرئيسيات مثل البشر والقروء، تسمى هذه الفترة بالدورة الحيضية (الطمثية)، بينما في القوارض والجرذان تسمى بالدورة الوداقية. تختلف مدة الدورة الوداقية بين الأنواع، وتكون متعددة الوداق (**Polyestrous**) في بعض الأنواع وأحادية الوداق (**Mono estrous**) في أخرى.

مقارنة بين الدورة الحيضية في رتبة الرئيسيات والدورة الوداقية في الرتب الأدنى من الرئيسيات:

دورة الوداق في اللبائن أدنى من الرئيسيات Estrous cycle	الدورة الحيضية في رتبة الرئيسيات (الانسان والقروذ) Menstrual cycle
تحدث في الرتب أدنى من الرئيسيات	تحدث في رتبة الرئيسيات (الانسان والقروذ)
هناك تباين في فترة الدورة الوداقية بين 4 ايام في الجرذان و3-4 أشهر في الكلاب	يوجد تباين ضئيل في طول الدورة الحيضية كالانسان 28 يوم وفي القروذ الرئيس 24-26 يوم وفي الشمبانزي 35-37 يوم
تعطي الانثى شعور بحدوث الدورة	لا تعبر الانثى سلوكيا عن حدوث الدورة
يحدث انسلاخ للبطانة الرحمية في نهاية الدورة عند عدم حصول الحمل ولا يكون مصحوبا بنزيف دموي لان الاوعية الدموية لا تكون قريبة من منطقة الانسلاخ	يحدث انسلاخ للبطانة الرحمية في نهاية الدورة الحيضية والانسلاخ يكون مصحوب بنزف دموي
عملية التلقيح والتناسل تكون موسمية قد تحدث مرة واحدة في السنة تعرف احادية الوداق mono estrous او تحدث الدورة أكثر من مرة في العام تسمى متعددة الوداق poly estrous	لا يوجد موسم تناسلي معين وتكون على مدار السنة او قد تكون شهرية
تحدث في الرتب أدنى من الرئيسيات	تحدث في رتبة الرئيسيات (الانسان والقروذ)

أطوار الدورة الجنسية

2. طور الجسم الأصفر Luteal phase

1. تحول الخلايا الحوصلية: تتحول إلى الجسم الأصفر (Corpus

Luteum) بعد التبويض.

2. إفراز البروجستيرون: الجسم الأصفر يفرز هرمون البروجستيرون،

المعروف بهرمون الحمل.

3. تهيئة الرحم: البروجستيرون يهيئ الرحم لاستقبال البويضة

المخصبة.

4. تنظيم FSH: البروجستيرون والاستروجين يثبطان إفراز هرمون

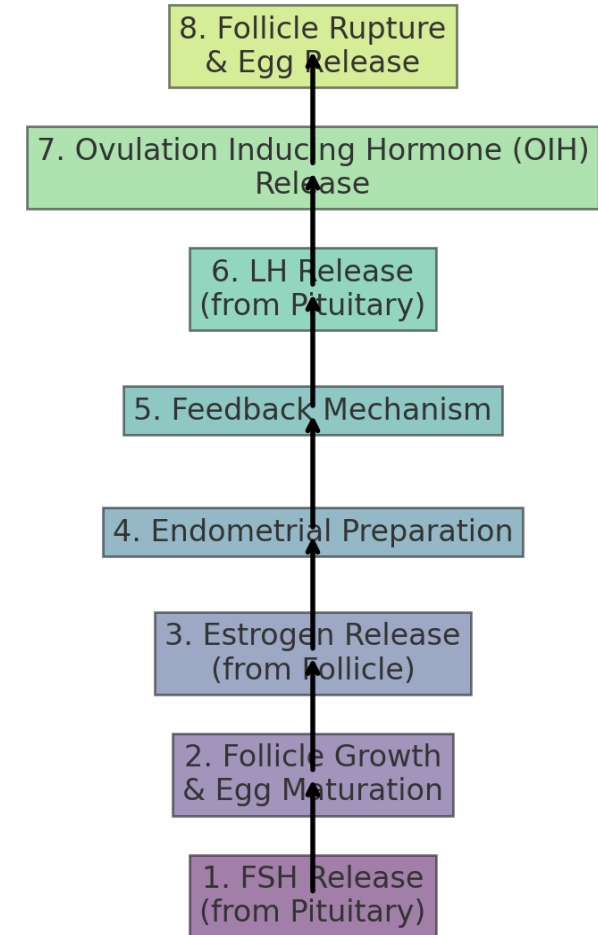
FSH من الغدة النخامية.

5. توقف نمو الحوصلات: يتوقف نمو الحوصلات المبيضية طالما أن

الجسم الأصفر موجود.

1-الدور الحوصلي Follicular

Hormonal Regulation in the Menstrual Cycle



في حالة حدوث الحمل يحدث ما يلي

1. **عبور البويضة:** تستغرق البويضة حوالي أربعة أيام لعبور قناة البيض إلى تجويف الرحم.

2. **التلقيح والتعشيش:** إذا لقحت البويضة، تبقى عالقة في إفرازات الرحم لمدة ثلاثة أيام (طور البلاستولا) قبل أن تغرس في البطانة الرحمية.

3. **استمرار إفراز LH:** تستمر الغدة النخامية في إفراز هرمون LH ، مما يحافظ على نشاط الجسم الأصفر ويستمر في إفراز البروجستيرون.

4. **تأثير البروجستيرون:** البروجستيرون يقوي العلاقة بين الجنين والبطانة الرحمية. يبقى الجسم الأصفر نشطاً خلال الأشهر الثلاثة الأولى من الحمل.

5. **انتقال الإفراز إلى المشيمة:** بعد انتهاء الأشهر الثلاثة الأولى، تبدأ المشيمة في إفراز البروجستيرون، مما يجعلها مسؤولة عن دعم الحمل.

6. **الخطورة في الشهر الثالث:** الشهر الثالث يمثل فترة انتقالية حرجة حيث يكون هناك احتمال أعلى للإجهاض، بسبب احتمال ضمور الجسم الأصفر أو تأخر إفراز البروجستيرون من المشيمة.

7. **إذا لم يحدث الحمل:** يحدث طور الحيض (الطور الطمثي) حيث يتراجع الجسم الأصفر ويبدأ الحيض.

1. عدم حدوث الحمل:

يتوقف إفراز هرمون LH من الغدة النخامية.

2. ضمور الجسم الأصفر:

الجسم الأصفر يضمحل خلال عشرة أيام.

3. انسلاخ البطانة الرحمية:

تعاني البطانة الرحمية من الانسلاخ والتمزق، مما يسبب نزيفًا دمويًا.

4. إفراز هرمون FSH:

أثناء الانسلاخ، يُفرز هرمون FSH مرة أخرى لتحفيز نمو الحويصلات المبيضية.

5. بدء دورة جديدة:

تبدأ دورة جديدة مع نمو الحويصلات.

الطور الحيضي (الطمثي)



Thank You



***Education
Faculty
Grade 2
2024-2025
Theory***



***17
Embryo
Implantation
12.10.2024***

***علم الاجنة
Embryology
By***

Dr. Shatha. S. Jumaah
drshathasaadi@uohamdaniya.edu.iq

هرمونات الدورة الجنسية

1. الهرمون المحفز للمناسل Follicle –stimulating hormone(FSH)

2. الهرمون المودق Estrogen

3. الهرمون المحرض للجسم الاصفر Luteinizing Hormone (LH)

4. الهرمون المحرض للتبويض Ovulate inducing hormone(OIH)

5. البروجستيرون Progesterone

الانغراس Implantation

بعد حدوث الإباضة بـ 4-5 أيام، تدخل البويضة الملقحة تجويف الرحم، عادة في مرحلة التوتة (Morula) أو بداية مرحلة الكيس الأريمي (Blastocyst) بعد يوم أو يومين من ذلك، تبدأ عملية الانغراس، حيث يتغلغل الكيس الأريمي في بطانة الرحم.

الأماكن الشائعة للغرس:

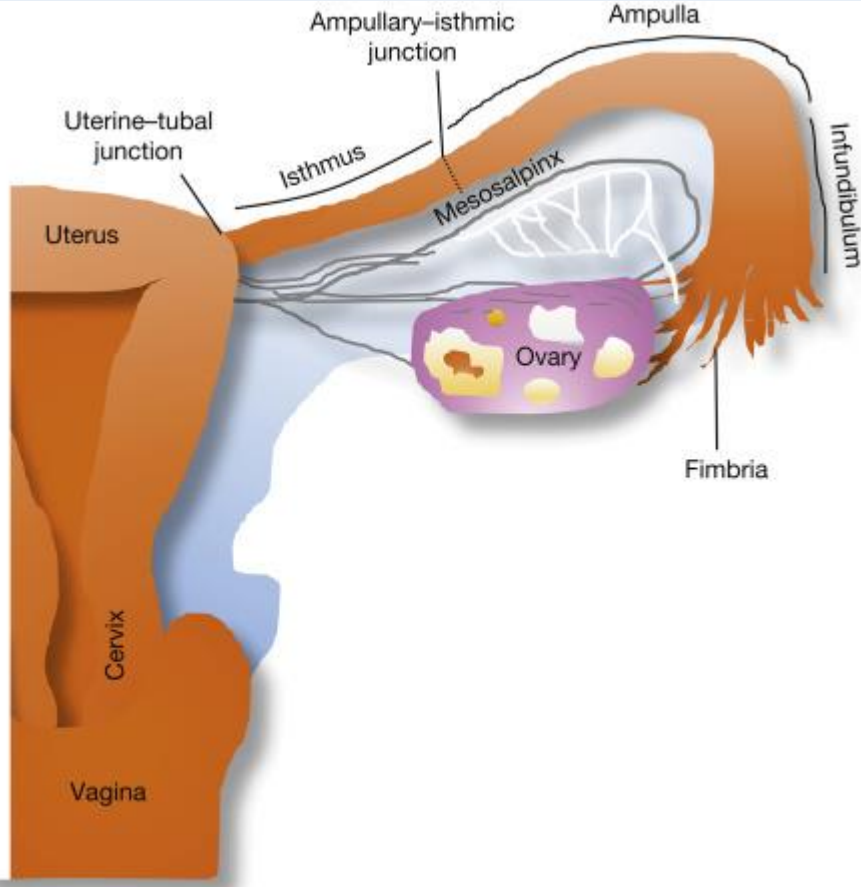
1. الجدار الخلفي العلوي للرحم (الموقع الشائع والطبيعي).

2. قاع الرحم.

3. الجدار الأمامي العلوي للرحم.

• في جميع هذه المواضع، يمكن استمرار الحمل بشكل طبيعي دون التأثير على وظيفة المشيمة.

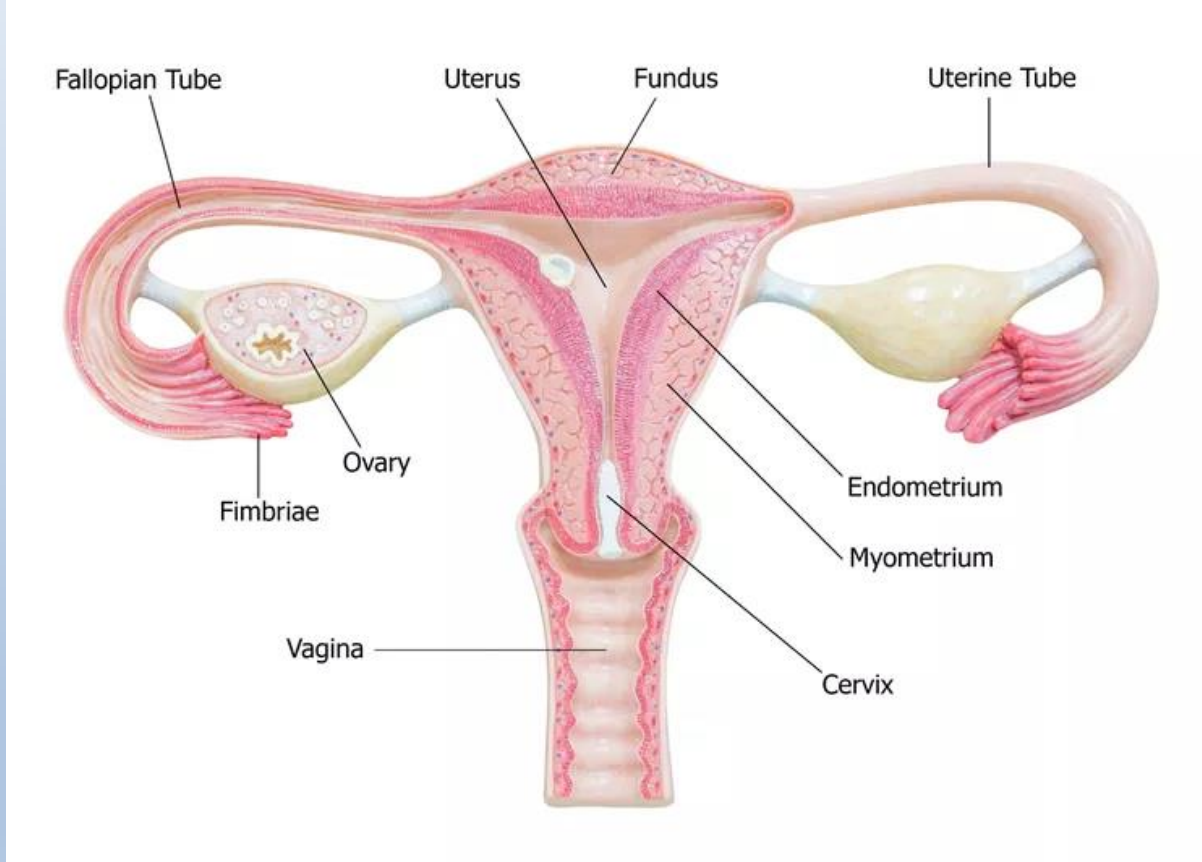
أماكن الانغراس غير الطبيعي Abnormal Implantation



في بعض الحالات النادرة يظهر لنا غرس البويضة في مناطق غير جسم الرحم تعرف باسم (الحمل خارج الرحم) **ectopic gestation** مثل الانغراس في الأنبورة **ampulla** الجزء المتسع من الأنبوب الرحمي **uterine tube** or **fallopian tube** او في مناطق اخرى من الأنبوب الرحمي وعادة يكون سبب هذه الحالة مشاكل متعددة حيث تخدش الارومة الغذائية trophoblast الجدار الداخلي للأنبوب الرحمي ما بين الأسبوع الرابع والثامن من الحمل ويؤدي ذلك الى نزف مفاجئ وأحيانا مميت في منطقة البطن .

الغرس خارج الرحم قد يحدث في أماكن كالتجويف البطني أو سطح المبيض، مما يؤدي غالبًا إلى إجهاض مبكر ومعقد. قد يحدث أيضًا في عنق الرحم مكونًا مشيمة قبلية (**Placenta previa**)، مما يزيد خطر انفصال المشيمة مبكرًا في مراحل الحمل المتقدمة.

أماكن الغرس الغير الطبيعي Abnormal Implantation



1. الغرس في المبيض
2. الغرس في قمع الرحم
3. الغرس في الانبورة
4. الغرس في الانبوب الرحمي
5. الغرس في عنق الرحم
6. الغرس في التجويف الامنيوتي
7. الغرس في الحوض

أنواع الانغراس Types of Implantation

1. الانغراس السطحي

Superficial Implantation نمو الكيس المشيمائي يؤدي به الى ملامسة البطانة للتجويف الرحمي الرئيسي هذا النوع يعرف بالانغراس المركزي central Implantation (ذوات الحوافر والمفترسات والقروود)

2. الانغراس اللامركزي

Acentral Implantation الكيس المشيمائي يرقد لفترة من الوقت في طية او جيب بعيدا عن التجويف الرئيسي (القندس والفار والسنجاب)

3. الانغراس الخلالي Interstitial Implantation

الكيس المشيمائي يخترق او يغوص في مادة البطانة الرحمية (القنفذ وخنزير غينيا وبعض الخفاش و القروود والانسان)

المشيمة Placenta



في الحيوانات الولودة، يعتمد الجنين على الأم بدلاً من الاعتماد على المخزون الغذائي في البيضة (المح). لذلك، تتشكل علاقة وظيفية بين أنسجة الجنين وأنسجة الأم عبر عضو وسيط يسمى المشيمة، حيث ينمو الجنين داخل جسم الأم ويستمد الغذاء مباشرة منها.

المظهر المشيمي Placenta shape

المظهر والحجم المشيمي يعتمد على الكيس المشيمائي وتوزيع الزغابات، ويتضمن أربعة أنواع

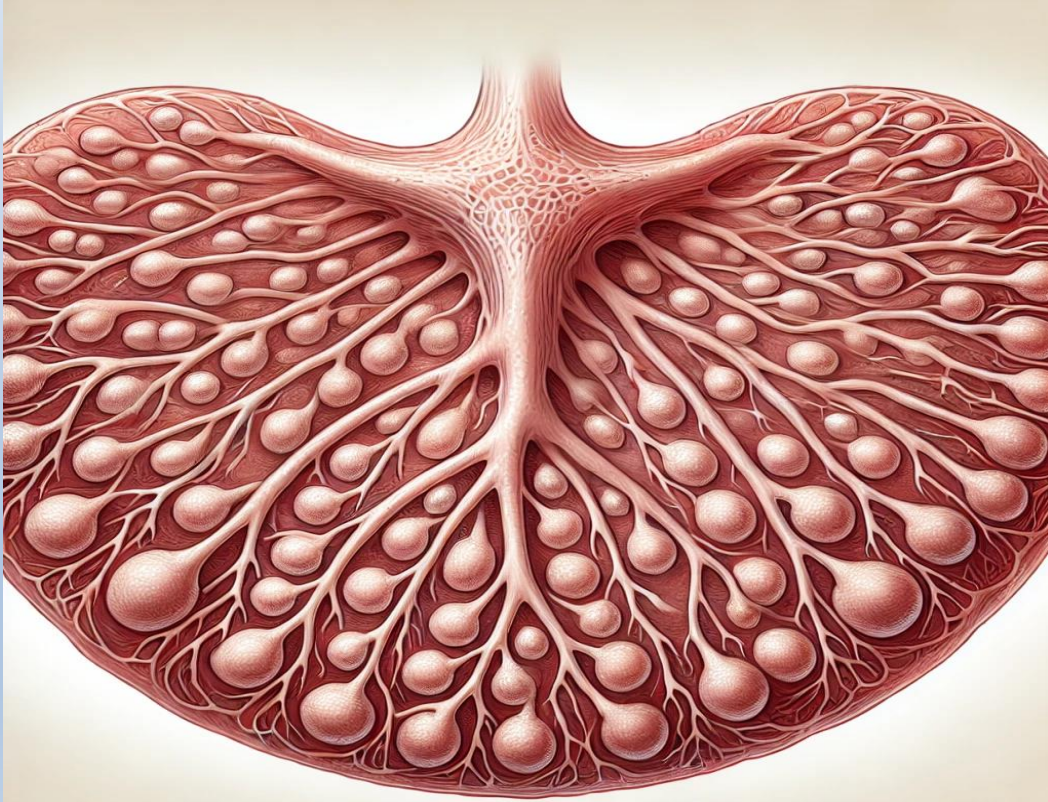
رئيسية:

(1) المشيمة المنتشرة (Diffuse)

Placenta): حيث تتوزع الزغابات على

كامل المشيمة، وتكون ممتدة أو قصيرة

ومتفرعة كما في الخنازير والأحصنة.



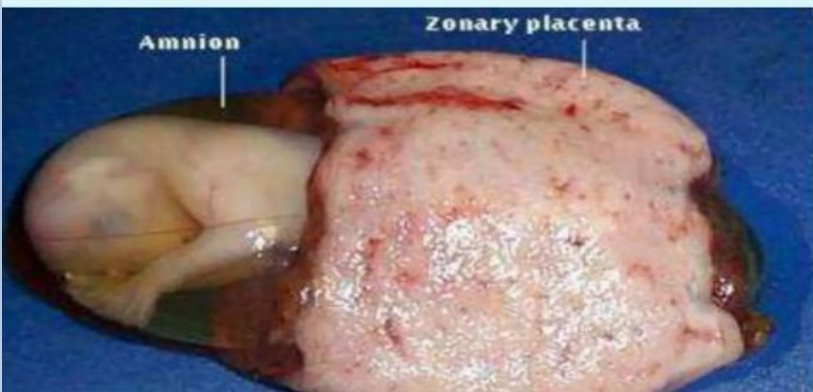


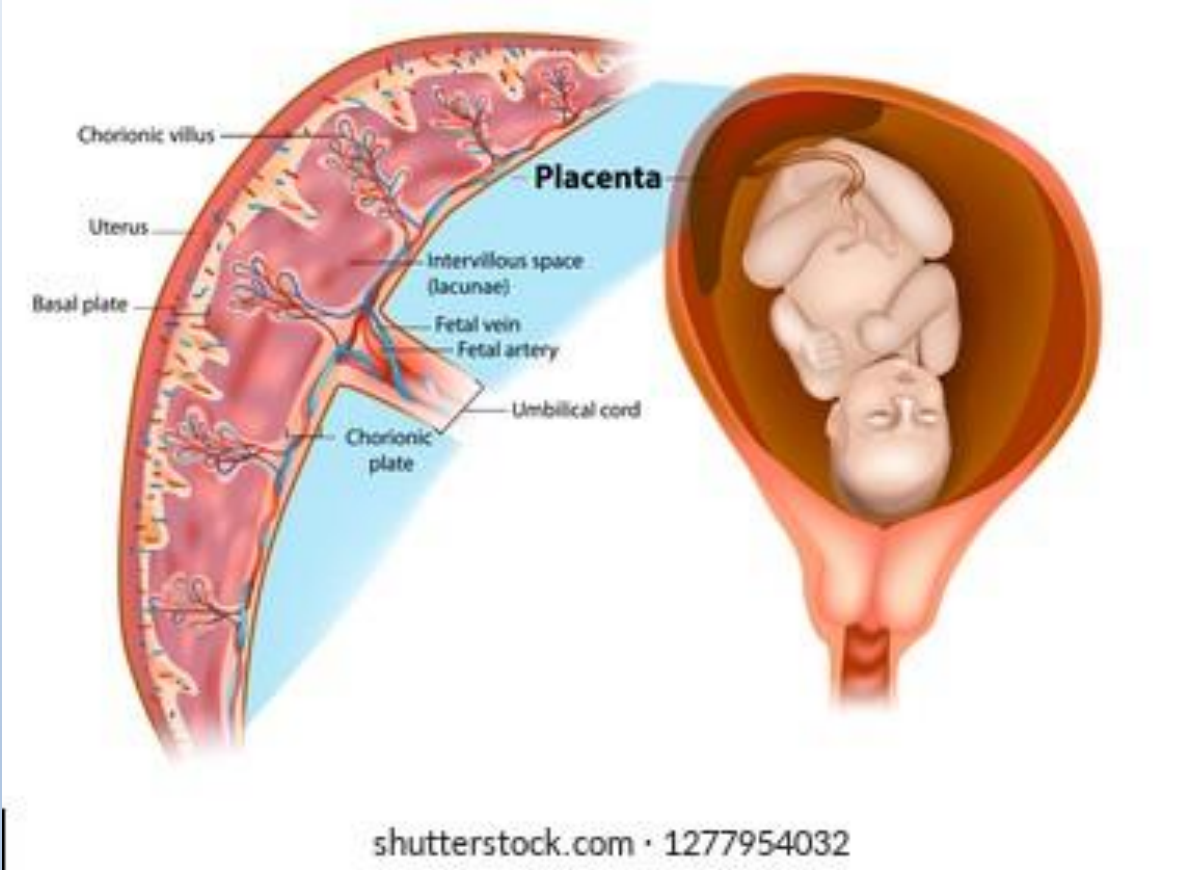
(2) المشيمة الفلقية: (Cotyledonary Placenta)

تحتوي على زغابات في بروزات وردية تُسمى الفلقات،
كما في الأبقار والأغنام والغزلان.

(3) المشيمة النطاقية: (Zonary Placenta)

تتجمع كحزام حول منتصف الكيس المشيمائي، كما في
الحيوانات المفترسة.





(4) المشيمة القرصية (Discoid)

Placenta): زغابات متركزة على

هيئة قرص أو قرصين، كما في

الخفافيش، القوارض، والرئيسيات.



Thank You



***Education
Faculty
Grade 2
2024-2025
Theory***



L8

**الإخصاب
Fertilization
18.11.2024**

**علم الاجنة
Embryology
By**

Dr. Shatha. S. Jumaah
drshathasaadi@uohamdaniya.edu.iq

الإخصاب Fertilization

الإخصاب هو عملية اتحاد المشيج الذكري (النطفة) بالمشيج الأنثوي (البيضة)، واندماج مادتهما الوراثية. يحدث ذلك من خلال اندماج نواة الحيمن مع نواة البيضة لتكوين البيضة المخصبة (Zygote) التي تحتوي على عدد كروموسومات ثنائي.

طرق الإخصاب

- **إخصاب داخلي:** يحدث داخل جسم الأنثى (كما في الثدييات).
- **إخصاب خارجي:** يحدث في البيئة المحيطة (كما في الأسماك والبرمائيات).

النتيجة النهائية الإخصاب هو العملية الرئيسية التي تؤدي إلى بداية حياة جديدة بصفات وراثية مميزة ومتنوعة.

دور عملية الاخصاب

1. المحافظة على النوع والصفات الوراثية

2. عملية تنبيه ميكانيكية للبيضة للقيام بالانقسام الاختزالي الثاني

3. خلط المجموعة الكروموسومية ونقل الصفات الوراثية من الالاء الى

الابناء

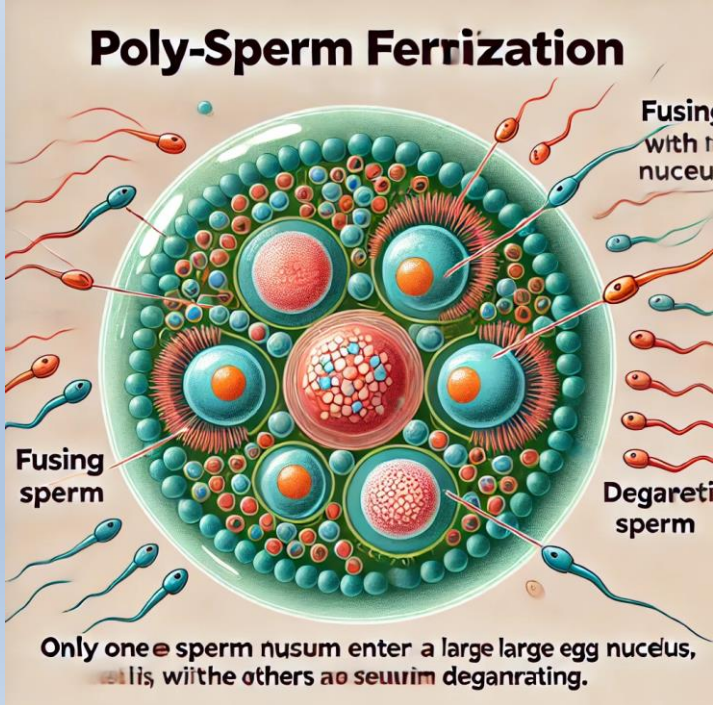
4. تجديد الجنس الجنيني

5. يعتبر نقطة البداية في التكوين الجنيني

أنواع الإخصاب بناءً على عدد النطاف التي تخترق البويضة:

A. إخصاب أحادي النطف (Mono Sperm)

1. في أغلب الكائنات الحية، يتم اختراق البويضة بواسطة نطفة واحدة فقط.
2. هذه النطفة تندمج مع نواة البويضة لتكوين اللاقحة ((Zygote، وتساهم في التكوين الجنيني.



B. إخصاب متعدد النطاف (Poly Sperm)

1. يحدث في بعض الأنواع التي تمتلك بيوضاً كبيرة تحتوي على كميات كبيرة من المح، مثل الزواحف والطيور.
2. تدخل أكثر من نطفة إلى البويضة، ولكن نطفة واحدة فقط تشارك في التكوين الجنيني.
3. النطاف الأخرى التي تدخل تضمحل ولا تؤثر على عملية الإخصاب.

ظاهرة التمييز Recognition

هي قدرة المشيج الذكري (النطفة) والمشيج الأنثوي (البيضة) على التعرف على بعضهما البعض أثناء عملية الإخصاب، على الرغم من التشابه المظهري بين الأمشاج.

1. آلية التمييز:

1. تعتمد على التلامس بين الخلايا. (Cell Contact).

2. يحدث هذا التلامس عندما تصطدم الخلايا التناسلية بعضها ببعض بشكل عشوائي.

2. التمييز الكيميائي:

1. يعتمد على إفراز مواد جاذبة كيميائية (تشبه الهرمونات).

2. تُعرف هذه الظاهرة باسم الجذب الكيميائي (Chemotaxis)، حيث تعمل هذه المواد كإشارات تجذب النطفة

نحو البيضة.

في حالة جوفية المعى (Enterocoeles Animals)، لا يكون التلامس عشوائياً وإنما يعتمد على آليات متخصصة.

ميكانيكية الإخصاب (Fertilization Mechanism)

1. التصاق الحيمن بالبيضة: (Adhesion of Sperm to Egg) تحدث هذه الخطوة عبر تفاعل كيميائي دقيق بين جزيئات خاصة موجودة على أسطح البيضة والنطفة، وتُعرف هذه الجزيئات بما يلي:

• المخصب: (Fertilizin)

- جزيء بروتين سكري (Glycoprotein) موجود على سطح الغشاء البلازمي للبيضة.
- يعمل كـ"القفل"، وهو مسؤول عن تمييز نوع النطفة.

• المخصب المضاد (Anti-Fertilizin):

- جزيئات بروتينية حامضية (Acidic Protein) موجودة على سطح رأس النطفة.
- تعمل كـ"المفتاح"، وتتفاعل فقط مع المخصب الخاص بنفس النوع.

2. آلية الالتصاق: (Adhesion Mechanism)

- يحدث التلازن (Agglutination) عندما تتفاعل جزيئات المخصب على البيضة مع جزيئات المخصب المضاد على النطفة.
- تُعد أشكال جزيئات المخصب والمخصب المضاد متممة لبعضها البعض تمامًا، مما يضمن التصاق النطفة بالبيضة من النوع نفسه فقط.

3. خصوصية النوع: (Species Specificity)

- يختلف شكل جزيئات المخصب (Fertilizin) باختلاف الأنواع.
- تضمن هذه الخاصية عدم التصاق نطفة من نوع معين ببيضة من نوع آخر، حيث تعمل الجزيئات وفق مبدأ القفل والمفتاح (Lock and Key).

4. أهمية التفاعل:

- تمييز الأنواع: (Species Recognition) يضمن أن الإخصاب يحدث بين أمشاج نفس النوع.
- هذه الآلية موجودة حتى في الكائنات البسيطة التي تتكاثر جنسيًا، لضمان نجاح عملية الإخصاب.

المصطلحات الأساسية:

- المخصب: (Fertilizin) جزيء بروتين سكري موجود على البيضة.
- المخصب المضاد: (Anti-Fertilizin) جزيء بروتين حامضي موجود على النطفة.
- التلازن: (Agglutination) تفاعل كيميائي بين المخصب والمخصب المضاد.
- القفل والمفتاح: (Lock and Key) آلية تحديد النوع بين النطفة والبيضة.

وظائف تفاعل المخصب والمخصب المضاد في عملية الاخصاب

يمكن تلخيص وظائف تفاعل المخصب والمخصب المضاد كالآتي:

1- العمل على ربط او التصاق النطفة بسطح المبيض

2- يمثل التفاعل احدى وسائل منع ظاهرة تعدد النطف وذلك بانتشار جزيئات المخصب وتفاعلها مع النطف الفائضة في محيط البيضة

3- يعمل التفاعل كوسيلة لمنع التهجين بين الانواع لان امشاج كل نوع يكون على شكل خاص

كالقفل والمفتاح

اختراق الحيمن لأغلفة الببيضة (رد فعل الجسم الطرفي)

خطوات العملية:

1. التلازن:

1. يحدث التصاق الحيمن بالببيضة نتيجة تفاعل جزيئات محددة (القفل والمفتاح).

2. رد فعل الجسم الطرفي:

1. يتحطم الغشاء الخارجي للجسيم الطرفي.

2. يُطلق إنزيمات هاضمة مثل **Hyaluronidase** لتحليل خلايا التاج المشع والطبقة الشفافة.

3. اختراق الطبقات:

1. يحدث الحيمن ثقبًا في الطبقة الشفافة.

2. يخترق رأس الحيمن الطبقات حتى يلامس الغشاء البلازمي للببيضة.

4. منع تعدد النطف:

1. بعد دخول الحيمن، تتغير أغلفة الببيضة لمنع دخول نطاف أخرى.

ردة فعل البيضة وتنشيطها (تكوين مخروط الإخصاب)

- عند تلامس النطفة والبيضة، يتشكل مخروط الإخصاب لابتلاع النطفة.
- يتم تكوين غشاء الإخصاب لمنع دخول نطاف أخرى.
- تتحرك النطفة باتجاه نواة البيضة عبر مسارات تحدد تناظر الجنين.
- تتحد النواتان لتشكيل نواة تحتوي على العدد الكامل من الكروموسومات، مكونة البيضة المخصبة (Zygote) وبداية الفترة الجنينية .

وسائل منع تعدد النطف :هناك وسائل عديدة لمنع ظاهرة تعدد النطف

1. **تغيير الجهد الكهربائي:** غشاء البيضة يغير شحنته لمنع دخول نطاف أخرى.
2. **تكوين غشاء الإخصاب:** حاجز يمنع دخول النطاف بعد الأولى.
3. **رد الحبيبات القشرية:** إطلاق إنزيمات تعدل الغلاف الخارجي وتمنع التصاق النطاف.

4. **تعطيل المستقبلات:** إنزيمات تمنع ارتباط نطاف جديدة بالبيضة.



Thank You



***Education
Faculty
Grade 2
2024-2025
Theory***



L8
التفلج

Cleavage
04.02.2025

علم الاجنة

Embryology

By

Dr. Shatha. S. Jumaah

drshathasaadi@uohamdaniya.edu.iq

التفلج Cleavage

هو سلسلة الانقسامات الخيطية المتتالية والتي من خلالها تتحول البويضة المخصبة من خلاله (بعد تنشيطه بعملية الاخصاب) لتكوين كائن متعدد الخلايا

الفرق بين الانقسام الخيطي والانفلاق (التفلج)

1. الانقسام الخيطي (Mitosis)

- يحدث في الخلايا الجسمية العادية.
- تمر الخلية قبل كل انقسام بطور النمو (G1 و G2) حيث يزداد حجمها وتتضاعف عضياتها.
- الخلايا الناتجة تكون بنفس حجم الخلية الأصلية تقريبًا.
- يهدف إلى النمو، الترميم، وتجديد الخلايا التالفة.

2. الانفلاق التفلج (Cleavage)

- يحدث في المراحل المبكرة من تطور الجنين، مثل مرحلة الزيجوت وانقساماته الأولى.
- لا تمر الخلايا المنقسمة بطور النمو بين الانقسامات، مما يؤدي إلى تقسيم محتوى الخلية الأصلية إلى خلايا أصغر حجمًا.
- يهدف إلى زيادة عدد الخلايا بسرعة لتكوين الجنين، دون زيادة الحجم الكلي.

• الانقسام الخيطي:

خلية كبيرة ← نمو ← انقسام ← خليتان بنفس الحجم تقريبًا

• الانفلاق:

خلية كبيرة ← انقسام ← خلايا أصغر ← انقسام ← خلايا أصغر ... وهكذا

• النتيجة:

• في الانقسام الخيطي: تحافظ الخلايا على حجمها الطبيعي.

• في الانفلاق: تصبح الخلايا أصغر فأصغر بعد كل انقسام.

ماهي مميزات الانفلاق (التفلج)

1. تحول البيضة المخصبة إلى كائن متعدد الخلايا

تبدأ البيضة المخصبة كخلية واحدة، لكنها تنقسم عدة مرات بسرعة لتشكل كتلة خلوية تُعرف بـ التويطة (Morula)، مما يؤدي إلى نشوء كائن متعدد الخلايا.

1. تقسيم الخلية دون زيادة الحجم الكلي

يتم انقسام الخلية إلى خليتين متساويتين في الحجم الإجمالي للبيضة المخصبة، لكن مع كل انقسام جديد تصبح الخلايا الناتجة أصغر حجمًا.

1. غياب طور النمو

لا تمر الخلايا بمرحلة نمو بين الانقسامات، مما يجعل الطور البيني قصيرًا، وتنتقل الخلايا مباشرة إلى الانقسام التالي.

4. ثبات الشكل العام للجنين

لا يطرأ تغيير كبير على الشكل الخارجي للجنين، باستثناء ظهور الجوف الأرومي (Blastocoel) في المراحل المتقدمة من التفلج.

5. **تغيرات كيميائية محدودة** تقتصر التفاعلات الكيميائية على تحويل بعض المواد السيتوبلازمية إلى مكونات نووية لدعم عملية الانقسام السريع.

6. **احتفاظ السيتوبلازم بمواقعه الأصلية** لا تتغير مواقع أجزاء السيتوبلازم بشكل ملحوظ، بل تبقى مكونات البيضة المخصبة موزعة في الخلايا الجديدة بنفس الترتيب تقريبًا.

7. زيادة نسبة المادة النووية إلى السيتوبلازم

مع استمرار التفلج، تزداد نسبة النواة إلى السيتوبلازم حتى تصل إلى قيمة ثابتة خاصة بكل نوع من الكائنات الحية.

8. اختلاف مدة الانقسامات بين الكائنات الحية يختلف الزمن اللازم لكل انقسام وفقًا لنوع الكائن:

1. في الضفادع: تستغرق كل انقسام حوالي ساعة واحدة.

2. في الثدييات (مثل الإنسان): تتراوح المدة بين 12-14 ساعة لكل انقسام.

9. أهمية التفلج

يعد التفلج المرحلة الأولى في تطور الجنين، حيث يسمح بتحويل خلية واحدة إلى عدد كبير من الخلايا في وقت قصير، مما يمهد الطريق لعمليات التمايز والتطور الجنيني اللاحقة.

مصير الخلايا التفلجية: هل يحدده التفلج؟

يعتمد تحديد مصير الخلايا التفلجية على نوع التفلج

1. (التفلج المحدد) شائع في اللافقاريات:

- يتم تعيين وظيفة كل خلية منذ البداية، بحيث تساهم في تكوين جزء معين من الجنين.
- إذا فقدت خلية أو انفصلت، لا يمكنها تكوين جنين كامل، مما يؤدي إلى تشوهات.

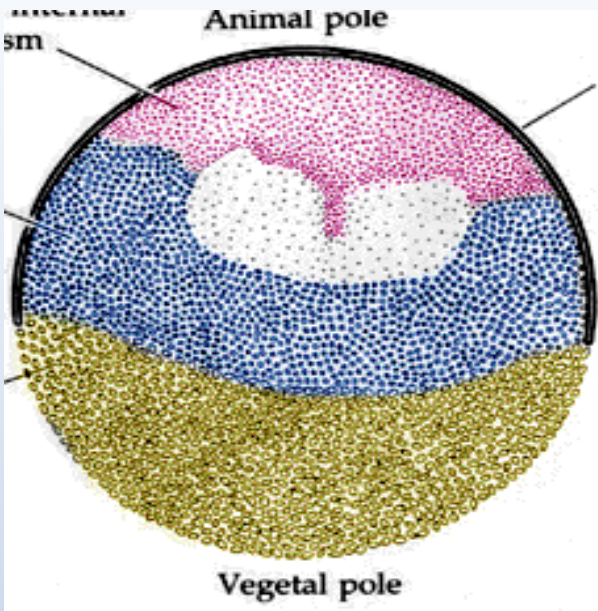
2. (التفلج غير المحدد) يحدث في الفقاريات، مثل الثدييات:

- لا يكون مصير الخلايا ثابتًا، ويمكن لكل خلية أن تنمو إلى **جنين مستقل** إذا انفصلت في المراحل المبكرة.
- هذا النوع يفسر نشوء **التوائم المتطابقة**، حيث يمكن لانقسام الخلايا أن يؤدي إلى تكوين أكثر من جنين.

◆ الفرق الرئيسي:

• **التفلج المحدد**: وظيفة الخلايا محددة مسبقًا، وفقدان أي خلية يسبب خللاً في الجنين.

• **التفلج غير المحدد**: الخلايا مرنة، ويمكنها تكوين أجنة جديدة إذا انفصلت مبكرًا.



مستويات التفليج

1 الانقسام الأول (First Cleavage) : شاقولي (Vertical)

القطب الحيواني (Animal Pole) إلى القطب الخضري (Vegetal Pole)، يقسم البيضة إلى خليتين متساويتين.

2 الانقسام الثاني (Second Cleavage) : شاقولي ومتعامد مع الأول، مكوناً أربع خلايا متساوية.

3 الانقسام الثالث (Third Cleavage) : أفقي (Horizontal)، يقسم الخلايا إلى ثمان فلجات.

4 الانقسام الرابع (Fourth Cleavage) : شاقولي مزدوج، ينتج 16 فلجة.

5 الانقسام الخامس (Fifth Cleavage) : أفقي مزدوج، الأول بين القطب الحيواني والاستواء، والثاني بين

الاستواء والقطب الخضري، مما يؤدي إلى 32 فلجة.

أنواع التفلج في البيوض

1 - ◆ التفلج الكلي (التام)

- يحدث عندما تنقسم البيضة بالكامل في كل انقسام، ويوجد في البيوض ذات المح القليل أو المعتدل، وينقسم إلى:
- التفلج المتساوي: تنقسم البيضة إلى خلايا متساوية الحجم (مثل بعض اللافقاريات والثدييات البدائية).
 - التفلج غير المتساوي: تكون خلايا النصف الحيواني أصغر من خلايا النصف الخصري بسبب توزيع المح غير المتساوي (مثل البرمائيات).

2- ◆ التفلج غير التام (القرصي)

يحدث في البيوض الغنية بالمح (مثل الأسماك، الزواحف، والطيور)، حيث يمنع المح الكثيف انقسام البيضة بالكامل، ويقتصر التفلج على القرص الأرومي فوق كتلة المح.

الفرق بينهما

✓ التفلج الكلي: البيضة تنقسم بالكامل.

✗ التفلج غير التام: التفلج يقتصر على سطح البيضة بسبب المح الكثيف.



Thank You



***Education
Faculty
Grade 2
2024-2025
Theory***



***L10
Growth
النمو
10.02.2025***

***علم الاجنة
Embryology
By***

Dr. Shatha. S. Jumaah
drshathasaadi@uohamdaniya.edu.iq

النمو Growth

هو عملية بيولوجية تشير إلى زيادة حجم الكائن الحي وكتلته، ويتم قياسها عادة من خلال الوزن، حيث لا يعتمد قياس الطول أو الارتفاع في هذا السياق.

أنواع النمو:

1. زيادة عدد الخلايا (Multiplication Growth)

يتم هذا النوع من النمو عبر تضاعف الخلايا من خلال الانقسام الخلوي.

2. زيادة حجم الخلايا:

يحدث ذلك عندما يزيد حجم الخلية دون أن يتغير عددها، مثل حالة تكبير عضلات رافع الأثقال، حيث تنمو العضلات نتيجة زيادة حجم الخلايا العضلية وإنتاج ليفيات عضلية إضافية، مع بقاء عدد الخلايا ثابتاً.

3. زيادة كمية المادة خارج الخلوية:

يتمثل هذا النوع من النمو في تكوين المزيد من الأنسجة الرابطة والمواد البينية بين الخلايا.

آلية النمو

• يعتمد النمو على التوازن بين العمليات الحيوية التالية:

1. العمليات البنائية (Anabolic Processes):

a) هي العمليات التي يتم خلالها بناء المواد، مثل تكوين البروتينات والدهون والمواد الحيوية الأخرى.

b) عندما تكون هذه العمليات أعلى من العمليات التقويضية، يحصل الكائن الحي على نمو وزيادة في الكتلة.

2. العمليات التقويضية (Catabolic Processes):

a. هي العمليات التي يتم فيها تفكيك المواد داخل الجسم للحصول على الطاقة أو التخلص من المواد الزائدة.

b. عندما ترتفع هذه العمليات فوق معدل البناء، يؤدي ذلك إلى فقدان الوزن وحدوث الهزال (Emaciation).

حالات التوازن بين البناء والتقويض

- إذا زاد البناء على التقويض: يحصل الكائن الحي على نمو.
- إذا تساوى البناء مع التقويض: يظل وزن الكائن الحي ثابتًا.
- إذا زاد التقويض على البناء: يؤدي ذلك إلى نقصان الوزن وظهور حالة الهزال.

منحني النمو السيني Sigmoid Growth

هو طريقة بيانية تُستخدم لتوضيح الزيادة في وزن الحيوان على مدى فترات زمنية منتظمة.

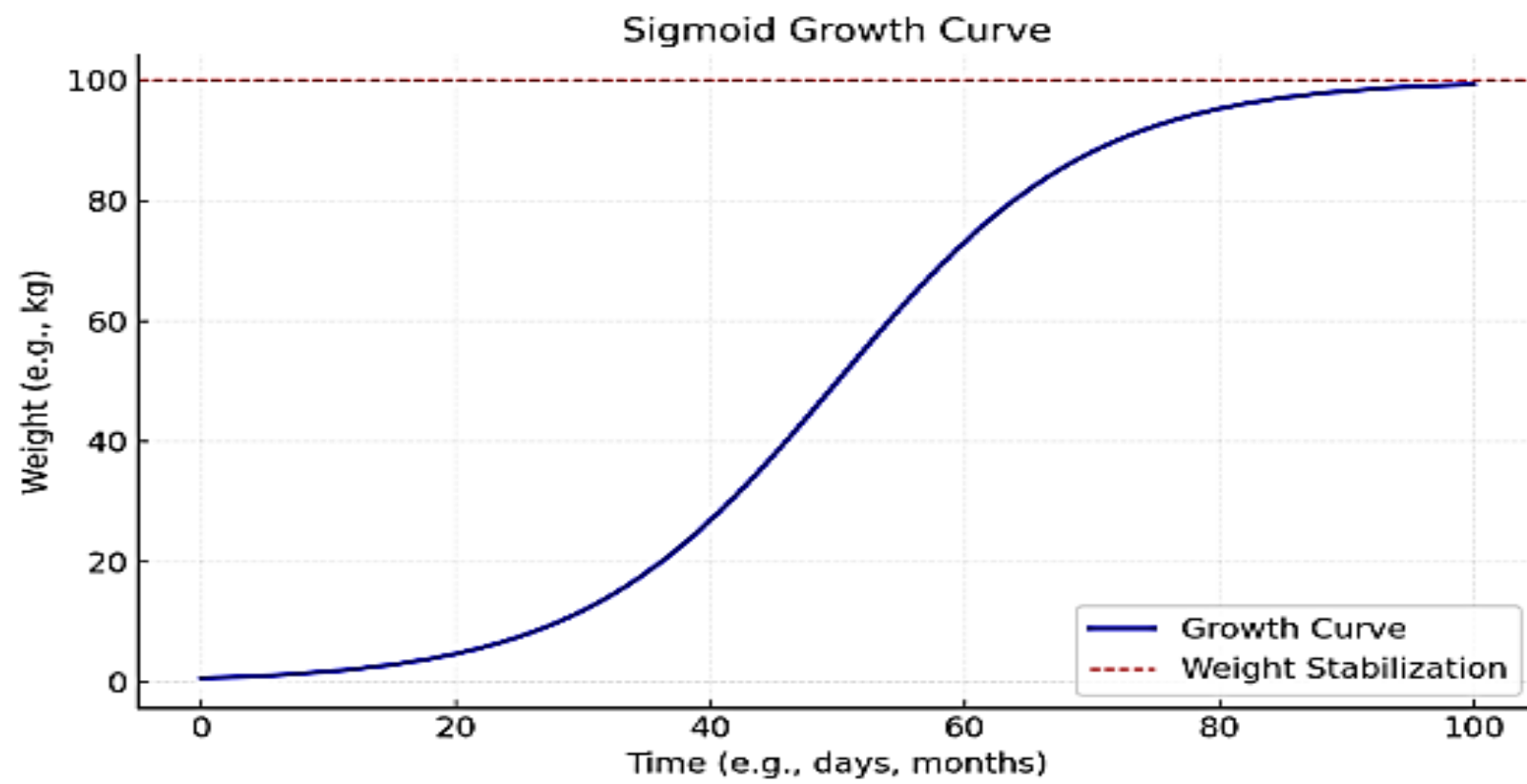
- يتم تسجيل الأوزان على أحد المحاور (عادةً المحور العمودي).
- تُسجل الفترات الزمنية على المحور الآخر (عادةً المحور الأفقي).

شكل المنحني:

يتخذ منحني النمو شكل حرف **S**، لذا يُسمى المنحني السيني (Sigmoid Growth Curve)

يُظهر المنحني مراحل مختلفة للنمو:

- ❖ **مرحلة نمو بطيء أولى:** عند بداية حياة الحيوان.
- ❖ **مرحلة نمو سريع:** تحدث بعد ذلك وتتميز بزيادة كبيرة في الوزن.
- ❖ **مرحلة نمو بطيء ثانية:** تقل سرعة النمو تدريجيًا مع تقدم العمر.
- ❖ **مرحلة استقرار الوزن:** يصل النمو إلى حالة ثابتة، ويأخذ المنحني شكلًا أفقيًا، مما يعني أن وزن الحيوان لم يعد يزيد.



هذا هو الرسم التوضيحي لمنحنى النمو السيني (Sigmoid Growth Curve):

- المحور الأفقي (Time): يمثل الفترات الزمنية (مثل الأيام أو الأشهر).
- المحور العمودي (Weight): يمثل الوزن (مثل الكيلوغرامات).

ملاحظات على المنحنى:

1. الجزء الأول: نمو بطيء في البداية.
2. الجزء الأوسط: نمو سريع (الجزء العمودي الحاد).
3. الجزء الأخير: تباطؤ في النمو حتى يصل إلى مرحلة الاستقرار (الخط الأفقي).

التمايز Differentiation

التمايز هو عملية تُصبح فيها الخلايا قادرة على أداء وظائف خاصة ومميزة، بالإضافة إلى القيام بالوظائف الأساسية مثل التنفس وبناء البروتينات.

أنواع الخلايا

1. الخلايا العادية:

تقوم بوظائف عامة مثل التنفس وبناء البروتين.

2. الخلايا المتميزة:

تقوم بوظائف خاصة لا تستطيع غيرها القيام بها.

أمثلة:

الخلايا العصبية: تنقل الإشارات العصبية بسرعة لمسافات طويلة.

خلايا الكبد: تفرز مادة الصفراء وتؤدي وظائف أخرى.

انواع التمايز

1. أتمايز نهائي (مرة واحدة):

يحدث مرة واحدة فقط خلال حياة الخلية.

مثال: الخلايا العصبية تتمايز في مرحلة الطفولة وتتوقف عن التمايز لاحقًا.

2. تمايز مستمر:

يحدث طوال حياة الكائن الحي.

بعض الخلايا تبقى غير متميزة وتسمى **الخلايا الجذعية (Stem Cells)**

وظيفتها: تعمل كاحتياطي لتكوين خلايا جديدة عند الحاجة.

مثال:

الخلايا الجذعية في الجلد تعمل على تجديد خلايا الجلد.

الخلايا الجذعية المولدة للدم تنتج خلايا الدم.

كيف يحدث التمايز؟

جميع خلايا الجسم تحتوي على نفس المادة الوراثية (DNA)، لذا فإن السيتوبلازم هو المسؤول عن التمايز.

أثناء التمايز:

حجم السيتوبلازم يزداد مقارنة بحجم النواة كلما تقدمت الخلية في التمايز.

دور الهرمونات في السيطرة على النمو والتمايز

الهرمونات تلعب دورًا رئيسيًا في التحكم بعمليات النمو والتمايز في الكائنات الحية. إليك شرح النقاط الواردة:

1. استجابة الأنسجة للهرمونات:

النسيج يُسمى "مستجيبًا" إذا كان بإمكانه التفاعل مع مستويات منخفضة جدًا من الهرمون في الدم.

مثال: بطانة الرحم في الثدييات وقناة البيض في الطيور تستجيبان لهرمون المودق (هرمون خاص)، حيث تنمو وتتمايز حتى لو كان تركيز الهرمون في الدم منخفضًا جدًا.

2. السيطرة على النمو والتمايز:

الحفاظ على النسب الطبيعية بين الأعضاء أثناء مراحل النمو المختلفة (طفولة، بلوغ) يُعتبر عملية دقيقة، وتتطلب دراسة متعمقة لفهم كيفية تنظيمها عبر الهرمونات.

3. العلاقة بين الغدة النخامية والدرقية في جنين الضفدع: تجارب على جنين الضفدع:

إذا تمت إزالة الغدة النخامية في وقت مبكر من نمو الجنين:

تتوقف الغدة الدرقية عن التطور وتبقى غير متميزة (مجموعة خلايا عشوائية).

إذا أُعيدت الغدة النخامية للجنين:

تستأنف الغدة الدرقية نموها وتتمايز بشكل طبيعي.

النتيجة: الغدة النخامية ضرورية لتمايز الغدة الدرقية.

دور هرمون الثايروكسين:

هرمون الثايروكسين الذي تفرزه الغدة الدرقية له أهمية كبيرة:

□ يُحفّز نمو وتمايز أعضاء الجسم المختلفة، بما فيها الأطراف.

□ إذا لم يتم إنتاجه، تحدث مشاكل في التمايز والنمو.

5. إزالة الغدة النخامية أو الدرقية من جنين الضفدع:

إذا أزيلت الغدة النخامية أو الدرقية في مرحلة مبكرة:

الجنين يفشل في تكوين الأطراف.

لا يمر بعملية التحول الشكلي (التحول من يرقة إلى ضفدع بالغ).

النتيجة: كلا الغدتين ضروريان لنمو طبيعي.

6. تقسيم الجسم الى مناطق.

الهرمونات تساعد على تنظيم وتحديد المناطق المختلفة في الجسم أثناء النمو.

7. انفصال الجنين عن الاجزاء الخارج الجنين

الهرمونات تلعب دورًا في تنظيم انفصال الجنين عن الأجزاء الخارجية التي لم تعد ضرورية أثناء مراحل النمو.

1. ما هو تعريف الانقسام الخيطي (Mitosis) ؟
2. ما هي الاختلافات الرئيسية بين الانقسام الخيطي (Mitosis) والانقسام التفلجي (Cleavage) ؟
3. ما هي أهمية الانقسام التفلجي (Cleavage) في تطور الجنين ؟
4. ما هي المميزات الرئيسية للانقسام التفلجي (Cleavage) ؟
5. ما هو الفرق بين التفلج المحدد (Determinate Cleavage) وغير المحدد (Indeterminate Cleavage) ؟
6. ما هي المراحل الرئيسية للانقسام التفلجي (Cleavage) ؟
7. ما هو الفرق بين التفلج الكلي (Holoblastic Cleavage) والتفلج غير التام (Meroblastic Cleavage) ؟
8. ما هي التغيرات الكيميائية التي تحدث أثناء الانقسام التفلجي (Cleavage) ؟

10. كيف يؤثر توزيع المح (Yolk) في البيضة على نوع الانقسام التفلجي (Cleavage) ؟
11. ما هي أهمية نسبة النواة إلى السيتوبلازم (Nuclear-to-Cytoplasmic Ratio) أثناء الانقسام التفلجي (Cleavage) ؟
12. إذا كانت مدة الانقسام التفلجي (Cleavage) في الضفادع حوالي ساعة واحدة، فكم عدد الخلايا التي ستنتج بعد 6 ساعات؟
13. كيف يمكن أن يؤدي التفلج غير المحدد (Indeterminate Cleavage) إلى تكوين توائم متطابقة (Identical Twins) ؟
14. ما هي العوامل التي يمكن أن تؤثر على مدة الانقسامات التفلجية (Cleavage) في الكائنات الحية المختلفة؟
15. إذا كانت البيضة لجتوي على مح كثيف (Dense Yolk) ، فما هو نوع الانقسام التفلجي (Cleavage) المتوقع حدوثه؟ ولماذا؟
16. ما هي النتائج المحتملة إذا فقدت خلية معينة في مرحلة التفلج المحدد (Determinate Cleavage) ؟
17. قارن بين الانقسام الخيطي (Mitosis) والانقسام التفلجي (Cleavage) من حيث الهدف والنتيجة.
18. قارن بين التفلج المتساوي (Equal Cleavage) وغير المتساوي (Unequal Cleavage) من حيث توزيع الخلايا وحجمها.
19. قارن بين التفلج الكلي (Holoblastic Cleavage) والتفلج غير التام (Meroblastic Cleavage) من حيث تأثير المح (Yolk) على عملية الانقسام.
20. لماذا لا تمر الخلايا بمراحل نمو بين الانقسامات التفلجية (Cleavage) ؟
21. كيف يؤدي الانقسام التفلجي (Cleavage) إلى زيادة عدد الخلايا دون زيادة الحجم الكلي للجنين؟
22. ما هي العوامل التي لجدد مصير الخلايا التقليدية (Blastomeres) في مرحلة الانقسام التفلجي (Cleavage) ؟
23. لماذا تختلف مدة الانقسامات التفلجية (Cleavage) بين الكائنات الحية المختلفة؟
24. ما هي أهمية ظهور الجوف الأزومي (Blastocoel) في المراحل المتقدمة من الانقسام التفلجي (Cleavage) ؟
25. ما هي النتائج المحتملة إذا لم يحدث الانقسام التفلجي (Cleavage) بشكل صحيح؟
26. كيف يمكن أن تؤثر العوامل البيئية الخارجية على الانقسام التفلجي (Cleavage) ؟
27. ما هي العوامل التي يمكن أن تؤثر على نسبة النواة إلى السيتوبلازم (Nuclear-to-Cytoplasmic Ratio) أثناء الانقسام التفلجي (Cleavage) ؟
28. ما هي اللجديات التي قد يواجهها الجنين إذا لم يتم الانقسام التفلجي (Cleavage) بشكل صحيح؟
29. ما هي الآثار المترتبة على زيادة نسبة النواة إلى السيتوبلازم (Nuclear-to-Cytoplasmic Ratio) في الخلايا الجنينية؟

1. ما هو تعريف النمو (Growth) ؟
2. ما هي أنواع النمو؟
3. ما هي مراحل منحنى النمو السيني (Sigmoid Growth Curve) ؟
4. ما هو التوازن بين العمليات البنائية (Anabolic) والتقويضية (Catabolic) ؟
5. ما هو التمايز (Differentiation) ؟
6. ما الفرق بين الخلايا العادية والمتمايزة؟
7. ما هي أنواع التمايز؟
8. كيف يحدث التمايز؟
9. ما دور الهرمونات في التحكم بالنمو والتمايز؟
10. ما العلاقة بين الغدة النخامية والدرقية في جنين الضفدع؟
11. ما هو دور هرمون الثايروكسين؟
12. ماذا يحدث إذا أزيلت الغدة النخامية أو الدرقية من جنين الضفدع؟
13. كيف يساعد منحنى النمو السيني في دراسة النمو؟
14. ما هي النتائج إذا كانت العمليات التقويضية أعلى من البنائية؟
15. لماذا يُعتبر السيتوبلازم أساسياً في التمايز؟

أسئلة صح وخطأ مع الإجابات:

1. النمو يشير إلى زيادة عدد الخلايا فقط.
2. العمليات البنائية (Anabolic Processes) إذا كانت أعلى من العمليات التقويضية تؤدي إلى فقدان الوزن.
3. مرحلة النمو السريع في منحنى النمو السيني تحدث في بداية حياة الحيوان.
4. التمايز هو عملية تُصبح فيها الخلايا قادرة على أداء وظائف خاصة بجانب الوظائف الأساسية.
5. الخلايا العصبية تستمر بالتمايز طوال حياة الكائن الحي.
6. جميع خلايا الجسم تحتوي على نفس المادة الوراثية. (DNA)
7. هرمون الثايروكسين الذي تفرزه الغدة الدرقية ضروري لتكوين الأطراف.
8. الغدة النخامية ليست ضرورية لتمايز الغدة الدرقية في جنين الضفدع.
9. زيادة العمليات التقويضية (Catabolic Processes) تؤدي إلى الهزال.
10. الخلايا الجذعية تُعتبر خلايا غير متميزة وتعمل على تكوين خلايا جديدة عند الحاجة.
11. منحنى النمو السيني يتخذ شكل حرف S ويظهر مراحل النمو المختلفة.
12. زيادة نسبة السيتوبلازم إلى النواة في الخلية تُعتبر أساسية في عملية التمايز.
13. هرمونات الجسم لا تؤثر على انفصال الجنين عن الأجزاء الخارجية التي لم تعد ضرورية أثناء النمو.
14. إذا أُزيلت الغدة النخامية من جنين الضفدع، فإن الغدة الدرقية تستمر في التطور بشكل طبيعي.
15. زيادة كمية المادة خارج الخلوية تُعتبر إحدى أنواع النمو.

G1

احمد ذياب ابراهيم محمد
احمد عبدالاله شبيب سرحان
علي حمزه خلف حمزه
مهيمن علي خضر اسماعيل

G2

اذار سبيل كرنوص خلف
رونك حجي عرسان عبدو
سوزان قاسو الياس خديده
زينه دخيل خديده/م

G3

اطياف ماجد حيدر اسماعيل
اميره محمد قنبر علي
تبارك الرحمن حسن كطيف بكال
مريم ياسر قاسم سعيد صالح

G4

انور خيرو حامو خلف
بسام علي قاسم حسين
مازن خلف عبدالله فندي
مهدي حسن خديده ناسو

G5

ايه علي حسين خليل
جيلان نادر مجيد علو/م
حوراء علي محمد خضر
ساجدة قاسم محمد جاسم
ليلي جلال ابراهيم خليل

G6

جازيه خضر خلف مطو
ريان نشوان رضوان محمد صبري
لينة حسن الياس قاسم
نزهه خليل مجو مراد

G7

ذوالفقار فارس صالح احمد سلطان احمد سلطان
عبدالله
عباس ميسر محمد حمزة
فاطمة دنون حيدر رضا

G8

ديانا جهاد خضر/م
رنين زهير خلف خدر
سرور عمر احمد عبدالله مريم
عبدالسلام بولص سليم /م

G9

شاهر موسى عباس عبدالله
مازن حجي مراد حسين
فلك خديده معجون ابراهيم
هناء سيفدين عيسى حمد

G10

ابتهال عبدالله حميد طالب /م
منال عامر صالح امين
منال قيس حيدر علي
نجمه عوني جعفر حسن

Student Evaluation Form for Presentations

Title of Presentation _____

Presenter's Name _____

		Strongly Disagree		Strongly Agree		
1.	The slides built my interest in the presentation	1	2	3	4	5
2.	The slides were well designed	1	2	3	4	5
3.	The background of the PowerPoint slides was effective	1	2	3	4	5
4.	There were only bullets and no paragraphs of prose	1	2	3	4	5
5.	The presentation was coherent	1	2	3	4	5
6.	The presentation was well conceived	1	2	3	4	5
7.	The student spoke clearly	1	2	3	4	5
8.	The student was well organized	1	2	3	4	5
9.	The student's personal presentation style created interest	1	2	3	4	5
10.	The presentation was well delivered	1	2	3	4	5
11.	Overall, the presentation was interesting and engaging	1	2	3	4	5
12.	Other	1	2	3	4	5

Comments and Suggestions for Improvement



Thank You



***Education
Faculty
Grade 2
2024 -2025
Theory***



***L1
Growth and
Evolution***

النمو والتطور علم الاجنة

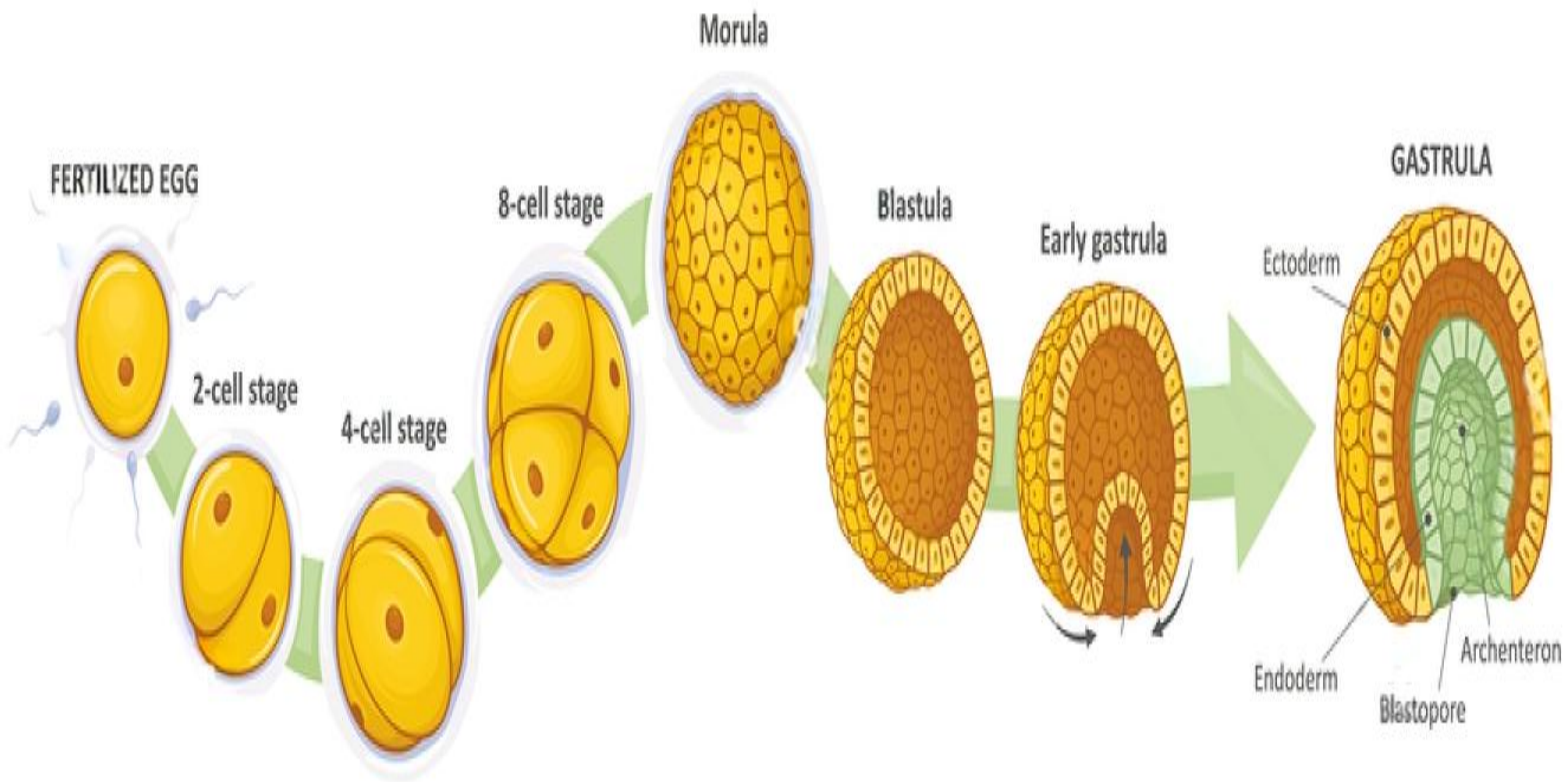
24.02.2025

Embryology

By

Dr. Shatha. S. Jumaah

drshathasaadi@uohamdaniya.edu.iq



1. التويطة (Morula Development)

- A. تتكون من خلايا متراسة داخل غشاء الإخصاب نتيجة انقسام اللاقحة.
- B. بمجرد وصولها إلى 32 خلية، تبدأ في التشكل لتشبه ثمرة التوت.
- C. الخلايا الخارجية ترتبط بقوة عبر الجسيمات الرابطة، مما يؤدي إلى الانغراس.
- D. تفرز الخلايا سائلاً، مشكّلة الكيس الأريمي. (Blastocyst)
- E. الخلايا الخارجية تشكل الأرومة الغذائية، بينما تتحول الخلايا الداخلية إلى الجنين.

2. تكوين الأريمة (Blastula Development)

A. تبدأ بانقسامات تؤدي إلى تكوين الكيس الأريمي، حيث تتمايز الخلايا إلى الأرومة المغذية وكتلة الخلايا الداخلية.

B. يتكون تجويف داخلي يسمى الجوف الأريمي. (Blastocoel)

C. مع الانغراس، تبدأ الخلايا في تشكيل الجنين الجرثومي داخل الرحم.

D. يختلف تكوين الأريمة حسب كمية المح في البويضة:

(a) قليلة المح: طبقة خلوية واحدة حول تجويف مركزي.

(b) متوسطة المح: عدة طبقات خلوية بحجم مختلف بين القطب الحيواني والخصري.

(c) كثيرة المح: أريمة غير حقيقية دون تجويف حقيقي.

3. تكوين المعيدة (Gastrula Development)

تتشكل المعيدة عبر إعادة ترتيب الخلايا،
مكونة طبقات جرثومية:

الأديم الظاهر – (Ectoderm) يتطور
إلى الجلد والجهاز العصبي.

الأديم الباطن – (Endoderm) يتطور
إلى الجهاز الهضمي والتنفسي.

الأديم المتوسط – (Mesoderm) يتطور
إلى العضلات والعظام والأعضاء الداخلية.

التغلف: (Epiboly) انتشار خلايا الأديم
الظاهر على سطح الجنين.

الانغماد: (Emboly) دخول الخلايا إلى
الداخل عبر:

الانبعاج الداخلي: (Invagination)
انغماس الخلايا إلى الداخل.

الالتفاف: (Involution) دوران الخلايا
حول نقطة محددة.

الدخول: (Ingression) هجرة خلايا
فردية إلى الداخل.

تحدث الحركات المكونة للشكل
(Morphogenetic Movements)
أثناء تكوين المعيدة، وتشمل:

الخارطة المصيرية (Fate Map)

هي أداة في علم الأجنة تُستخدم لتحديد مصير كل جزء من الأريمة أثناء التطور الجنيني. تُساعد هذه الخرائط العلماء على تتبع مسار الخلايا ومعرفة الأنسجة أو الأعضاء التي ستتطور منها.

طرق إنشاء الخارطة المصيرية:

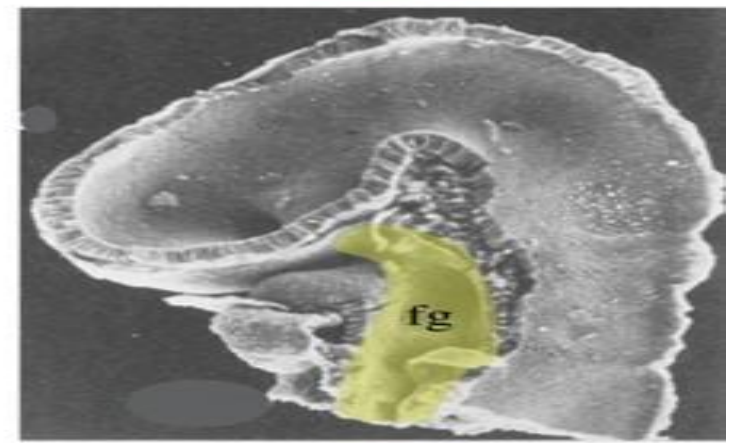
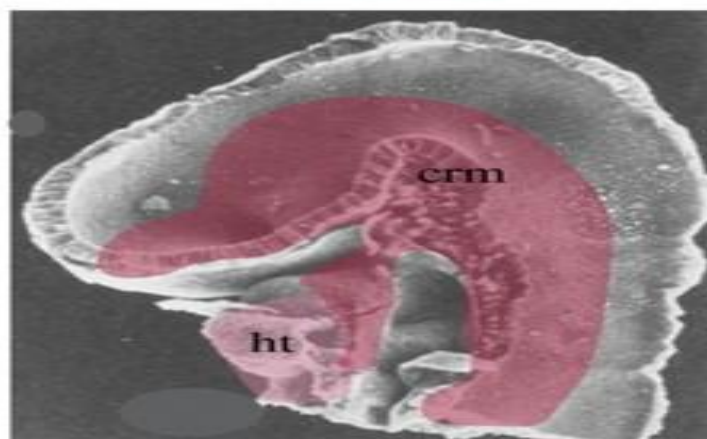
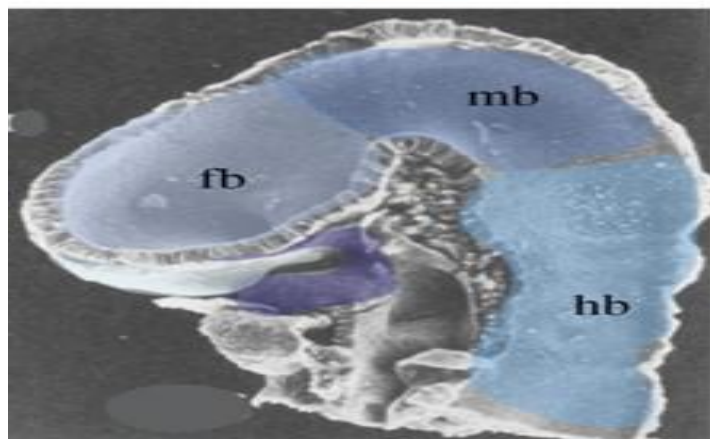
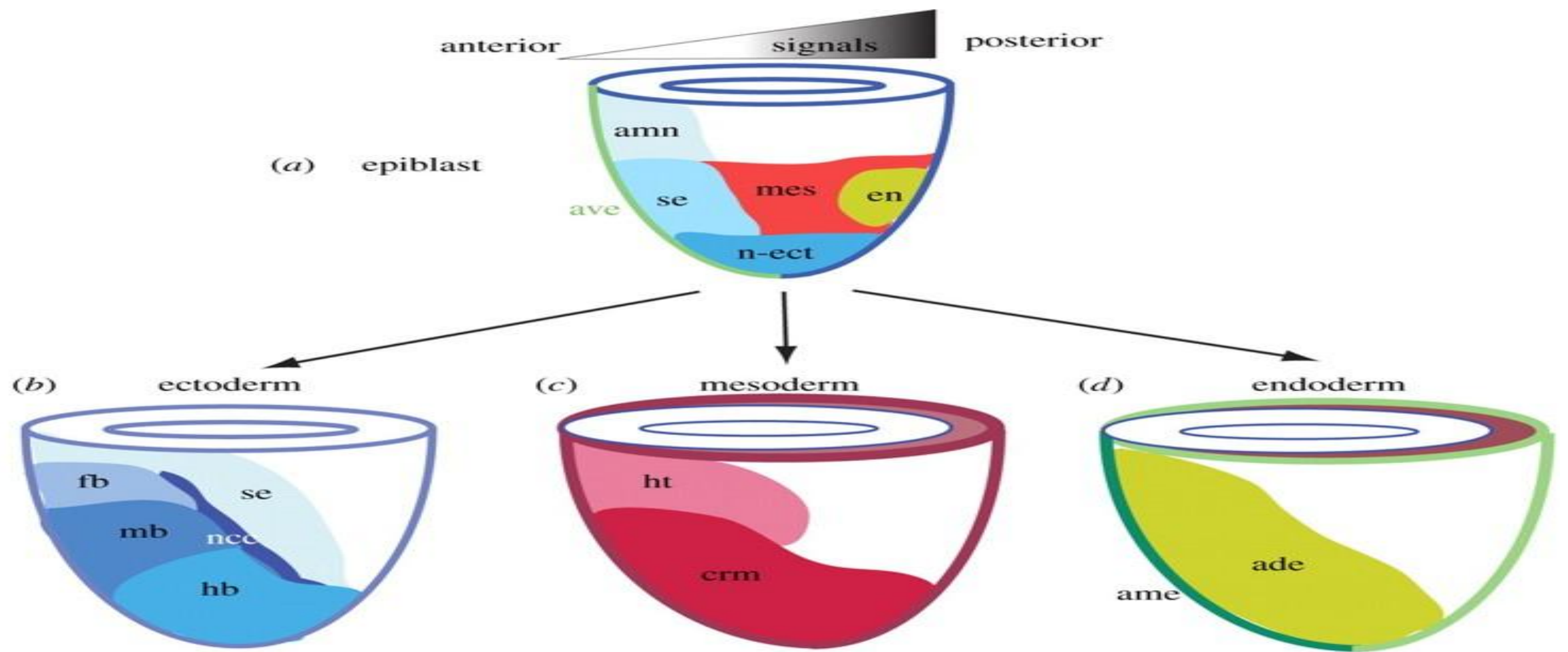
من خلال هذه التقنيات، يمكن للعلماء رسم خرائط مصيرية دقيقة توضح كيفية تمايز الخلايا وتشكيل الأنسجة والأعضاء المختلفة أثناء مراحل التطور الجنيني.

1. استخدام الصبغات الطبيعية:

- (1) بعض بويض الكائنات تحتوي على صبغات طبيعية تُميز أجزاء معينة.
- (2) مثال: بيضة الضفدع تحتوي على صبغة سوداء في النصف الحيواني، والتي تتطور خلاياها لتشكّل الأديم الظاهر (Ectoderm)

2. استخدام الصبغات الحيوية الخارجية:

- (1) لتوسيع نطاق التتبع، يتم استخدام صبغات حيوية لتأشير مناطق محددة من الأريمة.
- (2) في عام 1925، ابتكر العالم فوغت (Vogt) تقنية تعتمد على وضع شرائح من الأجار المشبعة بالصبغات على سطح الأريمة، مما يسمح بتتبع حركات ومصير الخلايا المصبوغة خلال التطور الجنيني.



هرمونات النمو Growth Hormones

هرمون النمو هو بروتين ببتيدي يُفرَز من الغدة النخامية، ويُعرف أيضًا بالسوماتوتروبين. يلعب هذا الهرمون دورًا حيويًا في تحفيز النمو، تكاثر الخلايا، وتجديدها لدى البشر وبعض الحيوانات الأخرى.

وظائف هرمون النمو:

1. **زيادة الطول:** يُحفِّز نمو العظام لدى الأطفال والمراهقين، مما يساهم في زيادة الطول.
2. **تنظيم عمليات الأيض:** يُسهم في تنظيم استقلاب البروتينات، الدهون، والكربوهيدرات، مما يساعد في تحويل الغذاء إلى طاقة.
3. **تعزيز كتلة العضلات:** يُحفِّز بناء البروتينات في العضلات، مما يزيد من كتلتها وقوتها.
4. **تحفيز إنتاج عوامل النمو:** يُحفِّز الكبد على إنتاج عامل النمو الشبيه بالإنسولين-1 (IGF-1)، الذي يلعب دورًا مهمًا في نمو الأنسجة والعظام.

تنظيم إفراز هرمون النمو:

يُفرَز هرمون النمو على شكل نبضات كل 3 إلى 5 ساعات، ويتأثر إفرازه بعدة عوامل، منها:

1. النوم العميق: يزداد إفراز الهرمون خلال فترات النوم العميق.
2. ممارسة الرياضة: تُحفِّز التمارين البدنية إفراز هرمون النمو.
3. التوتر والإجهاد: يمكن أن يزيد الإجهاد من مستويات الهرمون.
4. انخفاض مستويات الجلوكوز في الدم: يُحفِّز نقص السكر في الدم إفراز هرمون النمو.

اضطرابات هرمون النمو:

• **نقص هرمون النمو:** قد يؤدي إلى تأخر النمو وقصر القامة لدى الأطفال، بينما قد يسبب لدى البالغين انخفاض كتلة العضلات وزيادة الدهون في الجسم.

• **زيادة هرمون النمو:** يمكن أن تؤدي إلى ضخامة الأطراف (تضخم اليدين والقدمين) أو العملقة (زيادة غير طبيعية في النمو). يُستخدم هرمون النمو البشري المُصنَّع طبيًا في علاج بعض حالات نقص الهرمون، ولكن استخدامه يجب أن يكون تحت إشراف طبي دقيق لتجنب الآثار الجانبية المحتملة.

الاختيار من متعدد:

1. ما هو تعريف التويطة (Morula)؟

- أ) كتلة خلوية غير متراسة داخل تجويف مملوء بالسائل
- ب) كتلة من الخلايا المتراسة داخل غشاء الإخصاب
- ج) مجموعة خلايا منفصلة عن بعضها داخل الرحم
- د) بنية تحتوي على الأرومة الغذائية فقط

2. ما هو الدور الرئيسي للأرومة الغذائية (Trophoblast)؟

- أ) تكوين المشيمة والمساعدة في الانغراس
- ب) تشكيل الجنين فقط
- ج) توفير الغذاء للبويضة غير المخصبة
- د) إنتاج الهرمونات الذكورية

3. ما هي وظيفة الخارطة المصيرية (Fate Map)؟

- أ) تتبع تطور الأعضاء من الأريمة
- ب) تحديد جنس الجنين
- ج) دراسة الصفات الوراثية
- د) تحليل الانقسامات الخلوية

4. أي العوامل التالية تؤدي إلى زيادة إفراز هرمون النمو؟

- أ) النوم العميق
- ب) انخفاض مستوى الجلوكوز في الدم
- ج) ممارسة الرياضة
- د) جميع ما سبق

5. أي مما يلي يعتبر اضطرابًا ناتجًا عن زيادة هرمون النمو؟

- أ) قصر القامة
- ب) نقص كتلة العضلات
- ج) ضخامة الأطراف
- د) هشاشة العظام

أسئلة صح أو خطأ:

6. يتم تكوين الكيس الأريمي (Blastocyst) من التويطة

بعد أن تفرز خلاياها سائلاً داخلياً. (صح / خطأ)

7. الخلايا الداخلية في الكيس الأريمي تتحول إلى الأرومة

المغذية بينما الخلايا الخارجية تشكل الجنين. (صح / خطأ)

8. تحتوي البويض قليلة المح على عدة طبقات خلوية ذات

أحجام مختلفة. (صح / خطأ)

9. هرمون النمو يُفرز من الغدة الدرقية ويؤثر على تطور

العظام فقط. (صح / خطأ)

10. يتم إفراز هرمون النمو على شكل نبضات كل 3-5 ساعات ويتأثر بعدة عوامل. (صح

/ خطأ)

11. اجب باختصار

12. اشرح مراحل تطور الأريمة (Blastula) مع ذكر أنواعها المختلفة حسب كمية المح

في البويضة.

13. كيف تساعد الخارطة المصيرية العلماء في دراسة تطور الأجنة؟ اذكر طريقتين

لإنشائها.

14. ما هي وظائف هرمون النمو؟ وضّح تأثيراته على عمليات الأيض ونمو العظام

والعضلات.

15. ما العوامل المؤثرة في إفراز هرمون النمو؟ وكيف تؤدي إلى تنظيم مستوياته في الجسم؟

16. قارن بين تأثير نقص هرمون النمو وزيادته على جسم الإنسان.



Thank You



*Education
Faculty
Grade 2
2024-2025
Theory*



*L14
Stem Cells
الخلايا الجذعية
07.04.2025*

*علم الاجنة
Embryology
By*

Dr. Shatha. S. Jumaah
drshathasaadi@uohamdaniya.edu.iq

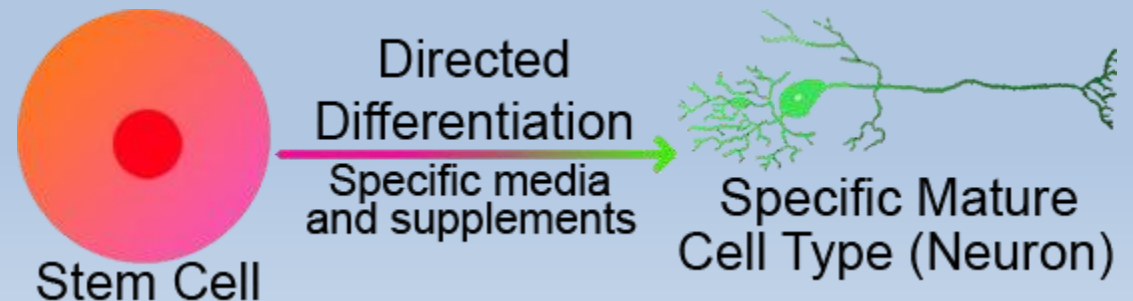
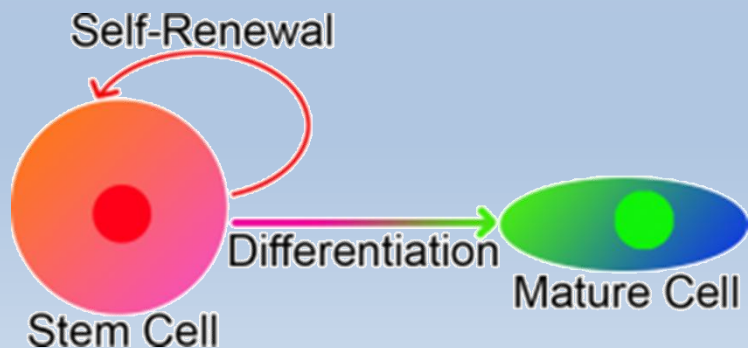
What are Stem Cells?

Stem cells are relatively ‘unspecialized’ cells that have the unique potential to develop into ‘specialized’ cell types in the body (for example, blood cells, muscle cells or nerve cells). They occur at all stages of human development, from embryo to adult, and in many tissues of the body.

General Properties of Stem cell

Stem cells differ from other kinds of cells in the body. All stem cells (regardless of their source) have three general properties:

1. They can divide and renewing themselves for long periods.
2. They are unspecialized.
3. They can give rise to specialized cell types.



Characteristics of Stem cells

1. In some organs, such as the gut and bone marrow, stem cells regularly divide to repair and replace damaged tissues.
2. In other organs, however, such as the pancreas and the heart, stem cells only divide under special conditions.

Sources of stem cells

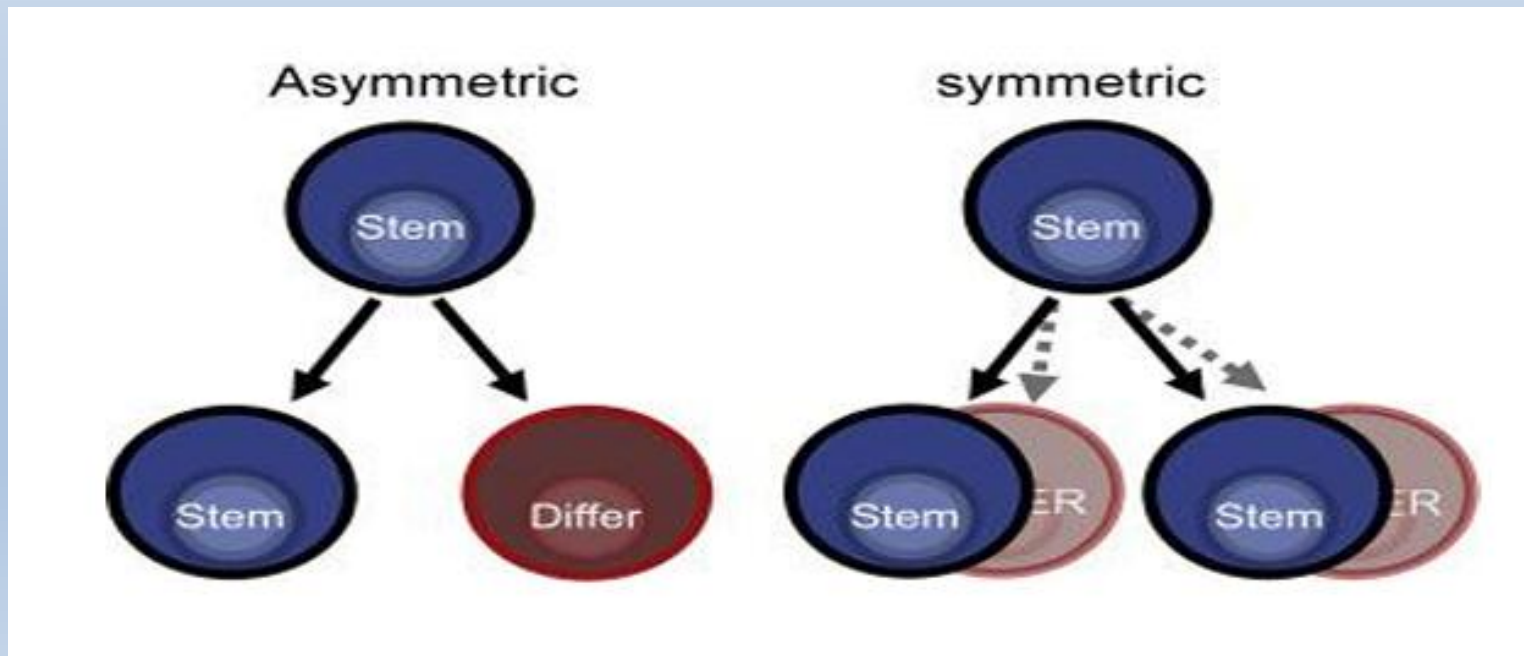
1. Embryonic stem cells: From 3–5-day-old embryos; can become any cell type.
2. Adult stem cells: Found in adult tissues; limited in what they can become.

All stem cells can share the characteristics below:

- Can self-renew
- Are unspecialized
- Can become specialized cells

Divide through two types of cell division

1. **Symmetric:** both daughter cells are identical as parent stem cells.
2. **Asymmetric** one of two cells is identical to parent stem cells and the second enters differentiation into more specialized cell lineage



Fetal Stem Cells:

- **Source:** Come from a fetus (starting around 9 weeks of development).
- **Location:** Found in fetal tissues, blood, and bone marrow.
- **Potential:** Can develop into almost any type of cell (highly versatile).

Umbilical Cord Blood Stem Cells

- These stem cells are derived from umbilical cord blood.
- Umbilical cord stem cells are similar to those found in mature or adult stem cells.
- They are specialized cells that develop into specific types of cells.

Placental Stem Cells

These stem cells are contained within the placenta. Like cord blood stem cells, these cells are specialized cells that develop into specific types of cells. Placentas, have a significantly higher number of stem cells compared to umbilical cords.

Types of Stem Cell

1. Totipotent stem cells

can become any cell type, They come from the zygote after fertilization Later, they develop into pluripotent stem cells.

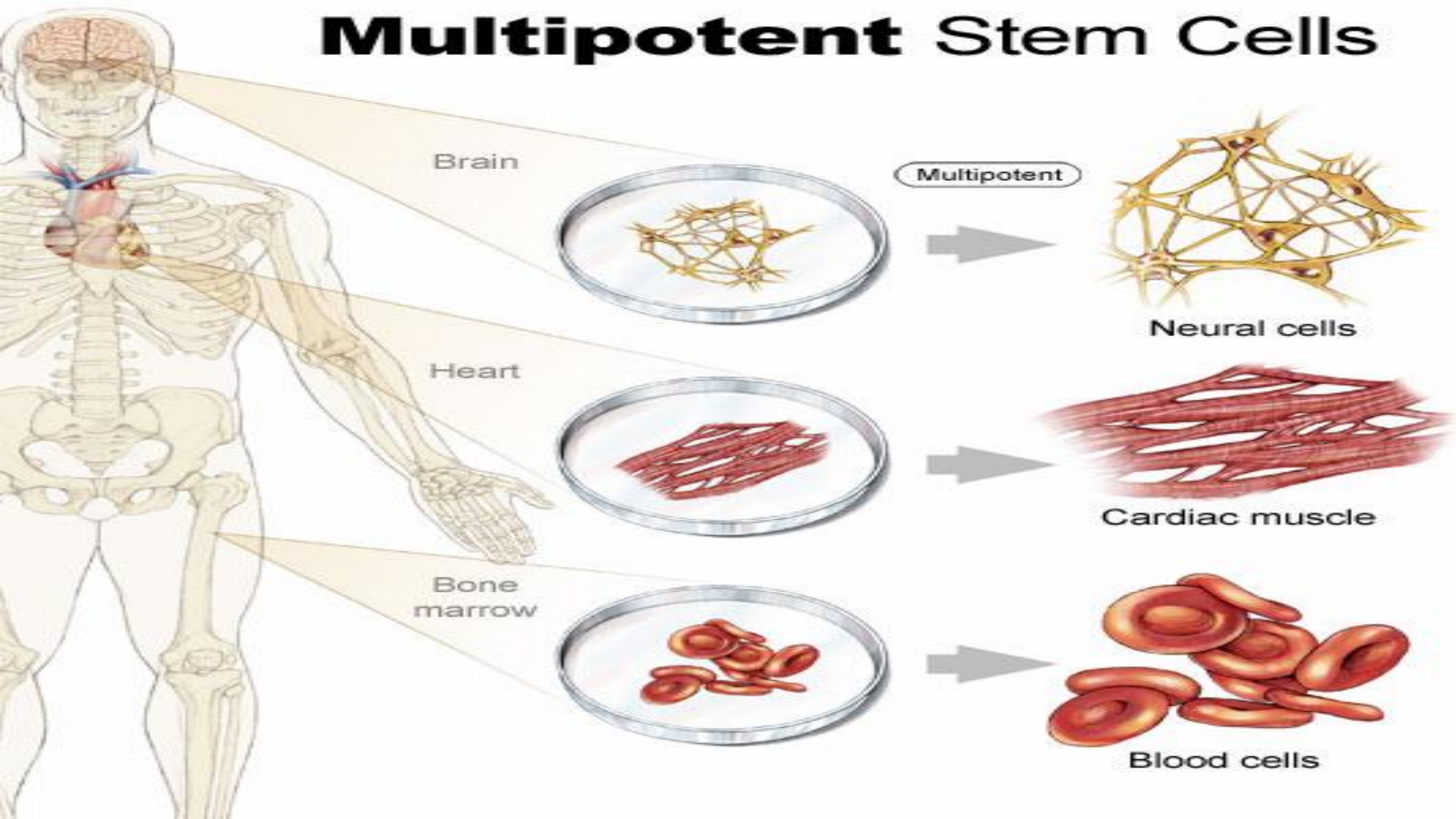
2. Pluripotent stem cells

can become many different cell types, they have minimal specialization
Embryonic and fetal stem cells are examples.

3. Multipotent stem cells

can become a limited range of cell types, they usually develop into cells within a specific group (e.g., blood cells). Found in adult tissues and umbilical cords.

Multipotent Stem Cells



Advantages

- Stem cells help treat many diseases like cancer, diabetes, and Parkinson's.
- They aid in regenerating damaged tissues and organs.
- Can be used for testing drugs and understanding how diseases develop.
- Adult stem cells can be taken from the patient, reducing rejection risk.
- Successful treatments already exist, like bone marrow transplants.

Disadvantages

- Embryonic stem cell use raises ethical concerns due to embryo destruction.
- Long-term effects and safety are still uncertain.
- Risk of immune rejection or tumor formation.
- Adult stem cells are harder to isolate and less flexible in use.

Applications of Stem Cells

- Direct therapy: Injecting stem cells into damaged tissues or through the bloodstream to aid healing.
- Cell transplantation: Using stem-cell-derived specialized cells (e.g., heart or pancreatic cells) for targeted treatment.
- Stimulation of body's own stem cells: Using growth factors or drugs to activate natural repair processes (e.g., in blood disorders).
- Tissue engineering: Creating or regenerating tissues inside or outside the body.
- Gene therapy: Using stem cells to deliver therapeutic genes.
- Paracrine effects: Stem cells release healing factors without directly replacing cells.

1. Which of the following is a general property of all stem cells?
 - A. They are specialized
 - B. They cannot divide
 - C. They can self-renew
2. Which type of stem cell can become *any* cell type in the body?
 - A. Multipotent
 - B. Pluripotent
 - C. Totipotent
 - D. Unipotent

True or False

1. Adult stem cells can only develop into a limited range of cell types.
2. Umbilical cord blood stem cells are less specialized than embryonic stem cells

Fill in the Blanks

1. Stem cells that can become *many* but not all cell types are called _____.
2. The placenta contains a _____ number of stem cells compared to the umbilical cord.

Short Answer Questions

1. What are the three main properties of stem cells?
2. What are two disadvantages of embryonic stem cells?
3. How can stem cells be used in treating heart disease?

Matching Type

Match the stem cell type with its description:

- | A | Totipotent | 1 | Limited to certain cell types (e.g., blood cells) | | B | Pluripotent | 2 | Can form any cell in the body | | C | Multipotent | 3 | Can form many but not all cell types |



Thank You



Education
Faculty
Grade 2
2024-2025
Theory



L15
In-vitro fertilization
(IVf)

علم الاجنة

التخصيب المختبري
01.10.2024

Embryology

By

Dr. Shatha. S. Jumaah

drshathasaadi@uohamdaniya.edu.iq

What is In vitro fertilization (IVF)?

In vitro fertilization (IVF) is a form of assisted reproductive technology used to help individuals or couples conceive when they experience infertility. The process involves combining an egg and sperm outside the body, in a laboratory. Once fertilization occurs, the resulting embryo is placed into the uterus to try to achieve a successful pregnancy.

These procedures, known as assisted reproductive technologies (ART), include IVF and ICSI to help overcome infertility.

- in vitro fertilization (IVF)
- intra-cytoplasmic sperm injection (ICSI).

When Are **iVf** And **iCsi** used?

IVF was originally developed for women with blocked fallopian tubes or missing tubes and is still used to treat those conditions. it is also used when infertility cannot be explained and with the following ovulatory or structural causes:

1. **problems with ovulation**
2. **endometriosis**
3. **fibroids**
4. **polycystic ovarian syndrome**
5. **cervical problems.**

ICSI, introduced in 1992, treats severe male infertility and is used when IVF fails or to avoid using donor sperm.

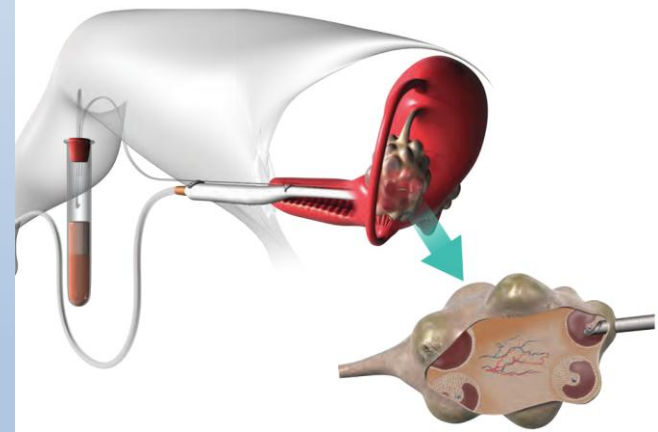
1. poor sperm morphology (abnormally shaped sperm)
2. poor sperm motility (slowly moving sperm)
3. a low sperm count
4. an obstruction that prevents sperm release (such as vasectomy)
5. antisperm antibodies (antibodies produced by the man's body, which may inhibit sperm function)

IVF & ICSI involve 6 stages:

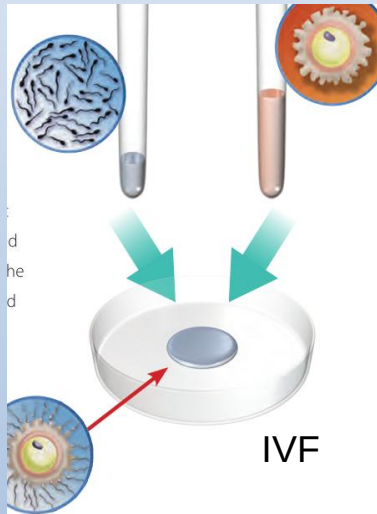
Starting IVF or ICSI is an exciting but emotional journey that involves about two months of medications, procedures, and tests. While success rates are high, multiple cycles are often needed.

The process includes **six main stages**:

1. **Ovarian Stimulation** – Medicine is given to help the ovaries make more eggs.
2. **Egg Collection** – The eggs are taken out of the ovaries.
3. **Fertilization** – The eggs are mixed with sperm in a lab.
4. **Embryo Growth** – The fertilized eggs grow into embryos.
5. **Embryo Transfer** – One or more embryos are placed into the uterus.
6. **Support After Transfer** – Hormones are given to help the embryo attach and grow.



Not all follicles contain fertilizable eggs, so the number of eggs retrieved is often fewer than the number seen on ultrasound. On average, 8–9 eggs are collected, and the procedure takes about 20–30 minutes.



IS ICSI MORE SUCCESSFUL THAN IVF?

Studies suggest that the success rate of fertilisation for ICSI and IVF are similar.²



- 1. What is In Vitro Fertilization (IVF)?**
- 2. What is the difference between IVF and ICSI?**
- 3. In which cases is IVF used?**
- 4. What male factors can lead to the use of IVF or ICSI?**
- 5. How many stages are there in the IVF/ICSI process? List them.**
- 6. What is the average number of eggs collected during an IVF procedure?**
- 7. When was ICSI introduced and why?**
- 8. What emotional and physical aspects should patients expect during IVF or ICSI treatment?**

True/False Questions – IVF & ICSI

- 1. IVF is a natural method of conception that occurs inside the body.**
- 2. ICSI involves directly injecting a single sperm into an egg.**
- 3. IVF was originally developed to treat male infertility only.**
- 4. IVF and ICSI are both considered types of Assisted Reproductive Technology (ART).**
- 5. All ovarian follicles contain fertilizable eggs.**
- 6. The embryo is transferred into the fallopian tube during IVF.**
- 7. Low sperm count and poor motility are reasons to consider ICSI.**
- 8. The average IVF procedure collects 15–20 eggs per cycle.**
- 9. IVF can be used when infertility has no known cause.**

10. Support after embryo transfer includes giving hormones to help the embryo attach and grow.

Multiple Choice Questions – IVF & ICSI

1. What does IVF stand for?

- A) Internal Vaginal Fertilization
- B) Intra-Vaginal Fertilization
- C) In Vitro Fertilization
- D) Induced Vaginal Fertilization

2. ICSI is mainly used to treat:

- A) Female hormonal imbalances
- B) Blocked fallopian tubes
- C) Severe male infertility
- D) Cervical infections

3. Which of the following is NOT a step in the IVF/ICSI process?

- A) Ovarian stimulation
- B) Sperm injection into the uterus
- C) Egg collection
- D) Embryo transfer

4. The embryo in IVF is transferred to the:

- A) Fallopian tube
- B) Ovary
- C) Cervix
- D) Uterus

5. IVF was originally developed for:

- A) Women with hormonal problems
- B) Women with blocked or missing fallopian tubes
- C) Women with polycystic ovaries
- D) Men with low sperm count

6. How many eggs are collected on average during IVF?

- A) 2–3 eggs
- B) 5–6 eggs
- C) 8–9 eggs
- D) 15–20 eggs

7. Which of the following is a reason IVF might be recommended?

- A) High blood pressure
- B) Endometriosis
- C) Obesity
- D) Diabetes

8. Which year was ICSI introduced?

- A) 1980
- B) 1985
- C) 1992
- D) 2000

9. What is given to support the embryo after transfer?

- A) Antibiotics
- B) Hormones
- C) Sedatives
- D) Vaccines

10. Which of the following male issues can IVF/ICSI help treat?

- A) Erectile dysfunction
- B) Premature ejaculation
- C) Low sperm count
- D) Prostate cancer

Fill in the Blanks – IVF & ICSI

1. _____ is a technique where an egg and sperm are combined outside the body to assist with reproduction.
2. The full form of ICSI is _____.
3. IVF was originally developed to help women with _____ or missing fallopian tubes.
4. One of the conditions IVF can treat in women is _____, a disorder where tissue grows outside the uterus.
5. ICSI is often used when the male partner has a _____ sperm count.
6. During IVF, _____ stimulation helps the ovaries produce more eggs.
7. The embryo is transferred into the _____ during IVF.
8. On average, _____ eggs are collected during an IVF cycle.
9. After embryo transfer, _____ are given to support implantation and growth.
10. ICSI was first introduced in the year _____.



Thank You

