الفصل الدراسي الثاني

2026 – 2025

الأحياء

الصف الثاني عشر

متقدم

تنسيق

أ. بلال أبو السعيد

66973557

الوحدة الرابعة/ التنظيم الهرموني في النباتات

الدرس 4-1 استجابة النبات للمنبهات

منبهات النبات والاستجابة

س1: وضح المقصود بالمنبّه؟

هو تغيير في البيئة يمكن كشفه بوساطة المستقبلات الحسية في الكائن الحي.

س2: اذكر المستويات الثلاثة التي تحدث بها الاستجابات الفسيولوجية للنبات؟

1- المستوى الجزيئي، مثل حركة الأيونات عبر أغشية الخلايا.
2- المستوى الخلوي، مثل زيادة الامتلاء (ضغط الماء).
3- مستوى الأعضاء مثل تفتح الأوراق.

س3: تتضمن استجابة غلق أوراق نبات الحميضة المثلثة جميع المستويات الثلاثة التي تحدث بها الاستجابات الفسيولوجية، اشرح ذلك؟

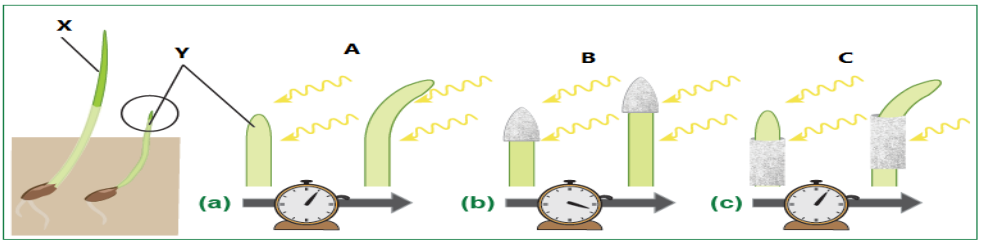
1- تتحرك الجزيئات عبر أغشية الخلايا (المستوى الجزيئي)
2- تحرك الماء إلى داخل الخلايا أو الخروج منها عند قاعدة الورقة (بسبب تحرك الجزيئات عبر أغشية الخلايا) فيتغيّر ضغط الامتلاء بها (المستوى الخلوي).
3- يسبب تغيير ضغط الامتلاء الخلوي فتح الأوراق أو إغلاقها (مستوى الأعضاء).

س4: بين دور الاغريق في استجابة النبات؟

هم أول من سجلوا استجابة في النبات وافترضوا أن فقدان السوائل على الجانب الذي يتعرض لضوء الشمس هو السبب.

اكتشاف الإنتحاء الضّوئي

س1: مستعينا بالشكل الاتي، أجب عن الأسئلة التالية؟



1- **في ماذا يستخدم نبات عشب الكناري.**
نبات يستوطن منطقة البحر المتوسط تتم زراعته لإنتاج بذور للطيور.

2- **فسر: تناولت تجارب العالمين داروين أجزاء مختلفة من مناطق نمو عشب الكناري.**
لمعرفة ما الذي حفز النباتات على الانحناء نحو ضوء المصباح

3- **ما اسم الجزء المشار اليه بالرمز:**
X: النصل Y: غمد البرعم

4- **عرف الجزء المشار اليه بالرمز Y (غمد البرعم).**
هو غلاف يحيط بالورقة الأولى إلى حين خروجها من التربة وظهور نصل الورقة.

5- **ما أهمية الجزء المشار اليه بالرمز ٧ (غمدالبرعم)؟**
تحمي الورقة الأولى من التربة الصلبة عندما ينبت العشب.

6- **ما هي خطوات تشارلز وفرنسيس داروين على عشبة الكناري؟ المشار اليها في الشكل الاتي؟**
a. تم تنمية النبات في ضوء الشمس من غير أي تدخل، فنمى النصل باتجاه الضوء.

b. غُطّيت قمم الغمد برقائق معدنية تمنع وصول الضوء القادم. لم تَنْمُ الأنصال النابتة باتجاه الضوء.

c. تم تغليف مناطق النمو في الغمد برقائق معدنية. رأى العالمان داروين أن الأغماد لا تزال تنمو باتجاه الضوء، وخلصا إلى أن النمو باتجاه الضوء كانت تتحكم فيه قمة الغمد.

d. استنتج العالمان أن الانحناء نحو الضوء «كان نتيجة تأثير ينتج من قمة » غمد البرعم، ثم ينتقل (التأثير) من القمة إلى مناطق نمو الأنصال، ما يتسبّب في انحنائها نحو الضوء.

7- **ما تأثير تغطية كل من قمة الغمد وتغليف مناطق النمو في الغمد برقائق من الالمنيوم؟**
تغطية قمة الغمد: تحجب من وصول الضوء فلا يستطيل الغمد ولاينمو باتجاه الضوء
تغطية مناطق النمو في الغمد: يبقى رأس الغمد معرضا للضوء فيستطيل وينمو باتجاه الضوء.

8- **ما الاستنتاج الذي توصل اليه تشارلز وفرنسيس داروين في التجربة السابقة؟**
أن الانحناء نحو الضوء «كان نتيجة تأثير ينتج من قمة» غمد البرعم، ثم ينتقل (التأثير) من القمة إلى مناطق نمو الأنصال، ما يتسبّب في انحنائها نحو الضوء.

تستخدم النباتات مواد كيمائية واشارات كهربائية لتبقى على قيد الحياة

س1: وضح المقصود بالهرمون؟
هو مركب عضوي ذو وزن جزيئي قليل ويُنتج بكمية قليلة في جزء مُحدَّد من الكائن الحي وينتقل إلى جزء آخر، حيث يمكن أن يحفز استجابة مُعيّنة.

س2: قارن بين استجابة النبات والحيوان؟

	النبات	الحيوان
سرعة الاستجابة	بطيئة	سريعة
طول فترة الاستجابة	طويلة (أيام واسابيع)	قصيرة

س3: لماذا تنتج النباتات المواد الكيميائية وتنقلها (أهمية الهرمونات)؟
1- نمو أسرع. 2- تجديد الأنسجة.
3- الدفاع عن النفس ضد الحيوانات المفترسة. 4- التكاثر.

س4: وضح المقصود ب منظم نمو النبات؟
هو مصطلح بدلًا من الهرمونات يستخدم للإشارة إلى كثير من المواد العضوية وغير العضوية التي يمكن أن تنتج استجابة عند النبات

س5: بين دور الاتصالات الكهروكيميائية بين الخلايا النباتية؟

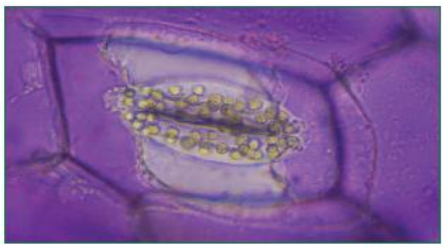
تسبب استجابات في النباتات.

س4: بين دور النشاط الكهروكيميائي على أغشية النبات (آلية الحركة في النبات)؟

اختلاف في تراكيز بعض الايونات وبشكل اساسي أيون الهيدروجين _____ يكون فروقات كهروكيميائية _____ هذه الفروقات تؤدي الى تكوين النشاط الكهروكيميائي على أغشية النبات _____ هذا النشاط يؤدي الى حركات محدودة أكثر موضعية، مثل امتصاص الماء أو الأيونات.

س5: اذكر أمثلة على حركات النبات (أمثلة على الاستجابة في النبات)؟

1- يفتح نبات الحميضة المثلثة أوراقه ويغلقها اعتمادا على التغير في ضغط الامتلاء.
2- تستطيع خلايا البشرة في الورقة
   a. الكشف عن زيادة شدة الضوء
   b. انخفاض مستويات ثاني أكسيد الكربون في الفراغات الهوائية).
3- تستجيب الخلايا الحارسة عن طريق تغيير حجم الفجوة الخاص بها. ما يؤدي إلى فتح وإغلاق الثغور.

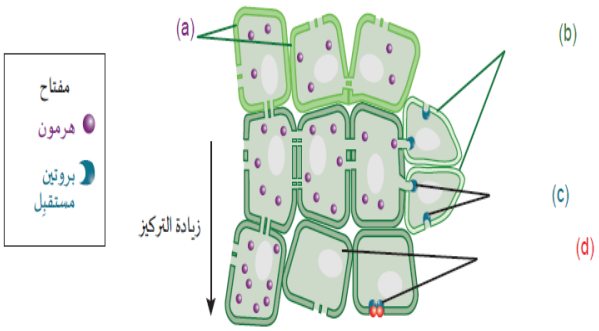


شكل 8-4 تستجيب الثغور للضوء وثاني أكسيد الكربون CO_2.

استهداف الهرمونات خلايا وأنسجة محددة

س1: ادرس الشكل الاتي ثم أجب عن الأسئلة التالية.

1- **الى ماذا تشير الأجزاء المشار اليها بالرموز:**
   a. خلايا منتجة للهرمونات
   b. خلايا تستهدفها الهرمونات
   c. المستقبلات
   d. خلايا ليست مستهدفة (لا توجد مستقبلات) أو مستقبل مكبوح.



2- **اذكر الأربعة مبادئ الأساسية حول كيفية إرسال الخلايا إشارات للخلايا الأخرى؟ والمشار اليها من خلال الشكل السابق؟**
   a. تنتج الخلايا هرمونات في مكان معين في النباتات.
   b. لكي تستجيب الخلايا المستهدفة لهرمون ما، يجب كشفها بوساطة مستقبل عادة بروتين. إذا لم يكتشف بسبب عدم وجود مستقبل، أو إذا تم كبح المستقبل، فلن تكون هناك استجابة من النبات
   c. يمكن أن يختلف مقدار استجابة النبات باختلاف طول فترة التحفيز أو تركيز الهرمون.
   d. علاقة المنبه بالاستجابة قد تكون بسيطة أو معقدة.

(س: ماذا يحدث إذا تم كشف الهرمون بواسطة المستقبل؟)
(س: ماذا يحدث إذا لم يتم كشف الهرمون بواسطة المستقبل؟)
(س: بين متى لا تحدث الاستجابة للهرمون في النبات؟)

3- اذكر أمثلة في النباتات على أماكن تحتوي الهرمونات والمشار اليها في بالرمز a؟
في القمم النامية للساق والجذر أو في البراعم.

4- ما دور المنبه للهرمون في النبات؟
يحفز الهرمون على التحرك نحو خلايا محددة.

س2: علاقة المنبه بالاستجابة علاقة بسيطة لها حالتان فقط، اذكرهما؟
1- أن تحصل الاستجابة
2- لا تحصل الاستجابة

س3: علاقة المنبه بالاستجابة علاقة معقدة، اشرح هذه العلاقة؟
تكون الاستجابة محدودة ثم تتزايد إلى أن تصل الذروة لتبدأ بعد ذلك بالتباطؤ والتضاؤل لتشبه بذلك منظم حجم الصوت.

س4: اذكر على ماذا تعتمد استجابة النبات (العوامل التي تؤدي الى اختلاف الاستجابة)؟
1- موقع الهرمون 2- تركيز الهرمون
3- تفاعل الهرمون مع الهرمونات الأخرى.

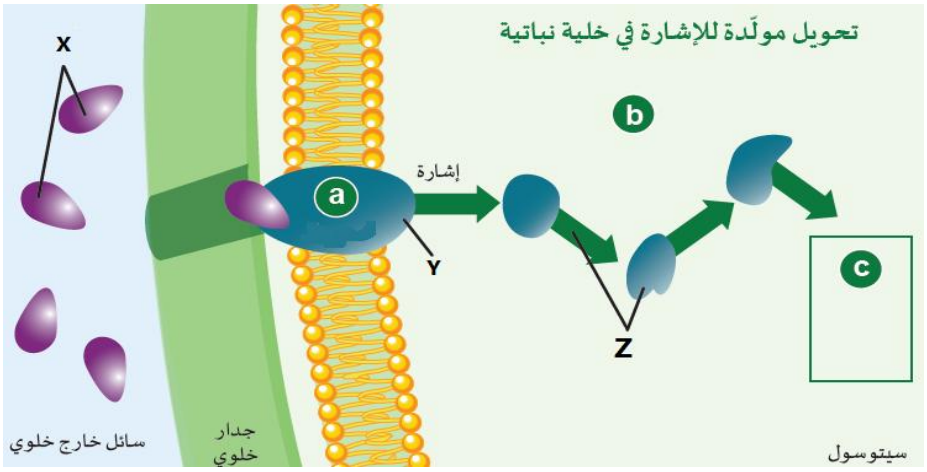
س5: تكون العلاقة بين الهرمونات اما مؤازرين أو مناهضين وضح الفرق بينهما؟
1- مؤازرين:
عندما يتفاعل هرمونان ويحفزان استجابة أكبر مما لو كانا بمفردهما.

2- مناهضين:
عندما يتفاعل هرمونان لهما تأثيرات متعاكسة ليوازن كل منهما الآخر، ويحدد التأثير الصافي تلك الاستجابة

تحويل الإشارة - نموذج تواصل الخلية

س1: وضح المقصود بتحويل الإشارة؟
نموذج يوضح آلية تواصل الخلايا النباتية فيما بينها.

س2: ادرس الشكل الاتي جيدا، ثم أجب عن الأسئلة التالية:



1- اذكر أسماء الأجزاء المشار اليها بالرموز X، Y، Z؟

X: جزيئات مولدة للإشارة Y: بروتين مستقبل Z: بروتينات وسطية

2- اكتب أسماء الخطوات المشار اليها على الشكل والمشار اليها بالرموز:

A- استقبال
B- تحويل
C- استجابة

3- اشرح الخطوات المشار اليها بالرموز:

a. يرتبط الجزيء مولّد الاشارة بمستقبل بروتيني مخصص له على سطح الغشاء الخلوي، مما يغير شكل هذا البروتين.

b. يرسل البروتين المستقبل إشارة كيميائية إلى بروتينات أخرى في السيتوسول «لقبول الرسالة ونقلها » أو «رفضها ».

c. تستجيب الخلية بإحدى الطرائق المتعددة، مثل تحفيز أنزيم لتسريع تفاعل كيميائي.

4- ما الذي يؤدي التي تغير شكل البروتين في الشكل السابق؟

ارتباط الجزيء مولّد الاشارة بمستقبل بروتيني مخصص له على سطح الغشاء الخلوي

5- ما دور الجزء المشار اليه بالرمز Z (بروتينات وسطية)؟

اذا كانت الإشارة الكيميائية ضعيفة فانها تضخم الإشارة، وتنقلها إلى المزيد من البروتينات في عملية تحويل الإشارة

6- اذكر إحدى طرق استجابة الخلية في الشكل السابق؟

1- تحفيز إنزيم لتسريع تفاعل كيميائي
2- تغيير شكل الهيكل الخلوي
3- تنشيط جين معين وتوجيهه لبناء بروتين لمادة أخرى.

بعض مجموعات الهرمونات النباتية ووظائفها

س1: كيف تنتقل الهرمونات النباتية التي يتم انتاجها في أنسجة مختلفة إلى مناطق مختلفة في النباتات؟

1- الانتشار 2- النقل النشط 3- في عصارة الخشب أو اللحاء.

الأكسينات

س1: ما هو أول هرمون نباتي قام العالمان داروين بتحديد موقعه؟

إندول حمض الخليك (IAA) -الية نقله: النقل النشط

س2: أين يتركز إندول حمض الخليك (IAA) في النبات؟

الأنسجة المرستيمية في القمم النامية للجذور والسيقان.

س3: اذكر أهمية الأكسينات (تعني كلمة أكسين في اليونانية أن تنمو)؟

1- تحفز الانقسامات الخلوية الأولى (الانقسام المتساوي) لأجنة النبات.
2- تعمل مع الهرمونات الأخرى لتحديد الاتجاه الذي ينمو فيه الجذر الأول والساق.
3- توجّه تكوين الأعضاء: الأوراق الأولى والبراعم والجذور الأولية.

س4: وضح المقصود بالسيادة القمية؟
هي ظاهرة تضمن عدم حدوث التفرع الجانبي أسفل قمة الساق بسبب التركيز العالي للأكسين.

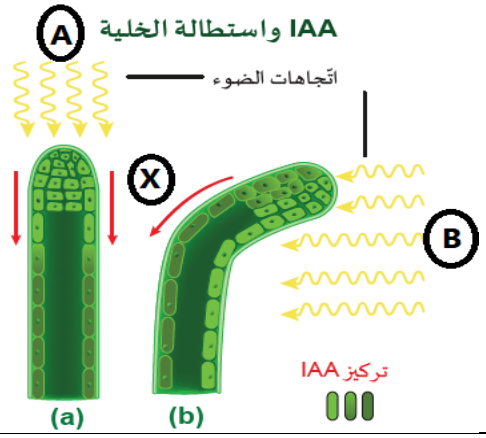
س5: فسر: يتم منع تكوين البراعم الجانبية بالقرب من قمة الساق.
بسبب التركيز العالي للأكسين.

س6: الى ماذا سيؤدي إزالة القمة والقمم الأخرى التي تتكون على قمم الأغصان بعد أن ينمو النبات إلى الارتفاع المطلوب؟
ستؤدي إلى زيادة تكوين الأفرع (**تكوين البراعم في أي جزء مما يساعد على تكوين المزيد من الأفرع**)

إندول حمض الخليك (IAA) واستطالة الخلية

س1: اذكر أهمية حمض الخليك (IAA)؟
1- يسرّع ببساطة انقسام الخلايا في السيقان ويزيد عددها.
2- يسبب **استطالة الخلايا** على الجانب غير المضاء من النبات بشكل أسرع من الجانب المضاء لينحني النبات.

س2: ادرس الشكل الاتي، والذي يمثل كيف ينظم IAA استجابة خلايا الساق لاتجاه الضوء، ثم أجب عن الأسئلة التالية:

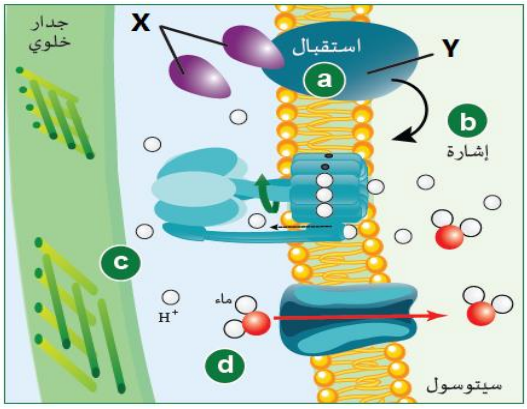


1- ما الفرق بين اتجاه انتقال IAA عند كل من:
A- تعرض النبات للضوء من اتجاه واحد من أعلى
ينتقل إندول حمض الخليك (IAA) بالتساوي إلى أسفل كل جانب
B- تعرض النبات لضوء أحادي الجانب (من جانب واحد).
يزداد تركيز إندول حمض الخليك (IAA) في الجانب غير المضاء كونه ينتقل إليه من الجانب المضاء.

س3: وضح المقصود ب «فرضية النمو الحمضي»؟
الكيفية التي يغير بها إندول حمض الخليك (IAA) تركيب جدار الخلية لتحفيز استطالة الخلايا.

س4: بين تأثير IAA على جدار الخلية؟
إندول حمض الخليك (IAA) يخفف من ترابط ألياف السليلوز.

س5: ادرس الشكل جيدا، ثم أجب عن الأسئلة التالية:



1- اكتب أسماء الأجزاء المشار اليها بالرموز:

X- IAA Y- مستقبل IAA

2- اذكر خطوات فرضية النمو الحمضي والمشار اليها بالرموز من a – d؟

a. يرتبط إندول حمض الخليك (IAA) أولاً ببروتين مستقبل غشائي.

b. تتحفز مضخة البروتون على تدفق أيونات الهيدروجين (H^+) من السيتوبلازم الى الجدر الخلوية المحيطة ما يؤدي إلى تكوّن فرق تركيز.

(س: ما أهمية مضخة البروتون في الشمل السابق؟)

c. يعمل فرق التركيز على خفض الرقم الهيدروجيني في جدار الخلية (يصبح الوسط أكثر حموضة)، وهذا يضعف الروابط بين جزيئات السليلوز في الجدار الخلوي.

d. يدخل الماء الى الخلايا نتيجة لفقدان أيونات الهيدروجين في السيتوبلازم، نتيجة لذلك تستطيل الخلايا بسبب ضعف جدران الخلايا وزيادة ضغط الماء الداخلي.

3- الى ماذا يؤدي ارتباط الحمض IIA مع بروتين المستقبل الغشائي المشار اليه بالرمز Y؟

تحفز مضخة البروتون على تدفق أيونات الهيدروجين (H^+) من السيتوبلازم الى الجدر الخلوية المحيطة ما يؤدي إلى تكوّن فرق تركيز.

4- ما الذي يضعف الروابط بين جزيئات السليلوز في الجدار الخلوي؟

انخفاض الرقم الهيدروجيني في جدار الخلية بسبب فرق التركيز بين السيتوبلازم والجدار الخلوي.

5- فسر سبب استطالة الخلايا؟

يسبب دخول الماء الى الخلايا نتيجة لفقدان أيونات الهيدروجين في السيتوبلازم، ضعف جدران الخلايا وزيادة ضغط الماء الداخلي.

حمض الأبسيسيك (ABA)

س1: اذكر أهمية حمض الابسيسيك (ABA)؟

1- حلول سكون الساق وتساقط الأوراق
2- حلول سكون البذور والبراعم عن طريق تثبيط الأكسينات والنمو.
3- يسبب اغلاق الثغور ومنع فقدان الماء من الأوراق لحمايتها من الجفاف.

س2: بين دور ABA في كل مما يأتي:

البذور والبراعم: يعمل على سكونها. الأوراق: اغلاق الثغور لمنع فقدان الماء

س3: اشرح علاقة ABA بهرمونات نمو النبات الأخرى؟

يعمل ABA من خلال عمل معاكس لهرمونات نمو النبات الأخرى مثل (الأكسين، والسايتوكاينيات، والجبريلينات).

س4: فسر: يساعد حمض الأبسيسيك في حلول سكون البذور (تأخير إنبات البذور أو منعه)
لتحسين فرص بقاء البذور إذا لم يتوافر الضوء الجيد ودرجات الحرارة المناسبة والماء اللازمة للأنبات.

س5: متى يتم انتاج حمض الأبسيسيك ABA في النباتات.
قبل قدوم المواسم الباردة لمنع إنبات البذور ونمو النبات.

س6: اذكر دور زيادة كميات ABA.
1- تعمل ضد تركيزات الهرمونات التي تحفز الإنبات.
2- تنشيط الجين الذي يزيد من بناء بروتينات التخزين في النبات.

س7: كيف يكون تركيز حمض الأبسيسيك ABA في كل مما يأتي:
فصل الشتاء: يتحلل ببطء
فصل الربيع: يكون تركيز حمض الأبسيسيك ABA قد أصبح منخفضًا، فتسيطر هرمونات النمو والإنبات ويبدأ عملها.

س8: اذكر العوامل التي تزيد من خطر الجفاف؟
1- درجات الحرارة المرتفعة أو المنخفضة. 2- الرياح الشديدة 3- الرطوبة المنخفضة.

س9: اشرح طريقة تكيف النباتات مع ظروف الجفاف وحماية نفسها؟
عن طريق تكوين حمض الأبسيسيك في الجذور، ثمّ يتم نقل حمض الأبسيسيك للأوراق ليزيد تركيزه في خلايا النسيج المتوسط ويعمل على إغلاق الثغور لمنع فقدان الماء.

س10: فسر:
1- **يتكون حمض الابسيسيك في الجذور قبل الأوراق.**
لأنها تستجيب للجفاف قبل الأوراق
2- **يزداد تركيز حمض الأبسيسيك في خلايا النسيج المتوسط للأوراق.**
حتى يعمل على إغلاق الثغور لمنع فقدان الماء وحمايتها من الجفاف.

السايتوكاينينات والنمو النشط

س1: عرف السايتوكاينينات؟
هي هرمونات نباتية مشتقة من الأدينين.
(الأدينين: هي قاعدة نيتروجينية موجودة في الحمض النووي DNA).

س2: فسر سبب تسمية السايتوكاينينات بهذا الأسم؟
بسبب دورها في الانقسام السيتوبلازمي.

س3: اذكر أماكن تواجد السايتوكاينينات بكثرة؟
في الجذور والأجنة والثمار.
(فسر: توجد السايتوكاينينات بكثرة في الجذور والأجنة والثمار: لأنه ينشَط الانقسام الخلوي فيها)

س4: اذكر أمثلة لنباتات يوجد فيها الزياتين بكثرة؟
نباتات ذوات الفلقة الواحدة (مثل الذرة).

س5: فسر:

1- عندما تنبت حبوب الذرة ينتقل الزياتين إلى قمم الجذور.

ليحفز الانقسام السريع للخلايا

2- يتم رش الزياتين على الأنسجة المرستيمية أو المولدة أثناء تطور الجذع المبكر.

لأن الزياتين ينشط تكوين البراعم الجانبية على السيقان ويزيد من التفرع، ما يؤدي الى زيادة إنتاجية نباتات الفلقة الواحدة مثل الأرز والحبوب الأخرى.

س6: اذكر أنواع السايتوكاينينات مع ذكر وظيفة كل منها؟

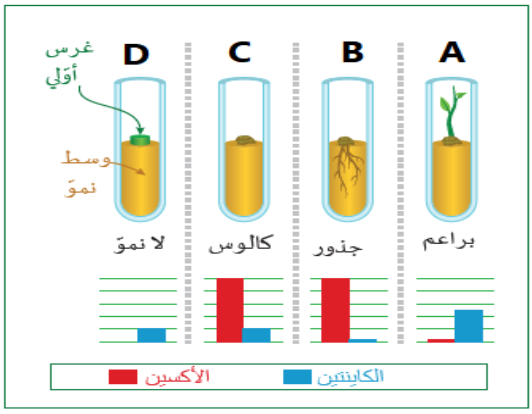
1- الزياتين (طبيعي).

- يعتبر الأكثر شيوعًا في النباتات
- يحفز الانقسام السريع للخلايا في الجذور والأجنة والثمار
- ينشط تكوين البراعم الجانبية على السيقان ويزيد من التفرع

2- الكاينيتين (صناعي).

- زيادة إنتاجية النبات بشكل كبير وتحفيز البراعم الجانبية.

س7: ادرس الشكل الاتي والذي يوضح تأثير بعض الهرمونات النباتية ثم أجب عن الأسئلة التالية.



1- بين ماذا يحدث في حالة عدم إضافة السايتوكاينينات إلى وسط نمو اصطناعي؟

الكالوس النباتي لن يواصل انقسام الخلايا لتكوين نباتات صغيرة أثناء زراعة الأنسجة.

2- بين كيف يتم تحفيز تكوّن البرعم الجانبي وكيف يتم تثبيطه؟

يتم تحفيز تكون البرعم الجانبي بوساطة الكاينتين، ولكنّ تثبيطه يتم بوساطة الأكسينات. أمّا في البادرات يعدّ الكاينتين مادة مناهضة للأكسين

3- اشرح ماذا يحدث في المراحل المشار اليها بالرموز:

A. زيادة تركيز الكاينتين، فينخفض مستوى الأكسين وتكوّنت البراعم الجانبية.

B. زيادة تركيز الأكسين تؤدي إلى انخفاض الكاينتين، فتتكون الجذور

س8: ما الفرق بين التكاثر الخضري للسيقان الأرضية الجارية والمزروعة في وسط:

1- يحتوي على سيتوكينين اصطناعي يسمى الكاينتين:

تكوّن درنات.

2- لا تحتوي على الكاينتين:

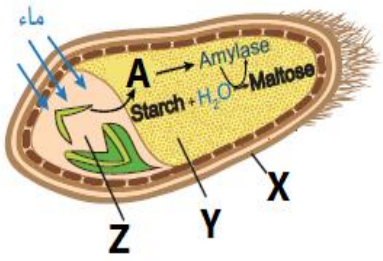
لا تكوّن درنات.

الجيبريللينات

س1: اذكر أكثر الجيبريللينات شيوعاً؟

هو حمض الجبرليك 3 (GA3)"

س2: ادرس الشكل المقابل، ثم أجب عن الأسئلة الاتية.



1- اكتب أسماء الأجزاء المشار اليها بالرموز.
X. غلاف البذرة Y: سويداء البذرة
Z. جنين

2- اذكر أهمية حمض الجبريليك 3 (GA3) لبعض البذور؟
يساعد على كسر سكون البذور
تكوين الثمار واستطالة الساق

3- اذكر دور دخول الماء داخل البذرة؟
تليين غلاف البذرة ويحفز جنين النبات على إنتاج حمض الجبرليك 3 (GA3)

4- اكتب اسم الحمض المشار اليه بالرمز A؟
حمض الجبريليك 3 (GA3)

5- اذكر دور الحمض المشار اليه بالرمز A؟
يقوم بتحفيز بناء إنزيم الأميليز.

6- اذكر دور انزيم الأميليز؟
يفكك النشا لتزويد البذرة بالطاقة لإنباتها

س3: اذكر تأثيرات استخدام حمض الجبرليك 3 (GA3) على النباتات الخاضعة للرقابة الوراثية في الحالات الاتية.

1- عندما تم رش حمض الجبرليك 3 (GA3) على النباتات القزمة:
حفز استطالة الخلية ونمت إلى الطول الطبيعي.

2- عندما تم رش حمض الجبرليك 3 (GA3) على النباتات العادية:
تصبح نباتات عملاقة

س4: وضح كيف يكون انتاج العنب عديم البذور مع وجود الجبريلينات ومع عدم وجود الجبريلينات؟

1- بدون إنتاج الجيبرلين:
ينتج فروعًا أقصر بكثير، وعددًا أقل من عناقيد العنب، وثمار عنب صغيرة.

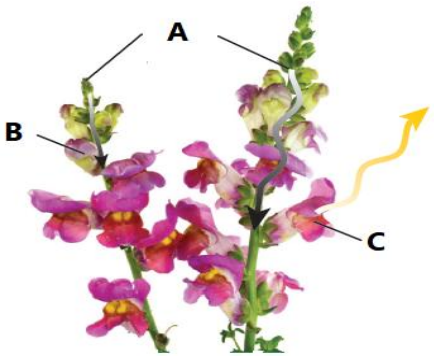
2- إذا عولجت أشجار العنب بالجيبريللينات عندما تنضج الثمار:
a. تنتج ثمار عنبٍ كبيرة، وعناقيد متباعدة على السيقان الطويلة.
b. يحسن نوعية العنب ويقلل من إصابة العناقيد المتراصة من الثمار بالعفن الفطري.

س5: اذكر دور الجيبريللينات في النباتات التي تتطلب التعرض لدرجات حرارة منخفضة أو شدة ضوء محددة للإنبات؟
يكسر سكون البذور.

منظمات نمو النبات الأخرى

س1: اذكر أمثلة على منظمات نمو النبات؟
1- ميثيل بنزوات 2- الايثلين

س2: ادرس الشكل المقابل جيدا، ثم أجب عن الأسئلة الاتية؟



1- اكتب اسم المركب المشار اليه بالرمز A. وأين يتم انتاجه.
مركبات عضوية متطايرة VOCs (**تنتجه براعم الأزهار**)

2- حدد الدور الذي تقوم به VOCs في النبات والمشار اليه بالرموز:
B. احداث تغير في لون البتلة c. اطلاق روائح الأزهار.

3- اذكر أحد الأمثلة على المركبات العضوية المتطايرة؟
ميثيل بنزوات

4- عرف مركب ميثيل بنزوات؟
عبارة عن مركب ذي رائحة قوية في الزهور

5- اذكر استخدامات ميثيل بنزوات؟
يستخدم في صناعة الشامبو ومضادات التعرّق وجل الاستحمام

س3: اذكر وظائف الايثلين (C_2H_4)؟
1- يساعد على إنضاج الثمار لضمان انتشار البذور
2- يسبّب موت الأنسجة عند تغير الفصول.

س4: اذكر أمثلة لنباتات تطلق الايثيلين؟
أزهار البيتونيا، وفم السمكة.

س5: فسر: أزهار البيتونيا وفم السمكة يطلقان الإيثيلين.
لإيقاف إنتاج الميثيل بنزوات بعد التلقيح، ما يؤدي إلى وقف إنتاج الرائحة ضمن حلقة تغذية راجعة.

س6: ادرس الشكل جيدا ثم اجب عن الأسئلة التالية.

1- اذكر دور المركب المشار اليه بالرمز 2؟
تفكيك الخلايا في الثمار وجعل الثمرة طرية، وتحلل الكربوهيدرات المعقدة إلى سكريات أبسط وأحلى.

2- اذكر دور المركب المشار اليه بالرمز 1؟
تمنع مستويات ثاني أكسيد الكربون المرتفعة إنتاج الإيثلين أثناء الشحن

3- اذكر أهمية تخزين التفاح في حاويات الشحن المليئة بثاني أكسيد الكربون؟
إلى تأخير النضج حتى وصول البضائع إلى الميناء

4- كيف استطاع المزارعين ومصدّري الفواكه التحكم في معدل نضج الفاكهة؟
1- فهم جزيئات الإشارة التي تشارك في نسخ الجينات لإنتاج الإيثيلين يعني أن بإمكاننا تأخير النضج إلى ما بعد قطف الثمار وشحنها.
2- يمكن أن تمنع مستويات ثاني أكسيد الكربون المرتفعة أيضًا إنتاج الإيثلين أثناء الشحن.

تطبيقات عملية للهرمونات النباتية

س1: اذكر بعض المركبات غير العضوية التي تستخدم في تحسين إنتاج المحاصيل؟
الجبس كمصدر للكالسيوم والدبال العضوي. الأسمدة

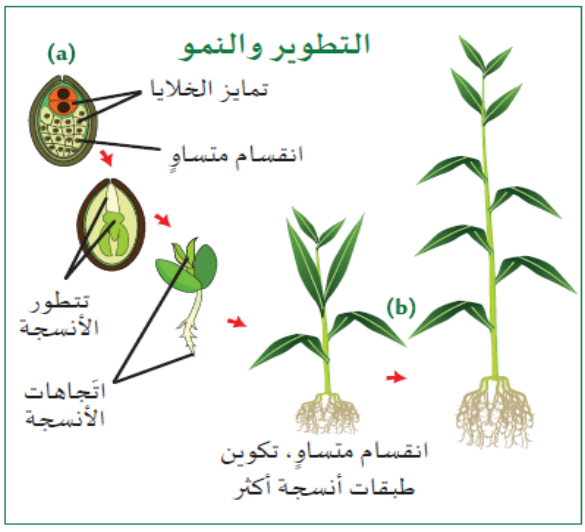
س2: عرف الأسمدة؟
مواد عضوية وغير عضوية، تُضاف إلى التربة فتزداد خصوبة النبات وإنتاجيته.

س3: في ماذا يمكن أن يساعد الهرمون النبات؟
يساعد على اكتشاف المواد الغذائية المضافة الى التربة، ويشجع جذور النبات على النمو باتجاهها.

س4: فسر: يتم إضافة خليط من الأكسينات إلى نهاية العُقَل.
لتحفيز نمو جذور جديدة

س5: تحفز الهرمونات إحدى استجابتين أساسيتين في النباتات، اذكرهما؟
التطوير أو النمو.

س6: ادرس الشكل جيدا، ثم أجب عن الأسئلة التالية.



1- ما الفرق بين الشكل المشار اليه بالرمز a والمشار اليه بالرمز b؟

a. التطوير:
هو تغيير في شكل الخلايا أو وظيفتها عن طريق التمايز، مثل تكوين ورقة جديدة أو برعم أو بذرة.

b. النمو:
هو تغيير في الحجم، ويحدث عن طريق زيادة حجم الخلايا بوساطة الماء أو عن طريق تكوين خلايا متماثلة من خلال الانقسام المتساوي في مناطق النمو، ما يؤدي إلى زيادة سُمْك الأنسجة أو إطالتها

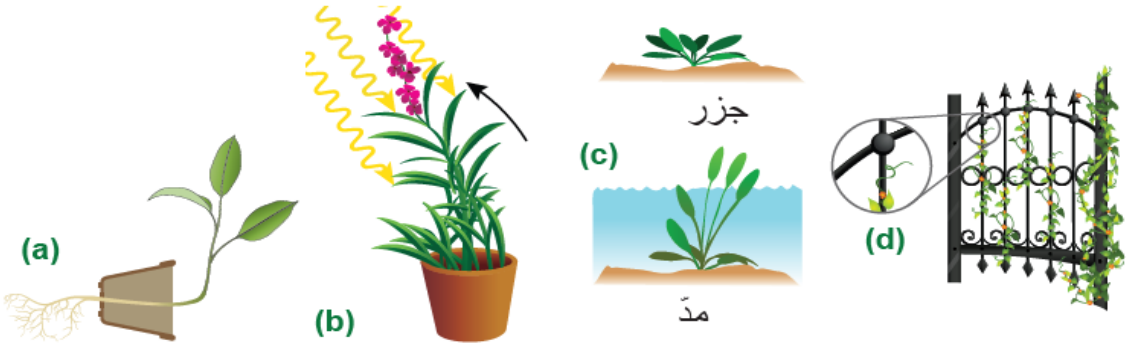
الدرس 4-2 الانتحاء في النبات

أنواع الانتحاء

س1: وضح المقصود بالانتحاء؟

استجابة النبات لمنبّه غير حيوي في بيئته (**المنبّهات غير الحيوية هي** الضوء والجاذبية واللمس).

س2: ادرس الشكل الاتي والذي يمثل أنواع الانتحاء، ثم أجب عن الأسئلة التالية:



1- حدد نوع الانتحاء في كل من الحالات (أنواع الأنتحاء).

a- الانتحاء الأرضي السلبي (تنحنى الساق نحو الأعلى) الاستجابة للجاذبية الأرضية.

b- الانتحاء الضوئي (تنمو ساق النبات باتجاه الشمس) الاستجابة للضوء.

c- الانتحاء المائي (يُطيل النبات السيقان في الماء) الاستجابة للرطوبة أو الماء.

d- الانتحاء اللمسي (التفاف النبات حول البوّابة) الاستجابة للتلامس مع جسم.

الانتحاء الأرضي

س1: ادرس الشكل الاتي الذي يمثل اتجاه الانتحاء الأرضي، ثم أجب عن الأسئلة التالية.

1- ما الاستنتاج الذي توصل اليه العالمان داروين بعد أن قاما بدراسة بذور الفول *Vicia faba* (هو نوع من الفول العريض الشائع)؟

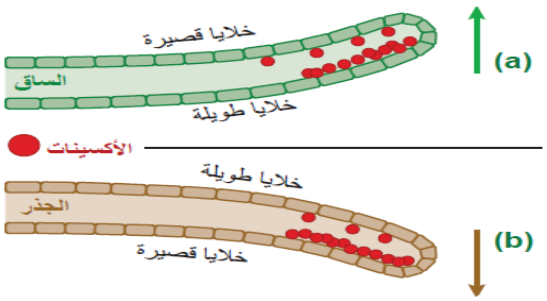
استنتجا أنّ قمّة كل جذر أوّلي (جُذَيْر) هي الجزء الحساس للانتحاء الأرضي.

2- قارن بين الانتحاء الأرضي الإيجابي والانتحاء الأرضي السلبي؟

A. الانتحاء الأرضي الإيجابي: النّمو إلى الأسفل مع اتجاه الجاذبية (الجذور).

B. الانتحاء الأرضي السلبي: هو النمو إلى الأعلى، عكس اتجاه الجاذبية (السيقان)

س2: ادرس الشكل الاتي الذي يمثل اتجاه الانتحاء الأرضي، ثم أجب عن الأسئلة التالية.



1- حدد نوع الانتحاء الأرضي عند كل من الرموز المشار اليها ب A و B؟

A- انتحاء ارضى سلبى

B- انتحاء ارضي إيجابي

2- كيف تكون استجابة النمو للأكسينات لدى خلايا الجذور عنها في السيقان؟

استجابة النمو للأكسينات لدى خلايا الجذور هي معاكسة لاستجابة السيقان.

3- أين تترسب الأكسينات في كل من الجذور والسيقان الأفقية؟

تميل الأكسينات إلى الترسّب على الجانب السفلي من الجذور والسيقان الأفقية.

4- حدد دور الأكسينات المرتفع في كل مما يأتي:

الجذور: تقلل الأكسينات من نمو واستطالة الخلايا في الجذور

السيقان: تزيد الأكسينات من نمو واستطالة الخلايا في السيقان.

5- فسر:

أ- انحناء الجذر مع اتجاه الجاذبية.

في الجذر الأفقي، يمنع تركيز الأكسين المرتفع على الجانب السفلي نمو الخلايا هناك مقارنة بالخلايا الموجودة في الجانب العلوي.

ب- انحناء الساق نحو الأعلى، عكس قوة الجاذبية.

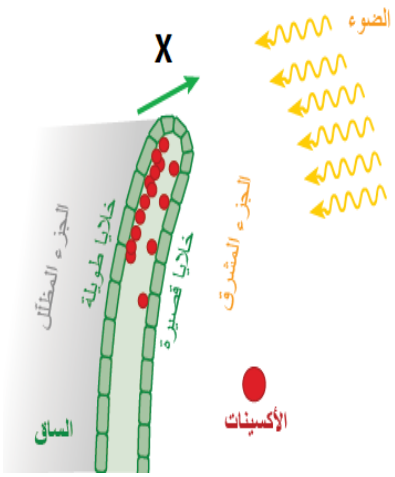
يتم تحفيز الخلايا في الجانب السفلي على الاستطالة أكثر مما يؤدي الى أنحناء الساق نحو الأعلى عكس الجاذبية.

تتحكّم الأكسينات بالانتحاء الضوئي

س1:اذكر سبب حدوث الانتحاء الضوئي؟ (منظمات النمو التي تلعب دورا في الانتحاء الضوئي).

نتيجة استجابة النبات للأكسينات

س2: ادرس الشكل المقابل ثم أجب عن الأسئلة التالية:



1- كيف يكون تركيز الأكسينات في الجزء المظلل؟

مرتفع

2- ما تأثير ارتفاع تركيز الأكسينات عند الجزء المظلل؟

يحفز التركيز العالي للأكسين في الجانب المظلل زيادة انقسام الخلايا واستطالتها. يؤدي هذا إلى نمو الساق باتجاه الضوء

3- ما سبب انخفاض تركيز الأكسينات عند الجانب المشرق؟

لأن ضوء الشمس يقوم بتحليل الأكسينات

4- كيف يكون نمو السيقان في الحالات الاتية:

أ- الضوء متجانس:

تنمو بشكل مستقيم نحو الأعلى بسبب السيادة القمية.

ب- الضوء من جانب واحد كما في الشكل:

الساق تنحني نحو الجانب الأكثر إشراقًا

الانتحاء اللمسي

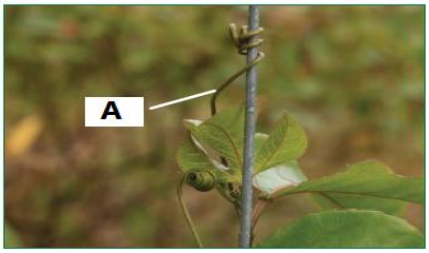
س1: وضح المقصود بالانتحاء اللمسي؟

هو إستجابة النبات لملامسة جسم صلب.

س2: اذكر مثال على الانتحاء اللمسي؟

المحاليق التي تتسلّق عرائش الهياكل / قناص الذباب/ نبات الست المستحية أو الميموزا

س3: ادرس الشكل الاتي، ثم أجب عن الأسئلة التالية.



1- ما اسم الجزء المشار اليه بالرمز A؟

المحاليق

2- اكتب دور الجزء المشار اليه بالرمز A؟

هي سيقان متحورة تسمح للنبات باستخدام دعامة من أجسام خارجيّة.

3- اذكر منظمات النمو (الهرمونات) التي تلعب دور في الانتحاء اللمسي؟

الأكسينات IAA والايثيلين.

4- اشرح كيف يحدث النمو الالتفافي؟

ترسل الخلايا الملامسة مباشرة للجسم الصلب إشارة إلى النسيج المولد ليفرز الأكسين. تنمو المحاليق بشكل عموديّ حتى تلامس جسمًا صلبًا فتلتف

5- فسر سبب التفاف المحاليق حول الجسم الصلب بعد ان تلامسه؟

نتيجة للنمو غير المتساوي على جانبي المحاليق.

س4: اذكر السبب الثانوي للانتحاء اللمسي؟

هو زيادة إفراز الإيثيلين على جانب المحلاق الذي يلامس جسمًا صلبًا.

س5: بين دور كل مما يأتي في الانتحاء اللمسي:

1- الايثيلين:

يمنع الإيثيلين النمو مما يتسبب في نمو الجانب الملامس للجسم الصّلب بشكل أبطأ من الجانب الآخر. يُحدث تأثير الإيثيلين التفافًا في الاتجاه نفسه الذي يُحدثه اختلال التوازن في الأكسينات.

2- الأكسينات:

تسبب نمو المحاليق بشكل عموديّ حتى تلامس جسمًا صلبًا فتلتف.

س6: ادرس الشكل المقابل، ثم أجب عن الأسئلة الآتية.

1- اشرح الاستجابة للمس في نبات قناص الذباب؟

يستجيب بسرعة لنشاط الحشرة، الفخ فيها هو ورقة متحورة تحتوي على ثلاث خلايا شعرية على كل نصف منها تعمل ككواشف للحركة

2- اذكر طرق تنبيه الورقة في نبات قناص الذباب؟

أ- ميكانيكيًا بسبب فقدان الامتلاء.

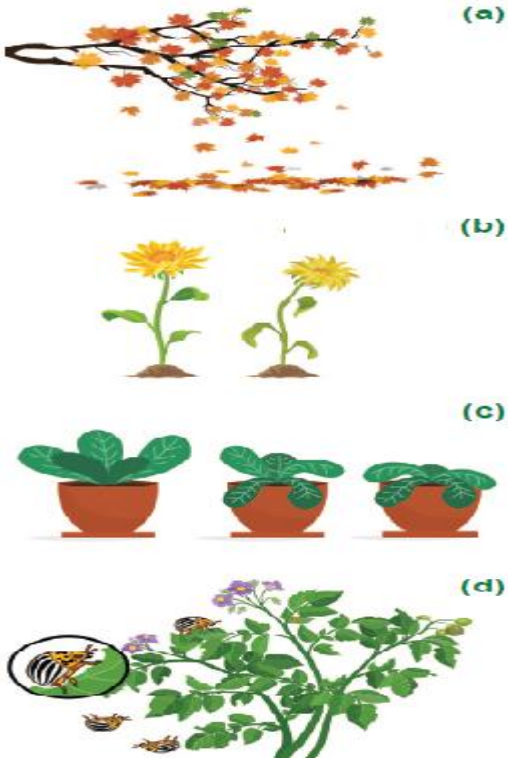
ب- تنبيه كهروكيميائي.

3- اشرح استجابة اللمس في نبات الست المستحية أو الميموزا (النبات الحساس)؟

يمكن أن يغلق وريقاته عند لمسها أو عند تعرضها للحرارة.

استجابات النبات للإجهاد

س1: ادرس الشكل المقابل، ثم اجب عن الأسئلة الآتية.



1- اذكر عوامل الاجهاد الشائعة في النبات والمشار اليها بالرموز من a الى d؟

a. البرد الشديد

b. الضوء الزائد

c. الجفاف

d. الآفات

2- اذكر الاستراتيجيات التي تستخدمها النباتات التي لا تموت حين تنخفض درجات الحرارة إلى درجة التجمد أو نتيجة الفصول (طرق الاستجابة للبرد)؟

أ. قتل الأجزاء الطرفية في الأشجار متساقطة الأوراق. وأثناء الانفصال يُسقط النبات أوراقه أو ينضج ويفصل ثماره، كما في المكسّرات.

ب. تنقل النباتات الأملاح الى السيتوبلازم والفجوات العصارية لخفض درجة الحرارة التي يتجمد الماء عندها.

3- ما تأثير الضوء الزائد على النبات؟

يُتلف أنسجة الورقة الرقيقة

4- اذكر مثال لاستجابة النبات للضوء الشديد ومنع تأثيره؟

نبات رشاد أذن الفأر: يستجيب بإفراز كاروتينويد يسمى (زياكسانثين)، والذي يوقف بشكل فاعل قدرة الكلوروفيل على امتصاص الفوتونات، ليبطيء البناء الضوئي.

5- بين دور كاروتينويد يسمى (زياكسانثين) في نبات رشاد أذن الفأر؟

يوقف بشكل فاعل قدرة الكلوروفيل على امتصاص الفوتونات، ليبطيء البناء الضوئي.

6- **اشرح استجابة النبات للجفاف؟**
يرسل حمض الأبسيسيك في حالات الجفاف الشديد إشارة إلى الثغور ليبقيها مغلقة، للمحافظة على الماء في أثناء فترة الجفاف.

7- **اذكر بعض الطرق لتقليل فقدان الماء للمحافظة عليه في أثناء فترات الجفاف؟**
يرسل حمض الأبسيسيك في حالات الجفاف الشديد إشارة إلى الثغور ليبقيها مغلقة.
زيادة سمك الأغشية البلازمية والخفض من انفراج الأوراق السفلية.

8- **ما سبب حدوث الذبول في النبات كما يظهر في الجزء c في الشكل السابق؟**
نتيجة لفقدان الامتلاء

9- **ما هي مواصفات النباتات التي تكون أكثر تكيفا مع الجفاف؟**
الأغشية، والبشرة العليا، والكيوتيكل الشمعي يكون فيها سميك.

10- **اذكر بعض التكيفات في النباتات مع خطر الماشية؟**
عن طريق الأشواك والأوراق الشوكية والشعرية، أو القلف
تنتج مركبات عضوية متطايرة أو أشباه القلويات

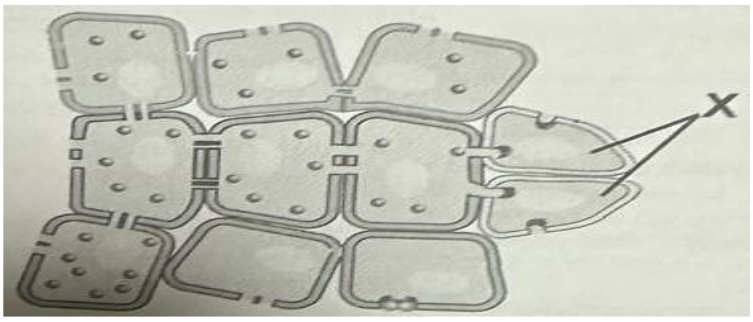
11- **فسر: تنتج النباتات مركبات عضوية متطايرة أو أشباه القلويات.**
لتعمل كمبيدات حشرية، أو تكون ذات طعم مر لحمايتها من الآفات

12- **ما هي أشباه القلويات؟**
تأثيرات دوائية في الحشرات والحيوانات الأخرى والإنسان. وهي مشتقة من الأحماض الأمينية.

13- **على ماذا تشمل أشباه القلويات؟**
الكافيين، والكينين، والنيكوتين، والمورفين، والإستركنين.

الوحدة الرابعة ..... الأسئلة الموضوعية

1.1 **ما سبب استجابة الخلايا (X) للهرمونات في الشكل الآتي ؟**



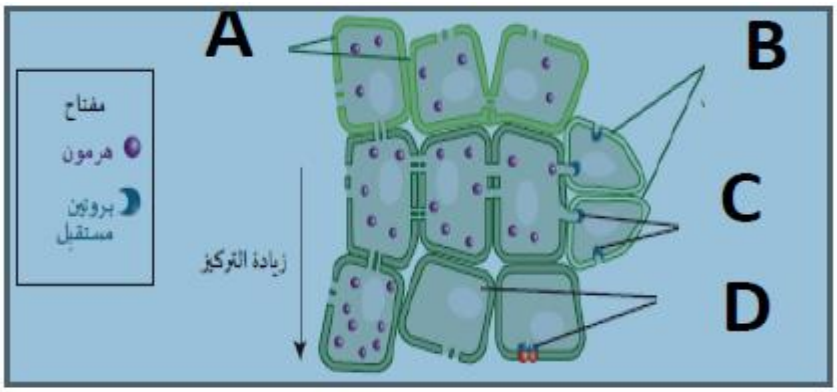
A	لوجود المستقبلات	
B	لأنه تم كبح المستقبلات	
C	لعدم استهداف الخلايا	
D	لأنها منتجه للهرمونات	

1.2 **ما الهرمون النباتي الذي يُحسن نوعية العنب ويقلل من إصابة العناقيد المتراصة بالعفن الفطري؟**

A	الجبريليك 3	
B	حمض الأبسيسيك	
C	السايتوكاينينات	
D	إندول حمض الخليك	

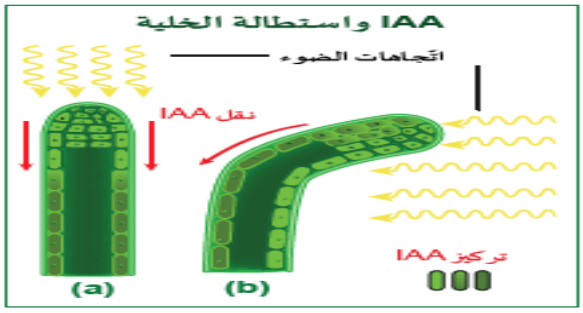
1.3 **أي عوامل الإجهاد الآتية يُحفز نبات رشاد أذن الفأر على إفراز "زياكسانثين" الذي يُوقف قدرة الكلوروفيل على امتصاص الفوتونات؟**

A	البرد	
B	الجفاف	
C	الآفات	
D	الضوء الزائد	

1.4	**أي الرموز التالية يشير إلى خلايا نباتية لا تستهدفها هرمونات في الشكل أدناه؟** 		
	A	A	
	B	B	
	C	C	
	D	D	

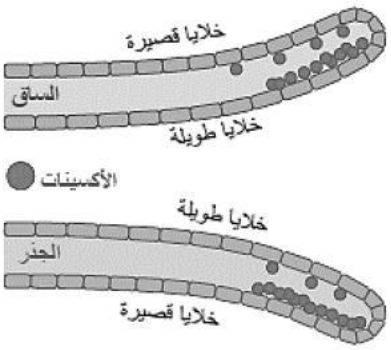
1.5	**ما منظم النمو الذي يلعب دورًا في الانتحاء اللمسي للنبات؟**		
	الزياتين	A	
	الايثيلين	B	
	الكينيتين	C	
	الجبريلين	D	

1.6	**ما الهرمون الذي يُسرع انقسام الخلايا في السيقان وسبب استطالتها؟**		
	IAA	A	
	ABA	B	
	CKs	C	
	GA3	D	

1.7	**ما الهرمون النباتي الذي ينظم استطالة الساق عند تعرضها للضوء في الشكل الاتي؟** 	
	A IAA	
	B ABA	
	C CKs	
	D GA3	

1.8	**أي الهرمونات الآتية ترش على الأنسجة المرستيمية لزيادة إنتاجية النباتات ذوات الفلقة الواحدة مثل الأرز؟**	
	A الزياتين	
	B الاثيلين	
	C الجبريلين	
	D الأبسيسيك	

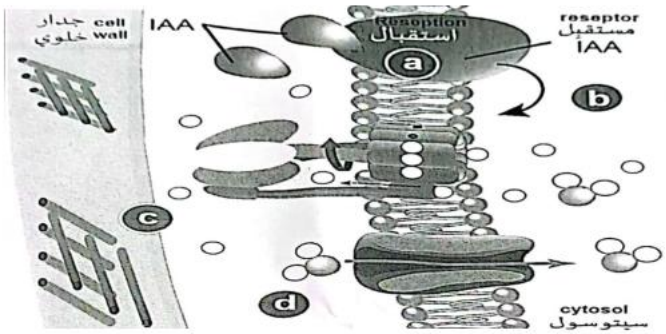
1.9	**ما تأثير الأكسينات في الجذور الأفقية؟**	
	A	يمنع تركيز الأكسين المرتفع على الجانب السفلي نمو الخلايا.
	B	يحفّز تر كيز الأكسين المرتفع على الجان ب السفلي نمو الخلايا.
	C	يمنع تركيز الأكسين المنخفض على الجان ب العلوي نمو الخلايا.
	D	يحفّز تركيز الأكسين المنخفض على الجانب العلوي نمو الخلايا.

1.10	**أي مما يلي يعبر عن الانتحاء في الشكل التالي.** 	
	A	تزيد الاكسينات من نمو واستطالة الخلايا في الجذور
	B	تقلل الاكسينات من نمو واستطالة الخلايا في الساق
	C	تترسب الاكسينات على الجانب العلوي من الجذور
	D	استجابة النمو في الجذور معاكسة للسيقان

الوحدة الرابعة ..... الأسئلة المقالية

السؤال الأول

أ. يُوضح الشكل أدناه دور إندول حمض الخليك في استطالة خلايا النبات من خلال فرضية النمو الحمضي، مُستعينا به أجب عن السؤال الآتي.



قارن بين ما يحدث في الخطوات (b) و (d).

	الخطوة b	الخطوة d
أحداث الخطوة		

ب. كيف يعمل حمض (ABA) في تحسين فرص بقاء البذور.

_____

_____

ج. بين دور كاروتينويد يسمى (زياكسانثين) في نبات رشاد أذن الفأر لتقليل تأثير الضوء الزائد.

_____

_____

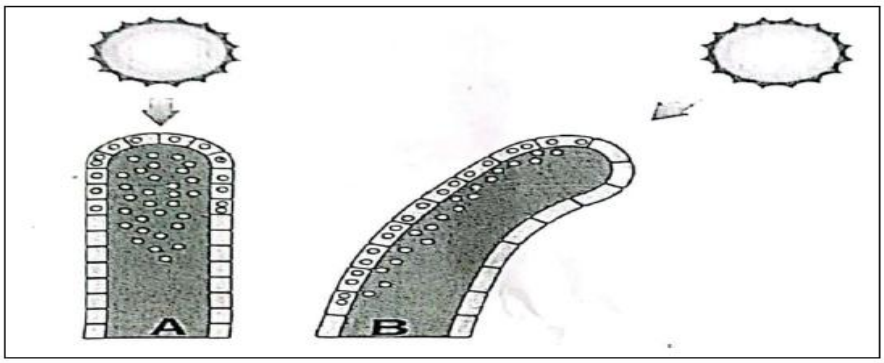
د. عرف ظاهرة السيادة القمية.

_____

_____

السؤال الثاني

أ. يُوضح الشكل التالي أحد أنواع الانتحاء، بالاستعانة به أجب عن الأسئلة التالية.



اكتب

السبب: تغير اتجاه الساق في الشكل (B).

ب. اذكر الإستراتيجيتين اللتين تستخدمهما النباتات التي لا تموت عند تعرضها لدرجات حرارة منخفضة أو التجمد.

ج. اكتب اثنين من وظائف كل منظم من منظمات النمو في الجدول أدناه.

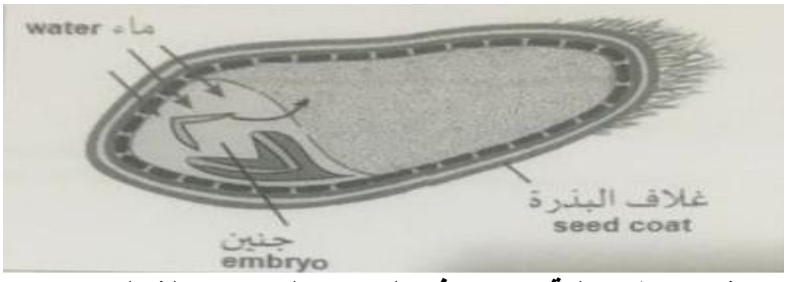
منظم النمو	الوظيفة
السايتوكاينينات	
الأكسينات	

د. قارن بين طرق استجابة النبات التطوير والنمو كما في الجدول أدناه.

	النمو	التطوير
التعريف		

السؤال الثالث

أ. يُوضح الشكل أدناه دور حمض الجبريليك 3 (GA3) في النبات، مستعيناً به أجب عن الأسئلة الاتية.



1. وضح كيف تحدث عملية الإنبات في التركيب الموضح بالشكل.

_____

_____

2. اذكر دور حمض الأبسيسيك في تكيف النباتات التي تتعرض إلى خطر الجفاف.

_____

3. اكتب كيفية استجابة النباتات للآفات كأحد عوامل الإجهاد الشائعة.

_____

ب. اكتب اسم الهرمون المستخدم في العمليات الاتية.

1. يحفز نشاط البراعم الجانبية

_____

2. يحفز نضج الثمار

_____

ج. ما تأثير زيادة الحموضة على جدر الخلايا النباتية.

_____

_____

د. ما الدور الذي يقوم به ABA حمض الابسيسيك في حماية الورقة من الجفاف.

_____

السؤال الرابع

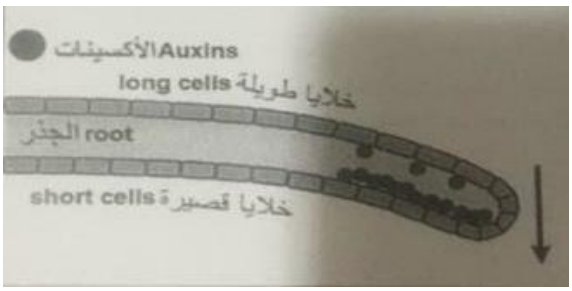
أ. اكتب السبب لكل مما يأتي.

1. تنمو المحاليق عمودياً حتى تلامس جسماً صلباً فتلتف حوله.

_____

_____

2. تنحني قمة الجذر المبين بالشكل نحو الأسفل.



_____

_____

ب. علل للاكسينات تأثير متعاكس في كل من الجذور والسيقان.

_____

_____

ج. وضح دور الاكسين والإيثيلين على الانتحاء اللمسي للنباتات.

_____

_____

د. وضح طرق استجابة النباتات للضوء الزائد.

_____

_____

السؤال الخامس

أ. مستعينا بالشكل الاتي، أجب عن الأسئلة التالية.

1. **اكتب دور المركب المشار اليه بالرمز 2 في تغير لون الثمار في الشكل أعلاه (السبب في جعل الثمار أحلى).**

2. **فسر: استطاع المزارعون ومصدري الفواكه التحكم في معدل نضج الفاكهة من خلال بعض منظمات النمو.**

ب. وضح الأثر الناتج عن استجابة النبات للإجهاد في الحالات الأتية:

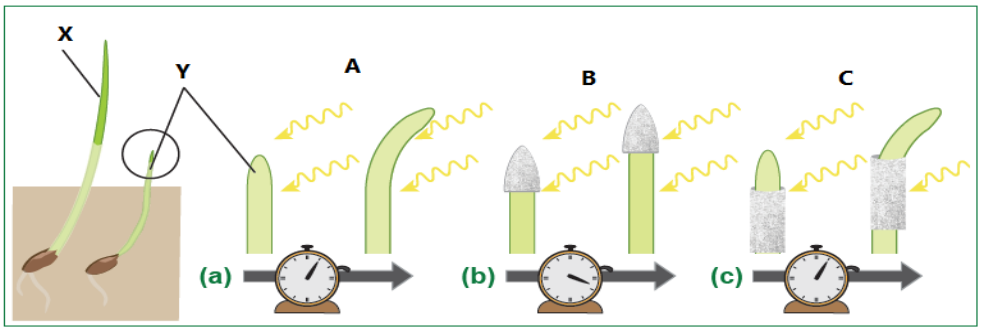
الحالة	الاستجابة	أثر أو ناتج تلك الاستجابة
الضوء الزائد		
الآفات		

ج. اذكر دورة زيادة افراز ABA حمض الابسيسيك في النبات.

السؤال السادس

أ. اذكر استخدامات ميثيل بنزوات.

ب. من خلال دراستك للشكل الاتي، أجب عن السؤال التالي.



اكتب الاستنتاج الذي توصل اليه تشارلز وفرنسيس داروين في التجربة السابقة.

ج. اذكر العوامل التي تعتمد عليها استجابة النبات.

د. وضح الفرق بين الهرمونات المؤازرة والهرمونات المناهضة.

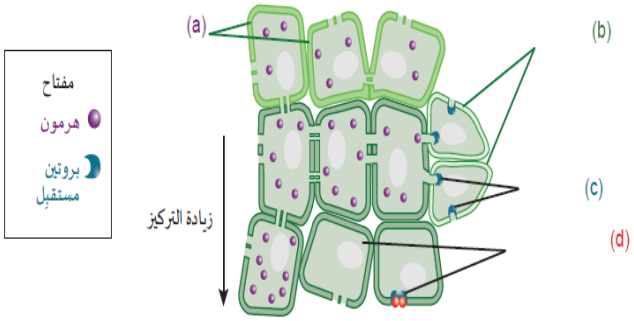
المؤازرين	المناهضين

السؤال السابع

أ. قارن بين الهرمون ومنظم نمو النبات.

الهرمون	منظم نمو النبات

ب. مستعينا بالشكل الاتي، أجب عن الأسئلة التالية.



1. أكتب أسماء الأجزاء المشار اليها بالرموز

A. _____

B. _____

2. بين سبب ان الخلايا المشار اليها بالرمز C ليست مستهدفة.

_____

_____

ج. اذكر اثنتين من وظائف حمض الأبسيسيك.

_____

_____

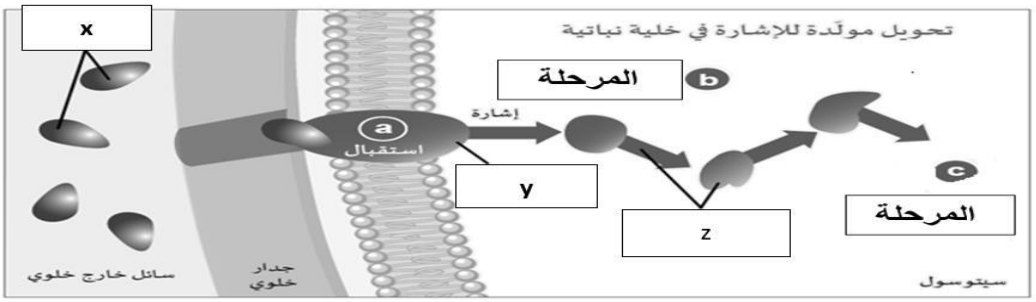
د. فسر: أزهار البيتونيا وفم السمكة يطلقان الإيثيلين.

_____

_____

السؤال الثامن

أ. مستعينا بالشكل الاتي، أجب عن الأسئلة التالية.



1. اشرح الخطوة المشار اليها بالرمز B.

2. اذكر دور البروتينات الوسطية المشار اليها بالرمز Z.

3. اذكر اسم الجزء المشار اليه بالرمز X.

4. اكتب اثنين من الطرق التي تستجيب بها الخلايا في المرحلة C.

ب. عدد اثنين من وظائف الإيثيلين (C_2H_4).

ج. علاقة المنبه بالاستجابة علاقة معقدة، اشرح هذه العلاقة.

د. ما تأثير افراز النبات لمادة الاستركنين.

الوحدة الخامسة/ التحكم والتنظيم

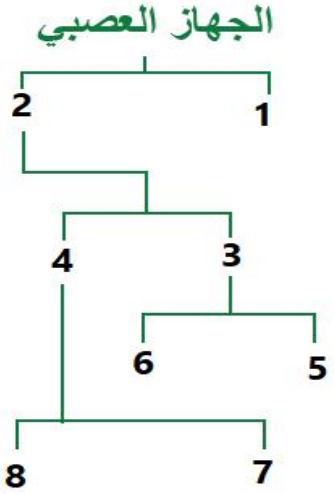
الدرس 5-1 تركيب الجهاز العصبي ووظيفته

نظرة عامة إلى الجهاز العصبي

س1: عرف الجهاز العصبي؟

هو الشبكة المركزية لمعظم عمليات الإحساس والتحكّم في الجسم (يستخدم الإشارات الكهروكيميائية لإيصال الرسائل)

س2: ادرس الشكل المقابل والذي يمثل تركيب الجهاز العصبي، ثم أجب عن الأسئلة التالية:



1- اذكر أقسام الجهاز العصبي والمشار اليها بالأرقام 1 و 2؟

1- الجهاز العصبي المركزي (CNS).
2- الجهاز العصبي الطرفي (PNS).
A- الدماغ
B- الحبل الشوكي
3- الجسمي
4- الذاتي
5- الحسي
6- الحركي
7- نظير الودي
8- الودي

2- اذكر دور كل من مما يأتي:

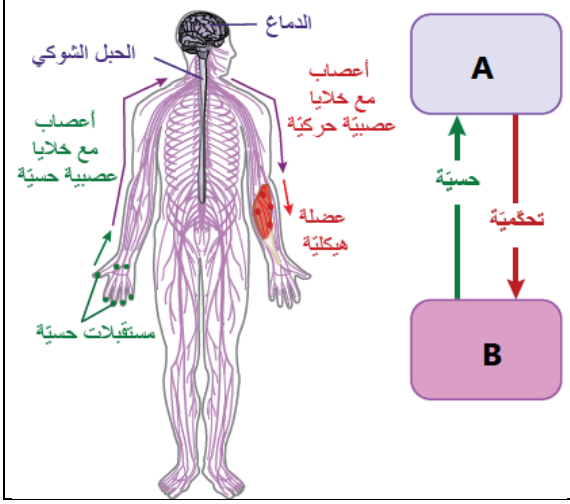
أ- الجهاز العصبي المركزي:

تحدث كل عمليات الإدراك الواعية من خلاله، ويتمّ اتخاذ القرارات فيه.

ب- الجهاز العصبي الطرفي:

تنقل الإشارات عبر الجسم حيث تتم من خلاله جميع العمليات الحسيّة، مثل اللمس أو الشم، وجميع عمليات التحكّم، مثل حركة العضلات.

س3: انظر الشكل المقابل والذي يمثل تدفق المعلومات من خلال الجهاز العصبي، أجب عن الأسئلة الاتية.



1- حدد نوع الجهاز العصبي عند كل من الرموز A و B؟

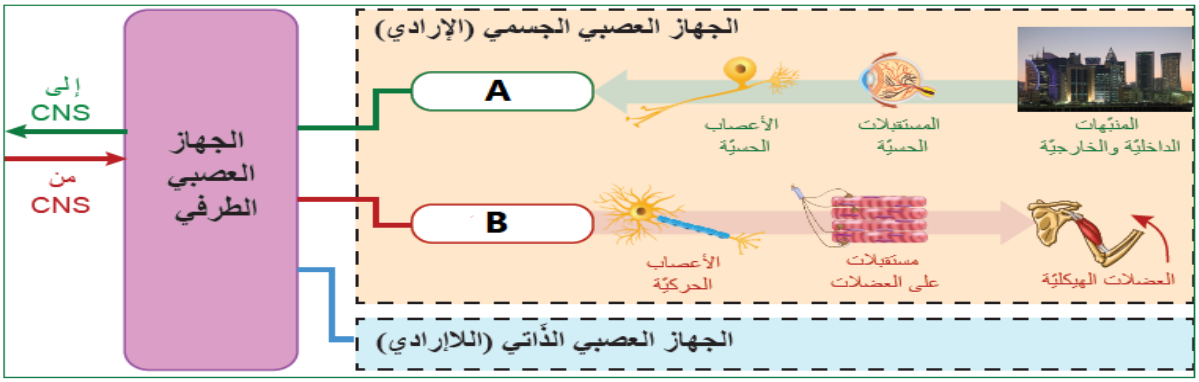
A- الجهاز العصبي المركزي
B- الجهاز العصبي الطرفي

2- اشرح العبارة الاتية: تعكس تقسيمات الجهاز العصبي تدفّق المعلومات ومستوى التحكّم (العلاقة بين القسمين المركزي والطرفي)

- تنتقل الإشارات الحسيّة عبر الجهاز العصبي الطرفي إلى الدماغ.
- تنتقل الإشارات التحكّميّة في الاتجاه المعاكس، من الدماغ إلى الجسم.

القسم الجسمي من الجهاز العصبي الطرفي

س1: ادرس الشكل الاتي والذي يمثل اقسام الجهاز العصبي الطرفي والذي يعتبر القسم "الواعي"



1- حدد نوع الجهاز العصبي الجسمي الطرفي (القسم) عند كل من الرموز A و B؟
A- الحسي
B- الحركي

2- على ماذا يشمل القسم الحسي المشار اليه بالرمز A؟
المستقبلات الحسية المنتشرة على الجلد وفي العينين والأذنين والعضلات والأعضاء

3- ما دور المستقبلات الحسية في الشكل السابق؟
الكشف عن المنبّهات
ترسل المعلومات إلى الجهاز العصبي المركزي من خلال الأعصاب الحسية.

4- تقسم الاعصاب الحسية الى قسمين، اذكرهما؟
1- بعض الأعصاب الحسية تتصل بالدماغ مباشرة:
مثل الأعصاب البصرية والسمعية
2- تتّصل الأعصاب الحسية الأخرى بالدماغ عبر الحبل الشوكي:
مثل تلك المسؤولة عن الإحساس باللّمس والحرارة والألم في أصابعك.

5- على ماذا يشمل القسم الحركي المشار اليه بالرمز B؟
الأعصاب الحركيّة.

6- بين دور الأعصاب الحركية؟
تحمل إشارات التحكّم من الجهاز العصبي المركزي إلى العضلات الهيكليّة أو الغدد.

7- يشمل التحكّم الحركي مجموعتين من الأعصاب على الأقلّ، اذكرهما؟
أ- المجموعة الأولى: تنشأ من الأعصاب في الدماغ، وتمتد إلى الحبل الشوكي.
ب- المجموعة الثانية: تنشأ من الأعصاب في الحبل الشوكي، وتتصل بمستقبلات على عضلات فرديّة.

8- ما المقصود بحالة "أقواس الأفعال المنعكسة"؟
حالة خاصة يمكن للأعصاب الحسية فيها تحفيز الأعصاب الحركيّة مباشرة لتحريك عضلات هيكليّة من دون إيعاز من الدماغ.

القسم الذّاتي من الجهاز العصبي الطرفي

س1: ما هي وظيفة الجهاز العصبي الذاتي؟

يتحكم بالقلب وأعضاء العضلات الملساء، مثل الرئتين، والجهاز الهضمي وفي الكثير من الغدد التي تفرز الهرمونات.

س2: ما سبب تسمية الجهاز العصبي الذاتي بهذا الاسم؟

يقوم القلب وأعضاء العضلات الملساء والكثير من الغدد بوظائفهما بشكل عام من دون سيطرة واعية من الدماغ (تتأثر هذه الوظائف بأفكار الفرد وحالته النفسية)

س3:

1- **اكتب أقسام الجهاز العصبي الذاتي (اللاإرادي).**

A. الجهاز العصبي الودي
B. الجهاز العصبي نظير الودي

2- **مما يتكون الجهاز العصبي الذاتي؟**

شبكة من الاعصاب والعقد العصبية

3- **عرف العقد العصبية؟**

عبارة عن حزم من أجسام الخلايا العصبية المرتبطة، وتوجد في أماكن متعدّدة.

4- **بين كيف يعمل الجهاز العصبي الذاتي؟**

من خلال سلسلة من العقد على طول الحبل الشوكي

5- **كيف يستطيع الجهاز العصبي الذاتي التأثير على أجزاء مختلفة من الجسم؟**

من خلال تأثيره على العضلات وإفرازات الهرمونات

6- **متى ينشط كل من:**

أ. **الجهاز العصبي الودي.**

عند التعرّض للخطر أو في المواقف الحرجة

ب. **الجهاز العصبي نظير الودي.**

عند انتهاء التهديد المدرك على الجسم

7. **ما اسم الظاهرة التي تنتج عندما ينشط الجهاز العصبي الودي؟**

استجابة الكر والفر

8. **وضح المقصود بظاهرة الكر والفر؟**

هي ظاهرة تحدث عندما ينشط الجهاز العصبي الودي نتيجة التعرض للخطر أو في المواقف الحرجة.

9. **ما التغيرات التي تحدث على الجسم عندما ينشط الجهاز العصبي الودي؟**

1- يرتفع معدل التنفس والنبض
2- يرتفع مستوى الأدرينالين
3- ارسال كميات كبيرة من الأكسجين والجلوكوز الى العضلات.

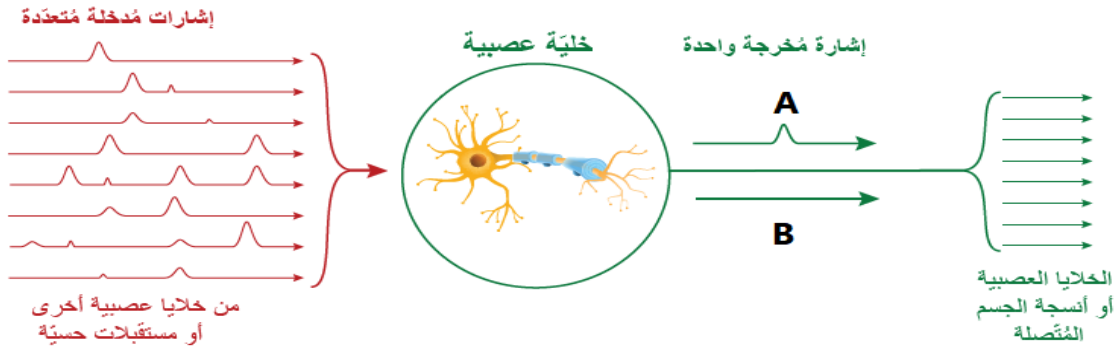
10. اذكر دور الجهاز العصبي نظير الودي؟
تهدئة الجسم والتعافي من الاجهاد السريع

الخلايا العصبية

س1: وضح المقصود بالخلية العصبية؟
الخلية العصبية نوع من الخلايا المتخصصة لمعالجة الإشارات العصبية ونقلها وهي الوحدة الأساسية للجهاز العصبي.

س2: كم عدد الخلايا العصبية التي يحتويها دماغ الإنسان البالغ؟
86 مليار خلية عصبية.

س3: ادرس الشكل ثم أجب عن الأسئلة التالية.



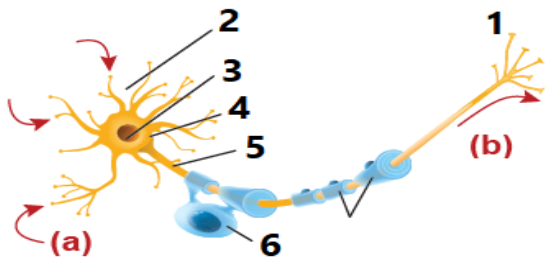
1 اذكر وظائف الخلايا العصبية؟
1. استقبال الإشارات من أكثر من 1000 مصدر، مثل الخلايا العصبية الأخرى أو المستقبلات الحسيّة.
2. نقل إشارة مُخرجة واحدة إلى أماكن متعدّدة، بما في ذلك الخلايا العصبية الأخرى أو أنسجة الجسم الأخرى المتصلة بالخلية العصبية.

2 ما الذي يمنح الدماغ البشري مقدرته على إتمام عمليات متعددة ومتنوعة في وقت واحد؟
تعقيد الروابط المحتملة بين الخلايا العصبية التي تتصل كل منها بأكثر من 1000 خلية عصبية.

تركيب الخلية العصبية

س1: اذكر سبب التباين الواسع في أشكال الخلايا العصبية وأحجامها؟
بسبب تنوّع وظائفها وتنوع مواقعها في الجسم.
(يتراوح قطر جسم الخلية العصبية من 4 – 400 ميكرومتر)

س2: مستعينا بالشكل الاتي والذي يمثل تركيب الخلية العصبية، أجب عن الأسئلة التالية.
1- اذكر أسماء الأجزاء المشار اليها بالأرقام.



1. نهايات عصبية (جزء رئيسي)
2. زوائد شجيرية (جزء رئيسي)
3. النواة
4. جسم الخلية (جزء رئيسي)
5. المحور (جزء رئيسي)
6. خلايا داعمة

2- اشرح التدفّق الأساسي للإشارات في الخلية العصبية والمشار اليها بالرموز.
A. تتدفّق الإشارات على طول الزوائد الشجيرية.
B. تتدفّق الإشارات على طول المحور العصبي وتنتقل إلى الخلايا العصبية الأخرى أو إلى أجزاء من الجسم من خلال النهايات العصبية الموجودة في نهاية المحور.

3- فسر: الخلايا العصبية أطول الخلايا في الجسم.
لأن طول محاور الخلايا العصبية يزيد عن المتر.

4- اذكر وظيفة الجزء المشار اليه بالرقم (2) الزوائد الشجيرية.
تستقبل الإشارات العصبية من محاور الخلايا العصبية الأخرى

5- اذكر وظيفة الجزء المشار اليه بالرقم (1) النهايات العصبية.
1. تنقل الإشارات إلى خلايا أخرى بما في ذلك الخلايا العصبية الأخرى
2. موصلات بين الخلايا العصبية والخلايا الأخرى

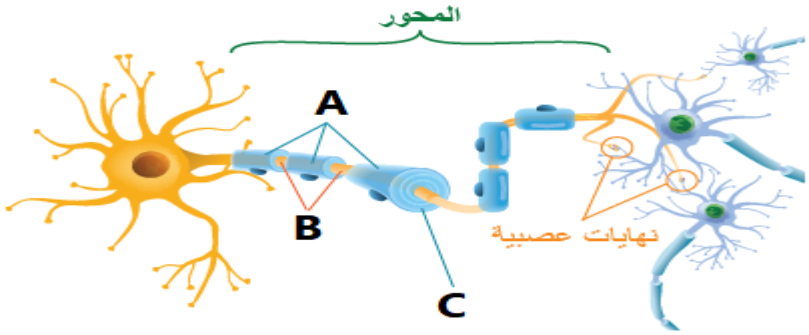
س3: اذكر خصائص الزوائد الشجيرية؟
1- لها تراكيب متشعّبة.
2- يستطيع طرف كل تشعّب من الزوائد الشجيرية إدخال إشارة إلى الخلية العصبية.
3- يختلف عدد الزوائد الشجيرية باختلاف وظيفة الخلية العصبية.
(مثال، فقد تحتوي الخلايا العصبية في المخيخ على مئات أو آلاف من الزوائد الشجيرية).

س4: على ماذا يحتوي جسم الخلية العصبية؟
النواة والعضيات المشابهة للخلايا مثل الريبوسومات والشبكة الإندوبلازمية وجهاز جولجي والميتوكندريا.

س5: فسر: تحتوي الخلايا العصبية على الكثير من الميتوكندريا.
لأن الخلايا العصبية نشطة للغاية.

س6: اذكر أهمية غشاء الخلية العصبية؟
متخصّص بقدرته على استقبال الإشارات الكهروكيميائية ونقلها.

س7: ادرس الشكل جيدا والذي يمثل تركيب المحور، ثم أجب عن الأسئلة التالية.



1- وضح المقصود ب المحور؟
هو امتداد طويل يبدأ من جسم الخلية وينتهي بالأزرار التّشابكيّة (النهايات العصبيّة) .

6- اذكر أسماء الأجزاء المشار اليها بالرموز.

A. خلايا شوان
B. عقد رانفييه: مناطق المعرّاة في الغمد الميليني تفصل بانتظام بين "خلايا شوان".
C. غمد مليني: طبقة حول المحور العصبي تتكون من مادة عازلة دهنية تُسمّى "الميلين".

7- اذكر خصائص المحاور في الخلايا العصبية؟

أ. يبلغ طول المحاور في الخلايا العصبية مترا.
ب. رقيقة جدا يبلغ قطرها اقل من 10 ميكرومتر.

8- اكتب أهمية الجزء المشار اليه بالرمز A؟

خلايا طويلة تحيط وتحمي المحاور الطويلة وتنتج مادة عازلة دهنية تسمى الميلين

أنواع الخلايا العصبية

س1: الخلايا العصبية لها خصائص غير عادية، اذكرها؟

1. إنها خلايا معمّرة، يمكن لبعضها البقاء على قيد الحياة إلى أكثر من 100 عام.
2. كل الخلايا العصبية لها العضيات نفسها، مثل الخلايا الأخرى، ولكنها تفتقر إلى المريكزات.
3. عملية الأيض الخلوي مرتفعة للغاية، فهي تتطلب إمدادات ثابتة من الجلوكوز.
4. لا تعيش إلى أكثر من بضع دقائق بدون أكسجين (O)

س2: فسر:

1. لا تستطيع الخلايا العصبية الدخول بعملية الانقسام المتساوي.

لأنها تفتقر إلى المريكزات.

2. الخلايا العصبية تتطلب إمدادات ثابتة من الجلوكوز.

لأن عملية الأيض الخلوي مرتفعة للغاية فيها

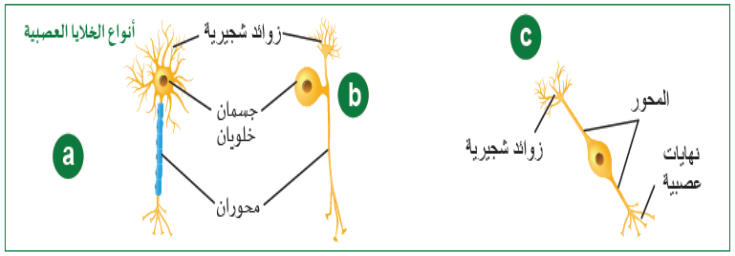
س3: الى ماذا يؤدي افنقار الخلايا العصبية الى المريكزات؟

1. لا تستطيع الخلايا العصبية الدخول بعملية الانقسام المتساوي
2. يقلل من إحتمالية تطور الخلايا السرطانية إن وجدت

س4: بين أهمية التنوع في أشكال الخلايا العصبية (تصنف الخلايا العصبية حسب الشكل والوظيفة).

يجعل الجهاز العصبي أكثر كفاءة.

س5: ادرس الشكل الاتي والذي يمثل أنواع الخلايا العصبية، ثم أجب عن الأسئلة التالية.



1. حدد نوع الخلية العصبية

عند كل من الرموز.

a) خلية عصبية حركية
b) خلية عصبية حسية
c) خلية عصبية بينية

2. بناء على ماذا تم تصنيف

الخلايا العصبية في الشكل السابق؟

وفقًا للوظيفة من خلال موقعها واتجاه سريان الرسالة العصبية فيها

3. اذكر وظيفة كل من.

a) خلية عصبية حركية:

تحمل الخلايا العصبية الحركية الإشارات من الجهاز العصبي المركزي إلى أعضاء التنفيذ كالعضلات والغدد.

b) خلية عصبية حسية

تبدأ الخلايا العصبية الحسية عند المستقبلات الحسية وتنقل الإشارات إلى الحبل الشوكي والدماغ

c) خلية عصبية بينية

المقدرة على التواصل وتكوين شبكات مع الكثير من الخلايا العصبية الأخرى.

4. فسر: مقدرة الخلية العصبية البينية على على التواصل وتكوين شبكات مع الكثير من الخلايا العصبية الأخر.

لأن لديها الكثير من الزوائد الشجيرية حيث تقع داخل الجهاز العصبي المركزي.

5. بين خصائص كل مما يأتي:

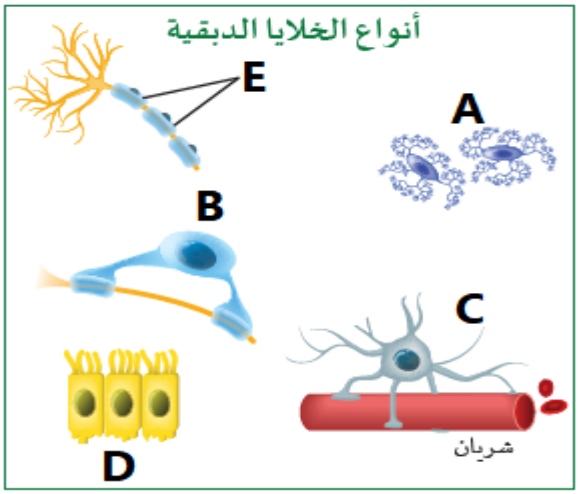
أ- الخلايا العصبية الحركية.

تتميّز بأنّ لها محور عصبي واحد، وهو معزول جيدًا بالميلين.

ب- الخلايا العصبية الحسية.

لديها القليل من الميلين وربّما لا تحتوي عليه.

س6: مستعيناً بالشكل الاتي والذي يمثل أنواع الخلايا الدبقية، أجب عن الأسئلة التالية.



1. وضح المقصود بالخلايا الدبقية؟

خلايا غير قابلة للاستثارة يحتويها الجهاز العصبي.

2. اذكر أنواع الخلايا الدبقية والمشار اليها بالرموز.

A. خلايا دبقية صغيرة
B. خلايا قليلة التغصن
C. الخلايا النجمية
D. خلايا البطانة العصبية
E. خلايا شوان

3. ما هي أكثر الخلايا الدبقية شيوعا في الجهاز العصبي الطرفي؟

خلايا شوان التي تتشكل حول المحاور

4. فسر: إن الأورام الدبقية قد تنتشر في الجهاز العصبي المركزي.

لأن الخلايا الدبقية قادرة على الانقسام على عكس الخلايا العصبية.

5. اذكر وظائف الخلايا الدبقية؟

1) الدعم والحماية للخلايا العصبية عن طريق تكوين سائل يمتص الصدمات.
2) عزل الشحنات
3) تثبيت الخلايا العصبية الى الأوعية الدموية
4) ابتلاع الكائنات الحية الدقيقة.

المستقبلات وأعضاء التنفيذ

س1: عرف المستقبل؟

هو جزيء، أو خلية، أو مجموعة من الخلايا التي تكتشف المنبّه.

س2: اذكر أعضاء الإحساس التي تحتوي المستقبلات الحسية البشرية؟

العين، الجلد، الفم، الأنف.

س3: اذكر دور المستقبلات الحسية في الجلد؟

الاحساس بالالم، والضغط والحرارة والملمس.

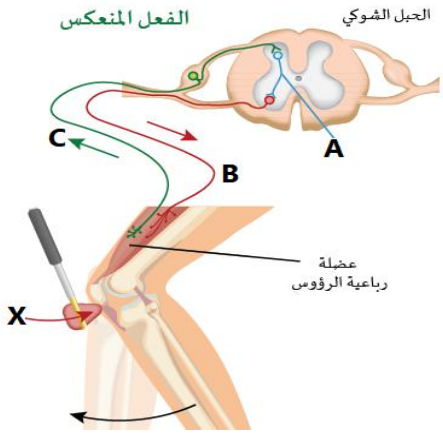
س4: عرف المنفذ؟

هو خلية أو مجموعة من الخلايا تنتج استجابة الجسم للمنبّه.
المنفذ (عضو الاستجابة) قد يكون عضلة أو غدة.

س5: وضح المقصود ب الفعل المنعكس؟

استجابة لا إرادية لمنبّه ما.

س6: مستعينا بالشكل الاتي، أجب عن الأسئلة التالية.



1. حدد نوع الخلية العصبية عند كل من الرموز.
   a. خلية عصبية بينية
   b. خلية عصبية حركية
   c. خلية عصبية حسية

2. ما دور الخلية العصبية البينية في الحبل الشوكي المشار اليها بالشكل بالرمز A؟
   تصل العصب الحسي بخلية عصبية حركية.
   تنشيط الخلايا العصبية الحركية للعمود الفقري من دون تأخير يفرضه توجيه الإشارات العصبية عبر الدماغ.

ملاحظة: بعض الأفعال المنعكسة المُتعلّقة بالرأس والرقبة تشمل خلايا عصبية بينية في الدماغ.

3. ما دور الخلية العصبية الحركية في الشكل السابق؟
   تنشط على الفور العضلة رباعيّة الرؤوس (انقباض عضلة الفخذ رباعية الرؤوس بالتوافق والتزامن مع انبساط العضلة المأبضية مما يؤدي الى دفع الرجل الى الأمام).

أهميّة الأفعال المنعكسة

س1: اذكر أهمية الأفعال المنعكسة؟

1- تسمح بإجراء أفعال سريعة للغاية من دون الحاجة إلى التفكير والتحليل.
2- طريقة الجسم في اتخاذ قرارات سريعة لتجنّب الخطر
3- تضمن البقاء على قيد الحياة.

س2: أين تنشأ الاستجابة الحركية للأفعال المنعكسة؟

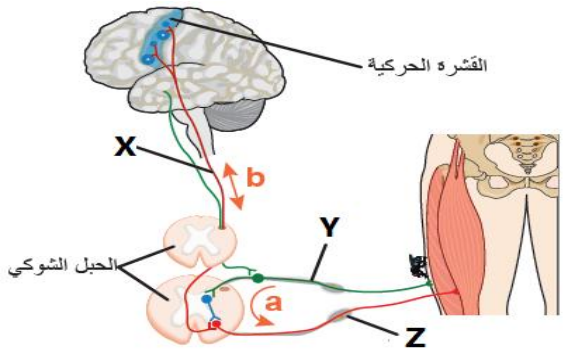
في الحبل الشوكي.

ملاحظة: معظم الخلايا العصبية الحسية لدى الفقاريات لا تتصل مباشرة بالدماغ، ولكنّها تتشابك في الحبل الشّوكي.

س3: لنفترض أنك شعرت بحَشَرة تهبط على فخذك. صف المسارات العصبية وأنواع الخلايا العصبية والأجهزة المعنية، مستعيناً بالشكل الاتي أجب عن الأسئلة التالية.

A. في الفعل المنعكس، تنفض رجلك بردة فعل عفوية.
B. في الفعل الواعي، تشعر بالحشرة وتهزّ ساقك لتهرب الحشرة.

a. **الفعل المنعكس:**



مستقبل جلد ----- يحفز خلية عصبية حسية ----- إشارة الى الحبل الشوكي --- -- خلية عصبية بينية ----- إشارة الى الخلية العصبية الحركية ----- تتحرك عضلات الساق.

- **من أين يصدر الإحساس والاستجابة في الفعل المنعكس؟**

من القسم الجسمي من الجهاز العصبي الطرفي.

- **ما الذي يجعل الخلايا العصبية قادرة على إرسال الإشارة نفسها إلى مواقع متعدّدة؟**

ذلك لأن الخلايا العصبية تعمل من خلال شبكات عصبية

- **ما الذي يسبّب الاستجابة الواعية - الإدراك - التي تحدث بعد لحظات من الفعل المنعكس؟**

أن العصب الحسي نفسه الذي ينشط الفعل المنعكس يرسل الإشارة إلى الدماغ أيضًا عبر تشابك عصبي مختلف.

b. **الفعل الواعي:**

خلية عصبية حسية ---- إشارة عصبية ---- تشابكات عصبية ----- النخاع الشوكي ----- النخاع المستطيل ----- المهاد ---- القشرة الحركية في الدماغ ---- تحليل المعلومات ---- النخاع الشوكي --- - خلية عصبية حركية ----- تتحرك عضلات الساق.

- **من أين يصدر الإحساس والاستجابة في الفعل الواعي؟**

من الجهاز العصبي المركزي ومن القسم الجسمي من الجهاز العصبي الطرفي.

- يقوم الجهاز العصبي الطرفي بنقل الإحساس والاستجابة من الدماغ إلى المنفذ

الدرس 5-2: تركيب الجهاز العصبي ووظيفته

أغشية الخلايا العصبية

س1: ما الدور الذي يقوم به غشاء العصبون؟

يكون حاجزًا بين الأيونات الموجبة والأيونات السالبة على جانبي الغشاء الخلوي.

س2: ما دور الحاجز بين الأيونات الموجبة والأيونات السالبة على جانبي الغشاء الخلوي؟

ينشأ فرق جهد كهربائي على جانبي الغشاء ينتقل على امتداد غشاء المحور العصبي، ويُنتِج نبضًا كهربائيًا خفيفًا جدًا (الإشارة هي 0.1v (100 mV) تقريبًا).

س3: فسر: في معظم الخلايا يتكون فرق جهد كهربائي على جانبي غشائها الخلوي ويكون قليلاً، ويكون مقداره ثابتًا لا يتغيّر.

بسبب التوزيع غير المتكافئ للأيونات الموجبة والسالبة على جانبَيِ غشاء الخليّة.

س4: وضح المقصود بجهد الراحة؟

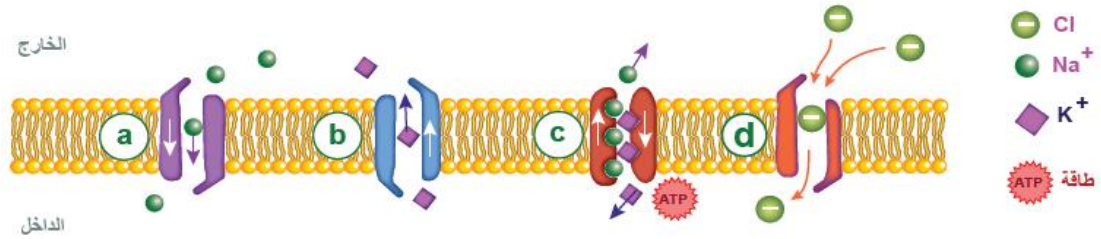
هو فرق الجهد على جانبَيْ غشاء الخلية ويكون سالبًا وتتراوح قيمته من -50mV الى -200mV وفقًا لاختلاف الخلايا.

ملاحظة: مُعظم الخلايا غير قادرة على تغيير جُهد الراحة الخاص بها.

س5: أي أنواع الخلايا لها قدرة فريدة على تغيير الجهد الكهربائي على جانبَيْ أغشية الخلايا الخاصة بها؟

الخلايا العضلية والخلايا العصبية (**جهد الراحة للخلايا العصبية -70mv**)

س6: مستعيناً بالشكل الاتي والذي يمثل القنوات الأيونية البروتينية المبوّبة بالجهد، أجب عن الأسئلة التالية.



1- **ما سبب أحتواء غشاء الخلية العصبية العديد من البروتينات الناقلة منها قنوات خاصة المشار اليها في الشكل السابق؟**

لتحريك أيونات البوتاسيوم (K^+) والصوديوم (Na^+) عبر غشاء الخلية.

2- **ماذا يعني أن جميع القنوات في الشكل السابق هي قنوات أيونية مبوّبة بالجهد؟**

يعني أنها تفتح وتغلق وفقًا لجهد الغشاء.

3- **اكتب اسم القناة المشار اليها في الشكل السابق والمشار اليها بالرموز مع ذكر دورها.**

A- **قناة الصوديوم:** تنقل بشكل سلبي أيونات الصوديوم (Na^+) إلى الداخل.

B- **قناة البوتاسيوم:** تنقل بشكل سلبي أيونات البوتاسيوم (K^+) إلى الخارج.

C- **مضخة الصوديوم – البوتاسيوم:** تقوم بشكل نشط بنقل 3 أيونات صوديوم (Na^+) إلى الخارج لكل اثنين من أيونات البوتاسيوم (K^+) يتحركان إلى الداخل.

D- **قناة الكلور:** تسمح بدخول أيونات الكلور الى داخل الخلية.

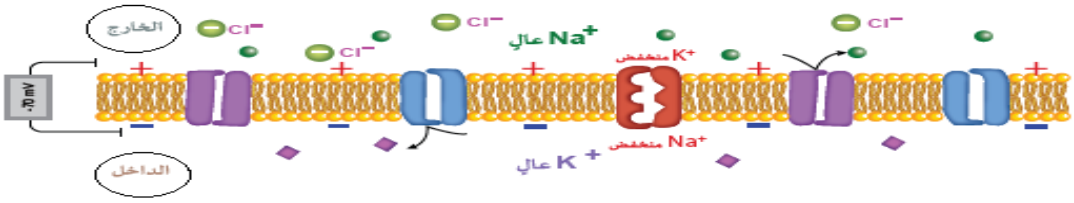
الاستقطاب وإزالة الاستقطاب

س1: ماذا تعني العبارات الاتية:

1- تضيف بعض المدخلات الكهربائية التي تستقبلها الخلايا العصبية أيونات ترفع جهد الغشاء.
أي إنّها تجعل شحنته موجبة أكثر.

2- تضيف بعض المدخلات الكهربائية التي تستقبلها الخلايا العصبية أيونات تخفض جهد الغشاء.
أي أنها تجعل شحنته سالبة أكثر.

س2: مستعينا بالشكل الاتي، والذي يمثل التوزيع الأيوني عند جهد الراحة، أجب عن الأسئلة التالية.

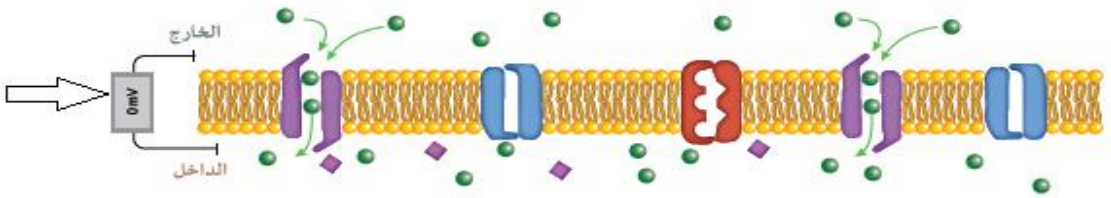


1. ماذا اسم العملية المشار اليها بالشكل السابق؟
الاستقطاب.

2. وضح المقصود بالاستقطاب المشار اليها بالشكل؟
أنّ غشاء المحور العصبي يكون في حالة الراحة، حيث يكون تركيز الشحنات الموجبة مرتفعاً على السطح الخارجي لغشاء العصبون، في حين يكون تركيز الشحنات السالبة مرتفعاً على سطحه الداخلي.

3. اذكر العوامل التي أدت الى تكون جهد الراحة في الشكل السابق؟
a. الفرق في تركيز الأيونات على جانبي غشاء الخلية، واختلاف نفاذية الغشاء للايونات المختلفة.
b. وجود مضخات الصوديوم - بوتاسيوم؛ اذ تنقل كل مضخة ثلاث ايونات صوديوم الى خارج العصبون مقابل ايوني بوتاسيوم الى داخله.
C. يحتوي سيتوبلازم الخلية العصبية على بروتينات سالبة كبيرة الحجم لا تستطيع النفاذ خارج العصبون.

س3: مستعينا بالشكل الاتي أجب عن الأسئلة التالية.



1- ماذا تسمى العملية في الشكل السابق؟
إزالة الاستقطاب.

2- وضح المقصود بجهد الفعل المشار اليه في الشكل السابق؟
هي استجابة الخلية العصبيّة عند إزالة الاستقطاب

3- اشرح كيف يتم تحفيز جهد الفعل؟
يتم تحفيز جهد الفعل بوساطة جهد كهربائي يتجاوز جهد العتبة الذي يبلغ -55mV، حيث تفتح قناة الصوديوم البروتينية عندما تزيد شحنة جهد الغشاء (تصبح موجبة أكثر) عن-55mV

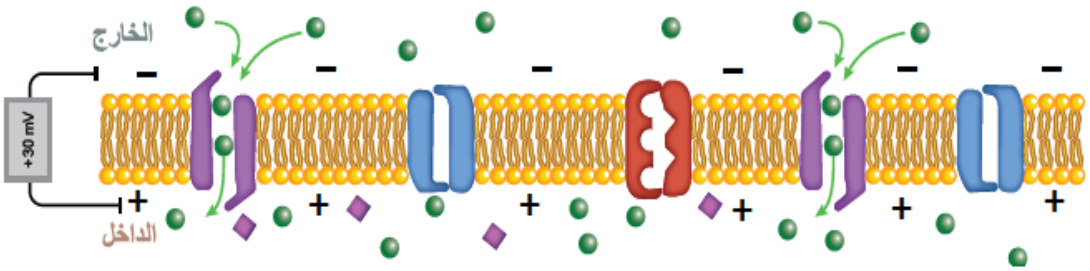
4- بين متى تفتح جميع قنوات الصوديوم؟
إذا حدث تقلّب في جهد الغشاء وأصبحت الشّحنة أكبر من جهد العتبة التي تبلغ -55mV

5- اشرح حالة إزالة الاستقطاب؟
إذا حدث تقلّب في جهد الغشاء وأصبحت الشّحنة أكبر من جهد العتبة التي تبلغ -55mV، فإنّ جميع قنوات الصوديوم تُفتح فتتدفق الأيونات الموجبة (Na^+) إلى الخلية العصبية.

6- الى ماذا يؤدي فتح جميع قنوات الصوديوم؟
يؤدي هذا إلى إزالة استقطاب الغشاء بسرعة، حيث تتدفّق الأيونات الموجبة (Na^+) إلى الخلية العصبية.

7- كم يكون جهد الغشاء في حالة إزالة الاستقطاب؟
يصبح جهد الغشاء عندها 0mV.

س4: مستعينا بالشكل الاتي، أجب عن الأسئلة التالية.

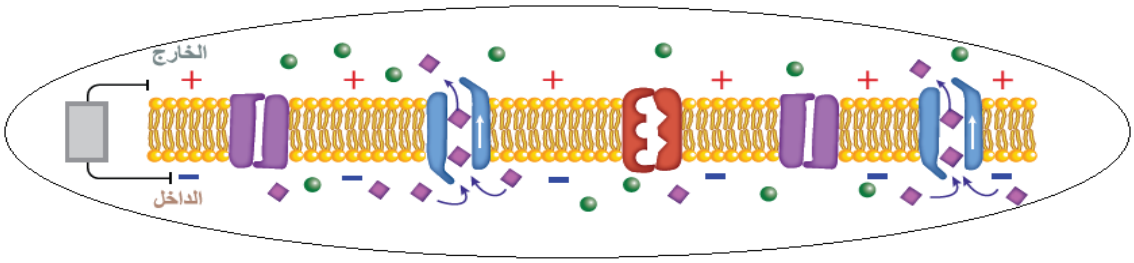


1- ماذا تسمى العملية في الشكل السابق؟
انعكاس الاستقطاب

2- اشرح متى تحدث حالة انعكاس الاستقطاب؟
يستمر تدفق أيونات الصوديوم إلى داخل الخلية العصبية مما يؤدي إلى ان تصبح الشحنة داخلها موجبة.

3- كم يكون فرق الجهد في حالة انعكاس الاستقطاب؟ وما دور ذلك؟
يصل فرق الجهد الكهربائي إلى (+30mV) ويؤدي ذلك الى إن جميع قنوات الصوديوم تغلق ويتوقف تدفق الشحنات الموجبة إلى الداخل.

س5: مستعينا بالشكل الاتي، أجب عن الأسئلة التالية.

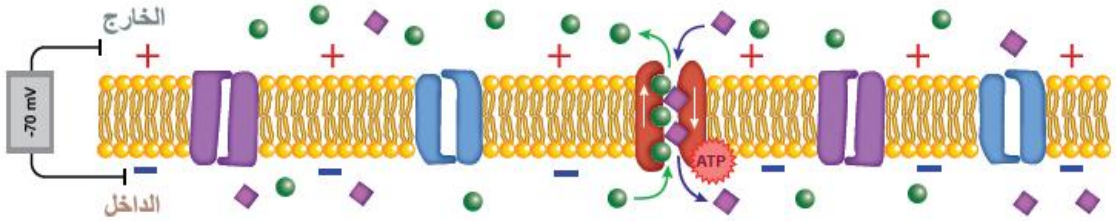


1. ماذا تسمى العملية في الشكل السابق؟
إعادة الاستقطاب.

2. اشرح كيف تحدث حالة إعادة الاستقطاب؟

يؤدي جهد الخلية البالغ +30mV إلى فتح قنوات البوتاسيوم تخرج أيونات البوتاسيوم (K^+) بسرعة من الخلية العصبية مع فرق تركيزها، وتعود الشّحنة داخل الخلية سالبة مرة أخرى.

س6: مستعينا بالشكل الاتي، أجب عن الأسئلة التالية.



1. ماذا تسمى العملية في الشكل السابق؟

فرط الاستقطاب

2. اشرح كيف تحدث حالة فرط الاستقطاب (العوامل التي تؤدي الى فرط الاستقطاب)؟

1- تستمر قنوات البوتاسيوم المحكومة بفرق الجهد مفتوحة لفترة قليلة بعد وصول جهد الغشاء إلى (-70mV) مما يؤدي إلى استمرار خروج أيونات البوتاسيوم فينخفض جهد الغشاء إلى أقل من (-70mV).

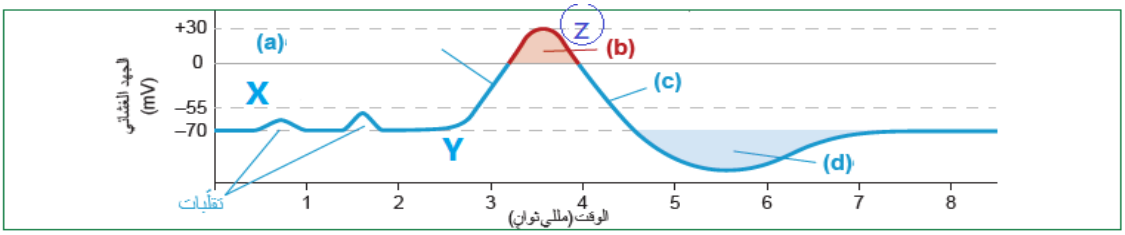
2- ستمر تسرب أيونات البوتاسيوم من خلال قنوات البوتاسيوم غير المبوبة

3- قنوات خاصة بالكلور (CL^-) تفتح وتبدأ أيونات الكلور بالدخول.

3. ما الدور الذي تقوم به حالة فرط الاستقطاب؟

يقوم "فرط الاستقطاب" بتنشيط مضخّة الصوديوم - البوتاسيوم، فتضخ بالنقل النشط 3 أيونات Na^+ إلى خارج الخلية و 2 أيون K^+ إلى الداخل إلى أن يستعيد الغشاء جهد الراحة البالغ (-70mV).

س7:مستعينا بالشكل الاتي، أجب عن الأسئلة التالية.



1. ماذا يمثل الشكل السابق؟

خطوات نمو واضمحلال جهد الفعل

2. الى ماذا تشير الخطوط المشار اليها بالرموز X و Y.

X: جهد العتبة

Y: جهد الراحة

3. ماذا تسمى المنطقة المشار اليها بالرمز Z .

الاغلاق التام لقنوات الصوديوم

4. اكتب أسماء الخطوات المشار اليها بالرموز.
   a. إزالة الاستقطاب
   b. انعكاس الاستقطاب
   c. إعادة الاستقطاب
   d. فرط الاستقطاب

5. كم يستمر جهد الفعل بأكمله بين المنبه الأوّلي والعودة الكاملة إلى حالة جهد الراحة؟
   5 مللي ثانية

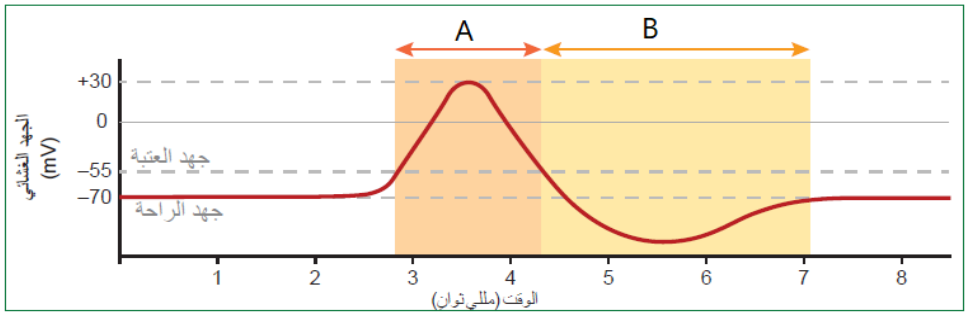
فترة الجموح

س1: وضح المقصود بفترة الجموح؟
هي الفترة أثناء جهد الفعل وبعده ببضعة أجزاء من الثانية، التي لا يستطيع غشاء الخلية العصبية الاستجابة للمدخلات الجديدة.

س2: متى يكون الغشاء جاهزًا لبدء جهد فعلٍ جديد؟
بعد انقضاء فترة الجموح إذا تلقّى منبّهًا جديدًا غيّره إلى أعلى من جهد العتبة -55mV.

س3: ما أهمية فترة الجموح؟
"فترة الجموح" أساسية لفهم سبب انتقال السيالات العصبية في اتجاه واحد فقط على طول المحور العصبي.

س4: مستعينا بالشكل الاتي، أجب عن الأسئلة التالية.



1. اذكر مراحل فترة الجموح والمشار اليها على الشكل بالرموز.
   A. فترة الجموح المطلقة (المرحلة الأولى)
   B. فترة الجموح النسبية (المرحلة الثانية)

2. بماذا ترتبط كل من:
   A. فترة الجموح المطلقة:
   إزالة الاستقطاب وعودة الاستقطاب
   B. فترة الجموح النسبية
   فرط الاستقطاب وعودة الغشاء الى جهد الراحة

3. بين ما الذي يسبب كل مما يأتي:
   A. فترة الجموح المطلق.
   يُسبّبها توقّف قنوات الصوديوم التي فتحت في الأصل لإزالة الاستقطاب عن الاستجابة لأي منبه (للسماح باستكمال جهد الفعل الحالي)

B. **فترة الجموح النسبية.**
تنتج عن فتح قنوات البوتاسيوم المبوبة بالجهد، التي تسمح بانتشار أيونات البوتاسيوم نحو خارج الخلية مما يمنع تكون عدم اتزان في الشحنات بسبب وجود أيونات الصوديوم داخل الغشاء

4. **بين ما الذي يمنع تكون عدم اتزان في الشحنات خلال فترة الجموح النسبية وماذا يحث خلال هذه الفترة؟**
وجود أيونات الصوديوم داخل الغشاء، خلال هذه الفترة قد يستجيب العصبون لمنبه أقوى من المنبه الأصلي

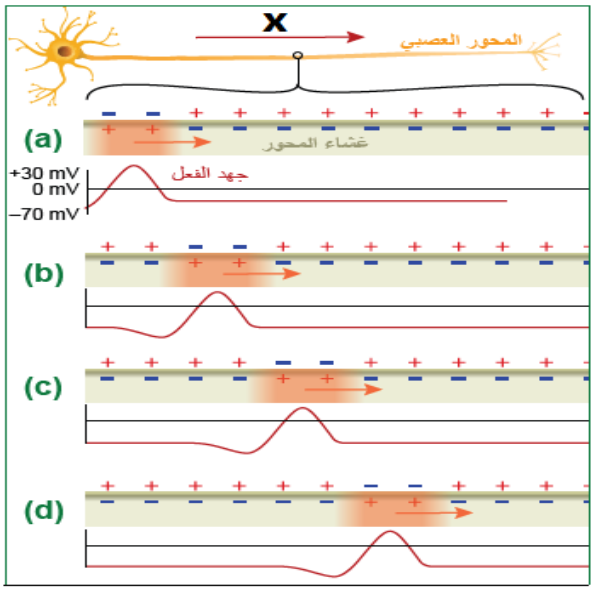
5. **فسر: تظل قنوات الصوديوم مثبطة في فترة الجموح المطلق.**
لهبوط جهد الغشاء حتى فرط الاستقطاب

6. **متى تنتهي فترة الجموح؟**
عندما تستعيد مضخّة الصوديوم-البوتاسيوم تركيزات أيونات الصوديوم Na^+ والبوتاسيوم K^+ نفسها الموجودة في جهد الراحة.

7. **متى يمكن للغشاء أن يطلق في داخله جهد فعل جديدًا؟**
عند إنتهاء فترة الجموح.

انتقال السيالات العصبية عبر المحور

س1: مستعينا بالشكل الاتي، أجب عن الأسئلة التالية.



1- **متى يبدأ جهد الفعل في الشكل المقابل؟**
يبدأ عندما تتخطّى شحنة الجهد الغشائي لجسم خلية عصبية جهدَ العتبة التي تبلغ -55mV.

2- **اشرح الخطوات المشار اليها بالرموز؟**
a. تمّ تحفيز جزء من غشاء المحور العصبي حتّى تخطّى جهد العتبة وأنشأ بسرعة جهد الفعل.

(متى ينشىء جهد الفعل؟)
b. يحفّز جهد الفعل أولا المنطقة التي تليه مباشرة من الغشاء ولا يحفز المنطقة التي قبله (تسبقه) لأنها تكون في فترة جموح.

c. إنّ الجزء من الغشاء القريب من جسم الخلية يمر بإعادة استقطاب يليها حال جموح بينما يصل التحفيز للجزء الذي يليه فينشأ فيه جهد الفعل و إزالة استقطاب
d. ينتقل جهد الفعل إلى الأمام على امتداد المحور العصبي.

3- **ما دور الذي يؤدي اليه التغير السريع لشحنة غشاء الخلية، من -70 mV إلى +30mV والعودة إلى -70mV من جديد؟**
هو الإشارة الكهروكيميائية التي يمكنها إجراء أحد فعلين عند التشابك العصبي.

4- يحدث أحد فعلين عند التشابك العصبي بسبب الإشارة الكهروكيميائية، اذكرهما؟

1. إذا كان التشابك العصبي يتصل بزوائد شجيرية تابعة لخلية عصبية أخرى، فإن نبضة الفعل تضاف إلى إشارات أخرى من الزوائد الشجيرية الأخرى، وقد تُنشئ جهد الفعل في تلك الخلية العصبية وقد لا تُنشئ هذا الجهد.
2. إذا كان التشابك العصبي يتصل بنسيج سريع الاستجابة، مثل عضلة أو غدّة، فإنَّه يتمّ تحفيز النسيج للاستجابة.

سرعة التوصيل العصبي

س1: وضح المقصود بسرعة التوصيل العصبي؟

انتقال السيالات العصبية على محور معظم الخلايا العصبية الطرفية بسرعة بين (120 m\s – 0.2).

س2: اذكر العوامل التي تعتمد عليها سرعة التوصيل العصبي؟

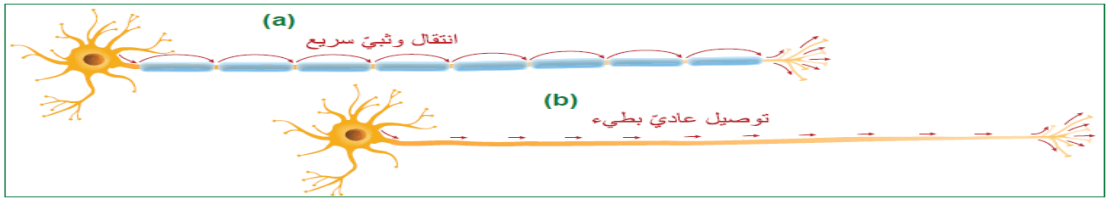
1. **القُطر**: تتراوح أقطار المحاور بين 0.2 µm و 20 µm .
2. **الميلين**: يعزل الميلين نبضة الجهد الكهربائي الخاصّة بجهد الفعل عن السائل الخارج خلوي.

س3: اشرح العلاقة بين سرعة التوصيل العصبي والقطر؟

المحور الأكبر قطرًا له سرعات توصيل عصبية أكبر.

مثال: خلية عصبية ذات محور عصبي قطره 20 µm لها سرعة توصيل عصبي تبلغ 120 m/s ، أما المحور الذي له قطر يبلغ 5 µm فله سرعة توصيل تبلغ 33 m/s فقط.

س4: مستعيناً بالشكل الاتي، أجب عن الأسئلة التالية:



أ. اشرح العلاقة بين سرعة التوصيل العصبي والملين؟

يسمح خاصية عزل الملين لجهد الفعل بالانتقال بشكل أسرع بكثير خلال أجزاء المحور العصبي

ب. أي الخلايا العصبية في الشكل ينتقل فيها السيال العصبي بشكل أسرع، مع التفسير؟

a. مع الملين. سرعة انتقال السيال العصبي فيها كبيرة (انتقال وثبي وسريع)

الأعصاب بدون غمد ميليني تبلغ فيها سرعات التوصيل -0.22 m/s ، أي هي أبطأ ب 50 مرة تقريبًا من الأعصاب مع غمد ميليني.

س5: بين أهمية الغمد الميليني للخلية العصبية (دوره)؟

- يجعل المناطق المعرضة للوسط المحيط من محور العصبون محصورة في عقد رانفييه، ولذلك، فإنَّ قنوات الصوديوم والبوتاسيوم المبوبة بالجهد تتركَّز في هذه العقد.
- يؤدي نشاط الأيونات عند عقد رانفييه الى انتشار الأيونات باتجاه العقدة التالية وإزالة استقطابها، فيبدو وكأن جهد الفعل يقفز من عقدة رانفييه الى أخرى.

س6: ، وضح المقصود بالانتقال الوثبي؟

تعني أن يقفز جهد الفعل من عقدة رانفيية الى أخرى وذلك بسبب نشاط الايونات عند تلك العقد الذي يؤدي الى انتشار الأيونات باتجاه العقدة التالية وإزالة استقطابها.

س7: كم تكون السرعة المتوسطة للانتقال الوثبي بوجود الملين وكم تكون سرعة جهد الفعل بدون وجود الملين؟

ينقل الانتقال الوثبي جهد الفعل بمتوسط سرعة 100 m/s، وبدون وجود الميلين ينتشر جهد الفعل على طول محور الخليّة العصبيّة بسرعة تبلغ 1 m/s تقريبًا.

إنتقال السيال العصبي في التشابك العصبي الكيميائي

س1: فسر: يتمّ استخدام التشابكات العصبية الكيميائية من قبل الجهاز العصبي الطرفيPNS .

للنقل والتواصل بين خلية عصبية وأخرى.

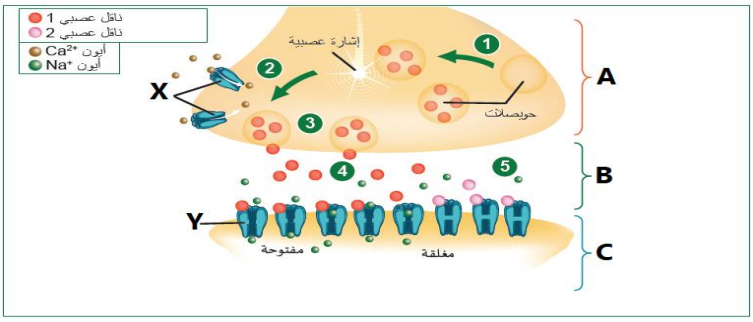
س2: حدد أين يتكون التشابك العصبي؟

يتكون التشابك العصبي من غشاء قبل التشابكي (أزرار تشابكية)، شق تشابكي، وغشاء بعد التشابكي.

س3: وضح المقصود بالناقل العصبي؟

هو جزيء كيميائي ينقل الإشارة العصبية عبر الشق التشابكي.

س4: مستعينا بالشكل الاتي، أجب عن الأسئلة التالية.



1. اكتب أسماء الأجزاء المشار اليها بالرموز.

a. زر تشابكي من الخلية العصبية المرسلة (الغشاء قبل التشابكي)

B. الشق التشابكي

C. زائدة شجيرية من الخلية العصبية المستقبلة (الغشاء بعد التشابكي).

2. حدد نوع القناة عند كل من.

X. قنوات أيون الكالسيوم المبوبة بالجهد Y. قنوات أيون الصوديوم المبوبة كيميائيا

3. ما دور الأزرار التشابكية في الأغشية قبل التشابكي (الرمز A).

تفرز النواقل العصبية في الشق التشابكي

4. اذكر خطوات نقل الإشارة العصبية عبر الشق التشابكي؟

1- يتم إنتاج النواقل العصبية وتخزينها في حويصلات تشابكية في الأزرار قبل التشابكية.

2- عند وصول السيال العصبي (جهد الفعل) الى الزر التشابكي، تفتح قنوات الكالسيوم Ca^{2+} المبوبة بالجهد فتزداد نفاذية الغشاء قبل التشابكي لأيونات الكالسيوم.

3- يتسبب التدفق المفاجئ لأيونات الكالسيوم إلى الداخل في اندماج الحويصلات التشابكية المحتوية على النواقل العصبية مع الغشاء قبل التشابكي وفي تحرير نواقلها العصبية في الشق التشابكي.

4- ينتشر الناقل العصبي عبر الشق التشابكي، ويرتبط بمستقبلات انتقائية في الخلية العصبية بعد التشابكية. تكون المستقبلات في الغالب قنوات أيونية. يؤدّي الناقل العصبي إلى فتح قناة أيون الصوديوم Na^{+1} . هذا يتيح لأيونات الصوديوم أن تدخل الخلية العصبية بعد التشابكية، فتغيّر من جهد غشائها مسببة جهد الفعل فيها.

5- تكون المستقبلات خاصة بنواقل عصبية معينة. في بعض الحالات، قد يتم إطلاق ناقل عصبي ثانٍ بوساطة خلية عصبية مختلفة، فتثبط نقل الإشارات العصبية من خلال سدّ المستقبلات.

6- يجب إزالة النواقل العصبية بسرعة بعد كل نبضة عصبية حتى يكون التشابك العصبي جاهزًا لنقل نبضة عصبية أخرى.

6. أين يتم إنتاج النواقل العصبية وتخزينها؟
في حويصلات تشابكية في الأزرار قبل التشابكية.

7. الى ماذا يؤدي وصول السيال العصبي (جهد الفعل) الى الزر التشابكي؟
تفتح قنوات الكالسيوم Ca^{2+} المبوبة بالجهد فتزداد نفاذية الغشاء قبل التشابكي لأيونات الكالسيوم

8. في ماذا يتسبب التدفق المفاجئ لأيونات الكالسيوم إلى الداخل الغشاء قبل التشابكي؟
اندماج الحويصلات التشابكية المحتوية على النواقل العصبية مع الغشاء قبل التشابكي وفي تحرير نواقلها العصبية في الشق التشابكي.

9. ما مصير الناقل العصبي المنتشر عبر الشق التشابكي؟
يرتبط بمستقبلات انتقائية في الخلية العصبية بعد التشابكية.

10. ما طبيعة المستقبلات البروتينية، وما الدور الذي يؤديه ارتباط الناقل بمستقبله في الغشاء بعد التشابكي؟
تكون المستقبلات في الغالب قنوات أيونية. يؤدّي الناقل العصبي إلى فتح قناة أيون الصوديوم Na^{+1} . هذا يتيح لأيونات الصوديوم أن تدخل الخلية العصبية بعد التشابكية.

11. ما دور الذي يؤديه دخول ايونات الصوديوم الخلية العصبية بعد التشابكية؟
تغيّر من جهد غشائها مسببة جهد الفعل فيها.

12. فسر: يجب إزالة النواقل العصبية بسرعة بعد كل نبضة عصبية.
حتى يكون التشابك العصبي جاهزًا لنقل نبضة عصبية أخرى.

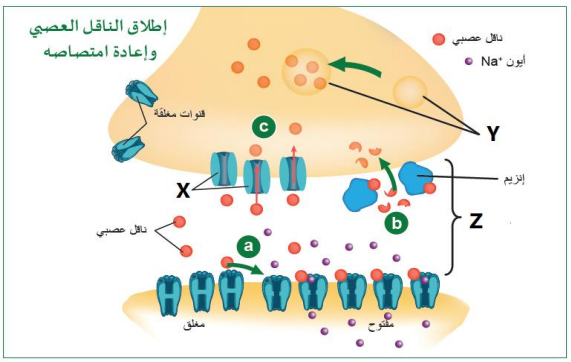
13. اكتب اسم الانزيم المسؤول عن تفكيك الناقل العصبي الأستيل كولين في التشابك العصبي بسرعة؟
بوساطة إنزيم أستيل كولين استريز.

النواقل العصبية وإعادة الامتصاص

س1: متى يكتمل اتصال الخلايا العصبية بعضها ببعض؟
بمجرد مرور السيال العصبي وتفاعل الناقل العصبي مع مستقبِله على الخلية العصبية المستقبِلة.

س2: ما مصير النواقل العصبية بعد اكتمال اتصال الخلايا العصبية بعضها ببعض؟
يتم تفكيك النواقل العصبية فتفقد مقدرتها على الارتباط من جديد بمستقبلاتها، ما يمنع استدامة الاستثارة ويحرر بعض المستقبلات العصبية لتستقبل موجة أخرى من النواقل العصبية، وتكوّن جهد فعل جديدًا.

س3: مستعينا بالشكل الاتي، أجب عن الأسئلة التالية.



1. من الشق التشابكي، يمكن أن تسلك النواقل العصبية أحد الطرق الثلاثة، والمشار اليها بالرموز A.B.C؟ اذكرها. مصير النواقل العصبية

A. تتحرك بعض النواقل العصبية نحو مواقع مفتوحة على المستقبلات

B. تواجه بعض النواقل العصبية إنزيمات، وتتفكك، ثم يُعاد امتصاصها (لتكوين نواقل عصبية جديدة)

C. تعود بعض النواقل العصبية إلى النهاية العصبية عبر بروتينات ناقلة.

2. ما اسم الجزء المشار اليه بالرمز X؟ وما هو دوره؟

ناقل الخلية العصبية: هو تركيب خاص يمتد على طول غشاء الخلية العصبية، يضخّ البروتيني جزيئات الناقل العصبي مرة أخرى إلى الخلايا العصبية قبل التشابكية.

3. ما أهمية ارتباط بعض النواقل العصبيّة على الفور بمستقبل مفتوح آخر؟

يسمح بإطالة وقت التواصل.

الدرس 5-3: الدماغ والتحكّم الهرموني

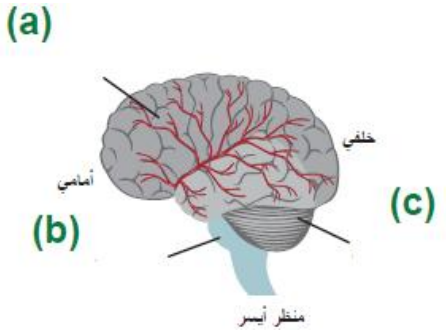
تركيب الدماغ

س1: كم يبلغ وزن دماغ الأنسان؟

يبلغ في المتوسط 1500 غرام تقريبًا، ويحتوي ما يزيد على 86 مليار خلية عصبية.

س2: مستعينا بالشكل الاتي، والذي يمثل التراكيب الرئيسة للدماغ، أجب عن الأسئلة التالية.

1. أكتب أسماء الأجزاء المشار اليها على الرسم، مع بيان مكان كل منها وعلى ماذا يحتوي.



A. **الدماغ الأمامي** (المخ)
B. **جذع الدماغ** (يحتوي على الدماغ المتوسط والقنطرة والنخاع المستطيل).
C. **الدماغ الخلفي** (المخيخ).

2. اذكر وظيفة الجزء المشار اليها بالرمز a.

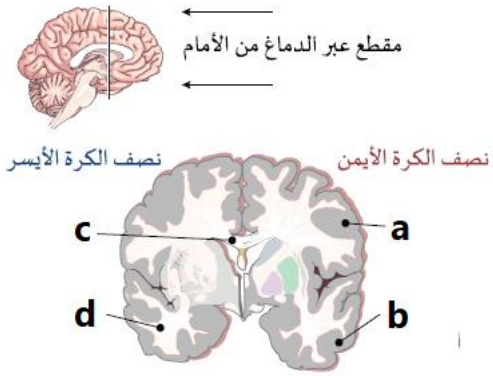
مسؤول عن الأنشطة الواعية، مثل التعلّم واصدار الأحكام.

3. اذكر وظيفة الجزء المشار اليها بالرمز c.

- يستقبل المُخَيْخ المعلومات من الأنظمة الحسية والحبل الشوكي وأجزاء أخرى من الدماغ.
- ينسّق المُخَيْخ التفاصيل الدقيقة للحركات التي يرسلها المخ.
- ينسّق المُخَيْخ بعض الحركات، مثل وضع الجسم، والتوازن، والتنسيق، والكلام.

س3: مستعينا بالشكل الاتي، والذي يمثل داخل لدماغ (التركيب الداخلي)، أجب عن الأسئلة التالية.

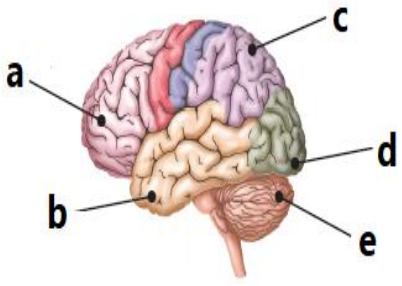
1. أكتب أسماء الأجزاء المشار اليها على الرسم مع تركيبها.



a. **قشرة المخ:** هي السطح الفائق بالكامل للمخ.
b. **المادة الرمادية:** تتكون من أجسام الخلايا العصبية، مع عدد قليل من المحاور غير الملينية.
c. **الجسم الثفني:** هي حزمة من المحاور تصل نصفا الكرة المخية اليمنى واليسرى
d. **المادة البيضاء:** تأتي تحت قشرة الدماغ وتتكون المادة البيضاء أساسًا من محاور مغلّفة بالميلين ما يعطيها اللون الفاتح.

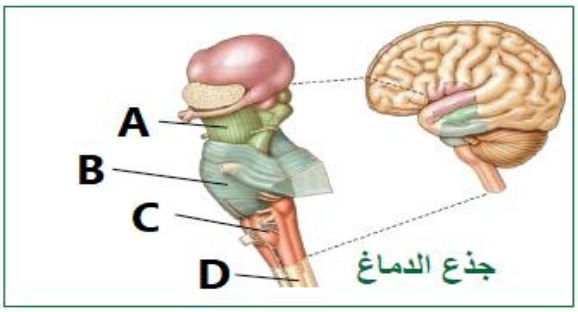
س4: مستعينا بالشكل الاتي، والذي يمثل فصوص المخ الأربعة والمخيخ، أجب عن الأسئلة التالية.

1. اكتب أسماء الأجزاء المشار اليها بالحروف ووظائفها.



a. **الفص الجبهي:** مهما للوظائف المعرفية والتحكم في الحركة أو النشاط الارادين.
b. **الفص الصدغي:** يعالج الذكريات ويدمجها في أحاسيس الذوق والصوت والبصر واللمس
c. **الفص الجداري:** يعالج المعلومات المتعلقة بالاحساس بالعالم الخارجي والمهارات اللغوية والحسابية.
d. **الفص القذالي:** هو المسؤول عن البصر.

س5: مستعينا بالشكل الاتي، والذي يمثل جذع الدماغ والحبل الشوكي، أجب عن الأسئلة التالية.



1- **اذكر أسماء الأجزاء المشار اليها بالرموز.**

A- الدماغ المتوسط
B- القنطرة
C- النخاع المستطيل.
D- الحبل الشوكي

2- **اذكر وظيفة الأجزاء المشار اليها بالرموز.**

a. **الدماغ المتوسط:**
يعالج بعض الأفعال المنعكسة مثل الافعال السمعية والبصرية

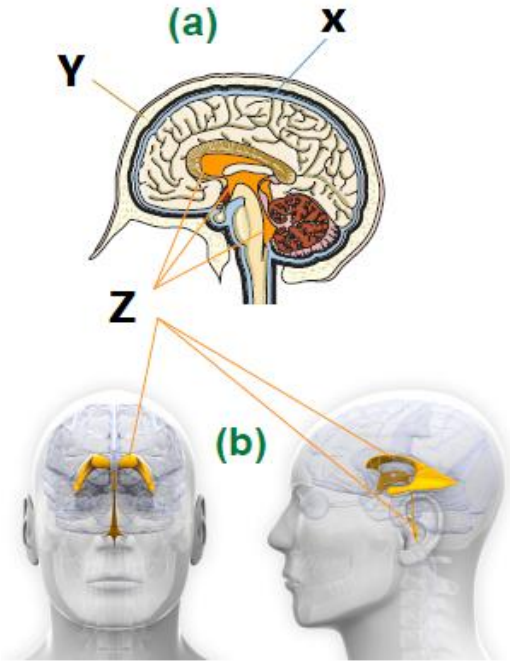
b. **القنطرة:**
توصل الإشارات بين الدماغ الأمامي والمخيخ، وتربط النخاع المستطيل بالدماغ الأوسط.

c. **النخاع المستطيل:**
ينظّم من خلال الجهاز العصبي الذاتي معدل دقّات القلب، وينظم انقباض العضلات الملساء في الأوعية الدموية ومعدّل التنفّس.

س6: مستعينا بالشكل الاتي، أجب عن الأسئلة التالية.

1. **اذكر أسماء الأجزاء المشار اليها بالرموز.**

X: السائل الدماغي الشوكي Y: عظم الجمجمة Z: البطينات



2. **بماذا يحاط كل من المخ والمخيخ.**
يحاط بثلاث طبقات من النسيج الضام وبسائل يسمى السائل الدماغي الشوكي.

3. **حدد مكان الجزء المشار اليه بالرمز X.**
يشكل طبقة بين النسيج العصبي والعظم.

4. **اذكر وظيفة الجزء المشار اليه بالرمز X.**
مادة ماصة للصدمات لحماية الأنسجة الرقيقة في الدماغ والحبل الشوكي.

5. **من أين يترشح السائل الدماغي الشوكي؟**
يترشح من بلازما الدم إلى بطينات الدماغ.

6. **اذكر خصائص السائل الدماغي الشوكي؟**
يحتوي على بروتينات أقل بكثير من بلازما الدم
يحتوي إلكتروليتات أكثر من بلازما الدم، مثل أيونات الصوديوم.

7. **ما هي وظيفة البطينات وكم عددها؟**
الوظيفة: تحتوي السائل الدماغي الشوكي ويدور هذا السائل عبرها.
عددها: أربعة تجاويف داخل الدماغ تحتوي على السائل الدماغي الشوكي.

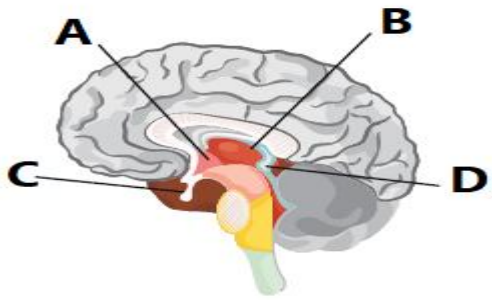
8. كيف تتوزع البطينات في الدماغ؟
يوجد بطينان جانبيان: واحد على كل جانب من قشرة المخ.
البطين الثالث والرابع يمتدان على طول الدماغ.

التراكيب الغدديّة في الدماغ

س1: ما هي التراكيب المتميزة التي يحتويها عليها الدماغ؟
1. التراكيب التي تعالج المعلومات، وتنتج استجابات من خلال الأعصاب (جزء من الجهاز العصبي)
2. التراكيب التي تنتج الهرمونات، والتي تنتج الاستجابات من خلال الإشارات الكيميائية (جزء من جهاز الغدد الصماء)

س2: على ماذا يشمل جهاز الغدد الصماء؟
الغدد والأنسجة التي تفرز الهرمونات

س3: مستعينا بالشكل الاتي، أجب عن الأسئلة التالية.



1- ما هي التراكيب الغددية الصماء في الدماغ؟
تحت المهاد، والغدة الصنوبرية والغدة النخامية.

2- اذكر أسماء الأجزاء المشار اليها بالرموز.
a. تحت المهاد. b. المهاد.
c. الغدة النخامية. d. الغدد الصنوبرية.

س4: اذكر الوظائف الرئيسة لجهاز الغدد الصماء؟
تنظيم عملية الأيض (الاتزان الداخلي) والنمو والتطوير والتكاثر

س5: وضح المقصود بالاتزان الداخلي؟
يصف الطرائق التي يحافظ بها الجسم على بيئة داخلية ثابتة لخلايا الجسم.

س6: وضح المقصود بالهرمونات؟
جزيئات حيوية ترتبط بنوع محدد من المستقبلات لتحفز أنشطة خلوية (كالنواقل العصبية)

س7: فسر: بشكل عام، فإنَّ المستقبل خاص بهرمون واحد، ومع ذلك، يمكن لبعض الهرمونات أن تؤثّر في أكثر من نوع واحد من المستقبلات.
لتنتج استجابات مختلفة.

س8: الهرمونات والنواقل العصبية هي في الغالب مركبات مختلفة ذات وظائف مختلفة، اذكرها؟
1. تستهدف الهرمونات خلايا معينة في الجسم لتغيير الأيض في هذه الخلايا
2. تعمل النواقل العصبية فقط عند التشابكات العصبية لزيادة السيالات العصبية أو تقليلها.
3. يشكل الأدرينالين والدوبامين استثناءين، فكلاهما هرمونان وناقلان عصَبيّان.

الغدد الصمّاء الرئيسة

س1: فسر: الغدد العرقية هي غدد إفراز خارجي.
لأنها تفرز العرق على سطح الجلد

س2: وضح العبارة: " الكبد غدة خارجية الإفراز وغدة صمّاء معًا.

تفرز الكبد في الاثنى عشر مادة تُسمّى "الصفراء" (غدة إفراز خارجي)

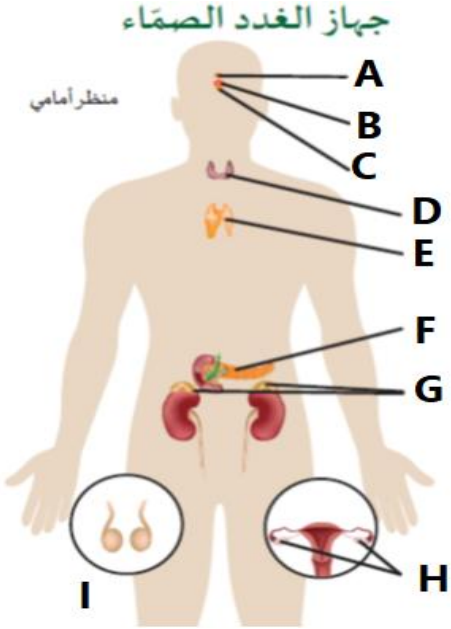
تفرز ثلاثة هرمونات في مجرى الدم (غدة صماء).

س3: قارن بين كل من الغدد الصماء وغدد الافراز الخارجي، كما في الجدول الآتي.

	غدد الإفراز الخارجي	الغدد الصماء
آلية الإفراز	تفرز من خلال قناة على سطح نسيج طلائي مثل الجلد	تفرز مباشرة في مجرى الدم
المواد المُفرزة	المخاط واللّعاب ومواد أخرى	الهرمونات
أمثلة	الغدد اللعابية والغدد العرقية	الغدة النخامية والغدة الدرقية

س4: مستعينا بالشكل والذي يمثل الغدد الرئيسية لجهاز الغدد الصماء، أجب عن الأسئلة التالية.

1- اذكر أسماء الأجزاء المشار اليها بالرموز المشار اليها مع ذكر وظيفة كل منها



A. **الغدة الصنوبرية:** تنظم دورة النوم

B. **تحت المهاد:** تتحكم في الغدة النخامية عبر تغذية راجعة من الدم.

C. **الغدة النخامية:** تفرز تسعة هرمونات للتحكم في الغدد الأخرى.

D. **الغدة الدرقية:** تنظم عمليات الأيض

E. **الغدة الزعترية:** تمكّن الاستجابة المناعية في مرحلة الطفولة.

F. **البنكرياس:** يتحكّم فى مستويات الجلوكوز للطاقة بإفراز الأنسولين والجلوكاجون.

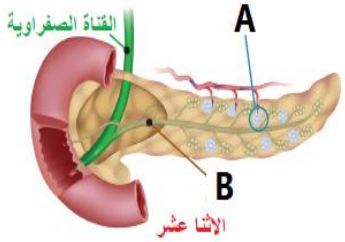
G. **الغدد الكظرية:** تنظّم هرمونات التوتر وتراقب مستويات الجلوكوز.

H. **المبيضان:** يحفز تطوّر الأنثى فى سن البلوغ

I. **الخصيتان:** يحفّز تطوّر الذكر في سن البلوغ

س5: مستعينا بالشكل والذي يمثل تركيب البنكرياس، أجب عن الأسئلة التالية.

1. **اذكر وظيفة البنكرياس (يعد البنكرياس غدة افراز خارجي وغدة صماء).**



أ. تفرز جزر لانجرهانس في البنكرياس هرمون الأنسولين في الدم (غدة صماء)

ب. يفرز البنكرياس إنزيمات هضمية في القناة الصفراوية التي تؤدي إلى الاثني عشر. (غدة افراز اخراجي)

2. **ما اسم الأجزاء المشار اليها بالرموز.**

a. جزر لانجرهانس

b. القناة البنكرياسية

الهرمونات

س21: قارن بين كل من الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصماء كما في الجدول الاتي.

وجه المقارنة	الجهاز العصبي	جهاز الغدد الصماء
نمط الاتصال	كهروكيميائي	كيميائي
الرسول	الأيونات، النواقل العصبية	الهرمونات
االنقل	الاتصال المباشر بين العصب والخلية	الاتصال غير المباشر من خلال الدم
المدى	ضيّق – الخلايا المُستهدفة فقط	واسع – يصل إلى خلايا كثيرة
السرعة	كبيرة	بطيئة
الوقت	قصير	طويل

س22: فسر

1- الجهاز العصبي هو المسؤول عن التحكّم في الحركة والتفكير.

لأنها هذه الوظائف تتطلب إشارات سريعة تصل إلى خلايا محدّدة

2- جهاز الغدد الصماء هو المسؤول عن التحكّم في وظائف الجسم مثل درجة الحرارة والنمو وأيض الخلايا

يتطلب مدًى واسعًا كي يصل إلى الخلايا في جميع أنحاء الجسم لفترات أطول

س23: فسر سبب تغيّر وقت استجابة الخلايا ومدتها.

تعمل الهرمونات على المستقبلات المستهدفة مباشرة، ولكن المستقبلات تقع في أماكن مختلفة.

س24: تؤثر الهرمونات في أربعة أنشطة أيضية في الخلايا، اذكرها؟

1. نفاذية الغشاء 3. إفرازات الخلايا
2. تنشيط / تثبيط الإنزيم 4. بناء البروتين

هرمونات مهمة في جسم الإنسان

س25: تقسم الهرمونات الى نوعين الهرمونات (الستيرويدية والهرمونات البتيدية) قارن بينهما.

	الهرمونات الستيرويدية (ذات أساس ليبيدي)	الهرمونات البتيدية (غير ستيرويدية)
التركيب	مشتقة من الكوليسترول	تتكون من الأحماض الأمينية
الحجم		يتراوح حجمها بين عدد قليل من الأحماض الأمينية إلى جزيئات تقترب من حجم البروتينات الصغيرة.
قابلية الذوبان في الماء	لا تذوب في الماء	تذوب في الماء
القدرة على المرور عبر الغشاء الخلوي	تستطيع أن تمرّ بسهولة	لا تستطيع المرور

س26: فسر: الستيرويدات لا تذوب في الماء، لكنها تستطيع أن تمرّ بسهولة من خلال أغشية الخلايا.

بسبب طبيعتها الدهنية.

س27:اذكر أنواع الهرمونات وتصنيفاتها ووظائفها؟

الهرمون	التصنيف	الغدة/ النسيج المفرز	التأثير
الثيروكسين	ببتيدي	الغدة الدرقية	ضروري لعمليات الأيض والنمو
كالسيتونين	ببتيدي	الغدة الدرقية	يقلّل من مستويات أيون الكالسيوم Ca^{2+} في الدم
الأوكسيتوسين	ببتيدي	الغدة النخامية	ينشّط انقباضات الرحم وانتاج الحليب
الهرمون المضاد لإدرار البول	ببتيدي	الغدة النخامية	يحفز امتصاص الماء في الكلى
الجلوكاجون الأنسولين	ببتيدي	البنكرياس	يزيد من نسبة السكر في الدم يقلّل نسبة السكر في الدم
الهرمون المطلق لهرمون النمو (GnRH)	ببتيدي	تحت المهاد	يحفّز إطلاق هرمون النمو النخامي
هرمون النمو (GH)	ببتيدي	الغدة النخامية	يحفز النمو
الميلاتونين	ببتيدي	الغدة الصنوبرية	ينظم دورة النوم
التستوستيرون	ستيرويدي	الخصيتان	يحفّز تطوّر الذكر في سن البلوغ
الكورتيزول الأدرينالين	ستيرويدي	الغدة الكظرية	يؤدّي الأدوار الرئيسة في استجابة "الكر أو الفر"
الأستروجين البروجسترون	ستيرويدي	المبيضان	يحفز تطوّر الأنثى في سن البلوغ

س28:

1. اذكر دور هرمون التستوستيرون؟

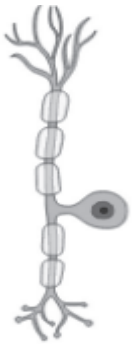
التستوستيرون هو هرمون ذكري يؤثر في نمو العضلات (يكون انتاجه في الاناث قليل)

2. ما هي الستيرويدات البنائية (المنشطات البنائية)؟ واذكر وظيفتها؟

التعريف: هى شكل اصطناعى من التستوستيرون
الوظيفة: يُستخدم لتعزيز نمو العضلات الهيكلية.

الوحدة الخامسة ..... الأسئلة الموضوعية

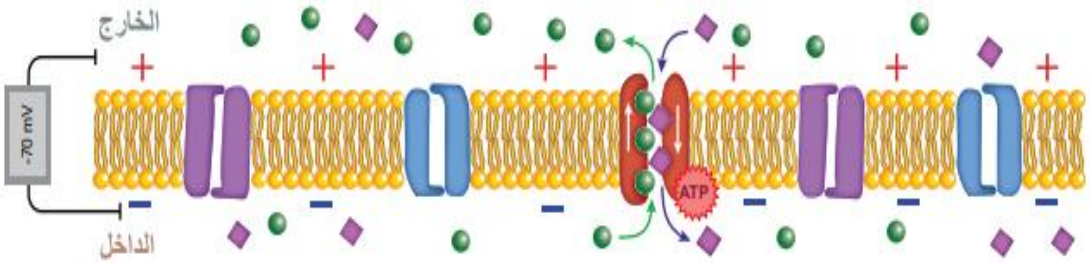
1.1	**أي أنواع الخلايا العصبية الآتية تنقل الإشارات من الجهاز العصبي المركزي إلى العضلات؟**	
	A الدبقية	
	B الحسية	
	C الحركية	
	D البينـــية	

1.2	**ما نوع الخلية العصبية الموضحة بالشكل ادناه؟** 	
	A دبقـــية	
	B حركـية	
	C حـسـية	
	D بينـــية	

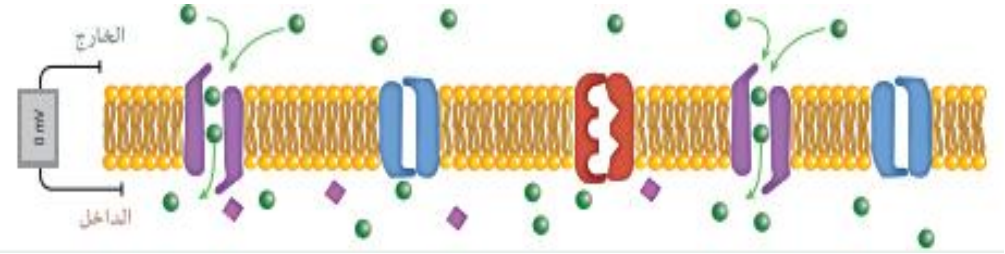
1.3	**أي من العضيات الآتية لاتوجد في خلية عصبية نموذجية؟**	
	A النواة	
	B المريكزات	
	C جهاز جولوجي	
	D الشبكة الاندوبلازمية	

1.4	**ماذا يحصل خلال مرحلة إزالة الاستقطاب في جهد الفعل؟**	
	A تدخل ايونات الصوديوم إلى الخلية العصبية	
	B تخرج ايونات الصوديوم إلى خارج الخلية العصبية	
	C تدخل ايونات البوتاسيوم إلي داخل الخلية العصبية	
	D تتعادل كميات الايونات داخل الخلية وخارجـــها	

1.5	**أي العبارات الآتية صحيحة بالنسبة إلي جهد الفعل؟**	
	A يحدث استجابة لأي جهد كهربائي.	
	B يتغير شكل وقوة جهد الفعل خلال انتقاله في الخلية العصبية الواحدة.	
	C تحدث عملية الانتقال الوثبي لجهد الفعل في مناطق المحور غير المغطاة بالميلين.	
	D ينتقل جهد الفعل بنفس السرعة عبر المحور المغطي بالميلين والمحور غير مغطي بالميلين.	

1.6	**ما حالة غشاء الخلية العصبية الموضح بالشكل ادناه؟** 	
	A استقطاب	
	B إعادة استقطاب	
	C إزالة استقطاب	
	D فرط استقطاب	

1.7	**ماذا تُسمى الفترة الزمنية التي لا يستطيع غشاء الخلية العصبية خلالها الاستجابة للمدخلات الجديدة أثناء جهد الفعل وبعده ببضعة أجزاء من الثانية؟**	
	A الجموح	
	B الجمع المكاني	
	C الانتقال الوثبي	
	D سرعة التوصيل العصبي	

1.8	**كيف يصل غشاء العصبون إلى المرحلة الموضحة بالشكل ادناه؟** 	
	A عندما تدخل أيونات الكلور	
	B عند فتح قنوات البوتاسيوم	
	C بزيادة تدفق الأيونات السالبة داخل الخلية	
	D حينما تُصبح شحنة الغشاء أكبر من جهد العتبة والذي يبلغ (- 55 mv)	

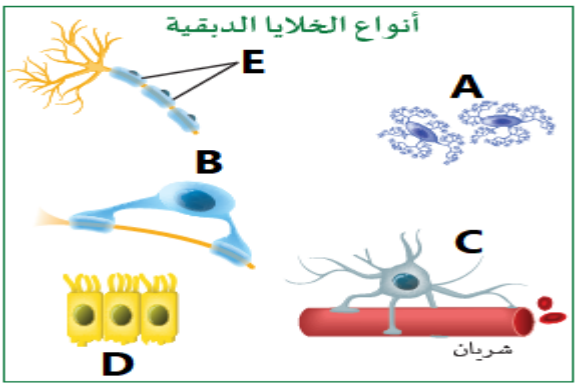
1.9	**بما تتميز الغدد الصماء؟**	
	A تفرز مواد من قنوات.	
	B تفرز المادة الصفراء	
	C تفرز العرق علي سطح الجلد	
	D تفرز الهرمونات مباشرة في مجري الدم	

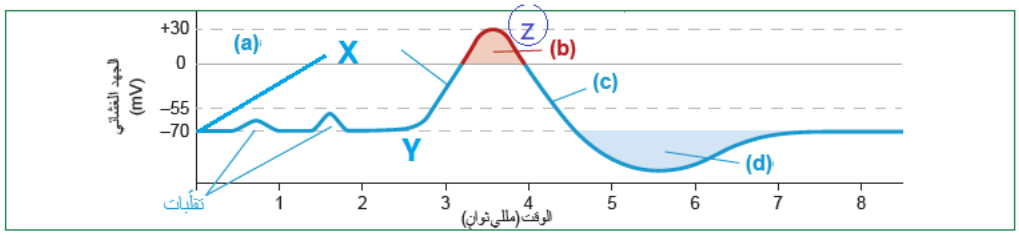
1.10	ما تأثير هرمون الميلاتونين في الجسم؟	
	A	ينظم دورة النوم.
	B	يقلل نسبة السكر في الدم.
	C	ضروري لعمليات الأيض.
	D	يحفز تطور الأنثي في سن البلوغ

1.11	أي الهرمونات الآتية يعد هرمون ستيرويدي؟	
	A	الانسولين
	B	الثيروكسين
	C	الاوكسيتوسين
	D	التستوستيرون

1.12	أي أجزاء الدماغ الآتية مسؤول عن تنظيم معدل التنفس؟	
	A	القنطرة
	B	قشرة المخ
	C	جذع الدماغ
	D	النخاع المستطيل

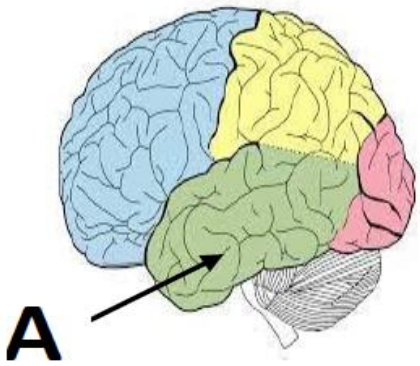
1.13	**ما أهمية الفص الصدغي في المخ عند الإنسان؟**	
	A يعالج الذكريات	
	B التحكم في الحركة	
	C مسؤول عن البصر	
	D يعالج المهارات الحسابية	

1.14	**ما الذي يُميز الخلايا الموضحة بالشكل عن الخلايا العصبية؟** 	
	A خلايا غير قابلة للاستثارة	
	B خلايا غير قادرة على الانقسام	
	C تمثل أعضاء تنفيذ كالعضلات والغدد	
	D لها القدرة على التواصل وتكوين الشبكات	

1.15	**ماذا يحدث في غشاء العصبون حتى يصل إلى المرحلة الموضحة بالرمز (x) في الشكل الآتي؟**  	
	A تخرج أيونات (Cl^-)	
	B تغلق قنوات (K^+)	
	C يزداد تدفق أيونات (Na^+) و (K^+) إلى داخل الخلية	
	D يتم ضخ 3 أيونات (Na^+) إلى خارج الخلية و 2 أيون (K^+) إلى داخل الخلية	

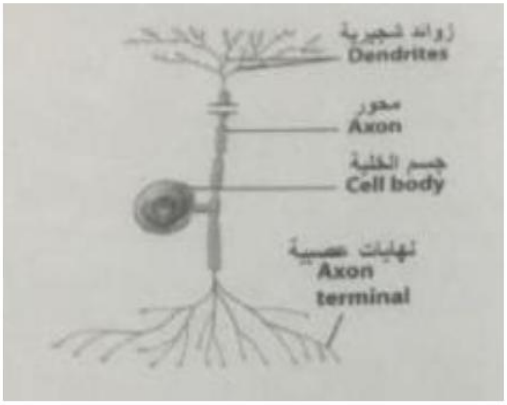
1.16	**أين توجد محاور العصبونات الحركية؟**	
	A الدماغ	
	B العضلات	
	C تحت المهاد	
	D العصبي المركزي	

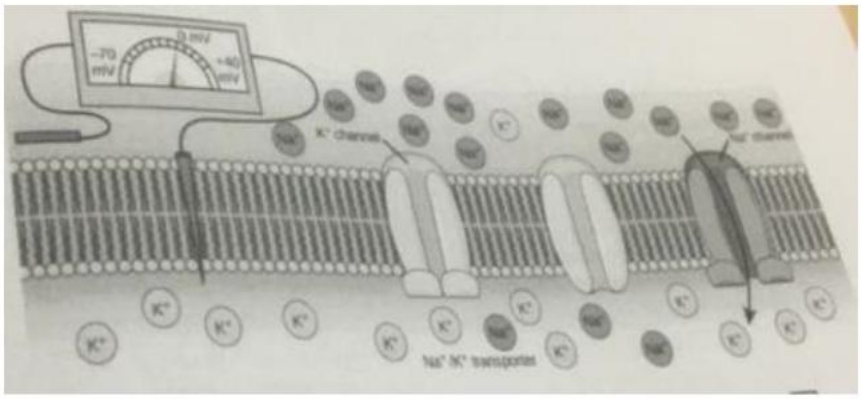
1.17	**ما دور الجزء المشار إليه بالرمز (X) في قوس الفعل المنعكس في الشكل التالي؟** 	
	A مستقبل	
	B منبه	
	C منسق	
	D منفذ	

1.18	**ما أهمية الفص المشار إليه بالرمز (A) في الشكل التالي؟** 	
	A يتحكم في الحركة والنشاط الإراديين	
	B يعالج المعلومات حول الإدراك	
	C المسؤول عن البصر	
	D يعالج الذكريات	

1.19	**ما المصطلح الذي يصف " عدم استجابة غشاء الخلية العصبية للمدخلات الجديدة "؟**	
	A الاستقطاب	
	B جهد الراحة	
	C فترة الجموح	
	D جهد الخلية	

1.20	**ما الذي يجعل الخلايا الدبقية مختلفة عن الخلايا العصبية؟**	
	A تنقل الإشارات إلى الحبل الشوكي	
	B غير قابلة للاستثارة وقادرة عن الانقسام	
	C تتواصل وتكون شبكات مع الخلايا العصبية الأخرى	
	D الجهاز العصبي المركزي إلى أعضاء التنفيذ	

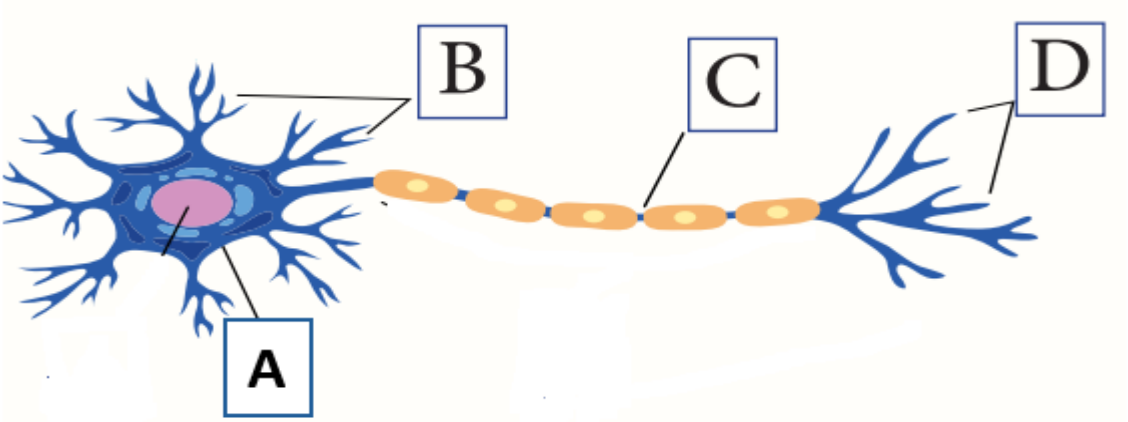
1.21	**ما دور الخلية العصبية الموضحة في الشكل؟** 	
	A نقل الإشارات العصبية من الجهاز العصبي المركزي إلى العضلات	
	B نقل الإشارات من المستقبلات الحسية إلى الحبل الشو ي ك والدماغ	
	C التواصل وتكوين الشبكات مع الخلايا العصبية الأخرى	
	D الدعم والحماية للخلايا العصبية	

1.22	**كيف يصل غشاء العصبون إلى المرحلة الموضحة بالشكل الآتي؟** 	
	A حينما تصبح شحنة الغشاء أكبر من جهر العتبة والذي يبلغ 55- mv	
	B بزيادة تدفق الايونات السالبة داخل الخلية	
	C عند فتح قنوات البوتاسيوم	
	D عندما تدخل ايونات الكلور	

الوحدة الخامسة ..... الأسئلة المقالية

السؤال الأول

الشكل الآتي يوضح تركيب الخلية العصبية بالاستعانة به اجب عن الأسئلة التالية.



أ. اكتب اسم الجزء المشار الية بالحرف (A) و (C).

(A) :

_____

(C) :

_____

ب. اذكر وظيفة الجزء المشار الية بالحرف (B).

_____

ج. فســـر: للأفعال المنعكسة أهمية في البقاء على قيد الحياة.

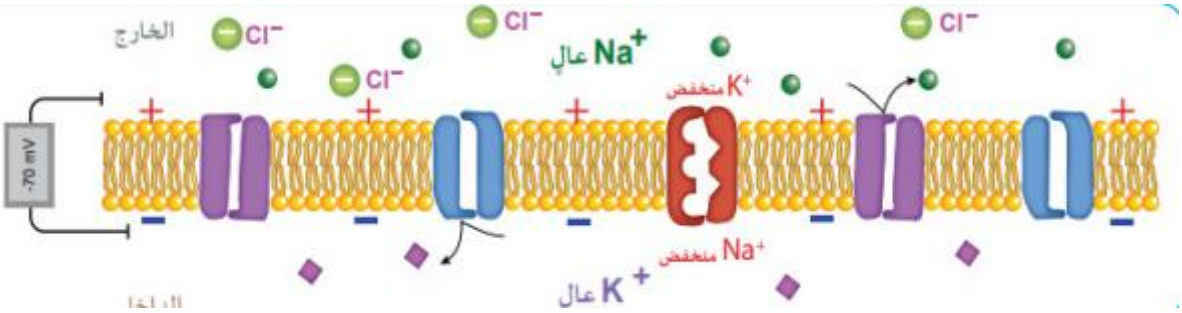
_____

د. قارن بين الخلايا العصبية في الجدول الآتي.

وجه المقارنة	الخلايا العصبية	الخلايا الدبقية
قدرتها الاستثارة		

السؤال الثاني

أ. يُوضح الشكل أدناه إحدى حالات غشاء المحور العصبي، مُستعيناً به أجب عن الأسئلة التالية.



1. **اكتب اثنين من العوامل التي أدت إلى وجود الغشاء بهذه الحالة.**

_____

_____

2. **كم يبلغ جهد الفعل في حالة فرط الاستقطاب.**

_____

ب. فسر: تتميز المحاور المغلفة بالميلين بانتقال السيال العصبي بصورة أسرع من المحاور غير مغلفة بالميلين.

_____

_____

ج. ما سبب استمرار جهد الغشاء في التقلب من لحظة الي لحظة أخرى.

_____

د. الخلايا العصبية على درجة عالية من التخصص.

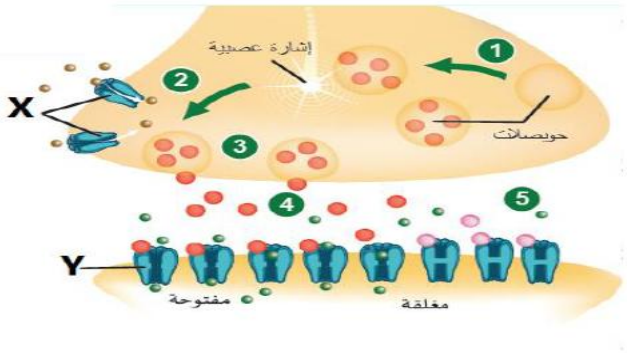
_____

ه. وضح كيف يتم منع استدامة استدامه السيال العصبي.

_____

السؤال الثالث

أ. الشكل ادناه يوضح انتقال السيال العصبي في التشابك العصبي الكيميائي بالاستعانه به اجب عن الأسئلة التالية.



1. اكتب ماذا يحدث في كلاً من الخطوة المشار اليها بالأرقام (1 و 2 و 3 و4)

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

2. اذكر أهمية القنوات المشار اليها بالرمز X، Y.

_____

_____

ب. اكتب وظيفة واحد لكل من

1. هرمون الانسولين.

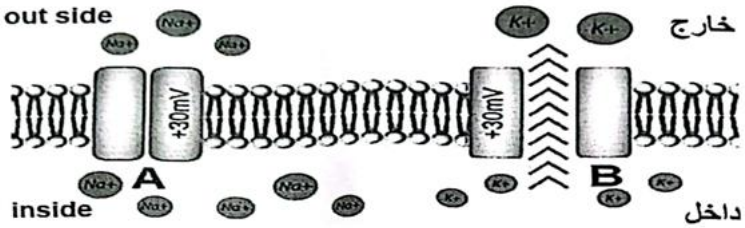
_____

2. هرمون الأوكسيتوسين.

_____

السؤال الرابع

أ. يُوضح الشكل أدناه حالتين من جهد الفعل في غشاء محور العصبون، ُمستعيناً بالشكل أدناه أجب عن الأسئلة التالية:



1. اشرح
كيف تؤدي حركة الأيونات عبر غشاء العصبون إلى غلق البوابة في المنطقة (A).

_____

_____

2. وضح ما يحدث في المرحلة (B).

_____

_____

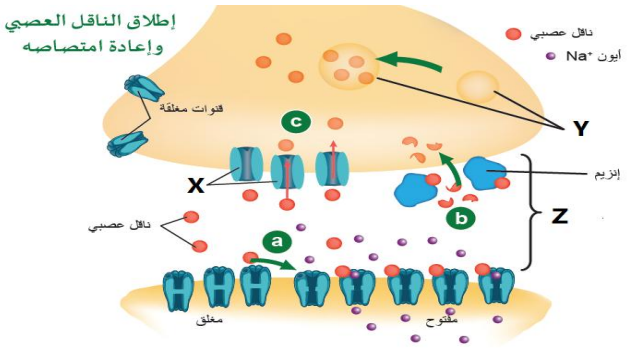
ب. الاشارة الكهروكيميائية التي تحدث لغشاء الخلية العصبية يمكنها إجراء فعلين مختلفين عند التشابك، اذكر ما يحدث في حالة اتصال التشابك العصبي بزوائد شجيريه لخلية عصبية أخرى.

_____

_____

السؤال الخامس

أ. الشكل أدناه يُوضح إطلاق الناقل العصبي وإعادة امتصاصه في التشابك العصبي، بالاستعانة به أجب عن الأسئلة الآتية.



1. ما أهمية ارتباط النواقل العصبية في (a) بمستقبل أخر مفتوح.

_____

_____

2. اشرح الطرق التي تسلكها النواقل العصبية في (b) و (c).

_____

_____

3. وضح دور أيونات الكالسيوم عند دخولها الزر قبل التشابكي في نقل الإشارات العصبية عبر الشق التشابكي.

_____

_____

ب. فسر كل مما يأتي.

سبب تسمية المادة البيضاء في الدماغ بهذا الاسم.

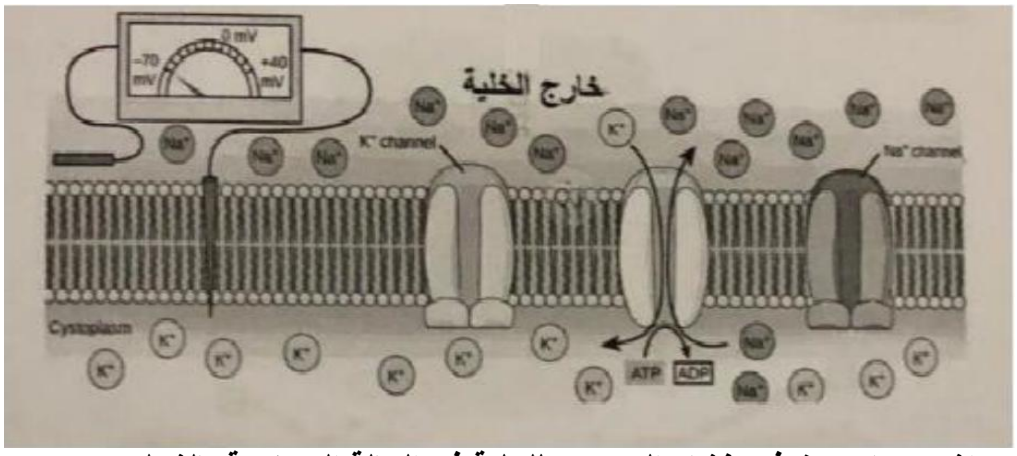
_____

لا تستطيع الخلايا العصبية الدخول بعملية الانقسام المتساوي.

_____

السؤال السادس

أ. من خلال دراستك لموضوع آلية تكون وانتقال السيال العصبي، أجب عن الأسئلة التالية.



1. اشرح ما يحدث في غشاء العصبون للخلية في الحالة الموضحة بالشكل.

_____

_____

2. ما دور المضخات في حدوث هذه الحالة الموضحة بالشكل.

_____

_____

3. اذكر العوامل التي تؤثر على سرعة انتقال السيال العصبي في محور الخلية العصبية.

_____

_____

ب. اذكر وظيفة كل مما يأتي:
القنطرة

_____

الدماغ المتوسط

_____

الفص الصدغي

_____

السؤال السابع

أ. قارن بين الفترتين في الجدول الآتي.

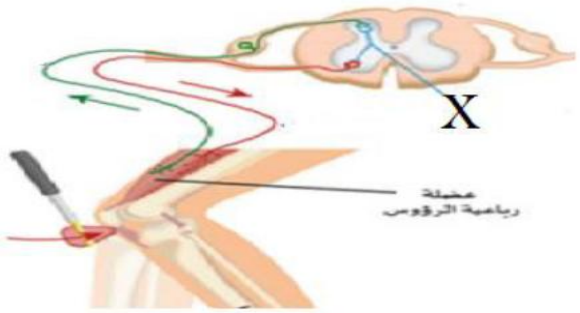
	فترة الجموح المطلقة	فترة الجموح النسبية
سبب حدوثها		
كيفية عودة العصبون الى حالة الاستجابة		

ب. يتكون جهد الراحة لغشاء العصبون نتيجة عدة عوامل، اذكر اثنين منها.

_____

_____

ج. الشكل أدناه يوضح أحد أقواس الأفعال المنعكسة، بالاستعانة به أجب عن السؤال الآتي.



اذكر أهمية التركيب المشار اليه بالرمز (X).

_____

_____

د. اذكر وظيفة كل مما يأتي.

1. النخاع المستطيل.

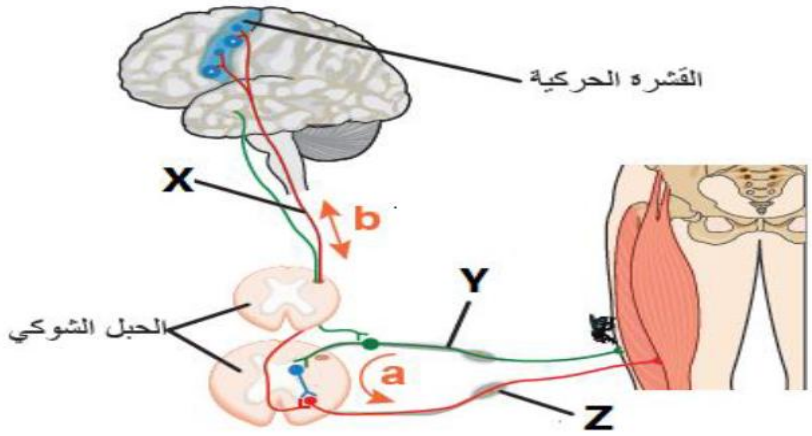
_____

2. هرمون الكورتيزول.

_____

السؤال الثامن

أ. الشكل أدناه يوضح استجابة الجسم للفعل المنعكس والفعل الواعي عند تعرضه للمنبه، مستعيناً به أجب عن الأسئلة التالية.



وضح كيفية حدوث كل من:

1. الفعل المنعكس

_____

_____

2. الفعل الواعي

_____

_____

ب. اذكر اثنين من وظائف الخلايا الدبقية.

_____

_____

ج. اذكر السبب: فرق الجهد الكهربائي في معظم الخلايا على جانبي غشائها الخلوي يكون مقداره ثابت

_____

_____

السؤال التاسع

أ. اذكر اثنين من وظائف المخيخ.

ب. اذكر وظيفة كل مما يأتي:

1. الفص الجبهي

---

2. الفص القذالي

---

3. الفص الجداري

ج. فسر كل مما يأتي.

1. سبب تسمية المادة البيضاء في الدماغ بهذا الاسم.

---

2. لا تستطيع الخلايا العصبية الدخول بعملية الانقسام المتساوي.

---

3. يعتبر الكبد غدة افراز خارجي وغدة صماء معاً.

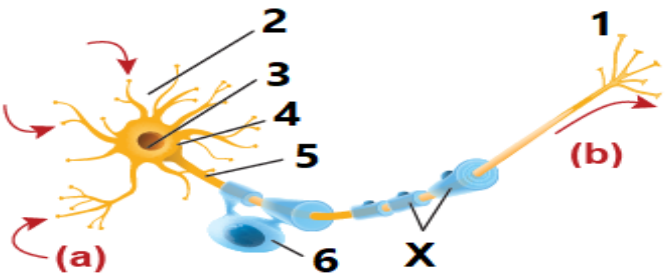
---

4. يعتبر البنكرياس غدة افراز خارجي وغدة صماء معاً.

د. وضح المقصود بقوس الفعل المنعكس.

السؤال العاشر

أ. مستعينا بالشكل الاتي، أجب عن الأسئلة التالية.



1. اذكر وظيفة الجزء المشار اليه بالرقم 2.

_____

_____

_____

2. اشرح التدفق الأساسي للإشارات في الخلية العصبية عند كل من الرموز

a. _____

b. _____

3. اكتب أهمية الجزء المشار اليه بالرمز X.

_____

ب. اذكر وظيفة كل مما يأتي:

1. الجهاز العصبي الذاتي.

_____

2. الخلية العصبية البينية.

_____

ج. اذكر اثنين من التغيرات التي تطرأ على الجسم عندما ينشط الجهاز العصبي الودي.

_____

_____

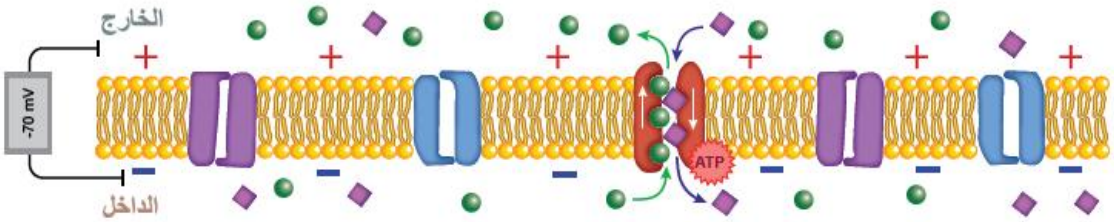
د. اذكر اثنين من الخصائص الغير عادية للخلايا العصبية.

_____

_____

السؤال الحادي عشر

أ. مستعينا بالشكل الاتي، والذي يمثل أحد مراحل الاستقطاب أجب عن الأسئلة التالية.



1. اذكر اسم المرحلة في الشكل السابق.

---

2. اذكر اثنين من العوامل التي أدت الى المرحلة في الشكل السابق.

---

3. اشرح متى تنتهي فترة الجموح.

---

4. فسر: تظل قنوات الصوديوم مثبطة في فترة الجموح المطلقة.

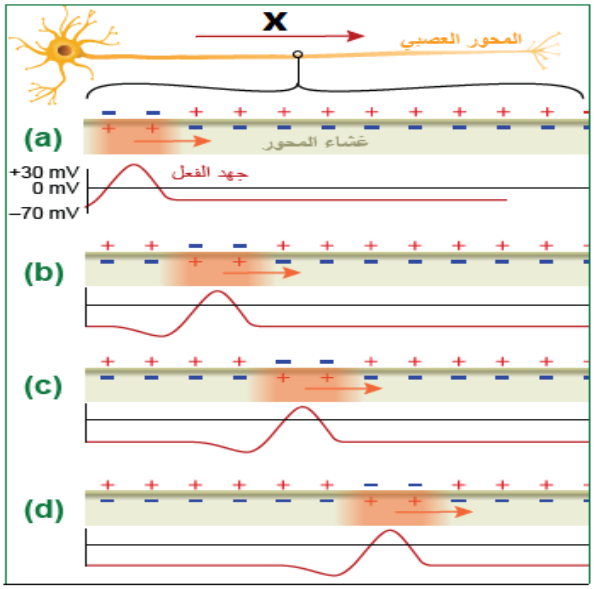
ب. اذكر وظيفة السائل الدماغي الشوكي.

ج. قارن بين كل من الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصماء، كما في الجدول الآتي.

	الجهاز العصبي	جهاز الغدد الصماء
نمط الاتصال		
الرسول		
المدى		

السؤال الثاني عشر

أ. مستعينا بالشكل الاتي، والذي يمثل خطوات انتقال السيال العصبي على طول المحور، أجب عن الأسئلة التالية.



اشرح الخطوات المشار اليها بالرموز B و C.

_____

_____

_____

ب. قارن بين كل من الغدد الصماء وغدد الافراز الخارجي، كما في الجدول الآتي.

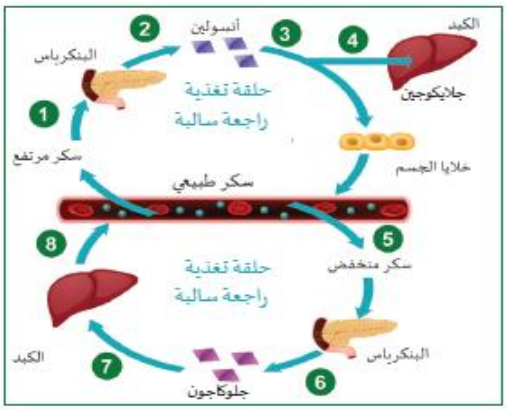
	غدد الإفراز الخارجي	الغدد الصماء
آلية الإفراز		
المواد المُفرزة		
أمثلة		

الوحدة السادسة / الاتزان الداخلي في الثدييات

الدرس 6-2 الطاقة والأنسولين ومرض السكري

كيف ينظّم الأنسولين والجلوكاجون سكّر الدم؟

س1: مستعينا بالشكل الاتي والذي يوضح كيف ينظّم الأنسولين والجلوكاجون سكّر الدم.، أجب عن الأسئلة التالية.



أ. اشرح الخطوات المشار اليها على الشكل؟

الية عمل الانسولين

1. يرتفع مستوى الجلوكوز في الدم بعد تناول وجبة طعام نتيجة إطلاق الجلوكوز أثناء عملية الهضم.
2. تفرز الخلايا بيتا في جزر لانجرهانز الموجودة في البنكرياس هرمون الأنسولين.
3. يزيد الأنسولين من امتصاص خلايا الجسم للجلوكوز من الدم.
4. يحفز الأنسولين الكبد أيضًا على تحويل الجلوكوز إلى جلايكوجين للتخزين.
5. تنخفض مستويات الجلوكوز ببطء بين الوجبات الغذائية (تغذية راجعة سالبة).

الية عمل الجلوكاجون

6. عندما ينخفض مستوى الجلوكوز في الجسم بشكل كبير، تقوم الخلايا ألفا في جزر لانجرهانز بإفراز الجلوكاجون.
7. يحفز الجلوكاجون الكبد على تحويل الجلايكوجين إلى جلوكوز والذي ينتقل بعد ذلك إلى مجرى الدم.
8. يرتفع مستوى الجلوكوز في الدم (تغذية راجعة سالبة).

ب. ما الذي يؤدي الى ارتفاع مستوى الجلوكوز في الدم؟

تناول وجبة طعام نتيجة إطلاق الجلوكوز أثناء عملية الهضم.

ج. ما الهرمون الذي ينتجه البنكرياس في الحالات الاتية:

1. ارتفاع مستوى الجلوكوز في الدم.

تفرز هرمون الأنسولين من قبل الخلايا بيتا الموجودة في جزر لانجرهانز

2. انخفاض مستوى الجلوكوز في الدم.

تفرز هرمون الجلوكاجون من قبل الخلايا ألفا الموجودة في جزر لانجرهانز

د. بين دور كل مما يأتي:

1. الانسولين.

يزيد من امتصاص خلايا الجسم للجلوكوز من الدم.

يحفز الكبد أيضًا على تحويل الجلوكوز إلى جلايكوجين للتخزين.

2. الجلوكاجون.

يحفز الكبد على تحويل الجلايكوجين إلى جلوكوز والذي ينتقل بعد ذلك إلى مجرى الدم

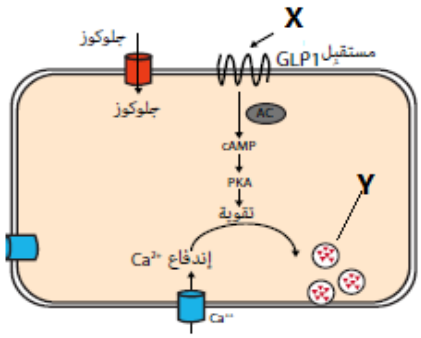
س2: مستعينا بالشكل الاتي والذي يوضح الية تحفيز خلايا بيتا على افراز الانسولين، أجب عن الأسئلة التالية.

1- **اشرح دور هرمون GLP-1 في اطلاق الانسولين الى مجرى الدم؟**

أ. تفرزه الخلايا المعوية الخاصة بتأثير تناول الطعام هرمون GLP-1

ب. يرتبط هرمون GLP-1 بمستقبلات على خلايا بيتا في البنكرياس محفّزًا دخول أيونات الكالسيوم.

ت. تتسبب حركة أيونات الكالسيوم في جعل الحويصلات التي تخزن الأنسولين تتحرّك نحو الغشاء البلازمي وتطلق الإنسولين.



2- **ما اسم الهرمون المشار اليه بالرمز X؟**

ببتيد شبيه الجلوكاجون (GLP-1).

3- **ما الجزء المسؤوول افراز هرمون ببتيد شبيه الجلوكاجون (GLP-1) المشار اليه بالرمز X؟**

تفرزه الخلايا المعوية الخاصة بتأثير تناول الطعام

4- **بين دور الهرمون GLP-1؟**

يرتبط بمستقبلات على خلايا بيتا في البنكرياس محفّزًا دخول أيونات الكالسيوم .

5- **ما دور أيونات الكالسيوم في خلايا بيتا في البنكرياس؟**

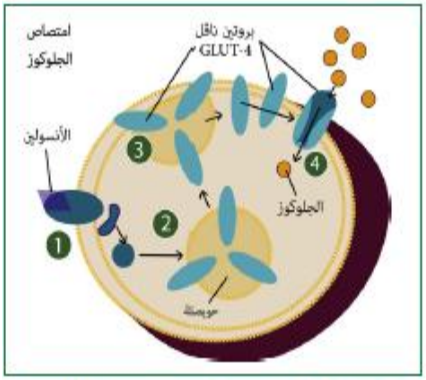
تتسبب حركتها في جعل الحويصلات التي تخزن الأنسولين تتحرّك نحو الغشاء البلازمي وتطلق الإنسولين.

6- **ما اسم الجزء المشار اليه بالرمز Y؟**

حويصلات الانسولين.

س3: **مستعينا بالشكل الاتي والذي يوضح وظيفة الانسولين في الخلايا، أجب عن الأسئلة التالية.**

أ. **اشرح بخطوات الية عمل الانسولين؟**



شكل 18-6 وظيفة الأنسولين في الخلايا.

1- يرتبط الأنسولين بمستقبلات موجودة على أغشية الخلايا.

2- ينشّط المستقبل حويصلة تحتوي على البروتين الناقل للجلوكوز GLUT-4 في غشائها البلازمي

3- تنتقل الحويصلة التي تحتوي على GLUT-4 إلى غشاء الخلية وتندمج فيها

4- يصبح GLUT-4 قناة ناقلة للجلوكوز عبر غشاء الخلية، فينتقل الجلوكوز إلى الخلايا و يقلّ تركيزه في الدم.

ب. **اذكر وظيفة البروتين الناقل للجلوكوز GLUT – 4؟**

قناة ناقلة للجلوكوز عبر غشاء الخلية، فينتقل الجلوكوز إلى الخلايا و يقلّ تركيزه في الدم.

مستويات الجلوكوز الطبيعية وغير الطبيعية في الدم

س4: عرف مرض السكّري؟

هو مجموعة من الأعراض المرتبطة بارتفاع غير طبيعي في مستويات السكّر في الدم بسبب عيوب في إفراز الأنسولين.

س5: اذكر أنواع مرض السكري؟

1- النوع 1: ينتج عن خلل في إنتاج الأنسولين.

2- النوع 2: ينتج عن تعطّل عمل الأنسولين

س6: بماذا ترتبط أنواع مرض السكَّري؟

أ. العوامل الوراثية

ب. المدخلات البيئية، مثل اتباع نظام غذائي غنى بالسكَّر، واتباع نمط حياة قليل الحركة.

س7: مستعينا بالشكل الاتي والذي يوضح مستويات الجلوكوز الطبيعية والغير طبيعية في دم الصائم، أجب عن الأسئلة التالية.

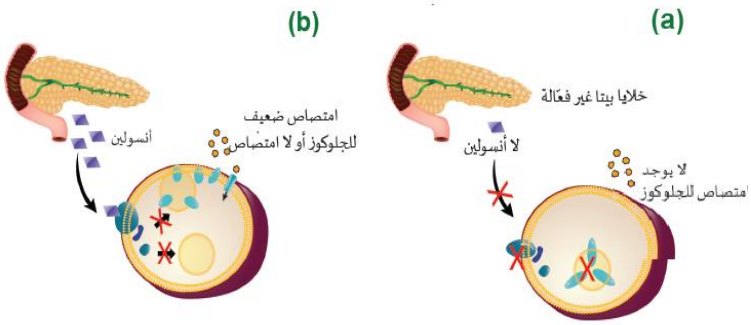
1- اذكر مستويات الجلوكوز في الدم في الحالات الاتية.

أ. المستوى الطبيعي للسكر: 90 – 99 mg\dl

ب. مقدمات مرض السكري: 100 – 125 mg\dl

ج. مرض السكري: أكثر من 125 mg\dl

س8: مستعينا بالشكل الاتي والذي بين أنواع مرض السكري، أجب عن الأسئلة التالية.



1- اكتب نوع السكري في كل مما يأتي:

a- النوع 1.

b- النوع 2.

2- قارن بين كل من مرض السكري من النوع الأول والنوع الثاني كما في الجدول الاتي.

وجه المقارنة	النوع الأول	النوع الثاني
التعريف (عن ماذا ينتج)	هو خَلَل يصيب الجهاز المناعي الذي يدمّر خلايا β في جزر لانجرهانز.	هو فشل خلايا الجسم في امتصاص الجلوكوز.
السبب	عوامل وراثية	السمنة
التأثير	لا يوجد امتصاص للجلوكوز	امتصاص ضعيف للجلوكوز أو لا امتصاص
المرحلة العمرية التي يصيبها	الأطفال	البالغين
العلاج	بجرعات الأنسولين اليومية.	ممارسة الرياضة – تخفيض السكريات

3- فسر كل مما يأتي:

أ- لا يحدث تحفيز لامتصاص الجلوكوز للمصاب بداء السكري من النوع الأول.

لأنه إذا كانت الخلايا β لا تنتج الأنسولين، فلن يرتبط الأنسولين بمستقبلات الغشاء البروتينية.

ب- يرتفع مستوى سكَّر الجلوكوز في الدم للمصاب بداء السكري من النوع الاول.

لأن خلايا الجسم تمنع امتصاص الجلوكوز بسبب نقص الأنسولين.

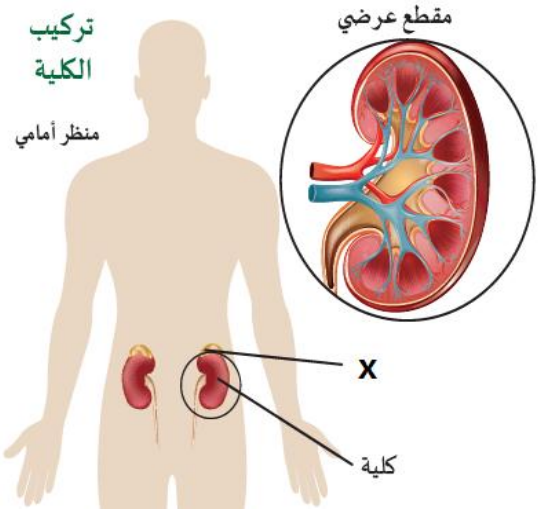
ج. قد يكون لدى الشخص المصاب بداء السكَّري النوع الثاني إنتاج طبيعي للأنسولين وارتفاع نسبة السكَّر في الدم.

لأن الخلايا طوَّرت مقاومة للأنسولين.

الدرس 6-3 التنظيم الاسموزي والكليتان

وظائف الكليتين

س1: مستعينا بالشكل الاتي والذي يوضح شكل الكلى وموقعها، أجب عن الأسئلة التالية.



1- الى أي جهاز في جسم الانسان تتبع الكليتان؟
هما جزء من الجهاز الاخراجي وترتبطان بالجهاز البولي.

2- ما هي وظائف الكليتان؟
1- إزالة السوائل الزائدة والفضلات.
2- إعادة امتصاص المواد اللازمة.
3- المساعدة في تنظيم حموضة الدم والتخلص من المخلّفات السامة الناتجة من أيض العقاقير.
4- "التنظيم الأسموزي."

س2: وضح المقصود بالتنظيم الأسموزي؟
هو المحافظة على المحتوى المائي وتركيز الأملاح للدم وسوائل الجسم والسيتوبلازم ثابتا نسبيًا.

س3: ما هي أهمية التنظيم الاسموزي؟
1. تحمي الخلايا من التحلّل 2. يضمن تزويد الخلايا بما تحتاجه من المواد وتخليصها من الفضلات.

س4: ما هي الفضلات النيتروجينية التي تزيلهما الكلى؟ وعن ماذا تنتج عن هذه الفضلات؟
حمض اليوريك، والبولينا
تنتج هذه الفضلات عن: كلاهما تنتج عن هدم البروتين خلال عملية تحلّل الأحماض الأمينية، وغالبًا في الكبد، تُزال منها المجموعات الأمينية في شكل أمونيا وهي مادة سامة جدًا، يجب ألا تتراكم في الجسم.

اشرح طريقة تكون البولينا؟
تُزال المجموعات الأمينية من الأحماض الأمينية في شكل أمونيا وهي مادة سامة جدًا، يجب ألا تتراكم في الجسم، فيقوم الكبد بتحويل الأمونيا إلى مادة أقل سمّية، هي البولينا ثم يتم إخراجها من الجسم في البول

س5: ما الدور الذي يقوم به الكبد للتخلص من الفضلات النيتروجينية؟
تقوم الكبد بتحويل الأمونيا إلى مادة أقل سمّية، هي البولينا ثم يتم إخراجها من الجسم في البول.

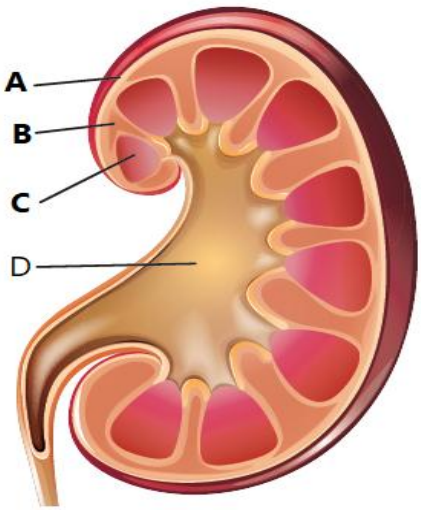
س6: بين ما مصير البولينا الزائدة في الجسم؟
يمكن أن تشكل بلّورات تُسمّى "الحصى الكلوية".

س7: بين تأثير عدم تحطيم الجسم للحصى الكلوية؟
تنمو وتسدّ الأوعية أو القنوات مسبّبةً الألم أو الالتهاب الموضعي.

تركيب الكلية

س8: لماذا تستخدم الكليتان 25 % تقريبًا من الأكسجين الذي يدخل إلى الجسم بوساطة الرئتين؟
لتوليد ما يكفي من ATP لأداء وظيفتها.

س9: مستعينا بالشكل الاتي والذي يوضح مناطق الكلية وموقعها، أجب عن الأسئلة التالية.



1. يغطي الكلية ثلاث طبقات من الأنسجة، اذكرهما؟
   أ. نسيج ضام خارجي متين
   ب. طبقة تساعد في تعليق الكليتين في مكانهما
   ج. محفظة الكلية

2. اكتب أسماء المناطق الداخلية التي تحيط بها محفظة الكلية والمشار اليها بالرموز.
   B. قشرة الكلية
   c. نخاع الكلية
   D. حوض الكلية

3. اكتب اسم الجزء المشار اليه بالرمز A.
   محفظة الكلية

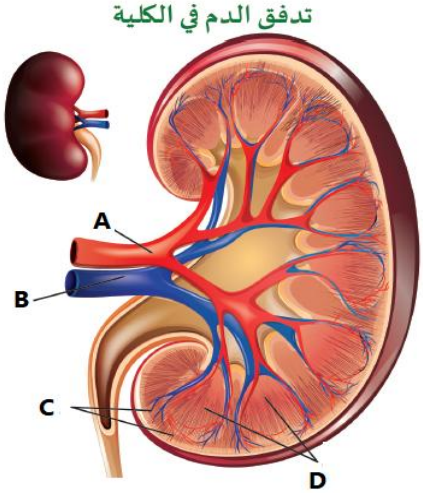
4. ما نوع النسيج الذي تتكون منه المناطق الداخلية الثلاثة في محفظة الكلية؟
   النسيج الطلائي.

5. بين سبب تسمية المناطق الداخلية الثلاثة الموجودة داخل محفظة الكلية بهذا الاسم؟
   تبعًا لأحداث محدّدة تقع فيها.

6. بين دور كل من الأجزاء المشار اليها بالرموز.
   B. قشرة الكلية: نسيج حبيبي بنّي اللون وهي الجزء الذي يتم فيه ترشيح الدم.
   C. نخاع الكلية: هو بنيّ مُحْمَرّ ويتكوَّن من أجسام هرمية الشكل، وهو يمثّل جزء إعادة الامتصاص والإفراز من النسيج.
   D. حوض الكلية: هو الجزء الذي يجمع البول الذي يصبّ من نهايات القنوات في الأهرامات الكلوية.

7. ماذا يسمى الانبوب الطويل الذي يمتد من حوض الكلية نزولًا؟
   الحالب

س10: مستعينا بالشكل الاتي والذي يوضح مواقع الأوعية الدموية والنفرونات في الكلية، أجب عن الأسئلة التالية.



1. اكتب أسماء الأجزاء المشار اليها بالرموز.
   A. الشريان الكلوي
   B. الوريد الكلوي
   C. الشعيرات الدموية
   D. النفرونات

2. اذكر وظيفة الأجزاء المشار اليها بالرموز.
   A. الشريان الكلوي:
   يُدخل الدم بمعدل مرتفع يصل إلى 1200 mL/min
   B. الوريد الكلوي
   يخرج من الكلية، ويعيد الدم المرشَّح إلى القلب.

3. وضح المقصود بالنفرونات؟
أنابيب دقيقة وهي الوحدات البنائية والمجهرية للكليتين.

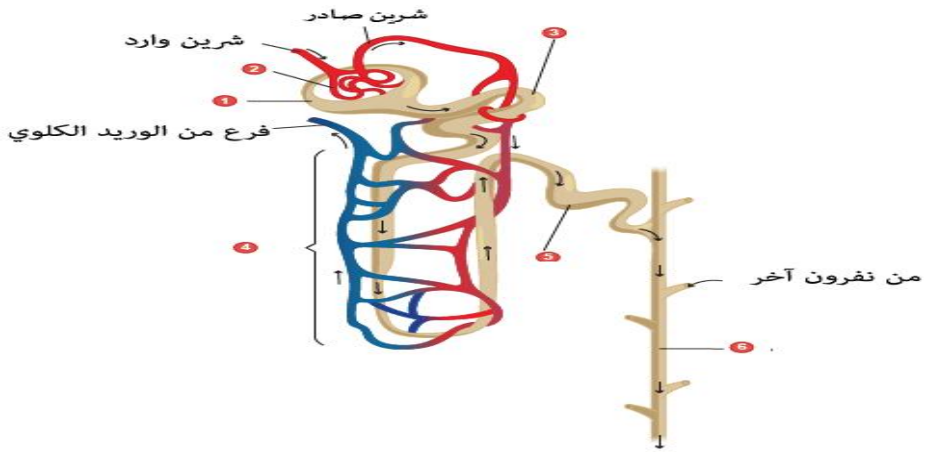
4. من أين يتم تزويد النفرونات بالدم؟
من خلال شبكة كثيفة من الشعيرات الدموية الصغيرة.

تركيب النفرون

س11: اذكر وظيفة النفرون؟
تحويل السائل الراشح من الدم إلى بول.

س12: كم عدد النفرونات التي تحتوي عليها كل كلية؟
تحتوي كل كلية على ما يقرب من 1.3 مليون نفرون.

س13: مستعينا بالشكل الاتي والذي يوضح تركيب النفرون مع الاوعية الدموية المرتبطة بها، أجب عن الأسئلة التالية.



1- اكتب أسماء الأجزاء المشار اليها بالأرقام.
1. محفظة بومان (يوجد في قشرة الكلية)
2. الكُبَيبة (يوجد في قشرة الكلية)
3. الأنبوب الملتوي القريب (يوجد في قشرة الكلية)
4. التواء هنلي (يوجد في نخاع الكلية)
5. الأنبوب الملتوي البعيد (يوجد في قشرة الكلية)
6. القناة الجامعة

2- عرف التراكيب المشار اليها بالأرقام:
1. محفظة بومان:
على شكل كوب ويدخل كل محفظة شُرَين وارد ويخرج منها شُرَيْن صادر.

2. الكُبَيبة :
شبكة من الشُرَيْنات الملتفة والمتفرعة من الشُرَيْن الوارد، وهي تشغل التجويف الخارجي لمحفظة بومان. ثم تتّحد شُرَيْنات الكبيبة عند طرفها الثاني لتكون الشُرَيْن الصادر.

3. **الأنبوب الملتوي القريب:**
هو أطول جزء من النفرون (14 mm)، ويلتفّ حوله الكثير من الشُعَيْرات الدموية.

4. **التواء هنلي:**
له جزء صاعد وآخر نازل يمرّان في نخاع الكلية على شكل حرف U، وتلتفّ حوله أيضًا شبكة شُعَيْرات دموية تشبه السلّم.

5. **الأنبوب الملتوي البعيد:**
يتواجد هو والأنابيب الملتوية القريبة في قشرة الكلية.

6. **القناة الجامعة:**
هي قناة مشتركة تتّصل بها الأنابيب البعيدة التابعة لعدد من النفرونات.

-3 **ما اسم التركيب الذي تشكّله كل من محفظة بومان والكُبَيْبَة التي بداخلها؟**
جسيم ملبيجي حيث تشغل جُسَيْمات ملبيجي وشُرَيْناتها قشرة الكلية.

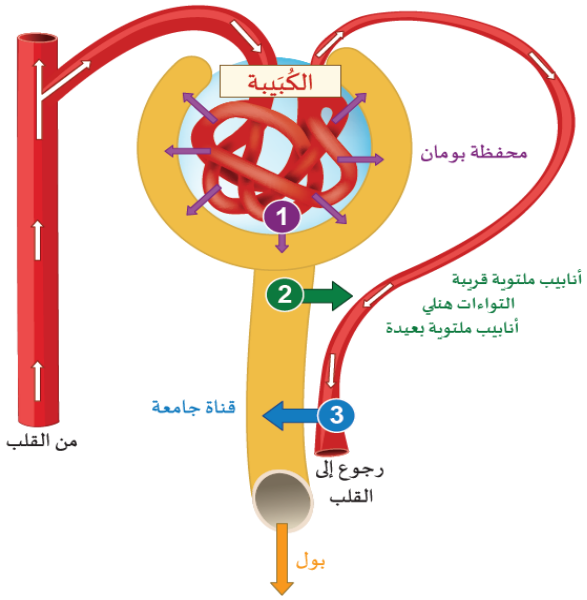
-4 **من أين يمتد الأنبوب الملتوي القريب؟ وماذا يحمل بداخله؟**
يمتدّ من الكُبَيبة حاملًا السائل الراشح.

-5 **فسر سبب تسمية الانبوب الملتوي البعيد بهذا الاسم؟**
سمي بذلك لبعده عن محفظة بومان.

-6 **أين تفتح القنوات الجامعة؟**
تفتح القنوات الجامعة عند قمم الأهرامات الكلوية على حوض الكلية.

وظيفة النفرون: تكوين البول

س14: مستعينا بالشكل الاتي والذي يوضح خطوات تكوين البول الثلاثة، أجب عن الأسئلة التالية.

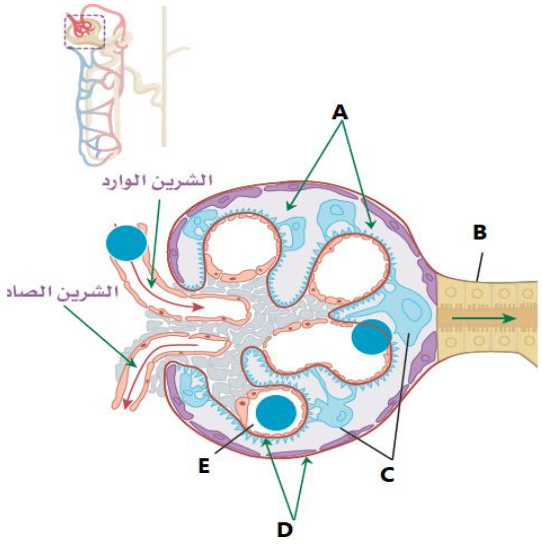


-1 **اذكر خطوات تكوين البول المشار اليها بالشكل؟**
1. الترشيح الفائق.
2. إعادة الامتصاص الاختياري
3. الإفراز الأنبوبي

-2 **أين تحدث مرحلة إعادة الامتصاص الاختياري؟**
a) في الأنبوب الملتوي القريب.
b) في التواء هنلي.
c) في الأنبوب الملتوي البعيد والقناة الجامعة.

تكوين البول (2)

س15: مستعينا بالشكل الاتي والذي يمثل الترشيح الفائق في محافظ بومان، أجب عن الأسئلة التالية.



1- اكتب أسماء الأجزاء المشار اليها بالرموز.

A. فجوات محفظة بومان
B. أنبوب ملتوي قريب
C. خلايا قدمية
D. الغشاء القاعدي
E. شعيرة دموية كبيبية

2- حدد مكان حدوث الترشيح الفائق؟

محفظة بومان.

3- بين سبب حدوث الترشيح الفائق؟

أن الدم في أوعية الكبيبة يجري تحت ضغط عالى مما يسمح بالترشيح تحت تأثير الضغط الهيدروستاتيكي

4- اذكر سبب ارتفاع ضغط الدم في الكبيبة؟

لأن الشرين الوارد أكبر من الشرين الصادر.

5- بين دور كل مما يأتي.

أ. فجوات محفظة بومان.

توجد في جدر أوعية الكبيبة حيث تقلل من مقاومة الترشيح.

ب. الغشاء القاعدي. (فسر: الغشاء القاعدي يشكل عائق أمام الترشيح).

يشكل عائق أمام الترشيح، حيث **لا يسمح للخلايا او بروتينات البلازما الضخمة والجسيمات العملاقة الأخرى بعبوره.**

ج. الخلايا القدمية.

توجد في غشاء محفظة بومان الداخلي.
تشكل امتداداتها فجوات يمر من خلالها السائل الراشح الى جوف المحفظة الداخلي، الا انها تمنع الجزيئات الكبيرة من المرور.

6- صف تركيب السائل الراشح؟

أحماض أمينية، وجلوكوز، ومواد ذائبة مختلفة (NaCL، HCO_3^- ، K^+ ، H^+) وبولينا وماء، ثم ينتقل السائل الراشح الى الانبوب الملتوي القريب.

7- ما الفرق بين تركيب السائل الراشح وبلازما الدم؟

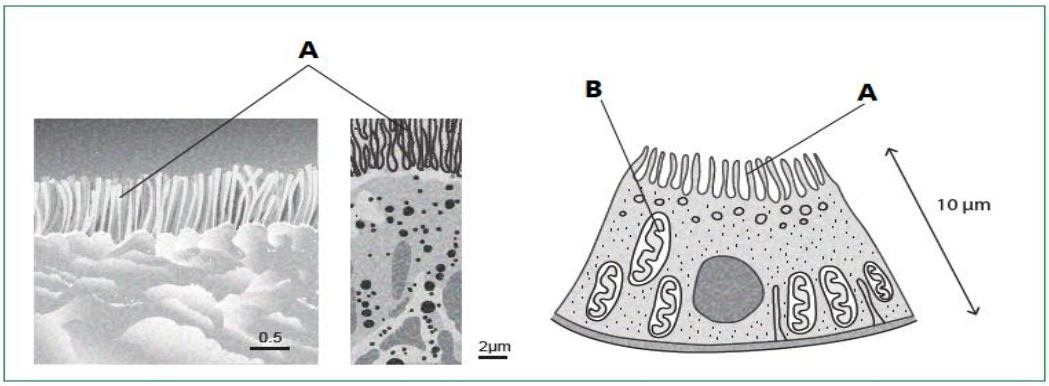
يشبه تركيب السائل الراشح تركيب بلازما الدم إلا أنه لا يحتوي على بروتينات الدم و خلايا الدم.

8- مما يتكون الغشاء القاعدي؟

من بروتينات سكرية وألياف الكولاجين.

تكوين البول (3)

س16: مستعينا بالشكل الاتي، والذي يمثل تكيفات خلايا جدار الانبوب الملتوي القريب، أجب عن الأسئلة.



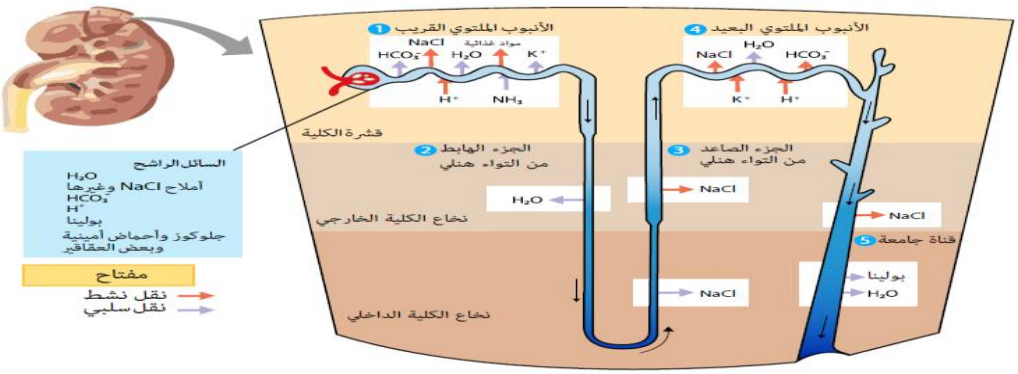
1. اذكر أسماء الأجزاء المشار اليها على الشكل؟
   A. خملات دقيقة B. الميتوكندريا

2. فسر: الترشيح الفائق غير انتقائي:
   أي يخرج مع السائل الراشح مواد نافعة ومواد ضارة على حد سواء.

3. أين تتم مرحلة إعادة الامتصاص في معظمها؟
   تتمّ على مستوى الأنابيب الملتوية القريبة.

4. اذكر تكيفات الأنابيب الملتوية القريبة التي تسهل امتصاص المواد من السائل الراشح؟
   a. السطح الداخلي يحتوي على خملات دقيقة كثيرة، ما يزيد من المساحة السطحية لامتصاص المواد بسرعة.
   b. تحتوي على عدد كبير من الميتوكندريا لتنتج كمية كافية من ATP من أجل النقل النشط.

س17: مستعينا بالشكل الاتي، والذي يمثل الامتصاص والافراز الانبوبي في الأنابيب الملتوية، أجب عن الأسئلة التالية.



1. ما هي المواد التي يتم أعادة امتصاصها في كل مما يأتي:
   -1 الانبوب الملتوي القريب: المواد الغذائية – NaCL – HCO_3^- - H_2O – K^+
   -2 الانبوب الملتوي البعيد: NaCL – HCO_3^- - H_2O

2. ما هي المواد التي يتم افرازها في كل مما يأتي:
   -1 الانبوب الملتوي القريب: NH_3 - H^+
   -2 الانبوب الملتوي البعيد: K^+ - H^+

3. **ما هي المواد التي يتم إعادة امتصاصها من السائل الراشح؟**
الجلوكوز والأحماض الأمينية و % 85 من الأيونات المعدنية (Na^+ ، Cl^-) من السائل الراشح إلى السائل البيني.

4. **اذكر الآلية التي يتم فيها إعادة الأمتصاص من السائل الراشح الى السائل البيني؟**
عن طريق النقل النشط أو النقل السلبي، ووفقًا للفرق في التركيز.

5. **ماذا ينتج عن إعادة امتصاص المواد (الجلوكوز والأحماض الأمينية و % 85 من الأيونات المعدنية (من Na^+ ، Cl^-)؟**
يزداد تركيزها ويتبعه إعادة امتصاص ما يقرب من % 80 من الماء من السائل الراشح.

6. **بين دور الأنابيب الملتوية القريبة؟**
1. الحفاظ على الرقم الهيدروجيني للدم والسائل البيني عن طريق امتصاص HCO_3^- وإفراز H^+ و NH_3.
2. تتم فيه معظم عملية إعادة الامتصاص

7. **اذكر بعض المواد التي لا تحصل لها فلترة في الكبيبة؟**
مخلفات أيض العقاقير والمواد السامة.

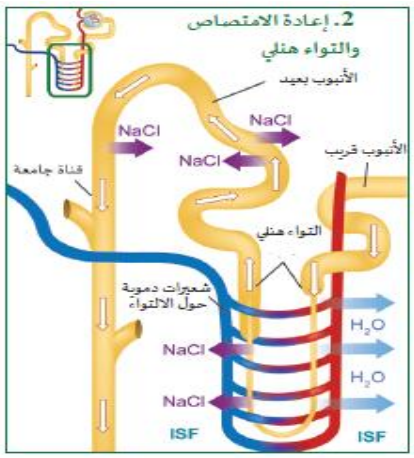
8. **كيف يتم تخليص الدم من المواد التي لا تحصل لها فلترة في الكبيبة مثل مخلفات ايض العقاقير والمواد السامة؟**
عن طريق الإفراز الأنبوبي في الأنابيب الملتوية.

9. **اذكر طريقة انتشار جُزَيْئات البولينا عبر الأغشية الخلوية.**
عن طريق النقل السلبي.

10. **فسر: تنتشر جُزَيْئات البولينا عبر الأغشية الخلوية عن طريق النقل السلبي.**
لأنها صغيرة ولا تحمل شحنة كهربائية.

تكوين البول (4)

س18: مستعينا بالشكل الاتي، والذي يمثل إعادة الامتصاص، أجب عن الأسئلة التالية.



1- **كيف يكون تركيز السائل الراشح مقارنة بالسائل البيني في كل مما يأتي:**
a. **الجزء الهابط:** تركيز السائل الراشح أقل من تركيز السائل البيني. (لذلك يعتبر منفذا للماء وليس للملح)
b. **الجزء الصاعد:** تركيز السائل الراشح أعلى من تركيز السائل البيني (لذلك يعتبر منفذا للملح وليس للماء)

2- **ما سبب خروج الماء من السائل الراشح ثم يدخل الدم فورًا؟**
لأن تركيز السائل الراشح أقل من تركيز السائل البيني.
(الفرق في التركيز بين السائل الراشح والسائل البيني قليل).

3- الى ماذا يؤدي الفرق القليل في التركيز بين السائل الراشح والسائل البيني.
يقل حجم السائل الراشح ويرتفع تركيز الملح فيه.

4- ما الدور الذي يؤديه التركيز المرتفع مقارنة بالسائل البيني في الجزء الصاعد من الالتواء؟
سيفقد السائل الراشح الملح بكمية قليلة عند كل مستوى ما يسبّب تراكمه في السائل البيني ويقلّ تركيز السائل الراشح تدريجيًا.

5- أين يتم اعادة امتصاص بعض البولينا التي تكون قد تسربت من السائل الراشح إليه ثانية؟
عند مستوى الجزء الصاعد من الالتواء.

6- بين ماذا يحدث في نهاية مرحلة إعادة الامتصاص عند التواء هنلي؟
يتساوى تركيزا السائل الراشح الداخل إلى التواء هنلي والخارج منه، ويقل حجمه، وتتم المحافظة على فرق التركيز في السائل البيني.

7- ما الذي يؤدي الى دفع خروج الماء من السائل الراشح في القناة الجامعة؟
فرق التركيز بين السائل البيني والسائل الراشح.

8- ما الالية التي تؤدي الى دفع خروج الماء من السائل الراشح في القناة الجامعة؟
الخاصية الاسموزية

9- ما أهمية القنوات البروتينية (أكوابورينات) الموجودة في الأغشية الخلوية للانبوب الملتوي البعيد والقناة الجامعة؟
تفتح ليمر الماء من خلالها.

10- فسر: القنوات البروتينية (أكوابورينات) الموجودة في الأغشية الخلوية للانبوب الملتوي البعيد والقناة الجامعة تفتح ليمر الماء من خلالها.
لأن الأغشية الخلوية للأنبوب الملتوي البعيد و القناة الجامعة غير منفذين للماء عن طريق الانتشار البسيط.

11- كيف يمكن زيادة نفاذية الأنبوب البعيد والقناة الجامعة؟
بوساطة الهرمون المانع لإدرار البول ADH

س19: ما هو الافراز الانبوبي؟
هو انتقال المواد من الدم والسائل البيني إلى تجويف القناة الجامعة.

س20: على ماذا تشمل المواد التي يتم إفرازها؟
K^+ ، H^+ ، NH_4 ، والكرياتينين والبولينا وبعض الهرمونات والعقاقير.

س21: في ماذا يساعد افراز كل من +H ، NH4 ؟
في تنظيم الرقم الهيدروجيني(pH) للدم.

س22: ماذا يسمى السائل المتبقي في نهاية عملية الافراز؟ وأين يصب؟
يسمى البول الذي يصب بعد ذلك في حوض الكلية ثم إلى الحالب، وأخيرًا إلى المثانة.

التنظيم الاسموزي

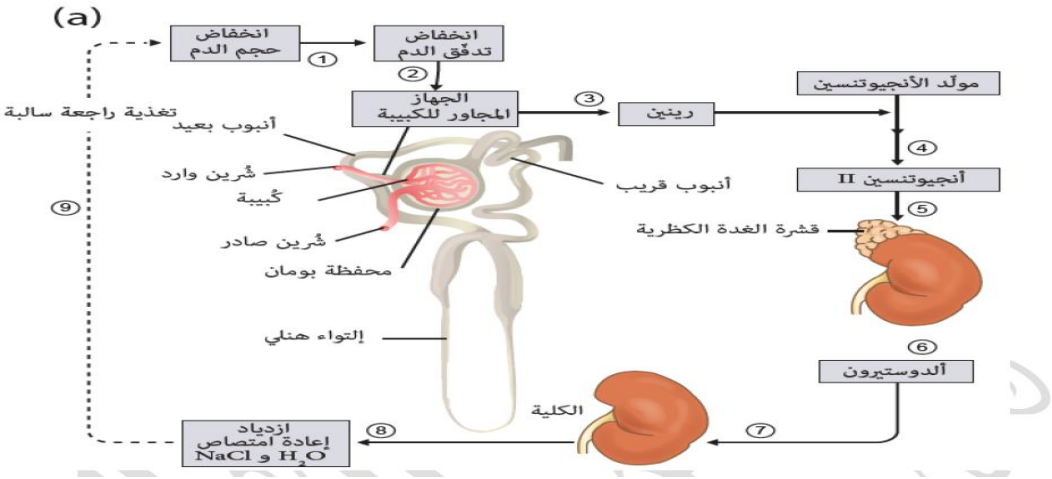
س23: ما الذي يساعد على التنظيم الاسموزي على مستوى الكليتين؟

التحكم في تركيز البول

س24: ما هي الهرمونات التي تتحكم في تركيز البول؟

1. الألدوستيرون 2. الهرمون المانع لادرار البول (ADH)

س25: يوضح الشكل الاتي، دور الغدة الكظرية وهرمون الدوستيرون في التنظيم الاسموزي، مستعينا به أجب عن الأسئلة التالية.



1. اشرح استجابة الغدة الكظرية عند انخفاض ضغط الدم وحجمه.

اطلاق هرمون الألدوستيرون في الدم (ينشط نظام رنين – أنجيوتنسين – ألدوستيرون).

2. اذكر العوامل التي تسبب انخفاض ضغط الدم وحجمه؟

الجفاف أو النزف الحاد

3. عرف الألدوستيرون؟

هرمون ستيرويدي تفرزه الغدتان الكظريتان.

4. ماذا يحدث عندما يقل تدفق الدم الذي يمر في الجهاز المجاور للكبيبة؟

يطلق الجهاز المجاور للكبيبة ازيم الرنين الذي يحول مولد الانجيوتنسين الى هرمون الانجيوتنسين يحفز الأوعية الدموية على التضيق ويحفز قشرة الغدة الكظرية على اطلاق الالدوستيرون.

5. اذكر دور كل مما يأتي:

أ. هرمون الأنجيوتنسين:

يحفز الأوعية الدموية على التضيق

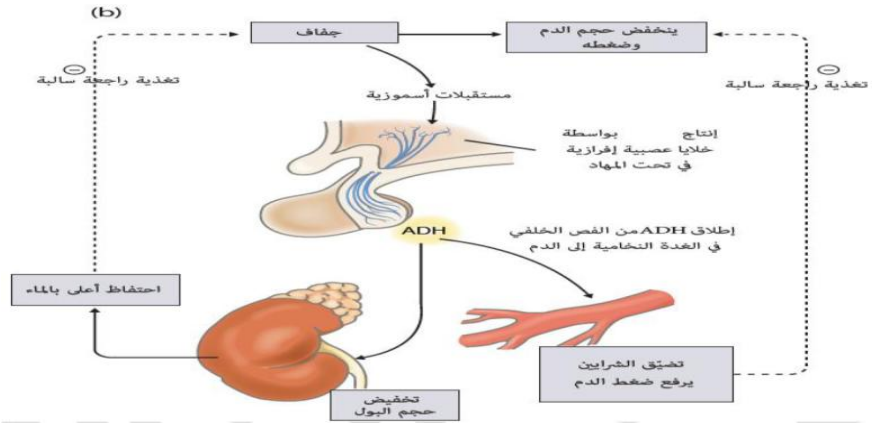
يحفز قشرة الغدة الكظرية على اطلاق الالدوستيرون.

ب. هرمون الألدوستيرون:

يحفز إعادة امتصاص الصوديوم من الأنابيب البعيدة التابعة للنفرونات

يحفز إعادة امتصاص ايونات الكلور والماء ما يزيد حجم الدم.

س26: يوضح الشكل دور الغدة النخامية وهرمون ADH في التنظيم الاسموزي، مستعيناً به أجب عن الأسئلة التالية.



1. **عرف الهرمون المانع لادرار البول ADH.**

هو هرمون ببتيدي يستهدف مستقبلات محددة في القنوات الجامعة لجعل قنوات الماء أكثر نفاذية للماء.

2. **اذكر دور الهرمون المانع لادرار البول ADH.**

يجعل قنوات الماء أكثر نفاذية للماء / تضييق الشرايين لرفع ضغط الدم / تخفيض حجم البول

3. **حدد مكان افراز ADH.**

تنتجه خلايا عصبية افرازية في تحت المهاد وترسله الى الغدة النخامية لتخزينه.

4. **وضح استجابة الغدة النخامية عندما يقل الماء في الدم وانسجة الجسم.**

تنتج خلايا عصبية افرازية في تحت المهاد ADH وترسله الى الغدة النخامية لتخزينه وافرازه.

5. **وضح تأثير وجود مستويات مرتفعة من الهرمون المانع لادرار البول ADH في الدم.**

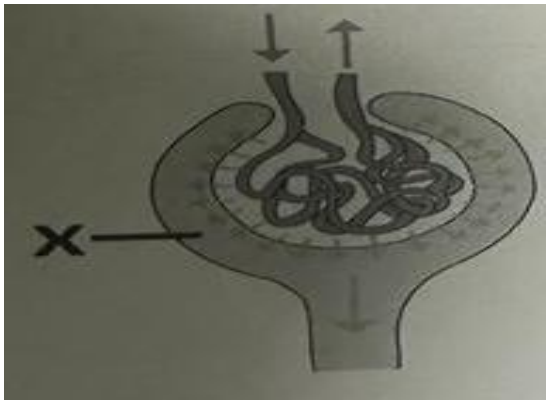
- يحفز قنوات الماء (الأكوابورينات) على إعادة امتصاص الماء الى الدم.
- يصبح لون البول غامقاً ويحتوي على كمية أقل من الماء.

6. **اشرح تأثير وجود مستويات منخفضة من الهرمون المانع لادرار البول ADH في الدم.**

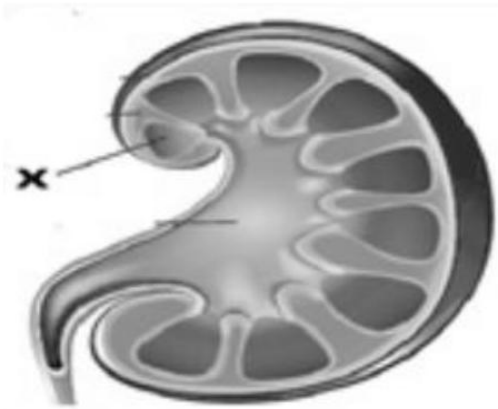
- تصبح الأنسجة الرطبة / يصبح لون اصفر باهت وكمية أكثر من الماء

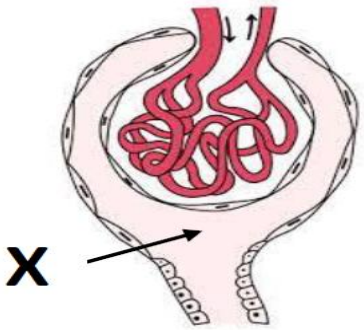
الوحدة السادسة ..... الأسئلة الموضوعية

1.1	**ماذا يحدث عند انخفاض مستوى الجلوكوز في الجسم بشكل كبير؟**	
	A تفرز خلايا بيتا الأنسولين	
	B يزيد الجلوكاجون امتصاص خلايا الجسم للجلوكوز	
	C يُحفز الجلوكاجون الكبد لتحويل الجلايكوجين إلى جلوكوز	
	D يُحفز الأنسولين الكبد لتحويل الجلوكوز إلى جلايكوجين	

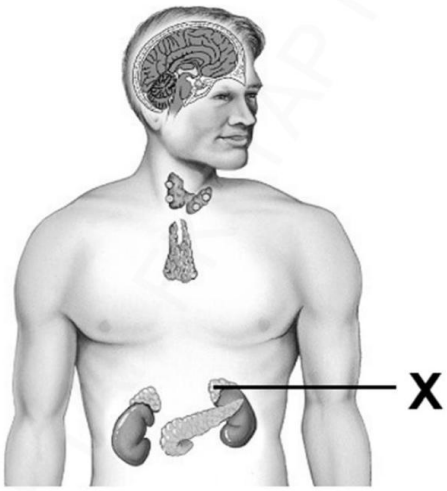
1.2	**ما المكون الذي لا يتم ترشيحه ولا يظهر في التركيب المشار له بالرمز (X)؟**  	
	A بولينا	
	B خلايا الدم	
	C البايكربونات	
	D كلوريد الصوديوم	

1.3	**أي الهرمونات الآتية يخفض نسبة السكر في الدم؟**	
	A النمو	
	B الأنسولين	
	C الجلوكاجون	
	D الثيروكسين	

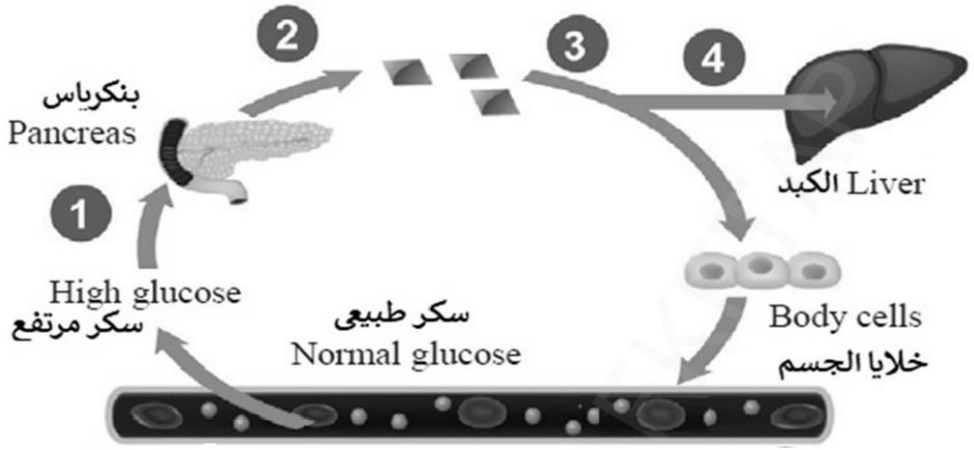
1.4	**ما وظيفة الجزء المشار اليه X في الشكل الاتي؟** 	
	A جمع البول	
	B ترشيح الدم	
	C تعليق الكليتين	
	D إعادة الامتصاص	

1.5	**ما المكون الذي يوجد في بلازما الدم ولا يوجد في السائل الراشح في التركيب المشار له بالرمز (X)؟** 	
	A البولينا	
	B الجلوكوز	
	C بروتينات الدم	
	D الأحماض الأمينية	

1.6	**ما جزء الكلية الذي يجمع البول؟**	
	A **نخاع الكلية**	
	B **حوض الكلية**	
	C **قشرة الكلية**	
	D **الشريان الكلوي**	

1.7	**ما دور الغدة المشار لها بالرمز (X)؟**  	
	A تنظم دورة النوم	
	B تنظّم هرمونات التوتر	
	C تنظم عمليات الأيض	
	D تتحكم في الغدة النخامية	

1.8 **ماذا يحدث في الخطوة (4)؟**



A	يُفرز الإنسولين من خلايا بيتا	
B	يقلل امتصاص خلايا الجسم للجلوكوز من الدم	
C	يحفز الإنسولين تحويل الجلوكوز إلى الجلايكوجين	
D	يُحفز الجلوكاجون تحويل الجلايكوجين إلى جلوكوز	

1.9 **أي الخلايا الآتية تفرز هرمون الأنسولين؟**

A	خلايا الكبد	
B	خلايا المعدة	
C	الخلايا ألفا في جزر لانجرهانز	
D	الخلايا بيتا في جزر لانجرهانز	

1.10 **ما سبب تحول مولد الأنجيوتنسين إلى هرمون أنجيوتنسين؟**

A	إنزيم الرينين	
B	الألدوستيرون	
C	الهرمون المانع لأدار البول	
D	فقدان التحكم في التنظيم الأسموزي للجسم	

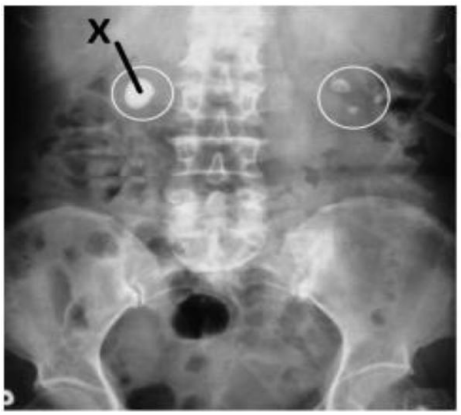
1.11	**لماذا تحدث عملية الامتصاص الاختياري خلال تكوين البول؟**	
	A السائل الراشح يحتوي على البولينا	
	B السائل الراشح يحتوي على مواد ضارة	
	C السائل الراشح يحتوي خلايا مهمة للدم	
	D السائل الراشح يحتوي على موا د نافعة يجب استعادتها	

1.12	**أي من الأسباب الآتية يعمل على المحافظة على حموضة الدم؟**	
	A إعادة امتصاص البيكربونات	
	B إعادة امتصاص الجلوكوز	
	C الإفراز الأنبوب ي للبوتاسيوم	
	D الإفراز الأنبوب للبيكربونات	

1.13	**ما المواد التي تشملها إعادة الامتصاص إلى السائل البَيني من الأنابيب الملتوية القريبة؟**	
	A الأمونيا	
	B الكرياتينين	
	C أيونات الهيدروجين	
	D الجلوكوز والفيتامينات	

1.14	**في أي الأجزاء الآتية يتم تخزين الهرمون المانع لا درار البول ADH ؟**	
	A الكبد	
	B الكلية	
	C تحت المهاد	
	D الغدة النخامية	

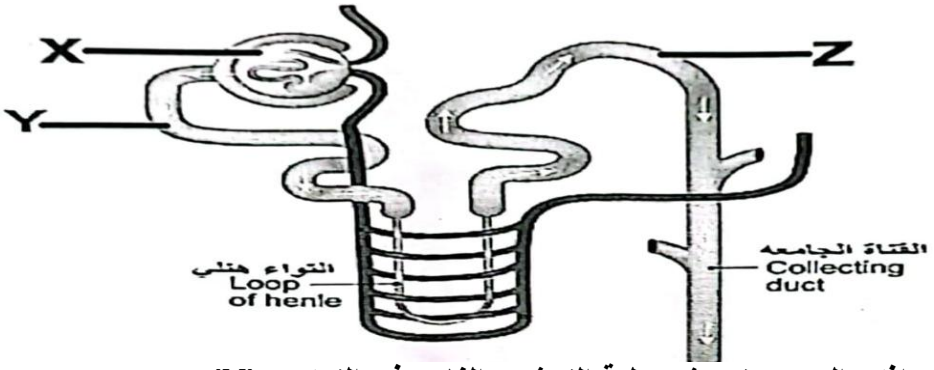
1.15	**أي المكونات الآتية تتواجد في بلازما الدم ولا تتواجد في السائل الراشح؟**	
	A البولينا	
	B الجلوكوز	
	C الأحماض الأمينية	
	D خلايا الدم الحمراء	

1.16	**ما هو أثر تكوين ونمو البلورات X التي تظهرها الأشعة السينية في الشكل أدناه؟** 	
	A تسد القنوات	
	B تمتص الغذاء	
	C تزيد ترشح الدم	
	D توقف الرسائل العصبية	

الوحدة السادسة ..... الأسئلة المقالية

السؤال الأول

أ. يُوضح الشكل تركيب النفرون في كلية الإنسان، مستعيناً به أجب عن الأسئلة الآتية.



1. اذكر السبب: تحدث عملية الترشيح الفائق في التركيب (X).

_____

_____

2. اذكر تكيفات الأنبوبة (Y) لأداء وظيفتها.

التكيف	الوظيفة التي يساعد التكيف لأدائها

3. اشرح كيف تتم زيادة إعادة امتصاص الماء في الأنبوبة (Z).

_____

ب. قارن بين مرض السكري من النوع الأول والنوع الثاني كما في الجدول الآتي.

	النوع الأول	النوع الثاني
السبب		

السؤال الثاني

أ. يُوضح الشكل تركيب النفرون في كلية الانسان، مُستعيناً به أجب عن الأسئلة التالية.

1. وضح دور تركيب الجزء المشار اليه بالرمز X.

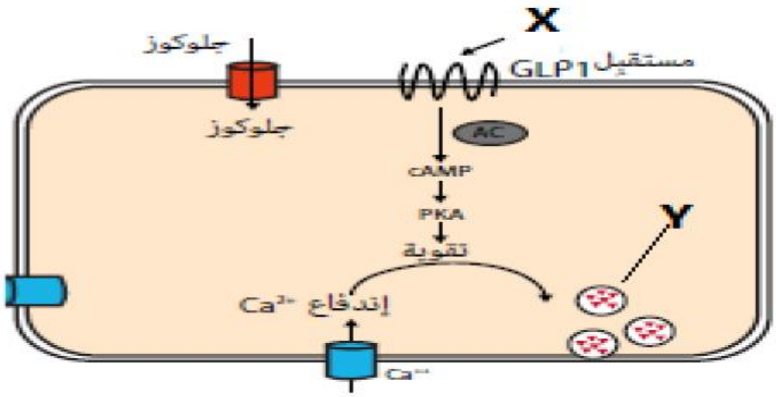
_____

2. فسر: غشاء الجزء المشار اليه بالرمز Y منفذاً للماء وليس للملح.

_____

_____

ب. مستعيناً بالشكل الاتي، أجب عن الأسئلة التالية.



1. اشرح دور الهرمون المشار اليه بالهرمون X في إطلاق الانسولين الى مجرى الدم.

_____

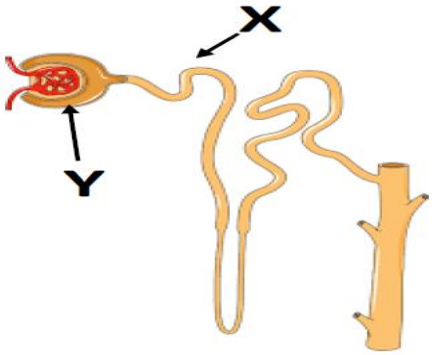
_____

2. اذكر وظيفة الهرمون الموجود في الحويصلات المشار اليها بالرمز Y.

_____

السؤال الثالث

أ. يوضح الشكل ادناه تركيب النفرون في كلية الانسان، بالاستعانة به اجب عن الأسئلة التالية.



1. **فسر: رغم عدم قدرة السائل الراشح على المرور عبر الخلايا التي تكون جدار التركيب Y ولكنه يصل الى التجويف الداخلي لذلك التركيب.**

_____

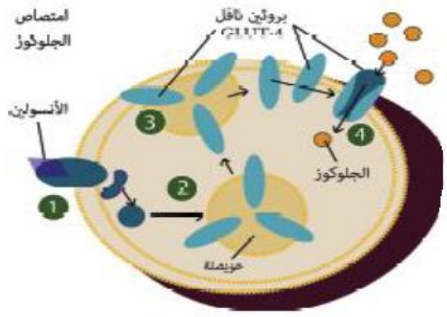
_____

2. **وضح التكيفات التي تسهل للأنبوب X امتصاص المواد من السائل الراشح.**

_____

_____

ب. الشكل المقابل يبين وظيفة الأنسولين في الخلايا، مستعيناً به اجب عن الأسئلة التالية.



يرتبط الانسولين بالمستقبلات الموجودة على أغشية الخلايا في الخطوة رقم 1.

اكتب باختصار ما يحدث في الخطوات المشار اليها بالأرقام.

-2 _____

_____

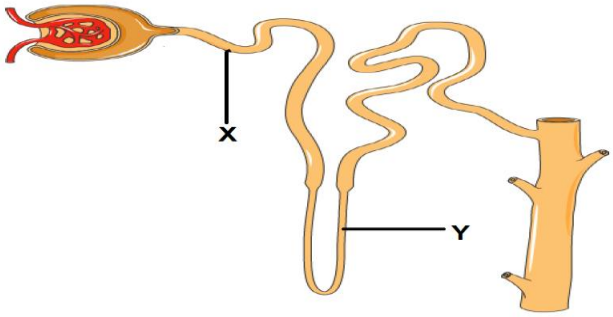
-3 _____

-4 _____

السؤال الرابع

أ. الشكل الآتي يوضح تركيب النفرون بالاستعانة به اجب عن الأسئلة التالية

1. اكتب اثنين من تكيفات الجزء المشار اليه بالرمز X.



_____

_____

2. وضح الآلية التي يتم بها إعادة امتصاص الماء في الأنبوب ب الملتوي البعيد والقنوات الجامعة.

_____

3. فسر: غشاء الجزء المشار اليه بالرمز Y منفذاً للملح وليس للماء.

_____

ب. عدد ثلاث من وظائف الكلية.

_____

_____

_____

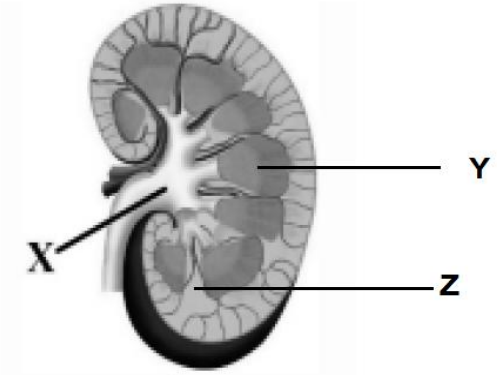
ج. اشرح طريقة تكون الفضلات النيتروجينية (حمض اليوريك، البولينا) التي تزيلهما الكلى.

_____

_____

السؤال الخامس

أ. يوضح الشكل الاتي مناطق الكلية، مستعيناً به أجب عن الأسئلة التالية.



1. اذكر أثر توقف الجزء المشار اليه بالرمز X عن أداء عمله.

_____

2. وضح التكيفات التي تمكن الكبيبة من أداء عملها.

_____

3. اذكر اثنين من أهداف ترشيح الدم في الانسان.

_____

_____

4. اذكر وظيفة الأجزاء المشار اليها بالرموز.

Y. _____

Z. _____

ب. اذكر وظيفة كل مما يأتي.

1. البروتين الناقل للجلوكوز GLUT-4

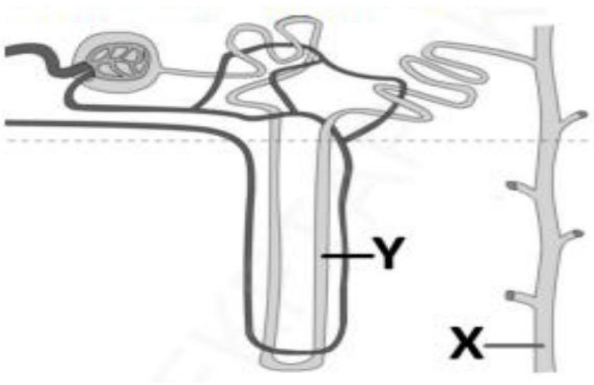
_____

2. الألدوستيرون

_____

السؤال السادس

أ. مستعيناً بالشكل الاتي، أجب عن الأسئلة التالية.



1. اكتب أربعة مواد يتم افرازها في التركيب X.

2. وضح كيف يتم المحافظة على فرق التركيز في السائل الراشح والبيني حول التركيب Y.

3. وضح سبب حدوث الترشيح الفائق في محفظة بومان.

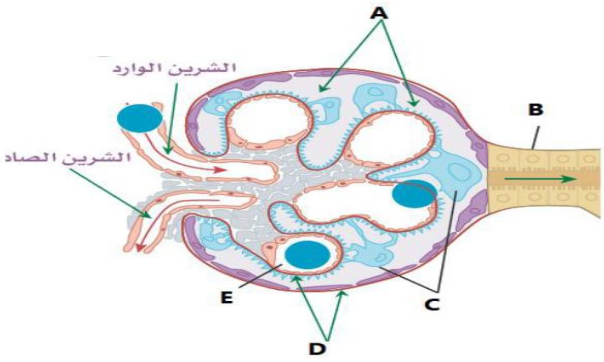
ب. اذكر وظيفة كل مما يأتي.

1. هرمون الأنجيوتنسين II.

2. الهرمون المانع لادرار البول.

السؤال السابع

أ. مستعيناً بالشكل الاتي والذي يمثل تركيب محفظة بومان، أجب عن الأسئلة التالية.



1. اكتب وظيفة الجزء المشار اليه بالرمز.

A.

_____

_____

C.

_____

2. فسر: الغشاء القاعدي يشكل عائق أمام الترشيح.

_____

3. اذكر تركيب الجزء المشار اليه بالرمز D.

_____

4. فسر: الترشيح الفائق غير انتقائي.

_____

ب. تؤدي الانابيب الملتوية القريبة دورا مهما في الحفاظ على الرقم الهيدروجيني للدم والسائل البيني.

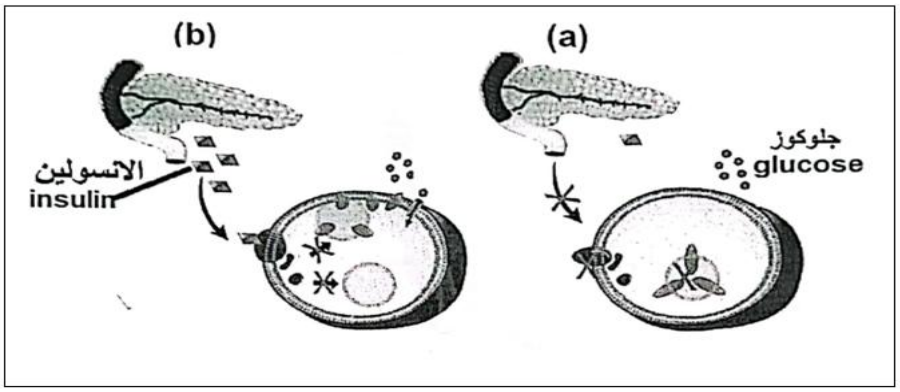
_____

ج. فسر: تنتشر جزيئات البولينا عبر الأغشية الخلوية عن طريق النقل السلبي.

_____

السؤال الثامن

أ. عندما تم فحص محمد تأكد أنه مصاب بمرض السكر النوع (b) الموضح بالشكل التالي، مُستعيناً به أجب عن السؤال التالي.



1. اشرح سبب إصابة محمد بهذا النوع (b) من مرض السكر.

---

2. وضح علاقة خلايا بيتا (β) بالنوع الموضح بالشكل (a).

ب. من خلال دراستك موضوع إعادة الامتصاص والافراز الأنبوبي، أجب عن الأسئلة التالي.

1. ماذا تسمى القنوات الموجودة في غشاء القناة الجامعة والانبوب الملتوي البعيد.

---

2. فسر: سبب وجود الأكوابورينات في غشاء القناة الجامعة والانبوب الملتوي البعيد.

---

3. اذكر اسم الهرمون الذي يحفز فتح القنوات الموجودة في غشاء القناة الجامعة والانبوب الملتوي البعيد.

---

4. اذكر اسم المواد اتي لا يحصل لها فلترة في الكبيبة.

الوحدة السابعة/ المناعة

الدرس 7-1 جهازنا المناعي

نظرة عامة على جهاز المناعة

س1: وضح المقصود بمسبب المرض؟

هو جُسَيم غريب يمكن أن يسبّب المرض، مثل بعض البكتيريا أو الفيروسات أو الفطريات.

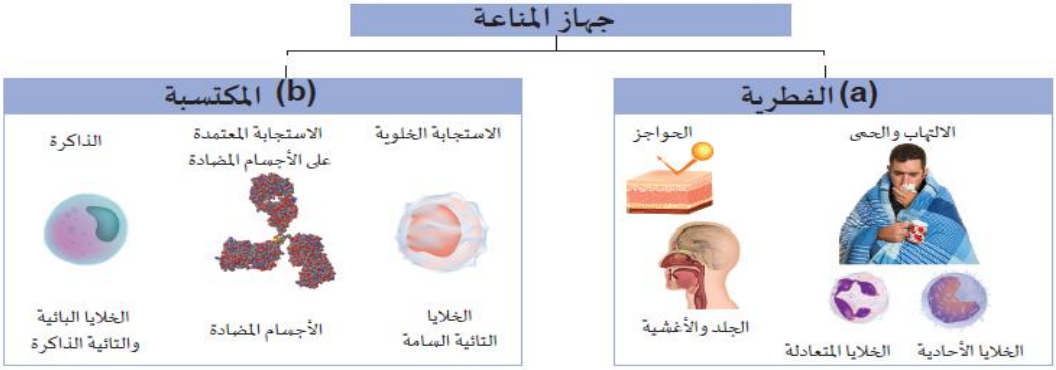
س2: ما هي وظيفة جهازنا المناعي؟

حماية أجسامنا من مسبّبات الأمراض.

س3: بين كيف يقوم جهازنا المناعي بحماية أجسامنا من الأمراض (الخطوات)؟

1. التمييز بين مسبّبات الأمراض (غير الذاتية) وخلايا الجسم (الذاتية).
2. التواصل بين خلايا الجسم للتبليغ عن الإصابة
3. تدمير مسبّب المرض أو جعله غير ضار
4. تذكّر مسبّب المرض لئلّا يسبّب التعرّض المستقبلي له المرض نفسه.

س4: مستعيناً بالشكل الاتي، والذي يمثل أقسام الجهاز العصبي، أجب عن الأسئلة التالية.



1. **اذكر أقسام الجهاز المناعي.**

أ. جهاز المناعة الفطري

ب. جهاز المناعة المكتسبة

2. **على ماذا يشمل كل مما يأتي:**

أ. جهاز المناعة الفطري:

- يشمل الحواجز مثل الجلد والأغشية داخل الأنف والفم
- يشمل بعض الاستجابات المناعية مثل الإحمرار والإنتفاخ والحمى.

ب. جهاز المناعة المكتسبة:

- يشمل الاستجابات الخلوية (الخلايا التائية المساعدة) والاستجابة المعتمدة على الأجسام المضادة (الأجسام المضادة) والذاكرة (الخلايا البائية والتائية الذاكرة).

3. **ما الفرق بين جهاز المناعة الفطري وجهاز المناعة المكتسبة من حيث تخصص كل منهما؟**

- **جهاز المناعة الفطري:**

غير متخصّص إذ يستجيب بالطريقة نفسها لكثير من مسبّبات الأمراض المختلفة.

- **جهاز المناعة المكتسبة:**

هو على درجة عالية من التخصص ويتمّ بناءه على مدى الحياة من خلال التعرّض لمسبّبات الأمراض المختلفة

4. **ما هي خصائص جهاز المناعة المكتسبة؟**

- يتعامل جهاز المناعة المكتسبة مع مسببات الأمراض بآليات مختلفة تتحدد حسب نوع مسبب المرض.
- يكوّن جهاز المناعة المكتسبة ذاكرة تحفظ شكل مسبب المرض وتمنع الإصابة به مرة أخرى.
- تتكيّف شدّة الاستجابة المناعية وتختلف بحسب شدة الإصابة.

خطوط الدفاع الثلاثة في الجسم

الدفاعات غير المتخصصة

س6: اذكر دور خط كل مما يأتي:

1- **خطّ الدفاع الأول:**

يوقف الجلد والأغشية المخاطية مسبّبات الأمراض فيزيائيًا أو يثبطها كيميائيًا من خلال آليات، مثل الرقم الهيدروجيني pH الحمضي أو الانزيمات.

على سبيل المثال: يسدّ شمع الأذن والمخاط المسام، ويمكن للإنزيمات في الدموع واللعاب والمخاط أن تكسر جُدُر الخلايا البكتيرية أو أغشيتها.

2- **خطّ الدفاع الثاني:**

يعمل في الغالب على المستوى الخلوي من خلال البروتينات المضادّة للميكروبات وخلايا الدم البيضاء (WBCs) التي تبتلع الخلايا الدخيلة.

تسرّع الحمى الخلايا الدفاعية وتخفض معدّلات نمو البكتيريا.

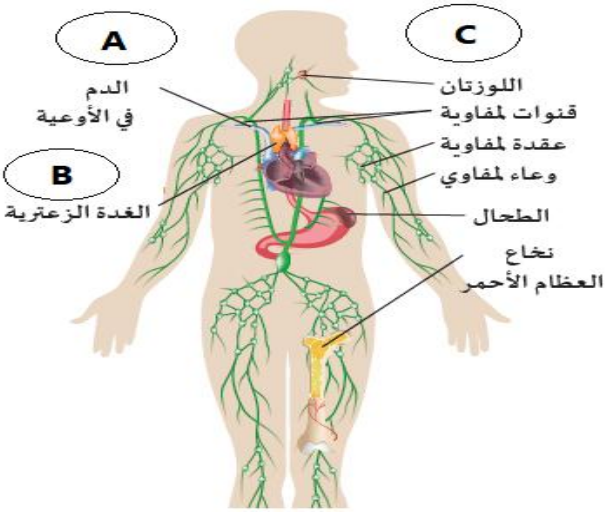
يساعد تورّم الأنسجة وتوسع الأوعية الدموية الجسم على استدعاء الخلايا الدفاعية للمناطق المصابة.

3- **خطّ الدفاع الثالث**

يتذكّر جهاز الدفاع المتخصّص الشكل الكيميائي لمسبّبات الأمراض التي واجهته، وينشئ قالبًا للإنتاج السريع لبروتينات وخلايا معينة يمكنها الهجوم بسرعة ومنع أية إصابة في المستقبل.

أعضاء جهاز المناعة

س7: مستعيناً بالشكل الاتي، والذي يمثل بعض المكونات الرئيسة للجهاز المناعي، أجب عن الأسئلة التالية:



1. اذكر أسماء الأجهزة التي ترتبط ارتباطا وثيقا بالجهاز المناعي والمشار اليها بالرموز.
   A. الجهاز الدوري
   B. جهاز الغدد الصماء
   C. الجهاز اللمفاوي

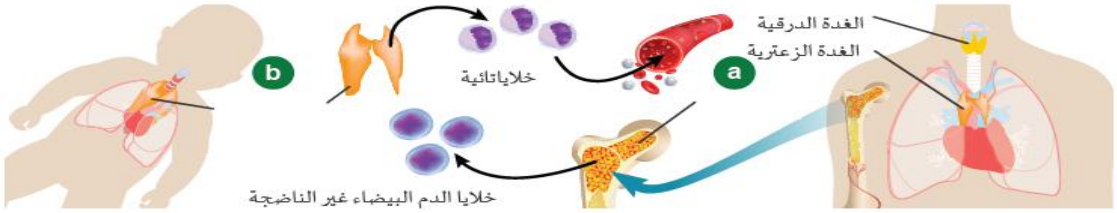
2. على ماذا يتضمن كل من الأجهزة المرتبطة بالجهاز المناعي:

A. الجهاز الدوري:
ينقل خلايا الدم البيضاء (WBCs).

B. جهاز الغدد الصمّاء:
الغدّة الزعترية.

C. الجهاز اللمفاوي:
خلايا نخاع العظم الأحمر - السائل اللمفاوي والأوعية اللمفاوية والغدد اللمفاوية – الطحال - اللوزتان.

س8: مستعيناً بالشكل الاتي، والذي يمثل اثنان من أنسجة الجهاز المناعي، أجب عن الأسئلة التالية:



1- الى ماذا يشير كل من الجزء:
a. نخاع العظم
b. الغدة الزعترية

2- بين دور كل من الجزء.
a. **نخاع العظم:** إنتاج خلايا الدم البيضاء وخلايا الدم الحمراء
b. **الغدة الزعترية:** إنضاج خلايا الدم البيضاء لتصبح أنواعًا متعدّدة من الخلايا التائيّة

3- أين يتمّ إنتاج خلايا الدم البيضاء البائية والتائية؟ وأين تنضج؟
البائية: تنتج في نخاع العظم الأحمر في العظام الطويلة مثل عظم الذراع وتنضج في نخاع العظم
التائية: تنتج في نخاع العظم الأحمر في العظام الطويلة مثل عظم الذراع وتنضج في الغدة الزعترية

4- أين ينتشر كلا النوعين (الخلايا التائية الخلايا البائية)؟
تنتشر من خلايا الدم البيضاء في الدم وفي السائل البَيْني أيضًا.

5- بين دور الجهاز اللمفاوي كجزء من الجهاز المناعي؟
يقوم بتدوير خلايا الدم البيضاء في السائل البَيْني.

6- أين يتمّ تخزين احتياطي خلايا الدم البيضاء؟ في الطحال.

تميّز مولّدات الضدّ الخلايا الذاتية من الخلايا غير الذاتية

س9: كيف يقوم جهاز المناعة بالتمييز بين الخلايا الغريبة (غير الذاتية) وخلايا الجسم (الذاتية)؟

يتمّ التمييز عن طريق الاتصال المباشر بين الخلايا المناعيّة ومولّدات الضدّ.

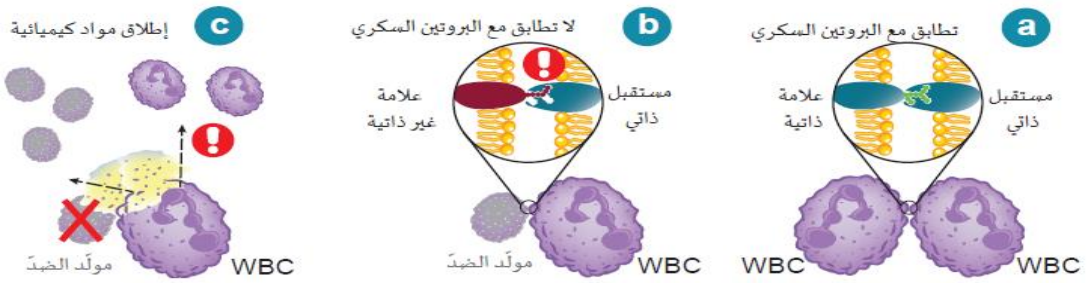
س10: وضح المقصود بمولّد الضدّ؟

هو كلّ مادة يمكن أن تحفز تكوين استجابة مناعيّة.

س11: اذكر أمثة لمولدات الضد؟

1. **كائنًا كاملً مسبّبًا للمرض**، مثل الفيروسات.
2. **بروتينات أو عديدات تسكّر** يكون وزنها الجزيئي كبيرًا يتراوح بين (14,000 - 600,000 Da)
3. **أجزاء من مسبّب المرض**، مثل بروتين سطحي على غشاء الخلية البكتيرية.
4. **مادة يفرزها مسبّب المرض**، مثل السموم.
5. **جُسَيْمات غريبة ليست مسّببةً مرض، ولكنها تحفز استجابة مناعيّة عند بعض الأشخاص**، مثل حبوب اللقاح أو بروتينات المكسّرات.

س12: مستعينا بالشكل الاتي، أجب عن الأسئلة التالية.



1- كيف يفرق جهاز المناعة بين خلايا الجسم ومولّدات الضدّ كما في الشكل المشار اليه بالرمز a؟

من خلال البروتينات السكرية التي تنشأ من جميع الخلايا حقيقية النواة. يتمّ التعرّف إليها بوساطة مستقبلات كيميائية في خلايا الدم البيضاء (تعرف خلية على أخرى) فاذا تطابقت البروتينات السكرية مع المستقبلات الكيميائية فتكون خلية جسم (ذاتية)

2- ماذا يحصل عندما تواجه خلايا الدم البيضاء بروتينًا سكّريًا غريبًا (غير ذاتي) كما في الشكل المشار اليه بالرمز b؟

تكشف المستقبلات عدم التطابق، وهذا يؤدي إلى تحفيز الجهاز المناعي.

3- كيف تحدث الاستجابة الخلوية الفورية كما في الشكل المشار ايه بالرمز c؟

بإطلاق إشارات كيميائية التي تنقل التنبيه إلى الخلايا الأخرى في جهاز المناعة.

س13: بين كيف تستجيب الخلايا المناعية اذا اكتشفت بروتينات فيروسية؟

تستجيب عن طريق إنتاج مواد تعمل كإشارات إنذار للأنسجة المحيطة ولجهاز المناعة.

خلايا الدم البيضاء

س14: اذكر أهم الفروق بين خلايا الدم البيضاء وخلايا الدم الحمراء؟

1- تمتلك خلايا الدم البيضاء نوى لا تملكها خلايا الدم الحمراء.
2- تشكل خلايا الدم البيضاء % 1 تقريبًا من الدم أمّا خلايا الدم الحمراء فتشكّل % 45 من الدم.

س15: أي نوع من الدفاع تشارك فيه كل مما يأتي:

أ. الخلايا النخاعية (المحبّبة) ومعها الخلايا القاتلة الطبيعية: تشارك في الدفاع غير المتخصّص.

ب. الخلايا اللمفاوية (البائية والتائية): تشارك في الدفاع المتخصّص.

س16: مستعينا بالشكل الاتي، أجب عن الأسئلة التالية.

خلايا الدم البيضاء اللمفاوية	خلايا الدم البيضاء النخاعية
البائية (بلازمية - ذاكرة)	الأحادية
التائية (ذاكرة – مساعدة – منظمة – سامة)	المتعادلة
القاتلة الطبيعية	القاعدية
	الحمضية
	الصارية

1- قارن بين الخلايا المتعادلة والاحادية.

	الأحادية	المتعادلة
الوظيفة	تقوم بابتلاع الخلايا المصابة والخلايا السرطانية عن طريق البلعمة	تبتلع البكتيريا أو الفطريات أو غيرها من الخلايا الغريبة وتدمّرها من خلال البلعمة. (الأولى التي تهاجم مسببات الأمراض)
مكان الانتشار	الدم وعندما تنمو وتنضج تصبح بلعمية تغادر وتستقر في الأنسجة والأعضاء	الدم والسائل البيني
نسبتها	قليلة	50%-70 %من خلايا الدم البيضاء
الحجم	كبيرة (أكبر خلايا الدم البيضاء)	صغيرة
أمثلة	-	القيح الناتج عن العدوى

2- اذكر خصائص ووظيفة كل مما يأتي؟

1. الخلايا القاعدية

تحتوي على حُبَيْبات لتخزين الهيبارين والهستامين وإطلاقهما.

وظيفة الهستامين:

يزيد من نفاذية الشُعَيْرات الدموية ما يسمح للخلايا المتعادلة بالتواجد بكثرة في السائل النسيجي بالقرب من مواقع الإصابة.

وظيفة الهيبارين:

يبطئ تخثّر الدم بحيث يمكن أن تتدفّق الخلايا المتعادلة من خلال المسام التي يفتحها الهيستامين.

2. الخلايا الحمضية:

تطلق سمومًا خلوية من الحُبَيْبات لقتل الطفيليات الكبيرة ذات خلايا متعدّدة مثل يرقات الحشرات.

3. الخلية الصارية:
توجد في الانسجة الضامة مثل الأربطة.
تحتوي على سيتوبلازم غني بحبيبات لتخزين الهيستامين
تلعب دورا في الاستجابة المناعية وتفاعلات الحساسية

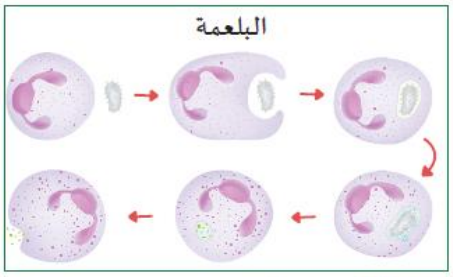
4. الخلايا اللمفاوية القاتلة الطبيعية:
اكتشاف خلايا الجسم غير الطبيعية وتدميرها، مثل الخلايا السرطانية والخلايا المصابة بفيروس.

3- **فسر: تساعد الخلايا الأحادية (البلعمية) في الدفاع المتخصّص.**
لأنها تفكّك الخلايا الغريبة وتعرض بروتينات مسبّبات الأمراض على سطحها لكي يتعرف عليها جهاز المناعة المتخصّص

4- **أين تنتج كل من الخلايا المتعادلة والخلايا الأحادية؟** في نخاع العظم.

البلعمة

س17: مستعينا بالشكل الاتي، والذي يمثل مسار البلعمة، أجب عن الأسئلة التالية.



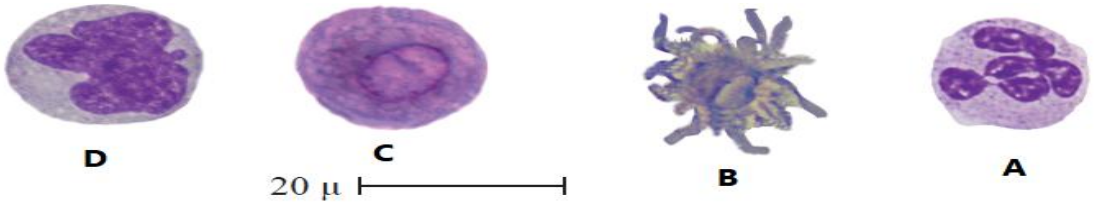
شكل 9-7 مسار البلعمة.

1. **على ماذا تشمل الخلايا البلعمية؟**
الخلايا المتعادلة والخلايا الأحادية.

2. **متى تحدث عملية البلعمة؟**
عندما تطوّق الخلية الأكولة (البلعميّة) خلية غريبة.

3. **وضح المقصود بعملية "عرض مولّد الضدّ"؟**
تعني أن تنشر الخلايا البلعمية مولدات الضد التابعة للخلية الغريبة على سطحها لتحفيز استجابة متخصّصة لجهاز المناعة.

س18: مستعينا بالشكل الاتي، والذي يمثل أنواع خلايا الدم البيضاء البلعمية، أجب عن الأسئلة التالية.



1. **اذكر أنواع خلايا الدم البيضاء البلعمية المشار اليها بالرموز.**
A. خلية متعادلة B. خلية ذات زوائد C. خلية بلعمة كبيرة D. خلية أحادية

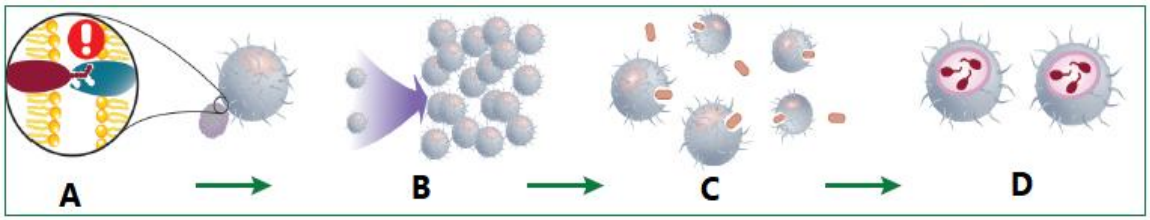
2. **اذكر وظيفة خلية ذات زوائد:**
تحليل مسبّبات الأمراض وإبراز مولّدات الضدّ لتحفيز المزيد من الاستجابات المناعيّة.
تتركز الخلايا ذات الزوائد بالقرب من الأغشية حيث تكون قريبة من البيئة الخارجية.

س19: يمكن أن يكون مستوى نشاط جميع الخلايا البلعميّة عاليًا أو منخفضًا، اشرح ذلك من خلال مثال؟
النشاط المنخفض: تقوم الخلايا البلعميّة بإزالة خلايا الجسم الميتة والفضلات غير المعدية من داخلها
النشاط المرتفع: أثناء الإصابة تصبح الخلايا البلعميّة أكثر نشاطًا وفعالية، فتقتل الأجسام الغريبة وتلعب دورًا مهمًا في عرض مولّدات الضدّ.

الدرس 7-2 الاستجابة المناعية المتخصصة

نظرة عامة على الدفاع المتخصّص والمناعة المكتسبة

س1: مستعينا بالشكل الاتي، والذي يمثل خطوات الدفاع المتخصص، أجب عن الأسئلة التالية.



1. اكتب خطوات الدفاع المتخصص المشار اليها بالرموز.

A. الكشف C. الاستجابة
B. التعبئة D. الذاكرة

2. اشرح كيف تتم كل مما يأتي.

A. الكشف والتعرف:

يتمّ التقاط مولّدات الضدّ وعرضها على سطح **الخلايا العارضة لمولّدات الضدّ ABCs** مثل الخلايا البلعميّة أو الخلايا عديدة الزوائد.

B. التعبئة:

تتعرّف الخلايا اللمفاوية الأخرى إلى مولّدات الضدّ المعروضة ويتم تحفيزها للعمل.

على ماذا يشمل عمل الخلايا اللمفاوية في التعبئة؟

1- إرسال إشارات كيميائية للخلايا المناعيّة الخاملة لتصبح نشطة.
2- تجنيد الخلايا المناعيّة من أماكن أخرى في الجسم.
3- التكاثر السريع للخلايا المناعيّة الجديدة التي تستهدف مسبّب المرض المحدّد.

C. الاستجابة:

- **يتمّ تشغيل نوعين من الاستجابات المناعيّة.**

1- الاستجابة المناعيّة الخلوية:

يتمّ تنشيط الخلايا التائيّة للبحث عن مسبّبات الأمراض أو الخلايا المصابة وقتلها مباشرة.

2- الاستجابة المناعيّة في سوائل الجسم:

يتمّ تنشيط الخلايا الخلايا البائيّة وتحفيزها على الانقسام.

D. الذاكرة:

- يستغرق الجهاز المناعي بضعة أيام ليشكل دفاعًا ناجحًا يواجه مولّد ضدّ جديدًا. ومع ذلك، وبمجرد أن ينجح الدفاع، تحتفظ الخلايا B أو T غير الناضجة بالشكل الكيميائي لمولّد الضدّ الجديد أثناء نضوجها.

بين الدور الذي تقوم به خلايا الذاكرة B أو T في مرحلة الذاكرة؟

تتذكر مولّد الضدّ والدفاع الذي تمّ استخدامه. إذا تعرض الجسم لمولّد الضدّ نفسه لاحقًا، فإن الخلايا التي تعرّفت إليه سابقاً تتكاثر بسرعة كبيرة، ما يؤدي إلى تكوين استجابة مناعيّة سريعة قبل أن يسبّب المرض عدوى كبيرة.

3. **ما دور الخلايا البائيّة النشطة في عملية الاستجابة؟**

تفرز بسرعة كمّيات كبيرة من بروتينات تُسمّى الأجسام المضادّة

4. **ما أهمية الاجسام المضادة؟**

ترتبط بمسبّب المرض وتقوم بتعطيله، أو تضع علامة عليه لتهاجمه الخلايا البلعميّة.

المناعة الخلوية

س2: تتضمّن المناعة الخلوية أربعة أنواع مختلفة من الخلايا التائيّة، اذكرها؟

1. الخلايا التائيّة المساعدة (خلايا T_H)
2. الخلايا التائيّة السامة (خلايا Tc)
3. الخلايا التائية الذاكرة
4. الخلايا التائية (المثبطة)

س3:

أ. **عرف الخلايا التائية المساعدة؟**

هي الخلايا المركزية في المناعة المتخصصة وتبلغ نسبتها % 90 من الخلايا اللمفاوية

ب. **بماذا تتميز الخلايا التائية المساعدة؟**

تتميز بأسطحها (أغشيتها) التي تحتوي على آلاف المستقبلات TCRs.

ج. **ما هي أهمية المستقبلات TCRs الموجودة على أسطح الخلايا التائية المساعدة؟**

التعرّف إلى المحدّدات السطحية لمولّدات الضدّ والارتباط بها على الخلية العارضة لها.

د. **ما الذي يؤدي الى تنشيط الخلية T المساعدة؟**

ارتباط مستقبلات TCRs للخلايا التائية بالمحددات السطحية لمولدات الضد على الخلية العارضة.

هـ. **الى ماذا يؤدي تنشط الخلية T المساعدة؟**

1. إطلاق جزيئات مولّدة للإشارة تُسمّى السيتوكينات.
2. عرض المحدّدات السطحية لمولّدات الضدّ لتنشيط الخلايا البائيّة التى تستجيب لمولّد الضدّ نفسه.
3. استنساخ سريع مع المحدّدات السطحية نفسها للتعرّف إلى مولّدات الضدّ على نطاق واسع في كل الجسم.
4. التكاثر السريع للخلايا التائيّة السامة مع المحدّدات السطحية نفسها.
5. الانقسام لتكوين خلايا تائيّة ذاكرة لتذكّر مولّد ضدّ معيّن.

س4:

أ. **ما دور الخلايا التائيّة السامة Tc؟**

تطلق السموم الخلوية التى تُحدث ثقوبًا في الغشاء الخلوي للخلايا المستهدفة، وهذا يؤدي إلى قتل الخلية المستهدفة وتدميرها عن طريق تحلّلها.

ب. **ما دور السيتوكينات التي تفرزها الخلايا التائيّة المساعدة؟**

1. تقوم بتحويل الخلايا TC المستنسخة إلى خلايا TC كفوءة جاهزة لتدمير الخلايا أو مولّدات الضدّ التي تحمل المحدّدات السطحية نفسها.
2. تحفيز الخلايا البائيّة الناضجة أن تنقسم لإنتاج الخلايا البلازمية

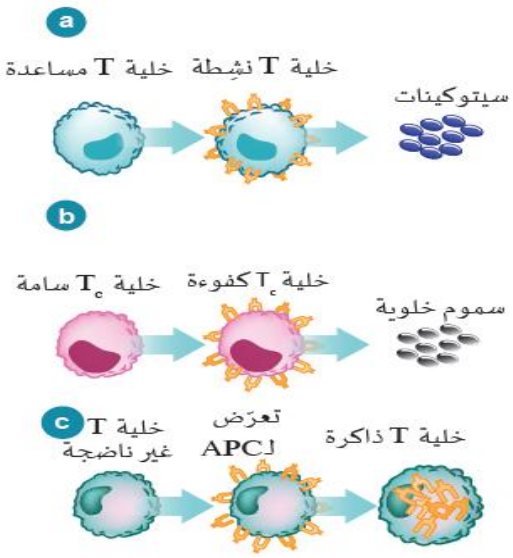
س5: اشرح الية عمل الخلايا التائيّة الذاكرة؟

يخزن كل نوع فريد ذاكرة كيميائية لمولّد ضدّ واحد تعرّض له الجسم.
التعرّض الثاني لمولّد الضدّ نفسه يؤدي إلى التكاثر السريع لخلايا الذاكرة التائيّة المطابقة.

س6: بين دور الخلايا التائيّة (المثبطة)؟

1. تمنع الخلايا التائيّة المثبطة الخلايا المناعيّة من الاستجابة لمولّدات الضدّ التي يقوم جسمنا بإنتاجها
2. تؤدّي دورًا في اتزان الجهاز المناعي.

س7: مستعينا بالشكل الاتي، والذي يمثل أنوع الخلايا التائية التي تتضمن عليها المناعة الخلوية، أجب عن الأسئلة التالية.

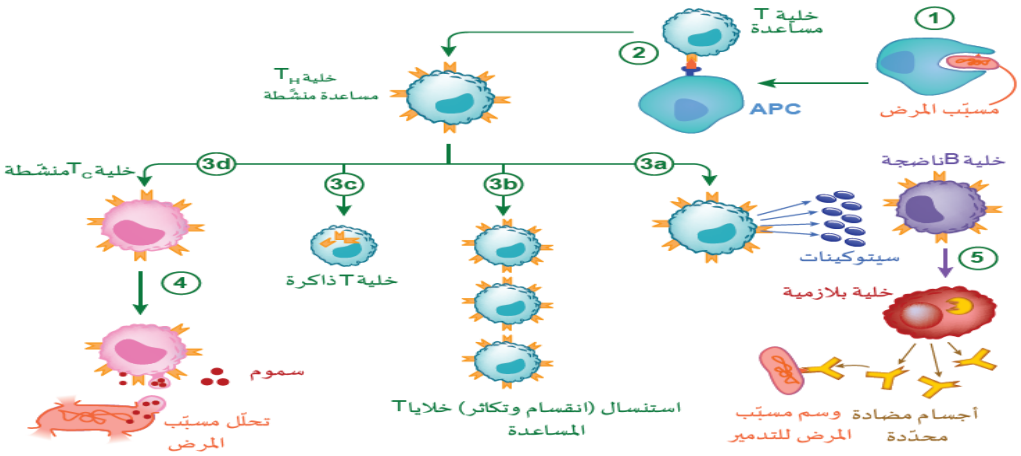


1. اشرح الخطوات المشار اليها بالرموز.
   a. الخلايا التائية المساعدة تتحول الى خلايا تائية نشطة تطلق السيتوكينات
   b. الخلايا التائية المساعدة تحول الخلايا التائية السامة المستنسخة الى خلايا Tc كفوءة التي تطلق السموم
   c. الخلايا التائية الغير ناضجة تتعرض لمولد ضد مما يؤدي الى تخزين ذاكرة كيميائة لمولد الضد للمرات القادمة.

مسار استجابة المناعة الخلوية

س8: مستعينا بالشكل الاتي، والذي يمثل مسار استجابة المناعة الخلوية، أجب عن الأسئلة التالية

1. اكتب أسماء الخطوات المشار اليها على الشكل والمشار اليها بالأرقام.



1. تقوم الخلايا البلعميّة الأكولة بالتهام مولّد الضدّ وتقطيعه وعرض محدّداته السطحية على سطحها لتصبح خلية عارضة لمولّد الضد.

2. يتمّ تنشيط الخلية التائيّة المساعدة عندما تصادف خلية APC مع مولّد الضدّ الذي يتطابق مع مستقبلات الخلايا التائيّة المساعدة TCRs.

3. تقوم الخلية التائيّة المساعدة النشطة بما يأتي:
   a. إطلاق السيتوكينات التي تنشط الخلايا البائيّة.
   b. استنساخ نفسها لتضخيم الاستجابة ونقل المعلومات حول مولّد الضدّ في كل الجسم.
   c. جزء من الخلايا التائيّة المساعدة المستنسخة يصبح خلايا ذاكرة لتذكّر مولّد ضدّ معيّن.
   d. الإنتاج السريع للخلايا التائيّة السامة لمولّد الضدّ نفسه.

4. تطلق الخلايا TC السامة الكفوءة حويصلات مليئة بالسموم لاختراق الخلايا المصابة وتدميرها عن طريق التحلل.

5. تتكاثر الخلايا البائيّة المنشَّطة بسرعة لتصبح خلايا بلازمية تفرز كميات كبيرة من الأجسام المضادّة الخاصة بمولّد الضدّ.

2. متى تبدأ الاستجابة المناعيّة الخلوية المشار اليها في الخطوة رقم 1؟
عندما تقوم الخلايا البلعميّة الأكولة بالتهام مولّد الضدّ وتقطيعه وعرض محدّداته السطحية على سطحها لتصبح خلية عارضة لمولّد الضد.

3. ما دور الخلايا البلعمية الأكولة في الخطوة رقم 1؟
التهام مولّد الضدّ وتقطيعه وعرض محدّداته السطحية على سطحها

4. ما دور الخلايا Tc السامة الكفوءة المشار اليها في الخطوة رقم 4؟
تطلق حويصلات مليئة بالسموم لاختراق الخلايا المصابة وتدميرها عن طريق التحلل.

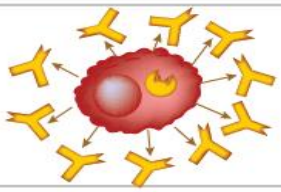
5. فسر: تتكاثر الخلايا البائية المنشطة بسرعة في الخطوة المشار اليها بالرقم 5.
لتصبح خلايا بلازمية تفرز كميات كبيرة من الأجسام المضادّة الخاصة بمولّد الضدّ.

6. وضح المقصود بالاستنسال المشار اليها بالخطوة 3b؟
انقسام وتكاثر خلايا T المساعدة.

المناعة في سوائل الجسم (المناعة المعتمدة على الأجسام المضادّة).

س9: ما الذي يمنح الجسم المزيد من التنوع في عمليات الدفاع؟
أن جينات الخلايا البائيّة تتعدّل بأشكال مختلفة في الخلايا أثناء نضوجها لتمكينها من انتاج الملايين من الأنواع المختلفة من الأجسام المضادّة.

س10: مستعينا بالشكل الاتي، والذي يمثل أنواع الخلايا اللمفاوية البائية، أجب عن الأسئلة التالية.

A	B	C
		

1. اذكر أنواع الخلايا اللمفاوية البائية المشار اليها بالرموز.
A. الخلايا البائية الذاكرة
B. الخلايا البلازمية
C. الخلايا البائية الكفوءة (الناضجة)

2. **اذكر وظيفة كل من الخلايا المشار اليها بالرموز.**
   A. **الخلايا البائية الذاكرة:**
   تكون الذاكرة لمولدات ضد معينة
   B. **الخلايا البلازمية:**
   مصنع الاجسام المضادة بكميات كبيرة
   C. **الخلايا البائية الكفوءة (الناضجة)**
   تفرز الأجسام المضادة لمولد ضد محدد

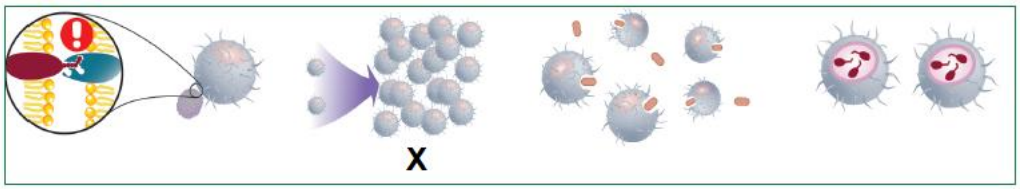
3. **ما هي خصائص الخلايا البائيّة الناضجة؟**
   1. التكاثر بسرعة ونسخ نفسها استجابةً لمولّد الضدّ نفسه.
   2. النمو لتصبح خلايا بلازمية عندما تحفزها السيتوكينات.
   3. الانقسام لتصبح خلايا بائية ذاكرة.

4. **وضح المقصود بالخلايا البلازمية المشار اليها بالرمز B**
   هي خلايا عالية السرعة لإنتاج الأجسام المضادّة التي تنتجها الخلية البائيّة الأم.

5. **كيف يتم تحفيز الخلايا البائيّة الناضجة أن تنقسم لإنتاج الخلايا البلازمية؟**
   بوساطة السيتوكينات التي تطلقها الخلايا التائيّة المساعدة.

6. **أين تفرز الخلية البلازمية الآلاف من الأجسام المضادّة المتطابقة في الثانية؟**
   في الدم واللمف وأنسجة الرئة أو الأمعاء.

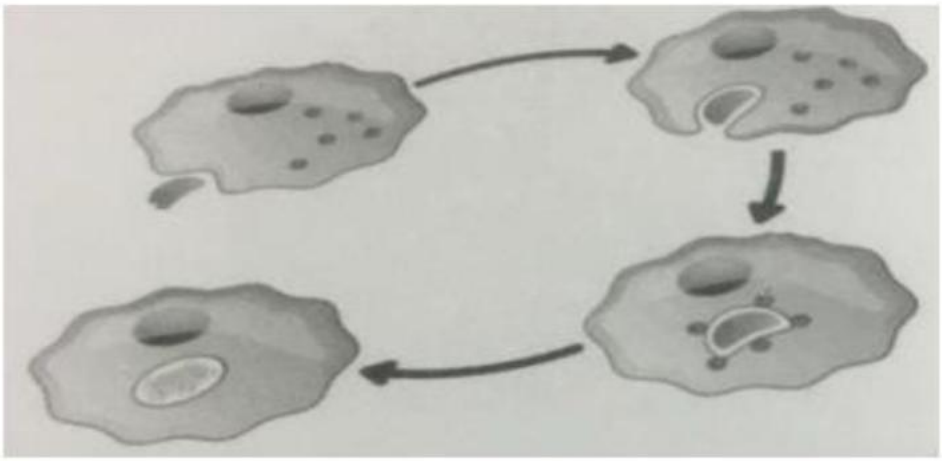
الوحدة السابعة ..... الأسئلة الموضوعية

1.1	**يُوضح الشكل خطوات الدفاع المتخصص، ما الخطوة المشار إليها بالرمز (X)؟**  	
	A التعبئة	
	B الكشف	
	C الذاكرة	
	D الاستجابة	

1.2	**ما أهمية خلايا الدم البيضاء الحمضية في الجهاز المناعي؟**	
	A إطلاق الهستامين	
	B تفكيك الخلايا الغريبة	
	C التهام الخلايا المصـابة	
	D تُطلق سموماً لقتل الطفيليات	

1.3	**ما نوع الخلايا التي تمنع الخلايا المناعية من الاستجابة لمولدات الضد التي تقوم أجسامنا بإنتاجها وتؤدي دورًا في اتزان الجهاز المناعي؟**	
	A الذاكرة	
	B السامة	
	C المثبطة	
	D المساعدة	

1.4	**أي نوع من الخلايا التائية الآتية تفرز السيتوكينات وتحول الخلايا Tc المستنسخة إلى خلايا Tcكفوءة؟**	
	A الذاكرة	
	B السامة	
	C المثبطة	
	D المساعدة	

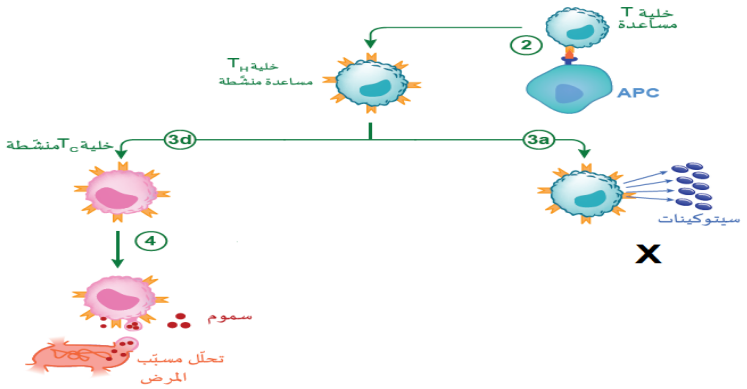
1.5	**يشير الى الشكل الى احدى العمليات التي تقوم بها خلايا الدم البيضاء للدفاع عن الجسم. ما نوع الخلايا التي تقوم بهذه العملية؟** 	
	A القاعدية	
	B الحمضية	
	C الأحادية	
	D المساعدة	

1.6	**أي نوع من الخلايا الآتية تنتج الأجسام المضادة بسرعة عالية وتفرز الاف الاجسام المضادة المتطابقة في الدم واللمف؟**	
	A التائية	
	B الصارية	
	C البلازمية	
	D الحمضية	

الوحدة السابعة ..... الأسئلة المقالية

السؤال الأول

أ. يوضح الشكل أدناه مسارات الاستجابة المناعية للخلايا التائية المساعدة النشطة ، مُستعيناً به أجب عن الأسئلة التالية.



1. اشرح تأثير المواد (X) على الخلية التائية (Tc) حتى يتم تدمير مسبب المرض.

_____

_____

2. وضح المسار الذي تسلكه الخلايا البائية الناضجة لإنتاج أجسام مضادة.

_____

ب. أذكر كيف يفرق الجهاز المناعي بين خلايا الجسم (ذاتية) ومولدات الضد (غير الذاتية).

_____

_____

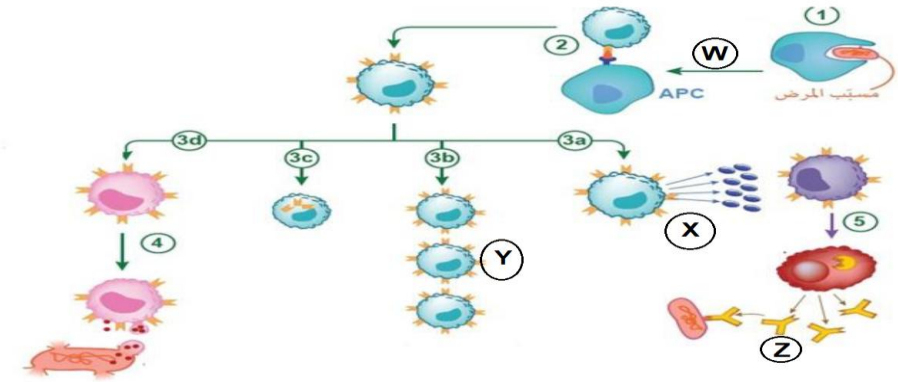
ج. أذكر دور الأجسام المضادة في عملية الدفاع المتخصص.

_____

_____

السؤال الثاني

أ. يوضح الشكل أدناه مسارات الاستجابة المناعية الخلوية، مستعينا به أجب عن الأسئلة التالية.



1. اذكر دور الخلية W في هذه الاستجابة.

_____

2. وضح ما يحدث في المسارين 3a, 3d حتى تدمير مسبب المرض.

_____

_____

_____

_____

3. وضح ما يحدث في كلاً من المسارين Y.

_____

_____

4. تتبع المسار X وصولاً الى المسار Z.

_____

_____

ب. وضح دور خلايا الدم البيضاء القاعدية في للدفاع عن الجسم في حالة الاصابة.

_____

_____

السؤال الثالث

أ. وضح كلاً مما يأتي.

1. عمل الخلايا اللمفاوية في عملية التعبئة في الدفاع المتخصص عندما تتعرف الى مولدات الضد المعروضة على سطح الخلايا العارضة ويتم تحفيزها للعمل.

_____

_____

_____

2. استجابة الخلايا التائية الذاكرة عند التعرض الثاني لمولد الضد نفسه.

_____

_____

ب. في مسار استجابة المناعة الخلوية، يتم تنشيط الخلية التائية المساعدة عندما تصادف APC مع مولد الضد الذي يتطابق مع مستقبلات الخلايا التائية المساعدة (TCRs).
اكتب اثنين مما تقوم به الخلية التائية المساعدة بعد تنشيطها.

_____

_____

ج. اذكر وظيفتين للخلايا ذات الزوائد.

_____

_____

د. اذكر اثنين من الخطوات التي يتخذها جهازنا المناعي لحماية أجسامنا من مسببات الأمراض.

_____

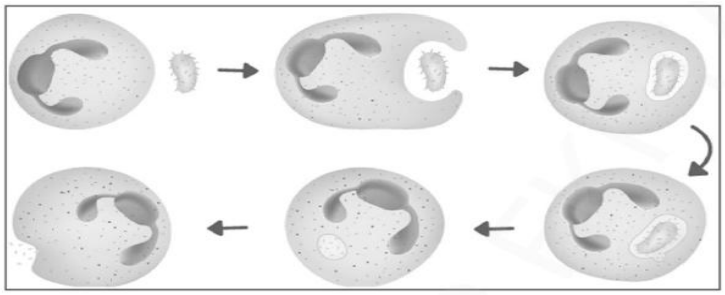
_____

ه. اذكر دور الجهاز اللمفاوي كجزء من الجهاز المناعي.

_____

السؤال الرابع

أ. مستعيناً بالشكل الاتي، أجب عن السؤال التالي.



1. اكتب ما يحدث في العملية الموضحة بالشكل.

_____

_____

_____

ب. اذكر دور كل من خط الدفاع الأول وخط الدفاع الثاني في حماية الجسم من مسببات الأمراض.

_____

_____

_____

_____

ج. اذكر دور السيتوكينات التي تفرزها الخلايا التائية المساعدة.

_____

_____

د. اذكر دور كل مما يأتي.

1. الخلية التائية السامة.

_____

2. الخلية التائية المثبطة.

_____

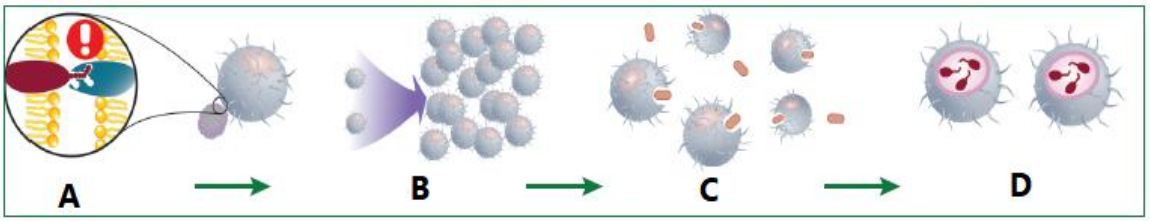
3. الخلية التائية الذاكرة.

_____

السؤال الخامس

أ. مستعينا بالشكل الاتي، والذي يمثل خطوات الدفاع المتخصص، أجب عن الأسئلة التالية.

1. اكتب أسماء الخطوات المشار اليها بالرموز.



D. _____

B. _____

2. قارن بين أنواع الاستجابة المشار اليها بالرمز C.

	الاستجابة المناعية في سوائل الجسم	الاستجابة المناعية الخلوية
آلية عملها		

3. اذكر اثنين الخطوات التي تقوم بها الخلايا التائية في عملية التعبئة المشار اليها بالخطوة B.

_____

_____

4. اشرح الخطوة المشار اليها بالرمز A.

_____

السؤال السادس

أ. اشرح متى يمكن أن يكون مستوى نشاط جميع الخلايا البلعميّة عاليًا أو منخفضًا.

ب. فسر: تساعد الخلايا الأحادية (البلعمية) في الدفاع المتخصّص.

ج. اذكر وظيفة كل مما يأتي.

1. الخلايا الصارية.

---

2. الخلايا القاتلة الطبيعية.

---

3. الخلايا الأحادية.

---

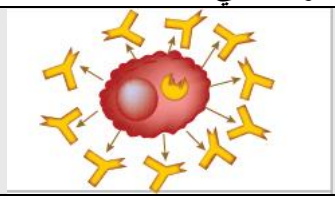
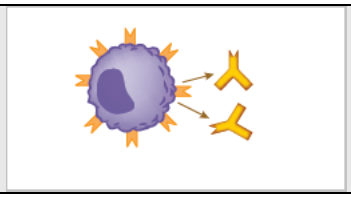
4. الخلايا المتعادلة.

د. الخلايا القاعدية تخزن الهيبارين والهستامين وتطلقهما، اشرح دور كل منهما من خلال الجدول.

	الهيبارين	الهستامين
آلية عملها		

السؤال السابع

أ. قارن كما في الجدول الاتي.

		
نوع الخلية		
دورها		