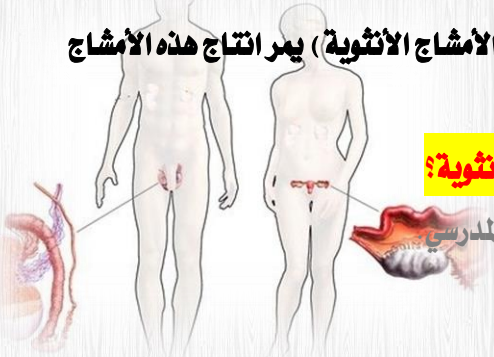


المورد التعلمي 01: تشـكل الأمشـــــاج.

وضعية تعلم: "مراجعة لمكتسبات سابقة فيما يخص المناسل"

تنتج المناسل الذكرية النطاف (الأمشاج الذكرية)، فيما تنتج المناسل الأنثوية البويضات (الأمشاج الأنثوية) يمر انتاج هذه الأمشاج سواء الذكرية أو الأنثوية بمراحل



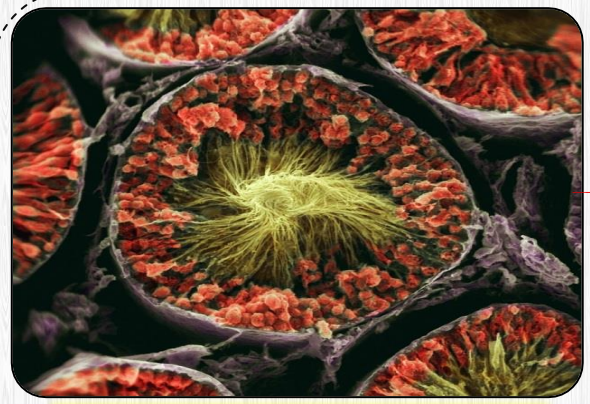
الاشكالية: ما هي مراحل تشكل الأمشاج الذكرية والأنثوية؟

الوسائل: جهاز العرض، بطاقة عمل الأفواج، الكتاب المدرسي

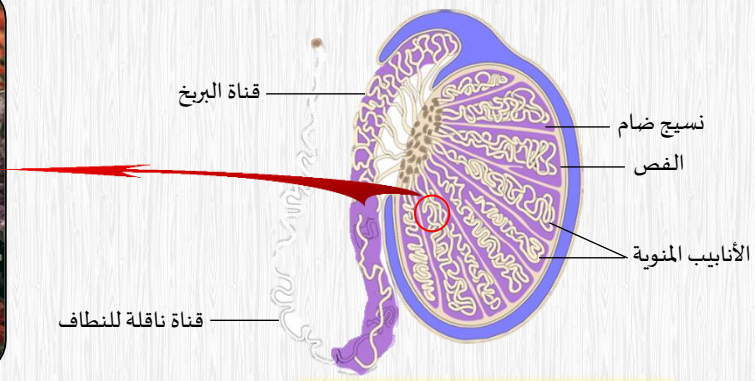
النشاط01: مـراحل تشكل الأمشاج الذكرية (النطاف).

❖ - إنتاج الأمشـــاج الذكرية:

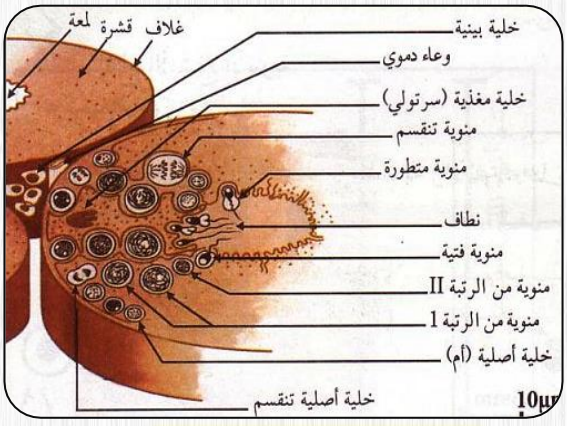
تركيب المنسل: شكل الخصية عند الإنسان بيضوي ويتاوح طولها بين 4 و5سم، وتتوج بالبربخ الذي يصلها بالمجاري التناسلية الذكرية. يظهر المقطع الطولي في الخصية أنها تتكون من فصوص، ويحتوي كل فص من 3 إلى 4أنابيب منوية طول الواحد منها حوالي 1م، وطولها الإجمالي 250م.



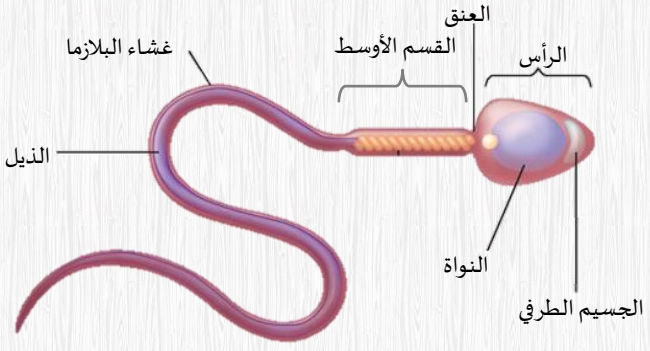
مقطع في أنبوب منوي تحت المجهر الإلكتروني الماسح



رسم تخطيطي لمقطع طولي في خصية إنسان



رت لمقطع مأخوذ في أنبوب منوي



رسم تخطيطي لنطفة

التعليمة:

اعتمادا على الوثيقة والسياق:

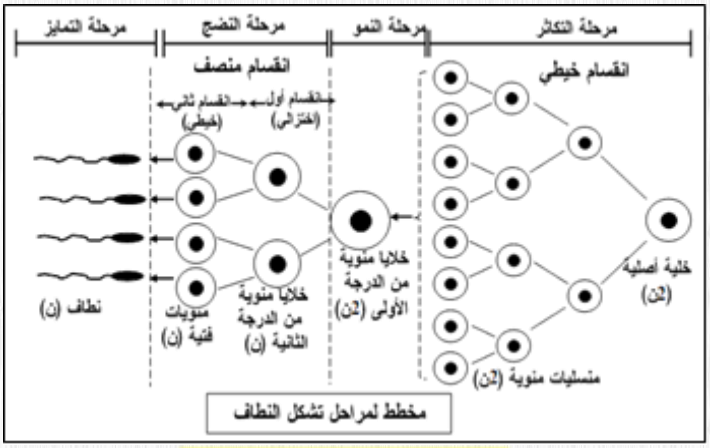
- حدد شكل ومكونات الخصية.
- ما هي أهم مكوناتها الوظيفية؟

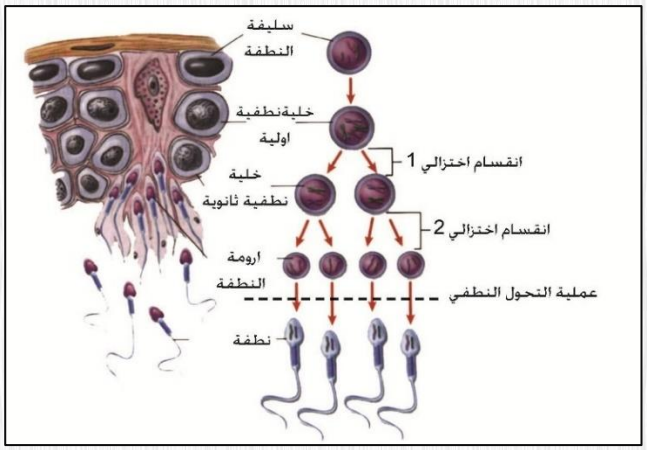
المناقشة:

- شكل ومكونات الخصية: شكل بيضوي تتكون من فصوص يصل عددها إلى حوالي 400 فص وفي كل فص يوجد من 3 إلى 4 أنابيب منوية ملتفة بشدة، قطر الواحد منها بين 200 و300 ميكرومتر وطوله حوالي 1م وطولها الإجمالي حوالي 250م.
- أهم مكون في الخصية: هو الأنبوب المنوي حيث يتميز بجدار سميك ولمعة تمتد فيها أسواط النطاف المتشكلة.

مراحل تشكل الأمشاج الذكرية:

ابتداء من البلوغ حتى الموت تشكل الأنابيب المنوية عند الإنسان باستمرار، خلايا تنقسم وتتمايز خلال حوالي 64 يوما إلى نطاف بمعدل 200 مليون نطفة /اليوم.





مخطط لمراحل تشكل النطاف

التعليمة:

اعتمادا على الوثائق:

- حدد مكونات الأنبوب المنوي.
- أكتب ملخصا لمراحل تشكل النطاف.
- استخلص مميزات النطفة.

المناقشة:

- مكونات الأنبوب المنوي: غلاف، قشرة ولمعة.
- مراحل تشكل النطاف: تنشأ من خلايا جدارية في الأنبوب المنوي يمر تشكلها بمراحل يميزها انقسام إختزالي، ثم تتمايز لتتحول إلى نطاف ناضجة في لمعة الأنبوب المنوي.
  - ✓ مرحلة التكاثر: تنقسم الخلايا الأصلية(الأم) التي بها(2ن) صبغي المكونة للطبقة الخارجية لجدار الأنبوب المنوي إنقسامات متساوية معطية منسليات منوية بها (2ن) صبغي.
  - ✓ مرحلة النمو: تنمو المنسليات المنوية وتتضخم متحولة إلى خلايا منوية من الدرجة الأولى بها (2ن) صبغي.
  - ✓ مرحلة النضج: تمر كل خلية منوية من الدرجة الأولى بانقسام أول اختزالي وتعطي خليتين منويتين من الدرجة الثانية بها (ن) صبغي ثم تمر بانقسام ثاني متساوي فتعطي 4 منويات فتية(حديثة) بها (ن) صبغي.
  - ✓ مرحلة التمايز: تحدث للمنويات الحديثة تبدلات شكلية وبنيوية وتتحول إلى نطاف بالغة تنزلق إلى لمعة الأنبوب المنوي.
- مميزات النطفة: تتميز برأس به نواة وقطعة متوسطة وسوط للحركة.

الاستنتاج01:

✍ **مراحل تشكل الأمشاج الذكرية:** تنشأ من خلايا جدارية في الأنبوب المنوي يمر تشكلها بمراحل يميزها انقسام إختزالي:

☜ **مرحلة التكاثر:** تنقسم الخلايا الأصلية(الأم) التي بها(2ن) صبغي المكونة للطبقة الخارجية لجدار الأنبوب المنوي إنقسامات متساوية معطية منسليات منوية بها (2ن) صبغي.

☜ **مرحلة النمو:** تنمو المنسليات المنوية وتتضخم متحولة إلى خلايا منوية من الدرجة الأولى بها (2ن) صبغي.

☜ **مرحلة النضج:** تمركل خلية منوية من الدرجة الأولى بانقسام أول اختزالي وتعطي خليتين منويتين من الدرجة الثانية بها (ن) صبغي ثم تمر بانقسام ثاني متساوي فتعطي 4 منويات فتية(حديثة) بها (ن) صبغي .

☜ **مرحلة التمايز:** تحدث للمنويات الحديثة تبدلات شكلية وبنيوية وتتحول إلى نطاف بالغة تنزلق إلى لمعة الأنبوب المنوي.

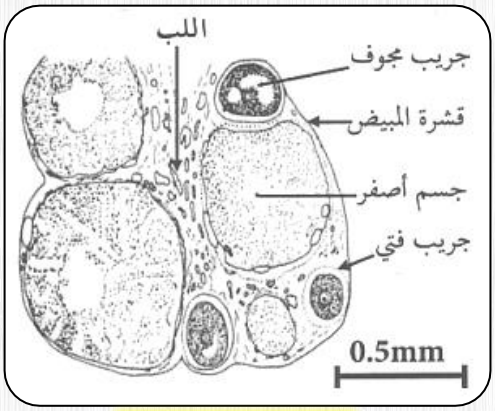
النشاط02: مراحـــل تشكل الأمشاج الأنثوية (البويضات).

❖ **- إنتاج الأمشـــاج الأنثويـة:**

تركيب المبيض:

المبيض عضوي لوزي الشكل يتكون من منطقتين هما منطقة **محيطية** وتدعى القشرة غنية بالجريبات التي تتطور فيها البويضات ومنطقة مركزية وتدعى **اللب** وهو نسيج غني بالأوعية الدموية.

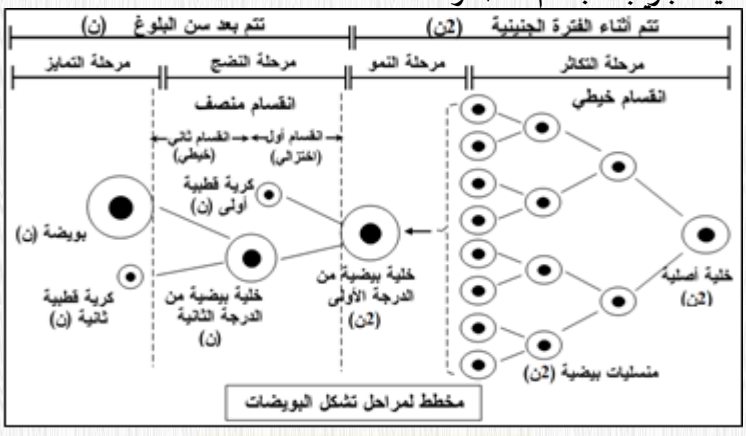
نميز في قشرة المبيض المكونات الأساسية التالية: جريبات فتية(أولية)، جريبات ناضجة، أجسام صفر.



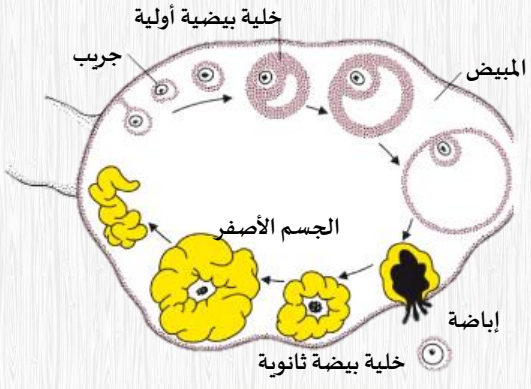
رت لمقطع طولي في المبيض

مراحل تشكل البويضات:

تحتوي الجريبات على بويضات يبدأ تشكلها في المرحلة الجنينية حيث تتم مرحلتي التكاثر والنمو بنفس طريقة تشكل النطاف ويتوقف التشكل إذ تبقى الخلية البيضية من المرتبة الأولى في حالة سبات إلى ما بعد سن البلوغ، أما مرحلتي النضج والتمايز فتتمان بعد سن البلوغ حيث تكمل الخلية البيضية من المرتبة الأولى انقسامها لتعطي خلية كبيرة تسمى الخلية البيضية من المرتبة الثانية بها (ن) صبغي والثانية صغيرة لفقرها من الهيولى تدعى الكرية القطبية الأولى، ثم تنقسم الخلية البيضية من الرتبة الثانية لتعطي بويضة بها (ن) صبغي وكرية قطبية ثانية، وهنا يقترب الجريب الناضج من جدار المبيض الذي يرق وينفجر ملقيا بالبويضة في تجويف البطن ليلتقطها الصيوان ومنه إلى القناة الناقلة للبيوض، وتكون بقايا الجريب الجسم الأصفر.



مخطط لمراحل تشكل البويضات

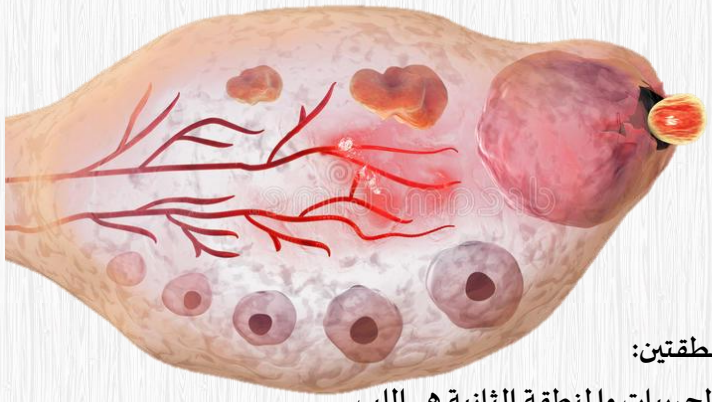


مراحل الإباضة

التعليمة:

اعتمادا على الوثائق:

- حدد شكل ومكونات المبيض.
- اذكر المكون الأساسي في المبيض.
- أذكر مراحل تشكل البويضات.



المناقشة:

- شكل ومكونات المبيض: ذو شكل لوزي، يتكون من منطقتين:
المنطقة الأولى هي القشرة التي يتشكل على مستواها الجريبات والمنطقة الثانية هي اللب.
- المكون الأساسي في المبيض: هو الجريبات المتواجدة في القشرة.
- مراحل تشكل البويضات: تنشأ انطلاقا من خلايا قشرة المبيض يمر تشكلها بمراحل من تكاثر في الفترة الجنينية ثم نمو ومن ثم انقسامات وصولا إلى جريب ناضج.
  - ✓ مرحلة التكاثر: تنقسم الخلايا الأصلية(الأم) التي بها (2ن) صبغي إنقسامات متساوية معطية منسليات بيضية بها (2ن) صبغي.
  - ✓ مرحلة النمو: تنمو المنسليات البيضية وتتضخم متحولة إلى خلايا بيضية من الدرجة الأولى بها (2ن) صبغي وتبقى في حالة سبات حتى سن البلوغ.
  - ✓ مرحلة النضج: تنقسم الخلية البيضية من المرتبة الأولى إنقساما إختزاليا معطية خليتين إحداهما كبيرة تعرف بالخلية البيضية من المرتبة الثانية بها ن صبغي وخلية صغيرة تعرف بالكرية القطبية الأولى، ثم تنقسم الخلية البيضية من المرتبة الثانية إنقساما متساويا معطية خلية بيضية كبيرة بها ن صبغي وكرية قطبية ثانية.
  - ✓ مرحلة التمايز: تتحول الخلية البيضية من المرتبة الثانية إلى بويضة ناضجة.

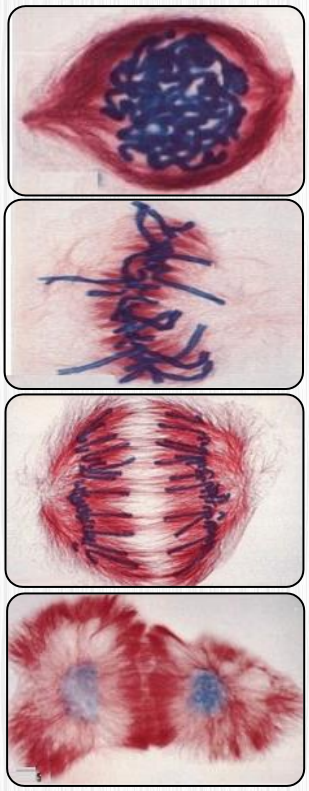
الاستنتاج02:

- مراحل تشكل الأمشاج الأنثوية: تنشأ انطلاقا من خلايا قشرة المبيض يمر تشكلها بمراحل من تكاثر في الفترة الجنينية ثم نمو ومن ثم انقسامات (متساوي، اختزالي) وصولا إلى جريب ناضج:
  - مرحلة التكاثر: تنقسم الخلايا الأصلية(الأم) التي بها (2ن) صبغي إنقسامات متساوية معطية منسليات بيضية بها (2ن) صبغي.
  - مرحلة النمو: تنمو المنسليات البيضية وتتضخم متحولة إلى خلايا بيضية من الدرجة الأولى بها (2ن) صبغي وتبقى في حالة سبات حتى سن البلوغ.
  - مرحلة النضج: تنقسم الخلية البيضية من المرتبة الأولى إنقساما إختزاليا معطية خليتين إحداهما كبيرة تعرف بالخلية البيضية من المرتبة الثانية بها ن صبغي وخلية صغيرة تعرف بالكرية القطبية الأولى، ثم تنقسم الخلية البيضية من المرتبة الثانية إنقساما متساويا معطية خلية بيضية كبيرة بها ن صبغي وكرية قطبية ثانية.
  - مرحلة التمايز: تتحول الخلية البيضية من المرتبة الثانية إلى بويضة ناضجة.

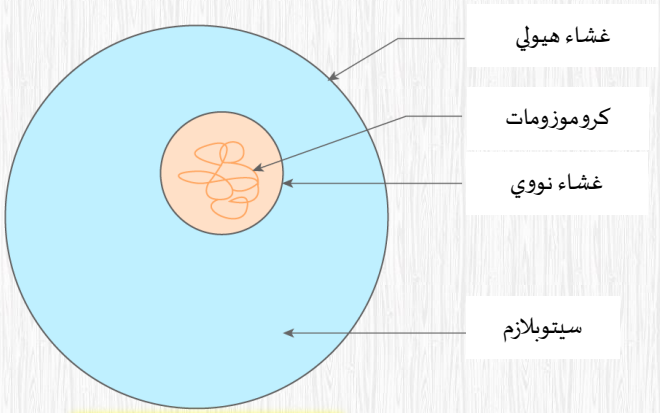
النشاط03: سلوك الصبغيات أثناء مراحل تشكل الأمشاج.

❖ - الصبغيات وتشكل الأمشاج:

لوحظ أثناء الإنقسامات الخلوية أن محتوى النواة يتحول إلى خيوط ملتفة محبة للأصبغة تسمى الصبغيات Chromosomes.



ملاحظة: من الأحسن إضافة وثيقة لتوضيح تركيب الصبغيات، وهذا لذكر الـ ADN



رت لخلية في دور انقسامي



التعليمة:

اعتمادا على الوثائق:

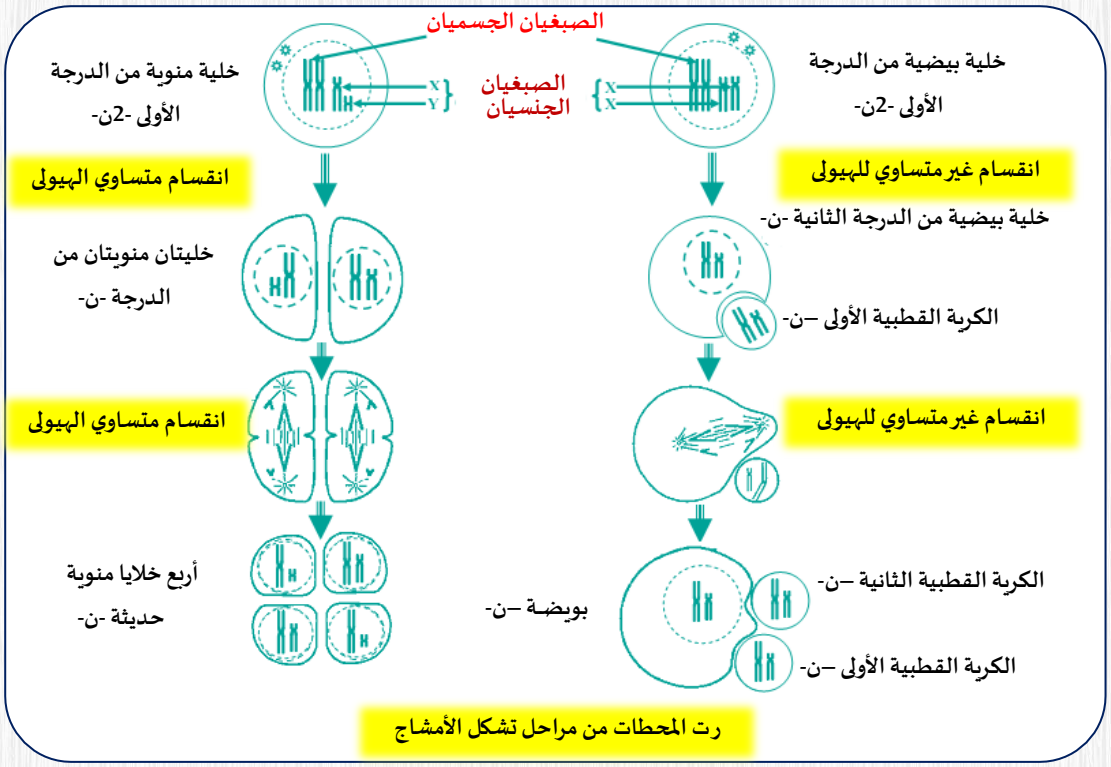
- كيف كانت الصبغيات قبل دخول الخلية في الإنقسام.
- صف الصبغيات في الخلية أثناء الإنقسام.

المناقشة:

- الصبغيات قبل الإنقسام كانت متقاربة ومتشابكة وغيرواضحة المعالم.
- الصبغيات أثناء دخول الخلية في الإنقسام أصبحت واضحة المعالم على شكل خيوط قصيرة ومتباعدة وأصبح حجم النواة كبير. وتوجد الكروموسومات على شكل حزمة منظمة البناء والتركيب، ويتكوّن معظمها من حمض نووي ريبوزي منقوص الأكسجين ADN.

مراحل تشكل الأمشاج.

تمثل الوثيقة الموالية بعض المحطات من مراحل تشكل الأمشاج، وتمثل فيها الصبغيات مختصرة في الخلية الأصلية بأربعة فقط (زوج جسمي كبيروزوج صبغي جنسي) ويعبر عنه بـ 2ن.



رت المحطات من مراحل تشكل الأمشاج

التعليمة:

اعتمادا على الوثيقة:

- ما هو عدد الصبغيات في الخلية الأصلية؟ ولماذا يعبر عنه بـ 2ن؟
- أعط اسما للإنقسام الذي تعرضت له الخلية من الدرجة الأولى.
- قارن بين الخلايا من الدرجة الأولى والخلايا الناتجة من حيث الصبغيات. ماذا تستنتج؟
- لماذا نعبر عن العدد الصبغي في الخلايا الناتجة بـ ن؟
- كيف نميز بين خلية جسمية وخلية جنسية.

المناقشة:

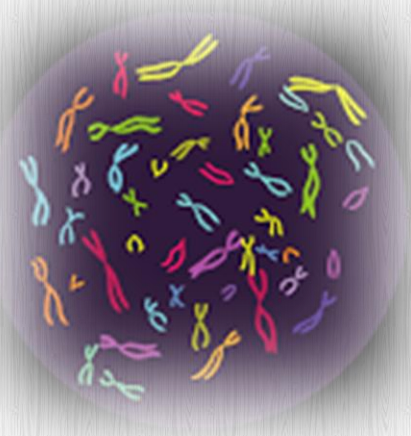
- عدد الصبغيات في الخلية الأصلية هو 4 صبغيات ويعبر عنه بـ 2 ن لأن الصبغيات الأربعة مكونة من زوج من الصبغيات الجسمية المتماثلة وزوج من الصبغيات الجنسية المتماثلة، لذلك يعبر عن كلمة زوج بالعدد 2 ويعبر عن عدد الصبغيات غير المتماثلة بالحرف ن ويكتب اختصارا 2 ن أي 2 زوج.
- الانقسام الذي تعرضت له الخلية من الدرجة الأولى هو انقسام اختزالي.
- الخلايا من الدرجة الأولى بها 4 صبغيات بينما الخلايا الناتجة بها صبغيان. ومنه نستنتج أن عدد الصبغيات في الخلايا الناتجة يساوي نصف عدد الصبغيات في الخلايا من الدرجة الأولى.
- نعبر عن عدد الصبغيات في الخلايا الناتجة بـ ن لأنه يساوي نصف عدد الصبغيات في الخلايا من الدرجة الأولى والذي يعبر عنه بـ 2ن.
- التمييز بين الخليتين: الخلية الجسمية بها 2ن صبغي بينما الخلية الجنسية بها ن صبغي.

الاستنتاج03:

- **الصبغيات:** هي خيوط قابلة للتلوين، تتواجد في أنوية الخلايا وتظهر بوضوح أثناء الانقسامات الخلوية، تتكون الصبغيات أساسا من بروتينات (هستونات) و ADN.
- يمكن أن نميز بين خلية جسمية وخلية جنسية من خلال عدد الصبغيات فالأولى بها 2 ن صبغي والثانية بها ن صبغي.

النشاط04: الطابع النووي.

النمط النووي عند الإنسان: لا ترى صبغيات الإنسان إلا أثناء الإنقسام الخلوي حيث تلاحظ بشكل عصيات صغيرة قابلة للتلوين، لهذا تستعمل خلايا مزروعة، وبعد دخولها في إنقسام تلون الصبغيات بعد أن تفجر الخلية لبعثرة ونشر صبغياتها حتى تسهل ملاحظتها وتصويرها. لتسهيل دراسة النمط النووي وتحليله ترتب الصبغيات، إما يدويا عن طريق قص الصبغيات من الصورة المأخوذة من أجل وضع الصبغيات المتماثلة بجانب بعضها البعض، ثم ترتب حسب الطول التنازلي للحصول على طابع نووي مرتب، أو ترتيب نعتمد فيه على الحاسوب.



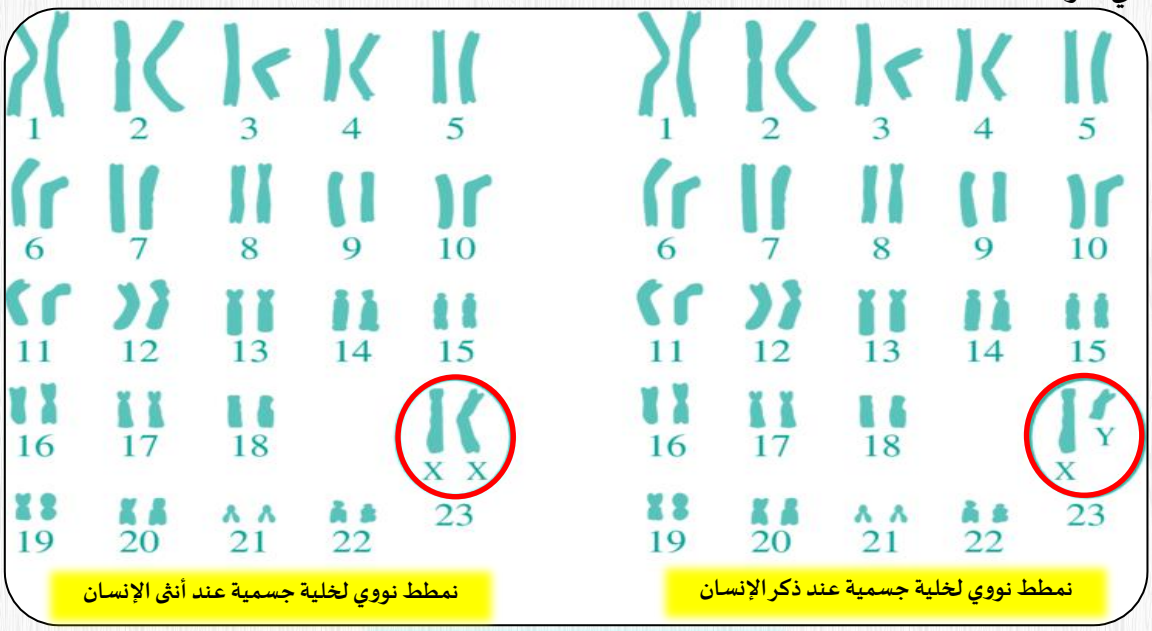
التعليمة:

اعتمادا على الوثائق:

- حدد عدد الصبغيات في الخلايا الجسمية للإنسان؟
- كم عدد الصبغيات المتماثلة عند كل من الذكر والأنثى؟
- ما الفرق بين النمط النووي لأنثى وذكر الإنسان؟
- استنتج عدد الصبغيات في كل من البويضة والنطفة.

المناقشة:

- عدد الصبغيات في الخلايا الجسمية للإنسان هو: 46 صبغي (23زوج).
- عدد الصبغيات المتماثلة: هو 22 صبغي عند الذكر و23 صبغي عند الأنثى.
- الفرق بين النمطين: يتمثل في الزوج 23 عند الذكر فهو غير متماثل وهو زوج صبغي جنسي ويرمز له (XY) بينما الزوج 23 عند الأنثى متماثل وهو زوج صبغي جنسي ويرمز له (XX).
- الاستنتاج: عدد الصبغيات في البويضة 22 صبغي جسمي زائد صبغي جنسي X وفي النطفة 22 صبغي جسمي زائد صبغي جنسي X أو Y.



نمطط نووي لخلية جسمية عند أنثى الإنسان — نمطط نووي لخلية جسمية عند ذكر الإنسان

النمط النووي لكل من ذكر و أنثى الإنسان

الاستنتاج04:

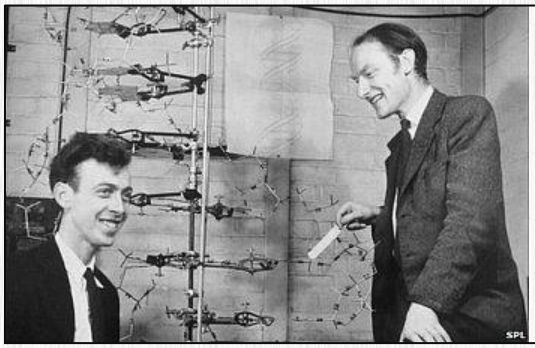
- **النمط النووي عند الإنسان:** تتواجد الصبغيات في الخلايا الجسمية على شكل أزواج، متماثلة تشكل نمطا نوويا يعبر عنه بـ 2ن صبغي (=46صبغي)، حيث تمثل ن عدد الصبغيات غير المتماثلة.
- يتجلى الاختلاف بين الذكر والأنثى من حيث النمط النووي على مستوى الزوج "23" الذي يشكله الصبغيان الجنسيان (XX) عند الأنثى (XY) عند الذكر.
- تحمل الأمشاج نصف عدد الصبغيات الجسمية فعند الإنسان ن = 23 صبغي



إرساء الموارد :

- تتمثل المناسل الذكرية في الخصيتين المنتجة للنطاف، حيث تنشأ هذه الأخيرة انطلاقا من خلايا جداريه في الأنبوب المنوي ويمر تشكلها بمراحل تميزها انقسامات خلوية متتالية ثم تمايز خلوي وصولا إلى نطاف ناضجة على مستوى لمعة الأنبوب.
- تتكون المناسل الأنثوية من مبيضين منتجين للبويضات، حيث تنشأ هذه الأخيرة على مستوى قشرة المبيض ويمر تشكلها بمراحل تميزها انقسامات خلوية متتالية لتعطي خلايا بيضية، تحاط هذه الأخيرة بخلايا جريبية لتشكل الجريبات الأولية التي تتطور عند البلوغ دوريا إلى جريبات ناضجة تضم البويضات.
- الصبغيات هي خيوط قابلة للتلوين تتواجد في الخلية الجسمية على شكل أزواج متشابهة تشكل نمطا نوويا يعبر عنه بـ 2 ن صبغي أي (2ن=46)، أما في الخلية الجنسية فنجد 22 صبغي جسمي زائد صبغي جنسي ومنه (ن=23).

تقويم المورد: التمارين **4.3.2** ص **133**، **134**.



في سنة 1953 وبالاعتماد على الصور السينية المأخوذة بواسطة روزاليند فرانكلين والمعلومات المتوفرة عن القواعد وطريقة ارتباطها ببعضها، طرح كل من james watson and francis crick and نموذجهما (اللولبي المزدوج)و نشروا تجاربهم في مجلة الطبيعة

