ثم أجيب عما يأتي:

1. تتخلّص المنوية من معظم هيولاها، وتفقد النطفة الناضجة العديد من العضيات الهيولية، ما أهمية ذلك لوظيفة النطفة؟
2. ما العضيّات التي تزود النطفة بالطاقة الضرورية لأداء عملياتها الحيوية؟ وأين تتوضع؟
3. ما الأجزاء الرئيسة التي تتكون منها النطفة؟

أضيف إلى معلوماتي

- يتكون ذيل النطفة من غمد ليفي حول سوط مؤلف من أنبيبات دقيقة تنشأ من المريكز البعيد وهو السوط الوحيد لدى خلايا الإنسان، ما دوره؟
- تكون حركة النطفة ذاتية لولبية كحركة البرغي.

ماذا تتوقع لو كانت حركة النطفة دائرية (180 درجة)؟

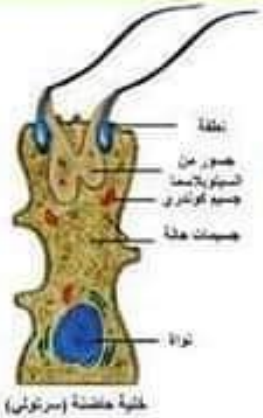
تحتاج المنويات التي تتمايز إلى نطاف إلى دعم تطورها وتغذيتها؛ فما مصدر ذلك؟

الخلايا الحاضنة (سرتولي): لاحظت خلال دراسة محضر مجهري في الخصية وجود خلايا حاضنة في جدار الأنبوب المنوي.

تبدو في الأنابيب المنوية النشطة متطاولة على شكل عمود سيتوبلاسمي يحمل نطافاً.

◄ انظر الشكل المجاور الذي يمثل خلية حاضنة في أنبوب منوي نشط.

وفي الأنابيب المنوية الخاملة (خصية عقيمة أو ضامرة) تكون صغيرة وغير متطاولة.



خلية حاضنة (سرتولي)

تقوم الخلايا الحاضنة بالوظائف الآتية:

1. مصدر غذائي للمنويات التي تتمايز إلى نطاف.
2. تسهم في تشكيل الحاجز الدموي الخصيوي الذي يمنع وصول مواد ضارة إلى الخصية، ويمنع خلايا جهاز المناعة من مهاجمة النطاف؛ لأنّ غشاء النطفة يمتلك مولدات ضد خاصة لا توجد في أغشية الخلايا الجسمية الأخرى؛ لذلك يتمّ التعرف إليها على أنها مواد غريبة.
3. يلعمة الهيولى المفقودة من المنويات التي تتمايز إلى نطاف.

السائل المنوي:

ويسمّى السائل الذي تسبح فيه النطاف سائلاً منوياً يتكون من مفرزات الغدد الملحقة بجهاز التكاثر الذكري و10 % نطاف، ويكون عدد النطاف لدى الذكور البالغين الأسوياء ما بين (20 - 100) مليون نطفة / مل، وإذا قلّ العدد عن 20 مليون نطفة / مل يكون الذكر في حالة عقم فيزيولوجي غالباً.

ثم أجيب عما يأتي:

1. تتخلّص المنوية من معظم هيولاها، وتفقد النطفة الناضجة العديد من العضيات الهيولية، ما أهمية ذلك لوظيفة النطفة؟
2. ما العضيّات التي تزود النطفة بالطاقة الضرورية لأداء عملياتها الحيوية؟ وأين تتوضع؟
3. ما الأجزاء الرئيسة التي تتكون منها النطفة؟

أضيف إلى معلوماتي

- يتكون ذيل النطفة من غمد ليفي حول سوط مؤلف من أنبيبات دقيقة تنشأ من المريكز البعيد وهو السوط الوحيد لدى خلايا الإنسان، ما دوره؟
- تكون حركة النطفة ذاتية لولبية كحركة البرغي.

ماذا تتوقع لو كانت حركة النطفة حول نفسها 180 درجة؟

تحتاج المنويات التي تتمايز إلى نطاف إلى دعم تطورها وتغذيتها؛ فما مصدر ذلك؟

الخلايا الحاضنة (سرتولي): لاحظت خلال دراسة محضر مجهري في الخصية وجود خلايا حاضنة في جدار الأنبوب المنوي.

تبدو في الأنابيب المنوية النشطة متطاولة على شكل عمود سيتوبلاسمي يحمل نطافاً.

◄ انظر الشكل المجاور الذي يمثل خلية حاضنة في أنبوب منوي نشط.

وفي الأنابيب المنوية الخاملة (خصية عقيمة أو ضامرة) تكون صغيرة وغير متطاولة.

خلية حاضنة (سرتولي)

تقوم الخلايا الحاضنة بالوظائف الآتية:

1. مصدر غذائي للمنويات التي تتمايز إلى نطاف.
2. تسهم في تشكيل الحاجز الدموي الخصيوي الذي يمنع وصول مواد ضارة إلى الخصية، ويمنع خلايا جهاز المناعة من مهاجمة النطاف؛ لأنّ غشاء النطفة يمتلك مولدات ضد خاصة لا توجد في أغشية الخلايا الجسمية الأخرى؛ لذلك يتمّ التعرف إليها على أنها مواد غريبة.
3. يلعمة الهيولى المفقودة من المنويات التي تتمايز إلى نطاف.

السائل المنوي:

ويسمّى السائل الذي تسبح فيه النطاف سائلاً منوياً يتكون من مفرزات الغدد الملحقة بجهاز التكاثر الذكري و10 % نطاف، ويكون عدد النطاف لدى الذكور البالغين الأسوياء ما بين (20 - 100) مليون نطفة / مل، وإذا قلّ العدد عن 20 مليون نطفة / مل يكون الذكر في حالة عقم فيزيولوجي غالباً.

جورج نعمة
0955220402

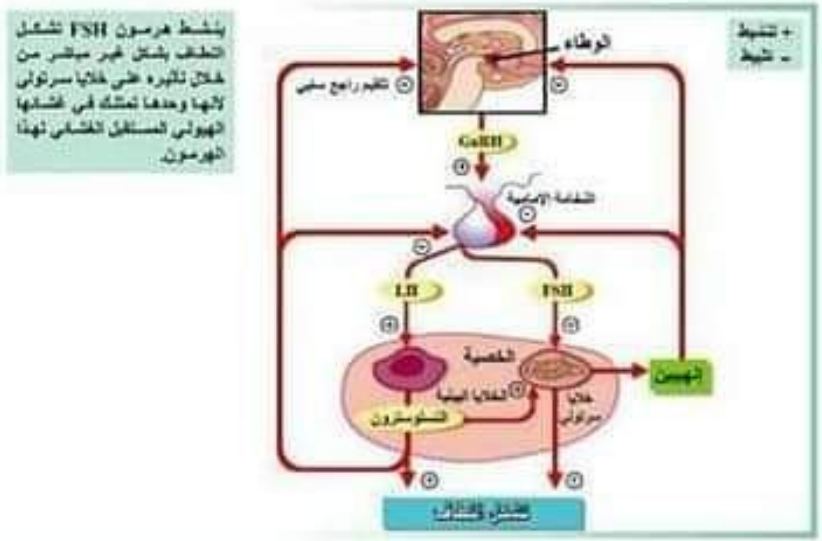
2021 2022

▼ ألاحظ المخطط الآتي، وأستنتج أهمية التستوسترون في المرحلة الجنينية وعند البلوغ:

يعاني زوجان من مشكلة العقم لسنوات وبعد خضوعهما لفحوصات عديدة تبيّن أنه ليس لديهما موانع عضوية تمنع الإنجاب، وأخبر هما أحد أصدقائهما الأطباء بأنّ مشكلتهما قد تكون نفسية أو هرمونية. **فما دور العوامل النفسية والهرمونية ؟ وما علاقة البنى العصبية والغدد في القدرة الإخصابية؟**

العلاقة بين الوطاء والغدة النخامية والخصيتين لدى الذكر:

▼ ألاحظ المخطط الآتي وأستنتج تأثير الوطاء والغدة النخامية في عمل الخصيتين:



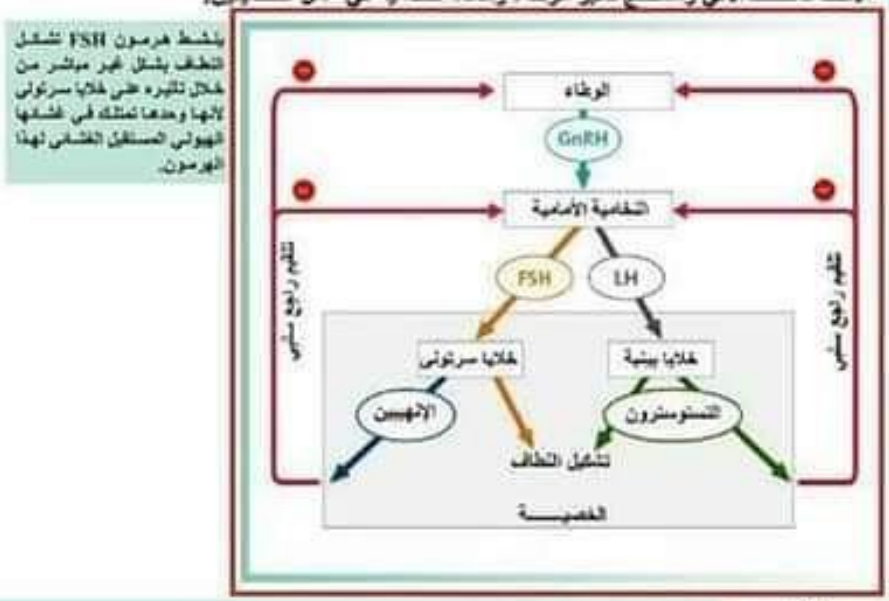
ينشط هرمون FSH تشكل النطاف بشكل غير مباشر من خلال تأثيره على خلايا سرتولي لأنها وحدها تمتلك في غشائها الهيولي المستقبل الغشائي لهذا الهرمون.

▼ ألاحظ المخطط الآتي، وأستنتج أهمية التستوسترون في المرحلة الجنينية وعند البلوغ:

يعاني زوجان من مشكلة العقم لسنوات وبعد خضوعهما لفحوصات عديدة تبيّن أنه ليس لديهما موانع عضوية تمنع الإنجاب، وأخبر هما أحد أصدقائهما الأطباء بأنّ مشكلتهما قد تكون نفسية أو هرمونية. **فما دور العوامل النفسية والهرمونية ؟ وما علاقة البنى العصبية والغدد في القدرة الإخصابية؟**

العلاقة بين الوطاء والغدة النخامية والخصيتين لدى الذكر:

▼ ألاحظ المخطط الآتي وأستنتج تأثير الوطاء والغدة النخامية في عمل الخصيتين:



ينشط هرمون FSH تشكل النطاف بشكل غير مباشر من خلال تأثيره على خلايا سرتولي لأنها وحدها تمتلك في غشائها الهيولي المستقبل الغشائي لهذا الهرمون.

إعداد المدرس
جورج نعمة
0955220402

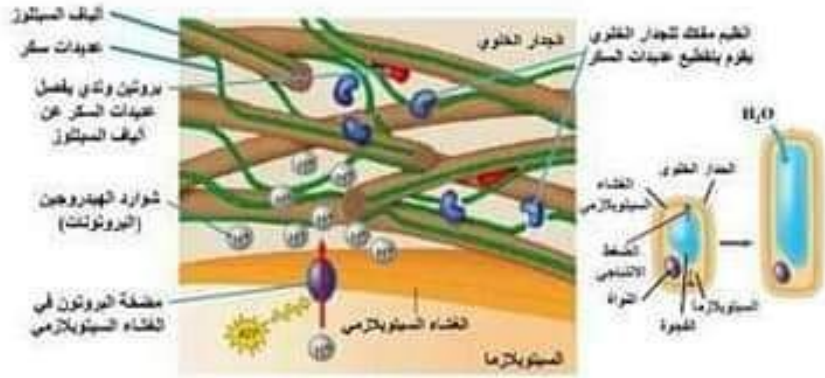
1. ما تأثير تغير تركيز الأوكسين على نمو خلايا الساق واستطالتها في الشكل البياني (أ)؟
2. أحدد التركيز الأمثل لنمو كلٍّ من الساق والجذر والبراعم في الشكل البياني (ب).
3. ما تأثير التركيز الأمثل لنمو البراعم على نمو الساق والجذور؟

أستنتج

لكل نسيج نباتي تركيز أمثل من الأوكسين للنمو؛ فالتراكيز المناسبة لنمو **البراعم** تثبط نمو الجذور **والساق**، ويعتمد معدل نمو واستطالة خلايا النبات على عاملين:
التركيز المناسب للأوكسين - نوع النسيج النباتي المتأثر.

آلية تأثير الأوكسين على استطالة الخلية النباتية:

▼ **ألاحظ الصورة الآتية، وأتتبع مراحل استطالة خلية نباتية بتأثير الأوكسينات:**



استطالة الخلية النباتية بتأثير الأوكسينات

- عندما يصل الأوكسين إلى الخلية الهدف، تنشّط الأوكسينات مضخات البروتون في الغشاء السيتوبلازمي للخلية؛ فتعمل هذه المضخات على ضخ البروتونات من السيتوبلازما إلى الجدار الخلوي.
- ينتج عن ذلك انخفاض درجة (pH) في الجدار الخلوي (وسط حمضي).
- الوسط الحمضي للجدار ينشط بروتين وتدي (شكل إسفين)، يعمل على فصل عديدات السكر عن ألياف السيلولوز.
- تصبح عديدات السكر معرّضة لتأثير أنظيم مفكك يعمل على تقطيع السكريات المتعددة، الرابطة بين ألياف السيلولوز؛ فتزداد مرونة الجدار الخلوي.
- يدخل الماء إلى داخل الخلية بتأثير الحلول، وتستطيل الخلية بتأثير الضغط الانتباجي، وتترسب ألياف سيلولوز ومواد جدارية جديدة، تجعل استطالة الخلية غير قابلة للعكس.

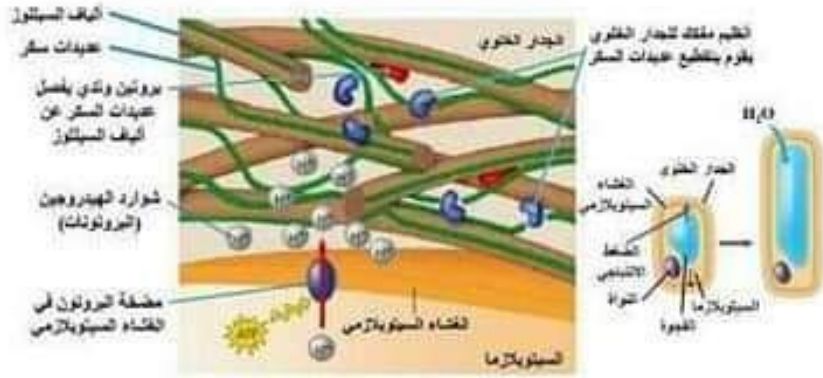
1. ما تأثير تغير تركيز الأوكسين على نمو خلايا الساق واستطالتها في الشكل البياني (أ)؟
2. أحدد التركيز الأمثل لنمو كلٍّ من الساق والجذر والبراعم في الشكل البياني (ب).
3. ما تأثير التركيز الأمثل لنمو البراعم على نمو الساق والجذور؟

أستنتج

لكل نسيج نباتي تركيز أمثل من الأوكسين للنمو؛ فالتراكيز المناسبة لنمو **البراعم** تثبط نمو الجذور **والساق**، ويعتمد معدل نمو واستطالة خلايا النبات على عاملين:
التركيز المناسب للأوكسين - نوع النسيج النباتي المتأثر.

آلية تأثير الأوكسين على استطالة الخلية النباتية:

▼ **ألاحظ الصورة الآتية، وأتتبع مراحل استطالة خلية نباتية بتأثير الأوكسينات:**



استطالة الخلية النباتية بتأثير الأوكسينات

- عندما يصل الأوكسين إلى الخلية الهدف، تنشّط الأوكسينات مضخات البروتون في الغشاء السيتوبلازمي للخلية؛ فتعمل هذه المضخات على ضخ البروتونات من السيتوبلازما إلى الجدار الخلوي.
- ينتج عن ذلك انخفاض درجة (pH) في الجدار الخلوي (وسط حمضي).
- الوسط الحمضي للجدار ينشط بروتين وتدي (شكل إسفين)، يعمل على فصل عديدات السكر عن ألياف السيلولوز.
- تصبح عديدات السكر معرّضة لتأثير أنظيم مفكك يعمل على تقطيع السكريات المتعددة، الرابطة بين ألياف السيلولوز؛ فتزداد مرونة الجدار الخلوي.
- يدخل الماء إلى داخل الخلية بتأثير الحلول، وتستطيل الخلية بتأثير الضغط الانتباجي، وتترسب ألياف سيلولوز ومواد جدارية جديدة، تجعل استطالة الخلية غير قابلة للعكس.

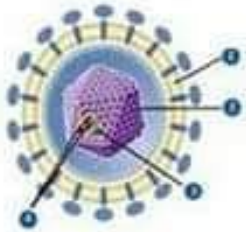
إعداد المدرس
جورج نعمة
0955220402

2022 2021

التقويم النهائي

أولاً: اختار الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1. **تتصف الفيروسات بمجموعة من الصفات التي تميزها، إحدى العبارات الآتية لا تصف الفيروسات بدقة:**
   - أ- أكثر عدداً من جميع الكائنات الحية.
   - ب- لاترى إلا بالمجهر الإلكتروني.
   - ج - خالية من الأنظيمات.
   - د- طفيليات إجبارية داخلية.
2. **تتكون الفيروسات من عدد من البنى التي تتشابه بين جميع الأنواع الفيروسية، وقد يختص بعضها ببنىً لا توجد لدى غيرها من الفيروسات، إحدى الأوصاف العلمية الآتية صحيحة في الفيروسات.**
   - أ- تحتوي جميع الفيروسات على غلاف خارجي من طبيعة دسمة.
   - ب- تتألف الوحيدة البروتينية من أجزاء صغيرة تسمى: كابسيدات.
   - ج- الـ DNA هو المادة الوراثية لجميع أنواع الفيروس.
   - د- تساعد بروتينات غلاف الفيروس على الارتباط بسطح الخلية المصيفة.
3. **يعدّ فيروس أكل الجراثيم من أشهر الفيروسات، وأكثرها دراسة من الباحثين إن كان من حيث البنية أو دورة التكاثر، إحدى العبارات العلمية الآتية لاتعدّ صحيحة فيما يخص فيروس أكل الجراثيم.**
   - أ- تنتج في دورة التحلل فيروسات جديدة، وتنطلق خارج الخلية المصيفة.
   - ب- يندمج RNA الفيروسي مع المادة الوراثية للخلية المصيفة في دورة الاندماج.
   - ج- يمكن أن ينتقل الفيروس من دورة الاندماج إلى دورة التحلل.
   - د- يتم تفكيك الخلية الجرثومية في دورة التحلل.
4. **يوضح الشكل المجاور بنية فيروس الإبذ، أي الترتيبات الآتية يوافق الأرقام المحددة على الشكل؟**



   - أ- ❶ كابسيد، ❷ أنظيم، ❸ غلاف بروتيني، ❹ RNA
   - ب- ❶ غلاف ذو طبيعة دسمة، ❷ كابسيد، ❸ RNA، ❹ أنظيم
   - ج- ❶ غلاف ذو طبيعة دسمة، ❷ كابسيد، ❸ أنظيم، ❹ RNA
   - د- ❶ غلاف بروتيني، ❷ كابسيد، ❸ أنظيم، ❹ RNA

ثانياً: ارتب كلاً مما يأتي:

أ- مراحل دورة التحلل لتكاثر فيروس أكل الجراثيم.

ب- مراحل تكاثر فيروس الإبذ بدءاً من تضاعف DNA الفيروسي، حتى تدرعم الفيروس خارج الخلية المصيفة.

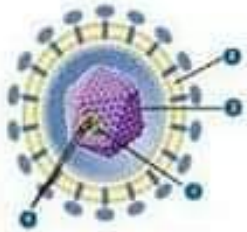
ثالثاً: ارسم شكلاً يمثل فيروس أكل الجراثيم، واضع المسميات المناسبة عليه.

جورج معت
0959220402

التقويم النهائي

أولاً: اختار الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1. **تتصف الفيروسات بمجموعة من الصفات التي تميزها، إحدى العبارات الآتية لا تصف الفيروسات بدقة:**
   - أ- أكثر عدداً من جميع الكائنات الحية.
   - ب- لاترى إلا بالمجهر الإلكتروني.
   - ج - خالية من الأنظيمات.
   - د- طفيليات إجبارية داخلية.
2. **تتكون الفيروسات من عدد من البنى التي تتشابه بين جميع الأنواع الفيروسية، وقد يختص بعضها ببنىً لا توجد لدى غيرها من الفيروسات، إحدى الأوصاف العلمية الآتية صحيحة في الفيروسات.**
   - أ- تحتوي جميع الفيروسات على غلاف خارجي من طبيعة دسمة.
   - ب- تتألف الوحيدة البروتينية من أجزاء صغيرة تسمى: كابسيدات.
   - ج- الـ DNA هو المادة الوراثية لجميع أنواع الفيروس.
   - د- تساعد بروتينات غلاف الفيروس على الارتباط بسطح الخلية المصيفة.
3. **يعدّ فيروس أكل الجراثيم من أشهر الفيروسات، وأكثرها دراسة من الباحثين إن كان من حيث البنية أو دورة التكاثر، إحدى العبارات العلمية الآتية لاتعدّ صحيحة فيما يخص فيروس أكل الجراثيم.**
   - أ- تنتج في دورة التحلل فيروسات جديدة، وتنطلق خارج الخلية المصيفة.
   - ب- يندمج RNA الفيروسي مع المادة الوراثية للخلية المصيفة في دورة الاندماج.
   - ج- يمكن أن ينتقل الفيروس من دورة الاندماج إلى دورة التحلل.
   - د- يتم تفكيك الخلية الجرثومية في دورة التحلل.
4. **يوضح الشكل المجاور بنية فيروس الإبذ، أي الترتيبات الآتية يوافق الأرقام المحددة على الشكل؟**



   - أ- ❶ كابسيد، ❷ أنظيم، ❸ غلاف بروتيني، ❹ RNA
   - ب- ❶ غلاف ذو طبيعة دسمة، ❷ كابسيد، ❸ RNA، ❹ أنظيم
   - ج- ❶ غلاف ذو طبيعة دسمة، ❷ كابسيد، ❸ أنظيم، ❹ RNA
   - د- ❶ غلاف بروتيني، ❷ كابسيد، ❸ أنظيم، ❹ RNA

ثانياً: ارتب كلاً مما يأتي:

أ- مراحل دورة التحلل لتكاثر فيروس أكل الجراثيم.

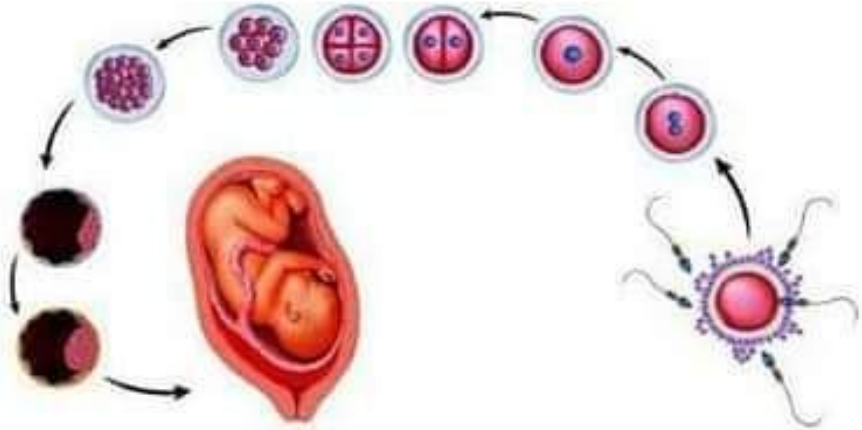
ب- مراحل تكاثر فيروس الإبذ بدءاً من تضاعف DNA الفيروسي، حتى تدرعم الفيروس خارج الخلية المصيفة.

ثالثاً: ارسم شكلاً يمثل فيروس أكل الجراثيم، واضع المسميات المناسبة عليه.

2022 2021

يبدأ التكاثر لدى كثيرات الخلايا بخلية واحدة فكيف أصبحت هذه الخلية كائناً بالغاً عديد الخلايا؟

▼ أدقق في الشكل الآتي الذي يبين كيف ينمو الإنسان، وأستنتج مراحل النمو:



مراحل النمو:

1. زيادة عدد الخلايا: عن طريق الانقسام الخيطي.
2. زيادة حجم الخلايا: عن طريق تركيب المادة الحية.
3. التمايز الخلوي: التخصص الشكلي والوظيفي للخلايا لتشكيل النسج والأعضاء المختلفة.

النمو: هو زيادة في كتلة المادة الحية عن طريق تركيب المواد التي تتكون منها، ولاسيما البروتينات.

الاحظ وأحلل

كيف تتمّ الكائنات الحية دورة حياتها؟

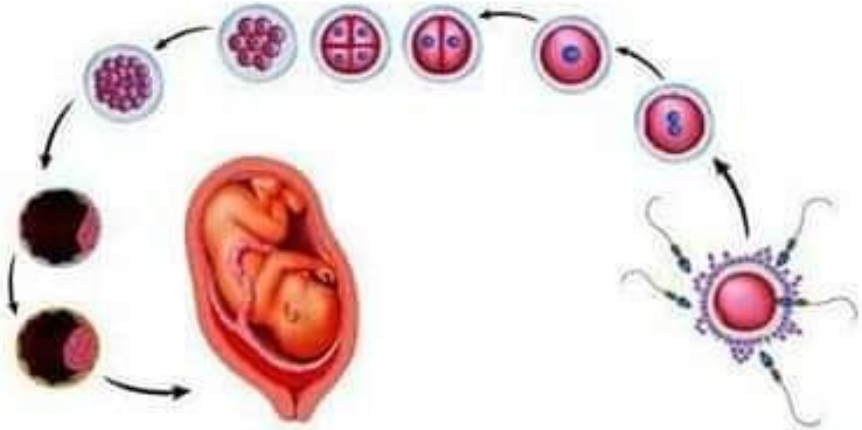
◄ ألاحظ الشكل المجاور الذي يبين دورة حياة الفطريات والنباتات.

- بم يبدأ كلٌّ من الجيلين البوغي والعروسي؟
- ما الصيغة الصبغية لكلٍّ منهما؟
- ما نوع الانقسام الذي تنتج عنه:

أ. الأبواغ الجنسية.

يبدأ التكاثر لدى كثيرات الخلايا بخلية واحدة فكيف أصبحت هذه الخلية كائناً بالغاً عديد الخلايا؟

▼ أدقق في الشكل الآتي الذي يبين كيف ينمو الإنسان، وأستنتج مراحل النمو:



مراحل النمو:

1. زيادة عدد الخلايا: عن طريق الانقسام الخيطي.
2. زيادة حجم الخلايا: عن طريق تركيب المادة الحية.
3. التمايز الخلوي: التخصص الشكلي والوظيفي للخلايا لتشكيل النسج والأعضاء المختلفة.

النمو: هو زيادة في كتلة المادة الحية عن طريق تركيب المواد التي تتكون منها، ولاسيما البروتينات.

الاحظ وأحلل

كيف تتمّ الكائنات الحية دورة حياتها؟

◄ ألاحظ الشكل المجاور الذي يبين دورة حياة الفطريات والنباتات.

- بم يبدأ كلٌّ من الجيلين البوغي والعروسي؟
- ما الصيغة الصبغية لكلٍّ منهما؟
- ما نوع الانقسام الذي تنتج عنه الأبواغ الجنسية؟

إعداد المدرس
جورج نعمة
0955220402

مهارة التحليل والتركيب

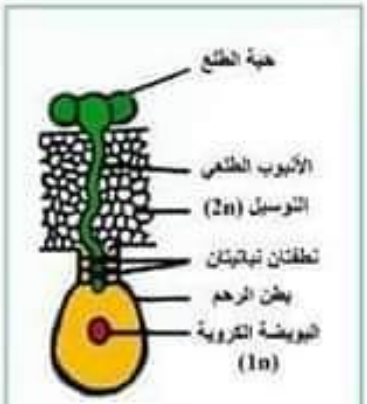
1. التلقيح:

تنقل حبات الطلع الناضجة من الأكياس الطلعية المتفتحة في المخروط المذكر بوساطة الرياح، إذ تمكنها الأكياس الهوائية من الطيران إلى كوى البذيرات الفتية الموجودة في المخروط المؤنث الفتي.

تفرز الكوة مادة لاصقة تعمل على لصق حبات الطلع، كما يفرز سطح النوسيل قطرة اللقاح التي تسحب حبات الطلع إلى الحجرة الطلعية.

2. إنبات حبة الطلع:

◄ الاحظ الشكل المجاور، وأجب عن الأسئلة الآتية:



- ما النسيج الذي تلامسه حبة الطلع بعد اجتيازها الكوة ووصولها للحجرة الطلعية؟
- منْ ينشأ الأنبوب الطلعي؟ وأين ينغرس؟
- لماذا يتوقف الأنبوب الطلعي عن النمو لمدة عام بعد اختراقه للنسيج النوسيلي في البذيرة الفتية؟

وفي الربيع التالي يستأنف نموه؛ ليصل إلى عنق الرحم؛ إذ تنقسم نواة الخلية التوالدية في حبة الطلع انقساماً خيطياً؛ لتعطي نباتيتين (1n).

3. الإخصاب:

تتمزق نهاية الأنبوب الطلعي عندما تلامس نهايته عنق الرحم، وتتحرر منه نواة الخلية الإعاشية والنطفتان في بطن الرحم؛ فالنطفة الأولى تتحد مع البويضة الكروية (1n) مشكلةً البيضة الملقحة (2n)، أما النطفة الثانية ونواة الخلية الإعاشية؛ فتتلاشيان.

مراحل تشكل البذرة:

1. تشكل الرشيم:

يحدث الإخصاب في كل الأرحام، وتتطور كل بيضة ملقحة إلى جنين، ولكن البذرة الناضجة لن يبقى فيها إلا جنين واحد.

مهارة التحليل والتركيب

1. التلقيح:

تنقل حبات الطلع الناضجة من الأكياس الطلعية المتفتحة في المخروط المذكر بوساطة الرياح، إذ تمكنها الأكياس الهوائية من الطيران إلى كوى البذيرات الفتية الموجودة في المخروط المؤنث الفتي.

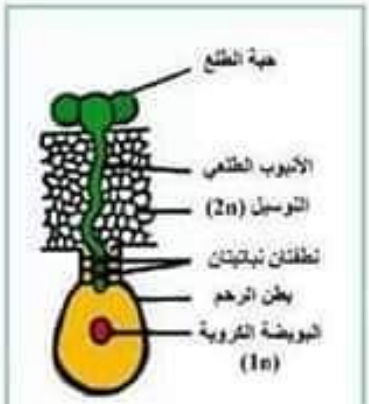
تفرز الكوة مادة لاصقة تعمل على لصق حبات الطلع، كما يفرز سطح النوسيل قطرة اللقاح التي تسحب حبات الطلع إلى الحجرة الطلعية.

2. إنبات حبة الطلع:

◄ الاحظ الشكل المجاور، وأجب عن الأسئلة الآتية:

- ما النسيج الذي تلامسه حبة الطلع بعد اجتيازها الكوة ووصولها للحجرة الطلعية؟
- منْ ينشأ الأنبوب الطلعي؟ وأين ينغرس؟
- لماذا يتوقف الأنبوب الطلعي عن النمو لمدة عام بعد اختراقه للنسيج النوسيلي في البذيرة الفتية؟

وفي الربيع التالي يستأنف نموه؛ ليصل إلى عنق الرحم؛ إذ تنقسم نواة الخلية التوالدية في حبة الطلع انقساماً خيطياً؛ لتعطي نباتيتين (1n).



3. الإخصاب:

تتمزق نهاية الأنبوب الطلعي عندما تلامس نهايته عنق الرحم، وتتحرر منه نواة الخلية الإعاشية والنطفتان في بطن الرحم؛ فالنطفة الأولى تتحد مع البويضة الكروية (1n) مشكلةً البيضة الملقحة (2n)، أما النطفة الثانية ونواة الخلية الإعاشية؛ فتتلاشيان.

مراحل تشكل البذرة:

1. تشكل الرشيم:

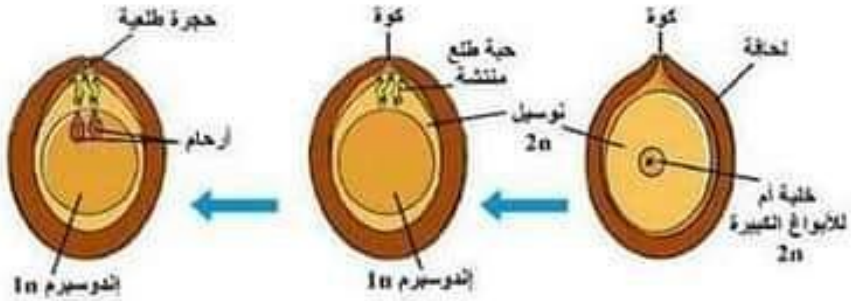
يحدث الإخصاب في كل الأرحام، وتتطور كل بيضة ملقحة إلى جنين، ولكن البذرة الناضجة لن يبقى فيها إلا جنين واحد.

إعداد المدرس
جورج نعمة
0955220402

- ما أقسام الزهرة الأنثوية؟
- لماذا يعدّ المخروط المؤنث مجموعة أزهار؟

كيف تتحول البذيرة الفتية إلى بذيرة ناضجة؟

▼ **الاحظ الشكل الآتي الذي يمثل التغيرات التي تطرأ على البذيرة الفتية في أثناء تحولها إلى بذيرة ناضجة، وأكمل النصّ الذي يليه بالمفاهيم العلمية المناسبة:**



بذيرة فتية تحوي بداخلها خلية أم للأبواغ الكبيرة 2n في وسط التوسيل.

يطرأ على الخلية الأم للأبواغ الكبيرة 2n انقسام منصف وينتج أربع أبواغ 1n تتلاشى ثلاث وتبقى واحدة تنقسم خيطياً لتعطي نسيج الإندوسبرم 1n.

بذيرة ناضجة بداخلها إندوسبرم وأرحام 1n.

توجد البذيرة الفتية على السطح ..... للحرشفة، وتتألف من ..... تحيط بنسيج مغذ يُدعى: ..... 2n، وسطه خلية أم للأبواغ الكبيرة 2n، تنقسم انقسام منصف فينتج أربع خلايا 1n تدعى: ..... الكبيرة تتلاشى ..... منها وتبقى واحدة، البعيدة عن الكوة تنقسم انقسامات ..... عديدة، وتعطي نسيج مغذ يدعى ..... ثم تدخل البذيرة حالة سبات حتى ربيع السنة التالية فتتشكل بداخلها ..... من تمايز بعض خلايا الإندوسبرم 1n.

يتألف الرحم من عنق وبطن في داخله عروس أنثوية 1n.

كيف تتشكل البذور والثمار في الصنوبر؟

ما مراحل الإلقاح؟

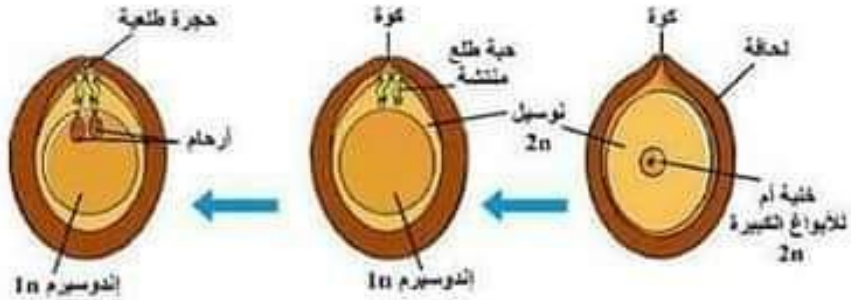
أستنتج
- الإندوسبرم والأرحام 1n تمثل النبات العروسي المؤنث.
- البذيرة الناضجة تحوي أرحاماً.

إعداد المدرس
جورج نعمة
0955220402

- ما أقسام الزهرة الأنثوية؟
- لماذا يعدّ المخروط المؤنث مجموعة أزهار؟

كيف تتحول البذيرة الفتية إلى بذيرة ناضجة؟

▼ **الاحظ الشكل الآتي الذي يمثل التغيرات التي تطرأ على البذيرة الفتية في أثناء تحولها إلى بذيرة ناضجة، وأكمل النصّ الذي يليه بالمفاهيم العلمية المناسبة:**



بذيرة فتية تحوي بداخلها خلية أم للأبواغ الكبيرة 2n في وسط التوسيل.

يطرأ على الخلية الأم للأبواغ الكبيرة 2n انقسام منصف وينتج أربع أبواغ 1n تتلاشى ثلاث وتبقى واحدة تنقسم خيطياً لتعطي نسيج الإندوسبرم 1n.

بذيرة ناضجة بداخلها إندوسبرم وأرحام 1n.

توجد البذيرة الفتية على السطح ..... للحرشفة، وتتألف من ..... تحيط بنسيج مغذ يُدعى: ..... 2n، وسطه خلية أم للأبواغ الكبيرة 2n، تنقسم انقسام منصف فينتج أربع خلايا 1n تدعى: ..... الكبيرة تتلاشى ..... منها وتبقى واحدة، البعيدة عن الكوة تنقسم انقسامات ..... عديدة، وتعطي نسيج مغذ يدعى ..... ثم تدخل البذيرة حالة سبات حتى ربيع السنة التالية فتتشكل بداخلها ..... من تمايز بعض خلايا الإندوسبرم 1n.

يتألف الرحم من عنق وبطن في داخله عروس أنثوية 1n أو بويضة كروية 1n

كيف تتشكل البذور والثمار في الصنوبر؟

ما مراحل الإلقاح؟

أستنتج
- الإندوسبرم والأرحام 1n تمثل النبات العروسي المؤنث.
- البذيرة الناضجة تحوي أرحاماً.

2021 2022

6

التكاثر الجنسي عند النباتات البذرية (الزهرية)

ثانياً: مغلفات البذور

اعتاد القدماء على إنجاز طقوس التلقيح الصناعي للنباتات من دون أن يعرفوا مراحل عملية التكاثر الجنسي بدقة التي تلي عملية تغبير الأزهار المؤنثة بالأزهار المذكرة (التلبير).

◄ الاحظ الصورة السابقة، واتذكر ما درسته سابقاً عن الزهرة، والتي تمثل الجهاز التكاثري في النباتات مغلفات البذور.

■ تشكُّل حبات الطلع: الاحظ واتقنا:

نشاط: استخدم الأجهزة بشكل امن وفعال

الاحظ المنير واتمعن.

- اقوم بعمل مقاطع عرضية في مآبر فتية أو ناضجة لبعض الأزهار باستخدام شفرة حادة، مع توخي الحذر الشديد، أتبين عدد الأكياس الطلعية وبنيتها.
- افحص حبات الطلع بوساطة المجهر بالتكبير الضعيف ثم القوي؛ لأتعرّف بنيتها.
- أرسم شكلاً للمنير الفتي والناضج، وأرسم شكلاً لحبة الطلع الناضجة.

إعداد الدروس
جورج نعمة
0955220402

6

التكاثر الجنسي عند النباتات البذرية (الزهرية)

ثانياً: مغلفات البذور

اعتاد القدماء على إنجاز طقوس التلقيح الصناعي للنباتات من دون أن يعرفوا مراحل عملية التكاثر الجنسي بدقة التي تلي عملية تغبير الأزهار المؤنثة بالأزهار المذكرة (التلبير).

◄ الاحظ الصورة السابقة، واتذكر ما درسته سابقاً عن الزهرة، والتي تمثل الجهاز التكاثري في النباتات مغلفات البذور.

■ تشكُّل حبات الطلع: الاحظ واتقنا:

نشاط: استخدم الأجهزة بشكل امن وفعال

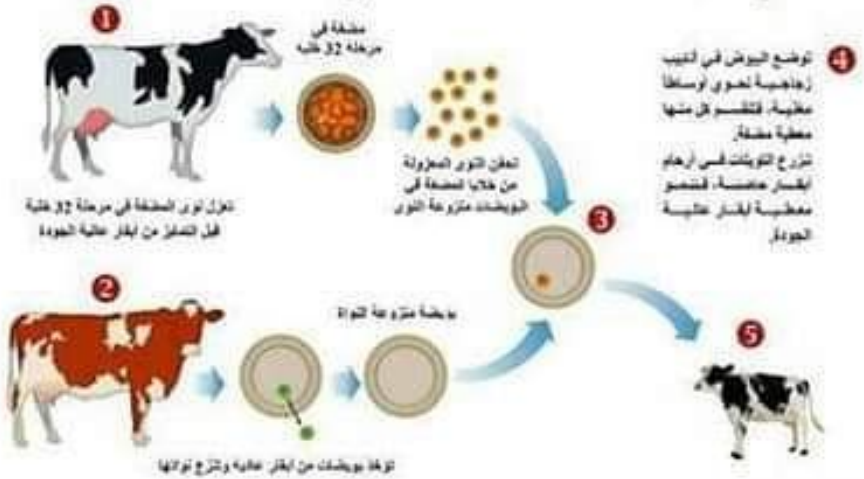
الاحظ المنير واتمعن.

- اقوم بعمل مقاطع عرضية في مآبر فتية أو ناضجة لبعض الأزهار باستخدام شفرة حادة، مع توخي الحذر الشديد، أتبين عدد الأكياس الطلعية وبنيتها.
- افحص حبات الطلع بوساطة المجهر بالتكبير الضعيف ثم القوي؛ لأتعرّف بنيتها.
- أرسم شكلاً للمنير الفتي والناضج، وأرسم شكلاً لحبة الطلع الناضجة.

نقل النوى والاستنساخ:

1 هل سمعت عن الاستنساخ ؟ ما مفهومه وما آلياته؟

1. استنساخ الأبقار عالية الجودة: ▼ الأحظ المخطّط الآتي وأجب عن الأسئلة:



احلل واصنف:

1 ما مصدر النواة في الحالة السابقة؟

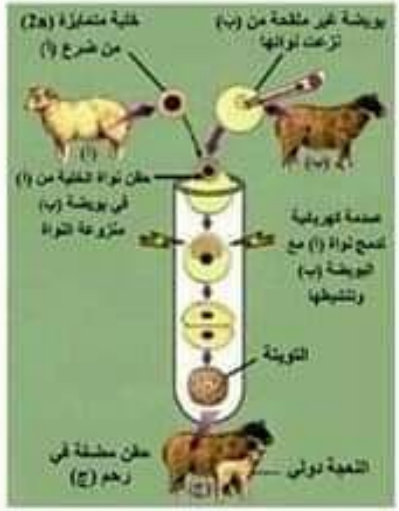
فسر: الكائن الناتج في عمليات الاستنساخ يشابه الكائن مصدر النواة دائماً.

2. استنساخ النعجة دولي:

1 كيف تم إنتاج النعجة دولي؟

◄ الأحظ الشكل المجاور، وأتتبع مراحل استنساخ النعجة دولي، ثم أجيب عن الأسئلة الآتية:

- أحدد الصيغة الصبغية (1n أو 2n) لكل من خلايا الضرع والبويضة.
- ما العامل الذي سبب اندماج نواة خلية الضرع مع البويضة عديمة النواة؟
- لماذا أثار استنساخ النعجة دولي ضجة عالمية؟
- ما الفائدة المتوقعة من مثل هذه التجارب؟

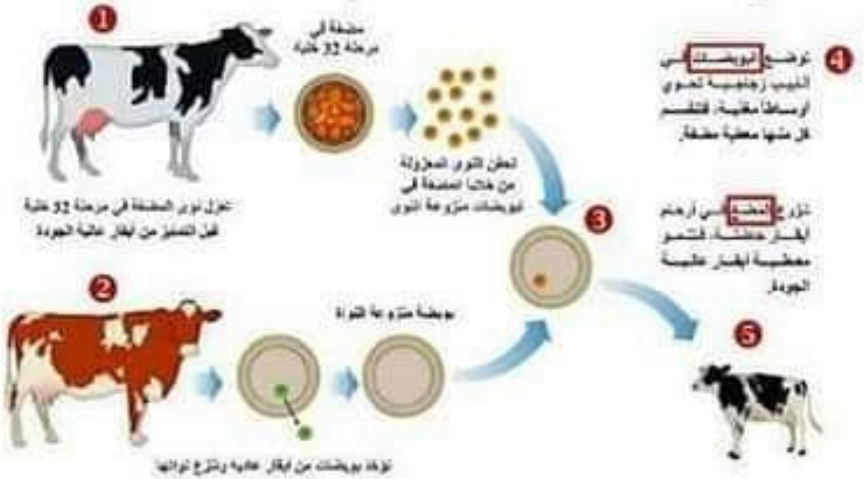


إعداد التدريس
جورج نعمة
0955220402

نقل النوى والاستنساخ:

1 هل سمعت عن الاستنساخ ؟ ما مفهومه وما آلياته؟

1. استنساخ الأبقار عالية الجودة: ▼ الأحظ المخطّط الآتي وأجب عن الأسئلة:



احلل واصنف:

1 ما مصدر النواة في الحالة السابقة؟

فسر: الكائن الناتج في عمليات الاستنساخ يشابه الكائن مصدر النواة دائماً.

2. استنساخ النعجة دولي:

1 كيف تم إنتاج النعجة دولي؟

◄ الأحظ الشكل المجاور، وأتتبع مراحل استنساخ النعجة دولي، ثم أجيب عن الأسئلة الآتية:

- أحدد الصيغة الصبغية (1n أو 2n) لكل من خلايا الضرع والبويضة.
- ما العامل الذي سبب اندماج نواة خلية الضرع مع البويضة عديمة النواة؟
- لماذا أثار استنساخ النعجة دولي ضجة عالمية؟
- ما الفائدة المتوقعة من مثل هذه التجارب؟

▲ بالاستعانة بالشكل السابق، أجيب عن الأسئلة الآتية:

- أرتّب مراحل تكاثر فيروس الإيدز.
- أستنتج وظيفة أنظيم النسخ التعاكسي.
- كيف يتحرر فيروس الإيدز من الخلايا المصيفة، وأقارن ذلك مع تحرر فيروس أكل الجراثيم.
- أذكرُ ما الخلايا التي يهاجمها فيروس الإيدز؟ وماذا ينتج عن ذلك؟

تتعرض أجسامنا للعديد من الأمراض، وقسم منها سببه الفيروسات؛ لنتعرف بعض الأمراض الفيروسية.

▼ ألقِ في الشكل الآتي الذي يبيّن مرضين شائعين، وأجيب عن الأسئلة الآتية:

الإنفلونزا (الكريب)	الزكام (الرشح)
سعال جاف، التهاب رئوي	التهاب الحلق
آلام في العضلات والشعور بالوهن	اليوم الثالث
ارتفاع حرارة الجسم والإحساس بالقشعريرة	اليوم الثاني
	سيلان الأنف
	اليوم الأول للعدوى لا تظهر أعراض

فيروس الانفلونزا

الفيروس الانفي
من أشهر العوامل المسببة للمرض

طرائق العدوى: السّعال والعطاس والتماس المباشر مع إفرازات الجهاز التنفسي للمصاب

■ أقارن بين مرض الإنفلونزا والرشح من حيث: العامل الممرض، الأعراض، طرائق العدوى.

هل تعلم

فيروس كورونا(COVID-19): من الفيروسات المغلّفة، يحتوي على سلسلة من الـRNA يتسبّب بمرض المتلازمة التنفسية الحادّة، ومدّة حضانة الفيروس حوالي ١٤ يوم.

أعراضه: ارتفاع حرارة، سعال جاف، العطس، ضيق التنفس، سيلان مخاط من الأنف، التهاب رئوي شديد.

الوقاية: غسل اليدين جيداً بالماء والصابون، تغطية الفم والأنف عند العطس أو السعال، تجنب لمس العينين والأنف والفم في حال ملامسة اليد لسطح ما.

جورج نعمة
0955220402

▲ بالاستعانة بالشكل السابق، أجيب عن الأسئلة الآتية:

- أرتّب مراحل تكاثر فيروس الإيدز.
- أستنتج وظيفة أنظيم النسخ التعاكسي.
- كيف يتحرر فيروس الإيدز من الخلايا المصيفة، وأقارن ذلك مع تحرر فيروس أكل الجراثيم.
- أذكرُ ما الخلايا التي يهاجمها فيروس الإيدز؟ وماذا ينتج عن ذلك؟

تتعرض أجسامنا للعديد من الأمراض، وقسم منها سببه الفيروسات؛ لنتعرف بعض الأمراض الفيروسية.

▼ ألقِ في الشكل الآتي الذي يبيّن مرضين شائعين، وأجيب عن الأسئلة الآتية:

الإنفلونزا (الكريب)	الزكام (الرشح)
سعال جاف، التهاب رئوي	التهاب الحلق
آلام في العضلات والشعور بالوهن	اليوم الثالث
ارتفاع حرارة الجسم والإحساس بالقشعريرة	اليوم الثاني
	سيلان الأنف
	اليوم الأول للعدوى لا تظهر أعراض

فيروس الانفلونزا

الفيروس الانفي
من أشهر العوامل المسببة للمرض

طرائق العدوى: السّعال والعطاس والتماس المباشر مع إفرازات الجهاز التنفسي للمصاب

■ أقارن بين مرض الإنفلونزا والرشح من حيث: العامل الممرض، الأعراض، طرائق العدوى.

هل تعلم

فيروس كورونا(COVID-19): من الفيروسات المغلّفة، يحتوي على سلسلة من الـRNA يتسبّب بمرض المتلازمة التنفسية الحادّة، ومدّة حضانة الفيروس حوالي ١٤ يوم.

أعراضه: ارتفاع حرارة، سعال جاف، العطس، ضيق التنفس، سيلان مخاط من الأنف، التهاب رئوي شديد.

الوقاية: غسل اليدين جيداً بالماء والصابون، تغطية الفم والأنف عند العطس أو السعال، تجنب لمس العينين والأنف والفم في حال ملامسة اليد لسطح ما.

تتكون حبة الطلع الناضجة من:

- غلاف خارجي ثخين متقشر.
- غلاف داخلي رقيق سيلوزي.
- كيسين هوائيين.
- خلية توالدية 1n.
- خلية إعاشية (خلية الأنبوب الطلعي) 1n.
- خليتين مساعدتين 1n.

حبة طلع ناضجة

ثانياً: المخروط المؤنث

▼ **الاحظ الصور الآتية والتي تمثل مراحل مختلفة من نمو المخاريط المؤنثة.**

استنتج كل حبة طلع ناضجة تمثل نباتاً عروسياً مذكراً 1n.

المخروط بعد الإخصاب

مخروط السنة الثانية

مخروط فتي

مهارة التحليل والتركيب

مم يتألف المخروط المؤنث الفتي؟

◄ **أنظر إلى الشكل المجاور الذي يمثل مقطعاً طولياً في مخروط مؤنث فتي، واستنتج مكوناته.**

يتألف المخروط المؤنث الفتي من محور مركزي يرتكز عليه بشكل لولبي عدد من الأزهار الأنثوية، والتي يتألف كل منها من حرشفة تمثل غطاء مفتوحاً، وعلى سطحها العلوي بذيرتان عاريتان وأسفل كل حرشفة قنابة.

مقطع طولي في مخروط مؤنث فتي

الوحدة الثانية

تتكون حبة الطلع الناضجة من:

- غلاف خارجي ثخين متقشر.
- غلاف داخلي رقيق سيلوزي.
- خليتين مساعدتين 1n.
- خلية توالدية 1n.
- خلية إعاشية (خلية الأنبوب الطلعي) 1n.
- كيسين هوائيين.

حبة طلع ناضجة

ثانياً: المخروط المؤنث

▼ **الاحظ الصور الآتية والتي تمثل مراحل مختلفة من نمو المخاريط المؤنثة.**

استنتج كل حبة طلع ناضجة تمثل نباتاً عروسياً مذكراً 1n.

المخروط بعد الإخصاب

مخروط السنة الثانية

مخروط فتي

مهارة التحليل والتركيب

مم يتألف المخروط المؤنث الفتي؟

◄ **أنظر إلى الشكل المجاور الذي يمثل مقطعاً طولياً في مخروط مؤنث فتي، واستنتج مكوناته.**

يتألف المخروط المؤنث الفتي من محور مركزي يرتكز عليه بشكل لولبي عدد من الأزهار الأنثوية، والتي يتألف كل منها من حرشفة تمثل غطاء مفتوحاً، وعلى سطحها العلوي بذيرتان عاريتان وأسفل كل حرشفة قنابة.

مقطع طولي في مخروط مؤنث فتي

إعداد الدرس
جورج نعمة
0955220402

4

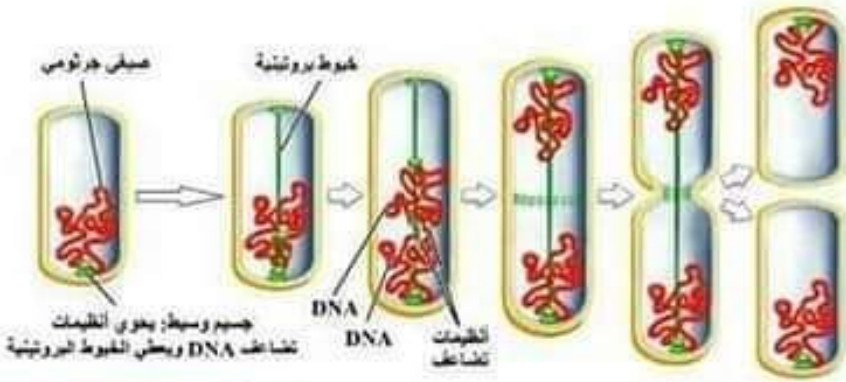
التكاثر لدى الجراثيم والفطريات

أصيب زميلي بذات الرئة أخبره الطبيب أنّ الالتهاب الجرثومي انتشر بسرعة داخل الرئتين بعد التقاطه العدوى من شخص مريض. **وتساءل كيف زادت كمية الجراثيم التي دخلت إلى الرئتين مع الشهيق إلى كمية هائلة انتشرت في معظم الرئتين خلال يومين فقط؟**

التكاثر لدى الجراثيم:

1. **الانشطار الثنائي:**

▼ **لاحظ الشكل الآتي الذي يوضح الانشطار الثنائي لدى الجراثيم، وأجيب عن الأسئلة:**



- ما وظيفة الجسم الوسيط؟
- ما وجه التماثل بين الخلايا الناتجة والخلية الأصل؟ ولماذا؟

أستنتج

يؤدي الانشطار الثنائي إلى الزيادة العددية السريعة للجراثيم.

4

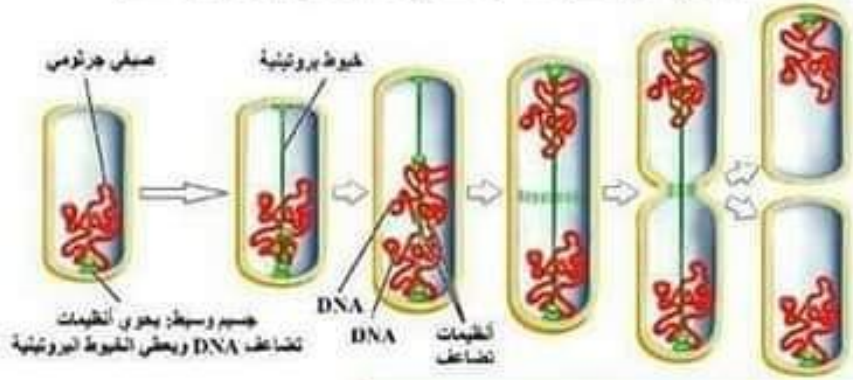
التكاثر لدى الجراثيم والفطريات

أصيب زميلي بذات الرئة أخبره الطبيب أنّ الالتهاب الجرثومي انتشر بسرعة داخل الرئتين بعد التقاطه العدوى من شخص مريض. **وتساءل كيف زادت كمية الجراثيم التي دخلت إلى الرئتين مع الشهيق إلى كمية هائلة انتشرت في معظم الرئتين خلال يومين فقط؟**

التكاثر لدى الجراثيم:

1. **الانشطار الثنائي:**

▼ **لاحظ الشكل الآتي الذي يوضح الانشطار الثنائي لدى الجراثيم، وأجيب عن الأسئلة:**



- للخيوط البروتينية دور في هجرة الصبغيين إلى طرفي الخلية في أثناء انخماصها من المنتصف.

- ما وظيفة الجسم الوسيط؟
- ما وجه التماثل بين الخلايا الناتجة والخلية الأصل؟ ولماذا؟

أستنتج

يؤدي الانشطار الثنائي إلى الزيادة العددية السريعة للجراثيم.

جورج نعمة
0955220402

تختلف حبات الطلع المنقولة بالهواء عن تلك المنقولة بالحشرات بأنها جافة، أما التي تنقلها الحشرات فهي لزجة وسريعة الالتصاق.

للتلقيح الخلطي أسباب عدة منها:

- اختلاف موعد نضج الأعضاء التكاثرية في الزهرة الخنثوية، فبعضها مبكر الذكورة كما في الشوندر السكري والجزر، وبعضها مبكر الأنوثة كما في الأفوكادو.
- الأزهار منفصلة الجنس.
- اختلاف أطوال الأسدية والأقلام في الزهرة، كما في زهرة الهرجاية.
- حالات عدم التوافق الذاتي، وحالات العقم الذكري لعدم إتمام نمو حبات الطلع، أو فشل تفتح المئبر طبيعياً.

زهرة الهرجاية

2. **إنتاش حبة الطلع على الميسم:** تنتش حبة الطلع بتحريض كيميائي من الميسم، إذ ينمو لها أنبوب طلعي انطلاقاً من الخلية الإعاشية والغلاف الداخلي لحبة الطلع، تقوم نواة الخلية الإعاشية بتوجيه نمو الأنبوب الطلعي والمحافظة على حيويته حتى يصل إلى كوة البذيرة، في أثناء ذلك تنقسم نواة الخلية التوالدية انقساماً خيطياً منعطية نطفتين نباتيتين (1n).

3. **الإخصاب المضاعف:** ▼ **الاحظ الشكل الآتي، وأجب عن الأسئلة التي تليه:**

جورج نعمة
0955220402

تختلف حبات الطلع المنقولة بالهواء عن تلك المنقولة بالحشرات بأنها جافة، أما التي تنقلها الحشرات فهي لزجة وسريعة الالتصاق.

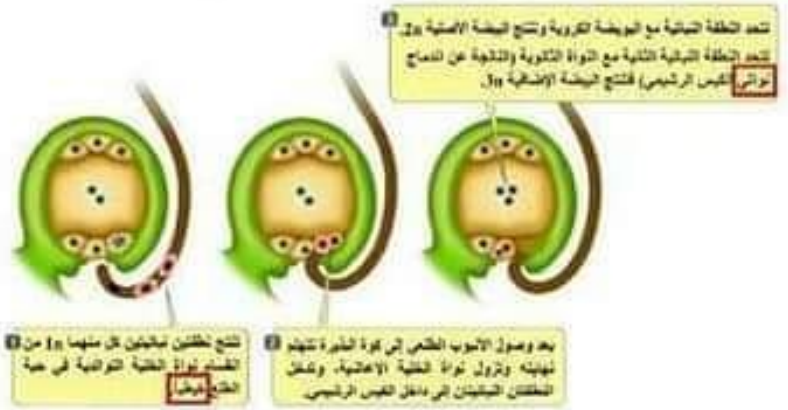
للتلقيح الخلطي أسباب عدة منها:

- اختلاف موعد نضج الأعضاء التكاثرية في الزهرة الخنثوية، فبعضها مبكر الذكورة كما في الشوندر السكري والجزر، وبعضها مبكر الأنوثة كما في الأفوكادو.
- الأزهار منفصلة الجنس.
- اختلاف أطوال الأسدية والأقلام في الزهرة، كما في زهرة الهرجاية.
- حالات عدم التوافق الذاتي، وحالات العقم الذكري لعدم إتمام نمو حبات الطلع، أو فشل تفتح المئبر طبيعياً.

زهرة الهرجاية

2. **إنتاش حبة الطلع على الميسم:** تنتش حبة الطلع بتحريض كيميائي من الميسم، إذ ينمو لها أنبوب طلعي انطلاقاً من الخلية الإعاشية والغلاف الداخلي لحبة الطلع، تقوم نواة الخلية الإعاشية بتوجيه نمو الأنبوب الطلعي والمحافظة على حيويته حتى يصل إلى كوة البذيرة، في أثناء ذلك تنقسم نواة الخلية التوالدية انقساماً خيطياً منعطية نطفتين نباتيتين (1n).

3. **الإخصاب المضاعف:** ▼ **الاحظ الشكل الآتي، وأجب عن الأسئلة التي تليه:**



▼ الاحظ الشكل الآتي، وأجيب عن الأسئلة التي تليه:

- ما عدد الأكياس الطلعية في المئبر الفتي؟
- أين توجد الخلية الأم لحبات الطلع؟
- ما نوع الانقسام الذي يطرأ على الخلية الأم لحبات الطلع؟ وماذا ينتج عنه؟
- ماذا نتوقع نتيجة عدم وجود خلايا أم لحبات الطلع في الأكياس الطلعية؟

- ينفتح كل كيسين طلعيين على بعضهما لتشكل مسكن طلعي.
- ينفتح المئبر عند النضج بتأثير الطبقة الآلية في جدار الكيس الطلعي.
- تتغذى الخلايا الأم لحبات الطلع من السائل المغذي الناتج عن تهلم الطبقات المغذية في جدار الكيس الطلعي.

كيف تتمايز حبة الطلع الفتية إلى حبة طلع ناضجة؟

1. **تنقسم كل حبة طلع فتية 1n انقساماً خيطياً فتعطي خليتين هما:**
   - الخلية الإعاشية 1n(الخلية الإنباتية).
   - الخلية التوالدية 1n.
2. **يتضاعف غلاف كل حبة إلى غلافين:**
   - غلاف داخلي رقيق سيلولوزي: يمتد فيما بعد ليشكل طبقة مستمرة مع جدار الأنبوب الطلعي في أثناء إنتاش حبة الطلع.

جورج نعمة
0955220402

▼ الاحظ الشكل الآتي، وأجيب عن الأسئلة التي تليه:

- ما عدد الأكياس الطلعية في المئبر الفتي؟
- أين توجد الخلية الأم لحبات الطلع؟
- ما نوع الانقسام الذي يطرأ على الخلية الأم لحبات الطلع؟ وماذا ينتج عنه؟
- ماذا نتوقع نتيجة عدم وجود خلايا أم لحبات الطلع في الأكياس الطلعية؟

- ينفتح كل كيسين طلعيين على بعضهما لتشكل مسكن طلعي.
- ينفتح المئبر عند النضج بتأثير الطبقة الآلية في جدار الكيس الطلعي.
- تتغذى الخلايا الأم لحبات الطلع من السائل المغذي الناتج عن تهلم الطبقات المغذية في جدار الكيس الطلعي.

كيف تتمايز حبة الطلع الفتية إلى حبة طلع ناضجة؟

1. **تنقسم كل حبة طلع فتية 1n انقساماً خيطياً فتعطي خليتين هما:**
   - الخلية الإعاشية 1n(الخلية الإنباتية).
   - الخلية التوالدية 1n.
2. **يتضاعف غلاف كل حبة إلى غلافين:**
   - غلاف داخلي رقيق سيلولوزي: يمتد فيما بعد ليشكل طبقة مستمرة مع جدار الأنبوب الطلعي في أثناء إنتاش حبة الطلع.

2022 2021

1. الحويصلان المنويان (الغدد المنوية): تقعان خلف قاعدة المثانة، وتعدان غدداً إفرازية نشطة جداً تفرز نحو 60 % من السائل المنوي، وتكون مفرزاتها قلوية لزجة تحتوي على:
   - **تركيز مرتفع من الفركتوز (سكر الفواكه): يتم استقلابه بسهولة من قبل النطاف.**
   - **البروستاغلاندين:** تحثّ على تقلّص العضلات الملساء في المجرى التكاثري الذكري، وتقلص عضلات المجرى التكاثري الأنثوي في أثناء الاقتران لتأمين وصول النطاف إلى أعلى الرحم.
2. غدة البروستات: غدة عضلية ملساء تحيط بالجزء الأول من الإحليل تنتج:
   - **سائلا حمضياً إلى حد ما حليبياً** يشكّل (20 - 30 %) من حجم السائل المنوي يخفف من لزوجة السائل المنوي، ويحتوي على شوارد الكالسيوم لتنشيط حركة النطاف.
   - **مركبات أخرى أهمها: بلاسمين منوي:** بروتين مضاد للجراثيم يساعد على منع حدوث التهابات المجرى البولي التناسلي لدى الذكور.

إضاءة طبية: تتضخم البروستات تلقائياً لدى معظم الرجال الذين تزيد أعمارهم عن 50 عاماً، ويُلجأ عادة إلى الجراحة لحل هذه المشكلة، وقد يكون أحياناً سبب التضخم ورماً حميداً أو ورماً خبيثاً.

تكون مفرزات الحويصلين المنويين أساسية (قلوية)؛ مما يسهم في تخفيف حموضة المهبل لدى الأنثى عند الاقتران والبول المتبقي في الإحليل لدى الذكر؛ لأنّ النطاف لا تصبح متحركة بشكل مثالي إلّا عندما تصبح درجة الـ pH (6.5 - 6).

3. غدتا كوبر (البصليتان الإحليليتان): تقعان قرب قاعدة القضيب الذكري، تفرزان مادة مخاطية أساسية تخفف حموضة البول المتبقي في الإحليل.

التقويم النهائي

1. أحدد بدقة موقع كلّ من:

الأنابيب المنوية - خلايا ليدنغ - البروستات - الحويصلان المنويان - غدتا كوبر.

2. أذكر وظيفة واحدة لكلّ من: البلاسمين المنوي - البروستاغلاندين لدى الذكر.

3. أفسّر علمياً ما يأتي:

أ- تعدّ الخصية غدة مضاعفة الإفراز (داخلي وخارجي).

ب- الرجال الذين يستحمون بماء ساخن جداً بشكل دائم يكون عدد نطافهم في الغالب قليل.

ج- تعدّ حالة الفتق الإربي شائعة لدى الذكور.

د- ضرورة إجراء اختبارات فحص البروستات لدى الذكور بعد سنّ الخمسين.

هـ - تعدّل المفرزات القلوية للغدد الملحقة لدى الذكر حموضة المهبل وحموضة البول المتبقي في الإحليل.

و- يسبب قصور إفراز البروستات التهابات في المجرى البولي التناسلي للذكر.

1. الحويصلان المنويان (الغدد المنوية): تقعان خلف قاعدة المثانة، وتعدان غدداً إفرازية نشطة جداً تفرز نحو 60 % من السائل المنوي، وتكون مفرزاتها قلوية لزجة تحتوي على:
   - تركيز مرتفع من الفركتوز (سكر الفواكه): يتم استقلابه بسهولة من قبل النطاف.
   - البروستاغلاندين: تحثّ على تقلّص العضلات الملساء في المجرى التكاثري الذكري، وتقلص عضلات المجرى التكاثري الأنثوي في أثناء الاقتران لتأمين وصول النطاف إلى أعلى الرحم.
2. غدة البروستات: غدة عضلية ملساء تحيط بالجزء الأول من الإحليل تنتج:
   - سائلا حمضياً إلى حد ما حليبياً يشكّل (20 - 30 %) من حجم السائل المنوي يخفف من لزوجة السائل المنوي، ويحتوي على شوارد الكالسيوم لتنشيط حركة النطاف.
   - مركبات أخرى أهمها: بلاسمين منوي: بروتين مضاد للجراثيم يساعد على منع حدوث التهابات المجرى البولي التناسلي لدى الذكور.

إضاءة طبية: تتضخم البروستات تلقائياً لدى معظم الرجال الذين تزيد أعمارهم عن 50 عاماً، ويُلجأ عادة إلى الجراحة لحل هذه المشكلة، وقد يكون أحياناً سبب التضخم ورماً حميداً أو ورماً خبيثاً.

تكون مفرزات الحويصلين المنويين أساسية (قلوية)؛ مما يسهم في تخفيف حموضة المهبل لدى الأنثى عند الاقتران والبول المتبقي في الإحليل لدى الذكر؛ لأنّ النطاف لا تصبح متحركة بشكل مثالي إلّا عندما تصبح درجة الـ pH (6.5 - 6).

3. غدتا كوبر (البصليتان الإحليليتان): تقعان قرب قاعدة القضيب الذكري، تفرزان مادة مخاطية أساسية تخفف حموضة البول المتبقي في الإحليل.

التقويم النهائي

1. أحدد بدقة موقع كلّ من:

الأنابيب المنوية - خلايا ليدنغ - البروستات - الحويصلان المنويان - غدتا كوبر.

2. أذكر وظيفة واحدة لكلّ من: البلاسمين المنوي - البروستاغلاندين لدى الذكر.

3. أفسّر علمياً ما يأتي:

أ- تعدّ الخصية غدة مضاعفة الإفراز (داخلي وخارجي).

ب- الرجال الذين يستحمون بماء ساخن جداً بشكل دائم يكون عدد نطافهم في الغالب قليل.

ج- تعدّ حالة الفتق الإربي شائعة لدى الذكور.

د- ضرورة إجراء اختبارات فحص البروستات لدى الذكور بعد سنّ الخمسين.

هـ - تعدّل المفرزات القلوية للغدد الملحقة لدى الذكر حموضة المهبل وحموضة البول المتبقي في الإحليل.

و- يسبب قصور إفراز البروستات التهابات في المجرى البولي التناسلي للذكر.

إعداد المدرس
جورج نعمة
0955230402

2022 2021

- رابعاً: مما تتشأ كل من التراكيب الآتية: النطفتان النباتيتان - الرشيم - الكيس الرشيمي.

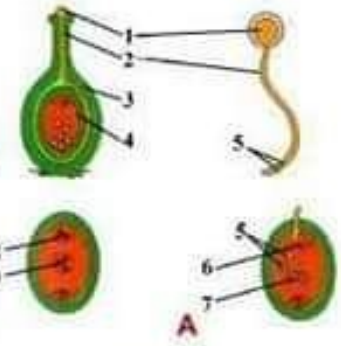
- خامساً: أحدد بدقة مكان وجود كل مما يأتي:

الخلية الأم للكيس الرشيمي - البذيرة - نواة الخلية الإعاشية في حبة الطلع المنتشة - السرة (النقير).

- سادساً: أين تتشكل حبات الطلع؟

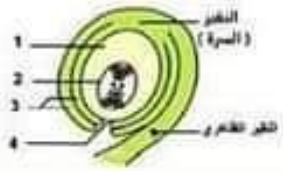
وضّح بمخطط مراحل تشكلها اعتباراً من الخلية الأم لحبات الطلع، ثم ارسم حبة طلع ناضجة مع المسميات.

- سابعاً: الاحظ الشكل المجاور، وأجب عن الأسئلة الآتية:



1. أكتبُ المسمّيات للأرقام المحددة على الشكل.
2. أرتّبُ المراحل المجاورة حسب تسلسلها.
3. ما مصير كلّ من الرقم 8 والرقم 9.
4. مِمَ ينشأ الرقم 5؟

- ثامناً: الاحظ الشكل المجاور الذي يمثّل بذيرة مقلوبة، والمطلوب:



1. أكتبُ المسمّيات الموافقة للأرقام المحددة على الشكل.
2. أذكرُ مثالاً عن بذيرة نباتية مقلوبة.

- تاسعاً: أرسم شكلاً تخطيطياً لحبة الطلع الناضجة في مقلقات البذور، وأضع عليه المسميات.

جورج نعمة
09552

- رابعاً: مما تتشأ كل من التراكيب الآتية: النطفتان النباتيتان - الرشيم - الكيس الرشيمي.

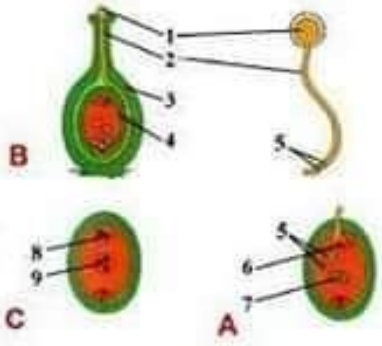
- خامساً: أحدد بدقة مكان وجود كل مما يأتي:

الخلية الأم للكيس الرشيمي - البذيرة في مقلقات البذور - نواة الخلية الإعاشية في حبة الطلع المنتشة - السرة (النقير).

- سادساً: أين تتشكل حبات الطلع؟

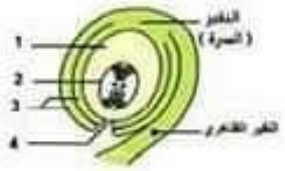
وضّح بمخطط مراحل تشكلها اعتباراً من الخلية الأم لحبات الطلع، ثم ارسم حبة طلع ناضجة مع وضع المسميات.

- سابعاً: الاحظ الشكل المجاور، وأجب عن الأسئلة الآتية:



1. أكتبُ المسمّيات للأرقام المحددة على الشكل.
2. أرتّبُ المراحل المجاورة حسب تسلسلها.
3. ما مصير كلّ من الرقم 8 والرقم 9.
4. مِمَ ينشأ الرقم 5؟

- ثامناً: الاحظ الشكل المجاور الذي يمثّل بذيرة مقلوبة، والمطلوب:

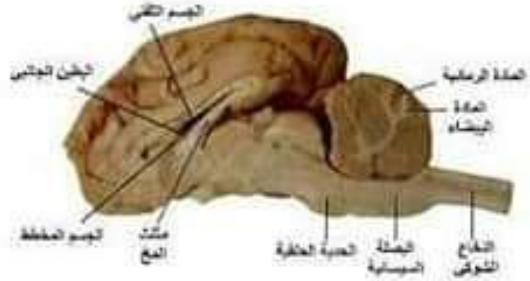


1. أكتبُ المسمّيات الموافقة للأرقام المحددة على الشكل.
2. أذكرُ مثالاً عن بذيرة نباتية مقلوبة.

2022 2021

البطين الثالث يقع بين كتلتين عصبيتين كبيرتين شكلهما بيضوي، يتكوّنان من مادة رمادية هما: المهادان، ويشكّل الوطاء أرضية البطين الثالث.

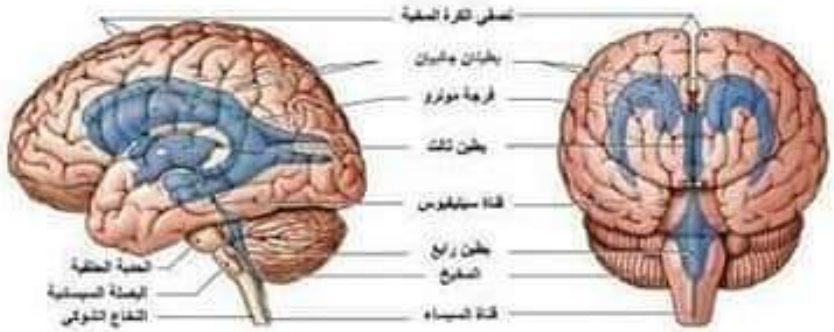
الاحظ في كل نصف كرة مخية بطيناً جانبياً واحداً، وفي قاعدة كل بطين جانبي كتلة رمادية تسمّى: الجسم المخطط.



الدماغ البيني (المهادي):
يضم المهادين والوطاء.

توظيف الشكل:

▼ أدرس الشكلين الآتيين، وأجب عن الأسئلة التي تليه:



بطينات الدماغ

- أسمّي القناة التي تصل البطين الثالث مع البطين الرابع.
- ما القناة التي يتصل بها البطين الرابع من الأسفل؟
- أستنتج وظيفة قرنَي موترو.

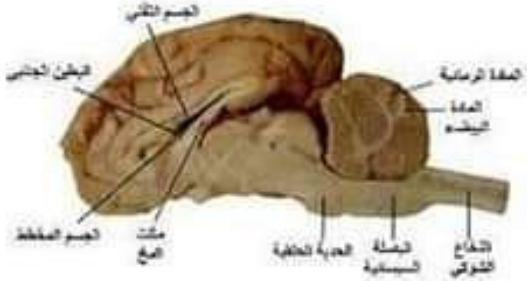
ينفتح البطين الرابع على الحيّز تحت العنكبوتي عبر ثلاثة ثقوب (ثقب ماجندي، وثقبا لوشكا) يمرّ منها السائل الدماغي الشوكي.

أتساءل ماذا ينتج لو حدث انسداد في إحدى القنوات التي تصل بين بطينات الدماغ؟

جورج نعمة
0955220402

البطين الثالث يقع بين كتلتين عصبيتين كبيرتين شكلهما بيضوي، يتكوّنان من مادة رمادية هما: المهادان، ويشكّل الوطاء أرضية البطين الثالث.

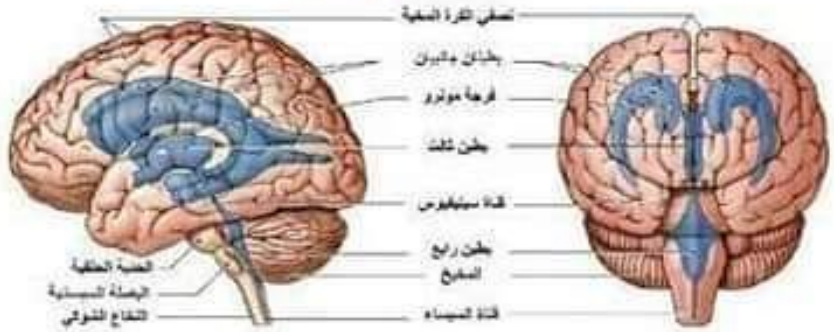
الاحظ في كل نصف كرة مخية بطيناً جانبياً واحداً، وفي قاعدة كل بطين جانبي كتلة رمادية تسمّى: الجسم المخطط.



الدماغ البيني (المهادي):
يضم المهادين والوطاء.

توظيف الشكل:

▼ أدرس الشكلين الآتيين، وأجب عن الأسئلة التي تليهما:



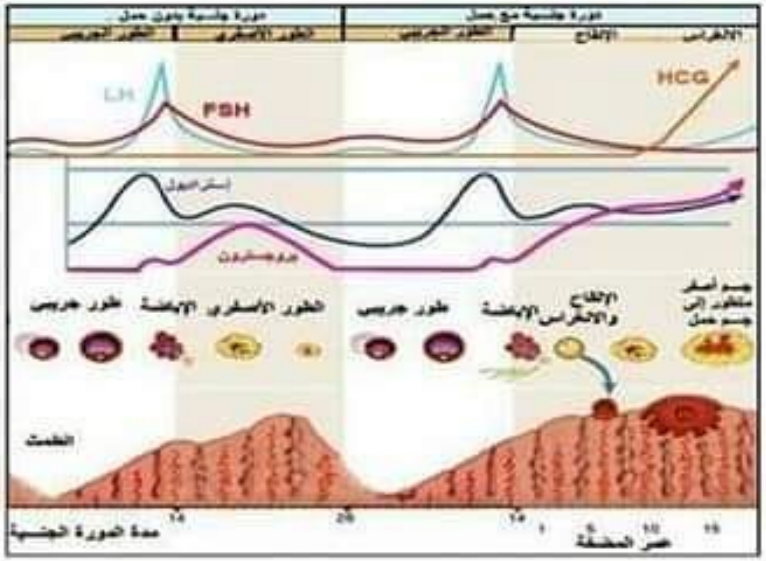
بطينات الدماغ

- أسمّي القناة التي تصل البطين الثالث مع البطين الرابع.
- ما القناة التي يتصل بها البطين الرابع من الأسفل؟
- أستنتج وظيفة قرنَي موترو.

ينفتح البطين الرابع على الحيّز تحت العنكبوتي عبر ثلاثة ثقوب (ثقب ماجندي، وثقبا لوشكا) يمرّ منها السائل الدماغي الشوكي.

أتساءل ماذا ينتج لو حدث انسداد في إحدى القنوات التي تصل بين بطينات الدماغ؟

أولاً: لديك المخطط الآتي الذي يمثل العلاقة بين إفراز الهرمونات خلال دورة جنسية بحدوث الحمل ومن دونه، والمطلوب:

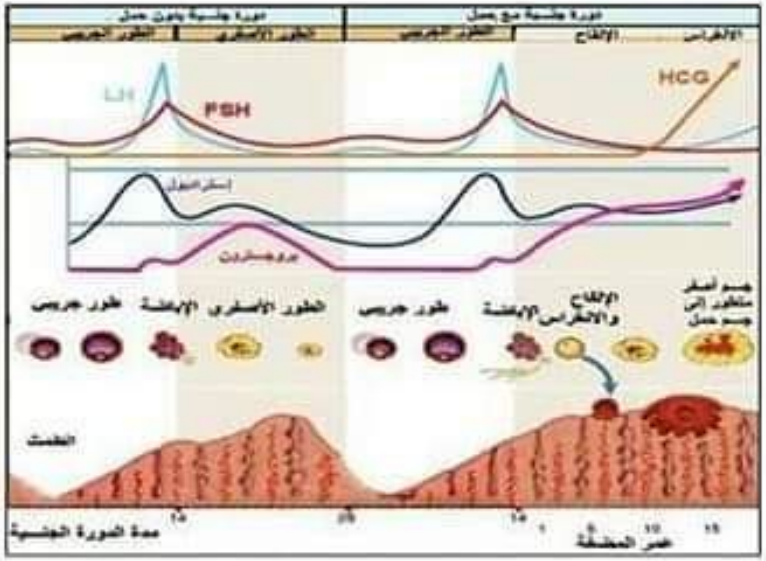


1. يكون التلقيم الراجع إيجابياً بين أشفاع الهرمونات الآتية ما عدا:
   أ- LH والإستراديول في الطور الجريبي. ج- HCG وLH.
   ب- HCG والبروجسترون. د- FSH والبروجسترون.
2. بالنظر إلى المخطط تعد إحدى العبارات العلمية الآتية ليست صحيحة:
   أ- ينتج البروجسترون من الجسم الأصفر.
   ب- التلقيم الراجع سلبي بين الإستراديول والـ LH قبيل الإباضة.
   ج- التلقيم الراجع سلبي بين البروجسترون في الطور الأصفري والـ FSH.
   د- تحدث الإباضة بتأثير زيادة تركيز الـ LH والـ FSH.
3. ما الأدلة على حدوث الحمل من خلال المخطط؟
4. ما هما الهرمونان اللذان يدعمان تطور الجسم الأصفر بعد حدوث الإلقاح؟ وما الدليل على ذلك؟
5. ماذا يحدث للأنثى الحامل السابقة إذا توقف إنتاج HCG في اليوم 15 من عمر المضغة؟

جورج نعمة
0955220402

أسئلة الوحدة الثانية

أولاً: لديك المخطط الآتي الذي يمثل العلاقة بين إفراز الهرمونات خلال دورة جنسية بحدوث الحمل ومن دونه، والمطلوب:



1. يكون التلقيم الراجع إيجابياً بين أشفاع الهرمونات الآتية ما عدا:
   أ- LH والإستراديول في الطور الجريبي. ج- HCG وLH.
   ب- HCG والبروجسترون. د- FSH والبروجسترون.
2. بالنظر إلى المخطط تعد إحدى العبارات العلمية الآتية ليست صحيحة:
   أ- ينتج البروجسترون من الجسم الأصفر.
   ب- التلقيم الراجع سلبي بين الإستراديول والـ LH قبيل الإباضة.
   ج- التلقيم الراجع سلبي بين البروجسترون في الطور الأصفري والـ FSH.
   د- تحدث الإباضة بتأثير زيادة تركيز الـ LH والـ FSH.
3. ما الأدلة على حدوث الحمل من خلال المخطط؟
4. ما هما الهرمونان اللذان يدعمان تطور الجسم الأصفر بعد حدوث الإلقاح؟ وما الدليل على ذلك؟
5. ماذا يحدث للأنثى الحامل السابقة إذا توقف إنتاج HCG في اليوم 15 من عمر المضغة؟

2022 2021

1. يُصاب بعض المواليد خلال الأيام الأولى من ولادتهم باليرقان الوليدي فيبدو الجلد والطبقة الصلبة في العين بلون أصفر ويكون السبب العلمي الأكثر دقة لذلك:

أ- ارتفاع تركيز البليروبين المنتقل إليه من دم الأم.

ب- كبد المولود غير مُهيأ للعمل بصورة كافية عند الولادة؛ فيرتفع تركيز البليروبين في دمه.

ج- عدم قدرة الكبد على تكوين بروتينات بلازما الدم.

د- ضعف الدوران الدموي لدى المولود.

2. يتعرض بعض المواليد لخطر نقص التأكسج في أثناء الولادة، والذي يمكن تحمله لمدة 10 دقائق وقد يسبب الاختناق والموت، لا سيما لدى الخدج، أحد العوامل الآتية لا يعدّ من مسببات نقص التأكسج:

أ- انضغاط الحبل السرّي.

ب- التخدير المفرط للأم.

ج- الانفصال المبكر للمشيمة.

د- التقلّص المفرط للرحم.

هـ - التمدد المفرط لعنق الرحم.

التقويم النهائي

1. يُصاب بعض المواليد خلال الأيام الأولى من ولادتهم باليرقان الوليدي فيبدو الجلد والطبقة الصلبة في العين بلون أصفر ويكون السبب العلمي الأكثر دقة لذلك:

أ- ارتفاع تركيز البليروبين المنتقل إليه من دم الأم.

ب- كبد المولود غير مُهيأ للعمل بصورة كافية عند الولادة؛ فيرتفع تركيز البليروبين في دمه.

ج- عدم قدرة الكبد على تكوين بروتينات بلازما الدم.

د- ضعف الدوران الدموي لدى المولود.

2. يتعرض بعض المواليد لخطر نقص التأكسج في أثناء الولادة، والذي يمكن تحمله لمدة 10 دقائق وقد يسبب الاختناق والموت، لا سيما لدى الخدج، أحد العوامل الآتية لا يعدّ من مسببات نقص التأكسج:

أ- انضغاط الحبل السرّي.

ب- التخدير المفرط للأم.

ج- الانفصال المبكر للمشيمة.

د- التقلّص المفرط للرحم.

هـ - التمدد المفرط لعنق الرحم.

جورج
0955520402

2022 2021

4

خواصّ الأعصاب

أجرّب وأستنتج خواص الأعصاب:

المواد والأدوات اللازمة:

ضفدع مُجهز للتجربة يُطلب من المدرس.

وبعد إزالة جلد الطرف الخلفي؛ نباعد بين عضلتي الفخذ عن بعضهما، فيبرز العصب الوركي الذي ينتهي في العضلة الساقية البطنية كما في الشكل المجاور.

1 نقوم بتنبيه العصب الوركي، ماذا نلاحظ؟ وماذا نستنتج؟

أستنتج

يؤدي تنبيه العصب الوركي إلى تقلّص العضلة الساقية البطنية.

يتمتع العصب بخاصيتي: قابلية التنبه ونقل التنبيه.

الخواصّ التجريبية لقابلية التنبّه:

إذا أثرنا في العصب الوركي للضفدع بسلسلة من التنبيهات الكهربائية المتساوية من حيث مدة تأثيرها، والمتدرجة من حيث تزايد شدتها، نلاحظ أنّ التنبيهات الضعيفة لا تقوى على توليد دفعة عصبية (سيالة)، بدليل عدم ظهور تقلص للعضلة الساقية البطنية. (يسمّى المنبه دون عتوي).

وعندما نصل إلى شدة تكفي لتوليد الدفعة العصبية والتقلّص العضلي نسمّي هذه الشدة: الشدة الحدية. (يسمّى المنبه: عتوياً).

الشدة الحدية: هي الشدة التي تكفي لتوليد الدفعة العصبية، والتقلّص العضلي، خلال زمن تأثير معين.

4

خواصّ الأعصاب

أجرّب وأستنتج خواص الأعصاب:

المواد والأدوات اللازمة:

ضفدع مُجهز للتجربة يُطلب من المدرس.

التجربة:

وبعد إزالة جلد الطرف الخلفي؛ نباعد بين عضلتي الفخذ عن بعضهما، فيبرز العصب الوركي الذي ينتهي في العضلة الساقية البطنية كما في الشكل المجاور.

1 نقوم بتنبيه العصب الوركي، ماذا نلاحظ؟ وماذا نستنتج؟

أستنتج

يؤدي تنبيه العصب الوركي إلى تقلّص العضلة الساقية البطنية.

يتمتع العصب بخاصيتي: قابلية التنبه ونقل التنبيه.

الخواصّ التجريبية لقابلية التنبّه:

إذا أثرنا في العصب الوركي للضفدع بسلسلة من التنبيهات الكهربائية المتساوية من حيث مدة تأثيرها، والمتدرجة من حيث تزايد شدتها، نلاحظ أنّ التنبيهات الضعيفة لا تقوى على توليد دفعة عصبية (سيالة)، بدليل عدم ظهور تقلص للعضلة الساقية البطنية. (يسمّى المنبه دون عتوي).

وعندما نصل إلى شدة تكفي لتوليد الدفعة العصبية والتقلّص العضلي نسمّي هذه الشدة: الشدة الحدية. (يسمّى المنبه: عتوياً).

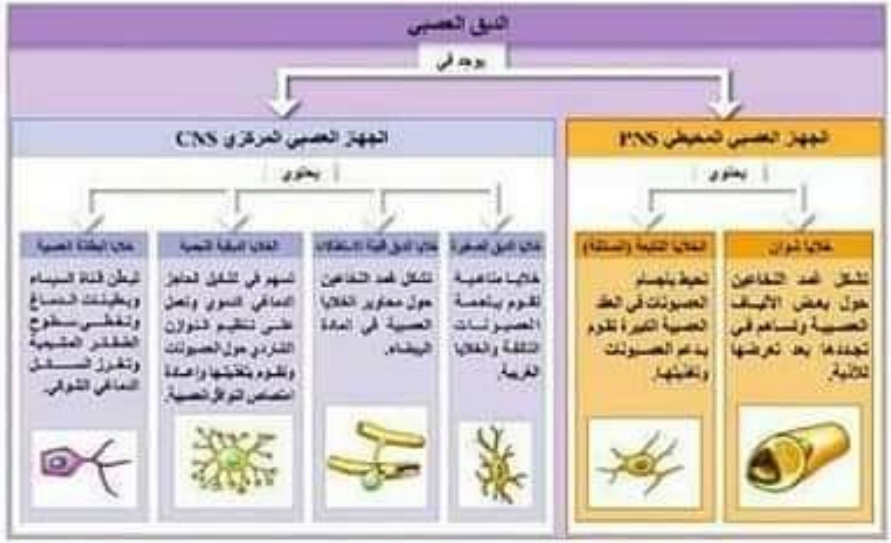
الشدة الحدية: هي الشدة التي تكفي لتوليد الدفعة العصبية، والتقلّص العضلي، خلال زمن تأثير معين.

إعداد المدرس
جورج نعمة
09552[illegible]

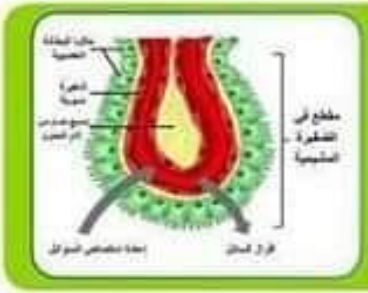
أقارن:

الدبق العصبي:

▼ ألاحظ المخطّط الآتي، وأتعرّف أنواع خلايا الدبق العصبي ودور كلّ منها:



أضيف إلى معلوماتي

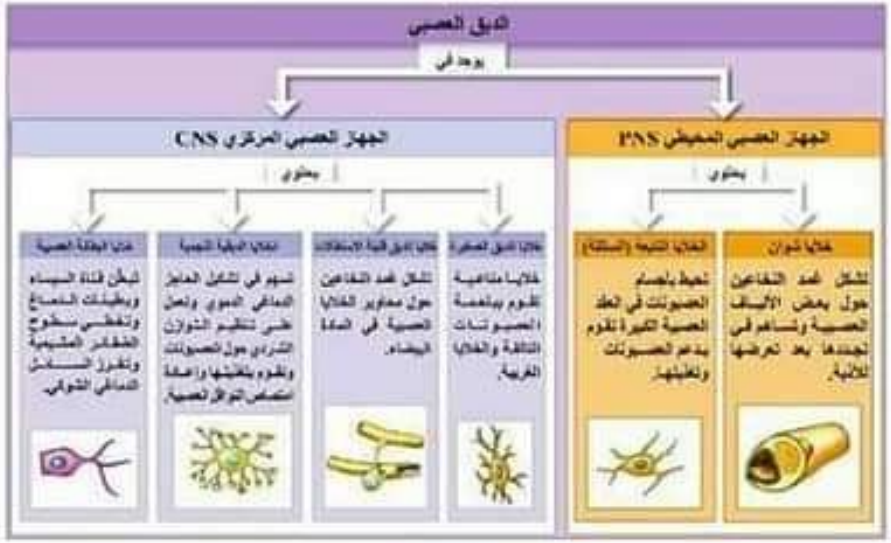


- **الضفيرة المشيمية:** طيّات دقيقة من الأم الحنون تبرز في بطينات الدماغ الأربعة غنية بالأوعية الدموية تغطيها خلايا البطانة العصبية.
- **الحاجز الدماغي الدموي:** يتألف من النهايات المتوسعة لبعض استطالات خلايا الدبق النجمية (الأبواق الوعائية) والأوعية الدموية المرتبطة بها، ويحمي الدماغ من المواد الخطرة التي قد تأتي مع الدم.

أقارن:

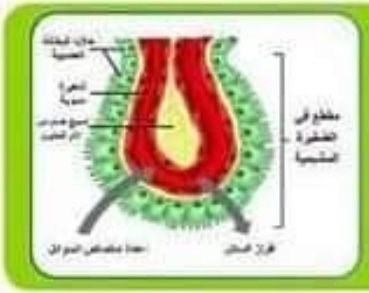
الدبق العصبي:

▼ ألاحظ المخطّط الآتي، وأتعرّف أنواع خلايا الدبق العصبي ودور كلّ منها:



إعداد المدرس
جورج نعمة
0955220402

أضيف إلى معلوماتي



- **الضفيرة المشيمية:** طيّات دقيقة من الأم الحنون تبرز في بطينات الدماغ الأربعة غنية بالأوعية الدموية تغطيها خلايا البطانة العصبية.
- **الحاجز الدماغي الدموي Blood-brain barrier:** يتألف من النهايات المتوسعة لبعض استطالات خلايا الدبق النجمية (الأبواق الوعائية) والأوعية الدموية المرتبطة بها، ويحمي الدماغ من المواد الخطرة التي قد تأتي مع الدم.

1. أختار الإجابة الصحيحة مما يأتي:

أ- من خلال المخطط البياني المجاور يكون عمر آخر خلية بيضية ثانوية ناتجة من امرأة عمرها خمسون عاماً نخلت سنّ البلوغ في عمر 12 عاماً؟

أ- 38 سنة ب- 50 سنة ج- 12 سنة د- 38 سنة + 9 أشهر

ب- في حال أعطيت هذه الأنثى منشط إباضة بعد سنّ الخمسين فيحدث:

(أ)	(ب)	(ج)	(د)
إنتاج خلايا بيضية ثانوية غير مخصبة	يتم إنتاج خلايا بيضية ثانوية لكن بكمية قليلة جداً	لا يتم إنتاج خلايا بيضية ثانوية لأن مخزون المبيض قد نفد	أ+ ج

2. يحتوي المهبل على مجموعة من الجراثيم المقيمة، وتكون غير ضارة عادة، تنتج بيئة حمضية نتيجة نشاطها الاستقلابي تمنع نمو العديد من العوامل الممرضة.

ما تأثير هذه البيئة الحمضية في التطاف؟ وكيف تمكنت النطاف من تحقق مهمة الإلقاح الناجح رغم ذلك؟

3. أحدد موقع كلّ مما يأتي: الخلايا القرابية (الجريبية) - الجريبات المبيضية.

4. ما وظيفة كلّ من: الأكليل المشع - الخلايا الظهارية المهدبة في القناة الناقلة للبيوض - الرباط المبيضي.

5. بالاستعانة بالأشكال التي تمثل أقسام الجهاز التكاثري الذكري والأنثوي علينا أن نقارن بينهما من حيث: انفصال المجرى البولي عن المجرى التناسلي.

6. أفسر علمياً ما يأتي:

أ- بعد الجريب الناضج عدة صماء.

ب- الصيغة الصبغية للخلية البيضية الثانوية 1n.

ج- يكون عمر الخلية البيضية الثانوية مطابقاً لعمر الأنثى الصادرة عنها.

ورقة عمل تظهر أحياناً أكياس مليئة بالسوائل في المبيض أو على سطحه تسمّى: الكيسات المبيضية.

بالاستعانة بمصادر التعلم المتوافرة أو بطبيب مختص **أبحث في:**

أ- تأثيرها في تطوّر الجريبات. ب- الطريقة الطبية لإزالتها.

1. أختار الإجابة الصحيحة مما يأتي:

أ- من خلال المخطط البياني المجاور يكون عمر آخر خلية بيضية ثانوية ناتجة من امرأة عمرها خمسون عاماً نخلت سنّ البلوغ في عمر 12 عاماً؟

أ- 38 سنة ب- 50 سنة ج- 12 سنة د- 38 سنة + 9 أشهر

ب- في حال أعطيت هذه الأنثى منشط إباضة بعد سنّ الخمسين فيحدث:

(أ)	(ب)	(ج)	(د)
إنتاج خلايا بيضية ثانوية غير مخصبة	يتم إنتاج خلايا بيضية ثانوية لكن بكمية قليلة جداً	لا يتم إنتاج خلايا بيضية ثانوية لأن مخزون المبيض قد نفد	أ+ ج

2. يحتوي المهبل على مجموعة من الجراثيم المقيمة، وتكون غير ضارة عادة، تنتج بيئة حمضية نتيجة نشاطها الاستقلابي تمنع نمو العديد من العوامل الممرضة.

ما تأثير هذه البيئة الحمضية في التطاف؟ وكيف تمكنت النطاف من تحقق مهمة الإلقاح الناجح رغم ذلك؟

3. أحدد موقع كلّ مما يأتي: الخلايا القرابية - الجريبات المبيضية.

4. ما وظيفة كلّ من: الأكليل المشع - الخلايا الظهارية المهدبة في القناة الناقلة للبيوض - الرباط المبيضي.

5. بالاستعانة بالأشكال التي تمثل أقسام الجهاز التكاثري الذكري والأنثوي علينا أن نقارن بينهما من حيث: انفصال المجرى البولي عن المجرى التناسلي.

6. أفسر علمياً ما يأتي:

أ- بعد الجريب الناضج عدة صماء.

ب- الصيغة الصبغية للخلية البيضية الثانوية 1n.

ج- يكون عمر الخلية البيضية الثانوية مطابقاً لعمر الأنثى الصادرة عنها.

ورقة عمل تظهر أحياناً أكياس مليئة بالسوائل في المبيض أو على سطحه تسمّى: الكيسات المبيضية.

بالاستعانة بمصادر التعلم المتوافرة أو بطبيب مختص **أبحث في:**

أ- تأثيرها في تطوّر الجريبات. ب- الطريقة الطبية لإزالتها.

جورج معتوق
0933220402

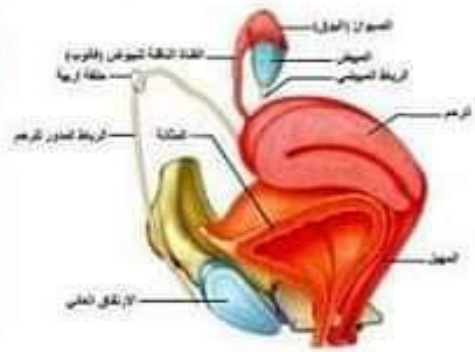
2022 2021

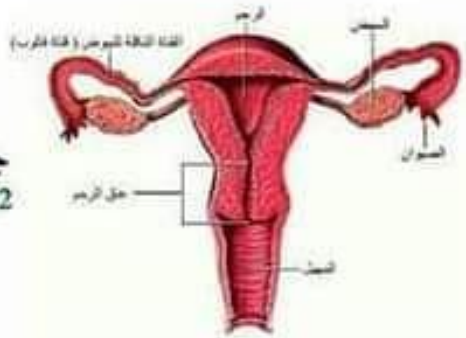
10

جهاز التكاثر الأنثوي

لقد تمكن الطبيب دو غراف 1672 من اكتشاف بروزات على سطح المبيض لدى الثدييات أطلق عليها اسم جريبات، ووصف العروس الأنثوية بأنها بقع على سطح المبيض، إلا أن العالم فون بير 1827 اكتشف وجود العروس الأنثوية داخل جريبات دو غراف، **فما البنى التي تنتجها؟ وكيف تتشكل؟**

▼ **ألاحظ الشكلين الآتيين، وأتذكر أقسام الجهاز التكاثري الأنثوي:**





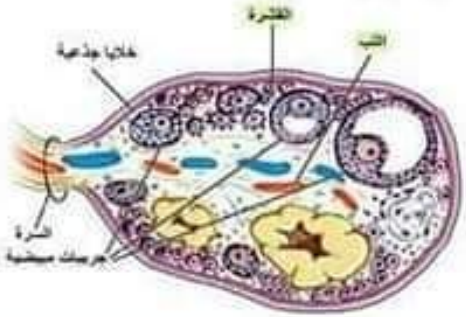
جهاز التكاثر الأنثوي

ألاحظ وأحلّل:

أولاً: المبيضان:

◄ **ألاحظ الشكل المجاور الذي يمثل المبيض لدى الأنثى:**

لكل مبيض حجم ثمرة الوز. **ما هما المنطقتان الرئيسيتان اللتان يتألف منهما المبيض؟**



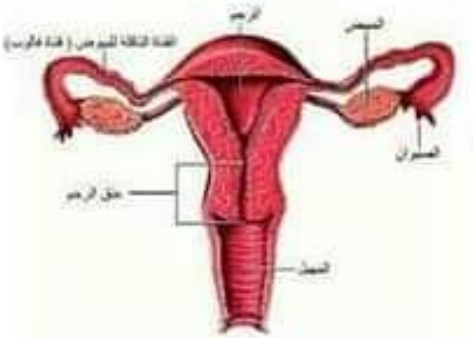
جورج نعمة
0955220402

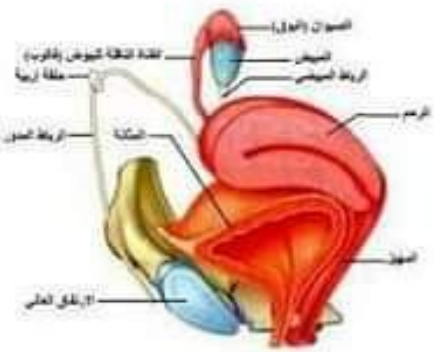
10

جهاز التكاثر الأنثوي

لقد تمكن الطبيب دو غراف 1672 من اكتشاف بروزات على سطح المبيض لدى الثدييات أطلق عليها اسم جريبات، ووصف العروس الأنثوية بأنها بقع على سطح المبيض، إلا أن العالم فون بير 1827 اكتشف وجود العروس الأنثوية داخل جريبات دو غراف، **فما البنى التي تنتجها؟ وكيف تتشكل؟**

▼ **ألاحظ الشكلين الآتيين، وأتذكر أقسام الجهاز التكاثري الأنثوي:**





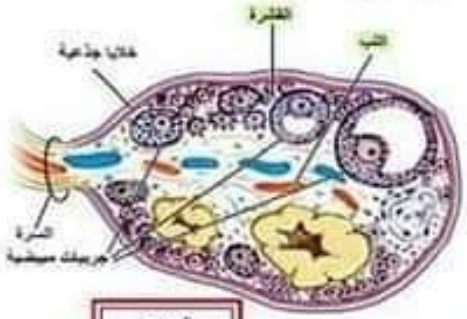
جهاز التكاثر الأنثوي

ألاحظ وأحلّل:

أولاً: المبيضان:

◄ **ألاحظ الشكل المجاور الذي يمثل المبيض لدى الأنثى:**

لكل مبيض حجم ثمرة الوز. **ما هما المنطقتان الرئيسيتان اللتان يتألف منهما المبيض؟**



13

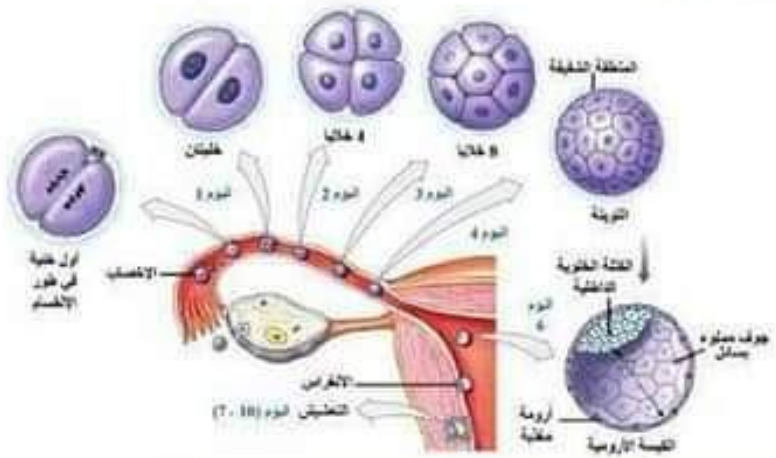
التنامي الجنيني: التعشيش والحمل

كيف تشكل البيضة الملقحة التي تعد خلية واحدة طفلاً وزنه (3 - 4 كغ) يمتلك جسمه تريليونات الخلايا المنظمة ضمن بنى معقدة عالية التخصص والتمايز؟ ما العوامل التي تحدد اتجاهات التطور الجنيني، وتؤمن استمراريته؟

أحلل وأرتب: يمكن تقسيم عملية الحمل إلى ثلاث مراحل متكاملة مدة كل منها ثلاثة أشهر:

1. مرحلة التطور الجنيني المبكر تبدأ بالانقسامات الخيطية، وتنتهي بتشكل المشيمة والحبل السري وتظهر خلالها بداءات جميع أعضاء الأجهزة الرئيسة.
2. تطور الأعضاء والأجهزة وتنتهي نهاية الشهر السادس إذ يأخذ الجنين شكل إنسان مكتمل.
3. نمو سريع للجنين: فتصبح غالبية الأعضاء فعالة بشكل كامل، وتنتهي بالولادة.

المرحلة الأولى: ▼ أتتبع الشكل الآتي الذي يمثّل مراحل الانقسامات الخيطية التي تطرأ على البيضة الملقحة:



جورج نعمة
0955220402

13

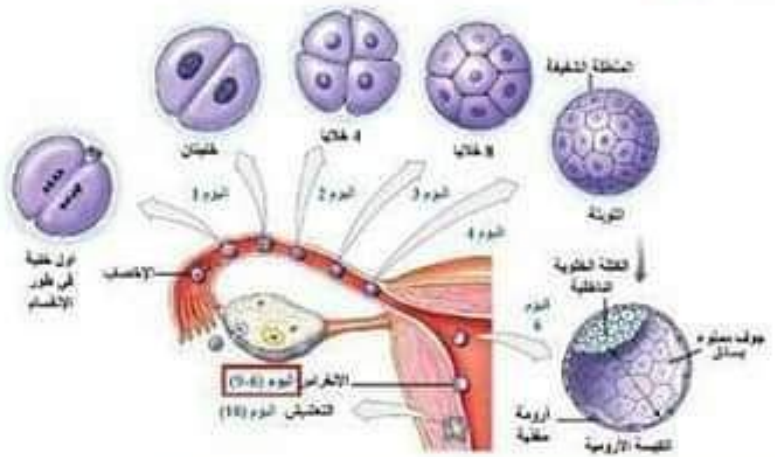
التنامي الجنيني: التعشيش والحمل

كيف تشكل البيضة الملقحة التي تعد خلية واحدة طفلاً وزنه (3 - 4 كغ) يمتلك جسمه تريليونات الخلايا المنظمة ضمن بنى معقدة عالية التخصص والتمايز؟ ما العوامل التي تحدد اتجاهات التطور الجنيني، وتؤمن استمراريته؟

أحلل وأرتب: يمكن تقسيم عملية الحمل إلى ثلاث مراحل متكاملة مدة كل منها ثلاثة أشهر:

1. مرحلة التطور الجنيني المبكر تبدأ بالانقسامات الخيطية، وتنتهي بتشكل المشيمة والحبل السري وتظهر خلالها بداءات جميع أعضاء الأجهزة الرئيسة.
2. تطور الأعضاء والأجهزة وتنتهي نهاية الشهر السادس إذ يأخذ الجنين شكل إنسان مكتمل.
3. نمو سريع للجنين: فتصبح غالبية الأعضاء فعالة بشكل كامل، وتنتهي بالولادة.

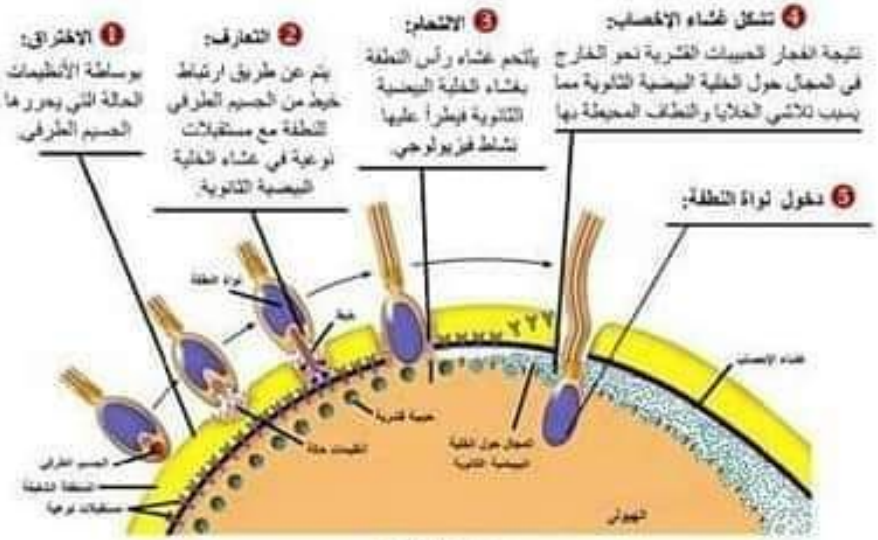
المرحلة الأولى: ▼ أتتبع الشكل الآتي الذي يمثّل مراحل الانقسامات الخيطية التي تطرأ على البيضة الملقحة:



2021 2022

▼ **الاحظ وأتتبع من خلال الأشكال الآتية:**

مراحل الإلقاح والتبدلات التي تطرأ على الخلية البيضية الثانوية بعد دخول نواة النطفة إليها، وتشكل البيضة الملقحة وأرتبها.



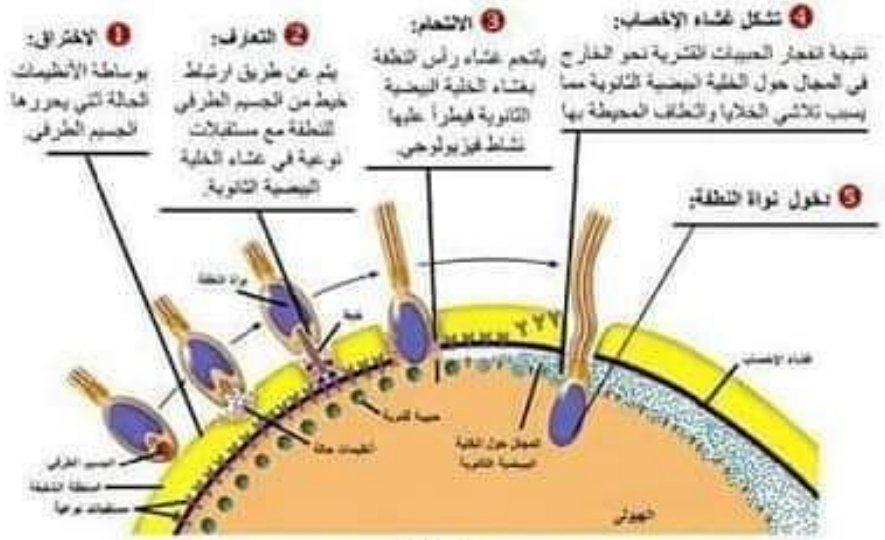
بالاعتماد على الأشكال السابقة أجب عما يأتي:

- لماذا لاتلقح الخلية البيضية الثانوية إلا بنطفة النوع نفسه؟
- ما الذي يسبب تلاشي الخلايا والنطاف المحيطة بالخلية البيضية؟

جورج نعمة
0955220402

▼ **الاحظ وأتتبع من خلال الأشكال الآتية:**

مراحل الإلقاح والتبدلات التي تطرأ على الخلية البيضية الثانوية بعد دخول نواة النطفة إليها، وتشكل البيضة الملقحة وأرتبها.



بالاعتماد على الأشكال السابقة أجب عما يأتي:

- لماذا لاتلقح الخلية البيضية الثانوية إلا بنطفة النوع نفسه؟
- ما الذي يسبب تلاشي الخلايا والنطاف المحيطة بالخلية البيضية الثانوية؟

3

الجهاز العصبي المحيطي (الطرفي)

تتعرّض حياتنا لكثيرٍ من التغيرات، فتارةً نعيش حالة من الراحة والهدوء وتارةً تنتابنا حالة من التوتر والقلق.

◄ **ألاحظ الشكل المجاور الذي يمثّل الجهاز العصبي المركزي والجهاز العصبي المحيطي.**

ما الجهاز المسؤول عن تلك المتغيرات؟

يتألف الجهاز العصبي المحيطي من عقد عصبية وأعصاب.

ما قسما الجهاز العصبي المحيطي من حيث الوظيفة؟

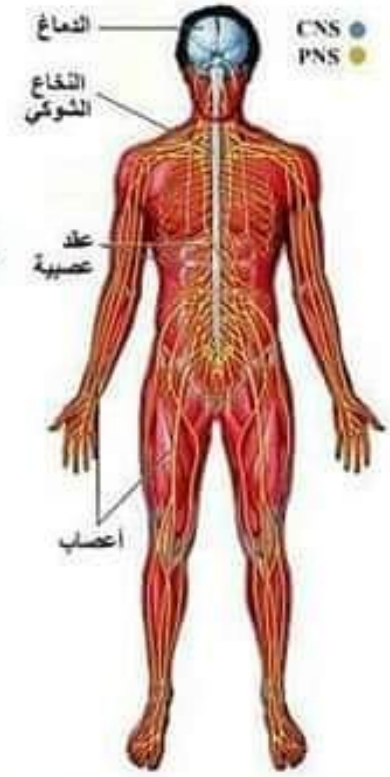
- يقسم وظيفياً إلى قسمين: جسمي إرادي وذاتي لا إرادي.

العقد العصبية:

بنى تحوي تجمعات أجسام عصبونات وخلايا دبقية، تنشأ من العرف العصبي مدعومة بنسيج ضام تعمل كمحطة استقبال وإرسال للسيالات العصبية. **أحدد نوع الخلايا الدبقية التي تدخل في بنية العقد العصبية.**

أنواع العقد:

1. عقد قحفية على الأعصاب القحفية (الدماغية).
2. عقد شوكية على الجذر الخلفي الحسي للعصب الشوكي.
3. عقد ذاتية (مستقلة لاإرادية)، **وهي نوعان:**
   عقد وذية، وعقد نظيرة وذية.



3

الجهاز العصبي المحيطي (الطرفي)

تتعرّض حياتنا لكثيرٍ من التغيرات، فتارةً نعيش حالة من الراحة والهدوء وتارةً تنتابنا حالة من التوتر والقلق.

◄ **ألاحظ الشكل المجاور الذي يمثّل الجهاز العصبي المركزي والجهاز العصبي المحيطي.**

ما الجهاز المسؤول عن تلك المتغيرات؟

يتألف الجهاز العصبي المحيطي من عقد عصبية وأعصاب.

ما قسما الجهاز العصبي المحيطي من حيث الوظيفة؟

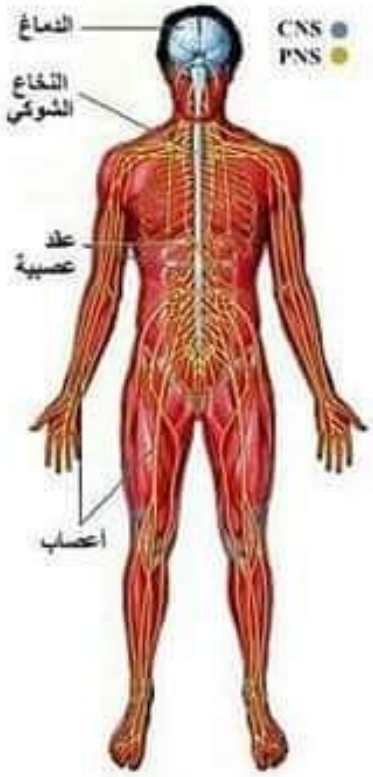
- يقسم وظيفياً إلى قسمين: جسمي إرادي وذاتي لا إرادي.

العقد العصبية:

بنى تحوي تجمعات أجسام عصبونات وخلايا دبقية، تنشأ من العرف العصبي مدعومة بنسيج ضام تعمل كمحطة استقبال وإرسال للسيالات العصبية. **أحدد نوع الخلايا الدبقية التي تدخل في بنية العقد العصبية.**

أنواع العقد:

1. عقد قحفية على الأعصاب القحفية (الدماغية).
2. عقد شوكية على الجذر الخلفي الحسي للعصب الشوكي.
3. عقد ذاتية (مستقلة لاإرادية)، **وهي نوعان:**
   عقد وذية، وعقد نظيرة وذية.



إعداد المدرس
جورج نعمة
0955220402

1. ما الزمن الأقصر الذي لا يزال الريوباز فعالاً عنده؟
2. ما الزمن اللازم لحدوث التنبيه في النسيج، إذا بلغت شدة المنبه ضعفي الريوباز؟
3. أستنتج العلاقة بين قيمتي الريوباز والكرونكسي في نسيج ما وقابلية هذا النسيج للتنبه.
4. في أيّ من النقاط (أ - ب - ج) يكون المنبه فعالاً عندها؟ ولماذا؟

الكرونكسي

- **معيار اقترحه العالم لابيك لإبراز دور الزمن في مفهوم قابلية التنبه، كما تسمح قيمته بمقارنة سرعة قابلية التنبه في الأنسجة المختلفة.**
- **يلاحظ أن قيمته واحدة في النسج ذات الوظيفة الواحدة المتكاملة.**
- **تدل قيمته المرتفعة في نسيج ما على بطء في قابلية تنبه هذا النسيج وبالعكس.**

أستنتج

يظهر منحنى عتبات التنبيه بشكل فرع من قطع زائد، يفصل بين منطقة التنبيهات الفعالة فوقه ومنطقة التنبيهات غير الفعالة تحته.

- **الزمن المفيد الأساسي: هو الزمن الأقصر الذي لا يزال عنده الريوباز فعالاً.**
- **الكرونكسي: الزمن المفيد اللازم لحدوث التنبيه في نسيج ما عندما نستخدم تياراً شدته ضعفا الريوباز.**

التقويم النهائي

أولاً: أعطي تفسيراً علمياً لما يأتي:

1. لعناصر القوس الانعكاسية النخاعية الكرونكسي نفسه.
2. ملامسة جسم ساخن بسرعة لا تجعلنا نشعر بسخونته.

ثانياً: عند دراسة تنبيه عصبين وركبين لضفدع: الأول في درجة الحرارة (20) درجة مئوية، والثاني في الدرجة (10) درجة مئوية، حصلنا على النتائج الآتية:

t=20°C	شدة التنبيه بـ (mV)	2	2	3	4	5	10
	زمن التنبيه بـ (ms)	6	5	2	1.5	1.2	1
t=10°C	شدة التنبيه بـ (mV)	3	3	3.5	5	6	10
	زمن التنبيه بـ (ms)	10	9	4	2.5	2.3	2

والمطلوب:

1. مثّل هذه النتائج في رسم بياني واحد مستخدماً ورقاً ميليمترياً.
2. حدد قيم الريوباز والكرونكسي في التجربتين على الرسم.
3. ما العصب الأكثر قابلية للتنبه؟ ولماذا؟ ماذا تستنتج؟

1. ما الزمن الأقصر الذي لا يزال الريوباز فعالاً عنده؟
2. ما الزمن اللازم لحدوث التنبيه في النسيج، إذا بلغت شدة المنبه ضعفي الريوباز؟
3. أستنتج العلاقة بين قيمتي الريوباز والكرونكسي في نسيج ما وقابلية هذا النسيج للتنبه.
4. في أيّ من النقاط (أ - ب - ج) يكون المنبه فعالاً عندها؟ ولماذا؟

الكرونكسي

- معيار اقترحه العالم لابيك لإبراز دور الزمن في مفهوم قابلية التنبه، كما تسمح قيمته بمقارنة سرعة قابلية التنبه في الأنسجة المختلفة.
- يلاحظ أن قيمته واحدة في النسج ذات الوظيفة الواحدة المتكاملة.
- تدل قيمته المرتفعة في نسيج ما على بطء في قابلية تنبه هذا النسيج وبالعكس.

أستنتج

يظهر منحنى عتبات التنبيه بشكل فرع من قطع زائد، يفصل بين منطقة التنبيهات الفعالة فوقه ومنطقة التنبيهات غير الفعالة تحته.

- الزمن المفيد الأساسي: هو الزمن الأقصر الذي لا يزال عنده الريوباز فعالاً.
- الكرونكسي: الزمن المفيد اللازم لحدوث التنبيه في نسيج ما عندما نستخدم تياراً شدته ضعفا الريوباز.

التقويم النهائي

أولاً: أعطي تفسيراً علمياً لما يأتي:

1. لعناصر القوس الانعكاسية النخاعية الكرونكسي نفسه.
2. ملامسة جسم ساخن بسرعة لا تجعلنا نشعر بسخونته.

ثانياً: عند دراسة تنبيه عصبين وركبين لضفدع: الأول في درجة الحرارة (20) درجة مئوية، والثاني في الدرجة (10) درجة مئوية، حصلنا على النتائج الآتية:

t=20°C	شدة التنبيه بـ (mV)	2	2	3	4	5	10
	زمن التنبيه بـ (ms)	6	5	2	1.5	1.2	1
t=10°C	شدة التنبيه بـ (mV)	3	3	3.5	5	6	10
	زمن التنبيه بـ (ms)	10	9	4	2.5	2.3	2

والمطلوب:

1. مثّل هذه النتائج في رسم بياني واحد مستخدماً ورقاً ميليمترياً.
2. حدد قيم الريوباز والكرونكسي في التجربتين على الرسم.
3. ما العصب الأكثر قابلية للتنبه؟ ولماذا؟ ماذا تستنتج؟

33

جورج نعمة
09552[illegible]

النّواقل الكيميائيّة العصبيّة:

تتشكّل النّواقل العصبيّة إمّا في جسم الخليّة، أو في الزّرّ النهائيّ مباشرة بفعل أنظيمات نوعيّة. ويكون تأثيرها موقتاً في المشبك؛ بسبب زوالها بعد أن تؤدّي دورها، إما بحلمهتها بأنظيمات نوعيّة أو بإعادة امتصاصها من الغشاء قبل المشبكيّ وخلايا النّبق أو بانتشارها خارج الفالق المشبكي.

مثال: الأستيل كولين يتحلّمه بأنظيم الكولين أستيراز إلى كولين وحمض الخلّ.

بعض أنواع النّواقل الكيميائيّة العصبيّة:

1. **الأستيل كولين:** يفرز من الجهاز العصبيّ، له تأثير منبه في العضلات الهيكليّة، ويبطّئ حركة عضلة القلب، وله دور مهم في الذّاكرة. ويؤدّي البوتوكس المستخدم في عمليّات التّجميل لإزالة تجاعيد الوجه إلى تثبيط تأثير الأستيل كولين، من ثمّ ارتخاء العضلات، والبوتوكس سمّ (Toxin) بروتينيّ مستخرج من بعض الجراثيم.
2. **النّوبامين:** يفرز من المادّة السّوداء لجذع الدّماغ، وبكميّات قليلة من لبّ الكظر، له تأثير مثبط، ومنشّط في الحالات النّفسيّة والعصبيّة، يزداد تأثيره بوجود النيكوتين والمواد المخدّرة كالكوكائين.
3. **الغلوتامات:** يفرز من المسالك الحسّيّة والقشرة المخّيّة، وله تأثير منبّه غالباً.
4. **المادّة "P":** ببتيد مكوّن من (11) حمض أمينيّ تفرز من مسالك حسّ الألم في النّخاع الشّوكيّ، ولها تأثير منبه وناقل للألم.

التحكّم بالألم:

◄ **الاحظ الشّكل المجاور:**

ترسل مستقبلات حسّ الألم السّيالات الألميّة إلى النّخاع الشّوكيّ، إذ يتمّ تحرير المادّة (P) في مسالك حسّ الألم؛ لتصل إلى الدّماغ؛ فندرك حسّ الألم.

يقوم الدّماغ بإفراز الأنكيفالينات والأندورفينات الّتي تثبط تحرير المادّة (p) من خلال منع دخول شوارد الكالسيوم من الغشاء قبل المشبكيّ، من ثمّ منع وصول السّيالات الألميّة للدّماغ.

جورج نعمة
0955220402

النّواقل الكيميائيّة العصبيّة:

تتشكّل النّواقل العصبيّة إمّا في جسم الخليّة، أو في الزّرّ النهائيّ مباشرة بفعل أنظيمات نوعيّة. ويكون تأثيرها موقتاً في المشبك؛ بسبب زوالها بعد أن تؤدّي دورها، إما بحلمهتها بأنظيمات نوعيّة أو بإعادة امتصاصها من الغشاء قبل المشبكيّ وخلايا النّبق أو بانتشارها خارج الفالق المشبكي.

مثال: الأستيل كولين يتحلّمه بأنظيم الكولين أستيراز إلى كولين وحمض الخلّ.

بعض أنواع النّواقل الكيميائيّة العصبيّة:

1. **الأستيل كولين:** يفرز من الجهاز العصبيّ، له تأثير منبه في العضلات الهيكليّة، ويبطّئ حركة عضلة القلب، وله دور مهم في الذّاكرة. ويؤدّي البوتوكس المستخدم في عمليّات التّجميل لإزالة تجاعيد الوجه إلى تثبيط تأثير الأستيل كولين، من ثمّ ارتخاء العضلات، والبوتوكس سمّ (Toxin) بروتينيّ مستخرج من بعض الجراثيم.
2. **النّوبامين:** يفرز من المادّة السّوداء لجذع الدّماغ، وبكميّات قليلة من لبّ الكظر، له تأثير مثبط، ومنشّط في الحالات النّفسيّة والعصبيّة، يزداد تأثيره بوجود النيكوتين والمواد المخدّرة كالكوكائين.
3. **الغلوتامات:** يفرز من المسالك الحسّيّة والقشرة المخّيّة، وله تأثير منبّه غالباً.
4. **المادّة "P":** ببتيد مكوّن من (11) حمض أمينيّ تفرز من مسالك حسّ الألم في النّخاع الشّوكيّ، ولها تأثير منبه وناقل للألم.

التحكّم بالألم:

◄ **الاحظ الشّكل المجاور:**

ترسل مستقبلات حسّ الألم السّيالات الألميّة إلى النّخاع الشّوكيّ، إذ يتمّ تحرير المادّة (P) في مسالك حسّ الألم؛ لتصل إلى الدّماغ؛ فندرك حسّ الألم.

يقوم الدّماغ بإفراز الأنكيفالينات والأندورفينات الّتي تثبط تحرير المادّة (p) من خلال منع دخول شوارد الكالسيوم من الغشاء قبل المشبكيّ، من ثمّ منع وصول السّيالات الألميّة للدّماغ.

- **أولاً: ماذا ينتج عن:**

أ- موت عصبونات في المادة السوداء لجذع الدماغ.

ب- ترسّب بروتين الأميلوئيد حول عصبونات في القشرة المخية.

ج- فقدان خلايا الدبق قليلة الإستطالات.

- **ثانياً: ما سبب الإصابة بمرض الشقيقة؟**
- **ثالثاً: أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:**

1. فقدان الوعي والسقوط أرضاً في حالة الصرع.
2. ضمور وموت الخلايا العصبية في المخ في حالة الإصابة بألزهايمر.

ورقة عمل

- ابحث أكثر في مصادر التعلّم أو مستعيناً بمختص عن التهاب السحايا (الأسباب، الأعراض)، واعرضها على زملائي وأناقشهم بها.
- اكتب تقريراً واعرضه على زملائي واحتفظ به في ملف إنجازي.

التقويم النهائي

- **أولاً: ماذا ينتج عن:**

أ- موت عصبونات في المادة السوداء لجذع الدماغ.

ب- ترسّب بروتين الأميلوئيد حول عصبونات في القشرة المخية.

ج- فقدان خلايا الدبق قليلة الإستطالات.

- **ثانياً: ما سبب الإصابة بمرض الشقيقة؟**
- **ثالثاً: أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:**

1. فقدان الوعي والسقوط أرضاً في حالة الصرع.
2. ضمور وموت الخلايا العصبية في المخ في حالة الإصابة بألزهايمر.

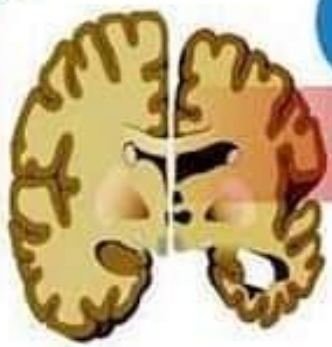
نعمة
09552

ورقة عمل

- ابحث أكثر في مصادر التعلّم أو مستعيناً بمختص عن التهاب السحايا (الأسباب، الأعراض)، واعرضها على زملائي وأناقشهم بها.
- اكتب تقريراً واعرضه على زملائي واحتفظ به في ملف إنجازي.

65

2022 2021



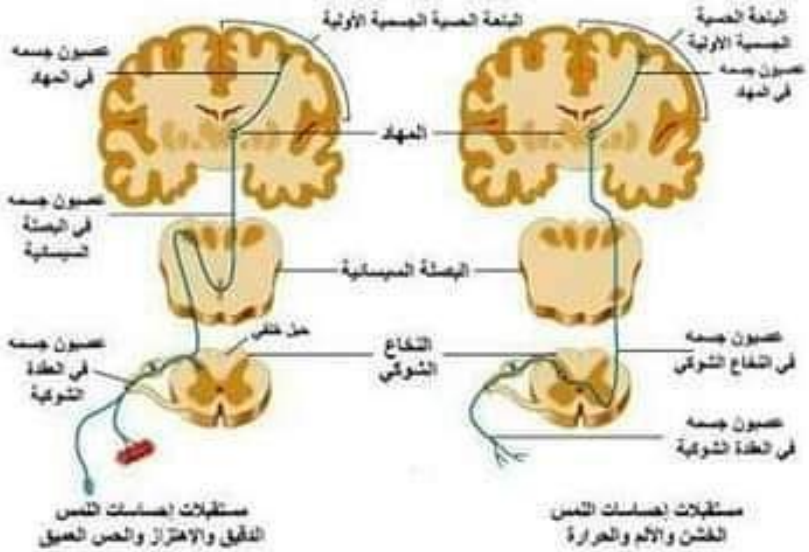
8

وظائف الجهاز العصبي المركزي (2)

الاحظ واحلّل:

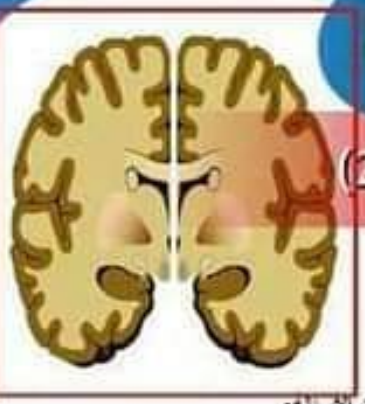
دور المخّ في الحسّ:

▼ مستعيناً بالشكلين الآتيين اللذين يمثّلان المسالك الحسية، أجب عن الأسئلة:



1. أرتّب العصبونات التي تشكّل المسلك الناقل لحس الحرارة.
2. إلى أين ينتهي كلّ من مسلك حس اللمس الخشن وحسّ الاهتزاز؟
3. أين يقع جسم العصبون الثاني في مسلك حس اللمس الدقيق؟
4. أحدد مكان تصالب مسالك الحس الآتية: اللمس الخشن - الحس العميق - الحرارة.
5. ما الحبال التي تعبرها الألياف الحسية الصاعدة في النخاع الشوكي؟

إعداد المدرس
جورج نعمة
0955220402



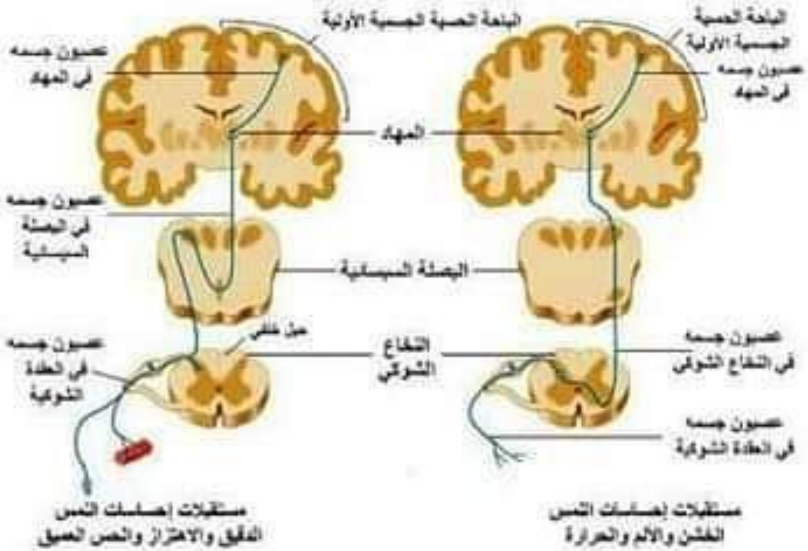
8

وظائف الجهاز العصبي المركزي (2)

الاحظ واحلّل:

دور المخّ في الحسّ:

▼ مستعيناً بالشكلين الآتيين اللذين يمثّلان المسالك الحسية، أجب عن الأسئلة:



1. أرتّب العصبونات التي تشكّل المسلك الناقل لحس الحرارة.
2. إلى أين ينتهي كلّ من مسلك حس اللمس الخشن وحسّ الاهتزاز؟
3. أين يقع جسم العصبون الثاني في مسلك حس اللمس الدقيق؟
4. أحدد مكان تصالب مسالك الحس الآتية: اللمس الخشن - الحس العميق - الحرارة.
5. ما الحبال التي تعبرها الألياف الحسية الصاعدة في النخاع الشوكي؟

10

الفعل المنعكس

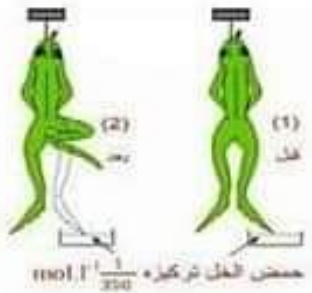
أحبّت ابنتي الطفل الصغير الذي وضعته حديثاً، ولكن ما أثار حيرتها هو قدرة الصغير على الرضاعة منذ اليوم الأول لولادته، ولم تستطع تفسير ذلك، وعندما سألت مدرسة العلوم عن السبب، أجابتها بأنه فعل انعكاسي.

ما الفعل الانعكاسي؟ كيف يحدث؟ ماهي عناصره؟

الاحظ واستنتج:

◄ الاحظ الشكل المجاور، الذي يمثل ضفدعاً شوكياً بعد تنبيهه بحمض الخل. وأجب عن الأسئلة:

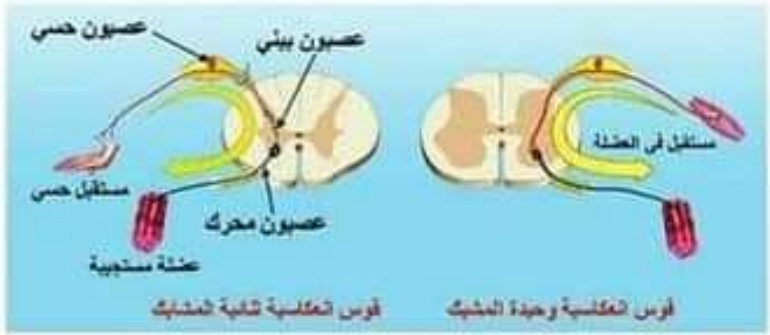
1. هل استجابة الضفدع إرادية؟ ولماذا؟
2. ما المركز العصبي الذي أشرف على هذا الفعل؟



الفعل الانعكاسي استجابة سريعة تلقائية من الجسم لا إرادية، لأنه حدث من دون تدخل قشرة المخ.

اذكر بعض المراكز العصبية للأفعال الانعكاسية؟

▼ الاحظ الشكل الآتي الذي يوضح الأقواس الانعكاسية الشوكية وحيدة المشبك وثنائية المشابك وأجب على الأسئلة:



10

الفعل المنعكس

أحبّت ابنتي الطفل الصغير الذي وضعته حديثاً، ولكن ما أثار حيرتها هو قدرة الصغير على الرضاعة منذ اليوم الأول لولادته، ولم تستطع تفسير ذلك، وعندما سألت مدرسة العلوم عن السبب، أجابتها بأنه فعل انعكاسي.

ما الفعل الانعكاسي؟ كيف يحدث؟ ماهي عناصره؟

الاحظ واستنتج:

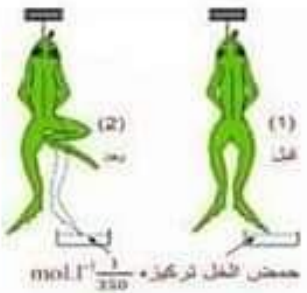
◄ الاحظ الشكل المجاور، الذي يمثل ضفدعاً شوكياً بعد تنبيهه بحمض الخل. وأجب عن الأسئلة:

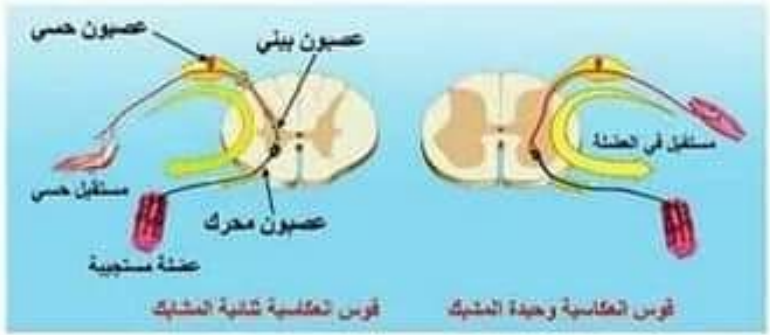
1. هل استجابة الضفدع إرادية؟ ولماذا؟
2. ما المركز العصبي الذي أشرف على هذا الفعل؟

الفعل الانعكاسي استجابة سريعة تلقائية من الجسم لا إرادية، لأنه حدث من دون تدخل قشرة المخ.

اذكر بعض المراكز العصبية للأفعال الانعكاسية؟

▼ الاحظ الشكل الآتي الذي يوضح الأقواس الانعكاسية الشوكية وحيدة المشبك وثنائية المشابك وأجب على الأسئلة:





إعداد الدرس
جورج نعمة
0955220402

ب- تمتلك خلايا سرتولي في غشائها الهيولي المستقبل الغشائي لهذا الهرمون.

ج- خلايا سرتولي مصدر غذائي للنطاف.

د- الهرمون لا يستطيع عبور الحاجز الدموي الخصيوي.

2. يتم تعرف النطاف من قبل الخلايا المناعية على أنها أجسام غريبة، لكنها لا تهاجمها بسبب:

أ- تهاجم خلايا سرتولي الخلايا المناعية قبل الوصول إلى النطاف.

ب- تسهم خلايا سرتولي في تشكل الحاجز الدموي الخصيوي الذي يمنع مهاجمتها.

ج- تكون سيتوبلاسما النطفة قليلة؛ فلا تستطيع الخلايا المناعية بلعمتها.

د- لأن النطاف تكون متمايزة؛ لذلك لا يمكن مهاجمتها.

3. في الشكل المجاور إحدى الخصيتين مصابة بحالة مرضية ناتجة عن ضعف في الدوران الدموي وتكون إحدى الأوصاف العلمية الآتية صحيحة:

أ ب

أ- الخصية (ب) سليمة، والخصية (أ) لديها ضمور في الحبل المنوي.

ب- الخصية (أ) مصابة بالدوالي والخصية (ب) سليمة.

ج- الخصية (أ) مصابة بالدوالي والخصية (ب) لديها ضمور في الحبل المنوي.

د- الخصية (أ) مصابة بفتل خصيوي والخصية (ب) سليمة.

4. إحدى العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بفيروس الإيدز، غلافه الخارجي من طبيعة:

أ- دسمة، ومادته الوراثية DNA ويحتوي على أنظيمات النسخ التعاكسي.

ب- بروتينية، ومادته الوراثية RAN، ولا يحتوي على أي نوع من الأنظيمات.

ج- دسمة، ومادته الوراثيه RNA، ويحتوي على أنظيمات النسخ التعاكسي.

د- بروتينية، ومادته الوراثية RNA، ويحتوي على أنظيمات النسخ التعكسي.

5. يتمثل النبات العروسي المذكر في نبات الصنوبر بـ :

أ- المخروط المذكر. ب- السداة. ج- الكيس الطلعي. د- حبة الطلع الناضجة.

6. تتغذى البيضة الأصلية والبيضة الإضافية في أثناء نموهما على:

أ- اللحافين. ب- التوسيل. ج- الخلية الإعاشية. د- الخلية المولدة.

جورج نعمة
0955220402

ب- تمتلك خلايا سرتولي في غشائها الهيولي المستقبل الغشائي لهذا الهرمون.

ج- خلايا سرتولي مصدر غذائي للنطاف.

د- الهرمون لا يستطيع عبور الحاجز الدموي الخصيوي.

2. يتم تعرف النطاف من قبل الخلايا المناعية على أنها أجسام غريبة، لكنها لا تهاجمها بسبب:

أ- تهاجم خلايا سرتولي الخلايا المناعية قبل الوصول إلى النطاف.

ب- تسهم خلايا سرتولي في تشكل الحاجز الدموي الخصيوي الذي يمنع مهاجمتها.

ج- تكون سيتوبلاسما النطفة قليلة؛ فلا تستطيع الخلايا المناعية بلعمتها.

د- لأن النطاف تكون متمايزة؛ لذلك لا يمكن مهاجمتها.

3. في الشكل المجاور إحدى الخصيتين مصابة بحالة مرضية ناتجة عن ضعف في الدوران الدموي وتكون إحدى الأوصاف العلمية الآتية صحيحة:

أ ب

أ- الخصية (ب) سليمة، والخصية (أ) لديها ضمور في الحبل المنوي.

ب- الخصية (أ) مصابة بالدوالي والخصية (ب) سليمة.

ج- الخصية (أ) مصابة بالدوالي والخصية (ب) لديها ضمور في الحبل المنوي.

د- الخصية (أ) مصابة بفتل خصيوي والخصية (ب) سليمة.

4. إحدى العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بفيروس الإيدز، غلافه الخارجي من طبيعة:

أ- دسمة، ومادته الوراثية DNA ويحتوي على أنظيمي النسخ التعاكسي.

ب- بروتينية، ومادته الوراثية RAN، ولا يحتوي على أي نوع من الأنظيمات.

ج- دسمة، ومادته الوراثيه RNA، ويحتوي على أنظيمي النسخ التعاكسي.

د- بروتينية، ومادته الوراثية RNA، ويحتوي على أنظيمي النسخ التعاكسي.

5. يتمثل النبات العروسي المذكر في نبات الصنوبر بـ :

أ- المخروط المذكر. ب- السداة. ج- الكيس الطلعي. د- حبة الطلع الناضجة.

6. تتغذى البيضة الأصلية والبيضة الإضافية في أثناء نموهما على:

أ- اللحافين. ب- التوسيل. ج- الخلية الإعاشية. د- الخلية المولدة.

2022 2021

مرض ألزهايمر (الخرف المبكر):

مرض وراثي غالباً يصيب بعض المتقدمين في العمر نحو من الستين غالباً (شيخوخة مبكرة للدماغ).

- الأعراض: يعاني المصاب صعوبة في تذكر الأحداث القريبة؛ فيصبح مرتبكاً كثير النسيان، ربما يحدث فقدان تام للذاكرة في المراحل المتأخرة.
- آلية حدوث المرض: يحدث نتيجة تراكم لويحات من بروتين بيتا النشواني (الأميلويد) حول العصبونات في القشرة المخية والحصين؛ مما يؤدي إلى فقدانها القدرة على التواصل مع العصبونات الأخرى وضمورها ثم موتها.

مرض الشقيقة (الصداع الوعائي):

توسع فرع أو أكثر من الشريان السباتي يؤدي إلى تنبيه النهايات العصبية في هذا الشريان، وينتج عنها صداع وحيد الجانب، ويثار بعوامل بيئية أو نفسية محددة.

التصلب اللويحي المتعدد:

يظهر المرض بين سن (20 - 40) وهو تنكس عصبي، سببه: فقدان خلايا الدبق قليلة الاستطالات، وتفككها إلى صفائح متصلّبة نتيجة مرض مناعي ذاتي كما في الشكل المجاور، تنتج الأعراض من زوال غمد النخاعين في مناطق متعددة من المادة البيضاء للجهاز العصبي المركزي. فيحس المريض بصدمة كهربائية عند تحريك العنق.

الصرع:

اختلال ناجم عن نوبات من النشاط الكهربائي الدماغي المشوش، يصحبها حركات تشنجية لا إرادية، والسقوط أرضاً، وفقدان الوعي بضع دقائق.

مرض ألزهايمر (الخرف المبكر):

مرض وراثي غالباً يصيب بعض المتقدمين في العمر نحو من الستين غالباً (شيخوخة مبكرة للدماغ).

- الأعراض: يعاني المصاب صعوبة في تذكر الأحداث القريبة؛ فيصبح مرتبكاً كثير النسيان، ربما يحدث فقدان تام للذاكرة في المراحل المتأخرة.
- آلية حدوث المرض: يحدث نتيجة تراكم لويحات من بروتين بيتا النشواني (الأميلويد) حول العصبونات في القشرة المخية والحصين؛ مما يؤدي إلى فقدانها القدرة على التواصل مع العصبونات الأخرى وضمورها ثم موتها.

مرض الشقيقة (الصداع الوعائي):

توسع فرع أو أكثر من الشريان السباتي يؤدي إلى تنبيه النهايات العصبية في هذا الشريان، وينتج عنها صداع وحيد الجانب، ويثار بعوامل بيئية أو نفسية محددة.

التصلب اللويحي المتعدد:

يظهر المرض بين سن (20 - 40) وهو تنكس عصبي، سببه: فقدان خلايا الدبق قليلة الاستطالات، وتفككها إلى صفائح متصلّبة نتيجة مرض مناعي ذاتي كما في الشكل المجاور، تنتج الأعراض من زوال غمد النخاعين في مناطق متعددة من المادة البيضاء للجهاز العصبي المركزي. فيحس المريض بصدمة كهربائية عند تحريك العنق.

الصرع:

اختلال ناجم عن نوبات من النشاط الكهربائي الدماغي المشوش، يصحبها حركات تشنجية لا إرادية، والسقوط أرضاً، وفقدان الوعي بضع دقائق.

إعداد المدرس
جورج نعمة
0955220402

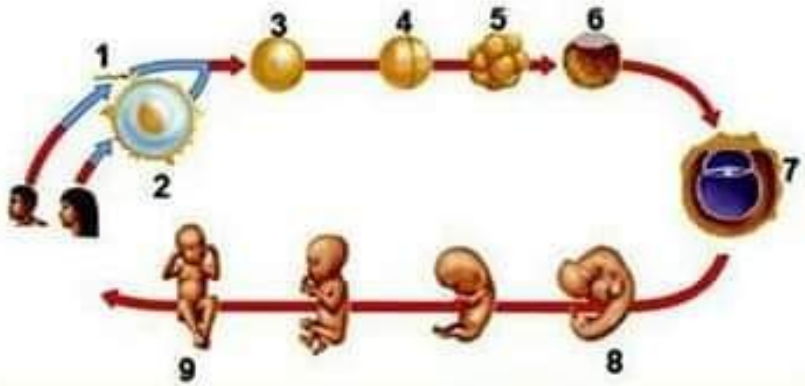
■ ثانياً: اذكر وظيفة واحدة لكلّ مما يأتي:

البزيخ - قطيرة اللقاح عند الصنوبر - الإكليل المشع - الإندوسبرم في بذرة الصنوبر - الجسيم المتوسط لدى الجراثيم - نواة الخلية الإعاشية عند مغلفات البذور.

■ ثالثاً: مم تتشأ كلّ من البنى الآتية:

البيضة الأصلية - البيضة الإضافية - السويداء - غشاء الكوريون - الغلاف المتخشب المجلح لبذرة الصنوبر - الأرحام عند الصنوبر - الجسيم الطرفي للنطفة.

■ رابعاً: يمثّل الشكل الآتي حادثة الإلقاح ومراحل التشكل الجنيني لدى الإنسان، والمطلوب:



1. اذكر المسمّى الموافق للأرقام المحددة على الشكل.
2. حدد الصيغة الصبغية لخلايا كلّ من الأقسام السابقة.
3. في أيّ المراحل المذكورة يبدأ تشكل الجهاز العصبي؟
4. إذا أردنا الحصول على خلايا جذعية كاملة الإمكانات، فأي المراحل هي الأفضل؟

■ خامساً: اختارَ الإجابة الصحيحة في كلّ مما يأتي:

1. ينشط هرمون FSH تشكل النطاف من خلال تأثيره في خلايا سرتولي، وذلك بسبب:

أ- تمتلك خلايا سرتولي في هيولاها المستقبل الغشائي لهذا الهرمون.

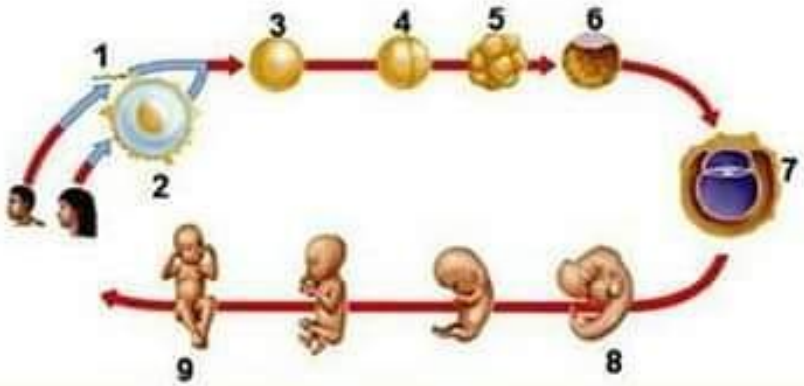
■ ثانياً: اذكر وظيفة واحدة لكلّ مما يأتي:

البزيخ - قطيرة اللقاح عند الصنوبر - الإكليل المشع - الإندوسبرم في بذرة الصنوبر - الجسيم المتوسط لدى الجراثيم - نواة الخلية الإعاشية عند مغلفات البذور.

■ ثالثاً: مم تتشأ كلّ من البنى الآتية:

البيضة الأصلية - البيضة الإضافية - السويداء - غشاء الكوريون - الغلاف المتخشب المجلح لبذرة الصنوبر - الأرحام عند الصنوبر - الجسيم الطرفي للنطفة.

■ رابعاً: يمثّل الشكل الآتي حادثة الإلقاح ومراحل التشكل الجنيني لدى الإنسان، والمطلوب:



1. اذكر المسمّى الموافق للأرقام المحددة على الشكل.
2. حدد الصيغة الصبغية لخلايا كلّ من الأقسام السابقة.
3. في أيّ المراحل المذكورة يبدأ تشكل الجهاز العصبي؟
4. إذا أردنا الحصول على خلايا جذعية كاملة الإمكانات، فأي المراحل هي الأفضل؟

■ خامساً: اختارَ الإجابة الصحيحة في كلّ مما يأتي:

1. ينشط هرمون FSH تشكل النطاف من خلال تأثيره في خلايا سرتولي، وذلك بسبب:

أ- تمتلك خلايا سرتولي في هيولاها المستقبل الغشائي لهذا الهرمون.

جورج نعمة
09552

2022 2021

يؤدي الاستئصال الواسع للباحات الحسّيّة الجسميّة الأوليّة في نصفي الكرة المخّيّة إلى الخدر.
كما يتمّ في الباحات الحسّيّة الجسميّة الثّانويّة الإدراك الحسّيّ الجسميّ، والمريض المصاب بأذيّة في هذه الباحة لا يعاني من الخدر، ولكنّه يُصاب بالعمه اللّمسيّ، أي يصبح عاجزاً عن تحديد ماهيّة ما يُلمس.

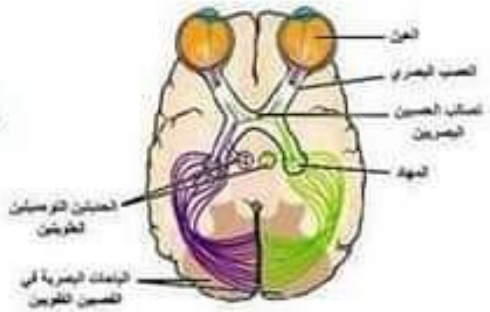
أضف إلى معلوماتي

- **التّشكيل الشّبكيّ:** شبكة منتشرة من العصبونات الموجودة في النّخاع المتوسّط والحدبة الخلفيّة، يعتقد بأنّ له دوراً في النّوم واليقظة، ويؤدي تخريبها إلى السّبات الدّائم.
- تتوضّع مراكز الشّعور بالألم في التّشكيل الشّبكيّ وفي المهاد، بينما يقتصر دور القشرة المخيّة (الباحات الحسّيّة الجسميّة) على تحديد مكان الألم و صفاته.

ب. الباحات البصريّة:

بالاستعانة بالشّكل السّابق الّذي يوضّح الباحات القشريّة، أين تقع الباحات البصريّة؟

نميّز في كلّ نصف كرة مخيّة في الفصّين القفويين باحتين: أوليّة، وأخرى ثانويّة.



الباحات البصريّة الأوليّة: تصل إليها الألياف العصبيّة البصريّة القادمة من الشّبكيتين، بعد أن تتصالب أمام الوطاء تصالباً جزئياً **كما في الشّكل المجاور** ويتمّ فيها الإحساس البصريّ.
بينما يكون دور الباحات البصريّة الثّانويّة (الإدراك البصريّ)؛ تحليل شكل الأجسام المرئيّة، وحركتها، وألوانها.

ج. الباحات السّمعيّة:

توجد في الفصّين الصّدغيين، **الاحظ الشّكل السّابق** الّذي يوضّح الباحات القشريّة.
تصل الألياف العصبيّة السّمعيّة إلى الباحتين السّمعيّتين الأوليّتين بعد أن يتصالب العصب القوقعي جزئياً في جذع الدّماغ، ويتمّ فيها الإحساس السّمعي.
يؤدّي التّخريب ثنائي الجانب للباحات السّمعيّة الأوليّة إلى فقدان السّمع.
تعمل الباحات السّمعيّة الثّانويّة على إدراك الأصوات المسموعة (الإدراك السّمعي).

إعداد الدرس
جورج نعمة
0955220402

يؤدي الاستئصال الواسع للباحات الحسّيّة الجسميّة الأوليّة في نصفي الكرة المخّيّة إلى الخدر.
كما يتمّ في الباحات الحسّيّة الجسميّة الثّانويّة الإدراك الحسّيّ الجسميّ، والمريض المصاب بأذيّة في هذه الباحة لا يعاني من الخدر، ولكنّه يُصاب بالعمه اللّمسيّ، أي يصبح عاجزاً عن تحديد ماهيّة ما يُلمس.

أضف إلى معلوماتي

- التّشكيل الشّبكيّ: شبكة منتشرة من العصبونات الموجودة في النّخاع المتوسّط والحدبة الخلفيّة، يعتقد بأنّ له دوراً في النّوم واليقظة، ويؤدي تخريبها إلى السّبات الدّائم.
- تتوضّع مراكز الشّعور بالألم في التّشكيل الشّبكيّ وفي المهاد، بينما يقتصر دور القشرة المخيّة (الباحات الحسّيّة الجسميّة) على تحديد مكان الألم و صفاته.

ب. الباحات البصريّة:

بالاستعانة بالشّكل السّابق الّذي يوضّح الباحات القشريّة، أين تقع الباحات البصريّة؟

نميّز في كلّ نصف كرة مخيّة في الفصّين القفويين باحتين: أوليّة، وأخرى ثانويّة.

الباحات البصريّة الأوليّة: تصل إليها الألياف العصبيّة البصريّة القادمة من الشّبكيتين، بعد أن تتصالب أمام الوطاء تصالباً جزئياً كما في الشّكل المجاور ويتمّ فيها الإحساس البصريّ.
بينما يكون دور الباحات البصريّة الثّانويّة (الإدراك البصريّ)؛ تحليل شكل الأجسام المرئيّة، وحركتها، وألوانها.

ج. الباحات السّمعيّة:

توجد في الفصّين الصّدغيين، الاحظ الشّكل السّابق الّذي يوضّح الباحات القشريّة.
تصل الألياف العصبيّة السّمعيّة إلى الباحتين السّمعيّتين الأوليّتين بعد أن يتصالب العصب القوقعي جزئياً في جذع الدّماغ، ويتمّ فيها الإحساس السّمعي.
يؤدّي التّخريب ثنائي الجانب للباحات السّمعيّة الأوليّة إلى فقدان السّمع.
تعمل الباحات السّمعيّة الثّانويّة على إدراك الأصوات المسموعة (الإدراك السّمعي).

الاحظ وأقارن:

ثانياً: المشابك الكهربائية

◄ الاحظ الشكل الآتي الذي يوضح مقارنة بين المشبك الكهربائي والمشبك الكيميائي، وأكمل الجدول الذي يليه:

وجه المقارنة	المشبك الكهربائي	المشبك الكيميائي
المكونات	يتألف من ..... خلايا متجاورة يفصلهما فالق مشبكي، ترتبطان	....
وجود الناقل الكيميائي	.....	.....
جهة نقل السيالة	.....	.....
السّرعة	أكثر سرعة لا يتمتع بالإبطاء	أقل سرعة
مكان وجودها في الجسم	بين الألياف العضلية للعضو الواحد، كالعضلة القلبية وعضلات الأحشاء	....

التّقويم النهائيّ

▮ أولاً: اختارَ الإجابة الصّحيحة لكلّ ممّا يأتي:

1. يؤدي ارتباط النّاقل الكيميائي الغلوتامات مع مستقبلاته في الغشاء بعد المشبكيّ غالباً إلى:
   أ. خروج شوارد الصّوديوم. ب. خروج شوارد الكلور.
   ج. دخول شوارد الصّوديوم. د. دخول شوارد الكلور.
2. قنوات تفتح وتغلق نتيجة تبدّل في كمون (استقطاب) الغشاء.
   أ. التّسريب البروتينيّة. ب. التّبويب الفولطيّة
   ج. التّبويب الكيميائيّة. د. القنوات البروتينيّة.

▮ ثانياً: أعطي تفسيراً علمياً لكلّ ّ مما يأتي:

1. تعدّ القطعة الأوليّة من المحور مكاناً لانطلاق كمونات العمل.
2. يقتصر نشوء التّيارات المحلية على اختناقات رانفييه في الألياف المغمّدة بالنّخاعين.
3. يمكن أن يكون النّاقل منبهاً في بعض المشابك، ومثبطاً في مشابك أخرى.

الاحظ وأقارن:

ثانياً: المشابك الكهربائية

◄ الاحظ الشكل الآتي الذي يوضح مقارنة بين المشبك الكهربائي والمشبك الكيميائي، وأكمل الجدول الذي يليه:

وجه المقارنة	المشبك الكهربائي	المشبك الكيميائي
المكونات	يتألف من ..... خلايا متجاورة يفصلهما فالق مشبكي، ترتبطان	....
وجود الناقل الكيميائي	.....	.....
جهة نقل السيالة	.....	.....
السّرعة	أكثر سرعة لا يتمتع بالإبطاء	أقل سرعة
مكان وجودها في الجسم	بين الألياف العضلية للعضو الواحد، كالعضلة القلبية وعضلات الأحشاء	....

جورج
0955220402

التّقويم النهائيّ

▮ أولاً: اختارَ الإجابة الصّحيحة لكلّ ممّا يأتي:

1. يؤدي ارتباط النّاقل الكيميائي الغلوتامات مع مستقبلاته في الغشاء بعد المشبكيّ غالباً إلى:
   أ. خروج شوارد الصّوديوم. ب. خروج شوارد الكلور.
   ج. دخول شوارد الصّوديوم. د. دخول شوارد الكلور.
2. قنوات تفتح وتغلق نتيجة تبدّل في كمون (استقطاب) الغشاء.
   أ. التّسريب البروتينيّة. ب. التّبويب الفولطيّة
   ج. التّبويب الكيميائيّة. د. القنوات البروتينيّة.

▮ ثانياً: أعطي تفسيراً علمياً لكلّ ّ مما يأتي:

1. تعدّ القطعة الأوليّة من المحور مكاناً لانطلاق كمونات العمل.
2. يقتصر نشوء التّيارات المحلية على اختناقات رانفييه في الألياف المغمّدة بالنّخاعين.
3. يمكن أن يكون النّاقل منبهاً في بعض المشابك، ومثبطاً في مشابك أخرى.

2022 2021

أفكر وأصنف:

دور المخ في التعلّم والذاكرة:

أ. المرونة العصبية أو التكيف العصبي:

يحتوي المخ (100) مليار عصبون تقريباً، يربط بينها نحو تريليون مشبك في كل $1cm^3$.

يمكن تعديل الارتباطات (المشابك) بين العصبونات، من ثمّ تغيير سعة الجهاز العصبي كاستجابة لنشاط تلك العصبونات؛ أي تُقوى الارتباطات بين العصبونات أو تضعف حسب درجة النشاط بينها، وهذا ما يعرف: **بالمرونة العصبية**.

ب. الذاكرة والتعلم: يتم تنظيم الذاكرة في دماغنا على ثلاث مراحل:

- **الذاكرة الحسية:** تسجل الانطباعات التي تستقبلها الحواس، وتستمر أجزاء من الثانية، كما هو الحال عند النظر لجسم ما، ومن ثم نغلق عيوننا فنلاحظ بقاء الانطباع لمدة قصيرة جداً.
- **الذاكرة القصيرة الأمد:** تستمر حتى (20) ثانية أو أكثر، يمكن أن تزول أو تتحول إلى ذاكرة طويلة الأمد. كما هي الحال عندما نحفظ رقم هاتف ما ثم ننساه بعد أن نستخدمه لمرة واحدة.
- **الذاكرة الطويلة الأمد:** تستمر لمدة طويلة جداً، وسعتها غير محدودة، وتبقى راسخة مدى الحياة وتقاوم التصور والاضمحلال بدرجة عالية. مثالها: تذكر عنوان منزلك القديم، أو قيادة الدراجة.

الأساس البيولوجي لتشكل عمليتي التعلم والذاكرة:

تعدّ المرونة العصبية أساسية في تشكل الذكريات، لأنّ الذاكرتين الطويلة الأمد والقصيرة الأمد تنشأن عند المشابك؛ إذ تتشكل مشابك مؤقته في تلفيف الحصين في أثناء الذاكرة القصيرة الأمد، بينما تتحول إلى روابط (مشابك) دائمة في القشرة المخية في الذاكرة طويلة الأمد، ويعتقد بأن ذلك يحدث في أثناء النوم؛ مما يؤكد أهمية النوم في تشكل الذكريات. ويعدّ الحصين ضرورياً لتخزين الذكريات الجديدة الطويلة الأمد لكن ليس للاحتفاظ بها. ويؤكد ذلك أنّ الأشخاص الذين يعانون من تضرر في تلفيف الحصين؛ لا يستطيعون تشكيل ذكريات جديدة دائمة، ويتذكرون الأحداث التي جرت قبل إصابتهم.

شكل يوضح مكان تلفيف الحصين

أضيف إلى معلوماتي

تلفيف الحصين: جزء منطوٍ من مادة سنجابية نهايته الأمامية متضخمة، ويمتد في أرضية البطين الجانبي لكل من نصفي الكرة المخية.

جورج نعمة
0955220402

الوحدة الأولى

أفكر وأصنف:

دور المخ في التعلّم والذاكرة:

أ. المرونة العصبية أو التكيف العصبي:

يحتوي المخ (100) مليار عصبون تقريباً، يربط بينها نحو تريليون مشبك في كل $1cm^3$.

يمكن تعديل الارتباطات (المشابك) بين العصبونات، من ثمّ تغيير سعة الجهاز العصبي كاستجابة لنشاط تلك العصبونات؛ أي تُقوى الارتباطات بين العصبونات أو تضعف حسب درجة النشاط بينها، وهذا ما يعرف: بالمرونة العصبية.

ب. الذاكرة والتعلم: يتم تنظيم الذاكرة في دماغنا على ثلاث مراحل:

- الذاكرة الحسية: تسجل الانطباعات التي تستقبلها الحواس، وتستمر أجزاء من الثانية، كما هو الحال عند النظر لجسم ما، ومن ثم نغلق عيوننا فنلاحظ بقاء الانطباع لمدة قصيرة جداً.
- الذاكرة القصيرة الأمد: تستمر حتى (20) ثانية أو أكثر، يمكن أن تزول أو تتحول إلى ذاكرة طويلة الأمد. كما هي الحال عندما نحفظ رقم هاتف ما ثم ننساه بعد أن نستخدمه لمرة واحدة.
- الذاكرة الطويلة الأمد: تستمر لمدة طويلة جداً، وسعتها غير محدودة، وتبقى راسخة مدى الحياة وتقاوم التصور والاضمحلال بدرجة عالية. مثالها: تذكر عنوان منزلك القديم، أو قيادة الدراجة.

الأساس البيولوجي لتشكل عمليتي التعلم والذاكرة:

تعدّ المرونة العصبية أساسية في تشكل الذكريات، لأنّ الذاكرتين الطويلة الأمد والقصيرة الأمد تنشأن عند المشابك؛ إذ تتشكل مشابك مؤقته في تلفيف الحصين في أثناء الذاكرة القصيرة الأمد، بينما تتحول إلى روابط (مشابك) دائمة في القشرة المخية في الذاكرة طويلة الأمد، ويعتقد بأن ذلك يحدث في أثناء النوم؛ مما يؤكد أهمية النوم في تشكل الذكريات. ويعدّ الحصين ضرورياً لتخزين الذكريات الجديدة الطويلة الأمد لكن ليس للاحتفاظ بها. ويؤكد ذلك أنّ الأشخاص الذين يعانون من تضرر في تلفيف الحصين؛ لا يستطيعون تشكيل ذكريات جديدة دائمة، ويتذكرون الأحداث التي جرت قبل إصابتهم.

شكل يوضح مكان تلفيف الحصين

أضيف إلى معلوماتي

تلفيف الحصين: جزء منطوٍ من مادة سنجابية نهايته الأمامية متضخمة، ويمتد في أرضية البطين الجانبي لكل من نصفي الكرة المخية.

54

التقويم النهائي

- أولاً: ما المقصود بكل مما يأتي: الحصين - المرونة العصبية.
- ثانياً: اختار الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

إحدى هذه العصبونات ليست من المسلك الحسي اللمسي الدقيق الصاعد:

أ - عصبون جسمه يقع في العقدة الشوكية.

ب - عصبون جسمه يقع في المهاد.

ج - عصبون جسمه يقع في البصلة السيسائية.

د - عصبون جسمه يقع في المادة الرمادية للنخاع الشوكي.

- ثالثاً: ارتب العصبونات التي تشكل مسلك حس الألم، وأحدد مكان التصالب الحسي.
- رابعاً: أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

أ- تعدّ العصبونات النجمية في القرون الأمامية للنخاع الشوكي محركة.

ب- تعدّ المرونة العصبية أساسية في تشكل الذكريات.

ج - أهمية النوم في تشكيل الذكريات.

التقويم النهائي

- أولاً: ما المقصود بكل مما يأتي: اللدونة - الحصين - المرونة العصبية.
- ثانياً: اختار الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

إحدى هذه العصبونات ليست من المسلك الحسي اللمسي الدقيق الصاعد:

أ - عصبون جسمه يقع في العقدة الشوكية.

ب - عصبون جسمه يقع في المهاد.

ج - عصبون جسمه يقع في البصلة السيسائية.

د - عصبون جسمه يقع في المادة الرمادية للنخاع الشوكي.

- ثالثاً: ارتب العصبونات التي تشكل مسلك حس الألم، وأحدد مكان التصالب الحسي.
- رابعاً: أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

أ- تعدّ العصبونات النجمية في القرون الأمامية للنخاع الشوكي محركة.

ب- تعدّ المرونة العصبية أساسية في تشكل الذكريات.

ج - أهمية النوم في تشكيل الذكريات.

55

جورج نعمة
09552[illegible]

مثال: مرض الكساح المقاوم للفيتامين D:

يسببه أليل طافر محمول على الصبغي الجنسي X ويتصف بأنه راجح.

وبذلك يكون لدينا الحالات الآتية:

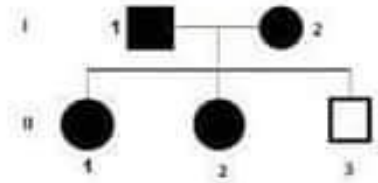
الجنس	النمط الوراثي	النمط الظاهري
الذكر	X_RY_θ	مصاب
	X_rY_θ	سليم
الأنثى	X_RX_R	مصابة
	X_RX_r	مصابة
	X_rX_r	سليمة

من الأمراض الوراثية المرتبطة بالصبغي X:

1. وراثة مرض عمى الألوان الجزئي.
2. مرض الهوال.
3. مرض الضمور العضلي لدوشين DMP.
4. مرض تصلب مشيمية العين.
5. العشا الليلي.

أحلّل وأطبّق.

مسألة: لديك شجرة النسب الآتية لتوريث مرض الكساح المقاوم للفيتامين D، ضع تحليلاً وراثيا لها.

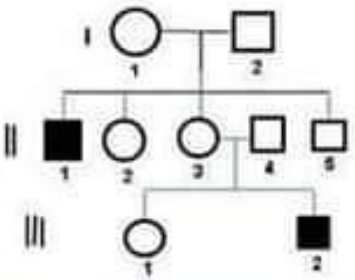


الحلّ:

من الصبي (3) نستنتج أنّ الأمّ متخالفة اللواقح X_RX_r

النمط الظاهري للأبوين	الأم مصابة × الأب مصاب
النمط الوراثي للأبوين	$X_RY_\theta \times X_RX_r$
احتمالات الأعراس	$(X_R½ + Y_\theta½) \times (X_R½ + X_r½)$
النمط الوراثي للأبناء	$X_RX_R¼ \cdot X_RX_r¼ \cdot X_RY_\theta¼ \cdot X_rY_\theta¼$
النمط الظاهري للأبناء	ذكر سليم ذكر مصاب أنثى مصابة أنثى مصابة
الأولاد وفقاً للشجرة الموضحة	الصبي 3 لمّا يولد بعد البنتان المصابتان 1 و2 نمطهما الوراثي غير محدد

تمرين: إذا علمت أنّ المخطط جانباً يمثّل شجرة نسب لتوريث مرض التاعور المرتبط بالجنس بفرض أليلي الصفة h ، H المطلوب:



1. هل أليل المرض راجح أم متنحٍّ ؟ ولماذا؟
2. حدد الصبغي الجنسي الحامل لأليل المرض، علل إجابتك.
3. أستنتج الأنماط الوراثية للأفراد: I_1 ، I_2 ، II_3 ، III_1

إعداد المدرس
جورج نعمة
0955220402

مثال: مرض الكساح المقاوم للفيتامين D:

يسببه أليل طافر محمول على الصبغي الجنسي X ويتصف بأنه راجح.

وبذلك يكون لدينا الحالات الآتية:

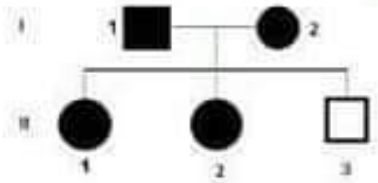
الجنس	النمط الوراثي	النمط الظاهري
الذكر	X_RY_θ	مصاب
	X_rY_θ	سليم
الأنثى	X_RX_R	مصابة
	X_RX_r	مصابة
	X_rX_r	سليمة

من الأمراض الوراثية المرتبطة بالصبغي X:

1. وراثة مرض عمى الألوان الجزئي.
2. مرض الهوال.
3. مرض الضمور العضلي لدوشين DMP.
4. مرض تصلب مشيمية العين.
5. العشا الليلي.

أحلّل وأطبّق.

مسألة: لديك شجرة النسب الآتية لتوريث مرض الكساح المقاوم للفيتامين D، ضع تحليلاً وراثيا لها.

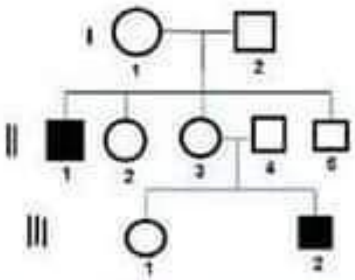


الحلّ:

من الصبي (3) نستنتج أنّ الأمّ متخالفة اللواقح X_RX_r

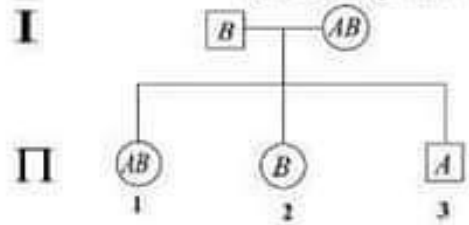
النمط الظاهري للأبوين	الأم مصابة × الأب مصاب
النمط الوراثي للأبوين	$X_RY_\theta \times X_RX_r$
احتمالات الأعراس	$(X_R½ + Y_\theta½) \times (X_R½ + X_r½)$
النمط الوراثي للأبناء	$X_RX_R¼ \cdot X_RX_r¼ \cdot X_RY_\theta¼ \cdot X_rY_\theta¼$
النمط الظاهري للأبناء	ذكر سليم ذكر مصاب أنثى مصابة أنثى مصابة
الأولاد وفقاً للشجرة الموضحة	الصبي 3 لمّا يولد بعد البنتان المصابتان 1 و2 نمطهما الوراثي غير محدد

تمرين: إذا علمت أنّ المخطط جانباً يمثّل شجرة نسب لتوريث مرض التاعور المرتبط بالجنس بفرض أليلي الصفة h ، H المطلوب:



1. هل أليل المرض راجح أم متنحٍّ ؟ ولماذا؟
2. حدد الصبغي الجنسي الحامل لأليل المرض، علل إجابتك.
3. أستنتج الأنماط الوراثية للأفراد: I_1 ، I_2 ، II_3 ، III_1

تطبيق: لديك شجرة النسب الآتية: ضع تحليلاً وراثياً لها.



من الصبي الثالث نستنتج: أن الأب متخالف الواقع.

النمط الظاهري للأبوين:	الأم زمرتها AB	×	الأب زمرته B
النمط الوراثي للأبوين:	$I^A I^B$	×	$I^B i$
احتمال أعراس الأبوين:	$(I^A\frac{1}{2} + I^B\frac{1}{2})$	×	$(I^B\frac{1}{2} + i^1\frac{1}{2})$
النمط الوراثي للأبناء:	$I^A I^B\frac{1}{4} + I^A i\frac{1}{4} + I^B I^B\frac{1}{4} + I^B i\frac{1}{4}$		
النمط الظاهري للأبناء:	AB	A	B	B
الأولاد:	البنت 1	الصبي 3	البنت 2 نمطها الوراثي = غير محدد	

أقارن:

وراثة زمر الدم من النمط Rh (الريزوس)

يوجد لهذه الصفة نمطان من الأليلات المتعددة المتقابلة:

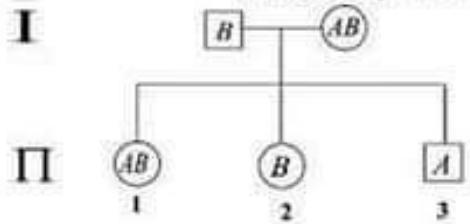
1. نمط من الأليلات الراجحة يعطي مولد ضد خاص على سطح الكرية الحمراء نرمز له ب (R).
2. نمط من الأليلات المتنحية لا يعطي مولّد ضد خاص على سطح الكرية الحمراء نرمز له (r).

الفرد الواحد يمتلك اثنين منها فقط، وهذه الأليلات نشأت بفعل الطفرات.

بناءً على ذلك يكون لدينا الأنماط الآتية:

النمط الوراثي	النمط الظاهري
RR , Rr	إيجابي الريزوس
rr	سلبي الريزوس

تطبيق: لديك شجرة النسب الآتية: ضع تحليلاً وراثياً لها.



من الصبي الثالث نستنتج: أن الأب متخالف الواقع.

النمط الظاهري للأبوين:	الأم زمرتها AB	×	الأب زمرته B
النمط الوراثي للأبوين:	$I^A I^B$	×	$I^B i$
احتمال أعراس الأبوين:	$(I^A\frac{1}{2} + I^B\frac{1}{2})$	×	$(I^B\frac{1}{2} + i^1\frac{1}{2})$
النمط الوراثي للأبناء:	$I^A I^B\frac{1}{4} + I^A i\frac{1}{4} + I^B I^B\frac{1}{4} + I^B i\frac{1}{4}$		
النمط الظاهري للأبناء:	AB	A	B	B
الأولاد:	البنت 1	الصبي 3	البنت 2 نمطها الوراثي = غير محدد	

أقارن:

وراثة زمر الدم من النمط Rh (الريزوس)

يوجد لهذه الصفة نمطان من الأليلات المتعددة المتقابلة:

1. نمط من الأليلات الراجحة يعطي مولد ضد خاص على سطح الكرية الحمراء نرمز له ب (R).
2. نمط من الأليلات المتنحية لا يعطي مولّد ضد خاص على سطح الكرية الحمراء نرمز له (r).

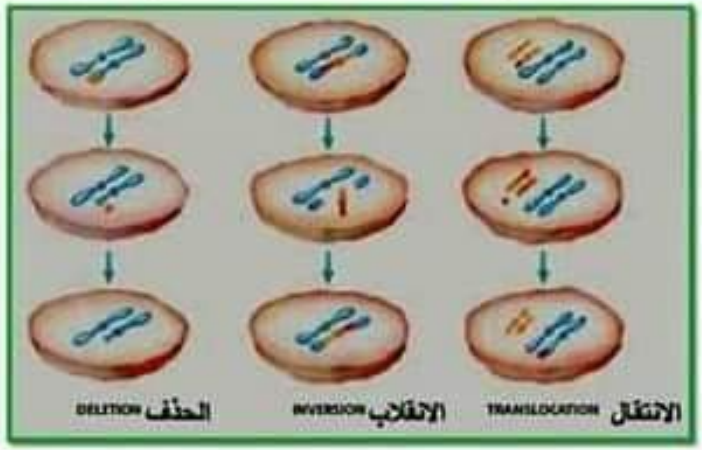
الفرد الواحد يمتلك اثنين منها فقط، وهذه الأليلات نشأت بفعل الطفرات.

بناءً على ذلك يكون لدينا الأنماط الآتية:

النمط الوراثي	النمط الظاهري
RR , Rr	إيجابي الريزوس
rr	سلبي الريزوس

جورج نعمة
0955220402

▼ ألاحظ الشكل الآتي الذي يوضح بعضاً من التبدلات البنيوية على الصبغي وأجيب عن الأسئلة:



1. في أي من الحالات السابقة يحدث ضياع للمورثات؟ وما تأثير ذلك على الفرد؟
2. أي من الحالات السابقة يغير الترتيب الخطي للمورثات؟
3. في نمط الانتقال ينتقل جزء من صبغي إلى آخر غير قرين لكن قد يحدث أحياناً انتقال صبغي بكامله والتحامه مع صبغي آخر غير قرين.

مثال: لدى بعض إناث البشر انتقل صبغي من الشفع 21 والتحم مع صبغي من الشفع 14 ليصبح عدد صبغيات الأنثى 45 وتعطي هذه الأنثى نمطين من الأعراس طبيعية وغير طبيعية مما قد يؤدي إلى ولادة أطفال مصابة بمتلازمة داون.

2. **الاضطرابات على مستوى العدد الصبغي:**

أ- **حالة تعدد الصيغة الصبغية:** يشمل الخلل في هذه الحالة صبغيات الأعراس 1n وفي حال تعدد الصيغة الصبغية يصبح عدد الصبغيات 3n أو 4n.

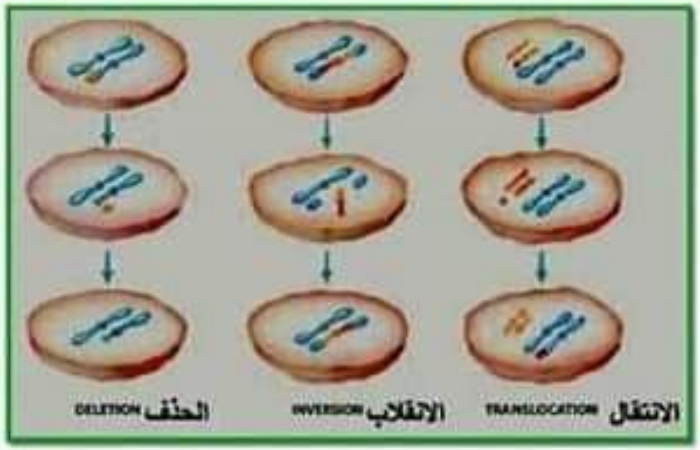
وتكون معظم حالات الإجهاض في الأشهر الأولى من الحمل لدى الإنسان بسبب تعدد الصيغة الصبغية.

أحلل وأضع الفرضيات:

وقد يحدث التعدد الصبغي لدى النوع نفسه ويسمى الذاتي من مثل طفرة الزهرة العملاقة في نبات الأنوتيرا إذ يكون في النبات العادي ذي الأزهار الصغيرة (2n = 14) بينما في النبات الطافر كبير الأزهار (4n = 28) وقد يحدث لدى نوعين مختلفين أحياناً ويسمى الخلطي، **كمثال عن ذلك:** الحصول على القمح الطري المستخدم في الخبز.

جورج نعمة
0955220402

▼ ألاحظ الشكل الآتي الذي يوضح بعضاً من التبدلات البنيوية على الصبغي وأجيب عن الأسئلة:



1. في أي من الحالات السابقة يحدث ضياع للمورثات؟ وما تأثير ذلك على الفرد؟
2. أي من الحالات السابقة يغير الترتيب الخطي للمورثات؟
3. في نمط الانتقال ينتقل جزء من صبغي إلى آخر غير قرين لكن قد يحدث أحياناً انتقال صبغي بكامله والتحامه مع صبغي آخر غير قرين.

مثال: لدى بعض إناث البشر انتقل صبغي من الشفع 21 والتحم مع صبغي من الشفع 14 ليصبح عدد صبغيات الأنثى 45 وتعطي هذه الأنثى نمطين من الأعراس طبيعية وغير طبيعية مما قد يؤدي إلى ولادة أطفال مصابة بمتلازمة داون.

2. **الاضطرابات على مستوى العدد الصبغي:**

أ- **حالة تعدد الصيغة الصبغية:** يشمل الخلل في هذه الحالة صبغيات الأعراس 1n وفي حال تعدد الصيغة الصبغية يصبح عدد الصبغيات 3n أو 4n.

وتكون معظم حالات الإجهاض في الأشهر الأولى من الحمل لدى الإنسان بسبب تعدد الصيغة الصبغية.

أحلل وأضع الفرضيات:

قد يحدث التعدد الصبغي الذاتي لدى النوع نفسه من مثل طفرة الزهرة العملاقة في نبات الأنوتيرا إذ يكون في النبات العادي ذي الأزهار الصغيرة (2n = 14) بينما في النبات الطافر كبير الأزهار (4n = 28) وقد يحدث لدى نوعين مختلفين أحياناً ويسمى التعدد الصبغي الخلطي **كمثال عن ذلك:** الحصول على القمح الطري المستخدم في الخبز.

أولاً: اضع كلمة (صح) في نهاية العبارة الصحيحة وكلمة (غلط) في نهاية العبارة الغلط

1. نمط العلاقة بين أليل زمرة الدم A وأليل زمرة الدم B رجحان غير تام.
2. في توريث خضاب الدم تتطابق نسب الأنماط الوراثية مع نسب الأنماط الظاهرية في الأبناء.
3. النمط الوراثي Bb يسبب صلعاً جبهياً عند الذكور وشعر خفيف عند المرأة.

ثانياً: أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1. عدم وجود إناث يملكن حزمة شعر على حافة صيوان الأذن.
2. لا يمكن ولادة طفل زمرته الدموية O لأبوين أحدهما زمرته الدموية AB.
3. الأمراض الوراثية المتنحية المرتبطة بالصبغي الجنسي X تكون شائعة لدى الذكور أكثر من الإناث.
4. تعذّ وراثة عامل الريزوس لا مندلية.

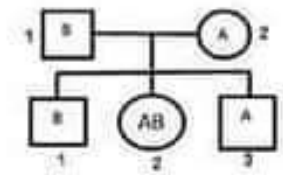
ثالثاً: أحل المسائل الوراثية الآتية:

المسألة الأولى: تزوج رجل زمرته الدموية AB إيجابي الريزوس من امرأة زمرتها الدموية A إيجابية الريزوس فأنجبا ثلاثة أبناء: الأول ذكر زمرته الدموية B إيجابي الريزوس، والثاني أنثى زمرتها الدموية AB سلبية الريزوس، والثالث ذكر زمرته الدموية A إيجابي الريزوس. **المطلوب:**

1. حدد النمط الوراثي للأبوين، وما أنماط أعراسهما المحتملة؟
2. ما الأنماط الوراثية المحتملة للأبناء الثلاثة؟ وما احتمالات أعراس كل منها؟

المسألة الثانية: لديك شجرة النسب الآتية لتوريث زمر الدم.

ضع تحليلاً وراثياً لها.



المسألة الثالثة: زوجان لا تظهر عليهما علائم الإصابة بالمهق، ويمتلك الزوج حزمة شعر (r) على حافة صيوان الأذن، أنجبا أطفالاً عدة من بينهم ذكر أمهق له حزمة شعر على حافة صيوان الأذن. **المطلوب:**

1. ما الأنماط الوراثية للأبوين؟ وما احتمالات أعراس كل منهما؟
2. ما الأنماط الوراثية والظاهرية للأبناء؟
3. ما احتمال ولادة ذكر عادي له حزمة شعر على صيوان الأذن؟

(علماً أن أليل صفة المهق a والأليل المقابل له A).

جورج معتمد
0955220402

التقويم النهائي

أولاً: اضع كلمة (صح) في نهاية العبارة الصحيحة وكلمة (غلط) في نهاية العبارة الغلط

1. نمط العلاقة بين أليل زمرة الدم A وأليل زمرة الدم B رجحان غير تام.
2. في توريث خضاب الدم تتطابق نسب الأنماط الوراثية مع نسب الأنماط الظاهرية في الأبناء.
3. النمط الوراثي Bb يسبب صلعاً جبهياً عند الذكور وشعر خفيف عند المرأة.

ثانياً: أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1. عدم وجود إناث يملكن حزمة شعر على حافة صيوان الأذن.
2. لا يمكن ولادة طفل زمرته الدموية O لأبوين أحدهما زمرته الدموية AB.
3. الأمراض الوراثية المتنحية المرتبطة بالصبغي الجنسي X تكون شائعة لدى الذكور أكثر من الإناث.
4. تعذّ وراثة عامل الريزوس لا مندلية.

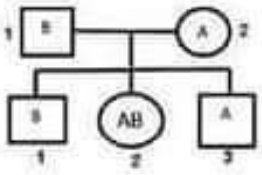
ثالثاً: أحل المسائل الوراثية الآتية:

المسألة الأولى: تزوج رجل زمرته الدموية AB إيجابي الريزوس من امرأة زمرتها الدموية A إيجابية الريزوس فأنجبا ثلاثة أبناء: الأول ذكر زمرته الدموية B إيجابي الريزوس، والثاني أنثى زمرتها الدموية AB سلبية الريزوس، والثالث ذكر زمرته الدموية A إيجابي الريزوس. المطلوب:

1. حدد النمط الوراثي للأبوين، وما أنماط أعراسهما المحتملة؟
2. ما الأنماط الوراثية المحتملة للأبناء الثلاثة؟ وما احتمالات أعراس كل منها؟

المسألة الثانية: لديك شجرة النسب الآتية لتوريث زمر الدم.

ضع تحليلاً وراثياً لها.



المسألة الثالثة: زوجان لا تظهر عليهما علائم الإصابة بالمهق، ويمتلك الزوج حزمة شعر (r) على حافة صيوان الأذن، أنجبا أطفالاً عدة من بينهم ذكر أمهق له حزمة شعر على حافة صيوان الأذن. المطلوب:

1. ما الأنماط الوراثية للأبوين؟ وما احتمالات أعراس كل منهما؟
2. ما الأنماط الوراثية والظاهرية للأبناء؟
3. ما احتمال ولادة ذكر عادي له حزمة شعر على صيوان الأذن؟

(علماً أن أليل صفة المهق a والأليل المقابل له A).

262

2022 2021

النظرية الصبغية:

أتواصل مع رفاقي لمعرفة أين تحمل مورثات الصفات التي تنتقل من الآباء إلى الأبناء؟
وأفسر قوانين مندل حسب النظرية الصبغية.

النظرية الصبغية: تحمل مورثات الصفات على الصبغيات، وتنتقل عبرها من جيل لآخر.
حيث يحمل الشفع الصبغي الواحد عدد من المورثات المختلفة.

صلة بتاريخ العلوم

- يعود الفضل بالكتشاف النظرية الصبغية للعالمين ساتون وبوفيري، حيث وجدا أنّ الصبغيات تنفصل خلال الانقسام المنصّف، وهذا دعم قوانين مندل في التوريث بأن سلوك الصبغيات يطابق سلوك المورثات (عوامل مندل).
- كما أكد العالم مورغان في تجاربه على ذبابة الفاكهة، أن المورثات: دقائق مادية تتوضع بصف خطي واحد على طول الصبغي الذي يحملها؛ بحيث يكون لكل مورثة موقع محدد وثابت عليه.

ولتفسير قوانين مندل حسب سلوك الصبغيات خلال الانقسام المنصف عند تشكل الأعراس واندماجها بالإلقاح أقوم بحل المسألة الآتية وفق النظرية الصبغية:

1. تفسير الهجونة الأحادية حسب النظرية الصبغية:

أطبق ما تعلمته لتفسير التهجين بين سلالتين من نبات البازلاء أزهار حمراء (R) مع أزهار بيضاء (r)، كانت جميع أفراد الجيل الأول حمراء الأزهار، والمطلوب:

1. ما نمط الهجونة؟ ولماذا؟
2. ما النمط الوراثي للأبوين ولأعراسهما المحتملة؟
   وما النمط الوراثي لأفراد الجيل الأول حسب النظرية الصبغية.
3. بين بجدول وراثي نتائج التهجين بين أفراد الجيل الأول.

الحل: رجحان تام لأنّ جميع الأفراد الناتجة تحمل صفة أحد الأبوين

النمط الظاهري للأبوين (P):	أزهار بيضاء	×	أزهار حمراء
النمط الوراثي للأبوين (P):	r r	×	R R
احتمال أعراس الأبوين (P):	r	×	R
النمط الوراثي للجيل الأول (F1):	R r		
النمط الظاهري للجيل الأول (F1):	أزهار حمراء هجينة		

إعداد المدرس
جورج نعمة
0955220402

النظرية الصبغية:

أتواصل مع رفاقي لمعرفة أين تحمل مورثات الصفات التي تنتقل من الآباء إلى الأبناء؟
وأفسر قوانين مندل حسب النظرية الصبغية.

النظرية الصبغية: تحمل مورثات الصفات على الصبغيات، وتنتقل عبرها من جيل لآخر.
حيث يحمل الشفع الصبغي الواحد عدد من المورثات المختلفة.

صلة بتاريخ العلوم

- يعود الفضل بالكتشاف النظرية الصبغية للعالمين ساتون وبوفيري، حيث وجدا أنّ الصبغيات تنفصل خلال الانقسام المنصّف، وهذا دعم قوانين مندل في التوريث بأن سلوك الصبغيات يطابق سلوك المورثات (عوامل مندل).
- كما أكد العالم مورغان في تجاربه على ذبابة الفاكهة، أن المورثات: دقائق مادية تتوضع بصف خطي واحد على طول الصبغي الذي يحملها؛ بحيث يكون لكل مورثة موقع محدد وثابت عليه.

ولتفسير قوانين مندل حسب سلوك الصبغيات خلال الانقسام المنصف عند تشكل الأعراس واندماجها بالإلقاح أقوم بحل المسألة الآتية وفق النظرية الصبغية:

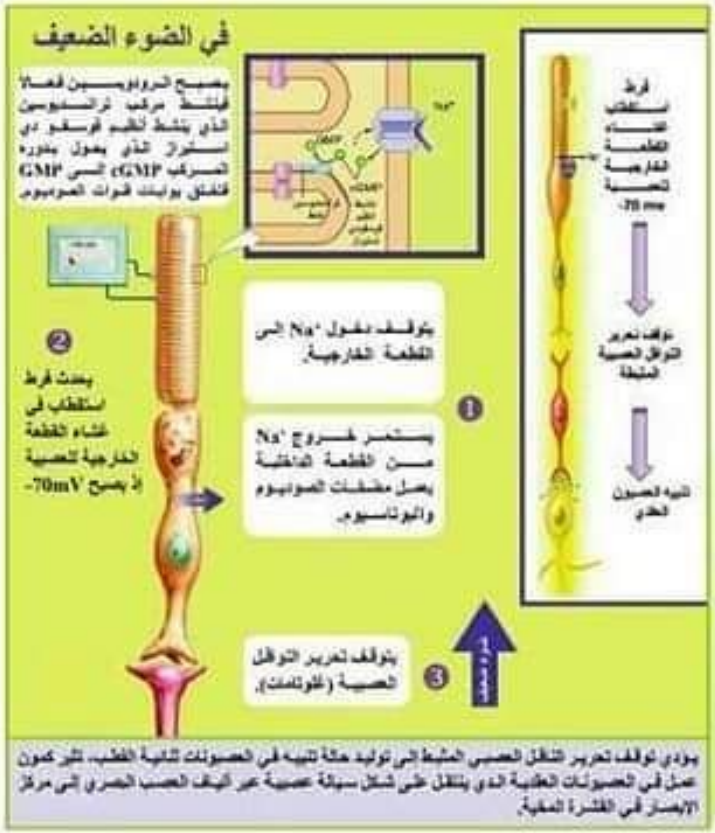
1. تفسير الهجونة الأحادية حسب النظرية الصبغية:

أطبق ما تعلمته لتفسير التهجين بين سلالتين من نبات البازلاء أزهار حمراء (R) مع أزهار بيضاء (r)، كانت جميع أفراد الجيل الأول حمراء الأزهار، والمطلوب:

1. ما نمط الهجونة؟ ولماذا؟
2. ما النمط الوراثي للأبوين ولأعراسهما المحتملة؟
   وما النمط الوراثي لأفراد الجيل الأول حسب النظرية الصبغية.
3. بين بجدول وراثي نتائج التهجين بين أفراد الجيل الأول.

الحل: رجحان تام لأنّ جميع الأفراد الناتجة تحمل صفة أحد الأبوين

النمط الظاهري للأبوين (P):	أزهار بيضاء	×	أزهار حمراء
النمط الوراثي للأبوين (P):	r r	×	R R
احتمال أعراس الأبوين (P):	r	×	R
النمط الوراثي للجيل الأول (F1):	R r		
النمط الظاهري للجيل الأول (F1):	أزهار حمراء		



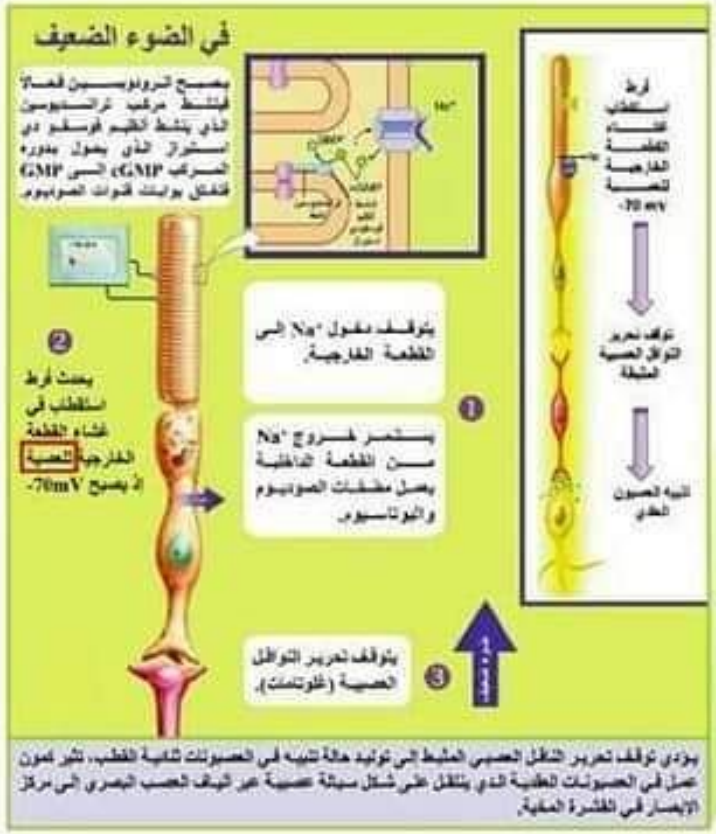
يؤدي توقف تحرير الناقل العصبي المثبط إلى توليد حالة تنبيه في العصبونات ثنائية القطب، تثير بدورها عمل في العصبونات العقدية الذي ينتقل على شكل سيالة عصبية عبر الليف العصب البصري إلى مركز الإبصار في القشرة المخية.

1. لماذا تغلق قنوات الصوديوم في غشاء القطعة الخارجية للعصية في الضوء الضعيف؟
2. متى ينشط مركب ترانسديوسين؟ وما دور أنظيم فوسفو دي استيراز؟
3. ما سبب فرط استقطاب غشاء القطعة الخارجية للعصية في الضوء الضعيف؟
4. بم تختلف آلية عمل المستقبلات الضوئية عن آلية عمل باقي المستقبلات؟

الرؤية اللونية:

أوظف الأشكال وأستنتج:

▼ أدرس المخطط الآتي الذي يوضح العلاقة بين طول الموجة الضوئية والنسبة المئوية لامتصاصها من قبل أنواع المخاريط والشكل المجاور له، ثم أكمل الجدول:



يؤدي توقف تحرير الناقل العصبي المثبط إلى توليد حالة تنبيه في العصبونات ثنائية القطب، تثير بدورها عمل في العصبونات العقدية الذي ينتقل على شكل سيالة عصبية عبر الليف العصب البصري إلى مركز الإبصار في القشرة المخية.

1. لماذا تغلق قنوات الصوديوم في غشاء القطعة الخارجية للعصية في الضوء الضعيف؟
2. متى ينشط مركب ترانسديوسين؟ وما دور أنظيم فوسفو دي استيراز؟
3. ما سبب فرط استقطاب غشاء القطعة الخارجية للعصية في الضوء الضعيف؟
4. بم تختلف آلية عمل المستقبلات الضوئية عن آلية عمل باقي المستقبلات؟

الرؤية اللونية:

أوظف الأشكال وأستنتج:

▼ أدرس المخطط الآتي الذي يوضح العلاقة بين طول الموجة الضوئية والنسبة المئوية لامتصاصها من قبل أنواع المخاريط والشكل المجاور له، ثم أكمل الجدول:

إعداد المدرس
جورج نعمة
0955220402

2022 2021

تفسر مثل ظهور السلالات الجديدة في الجيل الثاني: حسب قانونه الثاني أنه لا يوجد ارتباط بين الصفتين

ملاحظة: شبكة المربعات المستخدمة في تحليل توزع الصفات تسمى: شبكة بينيت Punnet

قانون ماندل الثاني: تتوزع أشقاء الصفات بشكل حر ومستقل عن بعضها عن تشكل الأعراس.

التحليل الوراثي باستخدام الجداول الوراثية:

في صفة شكل البذور نرمز (R) لأليل الشكل الأملس الراجح، ورمز (r) للأليل المجعد المتنحي.

في صفة لون البذور نرمز (Y) لأليل اللون الأصفر الراجح، ورمز (y) للأليل الأخضر المتنحي.

نجد: الهجونة بين الأبوين للحصول على الجيل الأول:

النمط الظاهري للأبوين :	خضراء مجعدة × صفراء ملساء
النمط الوراثي للأبوين:	RR YY × rr yy
احتمال أعراس الأبوين:	RY1/1 × ry1/1
النمط الوراثي للجيل الأول F_1:	Rr Yy1/1
النمط الظاهري للجيل الأول F_1:	كلها صفراء ملساء

احتمال أعراس الجيل الأول (F_1): (RY1/4+ Ry1/4 + rY1/4 + ry1/4)

يمكن حلّ التمرين السابق للوصول إلى الجيل الثاني بطريقة الصيغة العامة:

النمط الوراثي لـ F2	النمط الظاهري لـ F2	النسب لـ F2
R - Y-	صفراء ملساء	9
R - yy	خضراء ملساء	3
rr Y -	صفراء مجعدة	3
rr yy	خضراء مجعدة	1

حيث يشير الخط (—) إلى الأليل المقابل بشكليه الراجح أو المتنحي.

إعداد المدرس
جورج نعمة
0955220402

تفسر مثل ظهور السلالات الجديدة في الجيل الثاني: حسب قانونه الثاني أنه لا يوجد ارتباط بين الصفتين

ملاحظة: شبكة المربعات المستخدمة في تحليل توزع الصفات تسمى: شبكة بينيت Punnet

قانون ماندل الثاني: تتوزع أشقاء الصفات بشكل حر ومستقل عن بعضها عند تشكل الأعراس.

التحليل الوراثي باستخدام الجداول الوراثية:

في صفة شكل البذور نرمز (R) لأليل الشكل الأملس الراجح، ورمز (r) للأليل المجعد المتنحي.

في صفة لون البذور نرمز (Y) لأليل اللون الأصفر الراجح، ورمز (y) للأليل الأخضر المتنحي.

نجد: الهجونة بين الأبوين للحصول على الجيل الأول:

النمط الظاهري للأبوين :	خضراء مجعدة × صفراء ملساء
النمط الوراثي للأبوين:	RR YY × rr yy
احتمال أعراس الأبوين:	RY1/1 × ry1/1
النمط الوراثي للجيل الأول F_1:	Rr Yy1/1
النمط الظاهري للجيل الأول F_1:	كلها صفراء ملساء

احتمال أعراس الجيل الأول (F_1): (RY1/4+ Ry1/4 + rY1/4 + ry1/4)

يمكن حلّ التمرين السابق للوصول إلى الجيل الثاني بطريقة الصيغة العامة:

النمط الوراثي لـ F2	النمط الظاهري لـ F2	النسب لـ F2
R - Y-	صفراء ملساء	9
R - yy	خضراء ملساء	3
rr Y -	صفراء مجعدة	3
rr yy	خضراء مجعدة	1

حيث يشير الخط (—) إلى الأليل المقابل بشكليه الراجح أو المتنحي.

أولاً: أختار الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

1. **يتحدد الجنس عندها بأعراس الأنثى:** (أ- الطيور ، ب- النباتات ، ج- الإنسان ، د- الجراد).
2. **دور الصبغي Y عند الإنسان هو:**

(أ- تحديد الذكورة ، ب- تحديد الأنوثة ، ج- تحديد الخصب الجنسي ، د- أ و ج).

ثانياً: أكتب في القائمة (B) الرقم الموافق من القائمة (A).

القائمة (A)	القائمة (B)		
1- الإنسان وذبابة الخل	( ) نظام تحديد الجنس	ZW	ZZ
2- الفراشات والطيور	( ) نظام تحديد الجنس	XO	XX
3- الجراد	( ) نظام تحديد الجنس	XY	XX

ثالثاً: أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

أ- النمط الوراثي Hh يسبب ظهور القرون عند ذكور الأغنام وانعدامها عند الإناث.

ب- تكون أنثى ذبابة الخل ذات العيون البيض دوماً متماثلة اللواقح.

رابعاً: أحل المسائل الآتية:

المسألة الأولى: أجري التهجين بين ذكر ببغاء يحمل صفة اللون الكستنائي للريش (G) مع أنثى كستنائية لون

الريش (G) فكان من بين الأفراد الناتجة إناث عادية لون الريش (g). **المطلوب:**

1. ما النمط الوراثي لكل من الأبوين؟ وما احتمالات أعراس كل منهما؟
2. ما الأنماط الوراثية والظاهرية للأفراد الناتجة؟
3. كيف تفسر هذه النتائج؟

المسألة الثانية: أجري التهجين بين ذكر فراشة عثة الغراب شاحب اللون n مع أنثى طبيعية اللون N فكانت جميع الذكور طبيعية اللون وجميع الإناث شاحبة اللون.

المطلوب:

1. ما نمط هذه الهجونة ؟
2. ضع تحليلاً وراثياً لهذه الهجونة.
3. كيف تفسر هذه النتائج؟

.....

.....

أولاً: أختار الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

1. **يتحدد الجنس عندها بأعراس الأنثى:** (أ- الطيور ، ب- النباتات ، ج- الإنسان ، د- الجراد).
2. **دور الصبغي Y عند الإنسان هو:**

(أ- تحديد الذكورة ، ب- تحديد الأنوثة ، ج- تحديد الخصب الجنسي ، د- أ و ج).

ثانياً: أكتب في القائمة (B) الرقم الموافق من القائمة (A).

القائمة (A)	القائمة (B)		
1- الإنسان وذبابة الخل	( ) نظام تحديد الجنس	ZW	ZZ
2- الفراشات والطيور	( ) نظام تحديد الجنس	XO	XX
3- الجراد	( ) نظام تحديد الجنس	XY	XX

ثالثاً: أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

أ- النمط الوراثي Hh يسبب ظهور القرون عند ذكور الأغنام وانعدامها عند الإناث.

ب- تكون أنثى ذبابة الخل ذات العيون البيض دوماً متماثلة اللواقح.

رابعاً: أحل المسائل الآتية:

المسألة الأولى: أجري التهجين بين ذكر ببغاء يحمل صفة اللون الكستنائي للريش (G) مع أنثى كستنائية لون الريش (G) فكان من بين الأفراد الناتجة إناث عادية لون الريش (g). **المطلوب:**

1. ما النمط الوراثي لكل من الأبوين؟ وما احتمالات أعراس كل منهما؟
2. ما الأنماط الوراثية والظاهرية للأفراد الناتجة؟
3. كيف تفسر هذه النتائج؟

المسألة الثانية: أجري التهجين بين ذكر فراشة عثة الغراب شاحب اللون n مع أنثى طبيعية اللون N فكانت جميع الذكور طبيعية اللون وجميع الإناث شاحبة اللون.

المطلوب:

1. ما نمط هذه الهجونة ؟
2. ضع تحليلاً وراثياً لهذه الهجونة.
3. كيف تفسر هذه النتائج؟

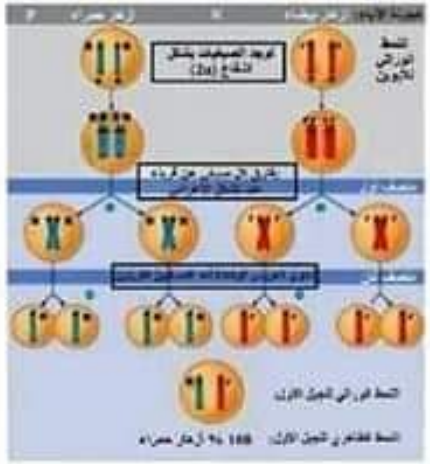
.....

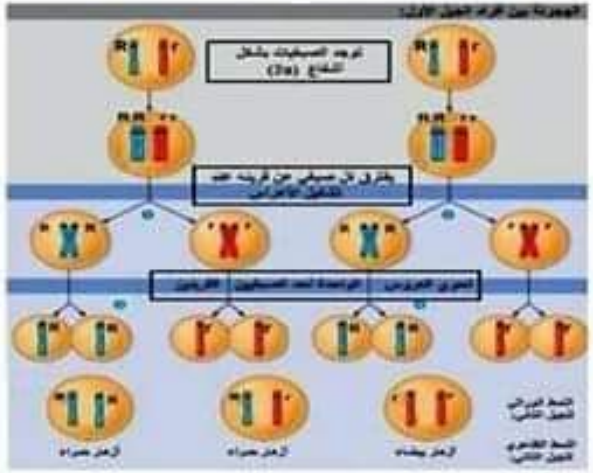
.....

جورج نعمة
09552[illegible]

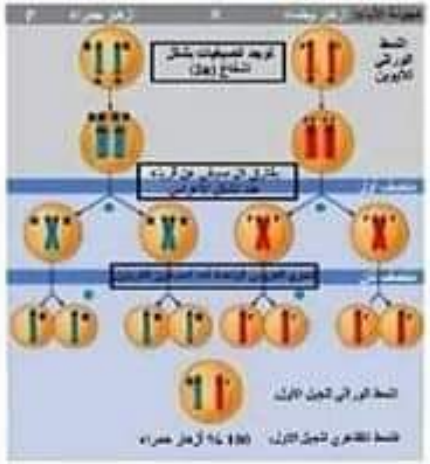
2022 2021

النمط الظاهري الجيل الأول:	أزهار حمراء × أزهار حمراء
النمط الوراثي للجيل الأول:	R r × R r
احتمال أعراس الجيل الأول:	($\frac{1}{2}$R + $\frac{1}{2}$r)($\frac{1}{2}$R + $\frac{1}{2}$r)
النمط الوراثي للجيل الثاني (F2):	RR $\frac{1}{4}$ + Rr $\frac{1}{4}$ + Rr $\frac{1}{4}$ + rr $\frac{1}{4}$
النمط الظاهري للجيل الثاني (F2):	حمراء حمراء قحلية حمراء قحلية بيضاء



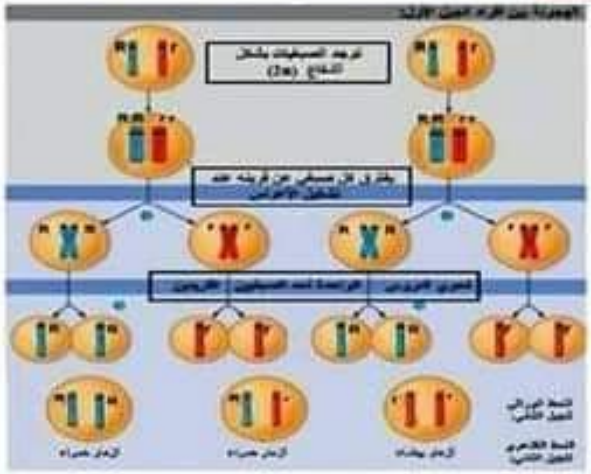


النمط الظاهري الجيل الأول:	أزهار حمراء × أزهار حمراء
النمط الوراثي للجيل الأول:	R r × R r
احتمال أعراس الجيل الأول:	($\frac{1}{2}$R + $\frac{1}{2}$r)($\frac{1}{2}$R + $\frac{1}{2}$r)
النمط الوراثي للجيل الثاني (F2):	RR $\frac{1}{4}$ + Rr $\frac{1}{4}$ + Rr $\frac{1}{4}$ + rr $\frac{1}{4}$
النمط الظاهري للجيل الثاني (F2):	حمراء حمراء حمراء بيضاء



أفرقانون مندل الثاني حسب سلوك الصبغيات.

إعداد التدريس
جورج نعمة
0955220402



٣ تعد الخلايا الحسية الذوقية من المستقبلات الثانوية، لماذا؟

تتوضع الخلايا الحسية الذوقية في بنى تسمى البراعم الذوقية، توجد البراعم الذوقية ضمن بروزات على السطح العلوي للسان تسمى: الحليمات اللسانية ، كما يوجد براعم ذوقية خارج الحليمات في البلعوم.

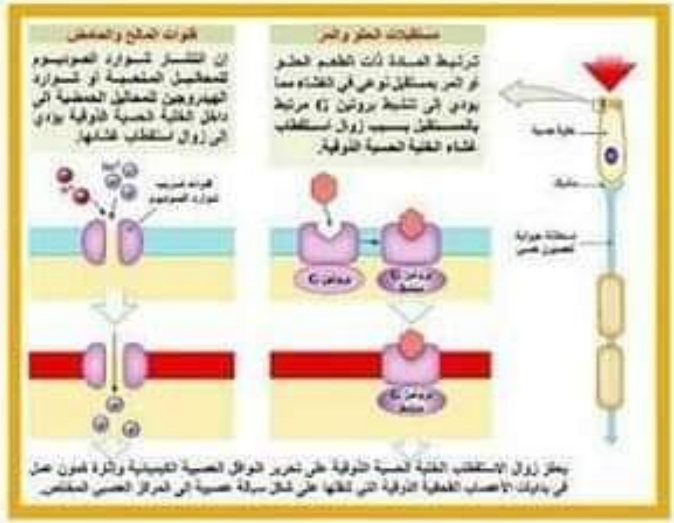
أوظف الأشكال: ▼ من خلال الشكل الآتي أتعرف بنية البرعم الذوقي:

أضيف إلى معلوماتي

يحتوي البرعم الذوقي (40 إلى 100) خلية حسية ذوقية (عمرها قصير 10 أيام فقط). تنقسم الخلايا القاعدية في البرعم الذوقي، فتعطي خلايا انتقالية تقوم بدورها كخلايا استنادية قبل أن تتحول إلى خلايا حسية ذوقية.

اضع فرضية: عندما أتذوق رشفة من عصير الليمون المحلى بالسكر، ما العوامل العصبية لزوال استقطاب غشاء الخلية الحسية؟

الاحظ واحلل: ▼ آلية عمل المستقبلات الذوقية:



هل تعلم

- عند شرب الماء تتنبه مستقبلات ذوقية في البلعوم، وترسل السيالات العصبية إلى الوطاء الذي ينظم توازن الماء في الجسم عن طريق إفراز الحاثة المضادة للإبالة (ADH).
- يؤدي اجتماع الإحساس الشمي مع الإحساس الذوقي لمادة ما إلى ما يسمى النكهة.

جورج نعمة
0955220402

٣ تعد الخلايا الحسية الذوقية من المستقبلات الثانوية، لماذا؟

تتوضع الخلايا الحسية الذوقية في بنى تسمى البراعم الذوقية، توجد البراعم الذوقية ضمن بروزات على السطح العلوي للسان تسمى: الحليمات اللسانية ، كما يوجد براعم ذوقية خارج الحليمات في البلعوم.

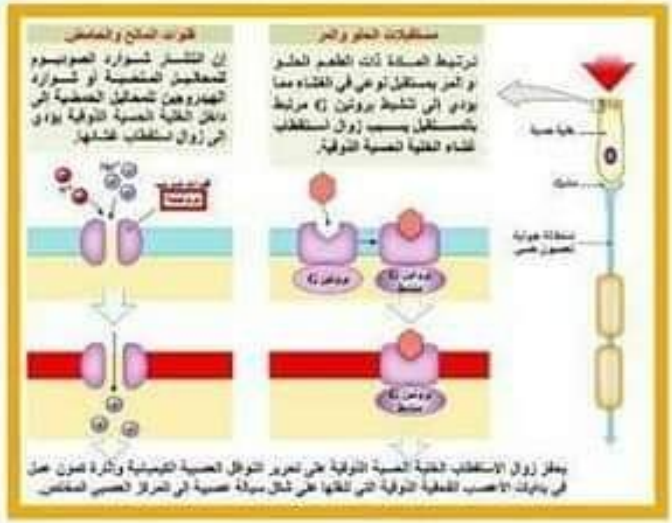
أوظف الأشكال: ▼ من خلال الشكل الآتي أتعرف بنية البرعم الذوقي:

أضيف إلى معلوماتي

يحتوي البرعم الذوقي (40 إلى 100) خلية حسية ذوقية (عمرها قصير 10 أيام فقط). تنقسم الخلايا القاعدية في البرعم الذوقي، فتعطي خلايا انتقالية تقوم بدورها كخلايا استنادية قبل أن تتحول إلى خلايا حسية ذوقية.

اضع فرضية: عندما أتذوق رشفة من عصير الليمون المحلى بالسكر، ما العوامل العصبية لزوال استقطاب غشاء الخلية الحسية؟

الاحظ واحلل: ▼ آلية عمل المستقبلات الذوقية:



هل تعلم

- عند شرب الماء تتنبه مستقبلات ذوقية في البلعوم، وترسل السيالات العصبية إلى الوطاء الذي ينظم توازن الماء في الجسم عن طريق إفراز الحاثة المضادة للإبالة (ADH).
- يؤدي اجتماع الإحساس الشمي مع الإحساس الذوقي لمادة ما إلى ما يسمى النكهة.

التقويم النهائي

- **أولاً: اكتب المصطلح العلمي الموافق لكل مما يأتي:**

1. باحة على الشبكية مقابل الحدقة تكثر فيها المخاريط وتقل العصي.
2. منخفض صغير في مركز اللطخة الصفراء تحوي مخاريط فقط.
3. منطقة خروج ألياف العصب البصري من الشبكية ينعدم فيها الإبصار.

- **ثانياً: أقارن بين:**

1. الحفيرة المركزية والمنطقة الأكثر محيطية في الشبكية من حيث:

- حدة الإبصار - الخلايا البصرية في كل منهما - عدد الخلايا البصرية التي تقابل ليفاً بصرياً واحداً.

2. أصيغة العصي وأصيغة المخاريط من حيث: الجذر البروتيني.

- **ثالثاً: أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:**

1. تعد العصي والمخاريط (الخلايا البصرية) مستقبلات أولية.
2. ينعدم الإبصار في منطقة النقطة العمياء.
3. العصيّ مسؤولة عن رؤية البيئة المحيطة في شروط الإضاءة الضعيفة.
4. المخاريط قادرة على تمييز الألوان أما العصي فلا تميّز الألوان.
5. المخاريط مسؤولة عن رؤية البيئة المحيطة في شروط الإضاءة القوية.

- **رابعاً: ما طبقات الوريقة العصبية في الشبكية من الخارج إلى الداخل.**

- **خامساً: ما وظيفة كل مما يأتي:**

- الخلايا المفردية - الخلايا الأفقية - الجسم المشوكي الصباغ الأسود الموجود في الوريقة الصباغية الخارجية من الشبكية.

التقويم النهائي

- أولاً: اكتب المصطلح العلمي الموافق لكل مما يأتي:

1. باحة على الشبكية مقابل الحدقة تكثر فيها المخاريط وتقل العصي.
2. منخفض صغير في مركز اللطخة الصفراء تحوي مخاريط فقط.
3. منطقة خروج ألياف العصب البصري من الشبكية ينعدم فيها الإبصار.

- ثانياً: أقارن بين:

1. الحفيرة المركزية والمنطقة الأكثر محيطية في الشبكية من حيث:

- حدة الإبصار - الخلايا البصرية في كل منهما - عدد الخلايا البصرية التي تقابل ليفاً بصرياً واحداً.

2. أصيغة العصي وأصيغة المخاريط من حيث: الجذر البروتيني.

- ثالثاً: أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1. تعد العصي والمخاريط (الخلايا البصرية) مستقبلات أولية.
2. ينعدم الإبصار في منطقة النقطة العمياء.
3. العصيّ مسؤولة عن رؤية البيئة المحيطة في شروط الإضاءة الضعيفة.
4. المخاريط قادرة على تمييز الألوان أما العصي فلا تميّز الألوان.
5. المخاريط مسؤولة عن رؤية البيئة المحيطة في شروط الإضاءة القوية.

- رابعاً: ما طبقات الوريقة العصبية في الشبكية من الخارج إلى الداخل.

- خامساً: ما وظيفة كل مما يأتي:

- الخلايا المفردية - الخلايا الأفقية - الجسم المشوكي الصباغ الأسود الموجود في الوريقة الصباغية الخارجية من الشبكية.

جورج نعمة
0955220402

2022 2021

3. يساعد الميلاتونين في تنظيم الدورات التكاثرية في بعض الأنواع الحيوانية التي تتميز بوجود فصول تكاثر محددة.

كيف تقوم الهرمونات بتنظيم الوظائف الحيوية في الجسم؟

آليات عمل الهرمونات:

تؤثر الهرمونات المفرزة من الغدد الصم في الخلايا التي تمتلك مستقبلات نوعية لهذه الهرمونات.

يؤدي ارتباط الهرمون بمستقبله النوعي إلى تفعيل سلسلة من التفاعلات ضمن الخلية بحيث تؤدي كمية ضئيلة من الهرمون إلى فعل حلوي كبير جداً.

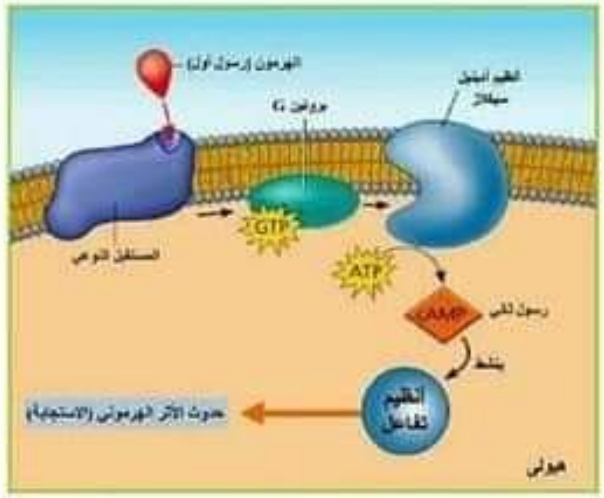
تصنف الهرمونات حسب طبيعتها الكيميائية وموقع مستقبلها في الخلية الهدف إلى:

1. الهرمونات البروتينية والببتيدية: توجد مستقبلاتها في الغشاء الخلوي أو على سطحه من مثل هرمونات الوطاء والغدة النخامية وجزر لانغرهانس. **لماذا لا تستطيع عبور الغشاء؟**
2. الهرمونات الستيرويدية: توجد مستقبلاتها داخل الهيولى من مثل مستقبلات الهرمونات الجنسية وقشرة الكظر. **لماذا تستطيع عبور الغشاء؟**
3. الهرمونات الأمينية: توجد مستقبلات هرمونات الدرقية الأمينية T_4 وT_3 داخل النواة.

هل تعلم

الأدرينالين والنور أدرينالين والدوبامين هرمونات أمينية لكن مستقبلها النوعي في الغشاء الهيولي.

جورج نعمة
0955220402



أولاً: آلية تأثير الهرمونات ذات المستقبلات الغشائية:

- **لاحظ الشكل الآتي ولخص مراحل تأثير الهرمونات ذات المستقبلات الغشائية.**

3. يساعد الميلاتونين في تنظيم الدورات التكاثرية في بعض الأنواع الحيوانية التي تتميز بوجود فصول تكاثر محددة.

كيف تقوم الهرمونات بتنظيم الوظائف الحيوية في الجسم؟

آليات عمل الهرمونات:

تؤثر الهرمونات المفرزة من الغدد الصم في الخلايا التي تمتلك مستقبلات نوعية لهذه الهرمونات.

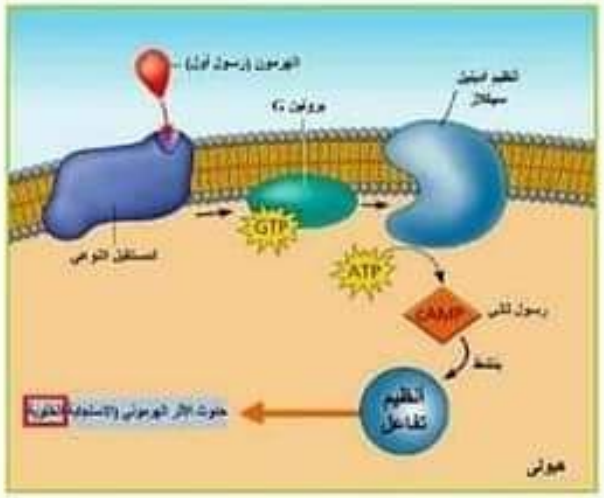
يؤدي ارتباط الهرمون بمستقبله النوعي إلى تفعيل سلسلة من التفاعلات ضمن الخلية بحيث تؤدي كمية ضئيلة من الهرمون إلى فعل حلوي كبير جداً.

تصنف الهرمونات حسب طبيعتها الكيميائية وموقع مستقبلها في الخلية الهدف إلى:

1. الهرمونات البروتينية والببتيدية: توجد مستقبلاتها في الغشاء الخلوي أو على سطحه من مثل هرمونات الوطاء والغدة النخامية وجزر لانغرهانس. **لماذا لا تستطيع عبور الغشاء؟**
2. الهرمونات الستيرويدية: توجد مستقبلاتها داخل الهيولى من مثل مستقبلات الهرمونات الجنسية وقشرة الكظر. **لماذا تستطيع عبور الغشاء؟**
3. الهرمونات الأمينية: توجد مستقبلات هرمونات الدرقية الأمينية T_4 وT_3 داخل النواة.

هل تعلم

الأدرينالين والنور أدرينالين والدوبامين هرمونات أمينية لكن مستقبلها النوعي في الغشاء الهيولي.



أولاً: آلية تأثير الهرمونات ذات المستقبلات الغشائية:

- **لاحظ الشكل الآتي ولخص مراحل تأثير الهرمونات ذات المستقبلات الغشائية.**

تتطلب الهندسة الوراثية:

1. ناقل وهو DNA حلقي من ..... لإدخال المورثة المرغوبة يسمى .....
2. أنزيم ..... لفتح البلاسميد و..... المورثة، أنظيم ..... لربط DNA المورثة مع DNA البلاسميد.
3. جرثوم ..... لإدخال البلاسميد المؤشب.

أهم النواقل المستخدمة في الهندسة الوراثية:

1. البلاسميدات: جزيئات DNA حلقية، توجد في بعض الجراثيم.
2. الفيروسات: تحوي جزيء DNA من مثل الفيروس آكل الجراثيم.
3. الكوزميدات: بلاسميدات مندمجة مع DNA الفيروسات.
4. نواقل صنعية: يتم تركيبها في المختبرات.

أحلل وأستنتج تطبيقات مهمة لحياتنا في الهندسة الوراثية:

يعاني الكثيرمن الناس من الجوع فكيف تستطيع الهندسة الوراثية إطعام الجياع ومعالجة سوء التغذية والتقليل من مشكلة ضعف الرؤية.

- استطاع العلماء الحصول على الأرز الذهبي الذي ينتج كمية أكبر من البيتاكاروتين (وهذا ما يجعل لونه ذهبياً) مما يزيد كمية الفيتامين A **(ما أهمية ذلك في الرؤية؟)**.

- يلجأ المزارعون إلى رش المبيدات الحشرية لزيادة الغلال ولكنها ضارة بالصحة وتلوث التربة والمياه الجوفية، ما الحلول التي تقدمها الهندسة الوراثية؟

إعداد الدرس
جورج نعمة
0955220402

تتطلب الهندسة الوراثية:

1. ناقل وهو DNA حلقي من ..... لإدخال المورثة المرغوبة يسمى .....
2. أنظيم ..... لفتح البلاسميد و..... المورثة، أنظيم ..... لربط DNA المورثة مع DNA البلاسميد.
3. جرثوم ..... لإدخال البلاسميد المؤشب.

أهم النواقل المستخدمة في الهندسة الوراثية:

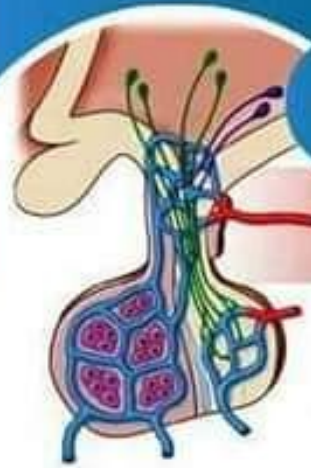
1. البلاسميدات: جزيئات DNA حلقية، توجد في بعض الجراثيم.
2. الفيروسات: تحوي جزيء DNA من مثل الفيروس آكل الجراثيم.
3. الكوزميدات: بلاسميدات مندمجة مع DNA الفيروسات.
4. نواقل صنعية: يتم تركيبها في المختبرات.

أحلل وأستنتج تطبيقات مهمة لحياتنا في الهندسة الوراثية:

يعاني الكثيرمن الناس من الجوع فكيف تستطيع الهندسة الوراثية إطعام الجياع ومعالجة سوء التغذية والتقليل من مشكلة ضعف الرؤية.

- استطاع العلماء الحصول على الأرز الذهبي الذي ينتج كمية أكبر من البيتاكاروتين (وهذا ما يجعل لونه ذهبياً) مما يزيد كمية الفيتامين A **(ما أهمية ذلك في الرؤية؟)**.

- يلجأ المزارعون إلى رش المبيدات الحشرية لزيادة الغلال ولكنها ضارة بالصحة وتلوث التربة والمياه الجوفية، ما الحلول التي تقدمها الهندسة الوراثية؟



3

آليات السيطرة على إفراز الغدد الصم

إنّ درجة تأثير الهرمون تعتمد بشكل أساسي على كميته في الدم، وتحدد الكمية حسب حاجة الجسم لتنفيذ الوظائف المختلفة، والمحافظة على اتزان الوسط الداخلي للجسم، ولذلك توجد حاجة لتنظيم إفراز الهرمونات من الغدد الصم، ويتم ذلك بطرائق عدة أهمها التنظيم بوساطة الوطاء والنخامة الأمامية، والتنظيم المباشر.

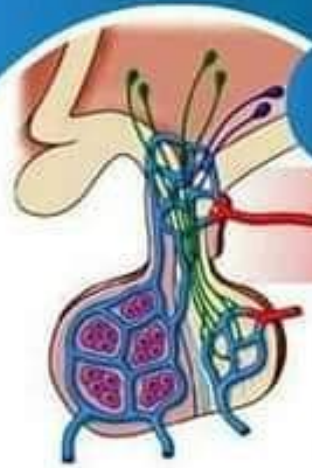
1. التنظيم بوساطة الوطاء والنخامة الأمامية:

يتصل الوطاء مع الغدة النخامية بوساطة السويقة النخامية التي تؤمن نوعين من الاتصال:

1. اتصال عصبي بين الوطاء والنخامة الخلفية حيث تفرز أجسام العصبونات الموجودة في الوطاء هرموني (ADH-OXT)، وتنتقل عبر محوار العصبون الى النخامة الخلفية، إذ تتحرر من الأزرار عند الحاجة.
2. اتصال دموي بين الوطاء والنخامة الأمامية عن طريق عوامل الإطلاق.

▼ **ألاحظ المخطط الآتي الذي يوضح آلية التنظيم عن طريق التلقيم الراجع الإيجابي والتلقيم الراجع السلبي، ثم أكمل الفراغات المجاورة للمخطّط:**

1. **تلقيم راجع إيجابي:** زيادة كمّية الهرمونات المفرزة من غدة ما تؤدي إلى ..... إفراز أحد عوامل الوطاء، وهرمون النخامة الأمامية من ثمّ ..... إفراز هذه الغدة للهرمون في المرحلة الأخيرة.
2. **تلقيم راجع سلبي:** زيادة كمية الهرمونات المفرزة من غدة ما فوق المستوى الطبيعي تؤدي إلى ..... الوطاء، والنخامة الأمامية ..... من إفراز العوامل المطلقة، والهرمون المنبه للغدة فيقل إفراز الغدة لهرموناتها، وبالعكس.



3

آليات السيطرة على إفراز الغدد الصم

إنّ درجة تأثير الهرمون تعتمد بشكل أساسي على كميته في الدم، وتحدد الكمية حسب حاجة الجسم لتنفيذ الوظائف المختلفة، والمحافظة على اتزان الوسط الداخلي للجسم، ولذلك توجد حاجة لتنظيم إفراز الهرمونات من الغدد الصم، ويتم ذلك بطرائق عدة أهمها التنظيم بوساطة الوطاء والنخامة الأمامية، والتنظيم المباشر.

1. التنظيم بوساطة الوطاء والنخامة الأمامية:

يتصل الوطاء مع الغدة النخامية بوساطة السويقة النخامية التي تؤمن نوعين من الاتصال:

1. اتصال عصبي بين الوطاء والنخامة الخلفية حيث تفرز أجسام العصبونات الموجودة في الوطاء هرموني (ADH-OXT)، وتنتقل عبر محوار العصبون الى النخامة الخلفية، إذ تتحرر من الأزرار عند الحاجة.
2. اتصال دموي بين الوطاء والنخامة الأمامية عن طريق عوامل الإطلاق.

▼ **ألاحظ المخطط الآتي الذي يوضح آلية التنظيم عن طريق التلقيم الراجع الإيجابي والتلقيم الراجع السلبي، ثم أكمل الفراغات المجاورة للمخطّط:**

1. **تلقيم راجع إيجابي:** زيادة كمّية الهرمونات المفرزة من غدة ما تؤدي إلى ..... إفراز أحد عوامل الإطلاق من الوطاء، وهرمون النخامة الأمامية من ثمّ ..... إفراز هذه الغدة للهرمون في المرحلة الأخيرة.
2. **تلقيم راجع سلبي:** زيادة كمية الهرمونات المفرزة من غدة ما فوق المستوى الطبيعي تؤدي إلى ..... الوطاء، والنخامة الأمامية ..... من إفراز العوامل المطلقة، والهرمون المنبه للغدة فيقل إفراز الغدة لهرموناتها، وبالعكس.

إعداد المدرس
جورج نعمة
0955220402

- أولاً: ما المقصود بكل مما يأتي: الأوكسينات - التربيع.
- ثانياً: اختار الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

1. إحدى مواد التنسيق النباتية الآتية مسؤولة عن عملية الإزهار:

أ- الأوكسينات. ب- الجبريلينات. ج- حمض الأبسيسيك. د - الإيثلين.

2. إحدى هذه المواد مسؤولة عن إنتاش البذور:

أ- الأوكسينات. ب- الجبريلينات. ج- حمض الأبسيسيك. د- الإيثلين.

- ثالثاً: أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

أ- الجذور الموضوعة أفقياً تنمو نحو الأسفل.

ب- استطالة الخلايا النباتية بتأثير الأوكسينات غير قابلة للعكس.

ج -لا تحوي ثمار الموز بذوراً.

د- يختلف تركيز الأوكسين على طرفي الكولويبتيل المعرّض لضوء جانبي.

- أولاً: ما المقصود بكل مما يأتي: الأوكسينات - التربيع.
- ثانياً: اختار الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

1. إحدى مواد التنسيق النباتية الآتية مسؤولة عن تنشيط عملية الإزهار:

أ- الأوكسينات. ب- الجبريلينات. ج- حمض الأبسيسيك. د - الإيثلين.

2. إحدى هذه المواد مسؤولة عن تنشيط إنتاش البذور:

أ- الأوكسينات. ب- الجبريلينات. ج- حمض الأبسيسيك. د- الإيثلين.

3. تقوم قشرة الكظر لدى الإنسان بإفراز هرمون الكورتيزول استجابة للتوتر الذي يحصل خلال مدة زمنية طويلة، بينما يفتق النبات مساماته في أثناء الجفاف وإنتاج:

أ- السايتوكينينات. ب- حمض الأبسيسيك. ج- الإيثلين. د- الأوكسينات.

4. مادة تنسيق نباتية تقوم بتأخير شيخوخة الأوراق:

أ- الجبريلينات. ب- الأوكسينات. ج- السايتوكينينات. د- حمض الأبسيسيك.

- ثالثاً: أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

أ- الجذور الموضوعة أفقياً تنمو نحو الأسفل.

ب- استطالة الخلايا النباتية بتأثير الأوكسينات غير قابلة للعكس.

ج -لا تحوي ثمار الموز بذوراً.

د- يختلف تركيز الأوكسين على طرفي الكولويبتيل المعرّض لضوء جانبي.

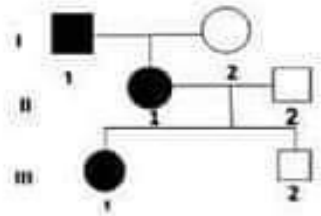
جورج نعمة
09552[illegible]

2022 2021

- إذا علمت أنّ الصفتين غير مرتبطتين ضعْ تحليلاً وراثياً لهذه الهجونة (أليل ظهور القرون H وأليل غياب القرون h).

5. تزوّج رجل سليم من مرض الضمور العضلي وزمرته الدموية (A) من فتاة لا تظهر عليها علائم المرض وزمرتها الدموية (B)، فأنجبا ذكراً مصاباً بالمرض، وزمرته الدموية (O)، **والمطلوب:**
   1. ما النمط الوراثي للأبوين ولأعراسهما المحتملة؟
   2. ما احتمال إنجاب ذكر مصاب بالمرض زمرته الدموية (AB) من بين الأبناء؟ إذا علمت أن أليل الضمور العضلي (m) وأليل الصحة (M) (ملوّنين أن الضمور العضلي يصيب واحداً من كلّ 4000 ذكر وغالباً ما يموت المصابون قبل سنّ العشرين بمرض ذات الرئة).

6. تمثّل شجرة النسب المجاورة وراثة مرض مرتبط بالجنس. **أجبْ عن الأسئلة الآتية:**



   1. ما الصيغي الحامل لأليل المرض؟ علّل إجابتك.
   2. هل أليل المرض راجح أم متنحٍّ؟ ولماذا؟
   3. إذا علمت أنّ الأليل الراجح (A)، والأليل المتنحّي (a)، اكتب الأنماط الوراثية للأفراد:
      II_2 ، III_1 ، III_2 ، II_1.
   4. ما احتمال ولادة طفل ذكر مصاب من زواج III_1 من رجل سليم؟

جورج نعمة
0955220402

- إذا علمت أنّ الصفتين غير مرتبطتين ضعْ تحليلاً وراثياً لهذه الهجونة (أليل ظهور القرون H وأليل غياب القرون h).

5. تزوّج رجل سليم من مرض الضمور العضلي وزمرته الدموية (A) من فتاة لا تظهر عليها علائم المرض وزمرتها الدموية (B)، فأنجبا ذكراً مصاباً بالمرض، وزمرته الدموية (O)، **والمطلوب:**
   1. ما النمط الوراثي للأبوين ولأعراسهما المحتملة؟
   2. ما احتمال إنجاب ذكر مصاب بالمرض زمرته الدموية (AB) من بين الأبناء؟ إذا علمت أن أليل الضمور العضلي (m) وأليل الصحة (M) (ملوّنين أن الضمور العضلي يصيب واحداً من كلّ 4000 ذكر وغالباً ما يموت المصابون قبل سنّ العشرين بمرض ذات الرئة).

6. تمثّل شجرة النسب المجاورة وراثة مرض مرتبط بالجنس. **أجبْ عن الأسئلة الآتية:**

   1. ما الصيغي الحامل لأليل المرض؟ علّل إجابتك.
   2. هل أليل المرض راجح أم متنحٍّ؟ ولماذا؟
   3. إذا علمت أنّ الأليل الراجح (A)، والأليل المتنحّي (a)، اكتب الأنماط الوراثية للأفراد:
      II2 ، III2 ، II1 ، III1.
   4. ما احتمال ولادة طفل ذكر مصاب من زواج III1 من رجل سليم؟

2022 2021

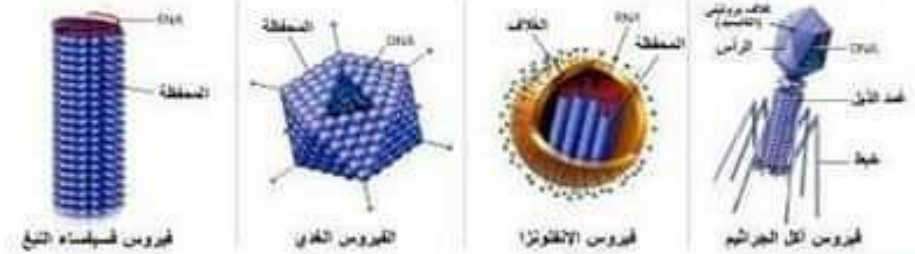
1

تكاثر الفيروسات

تنتشر الفيروسات بأعداد هائلة في كل مكان حتى في طبقات الغلاف الجوي العليا. **مثلاً فيروس آكل الجراثيم**، يقدر عدد وحداته في العالم المائي ما يقارب 10^{30} وحدة فيروسية [تبلغ كتلة الكواكب الجراثيم مجتمعة مليار مليار طن، أي نحو ثلاثة أضعاف كتلة البشر مجتمعين]

1 فما الفيروسات؟ وكيف تتكاثر؟

الاحظ وأقارن: ▼ **الاحظ الأشكال الآتية للفيروسات، وأجب عن الأسئلة التي تلي الأشكال:**



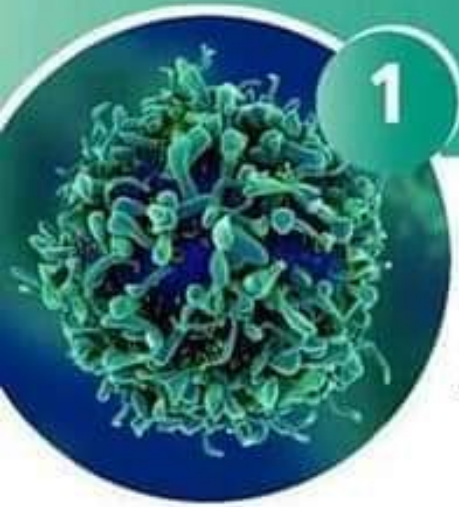
2 أحدد البنى المشتركة بين مختلف الأنواع الفيروسية.

3 أميّز المادة الوراثية في كل من الفيروسات أعلاه.

Virus كلمة لاتينية تعني: السم، تعدّ بنى لا خلوية لا ترى إلّا بالمجهر الإلكتروني، مجبرة على التطفل الداخلي؛ لخلوّها من الأنظيمات الاستقلابية، وهي تسبب عدداً كبيراً من الأمراض، وتؤدي إلى ظهور صفات جديدة للكائنات المضيفة.

يتكوّن الفيروس من:

- محفظة بروتينية (كابسيد) مكوّن من: وحدات بروتينية، ويُحاط بغلاف من طبيعة دسمة تخترقه بروتينات الغلاف في الفيروسات المغلفة.
- اللب الحاوي مادة وراثية (DNA أو RNA): يحتوي الفيروس على أحد الحمضين النوويين فقط، بينما في الخلايا الحية نجد كلا الحمضين معاً.



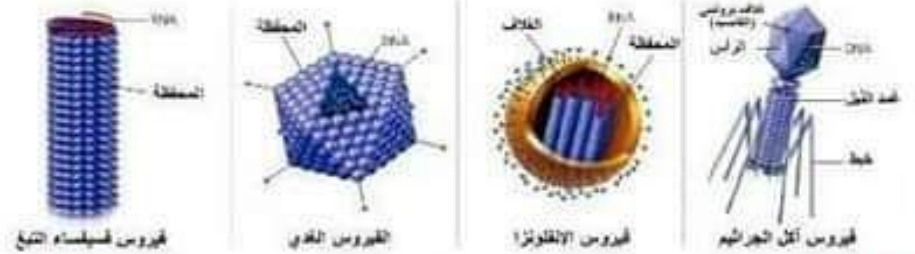
1

تكاثر الفيروسات

تنتشر الفيروسات بأعداد هائلة في كل مكان حتى في طبقات الغلاف الجوي العليا. **مثلاً فيروس آكل الجراثيم**، يقدر عدد وحداته في العالم المائي ما يقارب 10^{30} وحدة فيروسية.

1 فما الفيروسات؟ وكيف تتكاثر؟

الاحظ وأقارن: ▼ **الاحظ الأشكال الآتية للفيروسات، وأجب عن الأسئلة التي تلي الأشكال:**



2 أحدد البنى المشتركة بين مختلف الأنواع الفيروسية.

3 أميّز المادة الوراثية في كل من الفيروسات أعلاه.

Virus كلمة لاتينية تعني: السم، تعدّ بنى لا خلوية لا ترى إلّا بالمجهر الإلكتروني، مجبرة على التطفل الداخلي؛ لخلوّها من الأنظيمات الاستقلابية، وهي تسبب عدداً كبيراً من الأمراض، وتؤدي إلى ظهور صفات جديدة للكائنات المضيفة.

يتكوّن الفيروس من:

- محفظة بروتينية (كابسيد) مكوّن من: وحدات بروتينية، ويُحاط بغلاف من طبيعة دسمة تخترقه بروتينات الغلاف في الفيروسات المغلفة.
- اللب الحاوي مادة وراثية (DNA أو RNA): يحتوي الفيروس على أحد الحمضين النوويين فقط، بينما في الخلايا الحية نجد كلا الحمضين معاً.

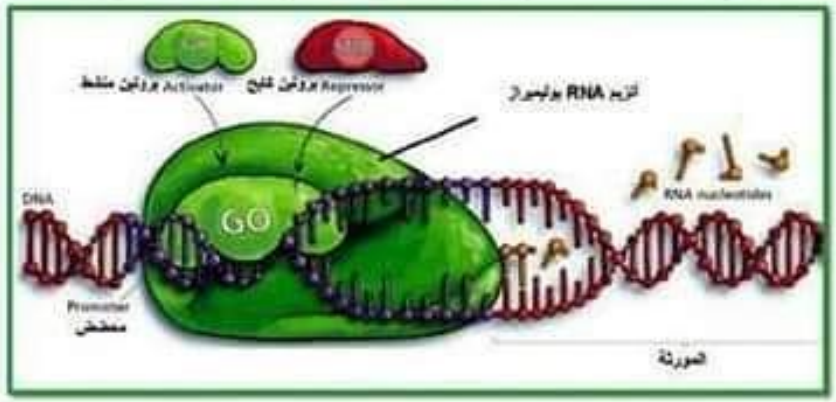
جورج نعمة
0955220402

إن إدخال المورثة في المكان الصحيح أمر مهم، لكن الأهم كيف يمكن تفعيل أو كبح المورثة في الوقت والمكان المناسبين؟

بما أنّ خلايانا تمتلك المورثات ذاتها من الأبوين، لماذا تعبر خلايا القلب عن مورثاتها بشكل مختلف عن خلايا العين مثلاً؟

يتم ذلك من خلال التحكّم بمعدل النسخ المورثي وذلك عن طريق بروتينات معينة بعضها ينشط عملية النسخ وبعضها يوقف عملية النسخ عن طريق التأثير على أنظيم RNA بوليميراز.

الاحظ وأستنتج: ▼ الاحظ الشكل الآتي وأستنتج دور البروتينات في تنظيم عملية النسخ:



آفق علاجية مستقبلية:

1. **علاج الإيدز:** عن طريق التعديل المورثي للخلايا التائية المساعدة، بحيث يتم تغيير المستقبلات النوعية للفيروس على غشاء الخلية المصنفة، فلا يتمكن من مهاجمتها.
2. **تعديل الخلايا السرطانية:** لتنتج أحد عوامل النمو المنشطة للخلايا اللمفية التائية المقاومة للسرطان، وتقوم هذه الخلايا نفسها بتفعيل الخلايا التائية التي تهاجمها مما يقوي الاستجابة المناعية ضد خلايا الورم.

هل تعلم

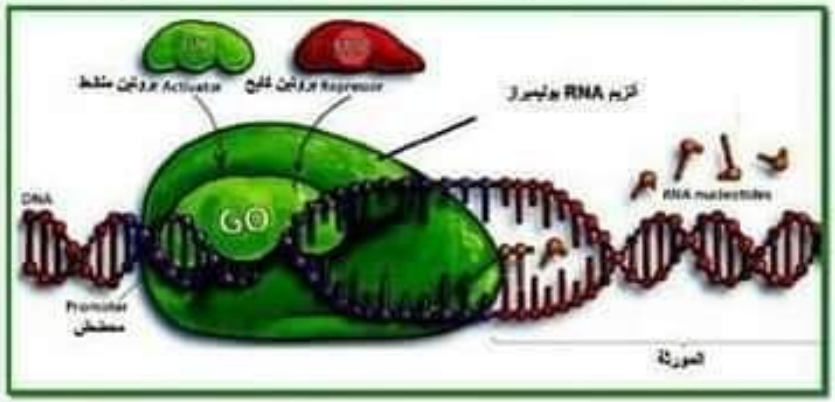
أن مركز إيكاردا للبحوث الزراعية في حلب لديه بنك للمورثات لأكثر من 150 ألف عينة تمثل الأصول الوراثية لمختلف الأنواع النباتية وقد نقل هذا البنك إلى منطقة Svalbard في شمال النرويج نتيجة الظروف التي تعاني منها سورية، وقد حصل القائمون على نقلها والحفاظ عليها على جائزة مندل وذلك ضمن مراسم خاصة جرت في برلين.

إن إدخال المورثة في المكان الصحيح أمر مهم، لكن الأهم كيف يمكن تفعيل أو كبح المورثة في الوقت والمكان المناسبين؟

بما أنّ خلايانا تمتلك المورثات ذاتها من الأبوين، لماذا تعبر خلايا القلب عن مورثاتها بشكل مختلف عن خلايا العين مثلاً؟

يتم ذلك من خلال التحكّم بمعدل النسخ المورثي وذلك عن طريق بروتينات معينة بعضها ينشط عملية النسخ وبعضها يوقف عملية النسخ عن طريق التأثير على أنظيم RNA بوليميراز.

الاحظ وأستنتج: ▼ الاحظ الشكل الآتي وأستنتج دور البروتينات في تنظيم عملية النسخ:



آفق علاجية مستقبلية:

1. **علاج الإيدز:** عن طريق التعديل المورثي للخلايا التائية المساعدة، بحيث يتم تغيير المستقبلات النوعية للفيروس على غشاء الخلية المصنفة، فلا يتمكن من مهاجمتها.
2. **تعديل الخلايا السرطانية:** لتنتج أحد عوامل النمو المنشطة للخلايا اللمفية التائية المقاومة للسرطان، مما يقوي الاستجابة المناعية ضد خلايا الورم.

هل تعلم

أن مركز إيكاردا للبحوث الزراعية في حلب لديه بنك للمورثات لأكثر من 150 ألف عينة تمثل الأصول الوراثية لمختلف الأنواع النباتية وقد نقل هذا البنك إلى منطقة Svalbard في شمال النرويج نتيجة الظروف التي تعاني منها سورية، وقد حصل القائمون على نقلها والحفاظ عليها على جائزة مندل وذلك ضمن مراسم خاصة جرت في برلين.

جورج نعمة
0955220402

■ أولاً: اختار الإجابة الصحيحة لكل من العبارات الآتية:

1. يتولد الإحساس باللون الأبيض عند تنبيه:

أ- نوع واحد من المخاريط. ب- نوعين من المخاريط.

ج- أنواع المخاريط الثلاثة بنسب متساوية. د- أنواع المخاريط الثلاثة بنسب مختلفة.

2. اقتراب الجسم المرئي من العين يسبب:

أ- نقص القوة الكاسرة. ب- زيادة تحدُّب الجسم البلوري

ج- زيادة البعد المحرقي. د- استرخاء الألياف العضلية الدائرية في الجسم الهدبي.

■ ثانياً: أعطِ تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1. تبقى قنوات الصوديوم مفتوحة في غشاء القطعة الخارجية للمعشية في أثناء الراحة (الظلام)

2. يصبح الجسم البلوري غير نفوذ للضوء عند الإصابة بالساد.

3. يتشكل للجسم المرئي خيالاً مقلوباً ومعكوساً على الشبكية.

4. تختلف حساسية أنواع المخاريط لأطوال الأمواج الضوئية المختلفة.

■ ثالثاً: أضع كلمة (صح) في نهاية كل عبارة تتوافق مع توقف تحرير النواقل العصبية المثبطة من العصبة:

أ- ارتباط مركب cGMP بقنوات الصوديوم.

ب- نشاط أنظيم فوسفو دي استيراز.

ج- استقطاب غشاء القطعة الخارجية $-40mV$.

د- توقف دخول شوارد Na^+ إلى القطعة الخارجية.

■ أولاً: اختار الإجابة الصحيحة لكل من العبارات الآتية:

1. يتولد الإحساس باللون الأبيض عند تنبيه:

أ- نوع واحد من المخاريط. ب- نوعين من المخاريط.

ج- أنواع المخاريط الثلاثة بنسب متساوية. د- أنواع المخاريط الثلاثة بنسب مختلفة.

2. اقتراب الجسم المرئي من العين يسبب:

أ- نقص القوة الكاسرة. ب- زيادة تحدُّب الجسم البلوري

ج- زيادة البعد المحرقي. د- استرخاء الألياف العضلية الدائرية في الجسم الهدبي.

■ ثانياً: أعطِ تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1. تبقى قنوات الصوديوم مفتوحة في غشاء القطعة الخارجية للمعشية في أثناء الراحة (الظلام)

2. يصبح الجسم البلوري غير نفوذ للضوء عند الإصابة بالساد.

3. يتشكل للجسم المرئي خيالاً مقلوباً ومعكوساً على الشبكية.

4. تختلف حساسية أنواع المخاريط لأطوال الأمواج الضوئية المختلفة.

■ ثالثاً: أضع كلمة (صح) في نهاية كل عبارة تتوافق مع توقف تحرير النواقل العصبية المثبطة من العصبة:

أ- ارتباط مركب cGMP بقنوات الصوديوم.

ب- نشاط أنظيم فوسفو دي استيراز.

ج- استقطاب غشاء القطعة الخارجية $-40mV$.

د- توقف دخول شوارد Na^+ إلى القطعة الخارجية.

جورج نعمة
09552

النمل الأسيوي

إشارات فيرمونية (فيرمونات): مواد كيميائية تفرز من كائن وتنتقل بواسطة البيئة لتؤثر في كائن اخر.

يوجد ثلاثة أنواع من الغدد في الجسم:

1. غدد خارجية الإفراز (الغدد العرقية).
2. غدد داخلية الإفراز أو الغدد الصم (الدرقية).
3. غدد مختلطة (البنكرياس).

العلاقة بين الجهاز العصبي والغدد الصم:

تتشارك الغدد الصم مع الجهاز العصبي في التحكم بوظائف الجسم المختلفة والمحافظة على الاستتباب مع وجود فروق بين عمل كل منها.

▼ **لاحظ الجدول الآتي الذي يوضح مقارنة بين التنسيقين العصبي والهرموني وأكمل الفراغات بالعبارات المناسبة:**

وجه المقارنة	التنسيق العصبي	التنسيق الهرموني
السرعة ومدة التأثير	.....	بطيء وطويل الأمد.
الإشارة (الرسالة)	.....	مواد كيميائية (هرمونات) تنتقل عن طريق الدم واللمف.

أضيف إلى معلوماتي

- يتشارك الجهازان العصبي والهرموني في العديد من الرسائل الكيميائية فالأدرينالين والنورأدرينالين يعدان من الهرمونات عندما يتم تحريرهما إلى مجرى الدم، ويعدان من النواقل العصبية عندما يتم تحريرهما في المشابك.

النمل الأسيوي

إشارات فيرمونية (فيرمونات): مواد كيميائية تفرز من كائن وتنتقل بواسطة البيئة لتؤثر في كائن اخر من نفس النوع

يوجد ثلاثة أنواع من الغدد في الجسم:

1. غدد خارجية الإفراز (الغدد العرقية).
2. غدد داخلية الإفراز أو الغدد الصم (الدرقية).
3. غدد مختلطة (البنكرياس).

العلاقة بين الجهاز العصبي والغدد الصم:

تتشارك الغدد الصم مع الجهاز العصبي في التحكم بوظائف الجسم المختلفة والمحافظة على الاستتباب مع وجود فروق بين عمل كل منها.

▼ **لاحظ الجدول الآتي الذي يوضح مقارنة بين التنسيقين العصبي والهرموني وأكمل الفراغات بالعبارات المناسبة:**

وجه المقارنة	التنسيق العصبي	التنسيق الهرموني
السرعة ومدة التأثير	.....	بطيء وطويل الأمد.
الإشارة (الرسالة)	.....	مواد كيميائية (هرمونات) تنتقل عن طريق الدم واللمف.

أضيف إلى معلوماتي

- يتشارك الجهازان العصبي والهرموني في العديد من الرسائل الكيميائية فالأدرينالين والنورأدرينالين يعدان من الهرمونات عندما يتم تحريرهما إلى مجرى الدم، ويعدان من النواقل العصبية عندما يتم تحريرهما في المشابك.

إعداد الدرس
جورج نعمة
0955220402

4

التنسيق الكيميائي لدى النبات

ألاحظ أنّ شجر التفاح يزهر في شهر آذار، وتتضح الثمار في شهر آب، وتتساقط الأوراق شتاءً، وهكذا بشكل دائم من كل عام.

كيف يتم ضبط هذه العمليات؟

إنّ تنظيم العمليات الفيزيولوجية للنبات كالنمو، والانجذابات، وعملية الإزهار، وتنبيط النمو **تخضع لتأثير:**

- عوامل خارجية (الضوء - الحرارة - الجاذبية الأرضية).
- عوامل داخلية (المورثات - مواد التنسيق النباتية).

مواد التنسيق النباتية:

مركبات عضوية تنتجها بعض الأنسجة النباتية بتراكيز ضئيلة جداً، وتنتقل إلى أماكن أخرى غالباً، لتقوم بتأثيرات فيزيولوجية (وظيفية)، ومورفولوجية (شكلية).

أهمّ مواد التنسيق النباتية:

الأوكسينات - الجبريلينات - السايتوكينينات - حمض الأبسيسيك - الإيثلين.

أضيف إلى معلوماتي

- تتنشن البذرة لتعطي نباتاً ذاتي التلقيح يسمّى: بادرة، وقد أجرى العلماء التجارب على بادرات نباتات الفصيلة النجيلية لسهولة العمل مثل: (القمح - الشعير - الشوفان).
- **الكولويتيل:** غمد مسدود الذروة يحيط بالورقة الأولى لنباتات الفصيلة النجيلية.
- **الأغمار:** مسافة جيلاتينية سكرية تستخرج من أحد الطحالب البحرية (محلول مائي).

إعداد المدرس
جورج نعمة
0955220402

4

التنسيق الكيميائي لدى النبات

ألاحظ أنّ شجر التفاح يزهر في شهر آذار، وتتضح الثمار في شهر آب، وتتساقط الأوراق شتاءً، وهكذا بشكل دائم من كل عام.

كيف يتم ضبط هذه العمليات؟

إنّ تنظيم العمليات الفيزيولوجية للنبات كالنمو، والانجذابات، وعملية الإزهار، وتنبيط النمو تخضع لتأثير:

- عوامل خارجية (الضوء - الحرارة - الجاذبية الأرضية).
- عوامل داخلية (المورثات - مواد التنسيق النباتية).

مواد التنسيق النباتية:

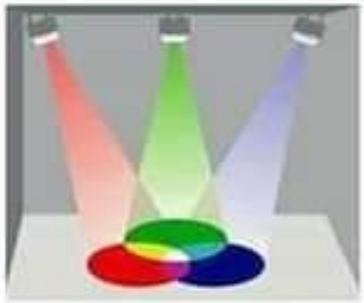
مركبات عضوية تنتجها بعض الأنسجة النباتية بتراكيز ضئيلة جداً، وتنتقل إلى أماكن أخرى غالباً، لتقوم بتأثيرات فيزيولوجية (وظيفية)، ومورفولوجية (شكلية).

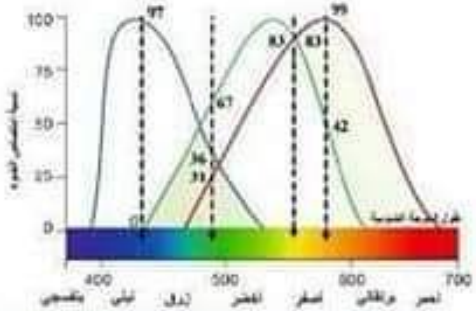
أهمّ مواد التنسيق النباتية:

الأوكسينات - الجبريلينات - السايتوكينينات - حمض الأبسيسيك - الإيثلين.

أضيف إلى معلوماتي

- تتنشن البذرة لتعطي نباتاً ذاتي التلقيح يسمّى: بادرة، وقد أجرى العلماء التجارب على بادرات نباتات الفصيلة النجيلية لسهولة العمل مثل: (القمح - الشعير - الشوفان).
- الكولويتيل: غمد مسدود الذروة يحيط بالورقة الأولى لنباتات الفصيلة النجيلية.
- الأغمار: مسافة جيلاتينية سكرية تستخرج من أحد الطحالب البحرية (محلول مائي).





اللون	النسبة المئوية للامتصاص		
	مخاريط الأحمر	مخاريط الأخضر	مخاريط الأزرق
نيلي	0	.....	.....
أخضر	31	.....	.....
أصفر	.....	0	.....
برتقالي	.....	42	0

أستنتج

- في شبكية العين ثلاثة أنواع من المخاريط تختلف أصباغها عن بعضها بنوع الفوتوبسين؛ مما يسبب اختلاف حساسيتها لأطوال الأمواج الضوئية المختلفة.
- يتم الإحساس برؤية لون معين في القشرة المخية بعد وصول السيالات العصبية الناتجة عن تنبيه نوع واحد من المخاريط أو نوعين منها، أو أنواع المخاريط الثلاثة بنسب متفاوتة.
- يتولد الإحساس برؤية اللون الأبيض عند تنبيه أنواع المخاريط الثلاثة بنسب متساوية.

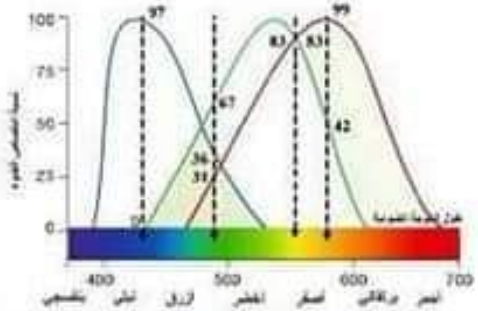
ما اللون الذي يتولّد عن تنبيه أنواع المخاريط الثلاثة بنسب متساوية؟

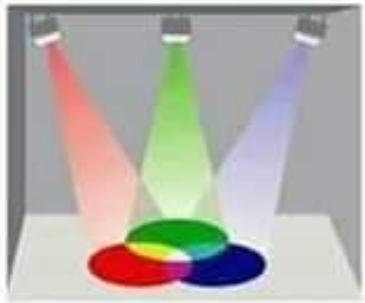
حالة طبية:

تمثل الصورة ❶ رؤية طبيعية للألوان بينما تمثل الصورة ❷ رؤية لونية لشخص لديه مشكلة إبصارية، أحاول أن أتعرف تلك المشكلة.

أضيف إلى معلوماتي

عمى اللون الأحمر (مرض دالتون) وعمى اللون الأخضر يصيب الذكور أكثر من الإناث؛ لأن الميل المرضي متنحٍ ومحمول على الصبغي الجنسي X، وليس له مقابل على الصبغي Y، أما مرض ضعف الأزرق فهو حالة وراثية نادرة ناتجة عن مورثة متنحية على أحد أشفاع الصبغيات الجسمية.





اللون	النسبة المئوية للامتصاص		
	مخاريط الأحمر	مخاريط الأخضر	مخاريط الأزرق
نيلي	0	.....	.....
أخضر	31	.....	.....
أصفر	.....	0	.....
برتقالي	.....	42	0

أستنتج

- في شبكية العين ثلاثة أنواع من المخاريط تختلف أصباغها عن بعضها بنوع الفوتوبسين؛ مما يسبب اختلاف حساسيتها لأطوال الأمواج الضوئية المختلفة.
- يتم الإحساس برؤية لون معين في القشرة المخية بعد وصول السيالات العصبية الناتجة عن تنبيه نوع واحد من المخاريط أو نوعين منها، أو أنواع المخاريط الثلاثة بنسب متفاوتة.
- يتولد الإحساس برؤية اللون الأبيض عند تنبيه أنواع المخاريط الثلاثة بنسب متساوية.

ما اللون الذي يتولّد عن تنبيه أنواع المخاريط الثلاثة بنسب متساوية؟

جورج نعمة
0955220402

حالة طبية:

تمثل الصورة ❶ رؤية طبيعية للألوان بينما تمثل الصورة ❷ رؤية لونية لشخص لديه مشكلة إبصارية، أحاول أن أتعرف تلك المشكلة.

أضيف إلى معلوماتي

عمى اللون الأحمر (مرض دالتون) وعمى اللون الأخضر يصيب الذكور أكثر من الإناث؛ لأن الميل المرضي متنحٍ ومحمول على الصبغي الجنسي X، وليس له مقابل على الصبغي Y، أما مرض ضعف الأزرق فهو حالة وراثية نادرة ناتجة عن مورثة متنحية محمولة على أحد أشفاع الصبغيات الجسمية.