مفاتيح إجابات

كتاب علم الأحياء

الصف الثالث الثانوي

الفرع العلمي

الوحدة الأولى

أولاً: التنسيق العصبي

الدرس الأول: الجهاز العصبي

الصّفحة (9):

الباراميسيوم:

-ماذا تتوقع أن ينتج عن تلف بعض الليفات العصبية ؟

تتوقف حركة الأهداب المتصلة بها.

هيدرية الماء العذب:

-تنكمش هيدرية الماء العذب بأكملها عند اللمس المفاجئ للوامسها، ما تفسير ذلك؟

بسبب وجود شبكة من خلايا عصبية أولية توصل السيالة العصبية في كلّ الاتجاهات.

دودة الأرض:

-فسّر انجذاب دودة الأرض نحو الغذاء والرطوبة.

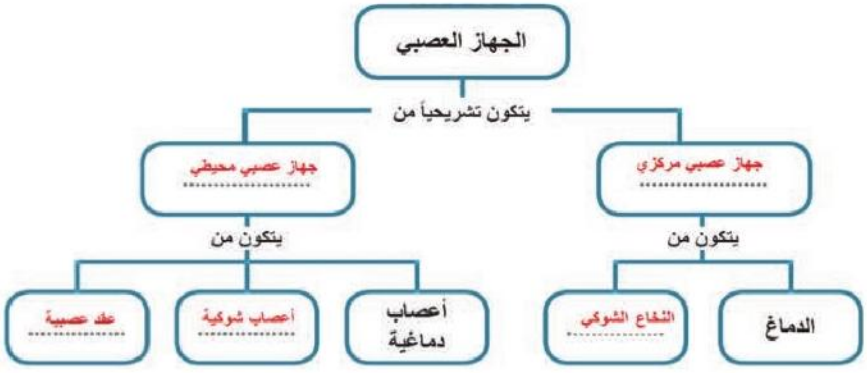
بسبب التعقيد النسبي في جهازها العصبي الذي يتكوّن من حبل عصبي بطني وعقد عصبية وأعصاب.

الحشرات:

كيف تمكّنت الحشرات من التكيف مع البيئات المختلفة؟

بسبب وجود جهاز عصبي مركزي معقد نسبياً وجهاز عصبي حشوي أو بسبب قوة إحساسها وتنوّعه وجهازها العصبي الذي تطوّر بما يلائم تعدّد حواسّها.

الصّفحة (10): أدرس الشكل الذي يمثل البنية العامة للجهاز العصبي لدى الإنسان، وأكمل المخطّط:



الصّفحة (11):

أسمّي الوريقة التي يتطوّر منها النسيج العصبي. (الوريقة الجنينية الخارجية)

أصف كيف تتشكل اللويحة العصبية.

(تزداد ثخانة الوريقة الجنينية الخارجية على طول الوجه الظهري الأوسط للجنين لتشكل لويحة عصبية).

الصّفحة (12):

أرتّب مراحل تشكل كلّ من الأنبوب العصبي والعرف العصبي بدءاً من اللويحة العصبية:

1- تتشكل في اللويحة العصبية طيتان جانبيتان مفصولتان بميزابة عصبية.

2- تبرز الطيتان وتلتحمان مع بعضهما في الوسط وتتحول الميزابة العصبية إلى أنبوب عصبي.

3- ينفصل الأنبوب العصبي عن الوريقة الجنينية الخارجية.

4- يتشكل العرف العصبي من انفصال مجموعة من الخلايا العصبية عن الوريقة الجنينية الخارجية وتوضّعها فوق الأنبوب العصبي.

- ماذا تشكل الحويصلات التي ظهرت في بداية الأنبوب العصبي؟

دماغ أمامي – دماغ متوسط – دماغ خلفي.

تطوّر الدّماغ لدى الفقاريات: لقد تطوّر الدماغ في الفقاريات بدءاً من الأسماك وحتى الثدّيات؛ حيث ضمر الفصان الشميان والغدة الصنوبرية والحدبات التوءمية والفصان البصريان، بينما كبر المخ والمخيخ، وتمايز الجسم الثفني ومثلث المخ وتضاعف عدد الحدبات التوءمية إلى أربع، وأصبح يتضمن أجوافاً تسمى: البطينات التي تتصل ببعضها، وتمتد في قناة السيساء في النخاع الشوكي.

-يتكون مخ الأسماك من انتفاخين أملسين يُستخدمان مركزاً للشم. والمخ في البرمائيات أكبر قليلاً ومغطى بقشيرة.

المخ في الزواحف أكبر حجماً وأكثر تعقيداً من نظيره في الأسماك والزواحف، ويقع داخل المخ عقد قاعدية في شكل حزم صغيرة من العصبونات، تكون مناطق رئيسية لتحليل المعلومات ومعالجتها وتخزينها. وتتميز بعض الزواحف بمنطقة صغيرة من القشرة المخية، تؤدي وظيفة معالجة المعلومات وتخزينها.

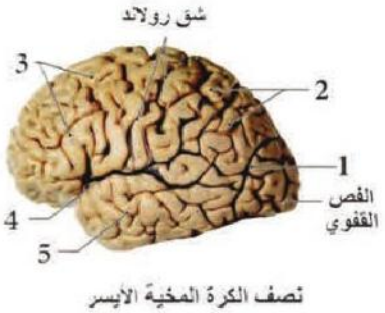
- مخ الطيور يفتقر إلى القشرة الجديدة، ويتألف المخ من عقد قاعدية كبيرة متطورة تملأ أغلب الجزء الداخلي للدماغ. وهذه العقد القاعدية هي المركز الرئيسي لمعالجة المعلومات وتخزينها، وتخزن التعليمات الخاصة بأنماط السلوك الغريزي المتعددة. وتتميز الطيور أيضاً بمخيخ متطور، ينسق بين كل الدفعات الحسية والحركية المرتبطة بعملية الطيران.

- يصل الدماغ إلى أعلى درجات تعقيده في الثدييات. ولمعظم الثدييات البدائية مثل الخلد مخ صغيرنسبياً ذو قشرة مخية ناعمة. أما الثدييات المتطورة مثل: الخيل والقطط فلها مخ كبير مغطى بقشرة بها الكثير من النتوءات والأخاديد التي تزيد من سطح الدماغ.

الصّفحة (13)

أتذكر : ما أهمية السائل الدماغي الشوكي؟

يشكل وسادة مائية تحيط بالدماغ والنخاع الشوكي وتحميها من الصدمات، أوتحمي المراكز العصبية من الانضغاط.



نصف الكرة المخية الأيسر

ألاحظ القشرة الرمادية (السنجابية)المحيطية للمخ وأفسّر سبب اتساع سطحها.

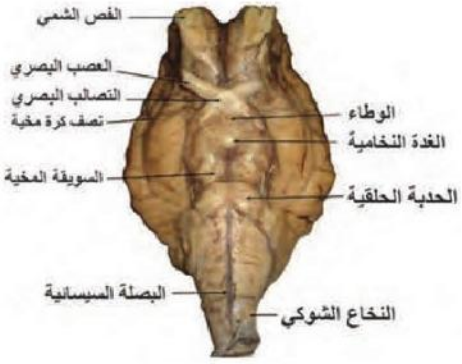
(لوجود الكثير من التلافيف والشقوق فيها).

-ألاحظ الشكل المجاور ثم أنقل الأرقام إلى دفتري وأكتب المسمّى الموافق لكل رقم.

1- الشق القائم (الخلفي) 2- الفص الجداري

3- الفص الجبهي 4- شق سيلفيوس (الوحشي)

5- الفص الصدغي.



الصّفحة (14): - أحدّد موقع البصلة السيسائية.

(بين الحدبة الحلقية في الأعلى والنخاع الشوكي

في الأسفل).

- أسمّي التبارز المستعرض الذي يقع أمام البصلة السيسائية وأحدد لونه.

(الحدبة الحلقية. أبيض).

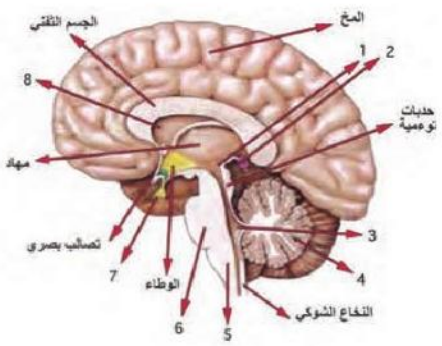
- إلى الأمام من الحدبة الحلقية (جسر فارول) امتدادين بشكل حرف (v) لونهما أبيض، اسميهما، وأسمي المنطقة الموجودة في مكان تباعدهما ؟ (السويقتان المخيتان، الوطاء).

-أحدّد مكان ارتباط الغدة النخامية بالدماغ و مكان تصالب العصبين البصريين.

(ترتبط الغدة النخامية بالوطاء، و تصالب العصبين البصريين أمام الوطاء).

-أمام وأسفل كلّ نصف كرة مخية امتداد بشكل لسان ،أسمّيه.(الفص الشمي).

-أستنتج وظيفة الجسم الثفني ووظيفة مثلث المخ. (يصلان بين نصفي الكرة المخية).



الصّفحة (15):

-أسمّي القناة التي تصل البطين الثالث مع البطين الرابع. (قناة سيلفيوس).

ما القناة التي يتصل بها البطين الرابع من الخلف ؟ (قناة السيساء).

-أستنتج وظيفة فرجتي مونرو (تصلان البطين الثالث مع البطينين الجانبيين).

-أتساءل ماذا يحدث لو حدث انسداد في أحد القنوات التي تصل بين بطينات الدماغ ؟

(تراكم السائل الدماغي الشوكي في بطينات الدماغ فيزداد حجمها وتضغط على الدماغ. وتسمى هذه الحالة الاستسقاء الدماغي.)

الصّفحة (16)

أكتب المسميات الآتية: (البطين الثالث – البطين الجانبي - البطين الرابع - الغدة الصنوبرية – الغدة النخامية – البصلة السيسائية – المخيخ - الحدبة الحلقية) بجانب الأرقام الموافقة لها على الشكل.

1- البطين الثالث 2- الغدة الصنوبرية 3 - البطين الرابع

4- المخيخ 5 - البصلة السيسائية 6-الحدبة الحلقية

7- الغدة النخامية 8- البطين الجانبي

-أحدّد موقع كلٍ من الدماغ المتوسط والحدبة الحلقية والبصلة السيسائية.

الدماغ المتوسط: بين الحدبة الحلقية من الأسفل والدماغ البيني من الأعلى.

الحدبة الحلقية: بين البصلة السيسائية من الأسفل والدماغ المتوسط من الأعلى

البصلة السيسائية: بين النخاع الشوكي من الأسفل والحدبة الحلقية من الأعلى.

الصّفحة (17) أحلّل وأستنتج :

1- أين تقع المادة الرمادية والمادة البيضاء في كل من المخ والمخيخ ؟وكيف تتوزّع المادة البيضاء في المخيخ؟

المادة الرمادية محيطية في المخ والمخيخ بينما المادة البيضاء مركزية فيهما.

تتوزّع المادّة البيضاء في المخيخ بشكل تغصّنات شجيريه.

2 - أسمّي بطينات الدماغ وأحدّد موقع كلّ منها.

البطينان الجانبيان: في كلّ نصف كرة مخية بطين جانبي.

البطين الثالث: بين المهادين. البطين الرابع: بين البصلة السيسائية والحدبة الحلقية والمخيخ.

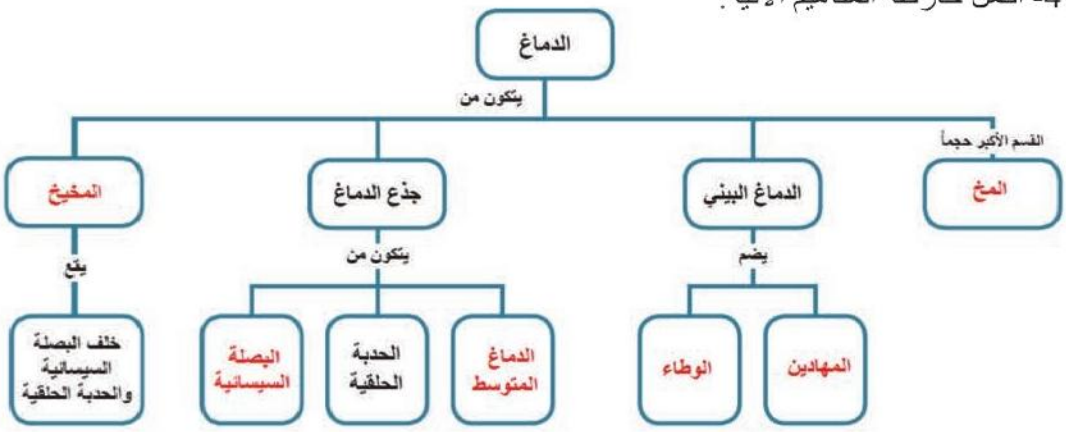
3- ما دور كلّ من: الجسم الثفني ومثلث المخ - فرجتا مونرو– قناة سيلفيوس.

- الجسم الثفني ومثلث المخ: يصلان بين نصفي الكرة المخية.

- فرجتا مونرو: تصلان البطين الثالث مع البطينان الجانبيان.

– قناة سيلفيوس: تصل البطين الثالث مع البطين الرابع.

4- أكمل خارطة المفاهيم الآتية:



1-أين يسكن النخاع الشوكي ؟ (داخل القناة الفقرية).

2-ما البنية العصبية التي تتصل بها نهايته العلوية ؟ (البصلة السيسائية).

- الخيط الانتهائي يربط النهاية السفلية للنخاع الشوكي بنهاية القناة الفقرية.

الصّفحة (18):

أفسّر : لماذا تبدو المادة البيضاء مقسومة إلى قسمين متناظرين؟

(بوساطة الثلمين الأمامي ،والخلفي).

-أقارن بين القرون الأمامية والقرون الخلفية للنخاع الشوكي؟

-(القرنان الأماميان عريضان وقصيران، والقرنان الخلفيان: ضيقان وطويلان)

-أقارن بين الثلم الخلفي والثلم الأمامي.

(الثلم الخلفي: ضيق وعميق يصل إلى حدود المادة الرمادية.

الثلم الأمامي: عريض قليل العمق لا يصل إلى حدود المادة الرمادية)

-تقسم القرون الأربعة والأثلام المادة البيضاء إلى ستة حبال، أسمّي هذه الحبال.

(حبلان أماميان – حبلان جانبيان – حبلان خلفيان).

- أقارن بين موقع كلّ من المادة البيضاء والمادة الرمادية في كلّ من المخ والنخاع الشوكي.

(المادة الرمادية: في المخ محيطية و في النخاع الشوكي مركزية تتوضّع حول قناة السيساء، المادة البيضاء: في المخ مركزية و في النخاع الشوكي محيطية).

الصّفحة (19) التقويم النهائي:

أولاً - أختار الإجابة الصحيحة لكلّ ممّا يأتي:

1-إحدى هذه البنى العصبية **ليست** جزءاً من جذع الدماغ: (أ- المهاد).

2- يمرّ السّائل الدماغي الشوكي من البطين الرابع إلى الحيّز تحت العنكبوتي عن طريق:

(ب- ثقب ماجندي وثقبا لوشكا).

ثانياً ـ أحدّد موقع كلّ من البنى العصبية الآتية:

الجسم المخطّط : في قاعدة البطين الجانبي.

الغدّة النخامية: على الوجه السفلي للدماغ وترتبط بالوطاء.

الغدّة الصنوبرية: أمام الحدبات التوءمية الأربعة.

السويقتان المخيتان: أمام الحدبة الحلقية (جسر فارول).

الفصان الشميان: أسفل وأمام كلّ نصف كرة مخية.

ثالثاً: أعطي تفسيراً علمياً:

1 - تنكمش هيدرية الماء العذب بأكملها عند لمسها.

(بسبب وجود شبكة من الخلايا العصبية الأولية توصل السيالة العصبية في كل الاتجاهات).

2 - يعدّ الجهاز العصبي لدى دودة الأرض أكثر تطوّراً من الجهاز العصبي لدى هيدرية الماء العذب.

(لأنّ دودة الأرض تمتلك جهاز عصبي معقد نسبياً مكون من حبل عصبي بطني زعقد وأعصاب، بينما نجد في الهيدرية شبكة من الخلايا العصبيةالأولية على جانبي الهلامة المتوسطة).

رابعاً- أذكر وظيفة كلّ ممّا يأتي:

- الخيط الانتهائي: يثبت النهاية السفلية النخاع الشوكي بنهاية القناة الفقرية.

– ثقب ماجندي وثقبا لوشكا: ينفتح بوساطتها البطين الرابع على الحيّز تحت العنكبوتي، ويمرّ منها السّائل الدّماغي الشّوكي.

– السّائل الدّماغي الشّوكي: يشكّل وسادة مائية تحيط بالدماغ والنّخاع الشّوكي وتحميهما من الصّدمات.

– فرجتا مونرو: تصلان البطين الثالث مع البطينين الجانبيين.

ورقة عمل:

-لماذا يُنفّذ إجراء البزل القطنيّ عادة بين الفقرات القطنية الثالثة والرابعة؟

لأنّ النّخاع الشّوكي يمتدّ حتى مستوى الفقرة القطنية الثانية وبالتالي لا تتم أذيّته عند سحب السائل الدماغي الشوكي.

-ما المضاعفات التي قد تحدث عند إجراء البزل القطني؟

1-الإحساس بالصداع بعد سحب السائل الدماغي الشوكي.

2- الألم أو عدم الارتياح في مكان إدخال الإبرة.

3 - قد تتضمّن المضاعفات الأندر تشكّل كدمة أو التهاب سحايا أو تسرُّباً للسائل الدماغي الشوكيّ بعد البزل القطنيّ.

-أذكر بعض الأمراض التي يمكن الكشف عنها من خلال عملية البزل القطني.

1- يشير وجود كريات دم حمراء و الاصفرار في السائل الدماغي الشوكي إلى نزف تحت عنكبوتي.

2- معرفة إصابة الجهاز العصبي المركزي بعدوى كما هو الحال في التهاب السحايا عبر الاستدلال بارتفاع أعداد خلايا الدم البيضاء في السائل الدماغي الشوكي.

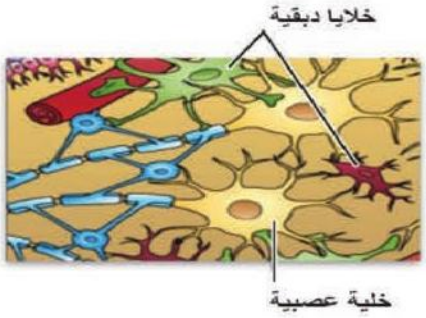
3 -تشخيص أمراض المناعة الذاتية والكشف عن التصلّب المتعدّد والذئبة الحمامية من خلال اختبارات الأجسام المناعية النوعية.

4- قد يُجرى البزل القطنيّ لقياس الضغط داخل القحف، و الذي قد يزداد في أنماط محدّدة من استسقاء الدماغ.

الدرس الثاني: النسيج العصبي

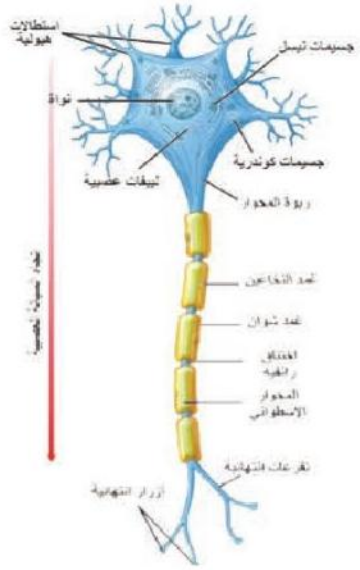
الصّفحة (20)

ألاحظ الصورة الآتية التي تمثّل محضراً مجهرياً لنسيج عصبي، وأقارن بين نوعي الخلايا فيها من حيث العدد – الحجم.



(خلايا الدبق العصبي عددها أكبر من عدد العصبونات وحجمها أصغر).

أُلاحظ الشكل، وأُجيب عن الأسئلة الآتية:



1.هل تمتلك الخلية العصبية جسيماً مركزياً ؟ ماذا أستنتج ؟ (لا، لأنّ الخلية العصبية غير قادرة على الانقسام.)

2.أسمّي الأجزاء الرئيسة التي يتكوّن منها العصبون.

(جسم الخلية، الاستطالات الهيولية، المحوار).

3.ما التراكيب الخاصة بالخلية العصبية ؟

(جسيمات نيسل، الليفات العصبية).

الصّفحة(21) : أستنتج اتجاه نقل السيالة العصبية في كلّ من الاستطالات الهيولية و المحوار.

(اتجاه نقل السيالة العصبية في الاستطالات الهيولية باتجاه جسم الخلية وفي المحوار بعيداً عن جسم الخلية).

ثمّ أفسّر:

- يعدّ النقل مستقطباً في الخلية العصبية.

(لأنّه يتم بجهة واحدة من الاستطالات الهيولية نحو جسم الخلية ثم للمحوار الذي ينقلها بعيداً عن جسم الخلية).

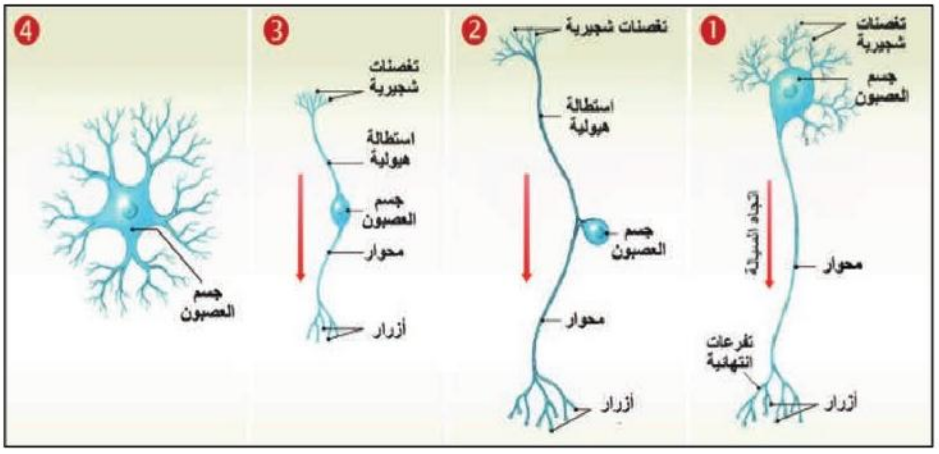
- الاستطالات الهيولية كثيرة العدد.

(لتحقق أكبر قدر من امكانية الالتقاء بالعصبونات الأخرى.)

كيف تصنف الخلايا العصبية ؟

(بطريقتين تبعاً لشكلها وتبعاً لوظيفتها).

أنظر إلى الشكل الآتي الذي يوضّح أنواع العصبونات من الناحية الشكلية، وأجيب عن الأسئلة الآتية:



1- ما عدد الاستطالات التي تخرج من جسم الخلية في كلّ الأشكال السابقة ؟
في العصبون 1 استطالات عديدة، في 2 استطالة واحدة، في 3 استطالتين، في 4استطالات عديدة.
2-أقارن بين العصبون رقم (4) وباقي العصبونات من حيث وجود المحوار؟
العصبون رقم 4عديم المحوار.

الصّفحة (22): أقارن بين :عصبونات العقد الشوكية وعصبونات القرون الأمامية للنخاع الشوكي من الناحيتين الشكلية والوظيفية.

وجه المقارنة	عصبونات العقد الشوكية	عصبونات القرون الأمامية للنخاع الشوكي
من الناحية الشكلية	أحادية قطب	متعددة القطبية أونجمية
من الناحية الوظيفية	حسية	حركية

الصّفحة (25) التقويم النهائي:

أولاً :أختار الإجابة الصحيحة في كلّ ممّا يأتي:

1.خلايا دبقية تفرز السائل الدماغي الشوكي: د. البطانة العصبية

2.يصنّف العصبون في العقد الشوكية شكلياً: ب -أحادي القطب

ثانياً :أعطِ تفسيراً علمياً لكلّ ممّا يأتي:

1.عدد الخلايا العصبية عند الإنسان في تناقص مستمر.

لأنّ التالف منها لا يعوّض إذ إنّها فقدت قدرتها على الانقسام لغياب الجسيم المركزي.

2.يعدّ غمد شوان بمثابة خلايا.

(لأنّه يحوي نوى عديدة، نواة واحدة في كلّ قطعة بين حلقية).

3.لا يحيط غمد النخاعين بكامل الليف العصبي.

(لأنّه يتقطّع على أبعاد متساوية مشكلاً اختناقات رانفيه، والتي تسمح بانتقال السيالة العصبية على طول الليف العصبي).

ثالثاً :أقارن بين الاستطالات الهيولية والمحوار الاسطواني من حيث :العدد – القطر- الوظيفة.

وجه المقارنة	المحوار	الاستطالات الهيولية
القطر	ثابت على امتداده	تستدق بالابتعاد عن جسم الخلية
العدد	مفرد دوماً ومعدوم أحياناً	يختلف باختلاف العصبونات
الوظيفة	ينقل السيالة العصبية بعيداً عن جسم الخلية.	استقبال المعلومات الواردة ونقلها نحو جسم الخلية.

الدرس الثّالث: الجهاز العصبي المحيطي (الطرفي)

الصّفحة (26)

- ما الجهاز المسؤول عن تلك المتغيرات؟ (الجهاز العصبي المحيطي.)

-أحدّد نوع الخلايا الدبقية التي تدخل في بنية العقد العصبية. (الخلايا التابعة (الساتلة)).

الصّفحة (27)

أتذكر ما درسته سابقاً عن الأعصاب، وأجيب عن الأسئلة الآتية:

- ما نوع الأعصاب بحسب المنشأ والوظيفة ؟ وما عدد كلّ منها؟
بحسب المنشأ: أعصاب دماغية عددها 12 شفعاً وأعصاب شوكية عددها 31 شفعاً.
بحسب الوظيفة: حسية - حركية – مختلطة.
- يتألف العصب الشوكي من اتحاد جذرين، ما هما؟ وما وظيفة كلّ جذر؟

جذر خلفي حسي: تمر فيه السيالات العصبية الحسية القادمة من المستقبلات الحسية إلى الجهاز العصبي المركزي.
جذر أمامي محرك: تمر فيه محاوير الخلايا العصبية المحركة، التي تنقل السيالات المحركة من الجهاز العصبي المركزي إلى العضلات والغدد.

-كيف نميّز بين جذري العصب الشوكي؟ (الجذر الخلفي حسي يحمل عقدة شوكية أما الجذر الأمامي محرك لا يحمل عقدة شوكية).

الصّفحة (29):

الجهاز العصبي الذاتي:

أقارن بين القسم الودّي والقسم نظير الودّي:

وجه المقارنة	القسم الودّي	القسم نظير الودّي
طول الألياف قبل العقدة والألياف بعد العقدة.	قبل العقدة قصير وبعد العقدة طويل	قبل العقدة طويل وبعد العقدة قصير
نوع الناقل العصبي في المشابك بين الخلايا العصبية في العقدة الذاتية	الأستيل كولين	الأستيل كولين
نوع الناقل العصبي في المشابك بين الخلايا العصبية والخلايا المستجيبة.	النور أدرينالين	الأستيل كولين

- أقارن بين الجهاز العصبي الجسمي والجهاز العصبي الذاتي من حيث:
عدد العصبونات الصادرة عن كلّ منهما إلى الخلايا المستجيبة، وموقع جسم كلّ عصبون.
في الجهاز العصبي الجسمي عصبون واحد يقع جسمه في القرن الأمامي للنخاع الشوكي، أما في الجهاز العصبي الذاتي فهناك عصبونان الأول جسمه في المركز العصبي الذاتي والثاني جسمه في العقدة الذاتية.

ملاحظة: إذا حدد الطالبموقع أجسام العصبونات في القسمين الوديونظير الودي بشكل منفصل أيضاً تعد إجابة صحيحة.

الصّفحة (30) التقويم النهائي

أولاً : أختار الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

1.تتم السيطرة على استجابتي ظروف الضغط النفسي والغضب عن طريق:

(أ .القسم الودّي).

2.واحد ممّا يأتي لا يمكن السيطرة عليه بالفِكر الواعية:

(ج .الجهاز العصبي الذاتي).

3.بينما تجلس بهدوء لتقرأ هذه الجملة يكون جزء الجهاز العصبي الأكثر نشاطاً هو

(ج .العصبي نظير الودّي).

4.الناقل الكيميائي بين العصبون قبل العقدة والعصبون بعد العقدة هو:

(ج .الأستيل كولين).

ثانياً: أعطي تفسيراً علمياً لكلّ ممّا يأتي:

الألياف قبل العقدة قصيرة في القسم الودّي وطويلة في القسم نظير الودّي.
(الألياف قبل العقدة قصيرة في القسم الودي، لأنّ العقد الودية سلسلتان تقعان على جانبي العمود الفقري (قريبة من المراكز العصبية) وطويلة في القسم نظير الودي لأنّ العقد نظيرة الودية تقع قرب الأحشاء في جدرانها (بعيدة عن المراكز العصبية).)

-يُعطى المرضى في أثناء نوبة الربو النورأدرينالين.

(من أجل توسيع الطرق الهوائية التنفسية.)

ثالثاً :ما العضو الذي لا يزوّد بعصبونات من القسمين الودّي ونظير الودّي معاً؟

(لبّ الكظر الذي يزود بعصبونات من القسم الودي) بالاعتماد على الشكل صفحة27.

رابعا :أصف ما يحدث لكلّ عضو من الأعضاء الآتية، إذا طلب مني الوقوف لإلقاء محاضرة لم أعدّ لها.

القلب: تسرّع معدل ضرباته. الأمعاء: تثبيط، الغدد اللعابية: تثبيط إفراز.

حدقة العين: توسّع.

الدرس الرابع: خواصّ الأعصاب

الصّفحة (32)

ألاحظ الجدول الآتي:

زمن التنبيه (ms)	0.09	0.10	0.15	0.2	0.45	0.65	1.05	1.5	2.15	3	5
شدة التنبيه (mV)	130	120	112	94	65.5	55	47	40	37	35	34
الاستجابة	×	√	√	√	√	√	√	√	√	√	×

1.ما قيمة الشدة التي لا يحدث من دونها التنبيه مهما طال الزمن؟ (35)

2.ما قيمة الزمن الذي لا يحدث من دونه التنبيه مهما زادت الشدة؟ (0.10)

3.ما العلاقة بين الشدة والزمن؟ عكسية (بزيادة الشدة يتناقص الزمن)

- ألاحظ المنحني البياني الآتي، والذي يمثل العلاقة بين الشدة والزمن، وأجيب عن الأسئلة التي تليه:

1- ما الزمن الأقصر الذي لا يزال الريوباز فعالاً عنده؟ (الزمن المفيد الأساسي).

2- ما الزمن اللازم لحدوث التنبيه في النسيج إذا بلغت شدّة المنبّه ضعفي الريوباز ؟

(الكروناكسي).

3- أستنتج العلاقة بين قيمتي الريوباز والكروناكسي في نسيج ما وقابلية هذا النسيج للتنبّه.

(تزداد قابلية التنبّه بتناقص قيمتي الريوباز والكروناكسي).

4- في أيّ من النقاط (أ – ب – ج) يكون المنبّه فعّالاً عندها ؟ ولماذا؟

(أ فعّالة تقع في منطقة التنبيه الفعّالة فوق المنحني، (ب) فعالة لأن المنبه فعال

أو لأن النقطة (ب) تقع على منحني العتبات. (ج) غير فعّالة تقع في منطقة التنبيه غير الفعّالة تحت المنحني، والمنبه دون عتبوي).

الصّفحة (33): التقويم النهائي

أولاً : أعطي تفسيراً علمياً لما يأتي:

1. لعناصر القوس الانعكاسية النخاعية الكروناكسي نفسه.

(لأنّ لها وظيفة واحدة متكاملة.)

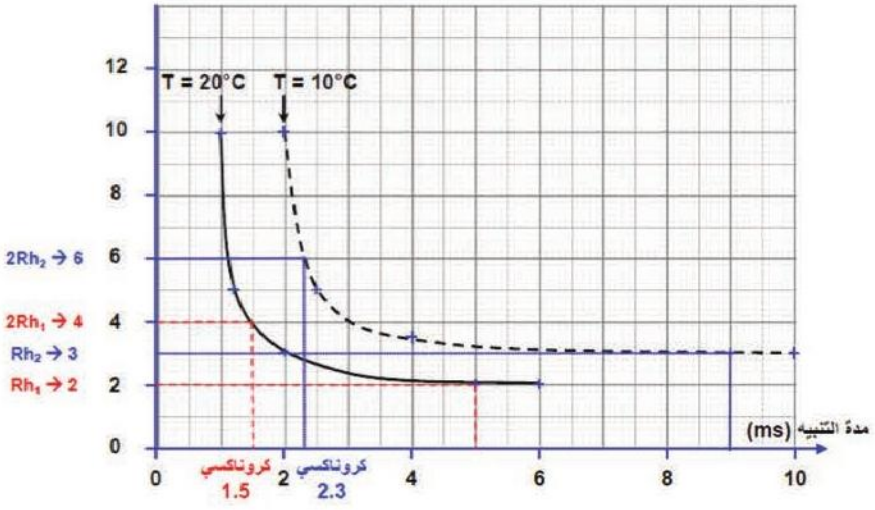
2 - ملامسة جسم ساخن بسرعة لا تجعلنا نشعر بسخونته.

(لأنّ زمن التنبيه أقل من زمن الاستنفاد)

ثانياً: 1- مثل النتائج الآتية بيانياً:

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

الرسم.



2- الريوباز (2) والكروناكسي (1.5).

الريوباز(3) والكروناكسي (2.3).

3- الأول هو الأكثر قابلية لأنّ قيم الريوباز و الكروناكسي أخفض.

حيث تزداد قابلية التنبه بارتفاع درجة الحرارة.

الدرس الخامس: الظواهر الكهربائية في الخلايا الحية.

الصّفحة (35):

1- ما نوع الشحنة داخل العصبون وخارجه؟ (سالبة داخله وموجبة خارجه).

2- ما مقدار فرق الكمون بين داخل العصبون وخارجه؟ (-70ميلي فولط).

3- أيّ من شاردتي الصوديوم و البوتاسيوم أكثر نفاذية عبر الغشاء؟ ولماذا؟

(البوتاسيوم أكثر نفاذية لأنّ عدد أقنية التسرب البروتينية لها أكثر عدداً).

4- أحدّد جهة انتقال شاردتي الصوديوم و البوتاسيوم عبر قنوات التسرب البروتينية في الغشاء، وأفسّر السّبب.

(الصوديوم نحو داخل الليف لأنّ تركيزها في الخارج أعلى من الداخل.

البوتاسيوم نحو خارج الليف لأنّ تركيزها في الداخل أعلى من الخارج).

5- ما تركيز الشوارد على السطح الداخلي والسطح الخارجي للعصبون؟

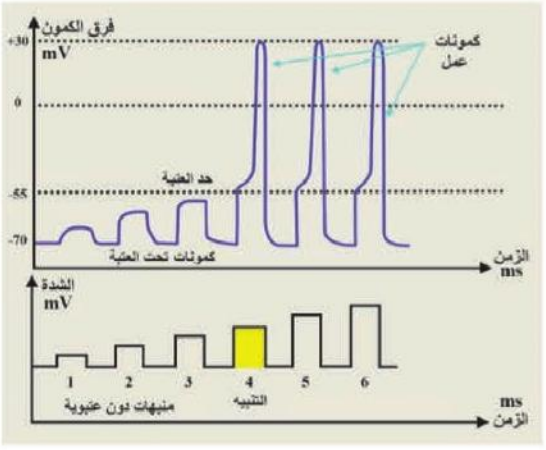
(تركيز الشرسبات وشوارد البوتاسيوم في الداخل أعلى من الخارج. تركيز شوارد الصوديوم وشوارد الكلور في الخارج أعلى من الداخل)

6- كيف تقوم مضخّة الصوديوم والبوتاسيوم بعملها عبر الغشاء؟

(تنقل كلّ مضخة ثلاث شوارد صوديوم نحو الخارج مقابل استعادة شاردتي بوتاسيوم نحو الداخل، ويتمّ ذلك بصرف طاقة ATP بعملية النقل النشط).

أفسّر : يعدّ غشاء الليف مستقطباً كهربائياً في أثناء الراحة.

(لأنّه يفصل بين نوعين من الشحنات موجبة في الخارج وسالبة في الداخل).



الصّفحة (36):

ألاحظ الشكل، وأجيب عن الأسئلة الآتية:

1- أحدّد المنبّهات العتبوية ودون العتبوية؟ العتبوية (4،5،6) ودون العتبوية (1،2،3)

2- لماذا لا يستطيع المنبّه (3) توليد كمون عمل؟ (لأنّ كمون الغشاء لا يصل لحدّ العتبة).

3- ماذا أسمّي الكمونات التي تثيرها المنبهات (1،2،3)؟ (كمونات تحت عتبوية)

4 - ماهي قيمة التغيّر في الكمون اللازمة للوصول لحدّ العتبة ؟

(نحو15 ميلي فولط).

-أفسّر : يبقى العصبون في حالة راحة رغم وصول منبهات عدّة إليه.

(لأنّها تكون غير قادرة على إيصال كمون الغشاء إلى حدّ العتبة).

أفسّر: تكون قابليّة التنبّه في الألياف الثخينة أكبر منها في الألياف صغيرة القطر.

(تبلغ قيمة التغير في الكمون للوصول إلى حدّ العتبة في الألياف العصبية الثخينة بحدود(-65) ميلي فولت، و تبلغ في الألياف صغيرة القطر (-55) ميلي فولت تقريباً. أو لأنّ قيمة التغير في الكمون للوصول إلى حدّ العتبة في الألياف الصغيرة القطر أكبر من قيمته في الألياف الثخينة).

(للتوضيح: قيمة التغير في الكمون في الألياف الصغيرة: **15**=55-70 ، في الألياف الثخينة 5=65-70)

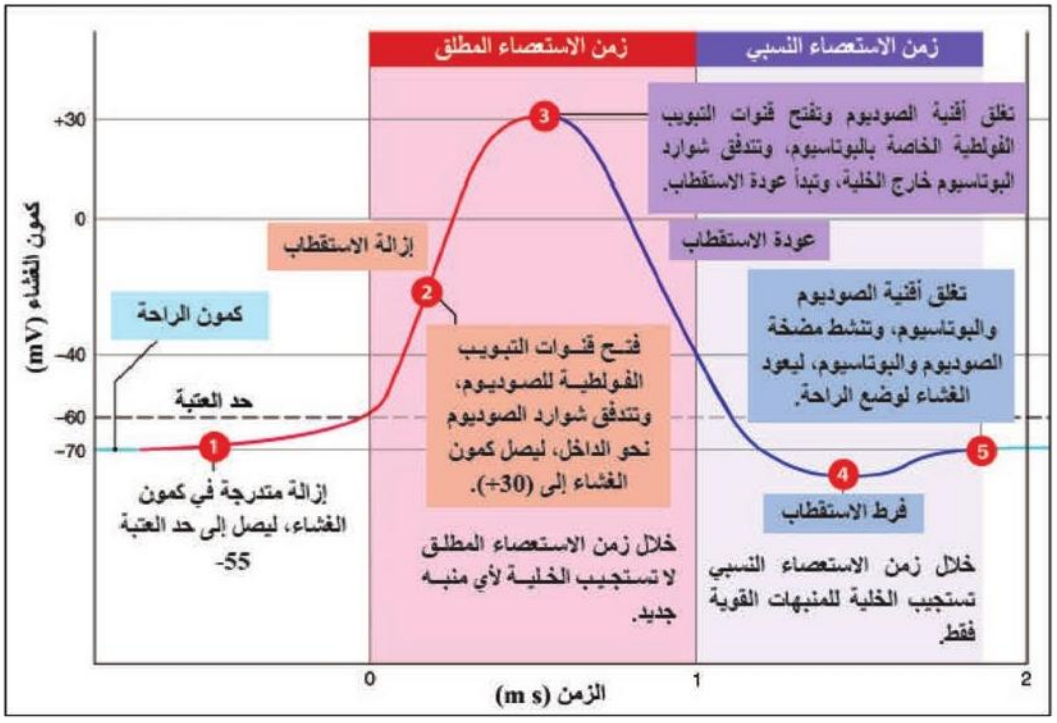
الصّفحة (37):

1- أين أضع كلاً من مسريي تسجيل راسم الاهتزاز المهبطي (oscilloscope)؟

(مسرى داخل الليف و مسرى خارج الليف).

2- ماذا أشاهد على شاشة راسم الاهتزاز؟

(موجة مؤتّفة وحيدة الطور تسمّى: الشوكة الكمونية).



بعد ملاحظة الشكل:

1- ما التبدّلات في استقطاب الغشاء بدءاً من لحظة الوصول إلى حدّ العتبة؟

(حدّ العتبة - إزالة الاستقطاب – عودة الاستقطاب – فرط الاستقطاب – الراحة).

2- ما قنوات التبويب الفولطية التي تفتح في كل من مرحلتي إزالة الاستقطاب وعودة الاستقطاب؟

(في إزالة الاستقطاب تفتح قنوات شوارد الصوديوم. وفي عودة الاستقطاب تفتح قنوات شوارد البوتاسيوم).

الصّفحة (38):

3- في أيّ مرحلة تنشط مضخة الصوديوم و البوتاسيوم؟ (فرط الاستقطاب).

4- لا تستجيب الخلية العصبية للمنبّهات في زمن الاستعصاء المطلق وتستجيب للمنبّهات القوية في زمن الاستعصاء النسبي، ما السّبب في رأيك؟

(في زمن الاستعصاء المطلق عدم فتح قنوات الصوديوم من جديد إلا بعد العودة إلى كمون الراحة. بينما في زمن الاستعصاء النسبي بقاء قنوات الصوديوم مغلقة، وفرط الاستقطاب الناتج عن تدفق شوارد البوتاسيوم إلى خارج الخلية بكميات كبيرة، مما يجعل تنبيه الليف العصبي يحتاج لمنبه قوي).

كمون العمل ثنائي الطور:

1-أين يتم وضع مسريي التسجيل لراسم الاهتزاز المهبطي؟

(في نقطتين متباعدتين من السطح الخارجي لليف العصبي المنبه.)

2- كيف تفسّر انحراف إبرة المقياس في (A)؟ (لاختلاف الشحنة بين أ و ب.)

3- ماهي حالة استقطاب الغشاء في (B)؟ (زوال استقطاب).

4- كيف تفسّر تشكّل الموجة بالاتجاه المعاكس (C)؟

(بسبب انعكاس الشحنة بين النقطتين أ و ب).

5- ماهي حالة استقطاب الغشاء في (D)؟ (استقطاب الراحة)

اثراء:

يظهر الشكل ليفاً عضلياً قلبياً مفرداً خلال أربعة مراحل من إزالة الاستقطاب وعودة الاستقطاب. خلال نزع الاستقطاب يختفي الكمون السلبي الطبيعي داخل الليف وينعكس كمون الغشاء حيث يصبح موجباً بشكل خفيف من الداخل وسلبياً في الخارج.

في الشكل المرحلة A في إزالة الاستقطاب تبدو شحنات إيجابية من الداخل وشحنات سلبية في الخارج وهي تنتقل من الأيسر إلى الأيمن.

وقد تمت إزالة استقطاب النصف الأول من الليف بينما النصف المتبقي ما زال مستقطباً. ولذلك يلتقط المسرى الكهربائي الأيسر مجالاً سلبياً بينما المسرى الأيمن يسجل مجالاً إيجابياً وهذا يؤدي لتسجيل قياس موجة للأعلى. نلاحظ أن التسجيل قد ارتفع إلى أعلى قيمة موجبة وذلك عندما وصل نزع الاستقطاب إلى منتصف المسافة على طول الليف العضلي القلبي كما يظهر بالشكل A.

في الشكل المرحلة B امتد زوال الاستقطاب على كامل الليف العضلي وعاد التسجيل إلى مستوى الصفر الأساسي لأن المسريين الآن في مناطق متساوية السلبية. وتدعى الموجة الحاصلة موجة إزالة الاستقطاب لأنها نتجت عن انتشار زوال الاستقطاب على طول الليف العضلي.

في الشكل المرحلة C تظهر منتصف عودة الاستقطاب لليف العضلي مع عودة الإيجابية إلى خارج الليف. وعند هذه النقطة يكون المسرى الأيسر في المجال الموجب والمسرى الأيمن في المجال السالب. وهذ على عكس القطبية التي تظهر بالشكل A وبالمحصلة يصبح التسجيل كما يبدو بالجهة اليمنى سلبياً.

في الشكل المرحلة D تمت عودة استقطاب الليف العضلي بشكل كامل بالمسريين أصبحت موجبة، وبالتالي لا يتم تسجيل أي فرق بالكمون بينهما. وهكذا يعود التسجيل الذي يظهر على الجهة اليمنى إلى مستوى الصفر. إن هذه الموجة تسمى :موجة عودة الاستقطاب لأنها نتجت عن انتشار عودة الاستقطاب على طول الليف العضلي.

الصّفحة (39):التقويم النهائي

▌أولا :اختار الإجابة الصحيحة:

1.الشاردة الأكثر تأثيرا في نشوء كمون الراحة : (ب -البوتاسيوم)

2.الشاردة الأكثر تأثيرا في حدوث كمون العمل: (ج -الصوديوم)

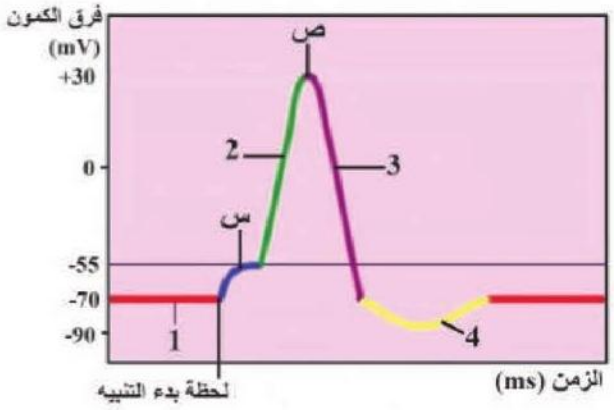
3.يؤدي تدفق شوارد البوتاسيوم نحو خارج العصبون في نهاية كمون العمل إلى:

(ب - فرط الاستقطاب)

4.حساسة لتبدّلات الاستقطاب في غشاء الخلية، تؤدي لإزالة الاستقطاب وإعادة الاستقطاب:

(ج -قنوات التبويب الفولطية)

ثانياً :الشكل الآتي يمثل الشوكة الكمونية (كمون العمل) والمطلوب:



1) التبدّلات:

1 – كمون راحة 2- إزالة استقطاب

3- عودة استقطاب 4- فرط استقطاب.

2) انخفاض في الاستقطاب تدريجياً للوصول لحدّ العتبة اللازمة لإطلاق كمون عمل.

3) تغلق قنوات التبويب الفولطية للصوديوم و تفتح قنوات التبويب الفولطية للبوتاسيوم.

ثالثا :أعطي تفسيرا علمياً لكلّ مما يأتي:

1- لأنّ الاستجابة تعتمد على الطاقة المختزنة في الليف لا على طاقة المنبّه، وفي العصب تزداد الاستجابة بزيادة عدد الألياف العصبية المنبّهة.

2- لأنّ عدد أقنية التسرب البروتينية لشوارد البوتاسيوم في الغشاء أكثر من عدد القنوات الخاصة بشوارد الصوديوم.

الدرس السادس: النقل في الأعصاب

الصّفحة (41):

1- أين توجد قنوات التبويب الفولطية للصوديوم؟ ما أهمية ذلك؟

(في اختناقات رانفييه. أهمية ذلك: لتسمح بانتقال كمونات العمل.)

2- ماذا أسمّي عملية انتقال كمونات العمل من اختناق رانفييه إلى آخر؟

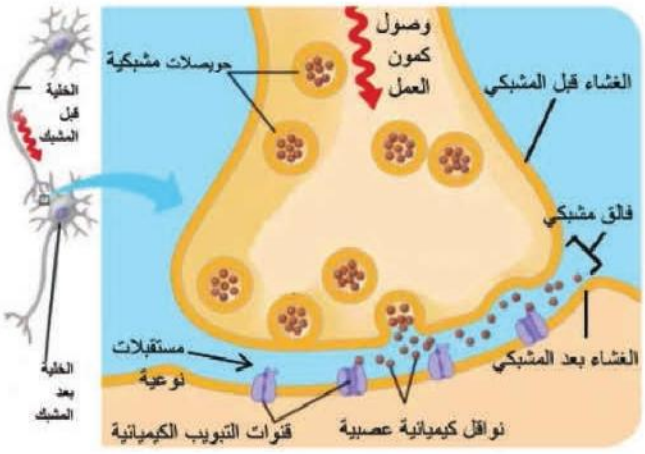
(النقل القفزي أو الوثاب)

3- أيّهما أسرع النقل في الألياف المجردة من النخاعين أو الألياف المغمدة؟ ولماذا؟

(في الألياف المغمدة، بسبب النقل القفزي.)
(لأنّ تشكل كمونات العمل يقتصر على اختناقات رانفييه في الألياف المغمدة).

الصّفحة (42):

ألاحظ الشكل الآتي الذي يوضّح بنية المشبك الكيميائي، وأكملُ الفراغات بالكلمات المناسبة:



يتألف المشبك الكيميائي من ثلاثة مكوّنات هي: الغشاء قبل المشبكي والفالق المشبكي والغشاء بعد المشبكي.

تحتوي نهاية المحوار على تفرعات انتهائية تنتهي بأزرار تحتوي حويصلات مشبكية التي تختزن فيها النواقل الكيميائية العصبية.

يتميّز الغشاء قبل المشبكي ببنية مناسبة لتماس الحويصلات المشبكية، وتحرير الناقل الكيميائي العصبي في الفالق المشبكي.

يتميّز الغشاء بعد المشبكي بوجود مستقبلات نوعية للنواقل الكيميائية العصبية، التي ترتبط معها قنوات تبويب كيميائية للشوارد المختلفة.

الصّفحة (43)

1-ماذا ينتج عن وصول كمون العمل إلى الغشاء قبل المشبكي؟

(إزالة الاستقطاب في الغشاء.)

2-حدّد بدقة موقع قنوات التبويب الفولطية لشوارد الكالسيوم.

(في الغشاء قبل المشبكي.)

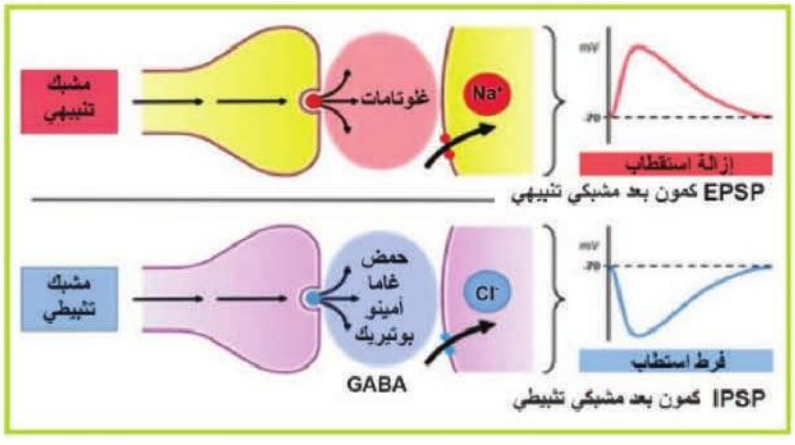
3- ما دور شوارد الكالسيوم في النقل المشبكي؟

(تسبب اندماج الحويصلات المشبكية مع الغشاء قبل المشبكي محرّرة الناقل الكيميائي في الفالق المشبكي.)

الصّفحة (44):

أنظر إلى الشكل المجاور،

وأكمل الفراغات في الجدول.



وجه المقارنة	مشابك التنبيه	مشابك التثبيط
النواقل الكيميائية العصبية	الغلوتامات والأستيل كولين في معظم حالاتهما.	حمض غاما أمينو بوتيريك، والغليسين.
أقنية التبويب الكيميائية التي يرتبط بها الناقل.	لشوارد الصوديوم أو لشوارد الكالسيوم اللتان تنتشران إلى الداخل.	لشوارد الكلور التي تنتشر إلى الداخل، أو لشوارد البوتاسيوم التي تنتشر إلى الخارج.
التبدل في الاستقطاب للغشاء بعد المشبكي.	إزالة استقطاب متدرجة لأن كمون الغشاء يتجه نحو حد العتبة	فرط استقطاب
الكمون المتشكّل وسبب تسميته.	كمون بعد مشبكي تنبيهي (EPSP)؛ لأنه يوجّه كمون الغشاء إلى حدّ العتبة.	كمون بعد مشبكي تثبيطي(IPSP)، لأنّه يبعد كمون الغشاء عن حدّ العتبة.
شكل المنحني على شاشة الأسيلوسكوب.	موجة للأعلى	موجة للأسفل

الصّفحة(46):

مقارنة بين المشبك الكهربائي والمشبك الكيميائي:

وجه المقارنة	المشبك الكهربائي	المشبك الكيميائي
المكونات	بنيتان غشائيتان متناظرتان لخلايا متجاورة يفصلهما فالق ضيق، ترتبطان بوساطة قنيات بروتينية.	غشاء قبل مشبكي. فالق مشبكي. غشاء بعد مشبكي.
وجود الناقل الكيميائي	لا يحتاج	يحتاج
جهة نقل السيالة	باتجاهين متعاكسين	باتجاه واحد من الغشاء قبل المشبكي إلى الغشاء بعد المشبكي
السرعة	أكثر سرعة لا يتمتع بالإبطاء	أقل سرعة
مكان تواجدها في الجسم	بين الألياف العضلية للعضو الواحد، كالعضلة القلبية وعضلات الأحشاء.	بين نهاية محوار (الزر النهائي) لعصبون أول واستطالة هيولية، أو جسم أو محوار لعصبون ثان أو بين نهاية محوار عصبون أول وخلية مستجيبة عضلية أو غدية.

ملاحظة: أي مشبك يتحرر فيه ناقل كيميائي هو مشبك كيميائي.

الصّفحة (46): التقويم النهائي

أولاً: أختارُ الإجابة الصحيحة لكلّ ممّا يأتي:

1- يؤدي ارتباط الناقل الكيميائي الغلوتامات مع مستقبلاته في الغشاء بعد المشبكي غالباً إلى:
(ج- دخول شوارد الصوديوم.)

2- قنوات تفتح وتغلق نتيجة تبدل في كمون(استقطاب) الغشاء: (ب – التبويب الفولطية.)

ثانياً: أعطي تفسيراً علمياً لكلّ مما يأتي:

1- تعدّ القطعة الأولية من المحوار مكاناً لانطلاق كمونات العمل.
يعود ذلك لاحتوائها على كثافة عالية من قنوات التبويب الفولطية.

2- يقتصر نشوء التيارات المحلية على اختناقات رانفييه.
(لأنّ قنوات التبويب الفولطية للصوديوم يقتصر وجودها على اختناقات رانفييه)

3- يمكن أن يكون الناقل منبّهاً في بعض المشابك، ومثبطاً في مشابك أخرى.

(لأنّه بنوع الناقل الكيميائي ، وطبيعة المستقبلات النوعية).

الدرس السابع: وظائف الجهاز العصبي المركزي (1)

الصّفحة (48):

1- أحدّد موقع الباحة الحسية الجسمية الأولية بدلالة شق رولاندو والفص الذي توجد فيه.

خلف شق رولاندو، في الفص الجداري.

2- أكمل ما يأتي: تقع الباحة الحسية الجسمية الثانوية خلف الباحة الحسية الجسمية الأولية.

- تستقبل الباحة الحسية الجسمية الأولية السيالات الحسية من قطاع جسمي محدّد؛ من الجانب المعاكس من الجسم لماذا؟ (بسبب التّصالب الحسّي الجسمي.)

الصّفحة (49):

أين تقع الباحات البصرية ؟ (في الفصين القفويين).

الصّفحة (50)

أكمل الفراغات بالعبارات الملائمة:

تقع الباحة المحرّكة الأوّلية أمام شق رولاندو مباشرة في الفص الجبهي.

تقع الباحة المحركة الثانوية أمام الباحة المحرّكة الأوّلية.

تشرف كلّ باحة أوّلية على تعصيب عضلات الجانب المقابل (المعاكس) من الجسم لماذا؟ (بسبب التصالب الحركي.)

الصّفحة (51): التقويم النهائي:

1-أحدّد بدقة موقع المركز العصبي لكلّ ممّا يأتي:

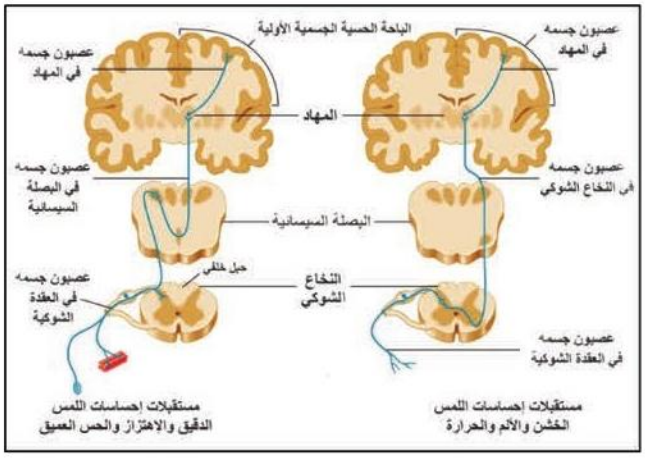
- مركز الشعور بالفرح: النواة المتكئة.
- مركز الإدراك اللغوي: باحة فيرنكه.
  -مركز تحديد مكان الألم وصفته: الباحات الحسّية الجسمية في القشرة المخية.
- التحكّم بالقيم الاجتماعية: باحة الترابط أمام الجبهية.

2- ما وظيفة كلّ ممّا يأتي:
- الباحة السمعية الثانوية: إدراك الأصوات المسموعة.
- الباحة الترابطية الحافية: لها علاقة بسلوك الشخص وانفعالاته ودوافعه نحو عملية التعلّم.
- الباحة البصرية الأوّلية: يتم فيها الإحساس البصري.

3- ماذا ينتج من:
- تخريب باحة بروكه: الحبسة الحركية أو العجز عن إنشاء الكلمات وتلفظها.
- تخريب الباحة الحسية الجسمية الأولية اليسرى: خدر في الجانب الأيمن من الجسم أو فقدان الحس في الجانب الأيمن من الجسم.

الدرس الثامن: وظائف الجهاز العصبي المركزي (2)

الصّفحة (52):



مستعيناً بالشكل الآتي الذي يمثل المسالك الحسية، أجيب عن الأسئلة الآتية:

1- أرتب العصبونات التي تشكل المسلك الناقل لحسّ الحرارة.
(عصبون جسمه في العقدة الشوكية – عصبون جسمه في النخاع الشوكي – عصبون جسمه في المهاد.)

2- إلى أين ينتهي كلّ من مسلك حس اللمس الخشن وحسّ الاهتزاز؟
(إلى الباحة الحسية الجسمية الأولية.)

3- أين يقع جسم العصبون الثاني في مسلك حس اللمس الدقيق؟
(في البصلة السيسائية.)

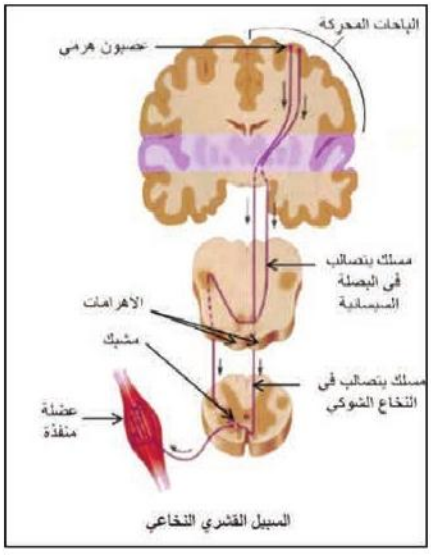
4- أحدّد مكان تصالب مسالك الحسّ الآتية:
اللمس الخشن – الحس العميق – الحرارة.
اللمس الخشن والحرارة في النخاع الشوكي، الحس العميق في البصلة السيسائية.

5- ما الحبال التي تعبرها الألياف الحسية الصاعدة في النخاع الشوكي؟
جميع الحبال (الخلفيان والجانبيان والأماميان).

الصّفحة (53):

أمثلة على التصالبات الجزئية: التصالب البصري.

- دور المخّ في الحركات: مستعيناً بالشكل المجاور الذي يوضّح المسالك الحركية الصادرة عن قشرة المخ، أجيب عن الأسئلة الآتية:



1-ما العصبونات التي يصدر عنها السبيل القشري النخاعي؟ وفي أيّ باحة توجد؟
عصبونات هرمية في الباحات المحركة.

2-يتألف السبيل القشري النخاعيّ من مسلكين؛ أين يتصالب كلّ منهما ؟ وأين ينتهيان؟
في البصلة السيسائية والنخاع الشوكي، وينتهيان في سويّات من القرون الأمامية للنّخاع الشوكي.

3-ما وظيفة العصبونات النجمية في القرون الأمامية للنخاع الشوكي؟ (عصبونات محرّكة)
ما أهمية وجود مشبك واحد فقط على طول السبيل القشري النخاعي؟ (يكسب الحركات السرعة والمهارة).

الصّفحة (55): التقويم النهائي:

أولاً- ما المقصود بكلّ مما يأتي:

تلفيف الحصين: جزء متطاول من مادة سنجابية يمتد في أرضية البطين الجانبي لكلّ من نصفي الكرة المخية، ويعدّ ضرورياً لتخزين الذكريات الجديدة طويلة الأمد لكن ليس للاحتفاظ بها.

المرونة العصبية: تعديل الارتباطات (المشابك) بين العصبونات، وتغيير سعة الجهاز العصبي كاستجابة لنشاط تلك العصبونات؛ أي تقوّي الارتباطات بين العصبونات أو تضعفها بحسب درجة النشاط بينها.

ثانياً- أختار الإجابة الصحيحة:

د- عصبون يقع جسمه في المادّة الرمادية للنخاع الشوكي.

ثالثاً-أرتّب العصبونات التي تشكّل مسلك حسّ الألم، وأحدّد مكان التصالب الحسّي.

عصبون جسمه في العقدة الشوكية – عصبون جسمه في النخاع الشوكي – عصبون جسمه في المهاد - التصالب الحسي في النخاع الشوكي.

رابعاً- أعطي تفسيراً علمياً لكلّ ممّا يأتي:

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

(لأنّها تنقل السيالة العصبية المحركة عبر محاويرها إلى العضلات المستجيبة.)

ب- تعدّ المرونة العصبية أساسية في تشكّل الذكريات.

(لأن الذاكرتين الطويلة الأمد والقصيرة الأمد تنشآن عند المشابك، إذ تتشكل مشابك مؤقتة في تلفيف الحصين في أثناء الذاكرة القصيرة الأمد، وتتحول إلى مشابك دائمة في القشرة المخية في الذاكرة طويلة الأمد).

ج- أهمية النوم في تشكيل الذكريات.

(لأنّ تحوّل الروابط المؤقتة في الحصين (ذاكرة قصيرة الأمد) إلى روابط دائمة في قشرة المخ (ذاكرة طويلة الأمد) يحدث في أثناء النوم.)

الدرس التاسع: وظائف الجهاز العصبي المركزي(3)

الصّفحة (58): التقويم النهائي

أولا- أختار الإجابة الصحيحة لكلّ مما يأتي:

1- ب- إفراز العرق.

2- ب- الحدبة الحلقية.

ثانياً: تتلقى خلايا بوركنج في المخيخ السيالات العصبية الحركية القادمة من القشرة المخية المحركة، وتقوم بمقارنتها مع السيالات العصبية القادمة إليها من المستقبلات الحسية، ثم تعمل على تكامل المعلومات، وتحدث فعالية عضلية تؤدي إلى حركة دقيقة، مما يؤمّن توازن الجسم في أثناء الحركة والسكون.

ثالثاً: تحديد الموقع:

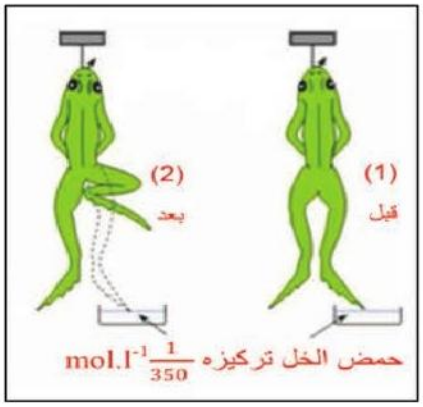
-خلايا بوركنج: في المخيخ.

-النوى القاعدية: في مستوى الدماغ البيني وإلى الجانب الوحشي لكلّ مهاد، وفي عمق المادة البيضاء.

-المركز العصبي للتحكم بمعدل التنفس وعمقه: في الحدبة الحلقية بمادتها الرمادية بالتعاون مع المراكز العصبية في المادة الرمادية للبصلة السيسائية.

الدرس العاشر: الفعل المنعكس

الصّفحة (59)



ألاحظ الشكل الآتي، الذي يمثل ضفدعاً شوكياً بعد تنبيهه بحمض الخل. وأجيب عن الأسئلة:

1-هل استجابة الضفدع إرادية؟ ولماذا؟

(لا، لأنها حدثت دون تدخل قشرة المخ.)

2- ما المركز العصبي الذي أشرف على هذا الفعل؟
(النخاع الشوكي.)

الصّفحة (60)

ألاحظ الشكل الآتي الذي يوضّح الأقواس الانعكاسية الشوكية وحيدة المشبك وثنائية المشابك وأجيب على الأسئلة:

1- أحدّد عناصر القوس الانعكاسية وحيدة المشبك، والقوس الانعكاسية ثنائية المشابك.

أ- عصبون جابذ حسي - عصبون نابذ محرك.

ب- عصبون جابذ حسي - عصبون بيني (موصل) عصبون نابذ محرك.

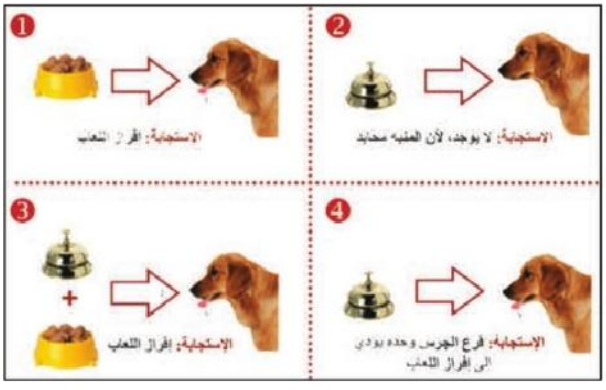
2- أيّ القوسين يحوي عصبونات بينية؟ (ثنائي المشابك.)

3-من خلال دراستي السابقة لخصائص المشبك، أقارن بين سرعة السيالة في كلّ من القوسين وحيدة المشبك وثنائية المشابك. (القوس وحيدة المشبك أسرع لوجود مشبك واحد.)

4- ما عدد العصبونات البينية المتوقعة في قوس يحتوي على أكثر من مشبكين؟

(أكثر من عصبون بيني.)

الصّفحة (62)



ألاحظ الشكل المجاور الذي يوضّح تجربة العالم الروسي إيفان بافلوف، وأجيب عن الأسئلة التي تلي الشكل:

1-ماذا ينتج عن تقديم منبّه أوّلي (اللحم المجفف) للكلب في (1)؟

ماذا أسمّي هذه الاستجابة؟ ولماذا؟

إفراز اللعاب - استجابة انعكاسية - لأنها تحدث دون تدخل القشرة المخية

(منعكس فطري غريزي).

2- أكمل القوس الانعكاسية الغريزية الآتية:

نهايات حسية في اللسان - عصبون حسي (جابذ) - مركز عصبي في البصلة السيسائية - عصبون مفرز(نابذ) - غدد لعابية و إفراز اللعاب.

3- لماذا لم يستطع المنبه الثانوي(الجرس) أن يثير الاستجابة (إفراز اللعاب) في المرحلة 2 ؟

لأنّه منبه صناعيّ محايد.

4- ماذا ينتج عن تلازم المنبّهين الثانوي والأوّلي مرات عدة ؟ وكيف أفسّر النتيجة؟

يصبح المنبه الثانوي وحده قادراً على إثارة السلوك أو الاستجابة التي يثيرها المنبّه الأوّلي.

التفسير: لأنّ المخ كوّن رابطة بين المنبه الثانوي(الشرطي) والاستجابة.

5- أكمل القوس الانعكاسية الشرطية الآتية:

صوت الجرس - الأذن – القشرة المخية - البصلة السيسائية - الغدد اللعابية وإفراز اللعاب.

6- ما أهمّية تجربة بافلوف؟

خرجت تجربة بافلوف بقوانين فسّرت جوانب كثيرة من عملية التعلّم و تكوين العادات عند الإنسان والحيوان.

ملاحظة: تتطوّر الأفعال الشرطية بالاقتران بين المنبه الأولي والثانوي وتضعف إذا بقي المنبه الشرطي وحيداً.

إثراء: تمت الاستفادة منها كنظرية في التعلّم والتربية (مثير – استجابة) فعندما يكون المثير هو المدرسيجب أن يقدّم إثارة جيدة لكي يكون التقبّل من المتعلّم جيداً فعندما يدخل المدرّس إلى الصّف مثلاً: يجب أن يقدّم الاحترام للطلاب من خلال السلام مع الابتسامة الأبوية التربوية والاهتمام بهم. وعندما يكون المثير هو المتعلّم إذا كانت إثارته جيدة يجب أن تقترن بالتعزيز المباشر من المربّي (كأن توجّه له عبارات الشكر أو وضع درجة.. ...).
وإذا كانت الإثارة سلبية من المتعلّم يجب أن تكون ردة فعل المربّي إيجابية وفي جميع الحالات يجب تقديم التّعزيز الإيجابي المناسب والتغذية الراجعة التي تعود بالمنفعة لكلّ من المدرّس والمتعلّم.

أمثلة حياتية عن الفعل المنعكس الشرطي:

1-عندما يعدك والدك بهدية تحبّها إذا حققت نتيجة جيدة في صفك، فعندما تحقق النتيجة المطلوبة ويقدّم لك الهدية سيدفعك ذلك إلى الاستمرار في التفوق، وإذا لم يقدّم لك ما وعدك به ستضعف لديك الدافعية في السنوات التالية.

2- عندما لا يشاهد المدرّس الوظيفة لطلابه في المرة الأولى ثم يقول لهم إنّه سيشاهدها لاحقاً وتتكرر هذه العملية مرات عدّة من دون مشاهدتها فإنّ أكثر الطلاب اهتماماً ستجده قد أهمل وظيفته.

الصّفحة (62): التقويم النهائي

أولاً: أرتّب عناصر قوس الانعكاس الشرطي في تجربة بافلوف على الكلب.
صوت الجرس - الأذن – القشرة المخية - البصلة السيسائية - الغدد اللعابية وإفراز اللعاب.

ثانياً: أعطِي تفسيراً علمياً لما يأتي:

آ- تترافق المنعكسات الشوكية بإحساسات شعورية.

(لأنّ قسماً من السّيّالات الحسية يصل إلى قشرة المخ).

ب- للمخّ علاقة بالمنعكس الشرطي.

(لأنّ المخ كوّن رابطة بين المنبه الثانوي (الشرطي) والاستجابة).

الدرس الحادي عشر: بعض أمراض الجهاز العصبي

الصّفحة (65): التقويم النهائي

أولاً: ماذا ينتج عن:

أ-نقص الدوبامين: زيادة فعالية الجسمين المخططين، تقلّصات مستمرة في معظم العضلات الهيكلية في الجسم أو الإصابة بداء باركنسون.

ب- تفقد العصبونات القدرة على التواصل مع العصبونات الأخرى وضمورها ثم موتها أو الإصابة بمرض الزهايمر.

ج-زوال غمد النخاعين في مناطق متعددة من المادة البيضاء، أوالإصابة بمرض التصلّب اللويحي المتعدّد.

ثانياً: سبب الإصابة بمرض الشقيقة:

توسّع فرع أو أكثر من الشريان السباتي مما يؤدي إلى تنبيه النهايات العصبية في هذا الشريان.

ثالثاً: أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1- بسبب حركات تشنجية لا إرادية ناجمة عن موجات من النشاط الكهربائي الدماغي المشوش.

6- نتيجة تراكم لويحات من بروتين بيتا النشواتي (الأميلوئيد) حولها.

الوحدة الأولى: ثانياً: المستقبلات الحسية

الدرس الأول: مفهوم المستقبلات الحسية.

الصّفحة (67)

بالتعاون مع زملائي أحدّد نوع طاقة المنبّه التي تستجيب لها كلّ من المستقبلات الحسية السابقة.

نوع المستقبل	نوع الطاقة
الجلد	الحرارية – الآلية
اللسان	الكيميائية
الأنف	الكيميائية
العين	الأمواج ضوئية
الأذن	الأمواج الصوتية

الصّفحة (68)

أناقش زملائي مستعيناً بالأشكال و أستنتج تصنيف أنواع المستقبلات الحسية بحسب منشئها وأقارن بينها من حيث: المنشأ – أداة الحس - وجود المشبك.

وجه المقارنة	المستقبل الأولي	المستقبل الثانوي
المنشأ	عصبي	غير عصبي
أداة الحس	نهاية الاستطالة الهيولية المجردة من النخاعين.	أهداب الخلية الحسية أو خلية حسية من منشأ غير عصبي
وجود المشبك	لا يوجد مشبك	يوجد مشبك

الصّفحة (69): التقويم النهائي

أولاً: ينشأ كمون المستقبل في: غشاء الخلية الحسية.
وينشأ عن زيادة قيمته: زيادة عدد كمونات العمل التي يثيرها.

ثانياً: أرتب مراحل عمل الخلية الحسية.

1- الاستقبال: يسبّب المنبّه النوعي الكافي فتح أو إغلاق بوابات القنوات الشاردية في غشاء الخلية الحسية.
2- التحويل الحسي: تتغير نفاذية الغشاء للشوارد مما يؤدي إلى تبدّل استقطاب غشاء الخلية الحسية، يسمّى هذا التبدّل كمون المستقبل.
3- النقل: تزداد قيمة كمون المستقبل إلى الحدّ الذي يكفي لإثارة كمونات عمل تنتقل بشكل سيّالات عصبية إلى المركز العصبي.
4- الإدراك الحسي: يقوم المركز العصبي بمعالجة المعلومات الواردة مولّداً إدراكاً حسياً للمنبّه.

ثالثاً: أعطي تفسيراً علمياً لكلّ مما يأتي:

1- لأنّها تحوّل طاقة المنبّه إلى سيالات عصبية تولّد إحساساً خاصاً في المركز العصبي المختص.

2- بسبب زيادة عدد كمونات العمل التي يثيرها كمون المستقبل و زيادة عدد الخلايا الحسية المنبّهة.

رابعاً: أقارن بين المستقبلات ذات المنشأ العصبي والمستقبلات ذات المنشأ غير العصبي من حيث: وجود المشبك – أداة الحس.

وجه المقارنة	المستقبلات ذات المنشأ العصبي	المستقبلات ذات المنشأ غير العصبي
وجود المشبك	لا يوجد	يوجد
أداة الحس	نهاية الاستطالة الهيولية المجردة من النخاعين.	أهداب الخلية الحسية

الدرس الثاني: المستقبلات الحسية في الجلد

الصّفحة (71)

بالاعتماد على الشكل السابق أكمل الفراغات في الجدول الآتي بما يناسبها من مصطلحات:

المستقبلات	دورها	مكان وجودها
مايسنر		
	للضغط والاهتزاز	
روفيني	السخونة	
كراوس		
ميركل	اللمس	
	و الألم	بشرة الجلد
		في جذر الشعرة

-عندما أمسك قطعة من الجليد بيدي أشعر بالبرودة أولاً ثم بالألم بعد فترة زمنية. ما تفسير ذلك؟

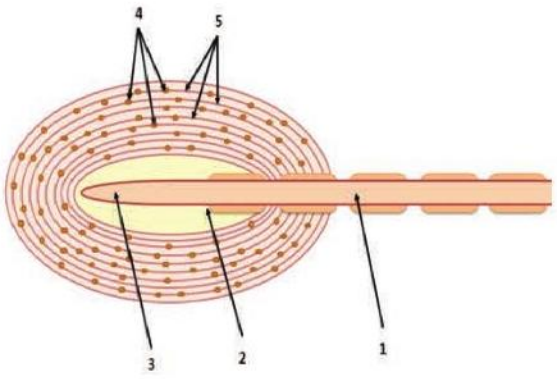
(لأنّ جسيمات كراوس تتميز بعتبة تنبيه منخفضة بينما تتميز مستقبلات الألم بعتبة تنبيه مرتفعة.)

الصّفحة (72): التقويم النهائي

أولا- أختار الإجابة الصحيحة لكلّ مما يأتي:

1- تعد إحدى العبارات الآتية من وظائف جسيمات كراوس: ج- مستقبل للبرودة.
2-مناطق تغزر فيها جسيمات مايسنر: ج- رؤوس الأصابع.
3-يعد جسيم باشيني مستقبلاً حسياً: أ- للضغط.
4-أحد هذه المستقبلات الآتية ليس له علاقة بالحرارة: ب- أقراص ميركل.

ثانياً – يمثل الشكل الآتي شكلاً تخطيطياً يوضح بنية جسيم باشيني أضع المسمّى الصحيح المناسب لكلّ من البنى المشار إليها بالأرقام:



1- استطالة هيولية ثخينة مغمدة بالنخاعين.
2-اختناق رانفييه الأول ،أو عقدة رانفييه الأولى.
3- نهاية عصبية مجردة من النخاعين.
4-خلايا ضامة. 5-صفائح.

ثالثاً- أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

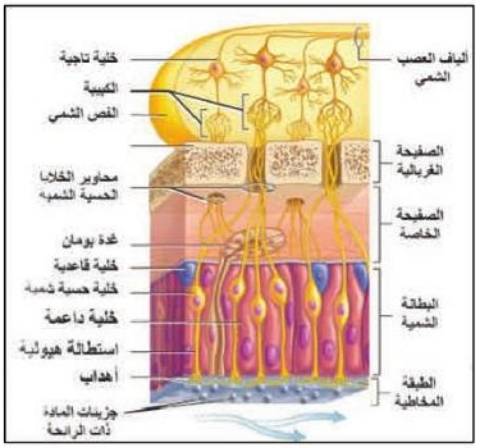
1-أكثر مناطق الجسم حساسية للبرودة أسفل القدمين.
(بسبب غزارة جسيمات كراوس فيها.)
1- توصف الحساسية الجلدية بأنها نقطية.
(لأنّ المستقبلات الحسية تتوزّع بشكل غير متجانس في الجلد.)
2- لمستقبلات الألم دور مهم في حماية الجسم من الأذى.
(لأنها تستجيب للمنبهات التي تبلغ شدتها حداً يسبب أذية في النسج فيتولد حسّ الألم.)
3- السرعة العالية للسيالة العصبية الناتجة عن تنبيه جسيم باشيني.
(لأنّ الليف العصبي الذي يدخل إلى المحفظة ثخين ومغمد بالنخاعين أو لوجود اختناق رانفييه واحد على الأقل في المحفظة.)

الدرس الثّالث: المستقبلات الكيميائية

الصّفحة (73):

س- ما الذي يجب أن أفعله حتى أميز رائحة زهرة، وكيف أتجنب شم رائحة كريهة ؟
- لأميز رائحة الزهرة أقوم بعملية الاستنشاق لدخول المادة الغازية، ذات التركيز المناسب، وتنحل في مخاطية الأنف.
-أتجنّب استنشاق الهواء أو أستخدم ملطفاً للجو.
س- أين توجد الخلايا الحسية التي استجابت لتأثير تلك المادة؟
في البطانة الشمية في الحفيرة الأنفية.

أدرس الشكل الآتي الذي يمثل بنية المستقبل الشمي، وأجيب عن الأسئلة الآتية:



1-توجد الخلايا الحسية الشمية:

في البطانة الشمية.

- نوعها من حيث الشكل عصبونات ثنائية القطب.

وتعد مستقبلات أولية: لأنّها من منشأ عصبي.

2- نوعا الخلايا التي توجد إلى جوار الخلايا الحسية

الشمية: الداعمة والقاعدية(الجذعية).

3- أهمية وجود الغدد المخاطية (غدد بومان) في البطانة الشمية: تفرز المادة المخاطية.

4-الخلايا التي تشكل محاويرها ألياف العصب الشمي (التاجية). ونوعها من حيث الشكل عصبونات متعددة الأقطاب. وتوجد: في الفص الشمي.

الصّفحة (74)

- أتنبأ: عندما أتناول أنواع الأطعمة المختلفة أتمكن من تمييز مذاق كل منها، ما الخلايا الحسية التي استقبلت التنبيه؟ (الذوقية).
- أين توجد؟ (بنى تسمى البراعم الذوقية).
- وما آلية عملها؟

مستقبلات الحلو والمر: ترتبط المادة ذات الطعم الحلو أو المر بمستقبل نوعي في الغشاء، مما يؤدي إلى تنشيط بروتين G مرتبط بالمستقبل يسبب زوال استقطاب غشاء الخلية الحسية الذوقية، ويحفز زوال الاستقطاب على تحرير النواقل العصبية الكيميائية وإثارة كمون عمل في بدايات الأعصاب القحفية الذوقية؛ التي ترسلها إلى المركز العصبي المختص.

قنوات المالح والحامض: إنّ انتشار شوارد الصوديوم للمحاليل الملحية

أو شوارد الهيدروجين للمحاليل الحمضية إلى داخل الخلية الحسية الذوقية يؤدي إلى زوال استقطاب غشائها. ويحفّز زوال الاستقطاب على تحرير النواقل العصبية الكيميائية، وإثارة كمون عمل في بدايات الأعصاب القحفية الذوقية التي ترسلها إلى المركز العصبي المختص.

- تعدّ الخلايا الحسية الذوقية من المستقبلات الثانوية، لماذا؟

(لأنّها من منشأ غير عصبي).

الصفحة (75):

- **أضع فرضية:** العامل المسبّب لزوال استقطاب غشاء الخلية الحسية عندما أتذوّق رشفة من عصير الليمون المحلّى بالسكر: هو دخول شوارد الهدروجين الحمضية عبر الغشاء – ارتباط جزيئات السكر بالمستقبل في غشاء الخلية الحسية.

الصّفحة (76): التقويم النهائي

أولاً - أكتب المصطلح الموافق لكل مما يأتي:

1- (غدد بومان) 2-(التاجية) 3-(الكبيبة) 4-(الانتقالية)

ثانياً - ماذا ينتج عن كل مما يأتي:

1-دخول شوارد الهيدروجين الحمضية إلى الخلية الحسية الذوقية.

(زوال استقطاب غشائها أو تشكيل كمون المستقبل.)

2-ارتباط جزيء الغلوكوز بمستقبله في غشاء أهداب الحلية الحسية الذوقية.
(تنشيط البروتين G).

3-ارتباط مركب (cAMP) بقنوات الصوديوم الموجودة في أغشية أهداب الخلية الحسية الشمية. (فتح أقنية شوارد الصوديوم في الغشاء دخول شوارد الصوديوم إلى الخلية.)

ثالثاً - أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1-تعدّ المستقبلات الحسية الشمية مستقبلات أولية.
(لأنّها من منشأ عصبي.)

2-تعدّ المستقبلات الحسية الذوقية مستقبلات ثانوية.
(لأنّها من منشأ غير عصبي.)
3-ضرورة الاستنشاق للإحساس الشمي بالرائحة.
(لأنّ الاستنشاق يشكل مجرى هوائي يؤمّن وصول المادة ذات الرائحة إلى البطانة الشمية.)

رابعاً-تستخدم مواد كيميائية صنعية مثل السكارين والأسبارتام كبديل عن السكر لدى مرضى السكري، ما آلية عمل تلك المواد في إثارة الإحساس بالطعم الحلو لدى هؤلاء المرضى؟

ترتبط المادة ذات الطعم الحلو بمستقبل نوعي في الغشاء، مما يؤدي إلى تنشيط بروتين G مرتبط بالمستقبل، مما يسبب زوال استقطاب غشاء الخلية الحسية الذوقية، ويحفز زوال الاستقطاب على تحرير النواقل العصبية الكيميائية وإثارة كمون عمل في بدايات الأعصاب القحفية الذوقية؛ التي ترسلها إلى المركز العصبي المختص.

اثراء:

-في المستقبل الأولي: كمون المستقبل يثير كمون عمل في محوار الخلية الحسية.

- في المستقبل الثانوي: كمون المستقبل يحفز تحرر نواقل عصبية كيميائية في المشبك.

-يسبب تنبيه كل نوع من الخلايا الحسية الحسية كمون مستقبل خاص بالطعم الخاص به. وزوال الاستقطاب في غشاء الخلية الحسية (كمون مستقبل) يثير كمون عمل، وكمون العمل يسبب تحرر النواقل العصبية في المشبك.

- في البرعم الذوقي أربعة أنواع من الخلايا الحسية الذوقية:

للطعم المالح: في غشاء الأهداب قنوات شوارد الصوديوم الملحية.

للطعم الحامض: في غشاء الأهداب قنوات الهيدروجين الحمضية.

للطعم المر: في غشاء الأهداب مستقبلات المادة ذات الطعم المر.

للطعم الحلو: في غشاء الأهداب مستقبلات المادة ذات الطعم الحلو.

ورقة العمل:

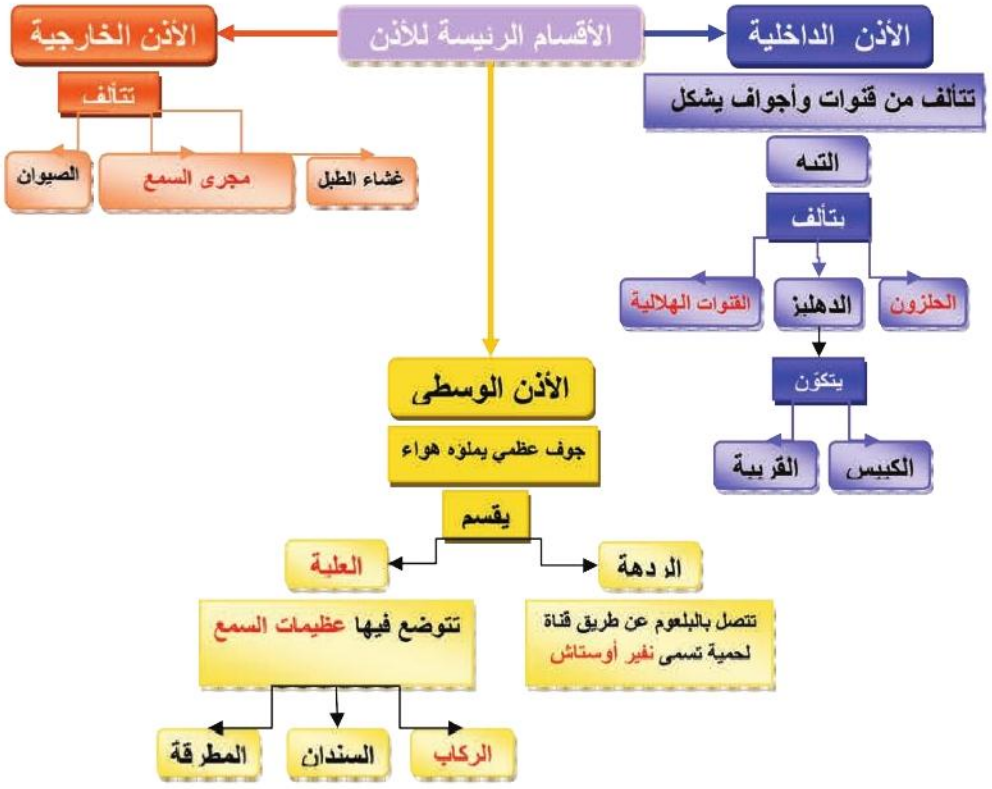
- تكون استجابة المستقبلات الحسية للمواد الآتية: (الشوكولا الداكنة – الليمون الحامض) بشكل أسرع من استجابتها لـ (قطعة الحلوى – الموالح).

- يفيد ذلك في الحماية فالمواد ذات الطعم المرّ على الأغلب مواد ذات خصائص سمّية، والمواد الحمضية تسبّب أذية للخلايا الحسية الذوقية.

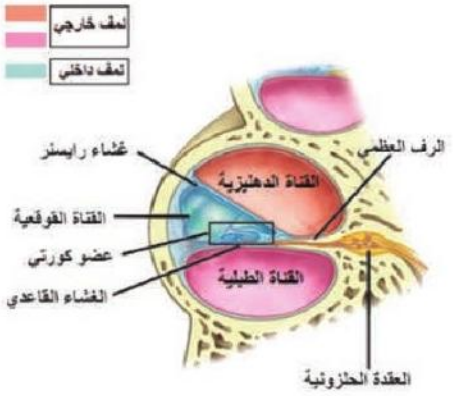
الدرس الرابع: المستقبلات الصوتية ومستقبلات التوازن

الصّفحة (77)

أتذكر أقسام الأذن الخارجية والوسطى والداخلية من خلال المخطط الآتي:



الصّفحة (78)



ألاحظ وأقارن:

1- القنوات الثلاث في القوقعة: الدهليزية – القوقعية – الطبلية.

2- السائل الذي يملأ كلا منها: الدهليزية و الطبلية: يملؤهما لمف خارجي - القوقعية: يملؤها لمف داخلي.

3- القناة التي تقع فوق الرف العظمي وغشاء رايسنر: الدهليزية.

4- القناة التي تقع تحت الرف العظمي والغشاء القاعدي: الطبلية.

5- تتوضع القناة القوقعية: بين الغشاء القاعدي وغشاء رايسنر، والعضو الموجود فيها: عضو كورتي.

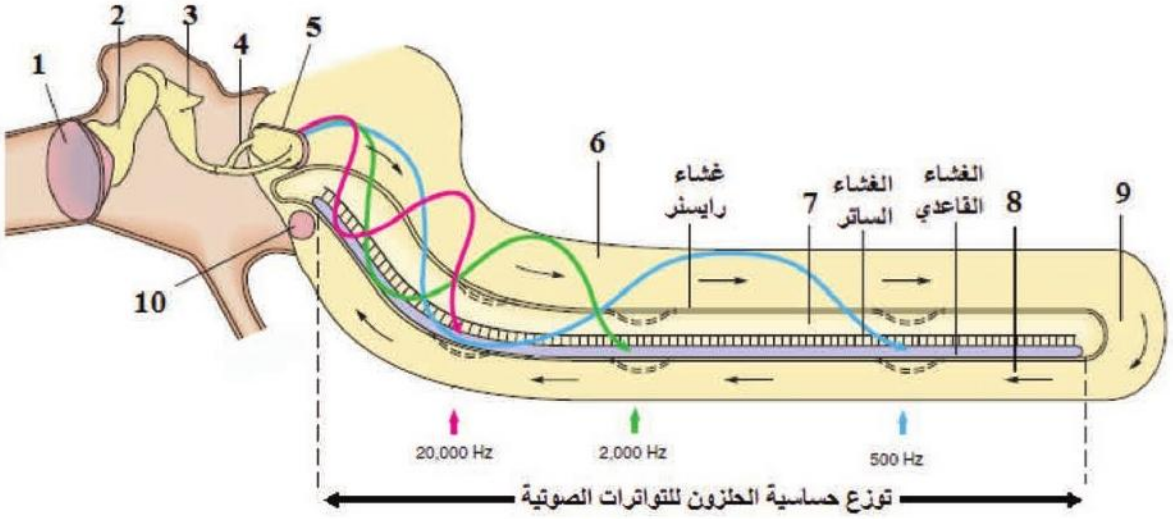
الصّفحة (79)

●دور كلٌ من: عظيمات السمع، غشاء رايسنر:
- تقوم عظيمات السمع بنقل الاهتزازات من غشاء الطبل إلى غشاء النافذة البيضية.
- يقوم غشاء رايسنر بنقل الاهتزاز من اللمف الخارجي في القناة الدهليزية إلى اللمف الداخلي في القناة القوقعية.

●أهمية اندفاع غشاء النافذة المدورة نحو جهة الأذن الوسطى:
- امتصاص الضغط المتولد على غشاء النافذة البيضية.

الصّفحة (80):

- أدرس الشكل الذي يوضّح الأقسام الوظيفية للاستقبال الصوتي في الأذن وأجيب عن الأسئلة:
- أسمي البنى الموضّحة بالأرقام من 1 إلى 10.
- 1- غشاء الطبل 2- المطرقة 3- السندان 4 - الركاب



5– غشاء النافذة البيضية 6 - القناة الدهليزية 7- القناة القوقعية
8- القناة الطبلية 9- الكوة القوقعية 10- النافذة المدورة.

- أكمل الفراغات بما يناسبها من عبارات صحيحة:
- قاعدة الحلزون حساسة للتواترات المرتفعة (العالية)، والمنطقة القريبة من ذروته حساسة للتواترات المنخفضة، بينما تتوزّع الحساسية للتواترات الوسطية بين القاعدة والمنطقة القريبة من الذروة.
- تتصل القناة الدهليزية بـالنافذة البيضية وتتصل القناة الطبلية بـالنافذة المدورة عند قاعدة الحلزون بينما تتصل القناة الدهليزية بالقناة الطبلية عبر الكوة القوقعية الموجودة عند ذروة الحلزون.

الصّفحة (82): التقويم النهائي

أولا - أختار الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي
1-عندما تتحرك السيارة انطلاقاً من موقفها يتولد لدي إحساس بالسرعة المتزايدة نتيجة لتنبه المستقبلات الحسية في: (ب- القريبة)
2-يزول الاستقطاب في الخلية الحسية السمعية بسبب: (ب- دخول K^+.)
3-تتصل القناة الدهليزية بالقناة الطبلية عبر: (ج- الكوة القوقعية).

ثانياً-

1- أرتب مسار الاهتزازات بدءاً من غشاء الطبل و حتى الغشاء القاعدي.

1-غشاء الطبل 2- عظيمات السمع 3- غشاء النافذة البيضية 4- اللمف الخارجي في القناة الدهليزية 5-غشاء رايسنر 6- اللمف الداخلي في القناة القوقعية. 7- الغشاء القاعدي.

2- أرتب مناطق الحلزون بحسب حسّاسيّتها للتواترات الاهتزازات الصوتية من الأعلى إلى الأدنى؟

- قاعدة الحلزون حساسة للتواترات المرتفعة (العالية).
- بين المنطقة القريبة من الذروة والقاعدة تتوزع الحساسية للتواترات الوسطية.
- المنطقة القريبة من ذروته حساسة للتواترات المنخفضة.

ثالثاً- أكتب المصطلح الموافق لكلّ ممّا يأتي:

1- غشاء هلامي يلامس أهداب الخلايا الحسية في عضو كورتي.
(الغشاء الساتر أو اللامس)
2- بنى بيضوية في القريبة والكيس تتجمّع فيها مستقبلات التوازن.
(اللطخات)

رابعاً - أحدّد بدقة مكان وجود كلّ ممّا يأتي:

1-الخلايا التي تشكل محاويرها ألياف العصب القوقعي: في العقدة الحلزونية.
2-الخلايا الحساسة للتغيرات الناتجة عن الحركة الشاقولية للجسم: في لطخة الكيس.
3-مستقبلات التوازن التي تستجيب للحركات الدورانية للرأس: في القنوات الهلالية.

خامساً- أقارن بين: القناة الطبلية و القناة الدهليزية من حيث:

وجه المقارنة	القناة الطبلية	القناة الدهليزية
الموقع	تحت الغشاء القاعدي والرف العظمي	فوق غشاء رايسنر والرف العظمي
النافذة	النافذة المدورة	النافذة البيضية

الدرس الخامس: المستقبل الضوئي (1)

الصّفحة (83)

أرتب طبقات جدار كرة العين من الخارج إلى الداخل؟ والأوساط الشفافة من الأمام إلى الخلف.

1-الطبقة الصلبة 2- الطبقة المشيمية 3- طبقة الشبكية.

الأوساط الشفافة:

1- القرنية 2- الخِلط المائي 3- العدسة (الجسم البلوري) 4- الخِلط الزجاجي

الصّفحة (84)

ما الألياف التي تنقلص في القزحية بالتأثير الودي؟ (الشعاعية)

وما تأثير ذلك على الحدقة في منتصف القزحية؟ (تتوسع الحدقة)

الصّفحة (85)
الخلايا البصرية:
ما أوجه الاختلاف بين العصي والمخاريط ؟ للإجابة عن ذلك، ألاحظ المخطط الآتي:
تتشابه العصية و المخروط بنيوياً إذ يتألف كل منهما من:
قطعة خارجية – قطعة داخلية- نواة- جسيم مشبكي.
وتختلفان بشكل القطعة الخارجية كما تختلفان وظيفياً بحسب الجدول:

وجه الاختلاف	العصية	المخروط
شكل القطعة الخارجية	عصوي	مخروطي
نوع الصباغ	صباغ الرودوبسين	ثلاثة أنواع من الأصبغة الحساسة للضوء القوي
تركيب الصباغ	1- الريتينال 2- السكوتوبسين	1- الريتينال 2- الفوتوبسين
شروط تفكك الصباغ	الإضاءة الضعيفة	الإضاءة القوية
الوظيفة	مسؤولة عن الرؤية في الإضاءة الضعيفة	مسؤولة عن الرؤية في الإضاءة القوية
تمييز الألوان مع التفسير	تعجز عن تمييز الألوان: لأنها تحتوي على صباغ الرودوبسين فهي متساوية الحساسية لأطوال الأمواج الضوئية المختلفة.	تتمكن من تمييز الألوان: لأن المخاريد تحتوي على ثلاثة أنواع من الأصبغة المختلفة الحساسية لأطوال الأمواج الضوئية.

الصّفحة (86)
-أفسّر حدّة الإبصار العالية في الحفيرة المركزية (النقرة)
لأنّها تحوي مخاريط فقط، وكلّ مخروط يتقابل مع ليف واحد من ألياف العصب البصري.
-أفسّر حدّة الإبصار المنخفضة في الشبكية الأكثر محيطية.
لأنّها تحوي عصياً فقط، وكل 200 عصية تقابل ليفاً واحداً من ألياف العصب البصري.

أكمل الفراغات في الجدول الآتي:

المنطقة على الشبكية	الخلايا البصرية	عدد الخلايا البصرية التي تقابل ليفاً بصرياً واحداً
الحفيرة المركزية (النقرة)	مخاريط فقط	يتقابل كل مخروط مع ليف واحد
اللطخة الصّفراء	تغزر المخاريط وتقل العصي	العديد من عصي ومخاريط تقابل ليف واحد من ألياف العصب البصري
الشبكية المحيطية	تغزر العصي وتقل المخاريط	العديد من عصي ومخاريط تقابل ليف واحد من ألياف العصب البصري
الشبكية الأكثر محيطية	عصي فقط	تتقابل كل 200 عصية مع ليف واحد
النقطة العمياء (القرص البصري)	خالية من العصي والمخاريط	لا يوجد

الصّفحة (87): التقويم النهائي

أولاً- أكتب المصطلح العلمي الموافق لكل مما يأتي:

أ- باحة على الشبكية مقابل الحدقة تغزر فيها المخاريط و تقل العصي. **(اللطخة الصّفراء)**
ب- منخفض صغير في مركز اللطخة الصّفراء تحوي مخاريط فقط. **(الحفيرة المركزية)**
ج- منطقة خروج ألياف العصب البصري من الشبكية ينعدم فيها الإبصار **(النقطة العمياء)**

ثانياً- أقارن بين الحفيرة المركزية والمنطقة الأكثر محيطية من الشبكية من حيث:

وجه المقارنة	الحفيرة المركزية (النقرة)	المنطقة الأكثر محيطية في الشبكية
حدة الإبصار	عالية	منخفضة
الخلايا البصرية	مخاريط فقط	عصي فقط
عدد الخلايا التي تقابل ليفاً بصرياً واحداً	كل مخروط يتقابل مع ليف	كل 200 عصية تتقابل مع ليف

- الجذر البروتيني في أصبغة العصي: السكوتوبسين.
- الجذر البروتيني في أصبغة المخاريط: الفوتوبسين.

ثالثاً-أعط تفسيراً علمياً لكلّ مما يأتي:

1-تعدّ العصي و المخاريط (الخلايا البصرية) مستقبلات أولية.
(لأنّها من منشأ عصبي)
2- ينعدم الإبصار في منطقة القرص البصري أو النقطة العمياء.
(لخلوّها من العصي والمخاريط)
4- العصيّة مسؤولة عن رؤية البيئة المحيطة في شروط الإضاءة الضعيفة.
(لأنّ صباغ الرودوبسين يتفكك في الضوء الضعيف فيصبح فعالا).
5- المخاريط قادرة على تمييز الألوان أما العصي فلا تميّز الألوان.
(تتمكّن المخاريط من تمييز الألوان لأنّ الأنواع الثلاثة من أصبغة المخاريط مختلفة الحساسية لأطوال الأمواج الضوئية المختلفة، بينما تعجز العصي عن تمييز الألوان لأنّها تحتوي على صباغ الرودوبسين فقط فهي متساوية الحساسية لأطوال الأمواج الضوئية المختلفة.)
5-المخاريط مسؤولة عن رؤية البيئة المحيطة في شروط الإضاءة القوية.
(لأنّ أصبغتها تتفكّك في الضوء القوي فتصبح فعالة.)

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

الوريقة العصبية: تتألف من ثلاث طبقات خلوية بينها طبقتين من المشابك العصبية مرتبة من الخارج إلى الداخل:
1- الطبقة الخارجية: تحتوي على الخلايا البصرية العصي والمخاريط وهي عصبونات ثنائية القطب.
2- طبقة المشابك العصبية الخارجية.

3- الطبقة الوسطى: تحوي أنماطاً خلوية عدة (عصبونات ثنائية القطب، خلايا أفقية، خلايا مقرنية).
4- طبقة المشابك العصبية الداخلية.
5- الطبقة الداخلية: تحوي عصبونات عقدية متعددة الأقطاب تشكل محاوير ها ألياف العصب البصري.

خامساً-ما وظيفة كلّ مما يلي:

الخلايا المقرنية: تساعد في تكامل السيالات العصبية الواردة من الخلايا البصرية إلى الخلايا العقدية قبل مغادرتها من الشبكية إلى الفص القفوي.

الخلايا الأفقية: تؤمّن اتصالات مشبكية أفقية بين الخلايا البصرية والعصبونات ثنائية القطب في طبقة المشابك العصبية الخارجية.

الجسيم المشبكي: يؤمّن الاتصال المشبكي بين العصيّة والعصبون ثنائي القطب.

الصباغ الأسود الموجود في الوريقة الخارجية الصباغية من الشبكية: يختزن كميات كبيرة من فيتامين A الضروري لتركيب الأصبغة البصرية، ويمتص الفائض من الأشعة الضوئية التي تجتاز الخلايا البصرية، ويمنع انعكاسها، مما يسهم في وضوح الرؤية.

الدرس السادس: المستقبل الضوئي (2)

الصفحة (88)

أتنبأ: ماذا لو خلت الخلايا البصرية من الأصبغة؟
(تنعدم قدرتها على الاستقبال الضوئي).

من خلال الأشكال الآتية، اتعرف آلية عمل العصية، وأجيب عن الأسئلة التي تلي الأشكال:

1- لماذا تكون قنوات الصوديوم مفتوحة في غشاء القطعة الخارجية للعصبية في أثناء الظلام؟
(بسبب ارتباط مركب cGMP بها.)

2- ما قيمة الاستقطاب في غشاء القطعة الخارجية للعصبية في الظلام؟ ولماذا؟
(40 mV-، لأنّ شوارد الصوديوم التي تخرج من القطعة الداخلية بعمل مضخات الصوديوم والبوتاسيوم تدخل إلى القطعة الخارجية عبر قنواتها.)

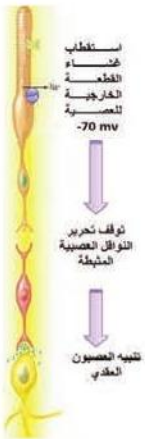
3- ما سبب تثبيط النقل في العصبون ثنائي القطب في حالة الراحة؟
(بسبب تحرير الناقل العصبي المثبط)

الصفحة (89)

1- لماذا تغلق قنوات الصوديوم في غشاء القطعة الخارجية للعصبية في الضوء الضعيف؟
يصبح الرودوبسين فعّالاً فينشّط مركب ترانسديوسين الذي ينشّط أنظيم فوسفودي استيراز في تحويل المركب cGMP إلى GMP فتغلق بوابات قنوات الصوديوم.

2- متى ينشط مركب ترانسديوسين ؟
عندما يفعل الرودوبسين بالضوء الضعيف

- ما دور أنظيم فوسفودي استيراز؟
تحويل المركب cGMP إلى GMP



يودي توقف تحرير الناقل العصبي المثبط إلى توليد حالة تنبيه في العصبونات ثنائية القطب، تثير كمون عمل في العصبونات العقدية الذي ينتقل على شكل سيالة عصبية عبر الياف العصب البصري إلى مراكز الإبصار في القشرة المخية

3- ما سبب فرط استقطاب غشاء القطعة الخارجية للعصية في الضوء الضعيف؟
بسبب توقف دخول Na^+ إلى القطعة الخارجية للعصية، واستمرار خروجها من القطعة الداخلية بعمل مضخات الصوديوم والبوتاسيوم.

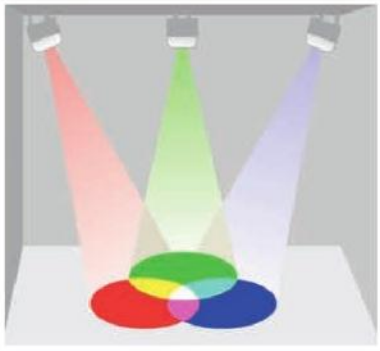
4- بم تختلف آلية عمل المستقبلات الضوئية عن آلية عمل باقي المستقبلات؟
إنّ كمون المستقبل الذي يتشكل في الخلايا البصرية ينتج عن فرط الاستقطاب وليس عن زوال الاستقطاب كبقية المستقبلات الحسّية.

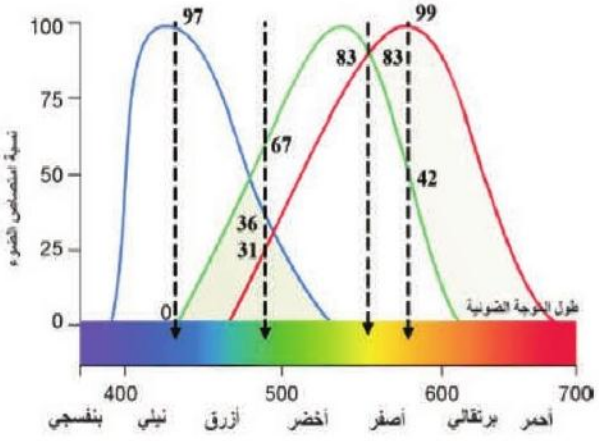
الرؤية اللّونية:

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

الصّفحة 90:

اللون	النسبة المئوية للامتصاص		
	مخاريط الأزرق	مخاريط الأخضر	مخاريط الأحمر
نيلي	97	0	0
أخضر	36	67	31
أصفر	0	83	83
برتقالي	0	42	99



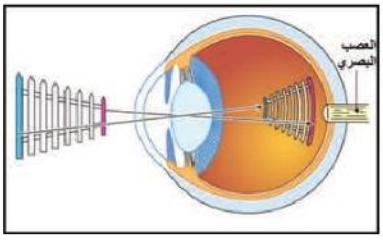


ما اللون الذي يتولّد عن تنبيه أنواع المخاريط الثلاثة بنسب متساوية؟ (الأبيض)

حالة طبية: أحاول أن أتعرّف تلك المشكلة.

عمى اللون الأحمر (مرض دالتون) وعمى اللون الأخضر يصيب الذكور أكثر من الإناث لأنّ مورثة المرض متنحية محمولة على الصبغي الجنسي X و ليس لها مقابل على الصبغي Y.

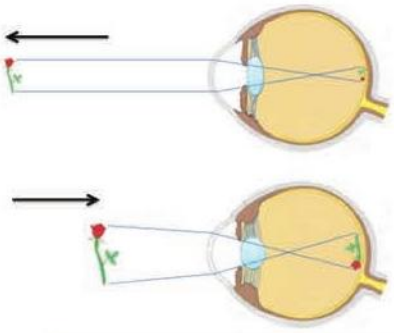
الصّفحة (91)



ألاحظ و أستنتج صفات خيال الجسم المرئي على الشبكية:

يتشكل على الشبكية خيال مصغر عن الصورة الأساسية للجسم المرئي، وبما أنّ عدسة العين محدّبة الوجهين فإنّ القوة الكاسرة لها تجعل خيال الصورة مقلوباً رأساً على عقب

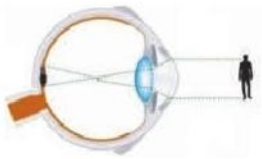
ومعكوساً من اليسار إلى اليمين.



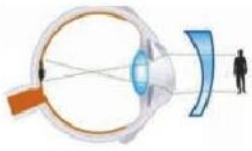
من خلال الشكل المجاور أستنتج التبدلات التي تطرأ على العين عندما تتغير مسافة الجسم المرئي عنها خلال عملية المطابقة بدءاً من نقطة المدى (6 أمتار) حتى نقطة الكثب التي تختلف بحسب العمر، ثم أكمل الفراغات في الجدول الآتي:

التبدلات	الألياف الدائرية في العضلة الهدبية	الأربطة المعلقة	تحدب العدسة	القوة الكاسرة	البعد المحرقي
ابتعاد الجسم من العين	تسترخي	يزداد توترها	يتناقص	تنقص	يكبر .....
اقتراب الجسم من العين	تتقلص	يتناقص توترها	يزداد	يزداد	يصغر

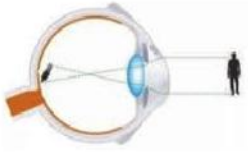
قد تكون ثخانة القرنية غير متجانسة لدى بعض الأشخاص.



التصحيح



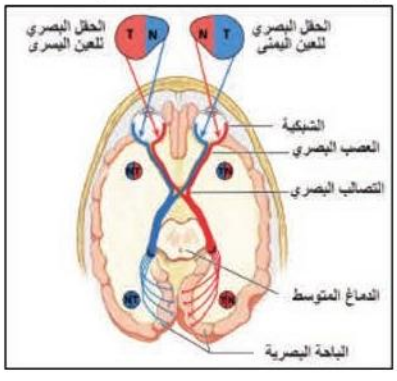
التصحيح



اللابؤرية

أين يتوضع الخيال بالنسبة للشبكية؟
(جزء من الخيال على الشبكية وجزء أمام الشبكية وجزء خلف الشبكية)
ما اسم هذه الحالة؟ (لا بؤرية أو حرج البصر أو استيغماتيزم)
وكيف يتم التصحيح؟ (باستخدام عدسات طبية أسطوانية أو بعلاج القرنية لمصابة بالليزك).

الصّفحة (92)



من خلال دراسة الشكل المجاور:

1-ماذا أسمي مجموع النقاط المرئية في كل عين؟
(حقل بصري)

2-ما أهمية انطباع الحقلين البصريين على منطقتين متناظرتين من الشبكيتين؟

يؤمّن الرؤية المجسّمة

3- ما دور المخ في رؤية صورة واحدة للخيالين المنطبعين على الشبكيتين؟

يقوم المخ بدمج الخيالين معاً.

الصّفحة (93): التقويم النهائي

أولاً - اختار الإجابة الصحيحة لكلّ من العبارات الآتية:

1 - يتولّد الإحساس باللون الأبيض عند تنبيه: ج - أنواع المخاريط الثلاثة بنسب متساوية

2 – اقتراب الجسم المرئي من العين يسبب: ب- يزداد تحدب الجسم البلوري

ثانياً - أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1- تبقى قنوات الصوديوم مفتوحة في غشاء القطعة الخارجية للعصية في أثناء الراحة (الظلام).
(بسبب ارتباط مركب cGMP بها)

2- تصبح عدسة الجسم البلوري غير نفوذة للضوء عند الإصابة بالساد.
(بسبب تخثر الألياف البروتينية في الجسم البلوري.)

3- يتشكل للجسم المرئي خيالاً مقلوباً ومعكوساً على الشبكية.
(لأن لجسم البلوري عدسة محدبة الوجهين)

4- تختلف حساسية أنواع المخاريط لأطوال الأمواج الضوئية المختلفة.
(لوجود ثلاثة أنواع من المخاريط تختلف أصبغتهاعن بعضها بنوع الفوتوبسين).

ثالثاً – أضع كلمة صح في نهاية كل عبارة تتوافق مع توقف تحرير النواقل العصبية المثبطة من العصية:

أ - ارتباط مركب cGMP بقنوات الصوديوم.
ب- نشاط أنظيم فوسفو دي استراز. (صح)

ج- استقطاب غشاء القطعة الخارجية 40mv-

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

الوحدة الأولى: ثالثاً-التنسيق الهرموني

الدرس الأول: التنسيق الهرموني (الحاثي) عند الانسان

الصّفحة (96)

ألاحظ الجدول الآتي الذي يوضّح مقارنة بين التنسيقين العصبي والهرموني وأكمل الفراغات بالعبارات المناسبة:

وجه المقارنة	التنسيق العصبي	التنسيق الهرموني
السرعة ومدة التأثير	سريع قصير الأمد	بطيء وطويل الأمد
الإشارة	نواقل كيميائية تسبب تشكيل سيالات عصبية	مواد كيميائية (هرمونات) تنتقل عن طريق الدم واللمف.

الصّفحة (98)

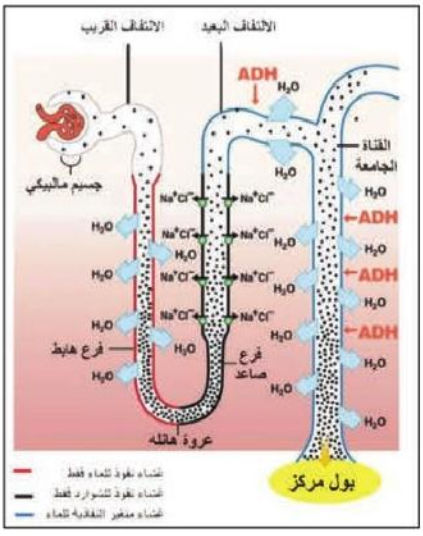
- ماذا يحدث للغدة النخامية إذا فقدت اتصالها مع الوطاء؟
(تفقد النخامة وظائفها، لفقدانها الارتباط العصبي والدموي مع الوطاء.)
ما قسما الغدة النخامية؟
(نخامة أمامية غدّية أو فص أمامي غدّي ونخامة خلفية عصبية أو فص خلفي عصبي.)

الصّفحة (99)

- لماذا تعدّ هذه الهرمونات عصبية؟
لأنّها تفرز من خلايا عصبية أجسامها توجد في الوطاء، ومحاوير الخلايا العصبية تنقلها إلى النخامة الخلفية.

الصّفحة (100)

أين يؤثر هذا الهرمون ؟ ماذا ينتج عن نقص إفرازه ؟
(يؤثر في نهاية الأنابيب البولية في الكلية، ونقص إفرازه عن الحدّ الطّبيعي يؤدّي إلى زيادة كمية الماء المطروح مع البول، وهذا ما يسمّى السّكري الكاذب).
-ألاحظ الشكل الآتي الذي يمثل آليّة إعادة امتصاص الماء في الأنبوب البولي لدى الانسان وأجيب عن الأسئلة الآتية:



1- يعاد امتصاص الماء في القسم النازل من عروة هانلة إلى الدم لأن الغشاء نفوذ للماء فقط.
2- يعاد امتصاص الشوارد المفيدة في القسم الصاعد من عروة هانلة إلى الدم لأنّ الغشاء نفوذ للشوارد فقط.
3- في أيّ منطقة من الأنبوب البولي يؤثر هرمون الـ ADH؟
يؤثر هرمون الـ ADH في نهاية الأنابيب البولية في الكلية.
4- لماذا يفرز (ADH) عند الحيوانات الصحراوية بشكل كبير؟
لتقليل كمية الماء المطروح مع البول كونها تعيش في بيئة قليلة الماء.

الصّفحة (101): التقويم النهائي:

أولاً- اختار الإجابة الصحيحة:

1- في الإشارة نظيرة الصماوية:

د- تؤثر الجزيئات الإشارية في الخلايا القريبة جداً من مصدر الاشارة.

2- أحد هذه الغدد مختلطة: د- البنكرياس.

ثانياً-أعطي تفسيراً علمياً لما يأتي:

1-لأنّ عظام الأطراف تنمو عرضاً أكثر من نموها طولاً.
2-لتشكيل مخزن احتياطي للهرمون في الدم يتفكك عند الحاجة، كما أنّ الهرمونات الستيروئيدية لا تستطيع الانتقال إلا بارتباطها مع بروتين ناقل.
3-لأنّ معظم الماء الذي يشربه المريض لا يعاد امتصاصه في نهاية الأنابيب البولية (النفرونات).
4-لأنّ النخامة الخلفية تحتوي على محاوير لعصبونات توجد أجسامها في الوطاء، وتفرز أجسام العصبونات هرمونات تنتقل عبر محاويرها إلى النخامة الخلفية.

5-لأنّ الكبد يحرّر عوامل النمو (السوماتوميدين) والتي تحفز بشكل مباشر نمو الغضاريف والعظام.

ثالثاً-أقارن بين النور أدرينالين والأوكسيتوسين من حيث نوع الإشارة الخلوية.

-1

وجه المقارنة	النور أدرينالين	الأوكسيتوسين
الإشارة	يعد إشارة مشبكية عندما يتحرر من العصبونات بعد العقدة في القسم الودي، ويعد إشارة عصبية صماوية عندما يحرر من لب الكظر في الدم.	عصبية صمّاوية

-2

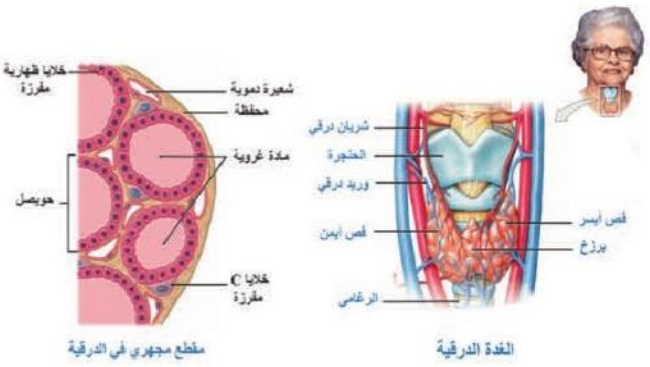
وجه المقارنة	النخامة الأمامية	النخامة الخلفية
نوع الارتباط مع الوطاء	ارتباط دموي	ارتباط عصبي
مصدر هرمونات كل منهما	الخلايا المفرزة فيها	الخلايا العصبية المفرزة في الوطاء

الدرس الثاني: دراسة بعض الغدد الصم وآلية تأثير الهرمونات

الصّفحة (102)

الغدة الدرقية: ألاحظ الأشكال الآتية التي تمثّل منظراً عاماً للغدّة الدرقية ومقطعاً مجهرياً فيها

1-تعد أكبر الغدد الصم عند الانسان وتزن 34 غرام وسطياً، وتقع في العنق أمام الرغامى وأسفل الحنجرة تتألف من فصين أيمن وأيسر يصل بينهما برزخ.



2-تتكون الغدة الدرقية مجهرياً من عدد كبير من الحويصلات المغلقة والمبطنة بطبقة واحدة من خلايا ظهارية مفرزة، تفرز مادة غروية تتكون من بروتين سكري مرتبط مع ذرات اليود يسمى الغلوبولين الدرقي الذي يعد أساساً لهرمونات الدرقية.

-تمتلك الغدة الدرقية تروية دموية غزيرة جداً ما أهمية ذلك؟

(لتسهيل عملية التبادل بين خلاياها والدم.)

الصّفحة (104)

أقارن بين الكالسيتونين والباراثورمون من خلال إكمال الجدول الآتي:

وجه المقارنة	الباراثورمون	الكالسيتونين
الغدة التي تفرز كل منهما	الغدد جارات الدرقية	الخلايا C في الغدة الدرقية
تأثير كلّ منهما على نسج العظام	زيادة إخراج الكالسيوم من العظام	يثبط إخراج الكالسيوم من العظام
تأثير كلّ منهما في الأنابيب البولية	زيادة امتصاص الكالسيوم من البول وإعادتها إلى الدم	زيادة طرح الكالسيوم مع البول

غدة الكظر:

يمتلك الانسان غدتان كظريتان تزن كلّ منهما 4 غرامات وتقع كل منهما:

فوق القطب العلوي للكلية الموافقة.

تتألف غدة الكظر من قسمين متميزين هما: لب الكظر وقشرة الكظر وتحاط بمحفظة ليفية تفصلها عن النسج المجاورة.

الصّفحة (105)

- كيف تقوم مواد التنسيق النباتية بتنظيم الوظائف الحيوية في الجسم؟

تفرز الهرمونات من الغدد الصم التي تلقي بها في الوسط الداخلي (الدم واللمف) وتنتقل بوساطته الى أعضاء الجسم وخلاياه كلها إلا أنّها لا تؤثر إلا في الخلايا الهدف للهرمون التي تمتلك مستقبلات بروتينية نوعية تتعرف إلى الهرمون دون غيره.

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

-تصنّف المستقبلات الهرمونية بحسب موقعها في الخلية الهدف:

1-لماذا لا تستطيع الهرمونات البروتينية والببتيدية عبور الغشاء؟
بسبب أوزانها الجزيئية الكبيرة.
2- لماذا تستطيع الهرمونات الستيروئيدية عبور الغشاء؟
لأنّ طبيعتها الكيميائية تسمح لها بعبور الغشاء.

الصّفحة (108): التقويم النهائي

أولاً-أختار الاجابة الصحيحة:

1-أحد هذه الهرمونات يدخل اليود في تركيبها: ب-التيروكسين.

2-أختار الترتيب المناسب لتسلسل العمل:

ب-رسول أول -بروتين G – رسول ثاني.

ثانياً-أحدّد موقع مستقبل كلّ من الهرمونات الآتية:

التيرونين (في النواة) – الألدوسترون (في الهيولى) – هرمون النمو (في الغشاء الهيولي) – البرولاكتين (في الغشاء الهيولي).

ثالثاً-أفسّر علميّاً كلاً مما يأتي:

أ-تتميز الهرمونات بتأثيرات خلوية نوعية.

(لأنّ الخلايا الهدف للهرمون تمتلك مستقبلات بروتينية نوعية تتعرف إلى الهرمون دون غيره).

ب-تجتاز الهرمونات الستيروئيدية الغشاء الهيولي للخلية الهدف.

(لأنّ طبيعتها الكيميائية تسمح لها بعبور الغشاء الهيولي).

رابعاً- أكتب وظيفة واحدة لكلّ مما يأتي:

– cAMP: تنشيط أنظيم تفاعلي يؤدي إلى حدوث الأثر الهرموني.

-البروتين G: تنشيط أنظيم الأدينيل سيكلاز الذي يقوم بتحويل ATP إلى cAMP

– الميلاتونين: تفتيح البشرة وتنظيم الساعة البيولوجية للجسم كدورات النوم والاستيقاظ ذات الإيقاع اليومي.

- الألدوسترون: يزيد من إعادة امتصاص Na^+ وطرح K^+ في منطقة الالتفاف البعيد والقناة الجامعة من الأنبوب البولي.

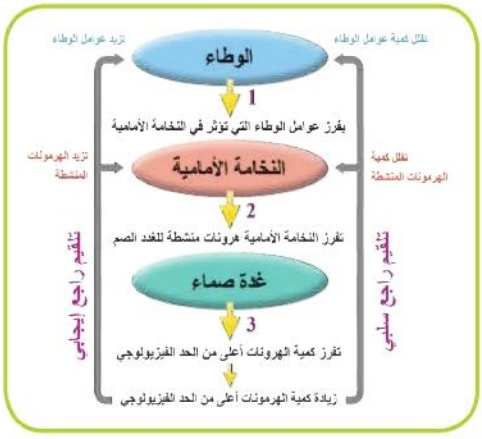
خامساً -أصنّف الهرمونات الآتية بحسب طبيعتها الكيميائية:

النور أدرينالين: أمينية

ADH: بروتينية

أوكسيتوسين: بروتينية

التستوسترون:ستيروئيدية



الدرس الثالث: آليات السيطرة على إفراز الغدد الصم

الصّفحة (109)

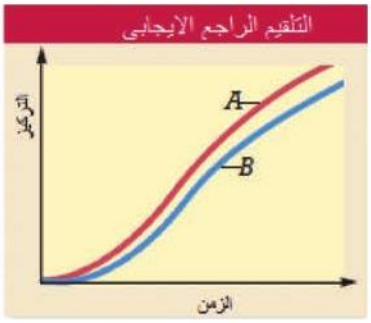
ألاحظ المخطط الذي يوضّح آلية التنظيم عن طريق التلقيم الراجع الإيجابي والتلقيم الراجع السلبي، ثم أكمل الفراغات التي تليه:

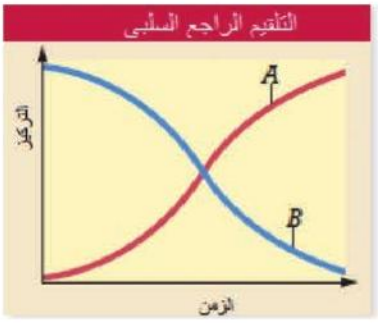
أ- تلقيم راجع إيجابي: زيادة كمية الهرمونات المفرزة من غدة ما تؤدي إلى زيادة إفراز أحد هرمونات الوطاء

و هرمون النخامة الأمامية من ثم زيادة إفراز هذه الغدة للهرمون في المرحلة الأخيرة.

ب-تلقيم راجع سلبي: زيادة كمية الهرمونات المفرزة من غدة ما فوق المستوى الطبيعي تؤدي إلى تثبيط الوطاء والنخامة الأمامية فتقلل من إفراز العوامل المطلقة

و الهرمون المنبّه للغدة فيقل إفراز الغدة لهرموناتها وبالعكس.





الصّفحة (110)

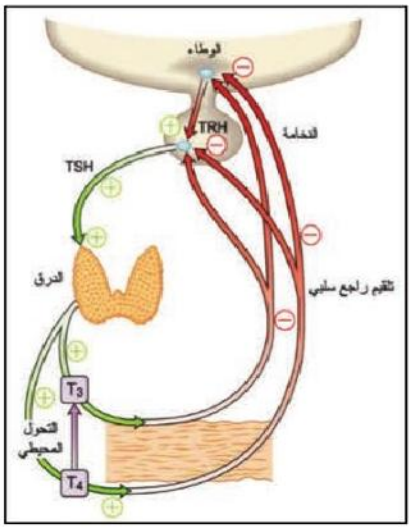
– النشاط

1-ما تأثير الوطاء على الغدة الدرقية؟

يفرز الوطاء هرمون TRH الذي ينتقل بوساطة الأوعية الدموية إلى النخامة الأمامية، فتفرز هرمون TSH الذي ينتقل بوساطة الدم ليؤثر في الغدة الدرقية فتفرز هرموني T_4 وT_3.

2-ماذا ينتج من زيادة مستوى هرموني الـ T_4 وT_3؟

ارتفاع مستوى الهرمونين T_4 وT_3عن المستوى الطبيعي: يؤثر ذلك في الوطاء فيقلل من إفراز TRH ويؤثر في النخامة الأمامية فتقلل من إفراز TSH فينتج عن ذلك العودة إلى وضع التوازن.



3-ما نوع التلقيم الراجع في هذه الحالة؟ وما أهميته؟

تلقيم راجع سلبي، لتحقيق التوازن الداخلي أو الاستتباب.

الصّفحة (111) : التقويم النهائي

أولاً- اختار الإجابة الصحيحة؟

1- أحد هذه الثنائيات الهرمونية **لا** تعمل بشكل متعاكس: د- (التيرونين – TSH)

1- يتم المحافظة على الحد الفيزيولوجي للهرمون في الدم بوساطة آلية:

ج- التلقيم الراجع السلبي.

ثانياً- إنّ آلية إفراز الغدة الدرقية تتم بثلاث مراحل متسلسلة في الوطاء والنخامية و الدرقية: وضّح ماذا يفرز في كلّ منها وماذا ينتج عن زيادة مستوى T_3 و T_4 في الدم فوق الحد الفيزيولوجي؟

1- يفرز الوطاء هرمون TRH الذي ينتقل بوساطة الأوعية الدموية الى النخامة الأمامية.
2- فتفرز النخامة الأمامية هرمون TSH الذي ينتقل بوساطة الدم ليؤثر في الغدة الدرقية.
3- فتفرز الغدة الدرقية هرموني T_4 وT_3.

وعند ارتفاع مستوى الهرمونين T_4 وT_3عن المستوى الطبيعي يؤثر ذلك في الوطاء فيقلل من إفراز TRH ويؤثر في النخامة الأمامية فتقلل من إفراز TSH فينتج عن ذلك العودة إلى وضع التوازن.

الدرس الرابع: التنسيق الكيميائي لدى النبات

الصّفحة (113)

- أحدد جهة نمو السوق، ماذا أسمي هذه الظاهرة؟ وما تفسيرها؟

نمت السوق بجهة الضوء، وتسمى هذه الظاهرة الانجذاب الضوئي، والتفسير تنمو الخلايا وتستطيل في الطرف المظل أكثر من نموها واستطالتها في الطرف المضاء لأنّ تركيز العامل المحرّض للنمو في الطرف المظلل أكثر مما هو عليه في الطرف المضاء.

1-عند تعريض البادرة لضوء جانبي أي جهة تنمو أكثر، الجهة المضاءة أم الجهة المظللة؟

الجهة المظللة تنمو أكثر من الجهة المضاءة.

2- أيّ البادرات لم تستجب و تنمو باتجاه الضوء في تجارب العالم داروين وجونسون؟

النباتات التي قطعت ذروتها، والنباتات التي غطيت ذروتها بمادة غير نفوذة للضوء.

3- ما الشروط الواجب توافرها لحدوث الاستجابة؟

وجود ذروة النبات وسلامتها، وتعرضها لضوء جانبي.

4- ما أهمية وجود بادرة نبات كتجربة شاهدة؟

لمقارنتها مع البادرات الأخرى في التجربة.

الصّفحة (114)

- ما اسم المادة الموجودة في القمة النامية والمسؤولة عن الانجذاب الضوئي؟ (الأوكسين).
- كيف وصل العامل المحرض على النمو إلى ساق النبات الذي قطعت قمته؟
(بتأثير الجاذبية الأرضية والانتشار.)

ما نوع الخلايا الموجودة في المنطقة النامية. (خلايا ميرستيمية)

ما الخطوات التي قام بها العالم فنت؟ وما النتائج التي توصل إليها؟

1- قطع قمة الكوليوبتيل.
2-عزل الأوكسين (العامل المحرّض للنمو) على قطعة آغار.
3-وضع قطعة الآغار على قمة الكوليوبتيل مقطوع الذروة بشكل جانبي.
4-نما الكوليوبتيل بشكل مائل.

استنتج: تنمو الخلايا وتستطيل في الطرف الذي يحوي الأوكسين بشكل أسرع من الطرف الآخر.

اثراء:

الأنسجة المرستيمية: هي أنسجة بسيطة تتكون من نوع واحد من الخلايا المتشابهة من حيث المنشأ والشكل والتركيب، تتميز خلاياها بقدرتها على الانقسام، صغر حجمها واحتوائها على جدر خلوية سليلوزية رقيقة، تُصنف الأنسجة المرستيمية تبعاً للآتي:

أولاً: موضع الأنسجة المرستيمية في النبات:

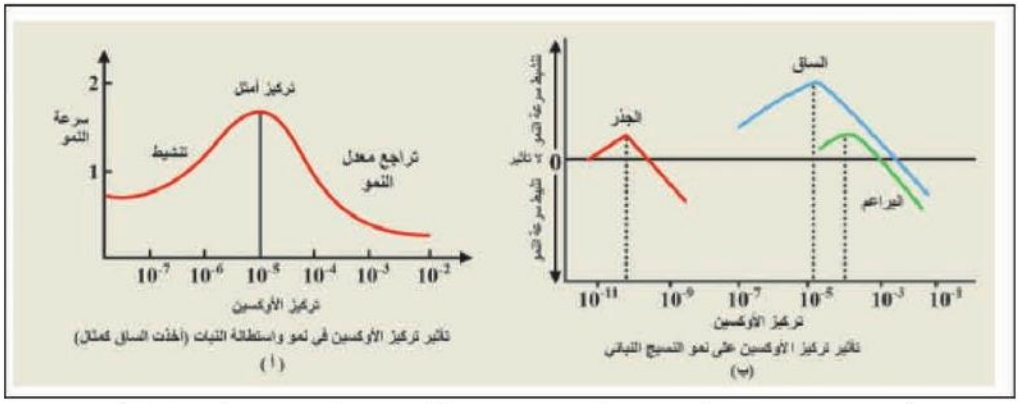
- **مرستيمات قمية**: توجد في قمة الجذور والسوق والبراعم، ينتج عنها زيادة العضو النباتي في الطول والأنسجة الناتجة عن نشاط المرستيم القمي هي أنسجة ابتدائية مثل نسيج البشرة والقشرة في الجذور والسوق.
- **مرستيمات بينية**: توجد بين مجموعات من الأنسجة المستديمة كالتي توجد عند قواعد السلاميات وقواعد الأوراق في النباتات النجيلية، وينتج عن نشاطها زيادة في طول النبات لذلك فهي أنسجة ابتدائية. يعتبر المرستيم البيني جزء من المرستيم القمي إنفصل عنه بتكشف الأنسجة المستديمة.
- **مرستيمات جانبية**: يوجد المرستيم الجانبي موازياً للعضو النباتي الذي يوجد به مثل الكامبيوم الوعائي والكامبيوم الفليني، وينتج عن نشاط المرستيم الجانبي تكوين الأنسجة الثانوية وزيادة سمك النبات، لذلك يعتبر المرستيم الجانبي من الأنسجة المرسيمية الثانوية.

ثانياً: نشأة الأنسجة المرستيمية:

- **مرستيمات أولية**: الأنسجة المرستيمية التي تنشأ من خلايا الجنين مباشرة أو أشتقت منها وهي المسؤولة عن تكوين الأنسجة الابتدائية مثل نسيج البشرة ونسيج القشرة والأنسجة الوعائية الابتدائية.
- **مرستيمات ثانوية**: أنسجة مرستيمية تنشأ من خلايا بالغة استعادت قدرتها على الانقسام، وتعطى بنشاطها الأنسجة الثانوية والأشعة النخاعية مثل الكامبيوم الحزمي، والكامبيوم بين الحزمي كما يعد الكامبيوم الفليني مرسيتم ثانوى أيضا، حيث ينشأ من خلايا بالغة استعادت قدرتها على الانقسام.

الصفحة (115)

ألاحظ الأشكال البيانية الآتية، وأجيب عن الأسئلة الآتية:



1- ما تأثير تغيّر تركيز الأوكسين على نمو واستطالة خلايا الساق في المخطط (أ)؟

تزداد سرعة النمو والاستطالة حتى حد معين (10^{-5}) ثم يتراجع معدل النمو بزيادة التركيز.

2- أحدّد التركيز الأمثل لنموّ كلّ من الساق والجذر والبراعم في المخطط (ب)؟

السوق: 10^{-5} ، البراعم: 10^{-4} ،الجذر: 10^{-10}

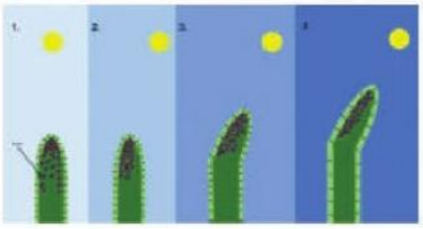
3-ما تأثير التركيز الأمثل لنمو الساق على نموّ البراعم والجذور؟

(التراكيز المناسبة لنمو السوق تثبط نموّ الجذور والبراعم.)

ملاحظة: تركيز الأوكسين في الفرع يكون مرتفعاً لأنه يحوي جزء مُنتج في الفرع وجزء مُنتج في قمة الساق ونزل للأسفل أي إلى الفرع بتأثير الجاذبية الأرضية. وبما أن التركيز الملائم لنمو الفرع أقل من التركيز الملائم لنمو الساق يحدث تثبيط نمو في الفروع الجانبية مما يسمح بالنمو الرأسي للنبات (أي تختلف استطالة الساق والفروع حسب التركيز ونوع النسيج النباتي المتأثر).

- أفسّر نموّ النبات المزروع في المنزل باتجاه مصدر الضوء؟

إنّ نموّ واستطالة الطرف المظلل أكثر من نمو واستطالة الخلايا في الطرف المضاء؛ أي يحدث نمو متفاوت.



أنظر الصورة وألاحظ تغيّر تركيز الأوكسين بين طرفي قمة الكوليوبتيل، ماذا ينتج عن ذلك؟

ينمو الجانب المظلل أكثر من نمو الجانب المضاء.

الصّفحة (117):

دور مواد التنسيق النباتية في بعض العمليات الحيوية:

أستنتج: الانجذاب الأرضي للساق والجذر لبادرة موضوعة أفقياً.

(ينمو الساق نحو الأعلى أي انجذاب أرضي سالب، بينما ينمو الجذر نحو الأسفل أي انجذاب أرضي موجب).

- كيف يمكن تنشيط عملية الإزهار؟ (رش النباتات غير الخاضعة للتربيع بالجبريلينات.)

-ماذا ينتج عن تعرض النباتات لتيار هوائي أو تعرضها لغاز CO_2 المثبط لهرمون الإيتلين؟

(يتأخر نضج ثمارها)

- عند شرائك للموز غير الناضج كيف تسرّع عملية النضج في المنزل؟

(نضع معه ثمارا ناضجة تنتج الإيتلين فينضج.)

أفسر: تغمس قواعد العقل النباتية لاسيما صعبة التجذير بمحلول منخفض التركيز للأوكسين.

(لتنشيط تكوين الجذور العرضية في قواعدها).

الصّفحة (119): التقويم النهائي

أولا-ما المقصود بكل مما يأتي:

الأوكسينات: حموض عضوية ذات وزن جزيئي مرتفع، تنتج بكميات قليلة، تُنشط النمو في النبات، ويعد أندول حمض الخل أهم هذه الأوكسينات.

- التربيع: تعرض بعض النباتات المعمرة لدرجات الحرارة المنخفضة ($^{+}4$ درجة) لمدة 2-3 أسابيع يدفع معظم النباتات للإزهار بسبب ازدياد معدل الجبريلينات.

ثانياً-أختار الاجابة الصحيحة:

1-إحدى هذه الهرمونات مسؤول عن عملية الإزهار: ب-الجبريلينات.

2-أحد هذه المواد مسؤول عن إنتاش البذور: ب-الجبريلينات.

ثالثاً-أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

أ-الجذور الموضوعة أفقياً تنمو نحو الأسفل.

(تتجمّع الأوكسينات بتركيز مرتفع في الجزء السفلي للساق بتأثير الجاذبية الأرضية والتراكيز العالية مثبّطة نمو في الجذر فينمو الجزء العلوي أكثر من السفلي).

ب-استطالة الخلايا النباتية بتأثير الأوكسينات غير قابلة للعكس.

(تترسّب ألياف سيللوز ومواد جدارية جديدة تجعل استطالة الخلية غير قابلة للعكس).

ج-ثمار الموز لا تحوي بذوراً.

(لأنّ مبايض أزهارها غير الملقحة تحوي كميات كافية من الأوكسين لتشكل الثمرة).

د-يختلف تركيز الأوكسين بين طرفي الكوليوبتيل المعرّض لضوء جانبي.

(تتخرّب الأوكسينات في الطرف المضاء بفعل الضوء وتنتج مركبات مثبطة للنمو).

الصّفحة (120): إجابات أسئلة الوحدة الأولى

أولا: أختار الاجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

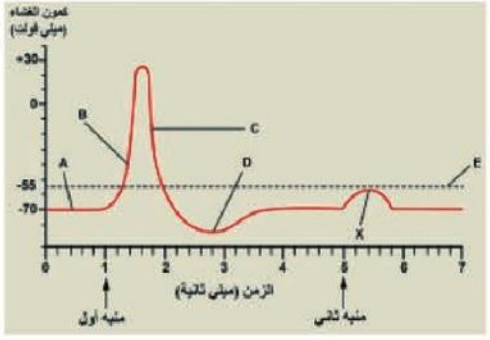
1- يكون كمون الغشاء ثابتاً في: أ- الخلايا الدبقية

2- يتحرّر الناقل العصبي غلوتامات في الفالق المشبكي ليرتبط بمستقبلات نوعية تؤدي غالباً إلى فتح: ب– قنوات التبويب الكيميائية.

3- ينتهي العصب العاشر المجهول إلى عضلة هيكلية ويحرّر ناقلا عصبياً يرتبط بمستقبلات نوعية تؤدي إلى فتح قنوات: ب– شوارد الصوديوم

4- يؤدي تحرير الأستيل كولين إلى تشكيل IPSP في: ج– عضلة القلب

5- تقوم المادة (P) بنقل حسّ الألم للدماغ، وتعمل الأنكيفالينات بشكل معاكس لها أي تخفف حسّ الألم وذلك يتم من خلال الإنكيفالينات إذ تقوم بـ: ب-تعيق دخول شوارد الكالسيوم عبر الغشاء قبل المشبكي.



6- ألاحظ الرسم البياني المجاور، وأجيب عن الأسئلة:

أ- يحدث زوال للاستقطاب في: 2 - B

ب- في المرحلة (X) يحدث:

4- إزالة استقطاب، ولا يبلغ كمون الغشاء حد العتبة.

ج- يكون استقطاب غشاء الليف في المرحلة (D) في حالة:1 - فرط استقطاب

د- يبلغ كمون الغشاء حد العتبة عند:4- E

7- أحد الهرمونات الآتية مسؤول عن نضج الثمار: د- الإيتلين.

8- ما العبارة التي **لا** تناسب المستقبلات الحسية: ب- عصبونات متعددة القطبية.

9- يشكل فرط الاستقطاب كمون المستقبل في الخلايا الحسيّة: ج- الضوئية.

10- عصبونات متعددة القطبية توجد في: د- القرون الأمامية للنخاع الشوكي.

11- خلايا حسّية تحرّر ناقلاً عصبياً مثبطاً في حالة الراحة: أ – البصرية.

12- تحصل القرنية الشفافة على غذائها من: ب – الخلط المائي.

الصّفحة (122)

ثانياً- ينتهي أحد الأعصاب الحوضية إلى المثانة، و المطلوب:

1- تقلّص المثانة ، الأستيل كولين.

2-أقنية شوارد الصوديوم . كمون بعد مشبكي تنبيهي.

ثالثاً – في الشبكية نوعان من الخلايا البصرية هما العصي والمخاريط.

1-العصي تتنبّه بالضوء الضعيف.
2-تختلف أصبغة المخاريط بنوع الحموض الأمينية الداخلة في تركيب الفوتوبسين وبالتالي تختلف حساسيتها لأطوال الموجات الضوئية، ينتج الإحساس برؤية اللون الأبيض.
3-الحفيرة المركزية أو النقرة، وذلك لأنّها تحوي مخاريط فقط ويتقابل المخروط الواحد مع ليف واحد من ألياف العصب البصري.
4-الفيتامين A يشكل جذر ألدهيد الفيتامين A (الريتينال) الضروري لتركيب الأصبغة الضوئية.

رابعاً – ماذا ينتج من كل مما يأتي:

1-نقص إفراز ADH: السكري الكاذب، أو تزداد كمية الماء التي يطرحها الجسم مع البول.
2- انسداد ثقبي لوشكا وثقب ماجندي: استسقاء دماغي.
3-قطع الألياف العصبية الواردة من التشكيل الشبكي والمهادين: توقف الشعور بالألم أو السبات الدائم.
4-زيادة قيمة الكمون المستقبل في الخلية الحسّية: زيادة عدد كمونات العمل وزيادة شدة الإحساس.
5-تنبيه تفرعات النهايات العصبية الحرّة في بشرة الجلد بمنبهات تسبب أذية في النسج الضامة: حس الألم
6-تقلص العضلة الشادة الركابية: تسحب الصّفيحة الركابية نحو الخارج وتخفيف حركة الركاب على غشاء النافذة البيضية.

خامساً – أذكر وظيفة واحدة لكل هرمون مما يأتي:

الميلاتونين: تفتيح البشرة أو تنظيم الساعة البيولوجية.

السايتوكينينات: تأخير شيخوخة النبات أو تنشيط انقسام الخلايا النباتية والنمو والتمايز.

سادساً -أفسّر علمياً كلاً مما يأتي:

1- بقاء قنوات الصوديوم مغلقة، وفرط الاستقطاب الناتج عن تدفق شوارد البوتاسيوم إلى خارج الخلية بكميات كبيرة.

2- لأنّه ضمن هذا التصوير يتم وضع المريض في حقل مغناطيسي كبير، ويتم الكشف عن نشاط الدماغ في منطقة معينة من خلال التغيرات في تراكيز الأكسجين في تلك المنطقة.

3- تتوضّع مراكز الشعور بالألم في التشكيل الشبكيّ لجذع والمهاد، بينما يقتصر دور القشرة المخية (الباحات الحسّية الجسمية) على تحديد مكان و صفة الألم.

4- في القطعة الأولية: لنشوء كمونات العمل – في اختناقات رانفيه لانتقال التيارات المحلية وكمونات العمل ، في نهاية الحوار: لنقل السيالة إلى العصبونات التالية.
5– بسبب فتح قنوات البوتاسيوم وانتشار شوارد البوتاسيوم إلى الداخل.

الصّفحة (123)

سابعاً – أقارن بين كلّ مما يأتي:

-1

وجه المقارنة	الذاكرة قصيرة الأمد	الذاكرة طويلة الأمد
نوع المشابك	مؤقتة	دائمة
مكان تشكل المشابك	تلفيف الحصين	قشرة المخ.

-2

وجه المقارنة	حس اللمس الدقيق	حس السخونة
مكان التصالب	البصلة السيسائية	النخاع الشوكي
المستقبل الحسي	جسيمات مايسنر.	جسيمات روفيني.

-3

وجه المقارنة	باحة فيرنكا	باحة الفراسة
الموقع	في الناحية الوحشية لنصف الكرة المخية اليسرى؛ وسط باحة الترابط الجدارية القفوية الصدغية	تقابل باحة فيرنكه في نصف الكرة اليمنى
الوظيفة	تتلقى السيالات العصبية من جميع الباحات الحسية وتقوم بتحليلها وإدراكها، وترسل سيالات عصبية نحو الباحات المحركة إذا كان الأمر يتطلب إنجازاً حركياً. وهي مسؤولة عن الإدراك اللغوي.	تمييز تعابير الوجه وإدراك معاني الموسيقا والفن والرسم والرياضة.

4-القناة الدهليزية و القناة الطبلية في الحلزون من حيث: الموقع- النافذة التي تتصل عبرها بالأذن الوسطى.

وجه المقارنة	القناة الدهليزية	القناة الطبلية
الموقع	فوق الرف العظمي وغشاء رايسنر	تحت الرف العظمي والغشاء القاعدي
النافذة	البيضية	المدورة

5-العصي والمخاريط من حيث: الوظيفة – تمييز الألوان.

وجه المقارنة	العصي	المخاريط
الوظيفة	مسؤولة عن الرؤية في الإضاءة الضعيفة	مسؤولة عن الرؤية في الإضاءة القوية
تمييز الألوان	لا تميّز الألوان	تميّز الألوان

ثامنا–دراسة حالة:

1- يستمر تأثير الأستيل كولين المنبه لعضلة الحجاب الحاجز، مما يؤدي لتشنجها نتيجة التقلّص المستمر، فتتوقف عملية التنفس.

2- أعلم أنّ عملية الإدمان من الظواهر السلبية التي تحدث من التعاطي المستمر للتبغ، مما يعطي للمدخن إحساساً مؤقتاً بالسعادة.

أ-لأنّ النيكوتين يزيد من إفراز الدوبامين، ويؤدي الانقطاع لتناقص إفراز الدوبامين مما يعطي الإحساس المعاكس.

ب-يمكننا الإقلاع عن التدخين وبشكل تدريجي ممايسمح للجسم التأقلم مع الوضع الجديد وبالتالي عودة الدوبامين لوضعه الطبيعي وبالتالي التخلّص من الإدمان.

تاسعاً–رجع هشام من المدرسة جائعاً، وعندما دخل باب منزله شم رائحة طعام شهية قادمة من المطبخ، فشعر بزيادة في إفراز اللعاب في فمه. المطلوب:

أ-منعكس شرطي، لأنّ حدوثه مرتبط بوجود منبه ثانوي (شرطي) يعمل المخ على ربطه مع الاستجابة.

ب-الأنف – عصبون جابذ (حسي) – القشرة المخية – البصلة السيسائية – عصبون نابذ(مفرز) – الغدد اللعابية وإفراز اللعاب.

ج-زيادة الشهية وزيادة معدل إفراز العصارات الهاضمة.

الوحدة الثانية: تكاثر الكائنات الحية

الدرس الأول: تكاثر الفيروسات

الصّفحة (127)

- أحدّد البنى المشتركة بين مختلف الأنواع الفيروسية.
غلاف بروتيني (محفظة) و مادة وراثية (DNA أو RNA)
- أميّز المادة الوراثية في كلّ من الفيروسات أعلاه.
الفيروس الغدي DNA، فيروس الإنفلونزا RAN، فيروس آكل الجراثيم DNA، فيروس فسيفساء التبغ RNA.

الصّفحة (129)

- ما المساران اللذان تمر بهما دورة التكاثر لدى الفيروس أكل الجراثيم؟
دورة التحلّل و دورة الاندماج
- أرتّب مراحل دورة التحلّل لدى آكل الجراثيم.
1-الالتصاق 2- الحقن 3- التضاعف 4- التجميع 5- الانفجار والتحرر
سبب التسمية: لأنّه يتم تحلل جدار الخلية الجرثومية وانفجارها ليتحرّر منها فيروسات جديدة في نهاية دورة التحلّل.
- في أيّ المراحل من دورة الاندماج يتضاعف DNA الفيروس؟
كلّما تكاثرت الخلية الجرثومية بالانشطار الثنائي.

<u>فيروس الإيدز</u>

- ✓ ما المادة الوراثية لفيروس الايدز؟
المادة الوراثية: جزيئان منفصلان من RNA
- ✓ كم غلاف بروتيني للفيروس؟
غلافان اثنان: 1- المحفظة أو الكابسيد 2- غلاف بروتيني يحيط بالكابسيد
- ✓ ما طبيعة الغلاف الخارجي؟
من طبيعة دسمة تخترقه بروتينات الغلاف.
- ✓ أرتّب مكوّنات الفيروس من الخارج إلى الداخل؟
غلاف خارجي مضاعف ذو طبيعة دسمة، تخترقه بروتينات الغلاف، يليه غلاف بروتيني يحيط باللب المكون من غلاف بروتيني (كابسيد) في وسطه جزيئان منفصلان من الـ RNA وبجوار كلّ منهما أنظيم النسخ التعاكسي.

الصّفحة (131)

- أرتّب مراحل تكاثر فيروس الإيدز.

1-التعرّف إلى اللمفيات التائيّة بوساطة المستقبلات البروتينيّة النوعيّة الموجودة على سطحها.
2-اندماج غلاف الفيروس مع غشاء الخلية المضيفة وتفكك بروتينات الكابسيد. محرّرة بروتينات الفيروس و RNA.
3-يقوم أنظيم النّسخ التعاكسي بنسخ سلسلة منDNA الـ الفيروسي عن سلسلة RNA الفيروسي.
4-تضاعف سلسلة DNA الفيروسي ويندمج خيط الـ DNA الفيروسي مع DNA الخلية المضيفة.
5- يتم انتساخ الـ RNA الفيروسي عنDNA الفيروسي.
ويتم تركيب بروتينات الفيروس وأنظيم النسخ التعاكسي بوساطة RNAالفعال.
وتنقل حويصلات من الشبكة الهيولية الداخلية الخشنة بروتينات الغلاف الخارجي للفيروس إلى الغشاء الهيولي للخلية.
6- يتم تجميع الوحدات البروتينية للكابسيد حول جزيئتيRNA ، وأنظيمي النسخ التعاكسي.

7- يغادر الفيروس الجديد مع الغلاف البروتيني الخلية بطريقة التبرعم.

- أستنتج وظيفة أنزيم النسخ التعاكسي.
يقوم بنسخ ال DNA الفيروس بدءاً من الـ RNA الفيروسي.
- كيف يتحرر فيروس الإيدز من الخلايا المضيفة ؟ وأقارن ذلك مع تحرّر فيروس آكل الجراثيم.
بطريقة التبرعم أما آكل الجراثيم فيتحرّر مباشرة بعد تحلل جدار الخلية الجرثومية بتأثير أنظيم الليزوزيم
- ما الخلايا التي يهاجمها فيروس الإيدز؟ وماذا ينتج عن ذلك ؟
يهاجم التائية المساعدة (اللمفيات التائية) ويحلها وبالتالي تتعطّل آلية الاستجابة المناعية.

- أقارن بين مرض الإنفلونزا و الرشح من حيث: العامل الممرض، الأعراض، طرائق العدوى.

	الإنفلونزا (الكريب)	الزكام (الرشح)
العامل الممرض	فيروس الإنفلونزا	أنواع فيروسية عدة أهمّها الفيروس الأنفي
الأعراض	ارتفاع حرارة والإحساس بالقشعريرة ، آلام بالعضلات والإحساس بالوهن و سعال جاف والتهاب رئوي	سيلان أنف – التهاب الحلق
طرائق العدوى	السعال والعطاس والتماس المباشر مع المفرزات الأنفية للجهاز التنفسي للمصاب	السعال والعطاس والتماس المباشر مع المفرزات الأنفية للجهاز التنفسي للمصاب

الصفحة (132): التقويم النهائي

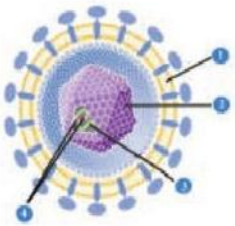
أولا: أختار الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1-تتصف الفيروسات بمجموعة من الصّفات التي تميزها إحدى العبارات الآتية

لا تصف الفيروسات بدقة: الإجابة (ج).

2- تتكوّن الفيروسات من عدد من البنى التي تتشابه بين جميع الأنواع الفيروسية و قد يختص بعضها ببنىً لا توجد لدى غيرها من الفيروسات، إحدى الأوصاف العلمية الآتية صحيح بالنسبة للفيروسات. الإجابة (د).

3- يعد فيروس آكل الجراثيم من أشهر الفيروسات و أكثرها دراسة من قبل الباحثين إن كان من حيث البنية أو دورة التكاثر، إحدى العبارات العلمية الآتية لاتعد صحيحة فيما يخص فيروس آكل الجراثيم. الإجابة (ب).



4- يوضّح الشكل المجاور بنية فيروس الإيدز، أي الترتيبات الآتية يوافق الأرقام المحددة للشكل ؟ الإجابة (ب).

ثانياً :أرتب كلً ممّا يأتي:

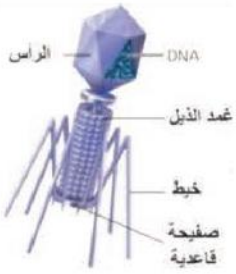
1- ما مراحل دورة الانحلال لتكاثر فيروس آكل الجراثيم؟

1- الالتصاق 2- الحقن 3- التضاعف 4- التجميع 5- الانفجار والتحرر.

أ- مراحل تكاثر فيروس الإيدز بدءاً من تضاعف DNA الفيروسي، حتى تبرعم الفيروس خارج الخلية المضيفة.

-تضاعف سلسلة DNA الفيروسي يندمج خيط الـ DNA الفيروسي مع DNA الخلية المضيفة.

- يتم انتساخ الـ RNA الفيروسي عن DNA الفيروسي
-يتم تركيب بروتينات الفيروس وأنظيم النسخ التعاكسي بوساطة RNAالفعّال.
- تنقل حويصلات من الشبكة الهيولية الداخلية الخشنة بروتينات الغلاف الخارجي للفيروس إلى الغشاء الهيولي للخلية.
- يتم تجميع الوحدات البروتينية للكابسيد حول جزيئتيRNA ، وأنظيمي النسخ التعاكسي.
-يغادر الفيروس الجديد مع الغلاف البروتيني الخلية بطريقة التبرعم.



ثالثا :أرسم شكلا يمثل فيروس آكل الجراثيم، وأضع المسميات المناسبة عليه.

الدرس الثاني: التكاثر عند الأحياء- نماذج من التكاثر اللاجنسي

الصّفحة (133)

- ما الوظيفة الحيوية التي تنتج أفراداً جديدة لدى الكائنات الحية؟ وما أثر ذلك على أعداد الجماعة؟
التكاثر ، عملية تؤدي إلى الزيادة العددية في أفراد الجماعة وتحفظها من الانقراض.
وما الذي سيحدث لو توقف إنتاج أفراد جديدة تماماً؟
سيقل عددها، وقد تنقرض.

أحلل وأستنتج :أتعاون وزملائي في دراسة طرائق التكاثر عند الكائنات الحية، وأصنفها بناء على: التشابه بين الأصل والأفراد الناتجة، وإنتاج الأعراس.

✓ فسّر اختلاف الأفراد الناتجة بالتكاثر الجنسي عن آبائها ببعض الصّفات.
لأنّ مادّتها الوراثية نصفها من الأب والنصف الآخر من الأم.

✓ ما سبب تطابق الأفراد الناتجة مع الأصل بالتكاثر اللاجنسي.
لأنّ الأفراد الناتجة تحمل نسخة طبق الأصل عن مورثات الأصل (التعليمات الوراثية نفسها)

✓ لماذا لا يعدّ التكاثر البكري تكاثراً جنسياً رغم أنّه يتضمّن إنتاج أعراس؟

لأنّه يحدث دون إلقاح أي إنّ البيوض لا تتلقح وبالتالي ليس تكاثراً جنسياً.

الصّفحة (134)

يبدأ التكاثر لدى كثيرات الخلايا بخلية واحدة، فكيف أصبحت هذه الخلية كائناً بالغاً عديد الخلايا؟
عن طريق زيادة عدد الخلايا بالانقسامات الخيطية، وزيادة حجم الخلايا عن

طريق تركيب المادة الحية، والتمايز الخلوي.

✓ كيف تُتِمُّ الكائنات الحية دورة حياتها؟

من خلال التكاثر والنمو.
- بمَّ يبدأ كل من الجيلين البوغي والعروسي؟ وما الصيغة الصبغية لكلٍّ منهما؟

يبدأ الجيل البوغي بعملية الإلقاح وتكون البيضة الملقحة (2n) ، و يبدأ الجيل العروسي بعملية الانقسام المنصّف وتكوين الأعراس (1n).

- ما نوع الانقسام الذي تنتج عنه:

أ- الأبواغ الجنسية: الانقسام المنصّف ب- الأعراس: الانقسام الخيطي

الصّفحة (135):

دراسة نماذج مختلفة لأنماط التكاثر:

هل تمتلك جميع الأحياء تكاثراً لا جنسيا ؟ ما أنماط التكاثر اللاجنسي لدى الأحياء؟

لا.

1)الانشطار الثنائي عند (الباراميسيوم) وحيد خلية

2)التبوّغ عند (فطر عفن الخبز)

3) التبرعم عند (هيدرية الماء العذب ونبات الكالانشو وهو نبات زهري)

4)أجزاء من الجهاز الإعاشي (عند النباتات الزهرية)

5)التجزؤ والتجديد (دودة البلاناريا)

الصّفحة (136)

املأ الجدول الآتي بوضع كلمة (صح) في الحقل المناسب:

الكائن الحي	نمط التكاثر اللاجنسي					
	الانشطار الثنائي	البرعمة	التجزؤ والتجديد	التبوغ	الجذور الدرنية	السيقان الدرنية
الهيدرية		صح	صح			
فطر عفن الخبز				صح		
الكالانشو		صح				
البطاطا						صح
البلاناريا			صح			
الباراميسيوم	صح					
الأضاليا					صح	

الصّفحة (136): التكاثر البكري

أين يتمّ حضن البيوض عند برغوث الماء حتى تفقس؟ (في الجيب الحاضن)

✓ ما الصيغة الصبغية للبيض البكري وفي أيّ الفصول يتمّ إنتاجه؟

2n في الربيع والصيف (الحرارة العالية) يعطي إناثاً فقط.

✓ يتم إنتاجه: تعطي الأنثى في بداية فصل الخريف نوعان من البيض البكري

1n : يتطوّر إلى ذكور ، 2n: يتطوّر إلى إناث ، وتنتج الذكور والإناث الخريفية أعراس 1n من أجل التكاثر الجنسي.

الصّفحة (137):

كم نوعاً من البيوض تعطي ملكة النحل؟ ماذا سيعطي كلّ نوع بنموه؟

نوعان:

1– بيض بكري غير ملقح 1n يتطوّر إلى ذكور

2-بيض ملقح 2n ناتج عن تكاثر جنسي يتطوّر إلى إناث (عاملات أو ملكات بحسب التغذية)

أفسّر تعطي ذكور النحل نطافاً بالانقسام الخيطي وليس المنصف.

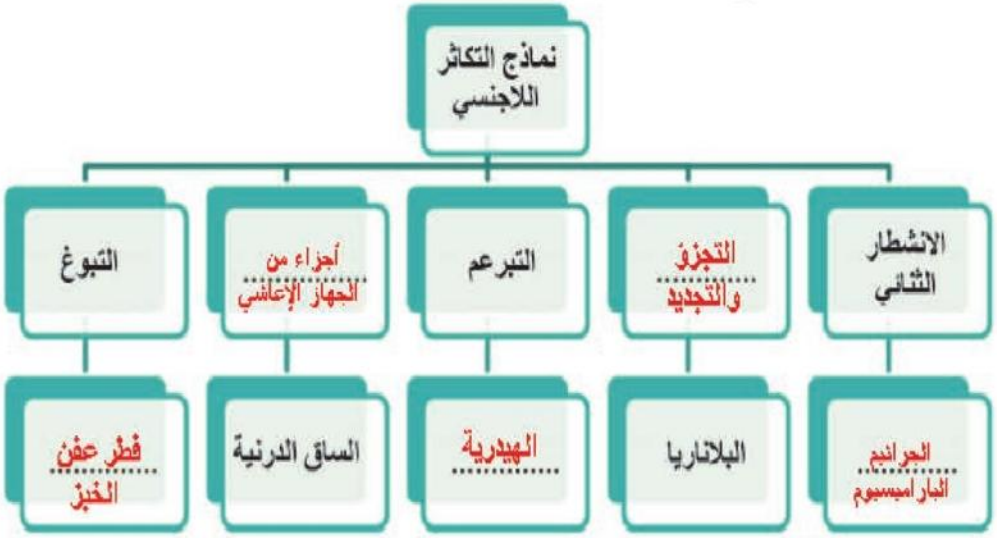
لأنّ الصيغة الصبغية لخلاياه الجسمية تتضاعف وتصبح 2n أما خلاياه الجنسية تبقى (1n).

الصّفحة (138): التقويم النهائي

أولا- أكتب المصطلح العلمي الموافق لكل من العبارات الآتية:

التكاثر الجنسي، التكاثر اللاجنسي، التكاثر، التمايز.

ثانياً: أكمل المخطط الآتي بما يناسبه من مفاهيم علمية:



ثالثاً :أرتب مراحل النمو الآتية لكائن حيّ كثير الخلايا:

بيضة ملقحة – انقسامات خيطية- زيادة عدد الخلايا- تركيب البروتين- زيادة حجم الخلايا- تمايز الخلايا.

رابعاً :أعطي تفسيرا علمياً كلاً ممّا يأتي:

1. تطابق الأفراد الناتجة مع الأصل في التكاثر اللاجنسي.
لأنّها تحوي التعليمات الوراثية نفسها
2. زيادة كتلة المادة الحية في أثناء عملية النمو.
بسبب تركيب المواد التي تتكون منها المادة الحية ولاسيما البروتين
3. تضاعف المادة الوراثية شرط لازم لبدء عملية الانشطار الثنائي.
لكي تحصل كل خلية بنت ناتجة على نفس الكمية من الـ DNA أو لتتوزع المادة الوراثية على الخليتن الناتجتين.
4. تعطي ذكور النحل نطافاً بالانقسام الخيطي وليس المنصف.

لأنّ الصيغة الصبغية لخلاياها الجسمية تتضاعف وتصبح (2n) أمّا خلاياها الجنسية فتبقى (1n).

خامساً: المقارنة

أ- بيض الصيف البكري 2n وبيض الخريف البكري (1n) لدى أنثى برغوث الماء من حيث:
ماذا ينتج عن كل منهما ؟
بيض الصيف البكري (2n) يتطور إلى إناث
بيض الخريف البكري (1n) يتطور إلى ذكور

ب- نوعا البيوض التي تضعها ملكة النحل من حيث :الصيغة الصبغية - ماذا ستعطي كلّ منهما؟
بيوض غير ملقحة (1n)، تتطور إلى ذكور.
بيوض ملقحة (2n) تتطور إلى إناث عاملات أو ملكات بحسب التغذية.

الدرس الثّالث: التقانات الحيوية في التكاثر /الخلايا الجذعية/:

الصّفحة (139)

- كيف يمكن الحصول على عدد كبير من الشتلات المطابقة لهذه الشجرة؟

عن طريق نباتات الأنابيب بحالات ثلاث:

خلايا عروسية .خلايا متمايزة .خلايا غير متمايزة.

الصّفحة (140)

1.ما تأثير الكولشيسين المستخدم؟

مضاعفة الصيغة الصبغية للخلايا.

2.لماذا عولجت الخلايا المتمايزة أنظيمياً؟

لإزالة جدارها الخلوي مع احتفاظها بنشاطها الحيوي (الانقسام)

3.من أين نحصل على الخلايا غير المتمايزة؟

من قمم البراعم الهوائية بشكل رئيسي أو قمة الجذور

4.ما سبب تسمية النباتات السابقة بنباتات الأنابيب؟

لأنّها نمت في أوساط مركبة معينة وداخل الأوعية الزجاجية وضمن المخبر.

الصّفحة (141)

هل سمعت عن الاستنساخ ؟ ما مفهومه وما آلياته؟

نعم، الحصول على كائنات حية أو أعضاء، أو أنسجة من خلال نقل النوى

- ما مصدر النواة في الحالة السابقة(استنساخ أبقار عالية الجودة)؟

من خلايا المضغة في مرحلة 32 خلية

- الكائن الناتج في عمليات الاستنساخ يشابه الكائن مصدر النواة دائماً.

لأنّ النواة تحمل التعليمات الوراثية المسؤولة عن ظهور الصّفات كاملة.

- أحدّد الصيغة الصبغية (1n أو 2n) لكلّ من خلايا الضرع والبويضة.

خلايا الضرع : 2n ، والبويضة 1n

- ما العامل الذي سبّب اندماج نواة خلية الضرع مع البويضة عديمة النواة؟

صدمة كهربائية.

- لماذا أثار استنساخ النعجة دولي ضجة عالمية؟
- ج: لأنّ النواة أخذت من خلية الضرع المتمايزة (2n).
- ما الفائدة المتوقعة من مثل هذه التجارب؟

1. الحصول على نباتات وحيوانات عالية الجودة.
2. تقديم خدمات طبية مهمة للإنسان.

الصّفحة (144) التقويم النهائي

أولاً :أضع كلمة صح في نهاية العبارة الصحيحة في كلّ ممّا يأتي:

1.في تقانة نباتات الأنابيب:
أ- صح ب-صح ج- غلط د- صح هـ - غلط
2 - في تجارب استنساخ الحيوانات:
أ-لا يمكن الاستغناء عن ذكور الحيوان في تجارب الاستنساخ. (غلط)
ب-يكون الكائن الناتج مطابقاً للكائن مصدر النواة. (صح)
ج-يلزم لاستنساخ 64 بقرة عالية الجودة ثلاث بويضات ملقحة لبقر عالي الجودة. (غلط)

الخلايا الجذعية:

أ.من أهم ميزات الخلايا الجذعية التجديد الذاتي. (صح)
ب.الخلايا الجذعية متعددة الإمكان تحوي مورثات مثبطة أكثر من الخلايا الأرومية. (غلط)
ج.الخلايا الجذعية كاملة الإمكان تستطيع التعبير عن جميع مورثاتها. (صح)
د.تعدّ الخلايا الجذعية للبالغ أفضل من الخلايا الجذعية الجنينية لعلاج الأمراض. (صح)
هـ.ترتّب الخلايا الجذعية وفق تسلسل ظهورها الزمني كما يلي: (غلط) والترتيب:
1)خلايا كاملة الإمكان
2) متعددة الإمكان
3) محدودة الإمكان

ثانياً :أعطي تفسيراً علمياً لكلّ ممّا يأتي:

1.تعالج الكتلة الخلوية الناتجة عن تقسيم حبة الطلع الناضجة بالكولشيسين.

(لمضاعفة صيغتها الصبغية وتصبح 2n)

2. تستخدم الأنظيمات مع الخلايا البرانشيمية لإنتاج نباتات الأنابيب.

(لإزالة جدارها الخلوي مع الاحتفاظ بنشاطها الحيوي (الانقسام))

3. تعدّ خلايا التويتة كاملة الإمكان.

(لأنّها تعطي أيّ نوع من الخلايا، فهي تستطيع التعبير عن مورثاتها كاملة.)

4.لا تستطيع الخلايا الأرومية إلا إعطاء عدد محدود من الخلايا.

(لأنّها من الخلايا الجذعية محدودة الإمكانات عند البالغ.)

5.الخلايا الجذعية للبالغ أكثر فائدة علاجية من الخلايا الجذعية الجنينية.

(لأنّ خطر الرفض غير موجود لدى الحصول على الخلايا الجذعية البالغة من الشخص ليعاد زرعها في جسمه بعد معالجتها (الطعم الذاتي)، بعكس خلاياه الجذعية الجنينية التي أخذت منه في وقت سابق؛ لأنّ معقد التوافق النسيجي الأعظمي يتغير خلال مراحل نمو الفرد.)

ثالثاً :ما الإيجابيات والسلبيات لعملية الاستنساخ لدى الحيوانات في رأيك؟

النتائج الإيجابية: الحصول على حيوانات عالية الجودة، وتقديم خدمات طبية مهمة للإنسان.

النتائج السلبية: الجانب الأخلاقي لاسيما في حال استنساخ أجنة بشرية.

الدرس الرابع: التكاثر لدى الجراثيم والفطريات

الصّفحة (145):

ما وظيفة الجسيم المتوسط؟

يقوم بدور مهم في تضاعف الـ (DNA) وانفصاله إلى خيطين، ويعطي الخيوط البروتيني، وله دور في تركيب الغلاف الخلوي الجديد وذلك عند انخماص غلاف الخلية المنشطرة.

- ما وجه التماثل بين الخلايا الناتجة والخلية الأصل؟ ولماذا؟

الأفراد الناتجة مطابقة تماما للأصل، لأنّ لها المادة الوراثية ذاتها للخلية الأصل.

الصّفحة (146):

- كيف تنشأ السلالات الجديدة لدى الجراثيم؟

بتكاثرها جنسياً في الظروف البيئية غير المناسبة.

- كيف نميّز بين الخلية المانحة والخلية المتقبلة من خلال المحتوى؟

الخلية المانحة تحوي صبغياً جرثومياً، و DNA حلقياً يدعى بلاسميد الإخصاب

أما الخلية الجرثومية المتقبلة فتحوي الصبغي الجرثومي ولا تحوي البلاسميد.

- ما وظيفة القناة المتشكلة بين الخليتين الجرثوميتين؟

يعبر من خلالها جزء من DNA بلاسميد الإخصاب من الخلية المانحة إلى الخلية المتقبلة.

ملاحظة: للبلاسميد أنواع عدة أحدها بلاسميد الاخصاب.

الصّفحة (147): دورة حياة فطر العفن.

- في التكاثر اللاجنسي :حدّد نوع الانقسام الذي يعطي الأبواغ، وماذا ينتج عن إنتاشها؟

خيطي، خيوط فطرية جديدة (مشيجة)

- ماذا تحتوي طليعة الكيس العروسي؟
هيولى ونوى عديده 1n
- ماذا ينتج عن اندماج نوى أحد الكيسين العروسين مع نوى الكيس المقابل؟
تتشكل بيضة ملقحة عديدة النوى 2n محاطة بغلاف أسود ثخين.
- ماذا يطرأ على البيضة الملقحة عند تحسّن الظروف؟
انقسام منصف، ثم تنتش معطية حامل كيس بوغي.

الصّفحة (148):التقويم النهائي

أولاً :أضع كلمة صح في نهاية العبارة الصحيحة في كلّ ممّا يأتي:

1. الجراثيم:

أ-في الانشطار الثنائي للجراثيم الأفراد الناتجة مطابقة للأصل وراثياً. (صح)
ب-يمكن للخلية الجرثومية الدخول في عملية الانشطار الثنائي بغياب الجسيم الوسيط .(غلط)
ج - للخيوط البروتينية دور في هجرة الصبغيين إلى طرفي الخلية في أثناء انخماصها من المنتصف.(صح)
د-عملية الاقتران لدى الجراثيم تؤدي إلى تشكل نمط وراثي جديد لكلا الخليتين المشتركتين في الاقتران. (غلط)
هـ-بلاسميد الإخصاب له الدور الأساسي في عملية الاقتران الجرثومي (صح)

2 . فطر عفن الخبز :

أ-الفطر الذي يشاهد على قطعة الخبز الرطبة يتكاثر لا جنسياً. (صح)

ب-عندما تجف قطعة الخبز يتكاثر الفطر الموجود عليها جنسياً. (صح)

ج-يحوي الكيس العروسي أبواغاً عديدة 1n (غلط)

د-يكون الخيطان المتزاوجان في التكاثر الجنسي من النمط الوراثي نفسه. (غلط)

هـ-للبيضة الملقحة غلاف أسود ثخين. (صح)

ثانياً :أعطِي تفسيراً علمياً لكلّ ممّا يأتي.

1. تستطيع البيضة الملقحة لدى فطر العفن مقاومة الظروف غير المناسبة.

(لأنّها تحاط بغلاف ثخين أسود اللون مقاوم للظروف البيئية غير المناسبة)

2.تتابع الخيوط الفطرية الناتجة عن إنتاش الأبواغ الجنسية تكاثره بالأبواغ.

(بسبب تحسن الظروف البيئية).

3. للجسيم الوسيط دور مهم في عملية الانشطار الثنائي.

(لأنّه يحتوي على أنظيمات تضاعف الـ DNA ويعطي الخيوط البروتينية التي لها دور في هجرة الصبغيين إلى طرفي الخلية في أثناء انخماصها من المنتصف).

4. بعد عملية الاقتران تصبح الخلية المتقبّلة خلية مانحة. (لأنّها أخذت بلاسميد اخصاب)

5. تعدّ عملية الانشطار الثنائي نوعاً من التكاثر اللاجنسي.

(لعدم تشكّل أعراس وعدم حدوث إلقاح والأفراد الناتجة مطابقة للأصل.)

ثالثاً : أقارن بين نوعي الأبواغ في كل من التكاثر الجنسي و اللاجنسي لدى فطر العفن .

وجه المقارنة	تكاثر لا جنسي	تكاثر جنسي
ظروف الوسط الذي تتشكل فيه	المناسبة	غير مناسبة
نوع الانقسام الذي تنتج عنه	انقسام خيطي	انقسام منصف
صيغتها الصبغية	1n	1n
ناتج إنتاشها	خيوط فطرية من نوع واحد	خيوط فطرية (+) وأخرى (-)

الدرس الخامس : التكاثر الجنسي عند النباتات البذرية

أولاً: (عاريات البذور)

الصّفحة (149)

س: فما سبب هذه التسمية لكلا الشعبتين؟

عاريات البذو: لأنّ المبيض مفتوح والبذيرات عارية.

مغلّفات البذور: لأنّ المبيض مغلق والبذيرات بداخله.

الصّفحة (150)

س: أفسّر لماذا يعدّ الصنوبر نبات منفصل الجنس أحادي المسكن؟

لوجود المخاريط المذكرة بقواعد الفروع الفتية والمخاريط المؤنثة بنهاية الفروع الفتية للنبات نفسه.

وجه المقارنة	المخاريط المؤنثة	المخاريط المذكرة
اللون	يتدرج اللون حسب الصنوبر وعمر المخروط من الأخضر إلى البني الداكن عند النضج	أصفر أو برتقالي عند النضج
الحجم	حجمها كبير	حجمها صغير
العدد	عددها قليل	عددها كبير
مكان ظهورها على النبات	بنهاية الفروع الفتية	بقواعد الفروع الفتية
توضعها على النبات	بشكل مفرد أو مزدوج	بشكل متعدد متجمع

أولاً :المخروط المذكر

الصّفحة (151)

س: ما لون كلّ من المخروط المذكر الفتي والناضج؟

الفتي أصفر والناضج برتقالي.

س: ممَّ يتألف المخروط المذكر؟ وكيف تتوضّع الأسدية فيه؟

من محور مركزي وفي قاعدته قنابة ويتوضع حوله عدد من الأسدية بشكل لولبي.

س: أين توجد الأكياس الطلعية؟ وماذا يتشكل داخلها؟

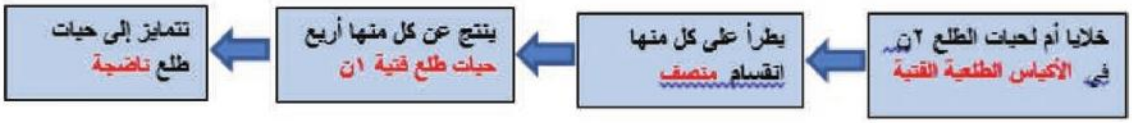
يوجد كيسين طلعيين على الوجه السفلي لكلّ حرشفة يمثلان المئبر.

ويتشكل داخل الاكياس الطّلعية: حبّات الطّلع.

س: ماذا يوجد في قاعدة كلّ مخروط؟ (قنابة)

أفسّر :يعدّ المخروط المذكر زهرة واحدة.
لوجود قنابة واحدة في قاعدته.

مهارة الملاحظة والترتيب: مراحل تشكل حبات الطلع :أتتبع الشكل الآتي، وأكمل المخطط المرافق الذي يليه:



ثانياً: المخروط المؤنث

س: ممَّ يتألف المخروط المؤنث الفتي؟

من محور مركزي ترتكز علية بشكل لولبي عدد من الأزهار المؤنثة.

الصّفحة (152)

س: ما أقسام الزهرة الأنثوية؟

حرشفة تمثل خباءً مفتوحاً، وعلى سطحها العلوي بذيرتان عاريتان وأسفل كلّ حرشفة قنابة.

س: لماذا يعدّ المخروط المؤنث مجموعة أزهار؟

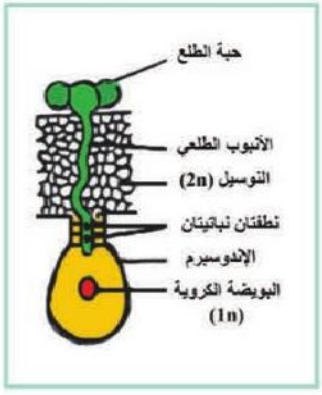
لأنه يتألف من محورمركزي يرتكز عليه عدد من الحراشف، وتتألف كل زهرة أنثوية من حرشفة على وجهها العلوي بذيرتان عاريتان وأسفلها قنابة.

س: كيف تتحوّل البذيرة الفتية إلى بذيرة ناضجة؟

توجد البذيرة الفتية على السطح العلوي للحرشفة، وتتألف من لحافة تحيط بنسيج مغذ يُدعى:النوسيل 2n وبداخله خلية أم للأبواغ الكبيرة2n ، تنقسم انقساماً منصفاً فينتج أربع خلايا (1n)) تدعى الأبواغ الكبيرة تتلاشى ثلاث منها وتبقى واحدة، البعيدة عن الكوة تنقسم انقسامات خيطية عديدة، وتعطي نسيجاً مغذياً يدعى الاندوسبرم ثم تدخل البذيرة حالة سبات حتى ربيع السنة التالية فتتشكل بداخلها الأرحام من تمايز بعض خلايا الاندوسبرم (1n).

س:كيف تتشكّل البذور والثمار في الصنوبر؟

عن طريق عملية الإلقاح



س: ما مراحل الإلقاح؟

التأبير ثم إنتاش حبة الطلع ثم الإخصاب.

الصّفحة (154): إنتاش حبة الطلع

ألاحظ الشكل المجاور، وأجيب عن الأسئلة الآتية :

س: ما النسيج الذي تلامسه حبة الطلع بعد اجتيازها الكوة ووصولها للحجرة الطلعية؟

تلامس سطح النوسيل في البذيرة الفتية

س: ممَّ ينشأ الأنبوب الطلعي؟ وأين ينغرس؟

ينشأ من نمو الخلية الإعاشية في حبة الطلع الناضجة، وينغرس في نسيج النوسيل.

س: لماذا يتوقف نمو الأنبوب الطلعي عن النمو لمدة عام بعد اختراقه لنسيج النوسيل في البذيرة الفتية؟ (حتى تنضج البذيرة وتتشكل الأرحام).

مراحل تشكل البذرة:

الصّفحة (155)

س: ما عدد الانقسامات الخيطية المتتالية التي تطرأ على البيضة الملقحة؟ وماذا ينتج عنها؟

أربع انقسامات خيطية متتالية ينتج عنها 16 خلية (2n) تتوضع في أربع طبقات في كل طبقة 4 خلايا.

س: كم رشيماً نهائياً يتشكل؟ (رشيم نهائي واحد فقط.)

الثمرة:

الصّفحة (156)

1. ممَّ يتغذى الرشيم في أثناء الإنتاش؟

يتغذى على المدخرات الغذائية الموجودة في الاندوسبرم.

2.ما مصير أجزاء الرشيم بعد إنتاش البذرة؟

الجذير يعطي الجذر، والسويقة تتطاول فوق التربة معطية المحور تحت الفلقات الذي يرفع الفلقات فوق التربة، والعجز (البريعم) الذي ينمو معطيا المحور فوق الفلقات الذي يحمل الأوراق.

3. **أفسّر :**لماذا يعدّ إنتاش بذرة الصنوبر هوائياً (فوق أرضي)؟

لأن السويقة تتطاول فوق التربة معطية المحور تحت الفلقات الذي يرفع الفلقات فوق سطح التربة.

الصّفحة (157): التقويم النهائي

أولا :أختارُ الإجابة الصحيحة في كلّ مما يأتي:

1. أحد المكونات الآتية صيغته الصبغية1n : (ج - اندوسبرم)
2. أحد الأقسام الآتية لا يوجد في بذرة الصنوبر: (ب -نوسيل)
3. يتغذّى رشيم البذرة في أثناء الإنتاش من: (ج -الاندوسبرم.)

ثانياً :أعطي تفسيراً علمياً لكلّ من العبارات الآتية :

1.الصنوبر منفصل الجنس أحادي المسكن ؟

(لوجود المخاريط المذكرة بقواعد الفروع الفتية والمخاريط المؤنثة بنهاية الفروع الفتية للنبات نفسه).

2.المخروط المذكر زهرة واحدة ؟

(لوجود قنابة واحدة في قاعدته).

3.يعدّ إنتاش بذرة الصنوبر هوائياً.

(لأنّ السويقة تتطاول فوق التربة معطية المحور تحت الفلقات الذي يرفع الفلقات فوق سطح التربة.)

ثالثاً : ممَّ يتألف كلّ من السداة والزهرة الأنثوية في الصنوبر؟

تتألف السداة من: حرشفة على وجهها السفلي كيسان طلعيّان يشكلان المئبر.

تتألف الزهرة الأنثوية من: حرشفة تمثل خباءً مفتوحاً، وعلى سطحها العلوي بذيرتان عاريتان وأسفل كلّ حرشفة قنابة.

رابعاً: ما منشأ كلّ مما يأتي عند الصنوبر:

الأنبوب الطلعي: من نموّ الخلية الإعاشية لحبّة الطلع على سطح النوسيل

النطفة النباتية: من انقسام الخلية التوالدية في الأنبوب الطلعي انقساماً خيطياً

المحور تحت الفلقات: من تطاول السويقة

الغلاف المتخشّب المجنّح: من لحافة البذيرة

الأرحام : من تمايز بعض خلايا الاندوسبرم

خامساً : أحدّد بدقة موقع كلّ ممّا يأتي :

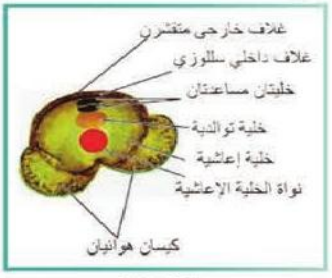
العروس الأنثوية في بذيرة الصنوبر: داخل بطن الرحم

الكيس الطلعي: على الوجه السفلي لحراشف المخروط المذكر

القنابة في المخروط المؤنث: أسفل كل حرشفة

طبقة حوامل الأجنة: بين الطبقة الوريدية من الأعلى وطبقة الطلائع الرشيمية من الأسفل.

سادساً: الرسم

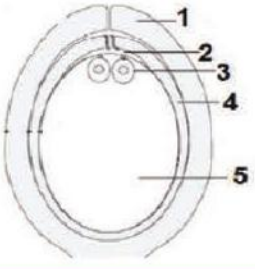


حبة طلع ناضجة

سابعاً-

1-يمثل الشكل بذيرة ناضجة في الصنوبر.

2- المسمّيات 1) لحافة 2) الحجرة الطلعية 3) رحم



4) نوسيل 5) اندوسبرم

3- مصير البنية رقم 4 بعد حدوث الإخصاب يستهلكها الاندوسبرم ويحلّ محلّها.

الدرس السادس:التكاثر الجنسي عند النباتات الزهرية

ثانياً: مغلّفات البذور

الصّفحة (159)

- ما عدد الأكياس الطلعية في المئبر الفتي. ج: أربعة.
- أين توجد الخلية الأم لحبات الطلع. ج: توجد في الأكياس الطلعية الفتية.
- ما نوع الانقسام الذي يطرأ على الخلية الأم لحبّات الطلع وماذا ينتج عنه ؟
ج: انقسام منصّف - وينتج عنه أربع حبّات طلع فتية (1n).
- ماذا تتوقع نتيجة عدم وجود خلايا أم لحبات الطلع في الأكياس الطلعية.
ج: أتوقع عدم تشكل حبّات الطلع وبالتالي تشكل أسديه عقيمة وعدم حدوث عملية التأبير.

الصّفحة (162)

أشكال البذيرات

المستقيمة	المنحنية	المقلوبة
الحبل السري قصير	الحبل السري قصير	الحبل السري طويل والتحمت به اللحافة الخارجية
الكوة والنقير على استقامة واحدة	اقتربت الكوّة من النقير	اقتربت الكوة كثيراً من النقير الظاهري
مثال (الجوز والقراص)	مثال (الفاصولياء والقرنفل)	مثال (الورد والخروع)

الرسم: أ- تأبير تصالبي (غير ذاتي). ب- تأبير ذاتي.

أتساءل مع زملائي: ما خطورة الاستخدام المفرط للمبيدات الحشرية على النباتات.

ج: المبيدات الحشرية لا تميّز بين الكائنات الضارة والنافعة وتؤدي إلى موت الحشرات النافعة التي لها دور في تأبير الأزهار بالإضافة إلى تأثيرها على جميع العمليات الحيوية في النبات.

- أفسّر: عدم إنتاش حبّات طلع من نوع معيّن على مياسم أزهار نوع آخر.
ج: لعدم التوافق بين مفرزات الميسم و المواد الغليكوبروتينية في غلاف حبة الطلع.

الصّفحة (164)

- أحدّد المكان الذي يدخل منه الأنبوب الطلعي إلى البذيرة في المرحلة (2). (ج: كوّة البذيرة).
- ما مصير نواة الخلية الإعاشية بعد وصول الأنبوب الطلعي إلى كوة البذيرة ؟ (ج: تزول).

أكمل معادلتي الإخصاب المضاعف:

نطفة نباتية (1n) + بويضة كروية (1n) ← بيضة أصلية (2n)

نطفة نباتية (1n) + النواة الثانوية (2n) ← بيضة إضافية (3n)

- ممّ ينشأ كلّ من الرُشيم والمعلق؟
ج: ينشأ الرشيم من نمو الخلية الصغيرة الناتجة عن انقسام البيضة الأصلية(2n).
أما المعلق فينشأ من تقسم الخلية الكبيرة الناتجة عن انقسام البيضة الأصلية (2n).
- أحدّد أجزاء الرشيم ومكان توضّعها.

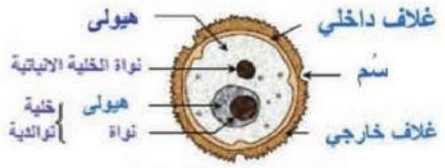
ج: يتكوّن من جذير وسويقة وعجز (بريعم) وفلقة أو فلقتين.
الجذير: من جهة المعلق، السويقة: يرتبط بها فلقة أو فلقتين، العجز: مقابل الجذير من الجهة المقابلة.

الصفحة (168): التقويم النهائي

أولاً: 1- الثمرة 2- المدقة 3- إنتاش البذور
4- الطبقة الآلية 5- فتحات الإنتاش
ثانياً: 1- السويداء 2- الكيس الرشيمي 3- منفصل الجنس ثنائي المسكن
4- مركبة كاذبة 5- كل من (ب و ج)
ثالثاً: 1- لأنّ البيضة الأصلية والإضافية تهضمانه في أثناء نموّهما.
2- لأنّ النوسيل هضم اللحافتين معاً فقامت الثمرة بتكوين غلاف كاذب للبذرة.
3- لأنّ السويقة لا تتطاول ومن ثم لا تخرج الفلقتان فوق التربة.
4- بسبب اختلاف موعد نضج الأعضاء التكاثرية في الزهرة الخنثوية.
5- لأنّها تنشأ من أخبية عدة منفصلة لزهرة واحدة ترتكز جميعها على كرسي الزهرة.

الصّفحة (169)

رابعاً: النطفتان النباتيتان: من انقسام نواة الخلية التوالدية (1n).
الرشيم: من نمو الخلية الصغيرة الناتجة عن انقسام البيضة الأصلية (2n).
الكيس الرشيمي: من خلية الكيس الرشيمي ومحتواه ينتج عن انقسام نواتها ثلاثة انقسامات خيطية.
خامساً: الخلية الأم للكيس الرشيمي: في نوسيل البذيرة الفتية.
البذيرة: داخل المبيض.
نواة الخلية الإعاشية في حبة الطلع المنتشة: في الأنبوب الطلعي.
السرة: في مكان اتصال الحبل السري مع البذيرة.
سادساً: تتشكل حبات الطلع في الأكياس الطلعية للمآبر الفتية.
خلية أم لحبات الطلع (2n) انقسام منصف ← أربع حبات طلع فتية (1n) ← تتمايز حبات طلع ناضجة.



رسم تخطيطي لحبة طلع ناضجة

سابعاً: 1- الجواب: 1 - حبة طلع منتشة
2- أنبوب طلعي 3- مبيض 4- كيس رشيمي
5- نطفتان نباتيتان 6- بويضة كروية 7- نواتا الكيس الرشيمي
8- بيضة أصلية (2n) 9- بيضة إضافية (3n)
2- الجواب: B A C
3- الجواب: بيضة أصلية ← الرشيم.
بيضة إضافية ← نسيج السويداء.
4- الجواب: من انقسام الخلية التوالدية انقساماً خيطياً.

ثامناً: 1- الجواب: 1- نوسيل (2n) 2- كيس رشيمي 3- لحافتان 4- كوة
2- الجواب: الورد - الخروع.

الدرس السابع: منشأ جهاز التكاثر لدى الإنسان

الصّفحة (171):

من خلال المخطط السابق أكمل ما يأتي بالعبارات العلمية المناسبة:

1. لدى الذكر: التستوسترون - AMH
2. لدى الأنثى: أنبوبا مولر - غياب التستوسترون

الصّفحة (172): التقويم النهائي:

1من الورقة الجنينية المتوسطة - يبدأ تشكلها خلال الأسبوع السابع من الحمل

X.2. أنثى – XXX: أنثى – XXY: ذكر

3.ماذا ينتج عن: أ-نمو أنبوبي وولف إلى أقنية تناسلية ذكرية ، ب-ضمور أنبوبي مولر.
4.أختار الإجابة الصحيحة مما يأتي: د (أ + ب)
5.ما وظيفة كلّ من:
الهرمون AMH: يثبّط نموّ أنبوبي مولر.
مورثة SRY: تشرف على صنع بروتين ينشط تحوّل بداءة المنسل إلى خصية (ينشط تشكل الخصية).
أنبوبي مولر لدى المضغة الجنينية XX: ينموان إلى أقنية تناسلية أنثوية.

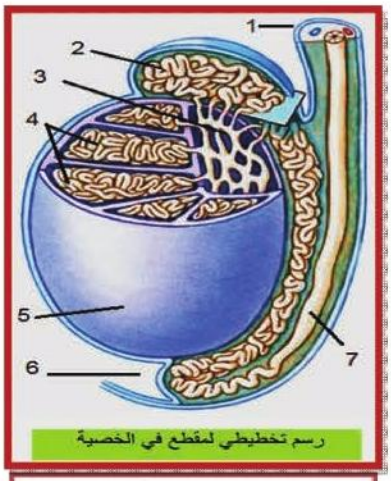
ورقة عمل: ترغب بعض الأسر في إنجاب الأبناء الذكور وبعضها الآخر في إنجاب الإناث: بما أنّ الصبغيّ Y يعدّ مسؤولاً عن تحديد جنس الذكر والعروس المذكّرة يمكن أن تحمل الصبغي Y أو الصبغي X ، فكيف يمكن التحكّم بجنس الجنين ؟ وما النتائج المتوقعة في هذه الحالة؟

تبيّن للباحثين أنّ النطفة التي تحمل الصبغي Y تكون أسرع من النطفة الحاملة للصبغي x لذلك يقوم بعض الأطباء بعزل نحو 80 % من النطاف بناءً على سرعتها مما يزيد في احتمالية تحديد جنس المولود.

الدرس الثامن: التكاثر الجنسي لدى الإنسان (جهاز التكاثر الذكري)

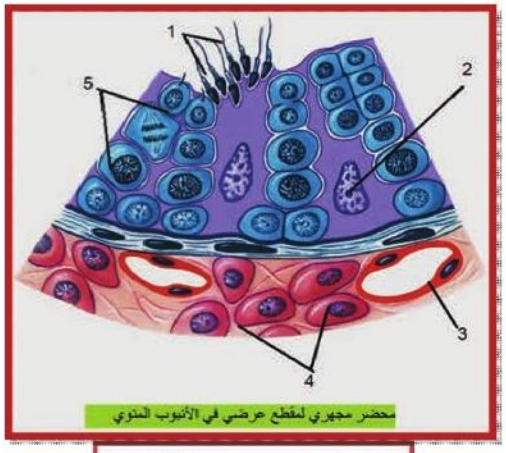
الصّفحة (175): نشاط:

5- أقارن ما أشاهده خلال التجربة بالرسوم الآتية، ثم أربط بين المسمّيات الواردة في الجدول، والرقم المناسب على الشكل:



رسم تخطيطي لمقطع في الخصية

المسمى	الرقم
غلاف الخصية	5
البربخ	2
الحبل المنوي	1
تجويف الصّفن	6
الأسهر	7
شبكة هالر	3
الأنابيب المنوية	4



محضر مجهري لمقطع عرضي في الأنبوب المنوي

المسمى	الرقم
وعاء دموي	3
نواة خلية سرتولي	2
نطاف	1
خلايا بينية	4
خلايا منوية منقسمة	5

أحلّل المشكلات وأضع الفرضيات:

- ما ضرورة هجرة الخصيتين قبل الولادة إلى تجويف يسمّى كيس الصفن؟
لتأمين درجة حرارة مناسبة لإنتاج النطاف (أقل من درجة حرارة الجسم).

- ماذا يحدث إذا لم يخضع المولود السابق للمداخلة الجراحية قبل مرحلة البلوغ الجنسي؟
العقم أو عدم القدرة على إنتاج النطاف.

الصّفحة (176): ما أهمّية تقلّص العضلات الملساء في جدار كيس الصّفن في درجات الحرارة المنخفضة، واسترخائها في درجات الحرارة المرتفعة

تتقلّص لتقريب الخصيتين من الجسم مما يؤمّن الدرجة المناسبة لإنتاج النطاف.
تسترخي لإبعاد الخصيتين عن الجسم وتأمين الحرارة المناسبة لإنتاج النطاف

- ما اسم المرض الذي يحدث في الخصية نتيجة ركود جريان الدم في الأوردة المنوية داخل الحبل المنوي؟ دوالي الخصية

الصّفحة (177): التقويم النهائي

1. أحدّد بدقة موقع كلّ من:
الأنابيب المنوية: داخل فصوص الخصية.
خلايا ليديغ (الخلايا البينية): بين الأنابيب المنوية
البروستات: تحيط بالجزء الأول من الإحليل
الحويصلان المنويان: خلف قاعدة المثانة
غدتا كوبر: قرب قاعدة القضيب الذكري.

2. أذكر وظيفة واحدة لكلّ من:
البلاسمين المنوي: بروتين مضاد للجراثيم أو يساعد على منع حدوث التهابات المجرى البولي التناسلي لدى الذكور.
البروستاغلاندين لدى الذكر: تحثّ على تقلص العضلات الملساء في المجرى التكاثري الذكري.

3. أفسّر علمياً ما يأتي:

أ- لأنها ذات إفراز داخلي فهي تفرز الهرمونات الجنسية الذكرية إلى الدم وذات إفراز خارجي فهي تنتج الأعراس الذكرية وتلقي بها في القنوات الناقلة إلى الوسط الخارجي.

ب -لأنّ درجات الحرارة المرتفعة تعيق تشكّل النطاف.

ج- لأنّ الحبل المنوي يمرّ من القناة الإربية مما يخلق نقاط ضعف فيها فقد تهاجر بعض الأنسجة الإحشائية عبر هذه القناة.

د- لأنّ البروستات تتضخّم تلقائياً لدى معظم الرجال بعد سنّ الخمسين و قد يكون سبب التضخم في بعض الأحيان ورماً حميداً أو خبيثاً.

هـ- النطاف لا تصبح متحركة بشكل مثالي إلا عندما تصبح درجة الـPH (6-6.5).

و-لأنّ البروستات تفرز بروتيناً مضاداً للجراثيم (بلاسمين منوي) يساعد على منع حدوث التهابات المجرى البولي التناسلي لدى الذكور.

الدرس التاسع: تشكّل النطاف وأهميّتها:

الصّفحة (179): إكمال الجدول:

ترتيب المرحلة	1	2	3	4	5	6
اسم الخلية	خلايا الظهارة المنشئة	منسلية منوية	خلية منوية أولية	خلية منوية ثانوية	منوية	نطاف
الصيغة الصبغية	2n	2n	2n	1n	1n	1n

أفكر ثمّ أجيب:

1-كم عدد النطاف المتشكلة من مليون خلية منوية أولية ؟ 4 ملايين.

2-ما أهمية حدوث الانقسام المنصّف الثاني مع العلم أنّ العدد الصبغي قد اختزل إلى النصف بعد حدوث الانقسام المنصّف الأول؟ لاختزال كمية الـ DNA المتضاعفة في الطور البيني.

الصّفحة (180):

أجيب عما يأتي:

1-تتخلّص المنوية من معظم هيولاها وتفقد النطفة الناضجة من العضيات الهيولية، ما أهمية ذلك بالنسبة لوظيفة النطفة ؟
(لتسهيل حركتها).
2-ما العضيات التي تزوّد النطفة بالطاقة الضرورية لأداء عملياتها الحيوية؟ وأين تتوضّع؟
(الجسيمات الكوندرية، تتوضّع في القطعة المتوسطة).
3-ما الأجزاء الرئيسة التي تتكون منها النطفة؟
(الرأس – القطعة المتوسطة – الذيل).

أضيف إلى معلوماتي: ما دور سوط النطفة ؟ (تحريك النطفة)

- ماذا تتوقع لو كانت حركة النطفة دائرية (180 درجة) ؟
(يسبّب ذلك العقم أو لا تستطيع النطفة الوصول إلى العروس الأنثوية.)
- تحتاج المنويات التي تتمايز إلى نطاف إلى دعم تطوّرها وتغذيتها فما مصدر ذلك ؟
(الخلايا الحاضنة (خلايا سرتولي).

الصّفحة (181): ماذا تتوقع أن يحدث إذا انخفضت قيمة الـPH في أقنية الأنثى إلى 5 مثلاً بعد دخول النطاف إليها؟

عدم قدرة النطاف على الحركة بشكل مثالي وقد تموت أو تحدث حالة العقم.

- ما أهمية الرياضة وعدم ارتداء الملابس الضيقة لدى الذكور البالغين؟
الرياضة: تنشيط الدوران الدموي مما ينشّط إنتاج النطاف، وعدم ارتداء الملابس الضيقة يمنع ركود الدم في الأوعية الدموية.

الصّفحة (182): ما هي الصّفات الجنسية الذكرية الثانوية ؟

ظهور الشعر في مناطق عدة من الجسم ، خشونة الصوت ، ضخامة العضلات و قوّتها ، زيادة حجم الأعضاء التناسلية و كيس الصّفن.

الصّفحة (183): التقويم النهائي:

أولاً: ماذا ينتج عن:

أ- دوران النطفة حول نفسها 180درجة: العقم.

ب-إفراز خلايا سرتولي للإنهيبين: تلقيم راجع سلبي إذ يثبّط الوطاء والنخامة الأمامية ويتوقف افراز هرمون الـ FSH وإنتاج النطاف.

ج- نموّ المنسلية المنوية: خلية منوية أولية.

ثانياً: أعطي تفسيراً علمياً لما يأتي:

1-بسبب عدم إفراز التستوسترون بكميات كافية في نهاية المرحلة الجنينية.
2-لأنّ التستوسترون ؛ يحثّ على تركيب البروتينات وزيادة ترسب الكالسيوم في العظام.
3-لأنّ الهرمونات الجنسية الذكرية ذات طبيعة كيميائية ستيروئيدية.

4-لأنّ ذلك يتوقف على PH الأقنية التناسلية الأنثوية والمدخر الغذائي للنطفة.
5-لأنّ المنويات تكون في مرحلة التمايز.

ورقة عمل :

لقد تبيّن ارتباط المستويات العالية من DHEA لدى النساء بزيادة خطر الإصابة بسرطان المبيض وزيادة الصّفات الذكورية عندهن لأنّ DHEA يتحول إلى تستوسترون. كذلك تأثيراته السلبية على عضلة القلب

الدرس العاشر: جهاز التكاثر الأنثوي

الصّفحة (185): من أين تدخل الأوعية الدموية إلى المبيض؟ ما أهميّتها؟

تدخل من سرة المبيض ، أهميّتها: تغذية المبيض.

ما أهمية البوق في بداية القناة الناقلة للبيوض؟ التقاط البويضات حين خروجها من المبيض.

ما أهمية الكتلة الكبيرة لعضلة الرحم؟

من أجل تأمين وحماية الحمل وتتقلص في أثناء الولادة لتسهيل خروج الجنين.

لماذا تكون بطانته الداخلية غنية بالأوعية الدموية والغدد المخاطية؟
لتأمين متطلبات الجنين في أثناء تشكله.

ما أهمية المهبل في أثناء الولادة؟ طريق لخروج الجنين في الولادة الطبيعية.

الجريب	الابتدائي	الأولي	الثانوي	الناضج
الخلية الموجودة فيه	منسلية بيضية	خلية بيضية أولية	خلية بيضية أولية	خلية بيضية ثانوية
الصيغة الصبغية	2n	2n	2n	1n

الصّفحة (186):أجيب عما يأتي:

1- بسبب الانقسام المنصّف الأول الذي يطرأ على الخلية البيضية الأولية في أثناء تحوّل الجريب الثانوي إلى ناضج.
2-إذا حدث إخصاب – ينتج عنه بويضة (1n) وكريّة قطبية ثانية (1n).
3- مصير الكريات القطبية قليلة السيتوبلاسما تزول وصيغتها الصبغية (1n).
4-كمية الـ DNA في البويضة نصف كميتها في الخلية البيضية الثانوية.

الصّفحة (187): لماذا يعدّ المبيض غدة مضاعفة الوظيفة: لأنه يفرز الهرمونات الجنسية الأنثوية إلى الدم وينتج الأعراس الأنثوية ويلقي بها إلى الوسط اخارجي.

متى يبدأ تشكّل البويضات لدى الأنثى ومتى يتوقّف؟

منذ البلوغ وحتى سن اليأس.

بالعودة إلى الشكل السابق أكمل الفراغات الآتية بما يناسبها من مصطلحات علمية:

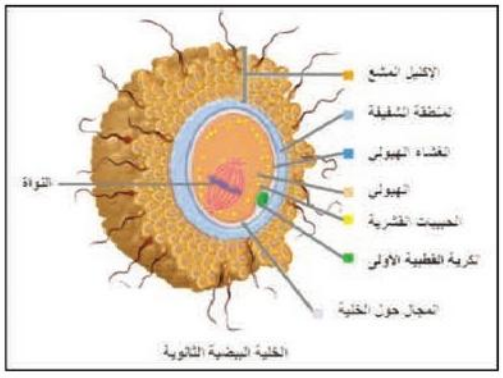
- **في المرحلة الجنينية:** يبدأ تشكل البويضات قبل ولادة الأنثى إذ تنقسم خلايا الظهارة المنشئة انقسامات خيطية لتعطي منسليات بيضية 2n تحيط بكل منها طبقة من الخلايا الجريبية مكوّنة

جريباً **ابتدائياً Primordial Follicle**. وعندما تولد الأنثى يكون في مبيضيها 2 مليون من الجريبات الابتدائية تقريباً ينضج منها نحو 400 جريب فقط.

▪ **بعد البلوغ:** تنمو المنسلية البيضية متحوّلة إلى خلية بيضية أولية (2n) وتحاط بطبقات عدة من الخلايا الجريبية مكوّنة جريباً أوّلياً **Primary Follicle**. تنمو جريبات أولية عدة وبشكل دوري منذ البلوغ (12- 15) سنة تقريباً حتى سن الإياس (الضهي).

و يتحوّل واحد منها إلى جريب ثانوي بداخله خلية بيضية أولية (2n). تظهر في داخله أجواف جريبية، وتتجمّع هذه الأجواف مشكّلة جوفاً جريبياً واحداً يملؤه سائل جريبي ويتحوّل هذا الجريب إلى جريب ناضج بداخله خلية بيضية ثانوية (1n) ثم يتمزق فتتحرّر منه الخلية البيضية الثانوية (1n) بحادثة الإباضة.

-ألاحظ الشكل الآتي الذي يمثل بنية الخلية البيضية الثانوية، وما يحيط بها، ثم أجيب عن الأسئلة المجاورة:



1.من الخلايا الجريبية المحيطة بها في الجريب الناضج بعد تمزّقه.

2.من الانقسام المنصّف الأول الذي طرأ على الخلية البيضية الأولية.

3.في الطور الاستوائي من الانقسام المنصف الثاني.

4.أرتب المناطق التي على النطفة اجتيازها للوصول إلى نواة الخلية البيضية الثانوية.

الإكليل المشع – المنطقة الشفيفة – المجال حول الخلية -الغشاء الهيولي – الهيولى – النواة.

الصّفحة (188): التقويم النهائي:

1- أختار الإجابة الصحيحة مما يأتي:

أ- (ب – 50 سنة)

ب- (ج- لا يتم إنتاج بويضات لأنّ مخزون المبيض قد نفد).

2- تأثير هذه البيئة الحمضية على النطاف: تحدّ من حركتها وقد تقتلها.

وتتكيّف النطاف مع هذه المشكلة لتحقق مهمة الإلقاح الناجح: عن طريق تخفيض الحموضة بوساطة المفرزات القلوية للغدد الملحقة بجهاز التكاثر الذكري.

3- أحدّد موقع كلٍّ مما يأتي:

الخلايا القرابية: في الجريبات المبيضية ، الجريبات المبيضية: في قشرة المبيض.

4- ما وظيفة كلٍّ من:

الإكليل المشع: يمنع التصاق الخلية البيضية الثانوية بأيّ مكان قبل وصولها الرحم.

الخلايا الظهارية المهدبة في القناة الناقلة للبيوض: تسهم أهدابها في تحريك العروس الأنثوية أو البيضة الملقحة باتجاه الرحم.

الرباط المبيضي: يثبت المبيض في مكانه.

5- لدى الذكر مجرى مشترك أما لدى الأنثى ينفصل المجرى البولي عن المجرى التناسلي.

6- أفسّر علمياً ما يأتي:

أ- لأنّه يحوي خلايا جريبية (حبيبية وقرابية) تفرز الهرمونات الجنسية الأنثوية.

ب- بسبب حدوث انقسام منصف أوّل على الخلية البيضية الأولية.

ج- لأنّ المنسلية البيضية تتشكل في المرحلة الجنينية.

ورقة عمل:

غالباً لا تكون ضارة ولكن قد تسبّب عدم حدوث إباضة وعدم حدوث حمل - وقد تكون الكيسات موجودة خلال فترة الحمل وتزول بعد مدة – وقد تنفجر وتسبّب ضرراً لذا يعمد إلى الجراحة لإزالتها (جراحة تنظيرية)

الدرس الحادي عشر:الدورة الجنسية والآليات الهرمونية المنظمة لها

الصّفحة (189): ماذا ينتج عن تمزّق الجريب الناضج والجزء الملامس له من قشرة المبيض في نهاية هذا الطور؟ الإباضة

ما أهمّية وجود الكولسترول في الصباغ اللوتيئيني في الجسم الأصفر؟

(إنّ الهرمونات الجنسية الأنثوية المفرزة من الجسم الأصفر ذات طبيعة ستيروئيدية تشتق من الكوليسترول).

ماذا يحدث للبطانة الرحمية إذا لم يحدث إلقاح وحمل؟

(تتمزق أو تتخرب ويحدث الطمث).

الصّفحة (190):

نشاط: أدقق جيداً في المخطّط الآتي وأستنتج مراحل الدورة الجنسية وعلاقة هرمونات الوطاء والنخامة والمبيض بها ثم أجيب عن الأسئلة التي تليه.

1.يثبّط إفراز FSH ،وينقص تركيزها، ونوع التلقيم الراجع في هذه الحالة: سلبي

2. الهرمونات النخامية التي تسهم في حدوث الإباضة في منتصف الدورة الجنسية عادة: FSH-LH

3.يفرز هذا الهرمون: من خلايا الجريب الناضج في الطور الجريبي ومن الجسم الأصفر في الطور الأصفري.

4.تأثير ذلك على مخاطية الرحم: تزداد ثخانتها ومفرزاتها.

يفرز البروجسترون: من الجسم الأصفر.

5.نوع التلقيم الراجع على الوطاء والغدة النخامية في هذه الحالة: إيجابي ، الدليل زيادة تركيزFSH- LH-GnRH

ملاحظة: في اليام الثلاثة التي تسبق الاباضة إن زيادة الاستروجين يؤدي إلى زيادة الـ FSHوLH وGnRH وهو تلقيم راجع إيجابي، أما في الطور الأصفري فإن زيادة الاستروجين والبروجسترون والانهيبين يؤدي إلى عملية تلقيم راجع سلبي.

6.ضمور الجسم الأصفر - تمزّق بطانة الرحم وحدوث الطمث – انخفاض درجة حرارة الأنثى في نهاية الطور الأصفري.- عودة ارتفاع تراكيز الهرمونات النخامية والوطاء.

الصفحة (191): في سن الـ 45 تقريباً ارتفاع الحاثات النخامية:

بالعودة إلى الشكل صفحة (190) عند انخفاض تركيز الاستروجين والبروجسترون في نهاية الدورة الجنسية نلاحظ ارتفاع تركيز الهرمونات النخامية لأن الهرمونات الجنسية تمارس دور مثبط لافراز الغدة النخامية لحاثاتها (تلقيم راجع سلبي).

الصّفحة (192): من أين يفرز الاستراديول في الطور الجريبي؟ وإلى متى يستمر الجسم الأصفر بإفرازه إذا حدث حمل؟ من خلايا الجريبالناضج – حتى نهاية الشهر الثالث من الحمل.

من أين يفرز البروجسترون في الطور الأصفري؟

من الجسم الأصفر، وإذا حدث حمل يستمر الجسم الأصفر بإفرازه حتى نهاية الشهر الثالث من الحمل.

بالاستعانة بمخطط النشاط السابق:

- الصفات الجنسية الأنثوية الثانوية: نمو الثديين وزيادة كمية الشحم في الجسن، ويأخذ الحوض شكل بيضوي، وزيادة حجم المهبل والرحم.

-يتعاون البروجسترون مع الاستروجينات في تهيئة مخاطية الرحم للحمل وينقص من تواتر التقلصات الرحمية من أجل استقبال الكيسة الأرومية والتهيئة للحمل.

- أفسّر ارتفاع حرارة جسم الأنثى في الطور الأصفري.

(بسبب ارتفاع تركيز هرمون البروجسترون مما يزيد من الأكسدة التنفسية.)

-ألاحظ انخفاض تركيز FSH عند زيادة تركيز البروجسترون في دم المرأة (ماذا يسمى هذا النوع من التلقيم؟ ما تأثير ذلك على تطور جريبات جديدة؟)

(التلقيم الراجع السلبي - يمنع تطور جريبات جديدة.)

-أفسّر توقف الدورة الجنسية خلال الحمل.

(لأن ارتفاع تركيز البروجسترون يثبط إفراز هرمون FSH النخامي فيمنع تطور جريبات جديدة.)

-لماذا يستخدم البروجسترون في حبوب منع الحمل؟

(لأنّه يثبط إفراز هرمون FSH النخامي فيمنع تطوّر جريبات جديدة.)

الصّفحة (193):التقويم النهائي:

من خلال المخطط الأتي أجيب عن الأسئلة الآتية:

1-هرمونFSH تؤدي إلى تطوّر الجريبات وحدوث الإباضة.

هرمونLH يؤدي إلى حدوث الإباضة وتشكل الجسم الأصفر.

2.تلقيم راجع سلبي.

3.البرولاكتين. و يقع مستقبله النوعي: في الغشاء الهيولي للخلية الهدف

2-أفسّر علمياً ما يأتي:

أ- لأنّ الاستراديول يسبّب نموّ العظام وتعظّم غضاريف النمو بشكل أسرع من تأثير التستوسترون لدى الذكر.

ب- لأنّه يفرز هرمون الإنهيبين الذي يثبّط نمو بقية الجريبات التي بدأت بالنمو معه.

ج- بسبب انخفاض تركيز الهرمونات الجنسية مما يسبب ارتفاع في تركيز الهرمونات النخامية مما يرافق ذلك اضطرابات نفسية في بعض الأحيان.
د- لأنّ ارتفاع تركيز البروجسترون يثبّط إفراز هرمون FSH النخامي.

هـ - بسبب إفراز الأستروجينات (الاستراديول) في مرحلة البلوغ. .

الدرس الثاني عشر: التنامي الجنيني: الإلقاح

الصّفحة (195):

- لوجود مستقبلات نوعية في غشاء الخلية البيضية الثانوية ترتبط مع خيط من الجسيم الطرفي للنطفة.
- غشاء الإخصاب.

الصّفحة (196): التقويم النهائي

1.الترتيب: -الاختراق – التعارف –الالتحام –تشكل غشاء الإخصاب – دخول نواة النطفة- متابعة نواة الخلية البيضية الثانوية الانقسام المنصف الثاني- تشكل طليعة النواة الذكرية وتقابلها مع طليعة النواة الأنثوية- اندماج النواتين وتشكل البيضة الملقحة.
2. أذكر وظيفة واحدة لكلّ مما يأتي:

الظهارة المهدبة للصيوان: تسهّل دخول الخلية البيضية الثانوية في القناة الناقلة للبيوض.

غشاء الإخصاب: يسبّب تلاشي الخلايا والنطاف المحيطة بالخلية البيضية الثانوية.

البروتينات المثبطة النطاقية: تقوم بإيقاف تنشيط مستقبلات النطاف في غشاء الخلية البيضية الثانوية. وجعل المنطقة الشفيفة قاسية مما يمنع دخول أيّ نطفة أخرى.

أنظيم الهيالورونيداز: يفكك الروابط بين الخلايا الجريبية.

أنظيم الأكروسين: مفكك للبروتين.

3-ماذا ينتج عن:
أ- تشكل غشاء الإخصاب
ب- تشكل البيضة الملقحة.
ج- منع دخول أيّ نطفة إليها.

4-أهمية وصول (1000- 3000) نطفة إلى موقع الإخصاب :
لأنّ النطفة الواحدة لاتحوي أنظيمات كافية فتقوم النطاف التي تصل إلى جوار الخلية البيضية الثانوية بإطلاق دفعات من الأنظيمات تفكك الإكليل المشع فتسمح لإحدى النطاف بالدخول.

الدرس الثّالث عشر: التنامي الجنيني: التعشيش والحمل

الصّفحة (198):
في أيّ يوم تتشكل التويتة ؟ (في اليوم الرابع من الإخصاب).

أقارن بين حجم البيضة الملقحة (الخلية الأولى) وحجم التويتة. (لهما الحجم ذاته).

هل رافق الانقسامات الخيطية حتى مرحلة التويتة أيّ زيادة في الحجم ؟ (لا)

الصّفحة (201):

ألاحظ نمو الجوف الأمينوسي وتطوّره وضمور الكيس المحّي ما تفسيرك لذلك؟

يحتوي الجوف الأمنيوسي على السائل الأمينوسي الذي يدعم القرص الجنيني ويحميه من الصدمات، ويحمي الجنين من الصدمات في المراحل اللاحقة.

أما الكيس المحّي فيصبح مركزاً لإنتاج خلايا الدم وخاصة الخلايا المناعية خلال الأسابيع الأول من الحمل ثم تتراجع أهميّته.

الصّفحة (202):

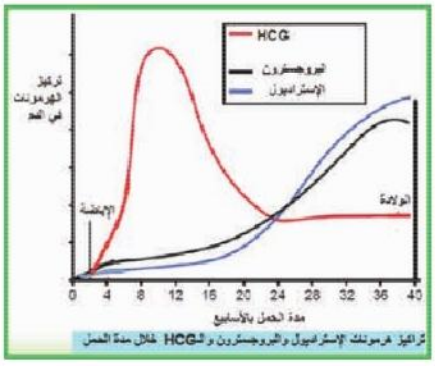
1- تقوم المشيمة بدور جهاز تنفس وجهاز هضم وجهاز إطراح بالنسبة للجنين: تتم من خلالها المبادلات التنفسية بين دم الأم ودم الجنين ونقل المواد المغذّية إلى الجنين وطرح فضلاته النتروجينية.

2-أهمية السطح الواسع للزغابات الكوريونية المشيمية: لتسهيل المبادلات بين دم الأم ودم الجنين.

3-مصدر المناعة لاحقاً: من الأضداد الموجودة في دم الأم.

ألاحظ المخطط البياني الآتي الذي يمثل تركيز الهرمونات الجنسية و الـ HCG وأجيب عن الأسئلة المجاورة:

الصّفحة (202): من خلال المخطط البياني المجاور.



تراكيز هرمونات الإستراديول والبروجسترون و الـHCG خلال مدة الحمل

1-الدليل على أنّ المرأة حامل: استمرار ارتفاع تركيز الهرمونات الجنسية الأنثوية في الدم – كذلك إفراز HCG.

2- يضمر الجسم الأصفر - يتوقف إنتاج الهرمونات الجنسية الأنثوية ويحدث الإجهاض.

3-بعد الأسبوع 12 أي بعد الشهر الثالث من الحمل – بسبب تشكل المشيمة التي تقوم بإفراز الهرمونات الجنسية الأنثوية.

4-ليس له تأثير.

الصّفحة (203):

- يزداد لدى الأم معدل التنفس والسعة الحياتية للرئتين، لماذا ؟

لمواجهة متطلبات الجنين التنفسية التي تزداد بنموه وزيادة حجمه.

أ- في أي أسبوع تبدأ زيادة حجم دم الأم ؟ في الأسبوع 20

ب- ما حجم دم الأم في نهاية الحمل تقريباً؟ 6 لتر تقريباً أو يزداد حجم الدم بمقدار أكثر من لتر.

-لماذا تكون شهية النساء الحوامل للطعام عالية؟

بسبب ازدياد المتطلبات الغذائية الضرورية لنمو الجنين.

الصّفحة (204): التقويم النهائي:

1- البيضة الملقحة - التويتة – الكيسة الأرومية – القرص الجنيني – المضغة.

2-ماذا ينتج عن:

أ- تشكل الغشاء الأمينوسي (غشاء السلى).

ب- نموّ خلايا الأرومة المغذّية: تشكل غشاء الكوريون أو المشيماء.

ج- لا يؤثر على الحمل لأنّ المشيمة تقوم بإفراز الهرمونات الجنسية الأنثوية التي تؤمن استمرار الحمل.

3-أفسّر علمياً ما يأتي:
أ- لأنّه لا يرافق الانقسامات الخيطية للبيضة الملقحة أي زيادة في الحجم.
ب- لأنّ حجم دم الأم يزداد خلال الحمل نتيجة تدفق الدم إلى المشيمة.
ج- لأنّ طبقات الزغابات الكوريونية تفصلهما عن بعضهما.
د- لأنّه يزداد معدل الترشيح الكبيبي في الكلية بنسبة 50% .
هـ -لأنّه يفكّك البروتينات السكرية في بطانة الرحم مما يسمح للكيسة الأرومية بالانغراس والتعشيش.

الدرس الرابع عشر: الولادة والإرضاع

الصّفحة (205):
قد ترغب بعض النساء في إجراء الولادة ضمن وقت محدّد ،لأسباب تتعلق بظروف الحياة، ويمكن أن يؤدي وضع الجنين ضمن الرحم (الجنين المقعد) إلى تعذّر خروجه في أثناء الولادة الطبيعية.
ما سبب حدوث المخاض والولادة ؟
يحدث المخاض والولادة بتأثير عوامل عدة:
1-زيادة وزن الجنين تساهم في تمدّد وتمزّق بطانة الرحم.
2-تحرّر الأوكسيتوسين من النخامة الخلفية مما يزيد من تواتر التقلّصات الرحمية.
3- إفراز البروستاغلاندين من المشيمة بتحريض من الأوكسيتوسين فتزداد التقلّصات الرحمية
4- إفراز الريلاكسين من المشيمة.
الصفحة(206):
خلال ساعة من الولادة يتم عادة طرح المشيمة وفقدان كمية من دم الأم ولكن يمكن تحمّل ذلك دون صعوبة. لماذا؟ بسبب ازدياد حجم دم الأم خلال مدة الحمل.

-إذا تعذّر خروج الجنين في أثناء الولادة أو كان الجنين مقعدا، ما العملية التي يلجأ الأطباء إليها عادةً لإخراج الجنين؟ (الولادة القيصرية.)

-ما دور الريلاكسين الذي يتم إفرازه من المشيمة ؟
تليين الارتفاق العاني، مما يسهل الولادة.
-لماذا تلجأ بعض السيدات إلى الرضاعة غير الطبيعية؟ مارأيك في ذلك؟
تلجأ إليها في حالة مرض الأم وعدم قدرتها على الإرضاع أو عدم إنتاج كمية كافية من الحليب أو وجود سبب عضوي يمنع الرضاعة.. ..
الرأي: حالة غير جيدة تؤثر سلباً على صحة الطفل الجسدية والنفسية.

الصّفحة (207): يسمّى الحليب المفرز بعد الولادة مباشرة اللبأ (الصمغة)

- ما أهميّته للرضيع ؟

يحوي على تراكيز عالية من الأضداد تؤمّن للرضيع مناعة ضد طيف واسع من الأمراض خلال الأشهر الأوّل من عمره.

-ما الهرمون الذي يسبّب إنتاج الحليب ؟ وما الهرمون الذي يسبب إفراغه ؟ ومن أين ينتج كلّ منهما ؟

الهرمون الذي يسبب إنتاج الحليب: البرولاكتين - و الهرمون الذي يسبب إفراغه: الأوكسيتوسين، ينتج البرولاكتين من النخامة الأمامية - ينتج الأوكسيتوسين من خلايا عصبية في الوطاء.

الصّفحة (208): التقويم النهائي

1- ب. كبد المولود غير مهيّأ للعمل بصورة كافية عند الولادة فيرتفع تركيز البليروبين في دمه.
2- هـ. التمدّد المفرط لعنق الرحم.

الدرس الخامس عشر: الصحة الإنجابية وبعض الأمراض الجنسية

الصّفحة (209): ما القسم من الصحة الذي يهتم بالأسرة وتنظيم الإنجاب؟ الصحة الإنجابية.
الصّفحة (210): لا يستخدم اللولب إلا من نساء سبق أن أنجبن، لماذا؟ لأنّ استخدامه قبل الإنجاب قد يسبب العقم.

أكثر أساليب منع الحمل استخداماً ؟ اللولب.

الصّفحة (211): التوائم الحقيقية: يتشابه التركيب المورثي فيها، لماذا؟ لأنّها تنشأ من بيضة ملقحّة واحدة.

التوائم غير الحقيقية: هل يكون للأجنّة الناتجة الجنس نفسه ؟ لا يشترط أن تكون من الجنس نفسه.

- في أيّ الحالتين تصنّف إنجاب الأسرة السابقة للتوائم الأربعة ؟ في كلا الحالتين.
- ما الاحتمال الذي تضعه كتفسير لهذه الحالة ؟

الذكور من بيضة ملقحة واحدة (توائم حقيقية)، أما الأنثى من بيضة ملقحة ثانية (توءم غير حقيقي)

الإخصاب المساعد: أتتبّع المخطط الآتي وأستنتج مراحل هذه التقنية وأجيب عن الأسئلة المرافقة:

تزداد فرصة ولادة التوائم في هذه التقانة لماذا في رأيك ؟ لأنّه تتم زراعة أكثر من مضغة جنينية عادة.

لماذا يعدّ المولود الناتج في هذه التقانة طفلاً شرعياً من الناحية الأخلاقية؟

لأنّ النطفة من الأب والبويضة من الأم والزراعة تمت في رحم الأم.

الصّفحة (212):

ألاحظ الجدول الآتي الذي يمثّل بعضاً من الأمراض الجنسية، وأستنتج طرق الوقاية وأضعها في الفراغ المناسب:

السيلان: تجنّب العلاقات الجنسية غير الشرعية.

الزهري: تجنّب العلاقات الجنسية غير الشرعية – تجنّب الحمل إذا كانت المرأة مصابة.

الإيدز: تجنّب العلاقات الجنسية غير الشرعية – التحقق من خلو دم الأشخاص المتبرعين من الفيروس المسبّب – عدم استخدام حقن أو فرشاة أسنان أو شفرات حلاقة أو أداة وشم مستخدمة

من شخص آخر - تجنّب الحمل إذا كانت المرأة مصابة (لأنّ الفيروس المسبّب للمرض ينتقل من دم الأم إلى دم الجنين عبر المشيمة في أثناء الحمل أو مباشرة في أثناء الولادة) – التحقق من أنّ الشخص المتبرّع بالعضو المزروع لا يحمل الفيروس المسبّب.

المبيضات المهبلية: تجنّب العلاقات الجنسية غير الشرعية – تطبيق معايير النظافة العامة والشخصية.

لماذا يطلب الفحص الطبي كشرط لتسجيل الزواج في المحاكم الشرعية ؟ما أهم الاختبارات المطلوب إجراؤها؟

للتأكد من سلامة الشاب والشابة المقبلين على الزواج من أيّ عوامل مرضية يمكن أن تنتقل عبر الاتصال الجنسي، أو أمراض وراثية تنتقل إلى الأولاد.

وتجري عيادات ما قبل الزواج في سوريّة الفحوص والاختبارات لتشخيص أمراض فقر الدم وتحديد نوع الهيموغلوبين في بعض الحالات للتعرّف إلى فقر الدم المنجلي والتلاسيميا والأمراض المنتقلة عبر الاتصال الجنسي (الإيدز – السيلان – الزهري – التهاب الكبد الوبائي) وفحص الزّمر الدموية والتّأكد من زمرة الزوجة وفيما إذا كانت تتطلب علاجاً ومتابعة معينة في أثناء الحمل وبعد الولادة.

الصّفحة (213):التقويم النهائي

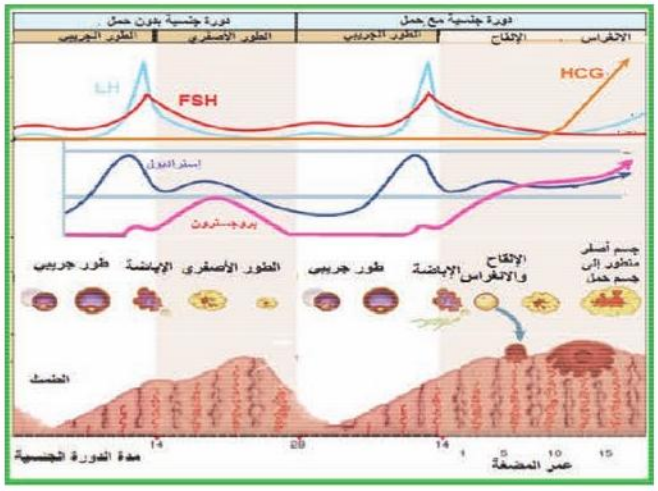
1- الإيدز،لأنه أكثر الأمراض خطورة إذ ينتقل فيروس الإيدز عن طريق الاتصال الجنسي مع مصاب، وينتقل من الأم إلى جنينها في أثناء الولادة ولايمكن علاجه، علماً أنّ الشخص قد يكون حاملاً للفيروس دون أن تظهر عليه أعراض الإصابة.

2- عدد المواليد المحتمل إنجابها: خمسة مواليد على الأقل، لأنه قد تحصل انشطارات في التويّتات المتشكلة، ويتشكل توائم حقيقية أحياناً.
الطريقة التي يلجأ إليها الأطباء لمنع حدوث ذلك: تتم إزالة عدد من المضغ بعد حدوث الانغراس.

الصّفحة (214):

إجابات أسئلة الوحدة الثانية

أولاً: لديك المخطط الآتي الذي يمثل العلاقة بين إفراز الهرمونات خلال دورة جنسية بحدوث الحمل وبدونه:



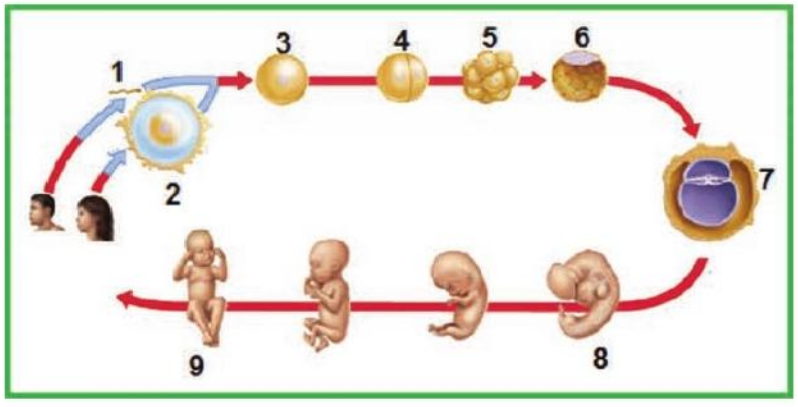
1- د- FSH والبروجسترون.
2- ب- التلقيم الراجع سلبي بين الإستراديول والـ LH قبيل الإباضة.
3-الأدلة على حدوث الحمل من خلال المخطط: زيادة تركيز الهرمونات الجنسية (إستراديول وبروجسترون) – زيادة تركيز HCG – نمو الجسم الأصفر –وحدوث الانغراس.
4-الهرمونان: HCG- LH والدليل على ذلك: زيادة تركيز هذين الهرمونين.
5-ضمور الجسم الأصفر، وتوقف إنتاج الهرمونات الجنسية وحدوث الإجهاض.

ثانياً: وظيفة واحدة لكل مما يأتي:

- البربخ: المستودع الرئيس للنطاف.
- قطيرة اللقاح عند الصنوبر: تسحب حبّات الطلع إلى الحجرة الطلعية.
- الإكليل المشع: حماية الخلية البيضية الثانوية من الالتصاق بأيّ مكان قبل وصولها الرحم.
- الاندوسبرم في بذرة الصنوبر: تغذية الرشيم في أثناء إنتاش البذرة.
- الجسيم الوسيط لدى الجراثيم: له الدور الأساس في عملية تضاعف المادة الوراثية (DNA) لأنه يحوي أنظيمات تضاعف DNA – يعطي الخيوط البروتينية التي تسهم في انتقال الصبغيين الناتجين عن تضاعف المادة الوراثية إلى طرفي الخلية المنشطرة.
- نواة الخلية الإعاشية عند مغلفات البذور: توجيه نموّ الأنبوب الطلعي والمحافظة على حيويته حتى يصل إلى كوة البذيرة.

ثالثاً: تنشأ كلّ من البنى الآتية:

- البيضة الأصلية: من اتحاد نطفة نباتية (1n) مع البويضة الكروية (1n)
- البيضة الإضافية: من اتحاد نطفة نباتية (1n) مع النواة الثانوية (2n)
- السويداء: من نموّ البيضة الإضافية (3n)
- غشاء الكوريون: من نموّ الأرومة المغذّية في الكيسة الأرومية.
- الغلاف المتخشّب المجنّح لبذرة الصنوبر: من لحافة البذيرة بعد الإخصاب.
- الأرحام عند الصنوبر: من تمايز بعض خلايا الاندوسبرم.
- الجسيم الطرفي للنطفة: من جهاز غولجي.
- رابعاً: يمثل الشكل الآتي حادثة الإلقاح ومراحل التشكل الجنيني لدى الإنسان. والمطلوب:



1-المسمّيات: 1- نطفة 2- خلية بيضية ثانوية 3- بيضة ملقحة 4- مرحلة الخليتين
5- تويتة 6- الكيسة الأرومية 7- الوريقات الجنينية 8- المضغة 9- الجنين.

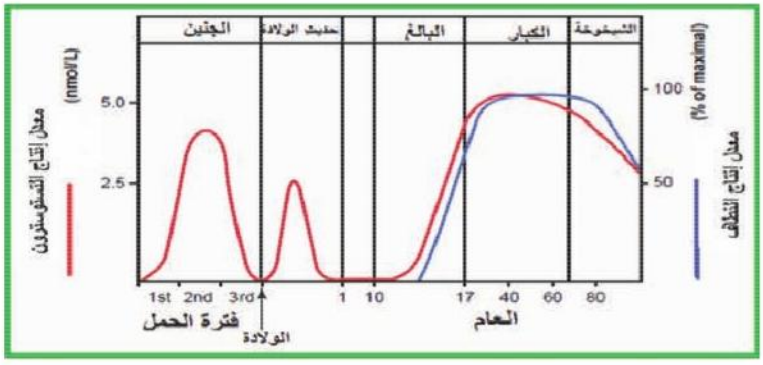
1-1n . 2- 1n (3- 4-6-7-8-9) - 2n -2
3- في المرحلة 8
4-المرحلة 5

خامساً: اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي:

1- ب- تمتلك خلايا سرتولي في غشائها الهيولي المستقبل الغشائي لهذا الهرمون.
2-ب- تسهم خلايا سرتولي في تشكل الحاجز الدموي الخصيوي الذي يمنع مهاجمتها.
3-ب- الخصية أ مصابة بالدوالي والخصية ب سليمة.
4-ج- غلافه الخارجي من طبيعة دسمة ومادّته الوراثية RNA و يحتوي على أنظيمات النسخ التعاكسي. 5-د- حبة الطلع النّاضجة. 6-ب- النوسيل
7-د- الجذور الدرنية 8-ب- بيضاً غير ملقح (2n).

سادساً: أدقق جيدا في المخطط البياني السابق الذي يبيّن معدل إنتاج التستوسترون والنطاف وأجيب عن الأسئلة:

1. هجرة الخصيتين



2. من أجل نموّ الأعضاء الجنسية الأولية للمولود.
3. يزداد إنتاج النطاف بزيادة معدل تركيز التستوسترون، ويقل إنتاج النطاف بعد سنّ السبعين بسبب انخفاض تركيز التستوسترون.
4. يكون تركيز التستوسترون منخفضاً جداً خلال الفترة بين عمر السنة و 10 سنوات، في حين يكون مرتفعاً لدى حديثي الولادة، وبعد البلوغ.

سابعاً: أفسّر علمياً ما يأتي:

1-حتى تنضج البذيرة وتشكل بداخلها الأرحام.
2- لأنّ كلّ نوع من الفيروسات يتطفل على نوع محدّد من الخلايا، إذ تمتلك نقاط استقبال نوعية له.
3-لأنّ الرشيم في مراحل تكوّنه الأخيرة هضم السويداء فنمت الفلقتان وامتلأتا بالمدخرات الغذائية.
4-لإزالة الجدار الخلوي. 5-لأنها تفقد الجزء الأكبر من الماء الموجود فيها.
6-لأنّ فيروس الإيدز ينتقل عن طريق الاتصال الجنسي في أغلب الحالات.
7-يساعد ذلك على نقل الموادّ المغذّية والهرمونات فيما بينها، مما يضمن تطوّرها وتمايزها إلى نطاف في آن معاً.
8-لأنّه يسبّب زيادة الكتلة العضلية والعظمية لدى الذكور، إذ يحثّ على تركيب البروتينات وزيادة ترسّب الكالسيوم في العظام.

ثامناً: أجب عمّا يأتي:

1- الفراغات:

ظهارة منشئة ، خيطي ،نمو بيضية أولية (2n) ، منصف أول بيضية ثانوية(1n) ، منصف ثان كرية قطبية ثانية بويضة صيغتها الصبغية 1n	خيطي ،منسلية منوية ،نمو ، منصف أول منوية ثانوية 1n منويات صيغتها 1n تمايز

2-تتوزّع بالتساوي لدى الذكر فينتج أربع نطاف، أما الأنثى فلا تتوزّع السيتوبلاسما بالتساوي وينتج تشكّل بويضة واحدة فقط.

2- قارن بين كلّ ممّا يأتي:

وجه المقارنة	الصنوبر	الفاصولياء
أ-	لحافة واحدة	لحافتان خارجية وداخلية
ب-	داخل بطن الرحم في البذيرة الناضجة.	داخل الكيس الرشيمي في القطب القريب من كوة البذيرة الناضجة بين الخليتين المساعدتين.
ج-	الاندوسبرم	الفلقتان
د-	مفرد	مضاعف

2-الجيل البوغي والجيل العروسي لدى الفطريات والنباتات من حيث:
صيغته الصبغية ، بمَّ يبدأ كلّ منهما.

وجه المقارنة	الجيل البوغي	الجيل العروسي
صيغته الصبغية	(2n)	(1n)
بم يبدأ كلّ منهما	بالإلقاح	بالانقسام المنصف

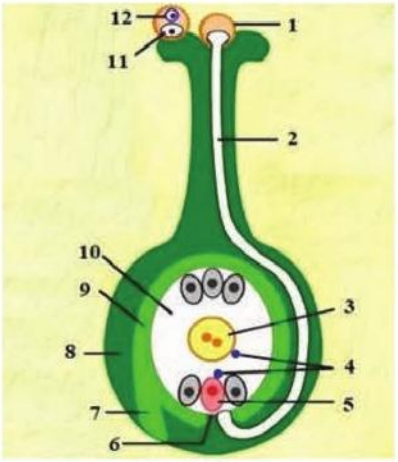
3-فيروس آكل الجراثيم و فيروس الإيدز من حيث: المادة الوراثية ، الخلايا المضيفة.

وجه المقارنة	آكل الجراثيم	الإيدز
المادة الوراثية	DNA	جزيئان منفصلان من RNA
الخلايا المضيفة	جرثوم العصية القولونية	اللمفيات التائية

4-نوعا البيوض التي تضعها أنثى برغوث الماء في الخريف من حيث:
الصيغة الصبغية ، ما ينتج عن تطوّر كلّ منهما.

وجه المقارنة	النوع الأول	النوع الثاني
الصيغة الصبغية	بيوض غير ملقحة (1n)	بيوض غير ملقحة (2n)
ما ينتج عن تطوّرها	ذكوراً	إناثاً

تاسعاً: يمثّل الشكل المجاور حادثة الإخصاب المضاعف في مغلفات البذور والمطلوب:



1- المسمّيات:

1- حبّة طلع. 2- أنبوب طلعي. 3- نواة ثانوية.

4 -نطفتان نباتيتان. 5-عروس أنثوية أو بويضة كروية.

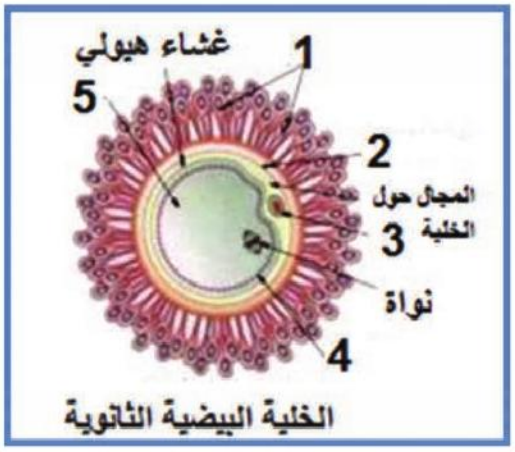
6 -كوة. 7- حبل سري. 8- مبيض. 9 - لحافة.

10- كيس رشيمي. 11- خلية إعاشية أو خلية الأنبوب الطلعي.

12- خلية توالدية.

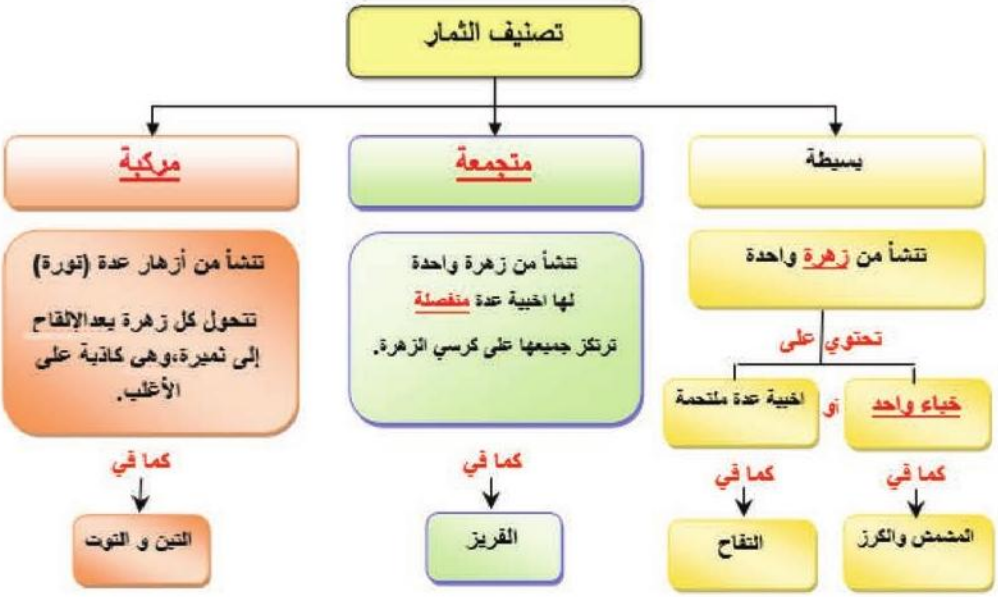
2-ينتج عن اتحاد النواة الثانوية مع النطفة النباتية بيضة إضافية 3n
3-ينتج عن اتحاد العروس الأنثوية أو البويضة الكروية مع النطفة النباتية بيضة أصلية (2n)
4-من نموّ الخلية الإعاشية والغلاف الداخلي السيللوزي في حبة الطلع.

عاشراً: ألاحظ الشكل الآتي الذي يمثل بنية الخلية البيضية الثانوية وأجيب عن الأسئلة المجاورة:



1-المسمّيات: 1- إكليل مشع 2- منطقة شفيفة 3- كرية قطبية أولى 4- حبيبات قشرية 5- هيولى.
2- تتوضع صبغيات النواة: على اللوحة الاستوائية. لأنه توقف فيها الانقسام المنصف الثاني في الطور الاستوائي.
3-وظيفة المسمّى 1: حماية الخلية البيضية الثانوية من الالتصاق بأيّ مكان قبل وصولها الرحم ومصدره: من الخلايا الجريبية في الجريب الناضج المتمزق.
4-يتشكل غشاء الإخصاب بدءا من المكون رقم 4 (الحبيبات القشرية).

السؤال الحادي عشر: أكمل خارطة المفاهيم الآتية بالعبارات العلمية المناسبة:



السؤال الثاني عشر: يمثّل الشكل الآتي مرحلة من مراحل التنامي الجنيني لدى الإنسان والمطلوب:

1- تسمّى هذه المرحلة: الكيسة الأرومية وتبدأ بملامسة بطانة الرحم: في اليوم السابع من الإخصاب.

2-المسمّيات:

1- كتلة خلوية داخلية 2- جوف أرومي

3- أرومة مغذية.

3- نمو الخلايا ذات الرقم 3: غشاء الكوريون أو المشيماء

4- تسهم في تشكل الغشاء الأمينوسي: المكوّن 1 (الكتلة الخلوية الداخلية).

الوحدة الثّالثة: الوراثة.

الدرس الأول تجارب مندل في الوراثة

الصّفحة (226):

- أفسّر: أفراد الجيل الأول هجينة ؟

الجواب: لأنّ التّزاوج فيما بينها يعطي أفراداً بعضها مماثل للآباء (أرجوانية الأزهار)، وبعضها يختلف (بيضاء الأزهار) من حيث الصّفة المدروسة (لون الزهرة).

الصّفحة (233): التقويم النهائي

أولا- أعطي تفسيراً علمياً لكلّ مما يأتي:

1- الأعراس نقيّة دوماً.

الجواب: لأنّه تمتلك العروس الواحـدة عاملاً مورّثياً واحداً من عاملي الصّفة الواحدة.

2- ظهور سلالات وراثية جديدة في الجيل الثاني للهجونة الثنائية المندلية.

الجواب: لعدم وجود ارتباط بين الصّفتين أو حسب قانون ماندل الثاني (تتوزع أشفاع الصفات بشكل مستقل عند تشكل الأعراس).

ثانياً-أختار الإجابة الصحيحة في كلّ ممّا يأتي:

1- عند تكوين الأعراس فإنّ كلّ زوج من الأليلات الخاص بصفة وراثية واحدة:

أ- يتّحد ـ ب ـ يفترق ـ ج ـ يتضاعف ـ د ـ يلتحم.

2- أحد الأنماط الوراثية الآتية يعدّ هجيناً بالنسبة للصفتين:

أ- RR bb ـ ب ـ Rr Bb ـ ج ـ Rr BB ـ د ـ rr Bb.

3- نحصل على أربعة أنماط من الأعراس إذا كان النمط الوراثي للفرد هو:

أ- Aabb ب- AaBb ج- AaBB د- aaBb.

4- إذا كان النّمط الوراثي لنصف الجيل الناتج هو: (RR) فإنّ النّمط الوراثي للأبوين هو:

أ- Rr x rr ب- Rr x RR ج- Rr x Rr د- rr x RR.

ثالثاً- أحلّ المسائل الوراثية الآتية:

1- تمّ تهجين بين كبش (ذكر) أغنام صوفه أبيض (A)، وأغنام صوفها أسود (a)، فكان الجيل الأول كله بصوف أبيض.

المطلوب: - ما نمط الهجونة؟ ولماذا؟

- وضّح بجدول وراثي هجونة الآباء وهجونة أفراد الجيل الأول.

الحل: - نمط الهجونة رجحان تام. يحمل الفرد متخالف اللواقح صفة أحد الأبوين أو صفة اللون الأبيض ظهرت بنسبة 100% في الجيل الأول.

- الهجونة بين الأبوين للحصول على الجيل الأول:

النمط الظاهري للأبوين p:	أبيض	X	اسود	
النمط الوراثي للأبوين p:	AA	X	aa	
احتمال أعراس الأبوينP:	1/1 A	X	1/1a	
النمط الوراثي للجيل الأول:	1/1 A a			
النمط الظاهري للجيل الأول:	كلها بيضاء			

-التهجين بين أفراد الجيل الأول للحصول على الجيل الثاني:

النمط الظاهري للجيل الأول:	أبيض X أبيض
النمط الوراثي للجيل الأول:	A a X A a
احتمال أعراس الجيل الأول:	(1/2 A + 1/2 a) X (1/2 A + 1/2 a)
النمط الوراثي للجيل الثاني:	1/4 aa +1/4 Aa +1/4 Aa +1/4 AA
النمط الظاهري للجيل الثاني:	أبيض + أبيض +أبيض + أسود

2- لدى إجراء التهجين بين سلالتين من نبات البازلاء الأولى طويلة الساق (T)، حمراء الأزهار (R) صفتان راجحتان، والثانية قصيرة الساق (t) بيضاء الأزهار (r) حصلنا على (50%) من النباتات طويلة الساق حمراء الأزهار و (50%) قصيرة الساق وحمراء الأزهار. المطلوب: بيّن بجدول وراثي نتائج هذه الهجونة.

الحل: - الهجونة بين الأبوين للحصول على الجيل الأول:

النّمط الظاهري للأبوين p:	طويلة حمراء × قصيرة بيضاء
النّمط الوراثي للأبوين p:	rr tt × RR T t
احتمال أعراس الأبوينP:	(1/1 r t) × (RT 1/2 +t 1/2 R t)
النّمط الوراثي للأبناء:	1/2 Rr t t +1/2 Rr Tt
النّمط الظاهري للأبناء:	50% طويلة حمراء + 50% قصيرة حمراء

3- أجري التزاوج بين فأر ذي شعر أسود وخشن وفأرة ذات شعر أبيض وناعم فكان من بين النواتج فأر ذو شعر أسود وناعم وفأر آخر ذو شعر أبيض وخشن.

فإذا كان أليل الشعر الأسود (B) راجح على أليل الشعر الأبيض (b) وأليل الشعر الخشن (H) راجح على أليل الشعر الناعم (h) و كانت هذه الصّفات غير مرتبطة بالجنس المطلوب:

أ – ما النمط الوراثي لكلّ من الأبوين ولأعراسهما المحتملة؟- ب – بيّن بجدول النّمط الوراثي والظاهري لكلّ من الأفراد الناتجة.

الحل:

النمط الظاهري للأبوين p:	خشن أسود × ناعم أبيض
النمط الوراثي للأبوين p:	bb hh × Bb Hh
احتمال أعراس الأبوينP:	1/1 b h× (1/4 b h +1/4 b H +1/4 B h+1/4 B H)
النمط الوراثي للأبناء:	1/4 bb hh+1/4 bb Hh+1/4 Bb hh+1/4 Bb Hh
النمط الظاهري للأبناء:	خشن أسود + ناعم أسود + خشن أبيض + ناعم أبيض

الصّفحة (234):

4-أجري التّهجين بين سلالتين من نبات البندورة ثمارها كبيرة (b) لا تقاوم الفطر (F) والثانية ثمارها صغيرة (B) وتقاوم الفطر (f) فحصلنا على جيل أوّل ثماره صغيرة لا تقاوم الفطر. والمطلوب:1- ما نمط الهجونة للصفتين معاً؟ -2- ما النمط الوراثي للأبوين وأعراسهما المحتملة؟ وما النّمط الوراثي لأفراد الجيل الأول للصفتين معاً؟ - 3– ما الأعراس المحتملة للجيل الأول؟ - 4 – ما الأنماط الوراثية للجيل الثاني بالصيغة العامة؟ وما الأنماط الظاهرية الموافقة لها؟

الحل: 1- رجحان تام.

2 – النمط الظاهري للأبوين: كبيرة لا تقاوم × صغيرة تقاوم
النمط الوراثي للأبوين ff BB × FF bb
- احتمال أعراس الأبوين: 1/1 f B × 1/1 F b
- النمط الوراثي للجيل الأول: 1/1 Ff Bb
3- احتمال أعراس الجيل الأول: (1/4 fb+1/4fB+1/4Fb+1/4FB)
4- الأنماط الوراثية والأنماط الظاهرية للجيل الثاني:

النمط الوراثي F_2	النط الظاهري F_2	النسبة لـF_2
F - B -	صغيرة لا تقاوم	9
F - bb	كبيرة لا تقاوم	3
ff B -	صغيرة تقاوم	3
ff bb	كبيرة تقاوم	1

رابعاً- ورقة عمل:

تمّ التّزاوج بين نباتات بازلاء بعضها ذات بذور ملساء (R) صفراء (Y) وبعضها الآخر ذو بذور مجعّدة (r) وخضراء (y) كما في الحالات الآتية:

أ- بذور صفراء ملساء × بذور خضراء مجعدة ← 100% بذور صفراء ملساء
ب- بذور صفراء ملساء × بذور خضراء مجعدة ← 50% بذور صفراء ملساء + 50% بذور خضراء ملساء.
ج- بذور صفراء ملساء × بذور خضراء مجعدة ← 50% بذور صفراء ملساء + 50% بذور صفراء مجعدة.
د- بذور صفراء ملساء × بذور خضراء مجعدة ← 25% بذور صفراء ملساء + 25% بذور خضراء ملساء+ 25% بذور صفراء مجعدة + 25% بذور خضراء مجعدة.

(والمطلوب: أبيّن نتائج التهجين السابقة وأطبّق طريقة التحليل الوراثي.)
الحل: أ- الهجونة بين الأبوين في التهجين الأول:

النّمط الظاهري للأبوين p:	صفراء ملساء × خضراء مجعدة
النّمط الوراثي للأبوين p:	rr yy × RR YY
احتمال أعراس الأبوينP:	1/1 r y ×1/1 R Y
النّمط الوراثي للأبناء:	1/1 Rr Yy
النّمط الظاهري للأبناء:	صفراء ملساء

ب- الهجونة بين الأبوين في التهجين الثاني:

النّمط الظاهري للأبوين p:	صفراء ملساء × خضراء مجعدة
النّمط الوراثي للأبوين p:	r r y y × R R Y y
احتمال أعراس الأبوينP:	1/1 r y × (1/2 R y +1/2 R Y)
النّمط الوراثي للأبناء:	1/2 R r y y + 1/2 R r Y y
النّمط الظاهري للأبناء:	صفراء ملساء + خضراء ملساء

ج- الهجونة بين الأبوين في التهجين الثالث:

النمط الظاهري للأبوين p:	صفراء ملساء × خضراء مجعدة
النمط الوراثي للأبوين p:	rr yy × Rr YY
احتمال أعراس الأبوينP:	1/1 r y× (1/2 r Y +1/2 RY)
النمط الوراثي للأبناء:	1/2 rr Yy +1/2 Rr Yy
النمط الظاهري للأبناء:	صفراء ملساء + صفراء مجعدة

د- الهجونة بين الأبوين في التهجين الرابع:

النمط الظاهري للأبوين p:	صفراء ملساء × خضراء مجعدة
النمط الوراثي للأبوين p:	rr yy × Rr Yy
احتمال أعراس الأبوينP:	1/1 ry × (1/4 ry+ 1/4 rY+ 1/4 R y+1/4 R Y)
النمط الوراثي للأبناء:	1/4 rr yy +1/4 rr Yy+1/4 Rr yy +1/4 Rr Yy
النمط الظاهري للأبناء:	صفراء ملساء + خضراء ملساء + صفراء مجعدة + خضراء مجعدة

الدرس الثاني:

تفاعل المورثات وتعديلات النسب المندلية في الهجونة الأحادية والثنائية

الصّفحة (237) :

عند التهجين بين سلالتين الأولى حمراء الأزهار (R) مع سلالة ثانية بيضاء الأزهار (W)، كان الجيل الأول كله وردي الأزهار، والمطلوب:

1- مانمط هذه الهجونة الأحادية؟ ولماذا؟

2- وضح بجدول وراثي هجونة الآباء وهجونة أفراد الجيل الأول.

3- وضح بجدول وراثي نتائج التهجين بين فرد من الجيل الأول مع فرد أحمر الأزهار.

الحل: 1- نمط الهجونة رجحان غير تام في الفرد متخالف اللواقح ؛ لأنه لم يرجح أليل صفة أحد الأبوين على أليل صفة الأب الآخر بشكل تام وإنما حدث بينهما تفاعل ونتج نمط ظاهري جديد وسط بين صفتي الأبوين **أو** لأنه ظهرت صفة وسط بين الأبوين في الفرد متخالف اللواقح.

2- الهجونة بين الأبوين للحصول على الجيل الأول:

النمط الظاهري للأبوين p:	حمراء الأزهار × بيضاء الأزهار
النمط الوراثي للأبوين p:	RR × WW
احتمال الأعراس للأبوين:	1/1 R × 1/1 W
النمط الوراثي للجيل الأولF1:	1/1 WR
النمط الظاهري للجيل الأولF1:	100% ورديّة الأزهار

-التهجين بين أفراد الجيل الأول للحصول على الجيل الثاني:

النمط الظاهري للجيل الأول:	وردية الأزهار × وردية الأزهار
النمط الوراثي للجيل الأول:	WR × WR
احتمال أعراس الجيل الأول:	(1/2 W +1/2 R) × (1/2 W +1/2 R)
النمط الوراثي للجيل الثاني:	WW 1/4 + WR 1/4 + WR 1/4 + RR 1/4
النمط الظاهري للجيل الثاني:	حمراء الأزهار + وردية الأزهار + وردية الأزهار + بيضاء الأزهار
النسبة:	1 : 2 : 1

3- التزاوج بين فرد من الجيل الأول مع فرد أحمر الأزهار:

النمط الظاهري للأبوين p:	حمراء الأزهار × وردية الأزهار
النمط الوراثي للأبوين p:	WR × RR
احتمال الأعراس للأبوين:	(1/2 W +1/2 R) × 1/1 R
النمط الوراثي للأبناء:	(1/2 W R +1/2 R R)
النمط الظاهري للأبناء:	50% حمراء الأزهار + 50% وردية الأزهار

2- **السيادة المشتركة (الرجحان المشترك المتساوي):**

حالة من التوازن بين أليلي الصّفة الواحدة لدى وجودهما في فرد متخالف اللواقح ؛ بحيث يعبّر كلّ من الأليلين عن نفسه لتشكيل النمط الظاهري (تظهر لديه صفتا الأبوين معاً).

الصّفحة (238):

نشاط: عند التهجين بين سلالتين من نبات قرع الزينة، الأولى ثمارها صفراء (Y)، والثانية ثمارها خضراء(G)كان الجيل الأول جميع نباتاته ثمار مخططة بالأصفر والأخضر، والمطلوب:

1- ما نمط هذه الهجونة؟
2- وضح بجدول وراثي هجونة الآباء وهجونة أفراد الجيل الأول.
3- وضح بجدول وراثي نتائج التزاوج بين فرد من الجيل الأول مع فرد ثماره خضراء.

الحل: 1- نمط الهجونة رجحان مشترك؛ لأنّه في الفرد متخالف اللواقح يوجد حالة توازن بين الأليلين يعبّر كلّ منهما عن نفسه لتشكيل النمط الظاهري (تظهر لديه صفتا الأبوين معاً).

2- الهجونة بين الأبوين للحصول على الجيل الأول:

النمط الظاهري للأبوين p:	ثمار صفراء × ثمار خضراء
النمط الوراثي للأبوين p:	YY × GG
احتمال الأعراس للأبوين:	1/1 Y ×1/1 G
النمط الوراثي للجيل الأولF1:	1/1 G Y
النمط الظاهري للجيل الأولF1:	100% ثمار مخططة بالأصفر والأخضر

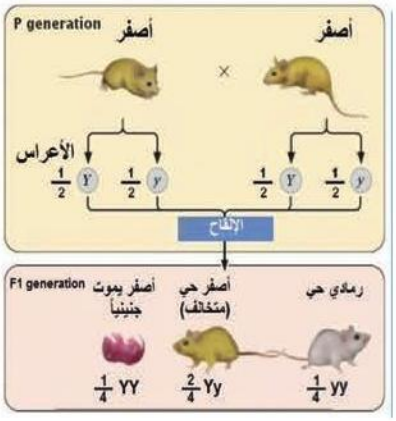
التهجين بين أفراد الجيل الأول للحصول على الجيل الثاني:

النمط الظاهري للجيل الأول:	ثمار مخططة بالأصفر والأخضر × ثمار مخططة بالأصفر والأخضر
النمط الوراثي للجيل الأول:	G Y × G Y
احتمال أعراس الجيل الأول:	(1/2 G +1/2 Y) × (1/2 G +1/2 Y)
النمط الوراثي للجيل الثاني:	1/4 GG +1/4 G Y + 1/4 G Y +1/4 Y Y
النمط الظاهري للجيل الثاني:	ثمار صفراء+ ثمار مخططة بالأصفر والأخضر + ثمار مخططة بالأصفر والأخضر + ثمار خضراء
النسبة:	1 : 2 : 1

3- التزاوج بين فرد من الجيل الأول مع فرد ثماره خضراء:

النمط الظاهري للأبوين p:	ثمار مخططة بالأصفر والأخضر × ثمار خضراء
النمط الوراثي للأبوين p:	GG × G Y
احتمال الأعراس للأبوين:	1/1 G × (1/2 G +1/2 Y)
النمط الوراثي للأبناء:	(1/2 GG +1/2 G Y)
النمط الظاهري للأبناء:	50% ثمار مخططة بالأصفر والأخضر + 50% ثمار خضراء

نشاط: تم التهجين بين فأرين أصفرين فكانت الأفراد الناتجة بعضهل أصفر اللون وبعضها الآخر رمادي بنسبة (2:1) ، فإذا علمت ان أليل اللون الأصفر (Y) وأليل الرمادي (y)، المطلوب:



1- بين بجدول وراثي نتائج الهجونة بين الفأرين، ولماذا تختلف عن المندلية؟

2- بين بجدول وراثي نتائج التزاوج بين فأر أصفر وآخر رمادي.

(أليل اللون الأصفر له تأثير سائد على اللون الرمادي وتأثير مميت في حالة تماثل اللواقح لذلك تعد صفة اللون في الفئ ان نمطاً للتأثير المتعدد للمورثة الواحدة).

الصّفحة (240):

الحل: 1-

النمط الظاهري للأبوين p:	أصفر × أصفر
النمط الوراثي للأبوين p:	Yy × Yy
احتمال الأعراس للأبوين:	(1/2 y +1/2 Y) × (1/2 y+1/2 Y)
النمط الوراثي للأبناء:	1/4 y y +1/4 Y y+1/4 Y y+1/4 Y Y
النمط الظاهري للأبناء:	أصفر يموت جنينياً أصفر حي رمادي حي
النسب الظاهرية للأفراد الحيّة:	2 : 1

ألاحظ تحول النسبة المندليّة (3:1) إلى النسبة (2:1)؛ بسبب وجود مورثات مميتة، إذ أن الأفراد الصّفراء المتماثلة (YY) تموت في المرحلة الجنينية.

-2

النّمط الظاهري للأبوين p:	أصفر × رمادي
النّمط الوراثي للأبوين p:	yy × Yy
احتمال الأعراس للأبوين:	1/1 y × (1/2 y +1/2 Y)
النّمط الوراثي للأبناء:	1/2 y y + 1/2 Y y
النّمط الظاهري للأبناء:	أصفر حي رمادي حي

الصّفحة (249): التقويم النهائي

أولاً- أجيب بكلمة صح للعبارة الصحيحة وبكلمة غلط للعبارة المغلوطة لكلّ مما يلي:

1- يمكن الحصول على سلالات صافية من اللون الأسمر في خيول البالمينو. (غلط)

2- الأزهار البيضاء في نبات الكاميليا نمطها الوراثي (RW).(غلط)

3- تموت الدجاجات الزاحفة من النمط الوراثي (Aa). (غلط)

4- النمط الوراثي في نبات الكوسا (W w YY) يعطي ثمارا بيضاء. (صح)

5- ظهور تراكيب وراثية جديدة عند إجراء تهجين اختباري لأنثى ذبابة الخل رغم وجود الارتباط. (صح)

ثانياً- أختار لكلّ عبارة من العمود (أ) ما يناسبها من العمود (ب):

العمود (أ)	العمود (ب)
1 - نسب F2 في الهجونة الأحادية المندلية (ج)	أ - 1:2:1
2 - نسب F2 في الحجب الراجح (د)	ب – 1:2
3 - النسب في المورثات المميتة (ب)	ج – 1:3
4 -- نسب F2 في الرجحان غير التام والمشترك (أ)	د – 1:3:12

ثالثاً- أحل المسائل الوراثية الآتية:

أجري التهجين بين سلالتين من الدجاج الأندلسي الأولى ريشها أسود (B)، والثانية ذات ريش أبيض (W)، كان الجيل الأول كله مع ريش أسود وأبيض، والمطلوب:

أ- ما نمط هذه الهجونة؟ ولماذا؟

ب – وضّح بجدول وراثي نتائج هجونة الآباء، وهجونة أفراد الجيل الأول.

ج – وضّح بجدول وراثي نتائج التزاوج بين ديك من الجيل الأول مع دجاجات ذات ريش أسود.

الحل: أ - نمط الهجونة رجحان مشترك؛ لأنه في الفرد متخالف اللواقح يعبّر كلّ من الأليلين عن نفسه لتشكيل النمط الظاهري (تظهر لديه صفتا الأبوين معاً).

ب - الهجونة بين الأبوين للحصول على الجيل الأول:

النّمط الظاهري للأبوين p:	ريش أبيض × ريش أسود
النّمط الوراثي للأبوين p:	B B × W W
احتمال الأعراس للأبوين:	1/1 B ×1/1 W
النّمط الوراثي للجيل الأولF1:	1/1 B W
النّمط الظاهري للجيل الأولF1:	100% ريش أسود وأبيض

- التهجين بين أفراد الجيل الأول للحصول على الجيل الثاني:

النّمط الظاهري للجيل الأول:	ريش أسود وأبيض × ريش أسود وأبيض
النّمط الوراثي للجيل الأول:	B W × B W
احتمال أعراس الجيل الأول:	(1/2 B +1/2 W) × (1/2 B +1/2 W)
النّمط الوراثي للجيل الثاني:	1/4 B B +1/4 B W + 1/4 B W +1/4 W W
النّمط الظاهري للجيل الثاني:	ريش أبيض + ريش أسود وأبيض + ريش أسود وأبيض + ريش أسود
النسبة:	1 : 2 : 1

3- التزاوج بين ديك من الجيل الأول مع دجاجات ذات ريش أسود:

النّمط الظاهري للأبوين p:	ريش أسود وأبيض × ريش أسود
النّمط الوراثي للأبوين p:	B B × B W
احتمال الأعراس للأبوين:	1/1 B × (1/2 B +1/2 W)
النّمط الوراثي للأبناء:	(1/2 B B +1/2 B W)
النّمط الظاهري للأبناء:	50% ريش أسود وأبيض + 50% ريش أسود

2- أجري التهجين بين سلالتين من نبات فم السمكة إحداها بأزهار حمراء (R) طويلة الساق (L) والأخرى بأزهار بيضاء (W) قصيرة الساق (l) فكان الجيل الأول كلّه بأزهار وردية طويل الساق. والمطلوب:

أ - ما نمط الهجونة لكلّ من الصّفتين؟ ب - ما النّمط الوراثي للأبوين وأفراد الجيل الأول؟

ج - وضّح بجدول وراثي نتائج التهجين بين فرد من الجيل الأول وردي طويل مع فرد أبيض قصير.

الحل: أ - نمط الهجونة: الرجحان غير التّام بالنسبة لصفة اللون، رجحان تام لصفة الشكل.

ب - النّمط الظاهري للأبوين: حمراء طويلة × بيضاء قصيرة

النّمط الوراثي للأبوين: L L R R × l l W W

النّمط الوراثي للجيل الأول : L l R W 1/1

ج -

النّمط الظاهري للأبوين	وردية طويلة x بيضاء قصيرة
النّمط الوراثي للأبوين	L l R W x l l W W
احتمال الأعراس للأبوين	(1/1 lW) (1\4 lW + 1\4 l R +1/4 L W + 1\4 L R)
النّمط الوراثي للأفراد الناتجة	1\4 ll WW + 1\4 ll R W + 1\4 Ll WW + 1\4 Ll RW
النّمط الظاهري	وردية طويلة + بيضاء طويلة + وردية قصيرة + بيضاء قصيرة

الدرس الثّالث: تحديد الجنس لدى الأحياء

الصّفحة (250):

1 – ما عدد الأشفاع الصبغية لدى كلّ من ذكر ذبابة الخل و أنثاه؟ و بماذا تختلف بينها ؟

الجواب: أربع أشفاع صبغية

تختلف فيما بينها بالشفع الصبغي الجنسي فهو XX لدى الأنثى و XY لدى الذكر

2 –ماذا أسمّي الأشفاع الصبغية المتماثلة والمتخالفة عند كلّ منهما؟ وما دور كل منها؟

الجواب: نسمّي الأشفاع الصبغية المتماثلة صبغيات جسمية مسؤولة عن الصّفات الجسمية والشفع المختلف صبغيات جنسية تحمل مورثات مسؤولة عن الصّفات الجنسية الأولية ومورثاتها ترمز صفات جسمية أيضاً.

الصّفحة (251):

1- ما عدد الصبغيات عند كلّ من ذكر وأنثى الإنسان؟ وبماذا تختلف صبغيات الذكر عن صبغيات الأنثى؟

الجواب: 46 صبغي لدى كلّ من ذكر وأنثى الإنسان.

وتختلف صبغيات الذكر عن صبغيات الأنثى بالصبغيات الجنسية فهي XY لدى الذكر و XX لدى الأنثى.

2أتمّم العبارات الآتية:

الصيغة الصبغية للذكر الطبيعي: $2n=44A+XY$

الصيغة الصبغية للأنثى الطبيعية: $2n = 44A+ XX$

يعطي الذكر نوعين من الطاف: $n=22A+X$ ، $n=22A+Y$

تعطي الأنثى نوع واحد من البيوض: $n= 22A+X$

أملأ الفراغات:

1 - المسؤول عن تحديد الجنس لدى الطيور الإناث لأنها تعطي نوعين من الأعراس.

2يعطي الذكر عند الجراد نوعين من الأعراس لذلك يكون الذكر هو المسؤول عن تحديد الجنس.

الصّفحة (253): التقويم النهائي

أولاً :أختار الإجابة الصحيحة في كلّ مما يأتي:

1- تحدّد 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	(2) نظام تحديد الجنس	ZW	ZZ
2- الفراشات والطيور	(3) نظام تحديد الجنس	XO	XX
3- الجراد	(1) نظام تحديد الجنس	XY	XX

ثالثاً: أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

أ- النّمط الوراثي Hh يسبب ظهور القرون عند ذكور الأغنام وانعدامها عند الإناث.
الجواب: لأنّ الأليل الراجح H المسؤول عن تشكل القرون راجح على الأليل h لدى الذكور ومتنح لدى الإناث بسبب أثر الحاثات الجنسية على عمل المورثات في كلا الجنسين.
ب- تكون أنثى ذبابة الخل ذات العيون البيض دوماً متماثلة اللواقح.
الجواب: لأنّ صفة لون العيون البيضاء متنحية.

رابعاً :أحل المسائل الآتية:
المسألة الأولى :أجري تهجين 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 النّمط الوراثي لكلّ من الأبوين؟ وما احتمالات أعراس كلّ منهما؟
2.ما الأنماط الوراثية والظّاهرية للأفراد الناتجة ؟
3.كيف تفسّر هذه النتائج ؟

النّمط الظّاهري للأبوين	أنثى كستنائية × ذكر كستنائي
النّمط الوراثي للأبوين	$Z_G Z_g$ X $Z_G W_0$
احتمال أعراس الأبوين	$(1/2\ Z_G + 1/2\ Z_g)\ (1/2\ Z_G + 1/2\ W_0)$
النّمط الوراثي للأبناء	$1/4\ Z_G Z_G + 1/4 Z_G Z_g + 1/4 Z_G W_0 + 1/4 Z_g W_0$
النّمط الظّاهري للأبناء	إناث عادية + إناث كستنائية +ذكور كستنائية + ذكور كستنائية

. 3 تفسّر هذه النتائج لأنّ أليل لون الريش محمول على الصّبغي الجنسي Z ولا مقابل له على الصّبغي الجنسي W.

المسألة الثانية: تمّ التّهجين 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 تفسّر هذه النتائج؟

الحل: 1. نمط الهجونة رجحان تام

.2

النمط الظاهري للأبوين	أنثى طبيعية اللون X ذكر شاحب اللون
النمط الوراثي للأبوين	Z_nZ_n X Z_NW_0
احتمال أعراس الأبوين	((1/1 Z_n) X (1 /2 Z_N + 1/2 W_0)
النمط الوراثي للأبناء	$1/4Z_NZ_n + 1/4Z_nW_0$
النمط الظاهري للأبناء	إناث شاحبة + ذكور عادية

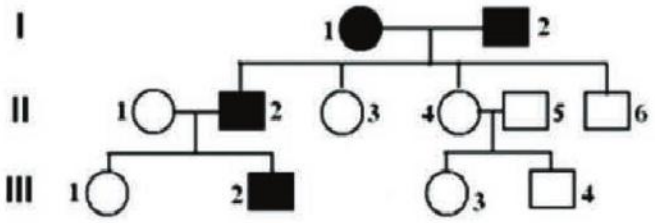
3. تفسّر هذه النتائج لأنّ أليل اللون محمول على الصّبغي الجنسي Z ولا مقابل له على الصّبغي الجنسي W.

الدرس الرابع: الوراثة عند الانسان

- الصّفحة (255):

تمرين: اعتمادا على بيانات الشجرة هل أليل المرض راجح أم متنح ؟ فسّر إجابتك.

الجواب:1- أليل المرض هو أليل راجح لظهور صفة المرض في الأبوين متخالفي اللواقح ووجود أبناء غير مصابين.

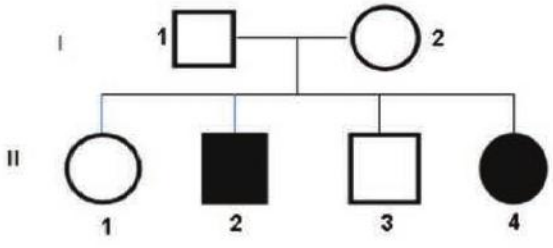


2- النمط الوراثي لـ I_1 هو Hh، والنمط الوراثي لـ I_2هو Hh
والنمط الوراثي لـ II_3 هو hh

تمرين: تمثل شجرة النسب المجاورة توريث حالة المهق لإحدى الأسر **والمطلوب:**

1-هل صفة المهق راجحة أم متنحية؟ علل إجابتك.

الجواب : صفة المهق متنحية



التفسير: بما أنّ الأبوين غير مصابين وظهرت صفة المهق في بعض الأفراد الناتجة فهي صفة متنحية.

2-هل وراثة هذه الصّفة مرتبطة بالصبغي الجنسي X ؟ علل إجابتك ؟

الجواب: هذه الوراثة ليست مرتبطة بالصبغي الجنسي X

التفسير: لأنها لو كانت مرتبطة بالصبغي الجنسي X لما كان الأب حامل الصّفة وإنما مصاب (في حال وجود أليل المرض على x).

3-بفرض أليل الصّفة المدروسة a والأليل المقابل A أكتب الأنماط الوراثية لـ I_1, I_2, II_3, II_2

الحل: من الصبي 2 والبنت 4 نستنتج أنّ الأبوين متخالفا اللواقح

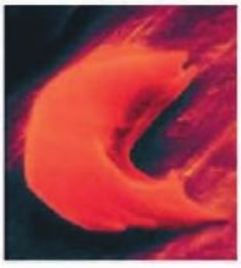
النمط الوراثي لـ I_1 هو Aa والنمط الوراثي لـ I_2هو Aa

النمط الوراثي لـ II_3 هو (-A) نمط وراثي غير محدد إما سليم أو عادي ناقل لمرض المهق.
النمط الوراثي لـ II_2 هو aa

الصفحة (256)

أنظر إلى الصورة التي تمثل شكلين مختلفين لكريات الدم الحمراء، ثمّ أجيبُ عن الأسئلة الآتية :

الكرية الأولى



الكرية الثانية

1-بماذا تختلف كلٌّ من الكريتين عن الأخرى؟ أيّهما تعدّ كريّة غير طبيعية ؟ ولماذا؟
الكريّة الحمراء الأولى قرصية مقعّرة الوجهين وهي طبيعية.
الكريّة الحمراء الثانية منجلية الشكل وهي غير طبيعية رديئة النقل للأكسجين.
2-ما المرض الناتج عن التشوّه في كريات الدم الحمراء؟ (مرض فقر الدم المنجلي)

الصّفحة (257):

مسألة:
تزوّج رجل وامرأة لا تبدو عليهما علائم الإصابة بمرض فقر الدم المنجلي، فأنجبا أطفالاً بعضهم مصاب
بمرض فقر الدم المنجلي. **المطلوب:**
1.ما النمط الوراثي للأبوين؟ وما احتمالات أعراس كلّ منهما؟
2.ما الأنماط الوراثية و الظاهرية للأبناء الناتجة عن هذا التزاوج؟

النمط الظاهري للأبوين	أب له صفة الخلايا المنجلية × أم لها صفة الخلايا المنجلية			
-النمط الوراثي للأبوين	NS × NS			
احتمال أعراس للأبوين	$(N\ 1/2 + 1/2S)(N\ 1/2 + 1/2S)$			
النمط الوراثي للأبناء	1\4 NN +1\4NS +1\4 NS +1\4SS			
النمط الظاهري للأبناء	مصاب بفقر الدم المنجلي	له صفة الخلايا المنجلية	له صفة الخلايا المنجلية	خضاب دم طبيعي

زمر الدم عند الإنسان:

الصّفحة (257):

1-بماذا تختلف كريّات الدم الحمراء في الشكل السّابق عن بعضها؟
تختلف بنوع مولّد الضدّ الموجود على سطح الكريّة الحمراء.
2-ما أنواع زمر الدم لدى الإنسان؟ ما نوع مولّدات الضدّ على سطح الكريّات الحمر في كلّ منها ؟
الزمرة الدموية O ،AB ،A ، B
- الزمرة A يوجد على سطح الكرية الحمراء مولّد الضد A.
- الزمرة B يوجد على سطح الكرية الحمراء مولّد الضد B.
- الزمرة AB يوجد على سطح الكريّة الحمراء مولدتا الضد A، B.
- الزمرة O لا يوجد على سطح الكريّة الحمراء أي مولد الضد.

3-أفسّر وجود مولدي الضد A و B معاً على سطح الكرية الحمراء
في النمط AB توجد حالة رجحان مشترك بين الأليلين الراجحين A، B إذ عبّر كلّ منهما عن نفسه ظاهرياً.

أحلّل وأطبّق الصّفحة (259):

مسألة: تزوّج رجل زمرته الدموي (O)إيجابي عامل الريزوس من امرأة زمرتها الدموية (B) سلبي الريزوس؛ فأنجبا أطفالاً أحدهم زمرته الدموية (O) سلبي الريزوس. **المطلوب :**
1.ما نمط الهجونة لكلا الصّفتين؟
2.ما الأنماط الوراثية المحتملة للأبوين ولأعراسهما المحتملة؟
3.ما الأنماط الوراثية والظاهرية للأبناء؟ وما احتمال إنجاب طفل B إيجابي الريزوس؟

1- نمط الهجونة رجحان تام للصفتين.

النمط الظاهري للأبوين (P):	أب زمرة إيجابي O × أم زمرة سلبي B
النمط الوراثي للأبوين (P):	I^Bi rr × $ii\ Rr$
احتمال أعراس الأبوين (P):	$\left(\frac{1}{2}I^Br+\frac{1}{2}ir\right)\times\left(\frac{1}{2}iR+\frac{1}{2}ir\right)$
النمط الوراثي للأبناء:	$\frac{1}{4}I^Bi\ Rr+\frac{1}{4}I^Birr+\frac{1}{4}iiRr+\frac{1}{4}iirr$
النمط الظاهري للأبناء:	سلبي O إيجابي O سلبي B إيجابي B

احتمال إنجاب طفل (Bإيجابي الريزيوس) هو $\frac{1}{4}$

الوراثة المرتبطة بالصبغي الجنسي Y

الصّفحة (261):
أفسّر ما يأتي:
أ-الأب الحامل للصفة يورّثها إلى جميع أبنائه الذكور.
لأنّ المورّثة المسؤولة عن إظهار هذه الصّفة محمولة على الصبغي الجنسي Yالموجود عند الذكور فقط .

ب-لا توجد إناث تمتلك حزمة شعر على حافة صيوان الأذن.
لأنّ المورّثة المسؤولة عن إظهار هذه الصّفة محمولة على الصبغي الجنسي Yوالأنثى لا تمتلك هذا الصبغي.

الصّفحة (262): التقويم النهائي
أولاً: أضع 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. **غلط**
2 . في توريث خضاب الدم تتطابق نسب الأنماط الوراثية مع نسب الأنماط الظاهرية في الأبناء.
صح
3.النمط الوراثي Bb يسبّب صلعاً جبهياً عند الذكور وشعر خفيف عند المرأة. **غلط**

ثانياً: أعطي تفسيراً علمياً لكلّ ممّا يأتي:
1.عدم وجود إناث يملكن حزمة شعر على حافة صيوان الأذن.
لأنّ المورّثة المسؤولة عن إظهار هذه الصّفة محمولة على الصبغي الجنسي Yوالأنثى لا تمتلك هذا الصبغي.

2.لا يمكن ولادة طفل زمرته الدموية O لأبوين أحدهما زمرته الدموية AB.
لأنّ الزمرة O تحتاج الى أليلين متنحيين ii غير موجودين في الزمرة AB نمطها الوراثي I^AI^B.

3.الأمراض الوراثية المرتبطة بالصبغي الجنسي X تكون شائعة لدى الذكور أكثر من الإناث.
لأنّ إصابة الذكر تتطلّب أليلاً واحداً متنحياً أمّا إصابة الأنثى فتتطلّب أليلين متنحيين وهذا أقل احتمالاً.

4.تعدّ وراثة عامل الريزوس لا مندلية.
لأنّ وراثة الزمر الدموية عند الإنسان تعود إلى نمط الأليلات المتعدّدة المتقابلة؛ حيث يوجد للصفة الواحدة أكثر من أليل في حوض المورّثات الجماعة البشرية ولكنّ الفرد الواحد لا يمتلك سوى أليلين منها فقط.

ثالثاً: أحلّ المسائل الوراثية الآتية :

المسألة الأولى: تزوّج 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 سلبيّة الريزوس، والثالث ذكر زمرته الدموية A إيجابي الريزوس.
المطلوب:
1.حدّد النمط الوراثي للأبوين، وما أنماط أعراسهما المحتملة؟
2.ما الأنماط الوراثية المحتملة للأبناء الثلاثة؟ وما احتمالات أعراس كلّ منها؟
المسألة الأولى:

النمط الظاهري للأبوين	أب AB إيجابي × أم A إيجابي
النمط الوراثي للأبوين	I^AI^B Rr × I^A i Rr
احتمالات أعراس الأبوين	$(\frac{1}{4}I^A R + \frac{1}{4}I^A r + \frac{1}{4}I^B R + \frac{1}{4}I^B r)$ × $(\frac{1}{4}I^A R + \frac{1}{4}I^A r + \frac{1}{4}i R + \frac{1}{4}i r)$

الذكر B إيجابي إما I^Bi RR: أعراسه: $(\frac{1}{2}I^B R+\frac{1}{2}iR)$

أو: I^Bi Rr: أعراسه: $(\frac{1}{4}I^B R+\frac{1}{4}I^B r+\frac{1}{4}iR+\frac{1}{4}ir)$

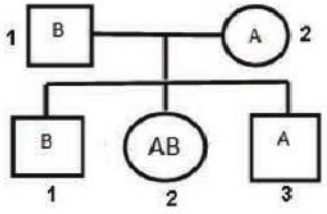
الأنثى AB سلبي I^AI^B rr أعراسه: $(\frac{1}{2}I^A r+\frac{1}{2}I^B r)$

الذكر A إيجابي إما: I^AI^A RR أعراسه: $\frac{1}{1}I^A R$

أو: I^AI^A Rr أعراسه: $(\frac{1}{2}I^A R+\frac{1}{2}I^A r)$

أو: I^A i RR أعراسه: $(\frac{1}{2}I^A R+\frac{1}{2}iR)$

أو: I^A i Rr أعراسه: $(\frac{1}{4}I^A R+\frac{1}{4}I^A r+\frac{1}{4}iR+\frac{1}{4}ir)$



المسألة الثانية: لديك شجرة النسب الآتية لتوريث زمر الدم.
ضع تحليلا وراثيا لها.
من الذكر 1 والذكر 3 نستنتج أن الأبوين متخالفا اللواقح

النمط الظاهري للأبوين (P):	أب زمرة A × أم زمرة B
النمط الوراثي للأبوين (P):	$I^Bi \times I^Ai$
احتمال أعراس الأبوين (P):	$\left(\frac{1}{2}I^B+\frac{1}{2}i\right)\times\left(\frac{1}{2}I^A+\frac{1}{2}i\right)$
النمط الوراثي للأبناء:	$\frac{1}{4}I^Bi+\frac{1}{4}I^AI^B+\frac{1}{4}I^Ai+\frac{1}{4}ii$
النمط الظاهري للأبناء:	زمرة O زمرة A زمرة AB زمرة B
تحديد الأولاد:	لمّا يولد بعد الصبي 3 البنت 2 الصبي 1

المسألة الثالثة: زوجان لا تظهر عليهما علائم الإصابة بالمهق(A)، ويمتلك الزوج حزمة شعر (r)على حافة صيوان الأذن، أنجبا أطفالا 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؟

النمط الظاهري للأبوين:	أب له حزمة شعر عادي ناقل × أم لا تمتلك حزمة شعر عادية ناقلة للمهق
النمط الوراثي للأبوين:	$AaX_0X_0 \times AaX_0Y_r$
احتمال أعراس الأبوين:	$\left(\frac{1}{2}AX_0 + \frac{1}{2}aX_0\right) \times \left(\frac{1}{4}AX_0 + \frac{1}{4}AY_r + \frac{1}{4}aX_0 + \frac{1}{4}aY_r\right)$
النمط الوراثي والظاهري للأبناء:	$\frac{1}{8}AAX_0X_0 + \frac{1}{8}AAX_0Y_r + \frac{1}{8}AaX_0X_0 + \frac{1}{8}AaX_0Y_r$
	ذكر لديه حزمة شعر عادي +أنثى عادية +ذكر لديه حزمة شعر عادي +أنثى لا تمتلك حزمو شعر سليمة
	$+\frac{1}{8}AaX_0X_0 + \frac{1}{8}AaX_0Y_r + \frac{1}{8}aaX_0X_0 + \frac{1}{8}aaX_0Y_r$
	ذكر له حزمة شعر أمهق + أنثى لا تمتلك حزمة شعر مهقاء + ذكر له حزمة شعر عادي + أنثى لا تمتلك حزمة شعر عادية

-احتمال ولادة ذكر عادي له حزمة شعر هو **3/8.**

الدرس الخامس: الطفرات

الصّفحة (263):

- ماذا أسمّي صفة اللون الجديد، وهل تورّث للأبناء؟

صفة اللون الجديد في الأغنام صفة طافرة، نعم تورّث للأبناء.

- ما الطفرة؟ وما أسبابها؟ وهل تكون نافعة أم ضارة؟ وهل تورّث للأبناء؟

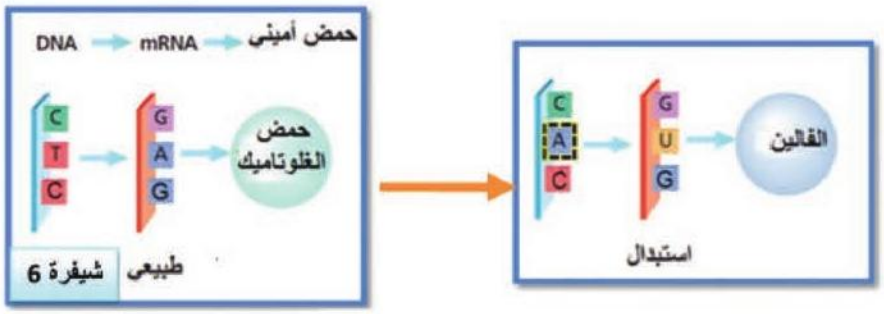
الطفرة: تغيّر مفاجئ في بعض صفات الفرد مرتبط بالتبدّل الوراثي.
أسباب الطفرة: عوامل (كيميائية، فيزيائية، تلقائية يمكن أن تظهر في أثناء تضاعف الـ DNA). منها الضار ومنها النافع. وتورّث الطفرة للأبناء.

الصّفحة (264):

1- ماذا يحدث إذا تقابل أساس الأدنين مع السيتوزين؟
طفرة.

2- هل تتوقع حدوث تأثير على تركيب البروتين؟ ولماذا؟
نعم لأنّ كلّ 3 نكليوتيدات ترمز حمضاً أمينياً واحداً من البروتين المتشكل فإذا تغير الأساس الأزوتي يتغير الحمض الأميني الموافق.

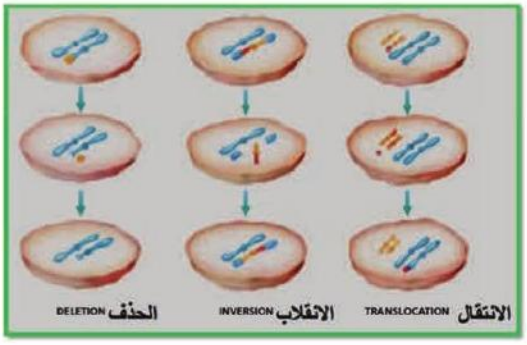
ألاحظ المخطّط الآتي وأستنتج سبب طفرة فقر الدم المنجلي:



- ما الأساس الذي تمّ استبداله في الشيفرة السادسة من مورثة خضاب الدم الطبيعي؟
تمّ استبدال الأساس الأزوتي الآدنين بالتايمين في الشيفرة السادسة من مورّثة خضاب الدم الطبيعي
- لماذا تغيّرت نوعية البروتين؟
بسبب تغيّر أحد الحموض الامينية حيث حلّ الفالين مكان الحمض الأميني الغلوتاميك.

الصّفحة (266):

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



1.في أيّ من الحالات السابقة يحدث ضياع للمورثات؟ وما تأثير ذلك على الفرد؟
(في طفرة الحذف يؤدي إلى غياب بعض الصّفات الوراثية).

2.أيّ من الحالات السابقة يغيّر الترتيب الخطي للمورثات؟ (في طفرة الانقلاب.)

الصّفحة (267):

1.لماذا يكون الهجين AB عقيماً؟ (لعدم تشافع صبغياته)
2.يمنع مركب الكولشيسين هجرة الصبغيات في الخلية المنقسمة إلى القطبين فكيف يصبح الهجين AB خصباً ؟
(يصبح الهجين خصبا بمضاعفة الصيغة الصبغية وذلك بإضافة الكولشيسين).

الصّفحة (270): التقويم النهائي:

أولا: أختار الإجابة الصحيحة مما يأتي:
1- متلازمة تتمثل بزيادة صبغي واحد في المجموعة 21: (داون، تيرنر ، كلاينفلتر.)
2- إحدى الطفرات الآتية تسبّب تغيّر الترتيب الخطيّ للمورّثات:
(الانتقال، الانقلاب، الحذف، التعدّد الصبغي الذاتي.)
3-النمط XXY يمثل متلازمة: (داون، تيرنر، كلاينفلتر.)
ثانياً: ماذا ينتج عن كلّ مما يأتي:
1-زيادة صبغي واحد Y عند ذكر الانسان.
متلازمة ثنائي الصبغي Y(ذكر طويل القامة، ذكاؤه منخفض، يقوم بأعمال عدوانية)

2-هجين قمح رباعي 28 ص مع نجيل 14ص.
هجين خلطي الصبغيات فيه غير متشافعة.
3-طفرات الحذف الصبغية.
يحدث ضياع المورّثات
4-استبدال نكليوتيد A محل نكليوتيد T في الشيفرة السادسة من مورّثة الهيموغلوبين الطبيعي.
خضاب دم طافر (مرض فقر الدم المنجلي)

ثالثا: أكتب المصطلح العلمي المناسب لكلّ ممّا يأتي:
1-تغيّر مفاجئ في بعض صفات الفرد مرتبط بالتبدّل الوراثي. (الطفرة)
2-أنظيمات تعمل على إصلاح الطفرات المورثية في أثناء تضاعف الـ DNA (أنظيمات القطع الداخلية).
رابعاً: أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:
1- لأنّها تخلصنا من بعض النفايات مثل جراثيم النايلون التي تنتج أنظيم قادر على حلمهة جزيئان النايلون من النفايات.
2- لأنها تؤدي إلى تشكيل العديد من الأليلات المورثية.
3- لأن كل حذف أو إضافة نكليوتيد على الشيفرة الوراثية يسبب تغير في المورثة والـ RNA المرسال فينتج بروتين جديد مما يؤدي إلى تغير الصفة الوراثية.
4- لأنّ الأشعة تعمل على زيادة لزوجة السيتوبلاسما وتقطيع الصبغيات وإعادة التحامها بتنسيقات جديدة (غير نظامية).

الدرس السادس: الهندسة الوراثية:

الصّفحة (272)

مراحل العمل للوصول إلى إنتاج بروتين BGH ، أكمل الفراغات بما يناسبها:
تتطلب الهندسة الوراثية:

1-ناقل وهو DNA حلقي من خلية جرثومية لإدخال المورثة المرغوبة يسمى البلاسميد.
2-أنزيم قطع لفتح البلاسميد وقطع المورثة، أنظيم ربط لربط DNAالمورثة مع DNA البلاسميد.
3-جرثوم حاضن لإدخال البلاسميد المؤشب.

الصفحة (273):
-فيتامين A يشكل طليعة الأصبغة الحساسة للضوء في الخلايا البصرية.
-من أكثر تطبيقات الهندسة الوراثية في الزراعة والى الآن **هندسة المحاصيل**. ومن أكثر الصفات التي تم نقلها الى المحاصيل الحقلية ما يأتي:
مقاومة أو تحمل مبيدات الحشائش: أهم التطورات في هذا المجال هو انتاج محاصيل مقاومة أو متحملة لثلاثة أنواع مهمة من هذه المبيدات.
مقاومة أو تحمل الحشرات : جميع النباتات المتحملة أو المقاومة للاصابة بالحشرات تحتوي على نوع من مادة التوكسين للبكتيريا Bacillus thuringiensis (BT) والموجودة في البكتيريا التي تعيش طبيعيا في التربة. ان مادة التوكسين للـ BT كانت فعالة جدا لمقاومة العديد من الحشرات مثل الخنافس ويرقات العث ولكنها وفي نفس الوقت غير سامة للكائنات الأخرى مما يجعل استخدام هذه النباتات آمن و خالي من الآثار أو الأضرار الجانبية.

مقاومة أو تحمل الفيروسات: إن المحاصيل المقاومة تحتوي على مورثة مأخوذة من الفيروس حيث تقوم هذه المحاصيل بانتاج بروتينات قادرة على منع الاصابة بهذه الفيروسات. هناك اثنين من المحاصيل المتحملة للاصابة بالفيروس وهي البابايا والقرع.

الصّفحة (276): التقويم النهائي

أولاً: أصحّح ما وضع تحته خط في العبارات الآتية:

1-يستخدم أنظيم القطع ذاته في قصّ المورّثة، وفتح البلاسميد لكي يسهل إدخال البلاسميد إلى الجرثوم. (لأنه يتعرف على تسلسل محدد من التكليوتيدات يجب أن يتوافر في DNA المورثة وDNA البلاسميد).

2-في علاج السرطان بتقنية الهندسة الوراثية يتم تعديل المادة الوراثية للخلايا المناعية. (الخلايا السرطانية لتنتج أحد عوامل النمو المنشطة للخلايا اللمفية المقاومة للسرطان).

3-في النّسخ المورثي يرتبط mRNA بالمحضض لبدء عملية النسخ. (RNA بوليمراز)

4- تُدخل الجرثومة التي تنتج بروتيناً سامّاً لحقار الذرة إلى خلايا النبات. (المورثة)

ثانياً: أكتب المصطلح العلمي الموافق لما يأتي:

1-بلاسميد ينتج من ربط المورّثة المرغوبة مع DNA حلقي من الجرثوم.
البلاسميد المؤشب.

2-بلاسميدات مندمجة مع DNA الفيروسات.
الكوزميدات.

3-العلاج الذي يتم فيه إدخال مورثات صحيحة وتنظيم عملها.
العلاج الجيني.

ثالثاً: أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:
الإجابات:

1-بإنتاج نباتات ذرة تقتل الحشرات وتتغذى عليها، وهكذا تصبح النباتات مقاومة للحشرات دون رشّ المبيدات الحشرية التي تلوّث التربة والمياه الجوفية،

2-يتم علاج الإيدز عن طريق التعديل المورّثي للخلايا التائيّة المساعدة، بحيث تغير المستقبلات النوعية للفيروس على غشاء الخلية المضيفة فلا يتمكن من مهاجمتها.

3-عن طريق بروتينات معيّنة بعضها ينشّط عملية النسخ وبعضها يوقف عملية النسخ عن طريق التأثير على أنظيم RNA بوليمراز.

4-لأنّ الأرز الذهبي ينتج كمية أكبر من البيتا كاروتين مما يزيد كمية الفيتامين Aالذي يعدّ طليعة الأصبغة الحساسة للضوء للخلايا البصرية.

الصّفحة (277): إجابات أسئلة الوحدة الثّالثة

أولاً: أختار الإجابة الصحيحة لكلّ مما يلي:

1 – يكون في الحجب المتنحي:

أ - A > a ب - B > a ج - aa > B د - B > aa.

2– النمط الوراثي الذي يعطي لون وسطي لحبوب القمح هو:

أ - $r_1r_1\ r_2r_2\ r_3r_3$ ب - $R_1r_1\ R_2r_2\ R_3r_3$ ج - $R_1r_1\ r_2r_2\ R_3r_3$ د- $R_1R_1\ R_2r_2\ R3r3$

3- الصيغة الصبغية لأنثى ذبابة الخل الطبيعية من الشكل:

أ - 2n = 6A + XY - ب - 2n = 6A + XO - ج - 2n = 6A + XX - د - 2n = 6A + XXY

4 - صفة وراثية غير مرتبطة بالصبغي X عند الإنسان:

أ – زمر الدم ABO. - ب – الناعور. – ج - حمى الفول. - د - الضمور العضلي.

ثانياً: أجيب بكلمة (صح) أو (غلط) لكلّ من العبارات الآتية:

1 – تتوافق نسبة الأنماط الوراثية مع الأنماط الظاهرية في الجيل الثاني من الرجحان المشترك. (صح)

2 – ارتباط صفتي شكل الجناح، ولون الجسم عند أنثى ذبابة الخل هو ارتباط تام. (غلط)

3 - الأب الحامل لمورثة الصّفة المرتبطة بالصبغي Y يورّث هذه الصّفة لجميع أبنائه الذكور. (صح)

4 – يمكن لأبوين الأول زمرته AB و الآخر زمرته B ولادة طفل زمرته A. (صح)

5 – في الوراثة المرتبطة بالصبغي الجنسي X تورّث الأم الناقلة الصّفة المتنحية لأبنائها الذكور كافة. (غلط)

ثالثاً: أكتب المصطلح العلمي المناسب لكل من العبارات الآتية:

1- حالة من التوازن بين أليلي الصّفة الواحدة لدى وجودهما في فرد متخالف اللواقح.

الجواب: 1-رجحان مشترك (متساو). 2-الحجب الراجح. 3-البلاسميدات.

رابعا: أحل المسائل الوراثية الآتية:

1-أجري التهجين بين سلالتين من نبات البطاطا الأولى درناتها كبيرة (a) غير مقاومة للمرض (B)، والثانية درناتها صغيرة (A) ومقاومة للمرض (b) فكانت جميع أفراد الجيل الأول (F_1) صغيرة الدرنات وغير مقاومة للمرض، والمطلوب:

1- ما نمط هذه الهجونة الثنائية؟- 2 - ما النمط الوراثي لكل من الأبوين؟ وما احتمال أعراسهما؟3- ما النمط الوراثي لأفراد الجيل الأول؟

4- ما احتمال الأعراس التي ينتجها الجيل الأول؟- 6 - ما الأنماط الوراثية والظاهرية لأفراد الجيل الثاني وفق الصيغة العامة.

الحل: 1- نمط الهجونة رجحان تام للصفتين.

2- النمط الظاهري للأبوين p: كبيرة غير مقاومة × صغيرة مقاومة

النمط الوراثي للأبوين p: bb AA × BB aa

احتمال أعراس الأبوينP: 1/1 b A × 1/1 B a

3- النمط الوراثي للجيل الأول: 1/1 Aa Bb

4- احتمال أعراس الجيل الأول: (1/4 ab +1/4 aB + 1/4 Ab +1/4 AB)

5- الصيغة العامة والأنماط الظاهرية ونسبتها في الجيل الثاني:

النمط الوراثي لـ F2	النمط الظاهري لـ F2	النسبة لـ F2
B- A-	صغيرة غير مقاومة	9
B - aa	كبيرة غير مقاومة	3
A-bb	صغيرة مقاومة	3
bb aa	كبيرة مقاومة	1

2-أجري التهجين بين سلالتين من الكوسا الأولى ثمارها بيضاء (W W yy) والثانية ثمارها صفراء (ww YY) فكانت نباتات الجيل الأول ذات ثمار بيضاء، والمطلوب:1- ما سبب ظهور اللون الأبيض في أفراد الجيل الأول؟ -2- ما احتمال أعراس الأبوين؟ وما النمط الوراثي للجيل الأول؟-3- كيف تفسر ظهور النسب 12/16 بلون أبيض في الجيل الثاني؟
4-ما سبب ظهور اللون الأخضر في الجيل الثاني؟
الحل: 1- الأليل الراجح (W) للمورّثة الأولى المسؤول عن اللون الأبيض، حجب عمل الأليل الراجح (Y) للمورثة الثانية غير مقابل له للون الأصفر، وغير مرتبط معه لدى اجتماعهما في فرد واحد.

2- احتمال أعراس الأبوين: 1/1 w Y × 1/1 W y
النمط الوراثي للجيل الأول: 1/1 Ww Yy
3- (W- Y-) 9/16 تعطي ثماراً بيضاء لأنّ الأليل الراجح W حجب عمل الأليل الراجح Y.
(W- yy) 3/16 تعطي ثماراً بيضاء لأنّ الأليل الراجح W يعطي اللون الأبيض.
5- لانعدام أليلات اللون.

3- تزوّج رجل زمرته الدموية (A) ويملك حزمة شعر زائدة على حافة صيوان الأذن (r) من امرأة زمرتها الدموية (AB) فوُلد لهما بنت زمرتها الدموية (B) وذكر زمرته (A) وله حزمة شعر زائدة. والمطلوب:
1 - ما الأنماط الوراثية والظاهرية للأبناء الناتجة عن هذا التزاوج؟
2 – ما الأنماط الوراثية المحتملة لكل من البنت والصبي وما احتمال أعراس كل منهما؟
الحل: من البنت ذات الزمرة الدموية B نستنتج أنّ الأب متخالف اللواقح بالنسبة لزمرة الدم.

النمط الظاهري للأبوين: P	رجل زمرة A ذو حزمة شعر X امرأة زمرة AB بلا حزمة
النمط الوراثي للأبوين: P	$X_0X_0\ I^AI^B$ X $X_0Y_r\ I^Ai$
احتمال أعراس الأبوين: P	(1/2 X_0I^A + 1/2 X_0I^B) X (1/4 i X_0 + 1/4 iY_r + 1/4 I^AX_0 + 1/4$Y_0\ I^A$)
النمط الوراثي للأبناء	1/8$X_0X_0I^AI^B$ + 1/8$X_0Y_r\ I^AI^B$ + 1/8 $X_0X_0\ I^Bi$ + 1/8$X_0Y_rI^Bi$ 1/8$X_0X_0I^AI^A$ + 1/8$X_0Y_r\ I^AI^A$ + 1/8 $X_0X_0\ I^Ai$ + 1/8$X_0Y_rI^Ai$
النمط الظاهري للأبوين	1\8ذكر B بحزمة +1\8أنثى زمرةB +1\8ذكر AB بحزمة +1\8أنثىAB 1\8ذكر A بحزمة + 1\8أنثى A + 1\8 ذكر A بحزمة + 1\8 أنثى A

4-تمّ تهجين بين كبش أغنام صوفه ناعم (S) وليس له قرون، مع نعجة صوفها خشن(R)، وليس لها قرون، فكان من بين الأفراد الناتجة ذكر صوفه متماوج، وله قرون، وأنثى صوفها متماوج، وليس لها قرون.

المطلوب: إذا علمت أنّ الصّفتين غير مرتبطتين ضع تحليلاً وراثياً لهذه الهجونة.

(أليل ظهور القرون H وأليل غياب القرون h).

الحل:

النمط الظاهري للأبوين	ذكر صوف ناعم بلا قرون X أنثى صوف خشن بلا قرون
النمط الوراثي للأبوين	Hh RR X hh SS
احتمال الأعراس	(1/2 HR + 1/2 h R) X 1/1 hS
النمط الوراثي للأبناء	1/2 Hh RS + 1/2 hh RS
النمط الوراثي للأبناء	1/2 صوف متموج و بلا قرون +1/2صوف متموج لكلا الجنسين (بقرون للذكور، بلا قرون للإناث)

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 أنّ أليل الضمور العضلي (m) وأليل الصحة (M) (منوّهين أنّ الضمور العضلي يصيب واحداً من كل 4000 ذكر وغالباً ما يموت المصابون قبل سنّ العشرين بمرض بذات الرئة).

الجواب: بما أنّه تم إنجاب ذكر مصاب O

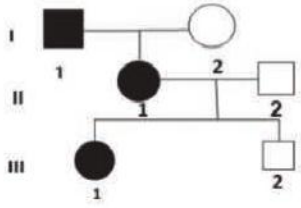
النمط الوراثي للأبوين:

الرجل السليم من الضمور العضلي وصاحب الزمرة A: $I^Ai\ X_MY_O$

الفتاة لا يظهر عليها علائم المرض زمرتها B: $I^Bi\ X_MY_m$

احتمال انجاب ذكر مصاب زمرته X_mY_O AB: I^AI^B هو 1/16

6 - تمثل شجرة النسب المجاورة وراثة مرض مرتبط بالجنس. أجب عن الأسئلة الآتية:



1 – ما الصبغي الحامل لأليل المرض، علل إجابتك.

2– هل أليل المرض راجح أم متنحي، ولماذا؟

3 – إذا علمت أنّ الرمز الأليل الراجح (A) ،والأليل المتنحي (a)، اكتب الأنماط الوراثية للأفراد I_1، I_2 ، III_1،III_2 .

4– ما احتمال ولادة طفل ذكر مصاب من زواج III_1 من رجل سليم.

الجواب:

1-أليل المرض محمول على الصبغي X لأنه لو كان أليل المرض محمول على الصبغي Y لما أصيبت الأنثى II_1.

2- أليل راجح من الأنثى III_1، لأنّه لو كان أليل المرض متنح لما نتجت الأنثى **III_1** مصابة.

3- I_1 نمطه الوراثي X_AY_0 ، I_2 نمطه الوراثي X_aX_a ، II_1 نمطه الوراثي X_AX_a

II_2 نمطه الوراثي X_aY_0 ، **III_1** نمطه الوراثي X_AX_a، **III_2** نمطه الوراثي X_aY_0

6- الاحتمال 1/4.

التفسير: الأم III_1 مصابة X أب سليم

$X_a\ y_0$ X $X_A\ X_a$

$(1/2\ X_a + 1/2\ Y_0)$ X $(1/2\ X_A + 1/2\ X_a)$

$1/4\ X_A\ X_a$ + $1/4\ X_a\ X_a$ + $1/4\ X_A y_0$ + $1/4\ X_a\ y_0$

أنثى مصابة أنثى سليمة ذكر مصاب ذكر سليم

المراجع العربية

1. د. دارم الطباع، د. عمر أبو عون، غيداء نزهة وآخرون (2018 - 2019)، كتاب الطالب والأنشطة والتدريبات، علم الأحياء، الثالث الثانوي العلمي، وزارة التربية، الجمهورية العربية السورية.
2. قمري، أحمد (2016)، الفيزيولوجيا الحيوانية، الجزء النظري، منشورات جامعة حلب، كلية العلوم.
3. أبو الشامات، غالية (2015 - 2016)، علم الحياة (2)، منشورات جامعة دمشق، كلية العلوم.
4. د. عمر أبو عون، (2016 - 2017)، الحاثات وجهاز الغدد الصم، منشورات وزارة التربية.
5. غايتون وهال، المرجع في الفيزيولوجيا الطبية، الطبعة /12/، ترجمة وإعداد د. محمد المرعي، د. آمنة دلعين.
6. الخطيب، محمد علي (2015)، فيزيولوجيا الحواس والفاعلات، الجزء النظري، منشورات جامعة حلب، كلية العلوم.
7. قاطرجي سهير، قمري أحمد (2015)، بيولوجيا التنامي الحيواني، منشورات جامعة حلب، كلية العلوم.
8. د. محمد عمر الزعبي (2011)، أساسيات علم النسج لجانكوير، كتاب وأطلس.
9. د. عمر أبو عون (2017 - 2018)، منظومة التنسيق والاتصال والتحكم والاتزان، منشورات وزارة التربية.
10. وانلي، رندة (2015 - 2016)، فيزيولوجيا الحواس والفاعلات، جامعة دمشق، كلية العلوم.
11. د. عمر أبو عون (2019 - 2020)، منظومة استمرارية الحياة والتكاثر لدى الإنسان.
12. د.عمر أبو عون (2016 - 2017)، رؤيا العلم في استكشاف المكونات الحية، منشورات وزارة التربية.
13. د. عملة ندى، التشكل النباتي (2000)، منشورات جامعة حلب، كلية العلوم.
14. د. ناصح علبي محمد، أساسيات التصنيف النباتي (2006)، منشورات جامعة حلب، كلية العلوم.
15. د. دباس رحاب، د. مسلماني نجوى، الرحميات (1997)، منشورات جامعة حلب، كلية العلوم.

المراجع الأجنبية

1. Fundmentals of Anatomy & Physiology (2015), (Tenth Edition).
2. Campbell, N.A & Reece J.B & others. (2017). Campbell Biology, Peason Education, UNC, Benjamin Cummings (11 th ed), Puplishings. USA.
3. Campbell, N.A & Reece J.B & others. (2014). Campbell Biology, Peason Education, UNC, Benjamin Cummings (10 th ed), Puplishings. USA.
4. Campbell, N.A & Reece J.B & others. (2005). Campbell Biology, Peason Education, UNC, Benjamin Cummings (7 th ed), Puplishings. USA.
5. Science Insights Exploring living Things New Edition (1996) United States of America. Addison - Wesley.
6. Biology The Dynamics of Live (2004) The Mc Graw - Hill Companies.
7. Biological Science (2011) pearson Education In United States of America.