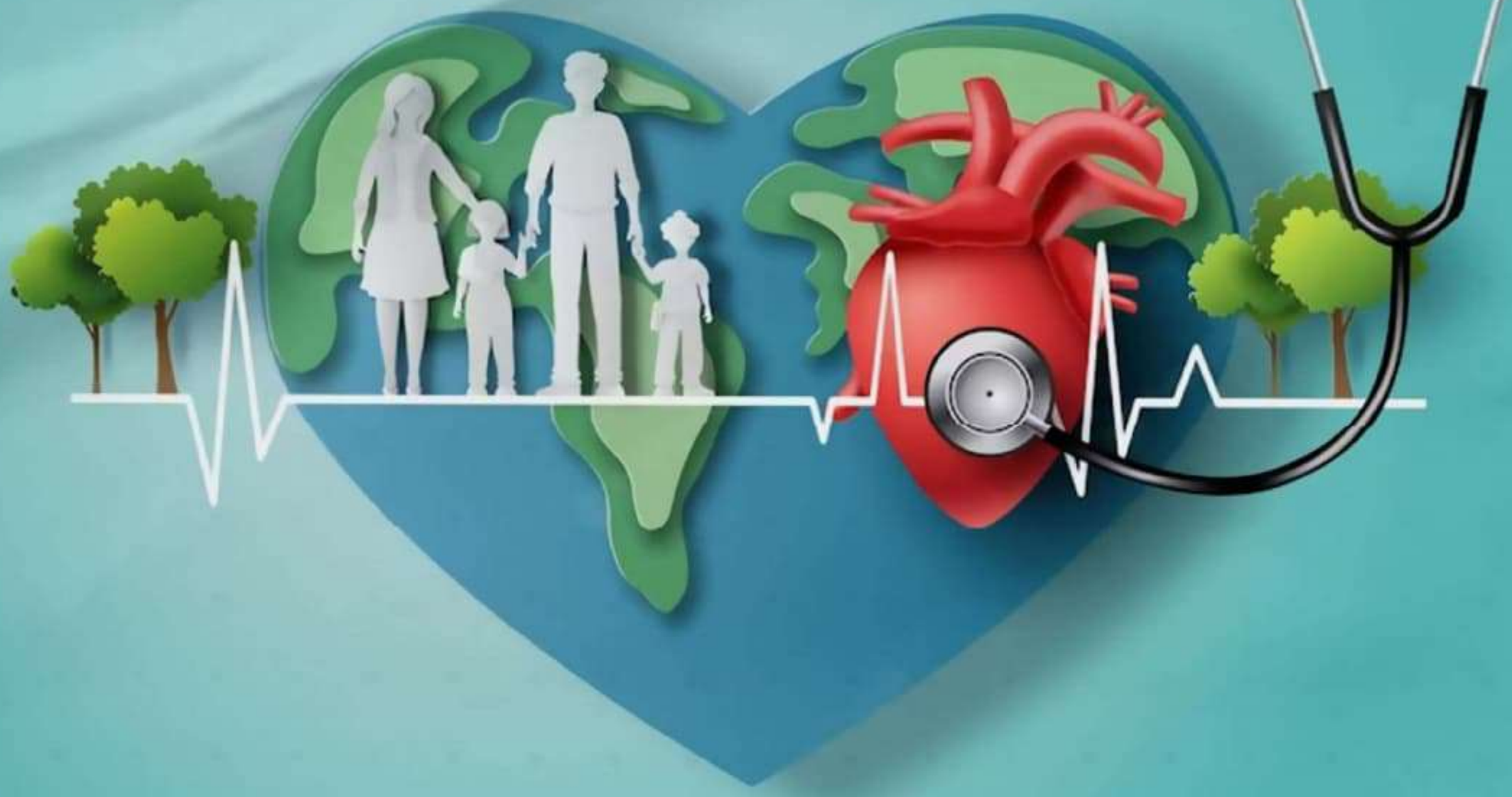
الجوهري

في الاحياء

كبسولة

ليلة الامتحان



ليلة الامتحان للصف الثاني الثانوي

د/ أحمد الجوهري

مذكرتي
Mozkrty.com

BY : AHMED EL-GOHARY

الجوهري
د/ أحمد الجوهري
كبسولة ليلة الامتحان
ليلة الامتحان للصف الثاني الثانوي

الدرس الأول
الاخراج فى الانسان

الاخراج

عملية حيوية يتخلص فيها الكائن الحي من الفضلات الناتجة عن العمليات الحيوية.

- تخلص الجسم من بعض المواد لا يعتبر اخراج بمفهومه العلمي؛

لانها تخرج من الجسم دون ان تنفذ من الاغشية البلازمية للخلايا.

- تخلص الجسم من المواد غير المهضومة فى عملية التبرز.
- تخلص الجسم من غاز النيتروجين مع هواء الزفير.

- الفضلات النيتروجينية تنتج من تكسير البروتينات مثل : النشادر- اليوريا – حمض البوليك.

وظائف الاعضاء الاخراجية فى اجسام الحيوانات الراقية:

- التخلص من المواد التالفة و كذلك المواد السامة.
- تنظيـــــم محتويات الجسم من الاملاح و الماء.

المواد الاخراجية	اعضاء اخراجها
ثاني اكسيد الكربون	- الرئتين
الماء	-الكليتين - الجلد - الرئتين
الفضلات النيتروجينية	- الكليتين - الجلد (بنسبة صغيرة)
الأملاح	- الكليتين - الجلد
التوابل	- الكليتين - الرئتين (المتطايرة)

- المواد السامة تتحول الى صورة غير سامة او غير ذائبة بواسطة الكبد و الكليتين.

1. الجلد

- يعتبر اكبر اعضاء الجسم؛ لانه يحيط بالجسم كله و أطرافه من الخارج.
- يعتبر عضو اخراج؛ لاحتوائه على الغدد العرقية التى تخرج الماء و الاملاح الفضلات النيتروجينية.
- يعتبر عضو احساس: لاحتوائه على النهايات العصبية فى طبقة الادمة.
- يعتبر عضو مناعي؛ لانه يحتوي على طبقة الكيراتين التى تعمل على الحماية من غزو الميكروبات.

قناة: العباقرة اونلاين رابط القناة: @al3baqara علي Telegram

- تركيب الجلد:-

1. البشـــــرة

- تتكون من عدة طبقات من خلايا طلائية.

-الطبقة السطحية:

خلايا غير حية و مليئة بمادة الكيراتين.

تنشا عن هجرة خلايا الطبة الداخلية إلى السطح الخارجي ثم تموت.

تتجدد باستمرار و يتم تعويضها.

-الطبقة الداخلية:

تحتوي عند قاعدتها على خلايا صبغية تفرز الميلانين التي تكسب الجلد لونه

2.الأدمـــــة

- تتكون من انسجة ضامة .

- تحتوي على : الغدد العرقية و الدهنية - النهايات الحسية - الخلايا الدهنية الأوعية الدموية - بصيلات الشعر و عضلة الشعرة.

3.الغدد العرقية:

الوحدة الوظيفية للاخراج فى الجلد.

انبوبة دقيقة تلتف حول نفسها و تفتح عند سطح الجلد بفتحات تسمى "مسام العرق".

4.الشعـــــرة:

تتكون من بصيلة تحيط بيها شعيرات دموية؛ لتعمل على تغذيتها.

يتحيط بيها عضلة؛ تحركها اذا انقبضت.

يوجد حولها غدد دهنية تفرز مادة دهنية؛ تهيسل خروج الشعرة من الجلد

اكساب الشعرة ليونة تمنع تقصفها.

5.النهايات العصبية الحسية:

تستجيب للضغط و اللمس و الالم و درجة الحرارة.

يزداد معدل العرق فى الجو الحار؛ لان ارتفاع درجة الحرارة يؤدي الى اتساع الشعيرات الدموية و تنشيط الغدد العرقية لاستخلاص الماء و الاملاح الزائدة و طردها فى صورة عرق

يجب ازالة الفضلات الناتجة عن العرق بالغسل؛ حتى لا تسد مسام العرق و تنبعث منها روائح كريهة عند تراكمها.

قناة: العباقرة اونلاين رابط القناة : @al3baqara علي Telegram

الجوهري
د/أحمد الجوهري
كبسولة
ليلة الامتحان
ليلة الامتحان للصف الثاني الثانوي

الدرس الثاني

الاخراج فى الانسان

- الكيلة فى الفقاريات الدنيا **طويلة, رقيقة,** على طول **العمود الفقاري.**

- الكلية فى الفقاريات العليا **اكثر اكتيازا** , و تقع **خلف البريتـــــون.**

الكلية

- تقع فى التجويف العلوي من التجويف البطني على جانبي العمود الفقاري.

- طولها 12سم ,7سم , 3سم. - جزؤها الخارجي **محدب و الداخلي مقعر.**

- عند الجزء المقعر يدخل الشريان الكلوي (فرع من الاورطي) و يدخل الوريد الكلوي (يتصل بالوريد الاجوف السفلي) و يخرج الحالب.

- تتكـــــون من:-

القشرة : منطقة خارجية ضيقة. **النخاع** : منطقة داخلية عريضة. **حوض الكلية** : تجويف الكلية المقعر.

- الوحدة الوظيفية للكلية هى **النفـــــــــرون** , و يوجد بكل كلية مليون نفرون.

- يتكـــــون النفرون من:-

- محفظة بومـــــان : الطرف المنتفخ لبداية انبوبة النفرون و تشبه الفنجان.
- الانبوبة الملتفة القريبة : جزء متعرج من انبوبة النفرون فى منطقة القشرة.
  ↳ قبـــل ثنة هنل
- ثنية هنـــــــل : انحناء على شكل حرف U فى منطقة النخاع.
- الانبوبة الملتفة البعيدة : جزء متعرج فى انبوبة النفرون فى منطقة القشرة.
  ↳ بعـــــد ثنة هنل
- الانابيب الجامعـــــة : تجمع الانابيب الملتفة البعيدة فى حوض الكلية.

قناة: العباقرة اونلاين رابط القناة: @al3baqara علي Telegram

الجهاز البولي:

يتكون من الكليتين و الحالبين و المثانة و قناة مجري البول.

- الحالب : انبوبة تخرج من الكلية و تنقل البول الى المثانة و يتصل بالمثانة من الخلف باتجاه مائل.
- المثانة : كيس عضلي و لها عضلة عاصرة تسدها حتى يتجمع بها البول و لا يخرج الا عند الحاجة.
- مجرى البول : تنقل البول من المثانة الى خارج الجسم.
- الجمع : شبكة من الشعيرات الدموية داخل محفظة بومان تتكون نتيجة تفرع الشريان الشريان الكلوي.

"عملية الترشيح"

ترشيح الجزء السائل من الدم (البلازما) فى انبوبة النفرون.

- لا يتم ترشيح خلايا الدم و البروتينات ؛ لكبر حجمها.
- " عملية اعادة الامتصاص الاختياري" استعادة الماء و الجلوكوز و المواد المعدنية الى الدم مرة اخرى.
- بدون عملية اعادة الامتصاص الاختياري يفقد الجسم المواد الضرورية اللازمة له

و يلزم على الفرد ان يشرب 170 لتر ماء يوميا.

- يحتوي جسم الانسان على 5 او 6 لتر من الدم.
- يمر خلال الكلية كل دقيقة 1.2 : 1.3 لتر.
- يمر الدم خلال الكلية يوميا 1600 لتر يساوي ربع حجم الدم الذي يضخه يوميا.
- 3 لتر من البلازما تمر كل قطرة منها خلال الكلية 560 مرة يوميا.
- يتكون البول من الماء الفائض و اليوريا و بعض الاملاح.

- الفشل الكلوي :

يحدث نتيجة تراكم المواد الاخراجية فى الدم نتيجة توقف الكليتين عن اداء وظيفتهما نتيجة الاصابة ببعض الامراض.

يمكن للفرد ان يعيش بكلية واحدة اذا توقفت احدى الكليتين عن العمل , تكبر الكلية قليلا لتقوم بعمل الكليتين.

مذكرتي Mokrty.com

- جهاز الكلى الصناعية : يقوم بتنقية الدم من الفضلات.

يضخ الدم من شريان المريض الى الجهاز خلال انبوبة ذات غشاء شبه منفذ.

سائل التنقية يحتوي على جميع محتويات البلازما العادية **ماعدا اليوريا و النواتج الاخراجية للايض.**

تمر المواد الضارة من الدم عبر غشاء شبه منفذ الى سائل التنقية **(بالانتشار)** ؛ لان تركيز الفضلات مرتفع فى دم المريض عن الموجود فى سائل التنقية.

تتكرر هذة العملية مرتين او ثلاث مرات اسبوعيا.

3. الكبد

- يعتبر عضو اخراج؛ يقوم بهدم السموم – **فصل المجموعة النيتروجينية** الامينية (NH_3) من الاحماض الامينية **و يحولها ليوريا.**

تسمم البولينا" نتيجة تراكم المواد الاخراجية فى دم الانسان بسبب توقف الكليتين عن العمل **(فشل كلوي).**

A H M E D E L - G O H A R Y

قناة ↓
العباقرة اونلاين ٢ث
رابط القناة علي تطبيق Telegram ↓
@al3baqara2

الدرس الاخير في الوحدة

الاخراج فى النبات

لا يمثل الاخراج مشكلة بالنسبة للنبات؟؟

- تجمع الفضلات فى خلايا النبات بطئ جدا ؛ لان معدل سرعة هدم النبات اقل من معدل سرعة هدم فى الحيوان اذا تساويا فى الوزن.

- يعيد استخدام الماء و CO_2 فى عملية البناء الضوئى.
- يعيد استخدام الفضلات النيتروجينة فى بناء البروتين.
- الفضلات الناتجة عن ايض الكربوهيدرات أقل سمية من الناتجة عن أيض البروتينات.
- تخزن النباتات فضلات الايض مثل البروتين و الأحماض الأمينية فى صورة بللورات عديمة الذوبان.
- بعض النباتات تطرح غاز CO_2 و الأملاح عن طريق الجذور.
- تتخلص النباتات التى تنمو فى تربة غنية بأملاح الكالسيوم عن طريق تجميعها فى ورقة تسقط فى النهاية.
- يتخلص من غاز CO_2 الناتج عن التنفس و O_2 الناتج عن البناء الضوئي بالانتشار عن طريق الثغور.
- يتخلص من الماء الزائد عن طريق عمليتي النتح , الإدماء.

الإدماء

- خروج قطرات الماء عند اطراف الأوراق فى الصباح الباكر من فصل الربيع
- لها جهاز دمعى متخصص " الثغر المائي" يظل مفتوح باستمرار.
- القطرات الدمعية تتكون من ماء و بعض المواد المختلفة.

النتح

• النتح الثغـــــــري

- يتخلص من 90% من الماء عن طريق الثغور.
- يتسرب الماء من جدر الخلايا الرطبة للنسيج الميزوفيلي بالورقة الى هواء المسافات البينية ثم يمر بالانتشار خلال فتحات الثغور إلى الهواء الخارجي.

مذكرتي Mokrty.com

• النتح الكيوتينـــي

- يتخلـــــــــص من 5% من الماء عن طريق طبقة الكيوتيكل.

• النتح العديســـي

- يفقد النبات الماء فى صورة بخار عن طريق العديسات.

• يفقد السطح الكلي للنبات المعرض للهواء الجوي الماء عن طريق النتح لكن اغلب النتح يتم فى الاوراق ؛ لان الثغور اكثر وجودا على الاوراق عن اى عضو اخر من المجموع الخضري.

• العديسات هى فتحات توجد فى طبقة الفلين التى تغطي السيقان الخشبية للاشجار.

• يحدث النتح العديسي فى السيقان الخشبية ولا يحدث فى النباتات العشبية.

العوامل التى تؤدي إلى زيادة معدل النتح فى النبات:-

- زيادة مساحة سطح الاوراق و عددها
- كثرة الثغور
- ارتفاع درجة حرارة الجو
- زيادة معدل امتصاص الماء
- انخفاض نسبة الرطوبة فى الجو
- زيادة شدة الضوء اثناء النهار

فوائد عملية النتح للنبات:-

• تخفيف حدة ارتفاع درجة الحرارة.

– جزء كبير من الطاقة التى تمتصها اوراق النبات تكون فى صورة حرارة او تتحول بداخل انسجة النبات الى حرارة و قد يؤدي الى ارتفاع درجة حرارة الورقة خاصة فى الايام المشمسة و يسبب ضرر للبروتوبلاست لذلك يعمل النتح على خفض درجة حرارة النبات.

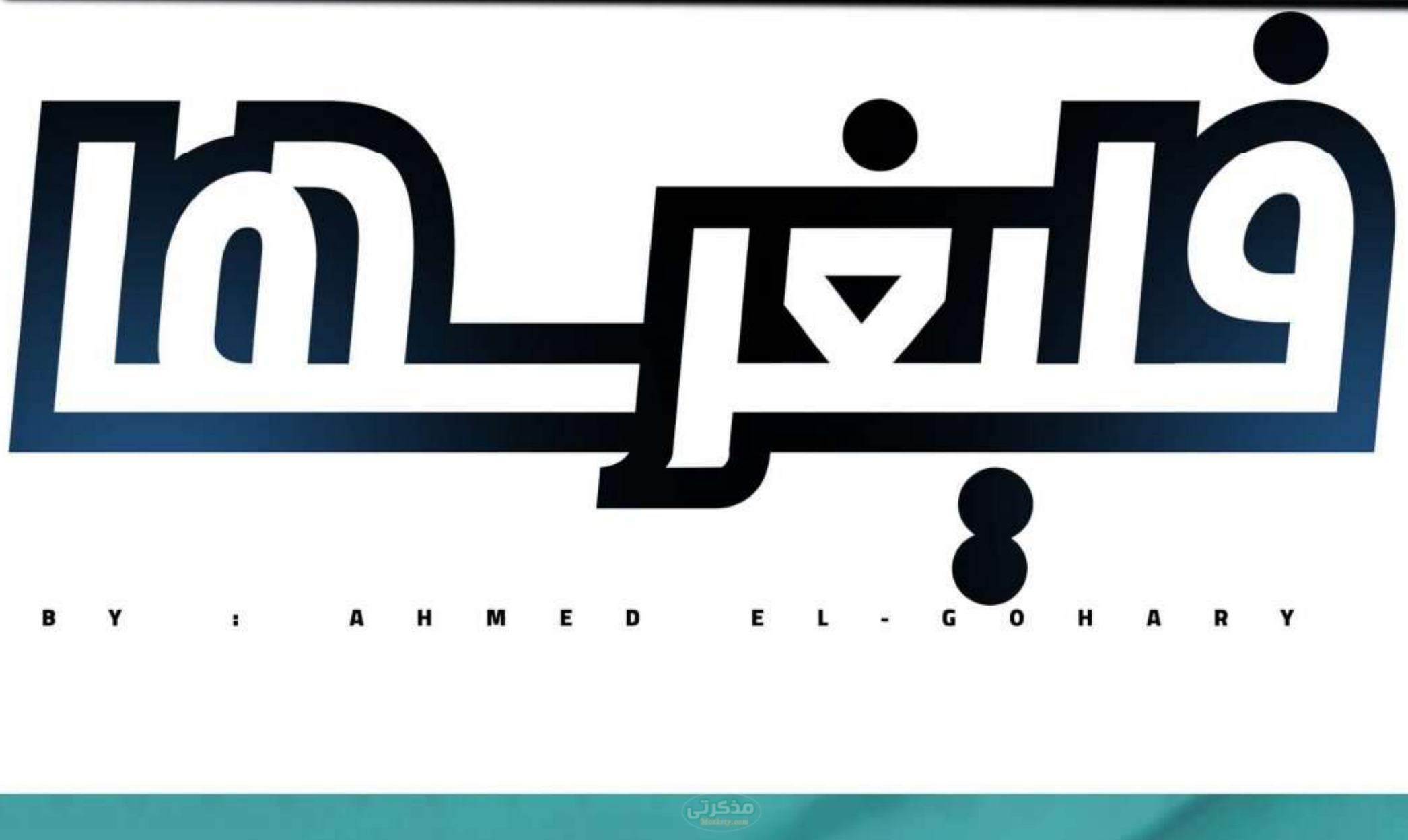
اضطراب بلا سكون
وسكون بلا اضطراب

مذكرتي Mokrty.com

رفع الماء و الأملاح من التربة.

- يدخل ماء التربة خلايا الجذر "بالخاصية الاسموزية" ؛ لأن العصارة الخلوية للخلايا تركيزها أعلى من محلول التربة.
- ينتقل الماء بالجهد الاسموزي من الشعيرات الى أنسجة الجذر الداخلية حتى أوعية و قصيبات الخشب
- يرتفع الماء فى أوعية الساق ثم ينتقل الى أوعية الاوراق ثم خلايا النسيج الميزوفيلي ؛ مما يؤدي الى تخفيف تركيز عصارتها الخلوية و تقل قدرتها على شد الماء.
- تبخر الماء من جذر خلايا الميزوفيل الى هواء المسافات التى تتخللها ؛ يعمل على زيادة تركيز عصارة الخلايا مما يزيد قدرتها على سحب الماء من اسفل.

	الإدماء	النتح
التعريف	فقد الماء فى صورة قطرات مائية	فقد الماء فى صورة بخار
وقت حدوثه	يحدث فى الصباح الباكر فى نهاية فصل الربيع.	يحدث فى جميع فصول السنة و يزداد فى الايام المشمسة
مكان حدوثه	يتم فقد الماء بواسطة جهاز دمعي متخصص قد يتكون من خلية واحدة او اكثر تفتح بفتحة تسمى الثغر المائي	يتم فقد الماء من خلال ثغور , طبقة الكيوتيكل , العديسات.
طبيعة الثغر	الثغر المائي مفتوح باستمرار	الثغور تقفل و تفتح
مكونات الماء المفقود	القطرات الدمعية تحتوي على بعض المواد المختلفة التى قد تترسب إذا تبخر ماء الادماء بسرعة	ماء النتح خالي من أى مواد
كمية الماء المفقود	كمية القطرات الدمعية قليلة جدا	كمية ماء النتح كبيرة



مذكرتي
Mokrty.com

الدرس الاول

الإحساس فى النبات

الإحساس:-

استجابة الكائن الحي للمؤثرات الخارجية و الدخلية استجابة مناسبة تعمل على الحفاظ على حياته.

- اقل وضوحا فى النبات عن الحيوان و يبلغ اقصى درجات الكفائة فى الانسان.

1. الاستجابة للمس و الظلام

- يحدث فى نبات المستحية المكون من اوراق مركبة ريشية لها محاور ثانوية فى نهايتها 4 محاور ثانوية , يحمل كل محور صفين من الوريقات, و يوجد انتفاخ فى قاعدة كل محور اولي و ثانوي و وريقة.

- الاستجابة للمس

تتدلي الوريقات كما لو اصابها الذبول ثم تتدلي الوريقات المجاورة ثم كل الوريقات الى عنق الورقة.

- الاستجابة للظلام

تتقارب الوريقات ليلا , و تنبسط نهارا (حركة النوم و اليقظة).

- تنحي المحاور الاولية نحو الارض و تنخفض المحاور الثانوية و تنطبق الوريقات المتقابلة بعضها على بعض.
- تفسير هذة الحركة على اساس امتلاء الخلايا, بلانتفاخات دور المفاصل فى الحركة.
- جدر خلايا النصف السفلي للإنتفاخ أكثر حساسية من جدر خلايا النصف العلوي,ولها الدور الرئيسي فى هذة الحركة.
- تعرض لبات المستحية للمس تنشر مواد كيميائية إلى كل التفاخ يحفزه على خروج الماءمنه بالخاصية الإسموزية.

2. الانتحـــــــاء

- أكثر أنواع الاحساس حدوثا فى النبات, يحدث فى جميع النباتات.
- أنواع الانتحاء (ضوئـــي- أرضـــي- مائـــي)
- ينشأ نتيجة وجود كميات غير متكافئة من الاوكسينات فى جانبي القمة النامية للنبات.

مذكرتي Mokrty.com

الاوكسينات

مواد كيميائية تشبه الهرمونات فى الانسان , تفرزها القمة النامية للنبات و تتأثر بالظروف الخارجية.

- أكثر الاوكسينات شيوعا هو اندول حمض الخليك.
- الاوكسينات تحفز نمو الساق و تثبـــط نمو الجذر.

	ضوئي	أرضي	مائي
الاوكسينات	تكره	تحب	تحب
الساق	موجب	سالب	لا يتأثر
الجذر	سالب	موجب	موجب

• الانتحاء الضوئي

• تنتقل الاوكسينات إلى الجزء البعيد عن الضوء؛ مما يعمل على زيادة نمو الجانب البعيد عن الضوء فى القمة النامية للساق(موجب), و زيادة نمو الجانب القريب من الضوء فى الجذر (سالب).

•الانتحاء الأرضي:

تتراكم الاوكسينات فى الجانب السفلي؛ مما يعمل على زيادة نمو الجانب السفلى للقمة النامية للساق(سالب), و زيادة نموالجانب العلوي للقمة النامية للجذر(موجب).

•الانتحاء الأرضي:

تتجمع الاوكسينات فى جانب الجذر المواجه للماء؛ مما يعمل على تثبيط نمو الجانب المواجه للماء, و زيادة نمو الجانب البعيد عن الماء (موجب).

العالم "بويسن جنسن"

قام بتفسير الانتحاء الضوئى عن طريق تجارب على الغلاف الورقي لبادرة الشوفان.

مذكرتي Mokzy.com

الإحساس في الإنسان

وظائف الجهاز العصبي:

يقوم الجهاز العصبى بالتعاون مع جهاز الغدد الصماء بالاتى:

-التحكم في أنشطة الجسم.

-استقبال المعلومات وذلك عن طريق الموثرات بواسطة أجهزة الاستقبال ثم الاستجابة لها، وذلك بهدف تمكين الإنسان من الاتصال المباشر مع بيئته والحفاظ على اتزان البيئة الداخلية لجسم الانسان.

بلغ الجهاز العصبي أقصى درجات التطور في الحيوانات الفقارية والتي يقع الإنسان على قمتها.

ينقسم الجهاز العصبى الى:

الجهاز العصبي المركزي والجهاز العصبي الطرفي الذي يتضمن الجهاز العصبي الذاتي.

ينقسم الجهاز العصبى الذاتى إلى سمبثاوي وباراسمبثاوي.

الخلية العصبية صغيرة الحجم ولا ترى بالعين المجردة، وتتركب من جسم الخلية العصبية وزوائد الخلية العصبية.

يحتوى جسم الخلية العصبية على نواة مستديرة، وسيتوبلازم يعرف **بالنيوروبلازم.**

يحتوي النيوروبلازم على كل عضيات الخلية مثل الميتوكندريا واجسام جولجي ولكنه لا يحتوي على الجسم المركزي (السنتروسوم)، لييفات دقيقة تسمى **لييفات عصبية** وحبيبات دقيقة تعرف **بحبيبات نسل .**

حبيبات نسل:

حبيبات دقيقة توجد في الخلية العصبية فقط، ويعتقد انها غذاء مدخر تستخدمه الخلية أثناء نشاطها.

تنقسم زوائد الخلية العصبية لنوعان: الزوائد الشجيرية، المحور(الليلة العصبية).

الزوائد الشجيرية :

هي زوائد قصيرة وعديدة لزيادة مساحة السطح العصبي المستقبل للنبضات العصبية، ومعظم التنبيهات العصبية تدخل إلى جسم الخلية عن طريقها وبعض التنبيهات تدخل من خلال جسم الخلية.

مذكرتي Mokrty.com

المحور:

هو استطالة سيتوبلازمية كبيرة قد تمتد إلى أكثر من متر وينتهي بنهايات عصبية(زوائد محورية)،يُغلف بنوعين من الاغلفة:الغمد النخاعي والعشاء العصبي(النيوروليما).

الغمد النخاعي:

مادة دهنية بيضاء تسمى ميلين تكونها خلايا شوان ويتقطع الغمد النخاعي على أبعاد متتالية بعقد رانفييه.

العشاء العصبي:

طبقة رقيقة تغلف الغمد النخاعي من الخارج.

وظيفة المحور:

ينقل السيالات العصبية من جسم الخلية إلى منطقة التشابك العصبي، والمحاور المغلفة بالميلين تنقل السيالات اسرع من المحاور غير المغلفة به، وذلك لأن الميكين يعتبر مادة عازلة، مما يجعل السيال العصبي ينتقل فقط عبر عقد رانفييه.

خلي بالك

يمرا الجهاز العصبي في اتجاه واحد دائما حيث ان التنبيهات العصبية تدخل إلى جسم الخلية عن طريق الزوائد الشجيرية بينما تقوم الزوائد المحورية بنقل التنبية العصبي بعيدا عن جسم الخلية عن طريق التشابك العصبي.

أنواع الخلايا العصبية:

تنقسم تبعًا لوظيفتها

إلى خلايا عصبية حسية (تقوم بنقل السيالات العصبية من أعضاء الاستقبال إلى الجهاز العصبي المركزي)

وخلايا عصبية حركية(تقوم بنقل السيالات العصبية من الجهاز العصبي المركزي إلى أعضاء الاستجابة مثل الغدد والعضلات)،

وخلايا عصبية موصلة(رابطة) (تقوم بالربط بين الخلايا الحسية والخلايا الحركية، اي حلقة وصل بينهما).

خلايا الغراء العصبي :

نوع من الخلايا ضمن مكونات النسيج العصبي، تتميز بقدرتها على الانقسام.

مذكرتي Mokrty.com

وظائفها:

داعمة تدعم الخلايا العصبية حيث تقوم بعمل النسيج الضام.

عازلة تعمل **كعازل** بين الخلايا العصبية.

مغذية تقوم بتغذية الخلايا العصبية.

معوضة لأنها تنقسم تساهم في تعويض الأجزاء المقطوعة في بعض الخلايا العصبية.

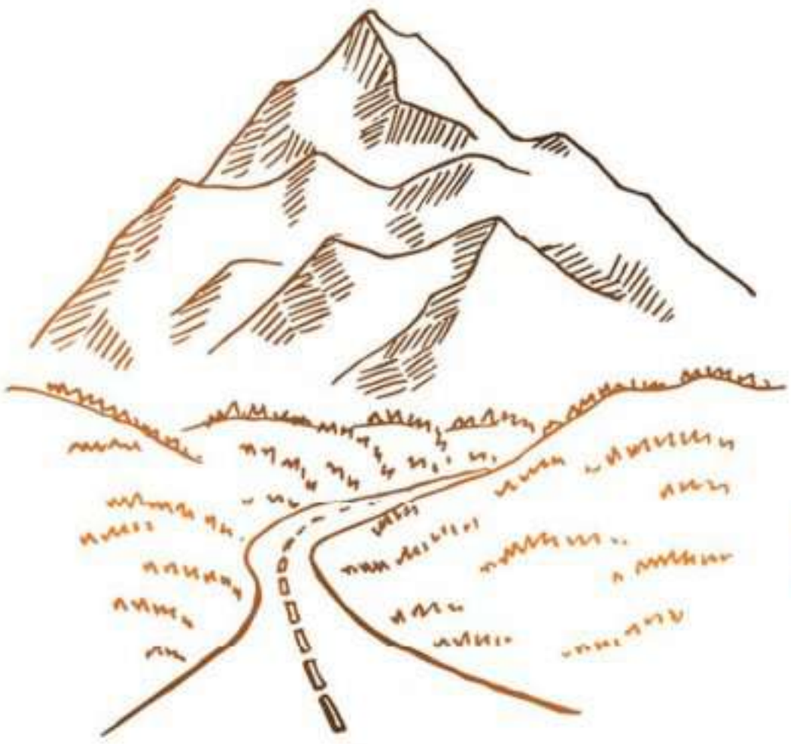
رابطة تقوم بربط الألياف العصبية لتكون الحزمة العصبية والتي يتكون منها العصب.

العصب:

-يتكون من حزم عصبية، كل منها يتكون من ألياف عصبية(المحاور+الاغلفة)

-غلاف الحزمة: غلاف من النسيج الضام يحيط بكل حزمة عصبية.

- غلاف العصب: غلاف من النسيج الضام مزود باوعية دموية ويغلف مجموعات الحزم العصبية.



المتعة في الطريق وعثراته

AHMED EL-GOHARY

مذكرتي Mozkrty.com

الدرس الثالث السيال العصبي

هو الرسالة التي تنقلها الأعصاب من أعضاء الحس الي الجهاز العصبي المركزي ومنه إلى أعضاء الاستجابة.

الخلية العصبية في وضع الراحة:

- تركيز ايونات +Na خارج الخلية أكثر بكثير من تركيزه داخل الخلية بنسبة ١٠-١٥ مرة.

- تركيز ايونات +k داخل الخلية أكثر ٣٠ مرة عن تركيزها في السائل الخارجي المحيط بالخلية.

- تركيز ايونات السالبة داخل الخلية اكبر من تركيزها في الخارج لوجود جزيئات البروتينات سالبة الشحنة وايونات -cl

-الايونات السالبة داخل الخلية تعادل الايونات الموجبة وتتفوق عليها وبالتالي يكون السطح الداخلى سالبًا.

- الايونات الموجبة خارج الخلية تعادل الايونات السالبة وتتفوق عليها وبالتالي يكون السطح الخارجي موجبًا.

-حالة الخلية العصبية وقت الراحة عندما يكون سطحها الخارجي موجبًا والداخلي سالبًا تسمى الاستقطاب.

-فرق الجهد التأثيري=الجهد في وقت الراحة=-٧٠ملي فولت.

-أسباب حدوث الاستقطاب في الخلية العصبية:

١-النفاية الاختيارية غير المتكافئة الايونات الصوديوم والبوتاسيوم.

٢-وجود بروتينات متأنية ذات أوزان جزيئية عالية.

٣-مضخات الصوديوم والبوتاسيوم الموجودة في غشاء الليفة.

التغيرات التي تحدث عند تنبية الخلية العصبية:

-تندفع ايونات الصوديوم إلى داخل الخلية وايونات البوتاسيوم إلى خارج الخلية،وبالتالي يصبح خارج الخلية سالب الشحنة مقارنة بداخلها.

اللااستقطاب:

حالة الخلية العصبية وقت الاستثارة عندما يكون سطحها الخارجي سالبًا والداخلي موجبًا.

-يكون فرق الجهد حوالي+٤٠ملي فولت.

مذكرتي Mokrty.com

كيفية انتقال السيال العصبى خلال الألياف العصبية:

ينتقل على هيئة حاجات من إزالة الاستقطاب ثم عودته ثم إزالته مرة أخرى وهكذا.

عـــــودة الخلية العصبية إلى حالتها الاصلية:

بمجرد زوال المنبة تحدث التغيرات الاتية:

١-يفقد الغشاء نفاذيته الصوديوم وتزيد للبوتاسيوم.

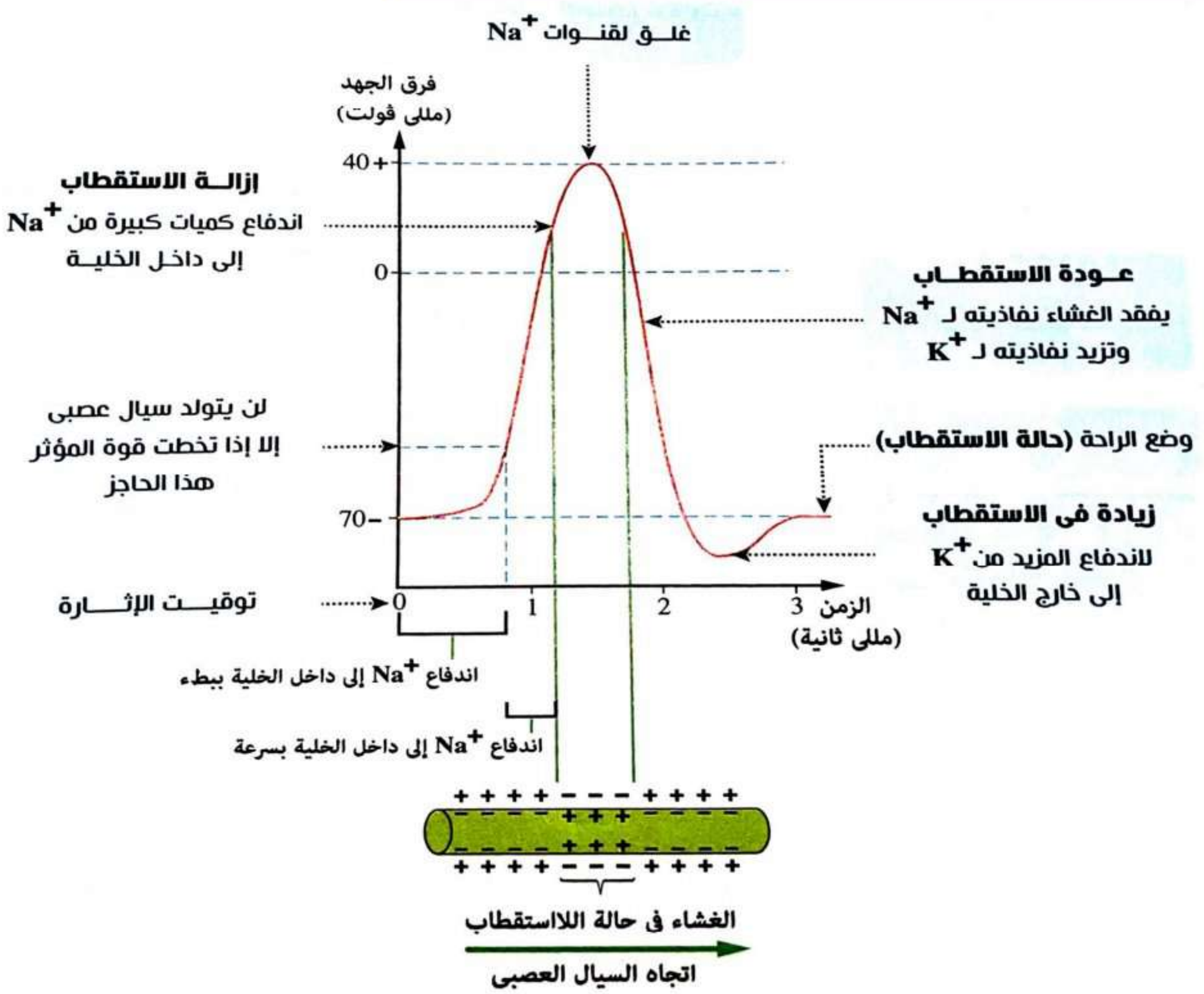
٢-يعود الغشاء لوضع الراحة.

٣-يعود التوزيع الايوني غير المتكافئ على جانبي الغشاء إلى ما كان عليه وقت الراحة"عودة الاستقطاب".

٤-تحدث فترة الجموح: وهي فترة قصيرة يستعيد الغشاء خواصه الفسيولوجية حتى يمكن نقل سيال عصبي آخر جديد وأثناء هذه الفترة لا يستجيب العصب لاي مؤثر مهما كانت قوته.

جهد الفعالية:ظاهرة إزالة الاستقطاب من-٧٠ملي فولت الى+٤٠ملي فولت وهو يساوي١١٠ملي فولت.

منحنى يوضح التغيرات التى تحدث لخلية عصبية تعرضت للإثارة



خصائص السيال العصبى:

-الالياف العصبية كبيرة القطر مثل الألياف العصبية النخاعي تنقل السيال بسرعة كبيرة حوالي١٤٠م/ث

-الألياف العصبية صغيرة القطر تنقل السيال بسرعة اقل حوالي١٢م/ث.

-تخضع إثارة العصب لقانون الكل أو اللاشيء والذي ينص على :

-لن يتولد سيال عصبي الا اذا كان المؤثر قويًا بدرجة تكفي لإثارة العصب بحد أقصى والزيادة في قوة المؤثر لن تزيد في قوة الاستجابة .

-المؤثر الضعيف لا يكفي لنقل الخلية العصبية من حالة الراحة إلى جهد الفعالية.

التشابك العصبى:

موضع يوجد بين تفرعات المحور العصبي لخلية عصبية والتفرعات الشجيرية للخلية العصبية اللاحقة لها

-أنوعـــــه: عصبي-عصبي/عصبي-عضلي/عصبي-غدي.

-تركيبـــــه: الأزرار (انتفاخات موجودة في نهاية التفرعات النهائية)، الحويصلات التشابكية(اكياس توجد داخل الأزرار تحوى الناقلات الكيميائية)،شق التشابك(يوجد بين الأزرار والتفرعات الشجيرية).

- انتقال السيال العصبى عبر التشابك العصبى- العصبى:

عند وصول السيال للازرار يدخل caداخل الخلية،يعمل على انفجار الحويصلات العصبية ليتحرر منها الناقلات الكيميائية، وتسبح في شق التشابك حتى تصل الى الزوائد الشجيرية للخلية العصبية المجاورة، وتلتصق الناقلات الكيميائية بالمستقبلات الخاصة بها والموجودة على اغشية الزوائد الشجيرية مما يؤدي لاثارتها.

تتغير نفاذية الأغشية للصوديوم والبوتاسيوم فيزال استبدالها.

يعمل انزيم الكولين استيريز على تحطيم الاستيل كولين بعد عبوره إلى الزوائد الشجيرية ليتوقف عمله فيعود الغشاء لحالة الاستقطاب.

مذكرتي
Mozkrty.com

الدرس الرابع الجهاز العصبي المركزي

يتكون الجهاز العصبي من جهاز عصبي مركزي (المخ والنخاع الشوكي)

وجهاز عصبي طرفي (الأعصاب المخية والأعصاب الشوكية).

وزن الدماغ(المخ) =٣٥٠ جرام عند الولادة ،١٤٠٠جرام في الرجل البالغ.

توجد الدماغ داخل الجمجمة.

الأغشية السحائية تحيط بالدماغ وتحمي وتغذي خلايا المخ.

الأم الجافية (غشاء يبطن عظام الجمجمة)

الأم الحنون (غشاء يلتصق بسطح المخ)

العنكبوتية (غشاء يملأ الفراغ بين الغلافين الخارجي والداخلي،ويتخلله سائل شفاف لحماية الدماغ من الصدمات)

يتصل بالدماغ ١٢زوجًا من الاعصاب المخية.

تتكون **الدماغ** من الدماغ الامامي،والدماغ الاوسط،والدماغ الخلفي.

الدماغ الامامى

يمثل الجزء الأكبر من الدماغ،ويتكون من **قشرة المخ،والمهاد،وتحت المهاد.**

قشرة المخ(نصفا كرة المخ) تتميز بوجود انخفاضات تعرف ب"الشقوق والاخاديد"

ينقسم نصف كل كرة من قشرة المخ إلى خمسة فصوص:

الفص الجبهي	(يقع به مراكز الحركات الارادية وبعض مراكز الذاكرة والنطق)
الفص الجداري	(يتحكم في عدد كبير من الوظائف الحسية)
الفص القفوي	(يقع به مراكز حساسة تتحكم في حاسة البصر)
الفص الصدغي	(يقع به مراكز حاسة الشم والتذوق ومركز السمع)
وفص الجزيرة	الذي يكون غير ظاهر من الشكل الخارجي لأنه يكون مغطى بالفص الجبهي والفص الجداري.

منطقة المهاد

تمثل مركزًا مهمًا لتنسيق السيالات العصبية الحسية التي تصل للقشرة المخية،عدا الشم.

قناة: العباقرة اونلاين رابط القناة : @al3baqara علي Telegram

منطقة تحت المهاد

يوجد بها مراكز كثيرة تتحكم في الأفعال الانعكاسية، مثل مراكز الجوع والشبع و العطش و النوم ودرجة حرارة الجسم

الدماغ الاوسط

يعتبر أصغر أجزاء الدماغ وحلقة الوصل بين الدماغ الامامي والخلفي،

ووظيفته:

يحوي مراكز عصبية تقوم بحفظ توازن الجسم، ومراكز متصلة بالسمع والبصر، وينظم العديد من الأفعال الانعكاسية.

الدماغ الخلفي

ويتكون من: تنظيم في الجهة الخلفية ويتكون من٣ فصوص

ويحفظ توازن الجسم بالتعاون مع الاذن الداخلية والعضلات)،

وقنطرة فارول والنخاع المستطيل

يقوم كل منهم بتوصيل السيالات العصبية من الحبل الشوكي إلى أجزاء الدماغ المختلفة، ويوجد في النخاع المستطيل مراكز حيوية في الجسم

مثل: المراكز التنفسية،والمنظمة لحركة الأوعية الدموية، ومراكز البلع والقئ والسعال والعطس).

النخاع(الحبل) الشوكي

يوجد داخل القناة الشوكية ويبلغ طوله ٤٥ سم في الإنسان البالغ،مجوف من الداخل لاحتوائه على القناة المركزية، به شقان يقسمانه إلى نصفين، مغلف بثلاثة اغشية مرتبة من الخارج للداخل كالاتي: الأم الجافية، العنكبوتية، والام الحنون.

يتركب النخاع الشوكي من الطبقة الداخلية

(مادة رمادية على شكل حرف H،قوامها من اجسام الخلايا العصبية والزوائد الشجيرية وخلايا الغراء العصبي، تعتبر المركز الرئيسي للافعال الانعكاسية حيث يوجد آلاف من الأقواس الانعكاسية،ولها قرنان ظهريان وقرنان بطنيان)،

والطبقة الخارجيـــــــــــــــــة

(مادة بيضاء ،قوامها من الألياف العصبية، تعمل كناقل للسيالات العصبية من أجزاء الجسم إلى المراكز الرئيسية في الدماغ والعكس.)

مذكرتي Mokrty.com

الجهاز العصبي الطرفي

يقوم االجهاز العصبي الطرفي بربط الجهاز العصبي المركزي بجميع أجزاء الجسم

الاعصاب المخية

١٢زوج متصلة بالدماغ،وأنواعها حسية أو حركية أو مختلطة (.تنقل السيال العصبي من أعضاء الاستقبال إلى المخ ونقل اوامر التنبيه من المخ الي أعضاء الاستجابة اي انها اعصاب حسية وحركية معًا)

الأعصاب الشوكية

٣١ زوج متصلة بالنخاع الشوكي،توجد في أزواج متعاقبة على جانبي الحبل الشوكي وتنتظم في اعصاب عنقية(٨ ازواج)،وصدرية (١٢زوج)،وقطنية(٥ازواج)،وعجزية(٥ازواج)،وعصعصية(زوج واحد).

أنواعها:مختلطة(حسية وحركية معًا).

جذور الأعصاب الشوكية: لكل عصب جذران (ظهري وبطني).

الجذر الظهري

يحوي ألياف الحس، وينقل السيالات العصبية من أعضاء الاستقبال إلى النخاع الشوكي والدماغ.

الجذر البطني

يحوي ألياف الحركة، وينقل الأوامر التنبيهية الحركية الواردة من الدماغ والنخاع الشوكي إلى أعضاء الاستجابة (الغدد والعضلات).

القوس الانعكاسي:

وحدة النشاط العصبي بجسم الإنسان ويشتمل على خليتين عصبيتين على الاقل،هما: خلية عصبية حسية واردة ،وخلية عصبية حركية صادرة.

يتركب القوس الانعكاسي من عضو الاحساس(المستقبل)، خلية عصبية حسية واردة، خلية عصبية موصلة رابطة، خلية عصبية حركية صادرة، العضو المستجيب (المنفذ) مثل الغدد والعضلات.

أنواع القوس الانعكاسي : ارادي(تكون الاستجابة في العضلات الهيكلية)، لاارادي(ذاتي)

(تكون الاستجابة في العضلات اللادرادية أو عضلة القلب أو الغدد).

الجهاز العصبي الذاتي:

ينظم الأنشطة اللادرادية للانسان مثل: تنظيم حركة انقباض عضلات القلب والعضلات الملساء،وافراز غدد الجسم.

يتكون من الجهاز العصبي السمبثاوي والباراسمبثاوي.

الجهاز العصبي السمبثاوي تنشأ اليافه من المنطقة الصدرية والقطنية بالنخاع الشوكي ويقوم بعمل جهاز الطوارئ،حيث تسيطر السيالات العصبية التي يحملها على العديد من أعضاء الجسم الداخلية لتحدث فيها تغيرات تساعد الجسم على مواجهة الطوارئ.

الجهاز العصبي الباراسمبثاوي تنشأ اليافه من جذع الدماغ والمنطقة العجزية بالنخاع الشوكي.

الجهاز العصبي الذاتي/ العضو المستجيب	تاثير الجهاز السمبثاوي	تاثير الجهاز الباراسمبثاوي
العين	اتساع حدقة العين	تضييق حدقة العين
الغدد اللعابية	يسبب افرازًا قليلًا	يسبب افرازًا كثيرًا
الجهاز التنفسي	انبساط القصيبات الهوائية،كما يثبط من افرازاتها	انقباض القصيبات الهوائية،كما يزيد من افرازاتها
القلب	يزيد معدل النبض وقوة الانقباض	يقلل معدل النبض وقوة الانقباض
الأوعية الدموية	انقباض الأوعية الدموية	انبساط الأوعية الدموية
القناة الهضمية	انبساط جدار المعدة والأمعاء والقولون	انقباض جدار المعدة والأمعاء والقولون
الغدد المعدية	يسبب افرازًا قليلًا	يسبب افرازًا كثيرًا
البنكرياس	نقص إفراز الهرمونات	زيادة إفراز الهرمونات
الكبد	تكسير الجليكوجين فيزيد مستوى السكر في الدم	انقباض الحوصلة الصفراوية
نخاع الغدة الكظرية	إفراز هرمون الأدرينالين الذي يرفع ضغط الدم ويزيد سرعة القلب ومستوى السكر في الدم.	لا يتصل بهذه الغدة
المثانة البولية	يسبب انبساط المثانة	يسبب انقباض المثانة

الاحيـــــاء

الجوهري

الصف الثـــــــاني الثانوي

BY : AHMED EL-GOHARY

الروشته الجوهرية

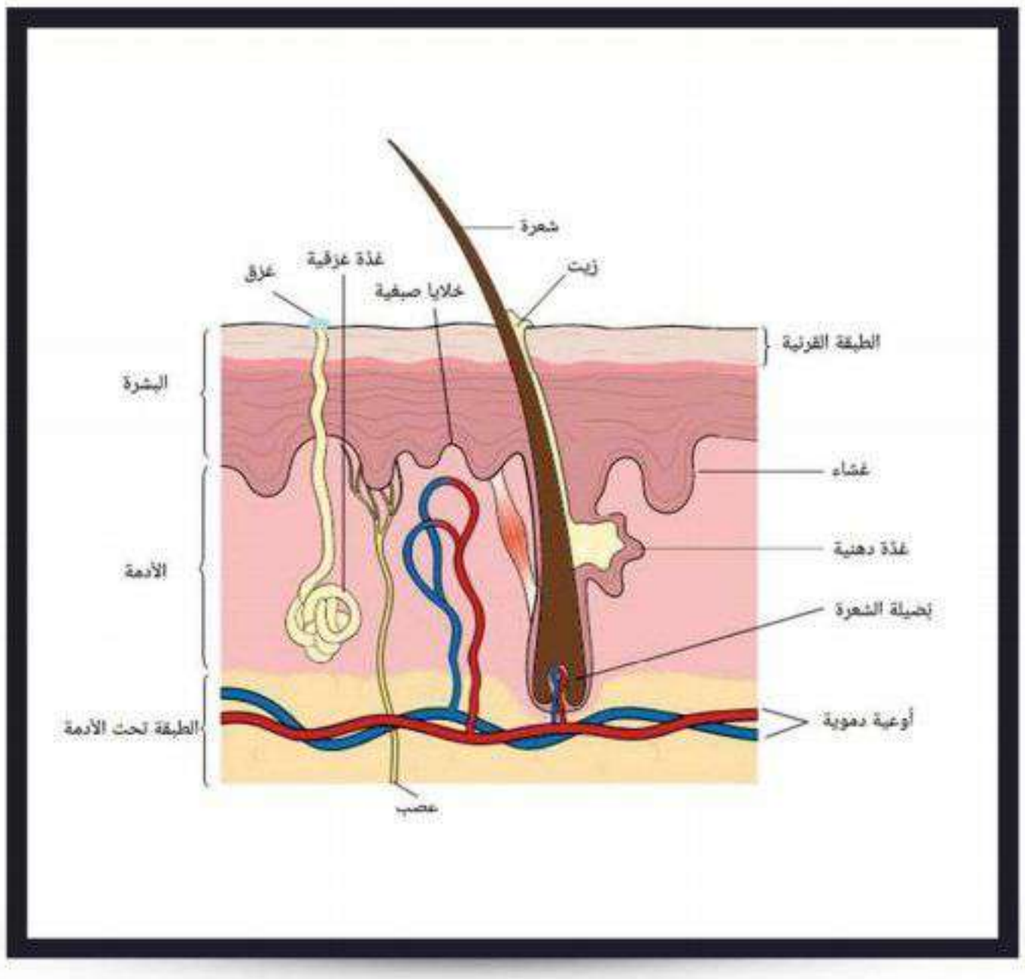
- لعلاج صداع رسومات المنهج
- للألم الشديدة ضد النظام الحديث
- لزيادة الابتكار في اجابات الاسئلة

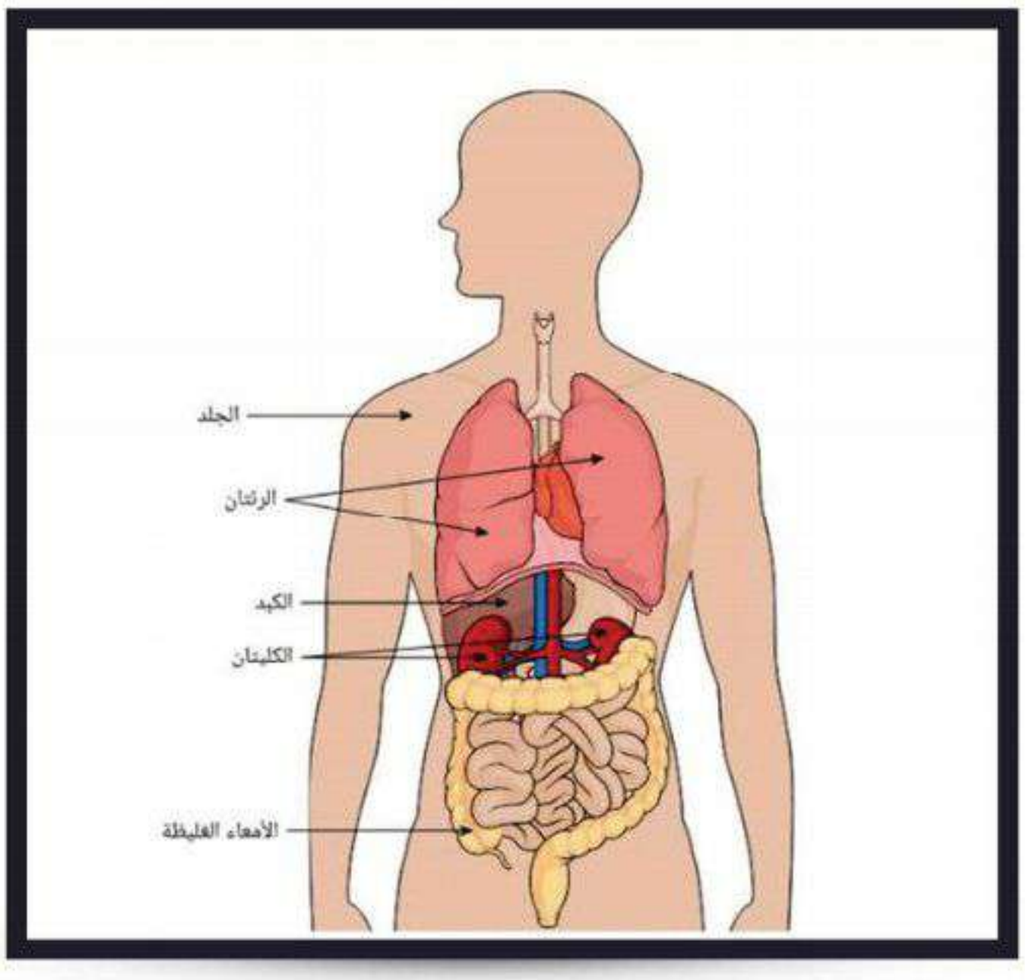
قنـاة اليوتيـوب صفحة الفيسبوك قناة التيليجـرام

د.أحمـــــد الجوهـــــري

مذكرتي

الدرس الأول الإخراج فى الإنسان





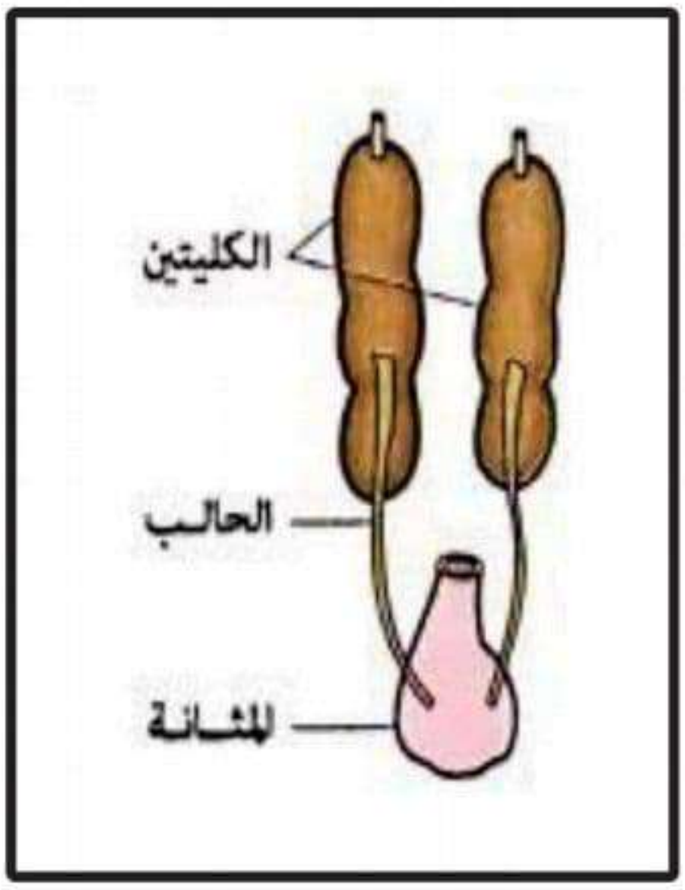
الشكل: مخطَّط يوضِّح بعض الأعضاء الرئيسية في الجسم، مع الإشارة إلى جميع أعضاء الجهاز الإخراجي: الجلد، والرئتين، والكليتين، والكبد، والأمعاء الغليظة.

الشكل: شكلٌ للجلد يوضِّح إفراز غدَّة عَرَقية للعَرَق على سطح الجلد حيث يتبخَّر.

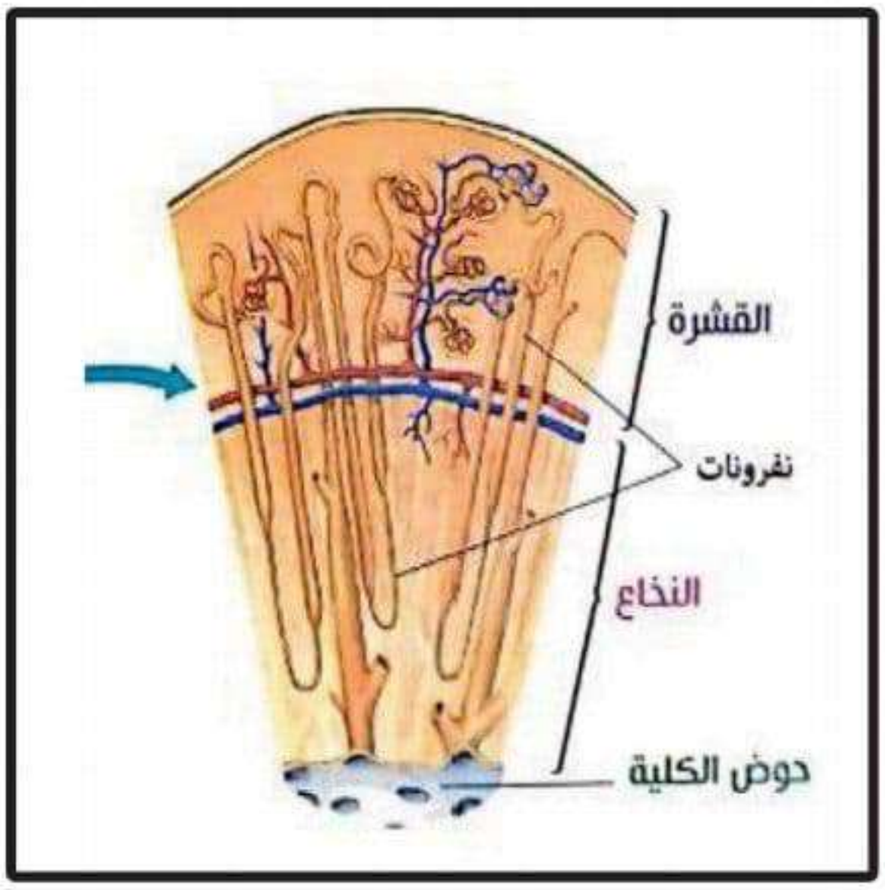
الشكل: يمثل الغدة العرقية فى الجلد.

الشكل: يمثل الشعرة و الاجزاء التي تحيط بها.

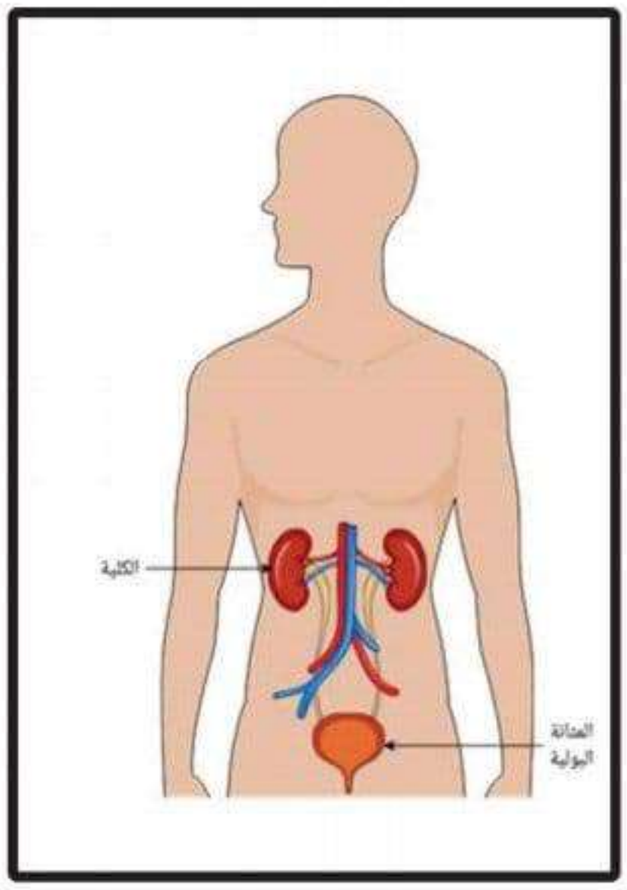
الدرس الثاني تابع الإخراج في الانسان



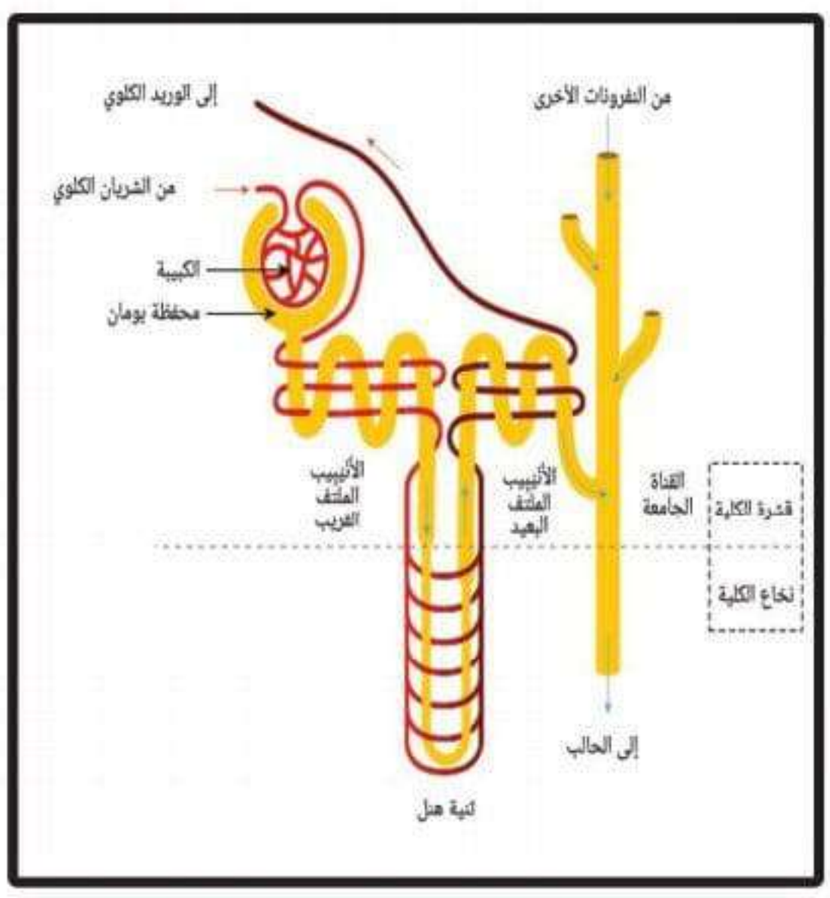
الشكل: شكلٌ يوضِّح الكليتين والمثانة البولية. يُخزِّن البول الذي تُنتِجه الكليتان في المثانة البولية.



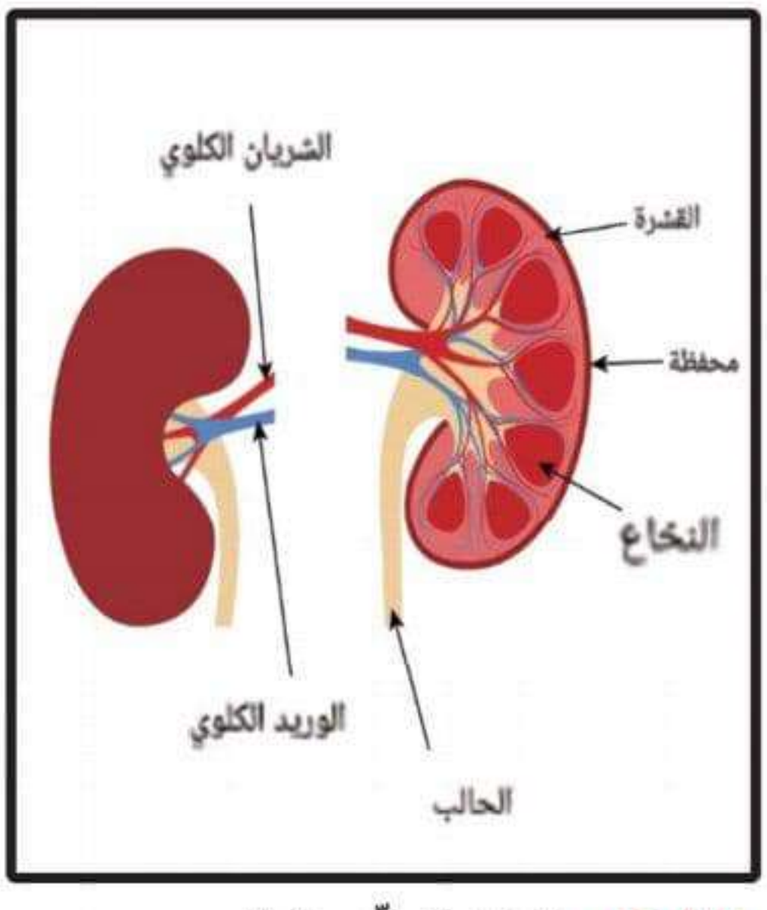
الشكـــــــــل:
يمثل قطاعا طوليا فى الكلية.



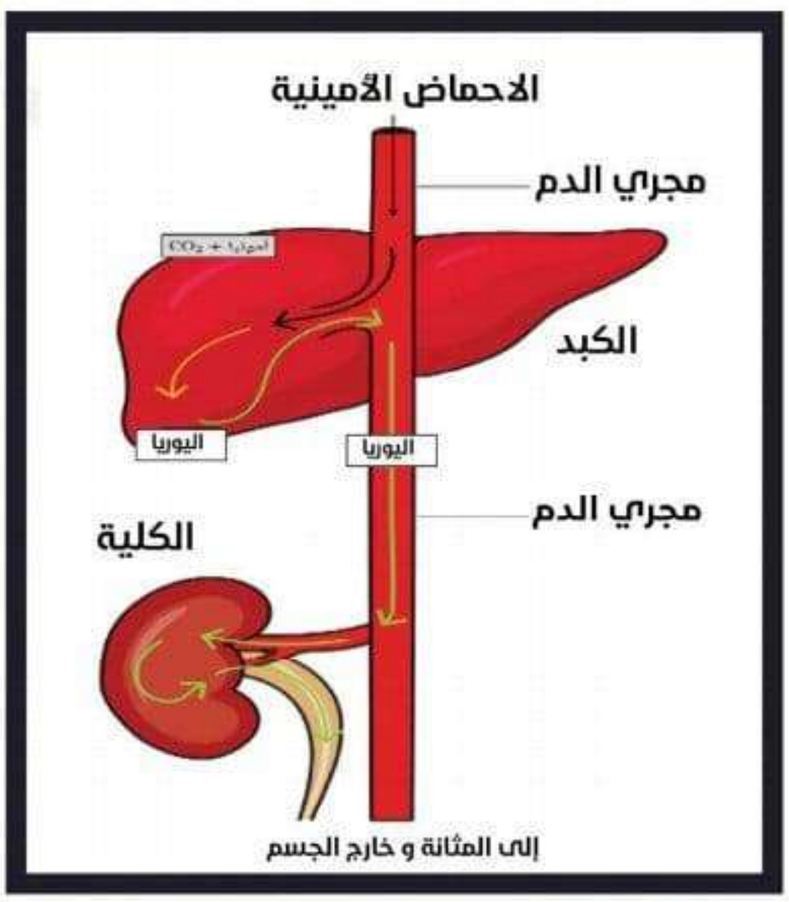
الشكل: يمثل الكلية فى الفقاريات الدنيا طويلة , رقيقة. و تمتد على طول جانبي العمود الفقاري.



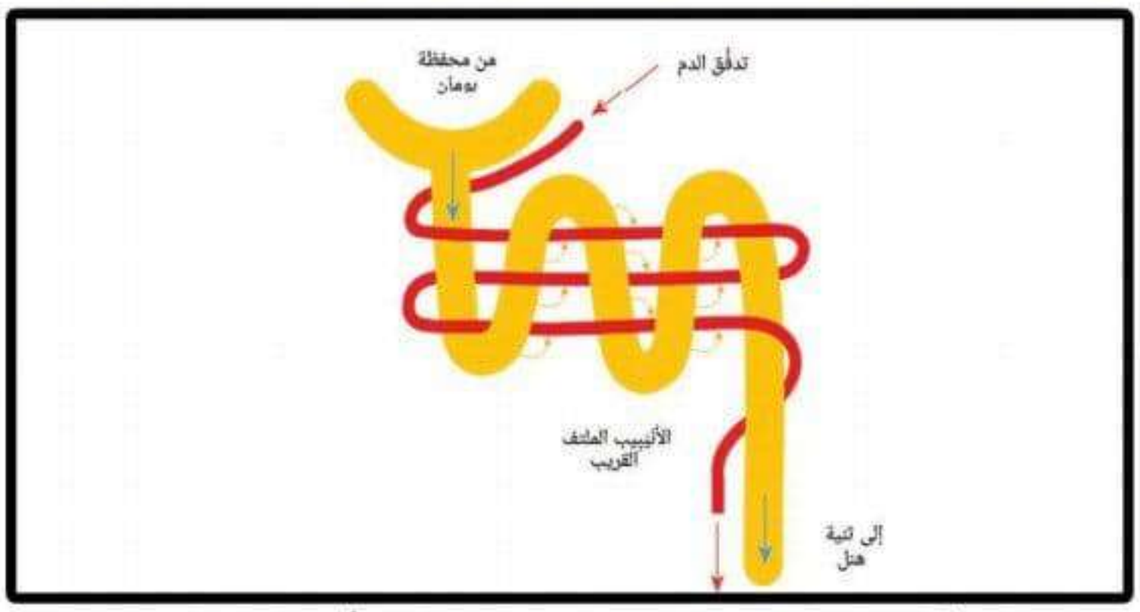
الشكـــــــــل :
شكل يُوضِّح تشريح النفرون والتراكيب المساعدة له.



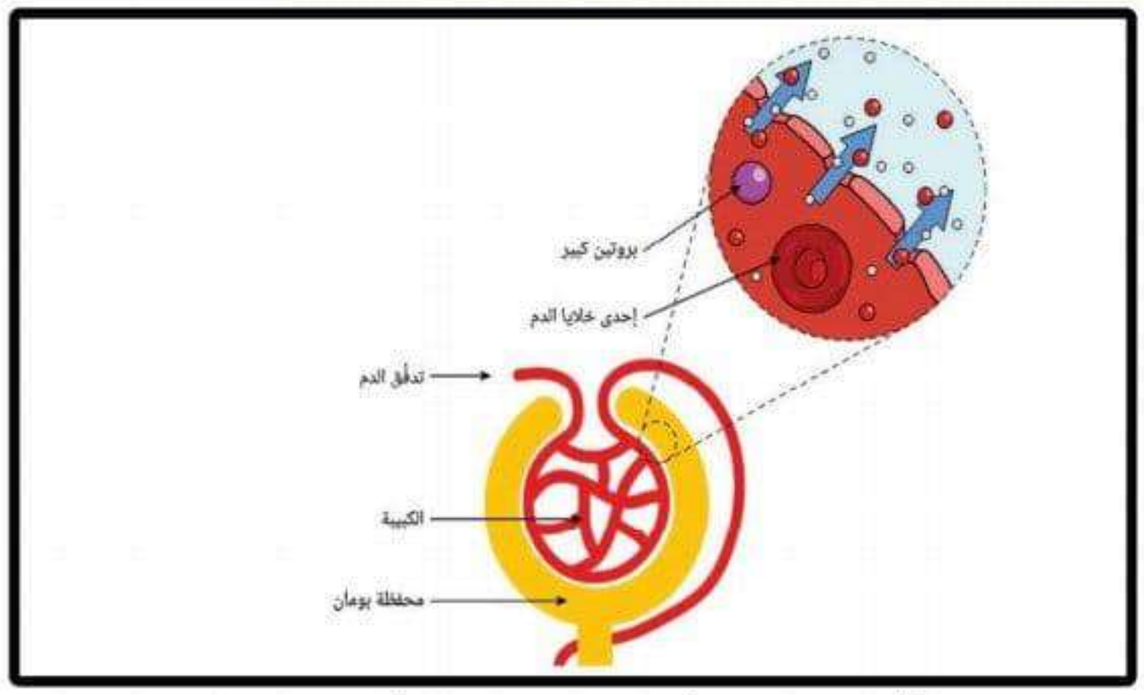
الشكل: شكل يُوضِّح تشريح الكلى، ويشمل ذلك الوريد الكلوي والشريان الكلوي والمحفظة والقشرة والنخاع والحالب.



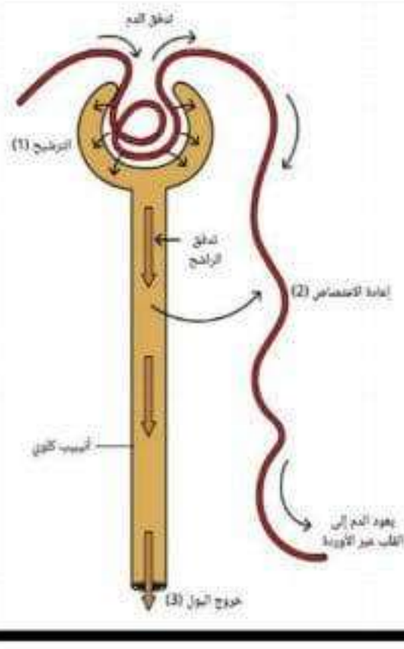
الشكل: شكل يُوضِّح تكسير الأحماض الأمينية لتكوين الأمونيا (مركب سام)، التي تُحوَّل بعد ذلك إلى يوريا (إحدى فضلات الجسم) في الكبد ثم تُنقل إلى الكلى للتخلُّص منها خارج الجسم.



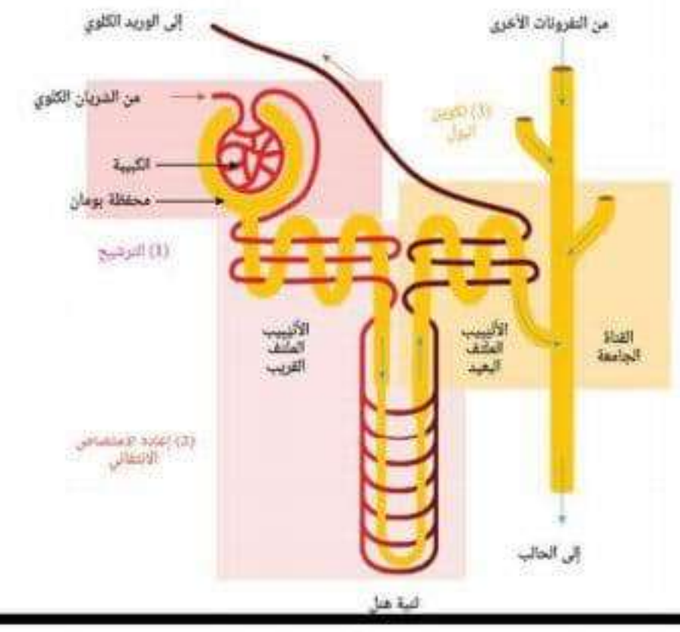
الشكل: يبدأ الامتصاص الانتقائي في الأُنَيْبيب الملتف القريب أيُّ عنصر مفيد في الراشح يُعاد امتصاصه في الشعيرات الدموية.



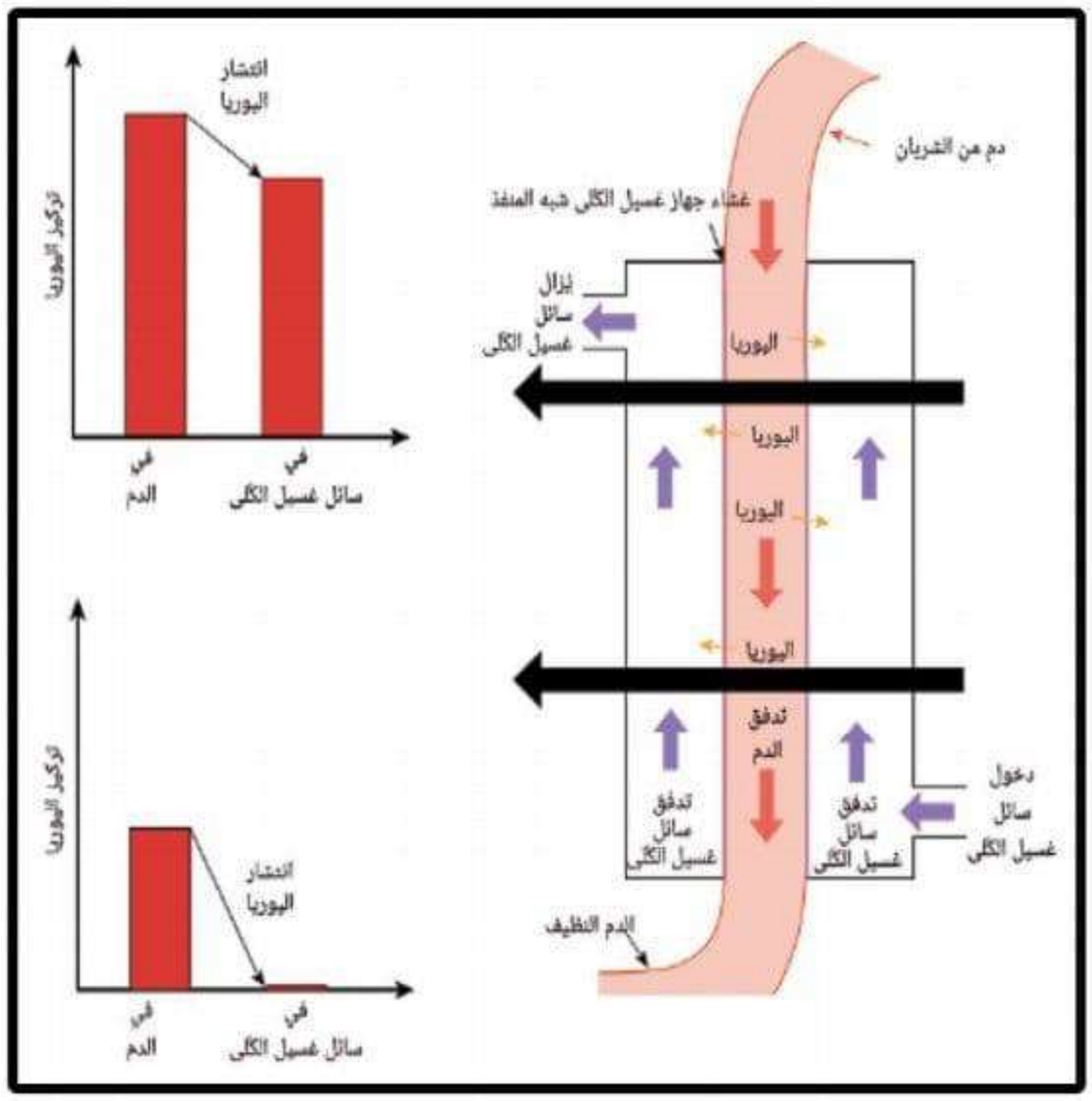
الشكل: يتم الترشيح في الكبيبة (شبكة من الأوعية الدموية). يمر الماء والفضلات والجزيئات الصغيرة عبر جدران الشعيرات الدموية إلى محفظة بومان.



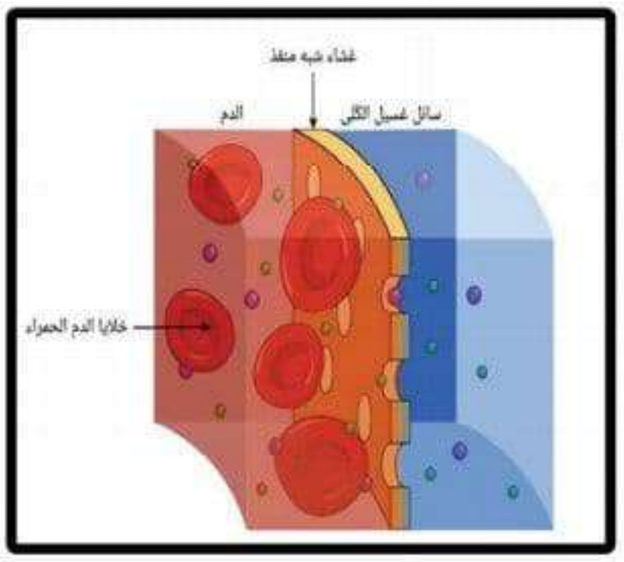
الشكل : مخطط مبسط لنفرون يوضح خطوات الاساسية لانتاج البول



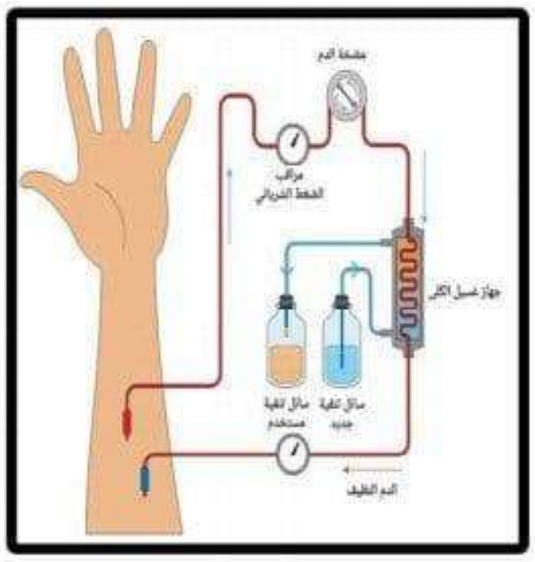
الشكل: شكل يُوضِّح الخطوات الثلاث لتكوين البول في النفرون.



الشكل مخطط وتمثيلان بيانيان لتوضيح كيف يحافظ التيار المعاكس لتدفق الدم وسائل غسيل الكلى على تدرج تركيز على امتداد الأنبوب شبه المنفذ بأكمله.



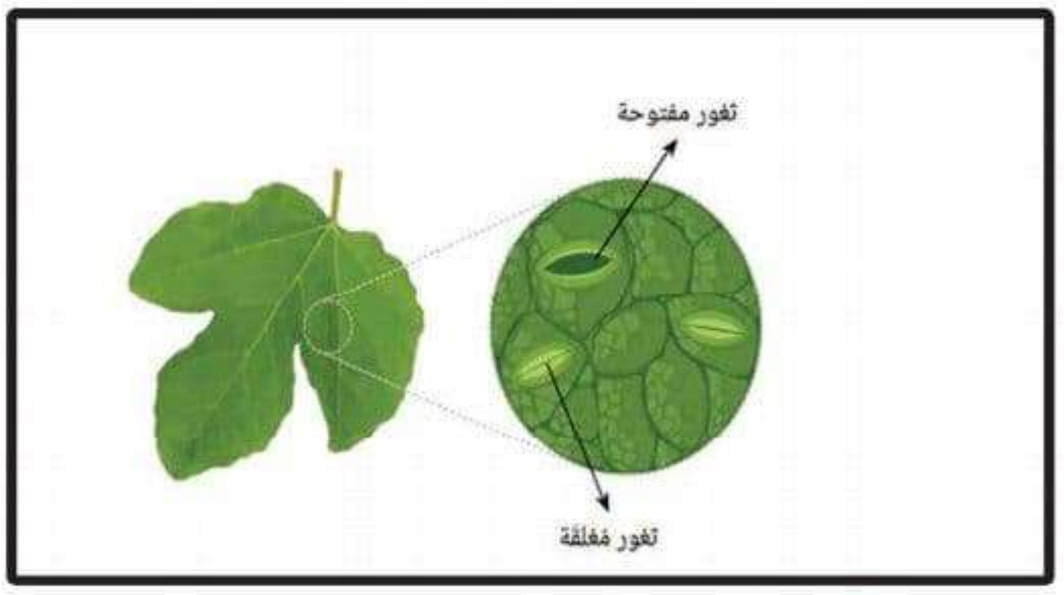
الشكل مخطط يوضح الدم وسائل غسيل الكلى، ويفصلهما غشاء شبه منفذ. يمكن أن يتدفق الماء والجزيئات الأصغر بحرية عبر الغشاء، لكن لا يمكن أن تتدفق الخلايا والجزيئات الأكبر عبره.



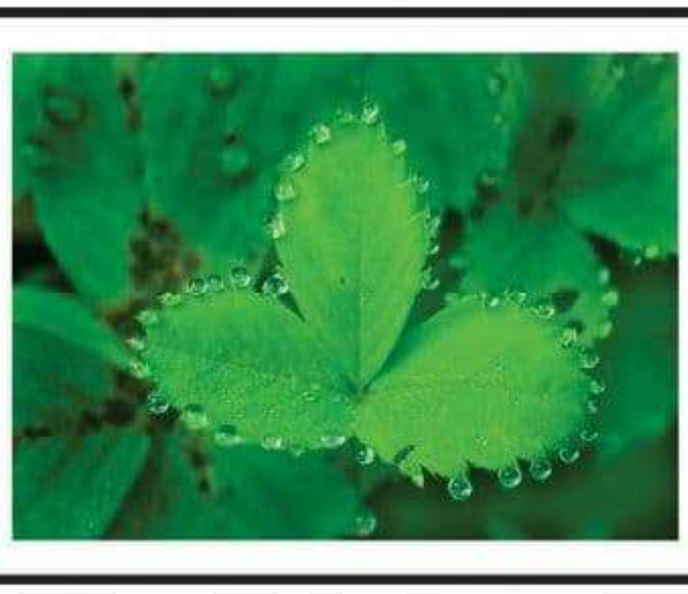
الشكل مخطط يوضح ذراع مريض موصَّل بجهاز غسيل كُلى. يتحكم جهاز غسيل الكلى في تدفق الدم وسائل التنقية عبر أنبوب غسيل الكلى.

قناة: العباقرة اونلاين رابط القناة : @al3baqara علي Telegram
مذكرتي

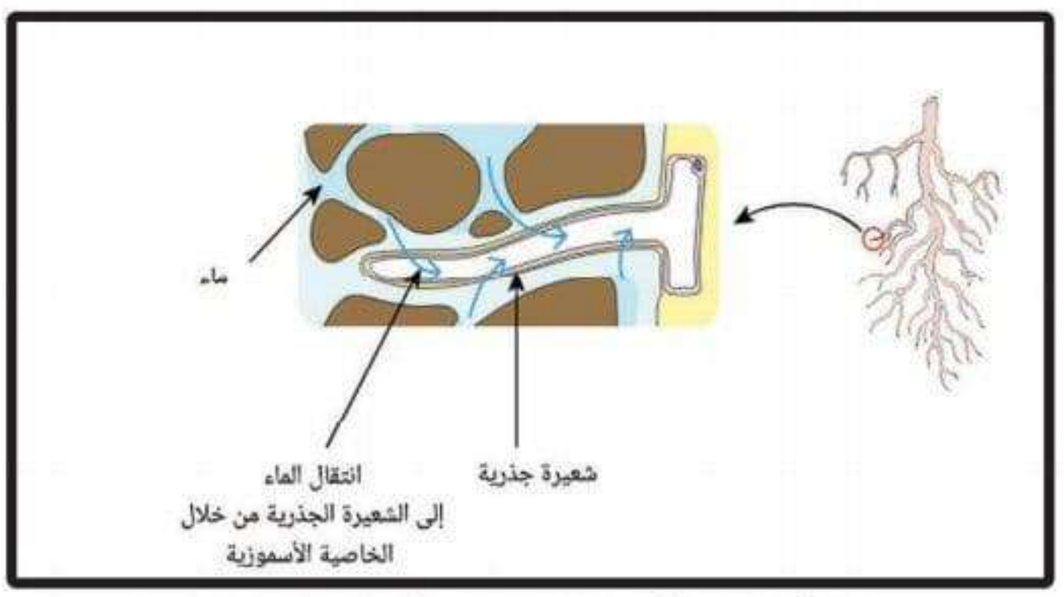
الدرس الثالث الإخراج فى النبات



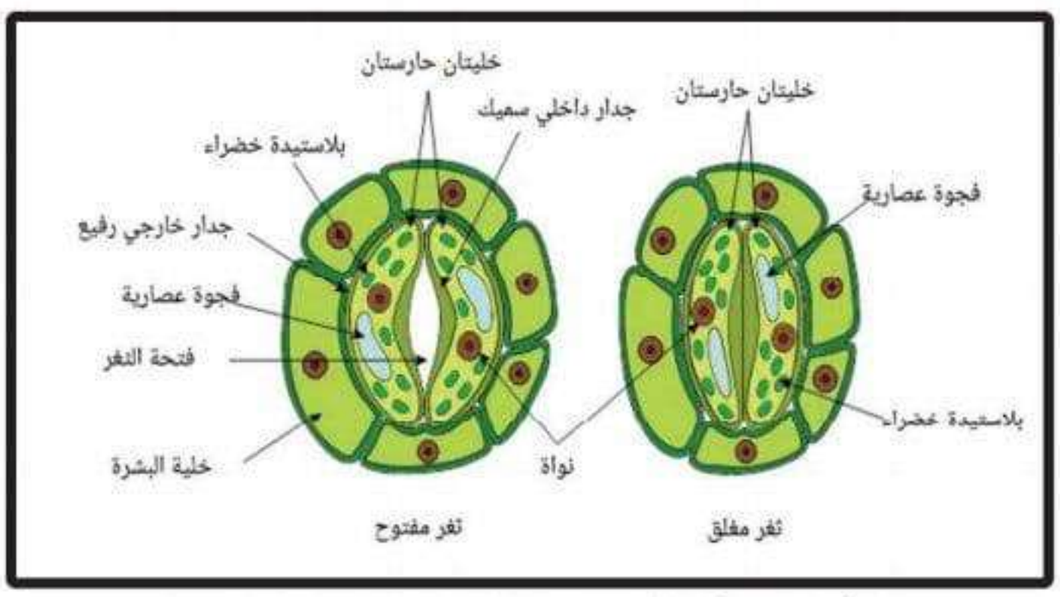
شكل يوضح الثغور على سطح ورقة وهي التي تلعب دورا في عملية تبادل الغازات



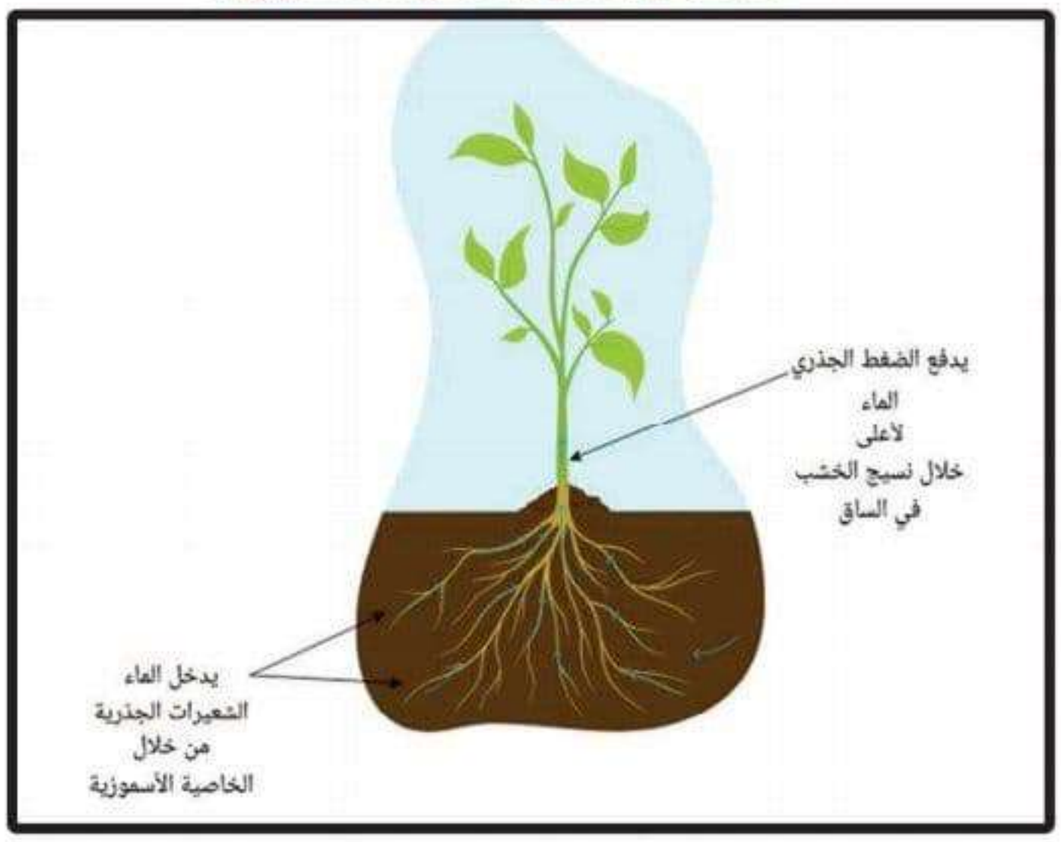
الشكل: يمثل خروج قطرات الإدماء فى الصباح الباكر.



الشكل: يمثل امتصاص الشعيرات الجذرية للماء من خلال الخاصية الأسموزية.



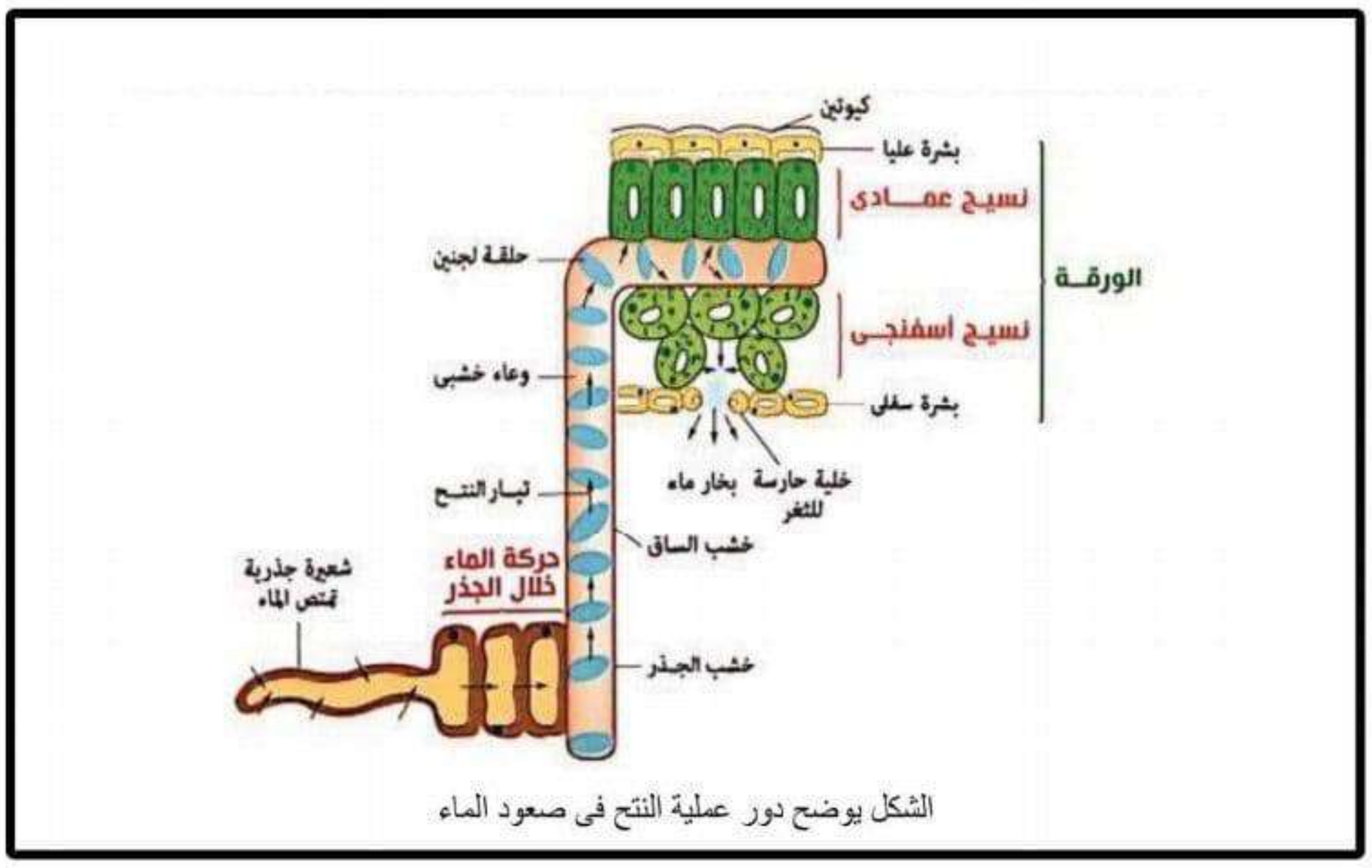
الشكل: يمثل ثغر والخليتين المحيطتين به، في حالتي الفتح والغلق.



الشكل 4: شكل يمثل نقل الماء لأعلى من الجذور إلى الساق عن طريق الضغط الجذري.

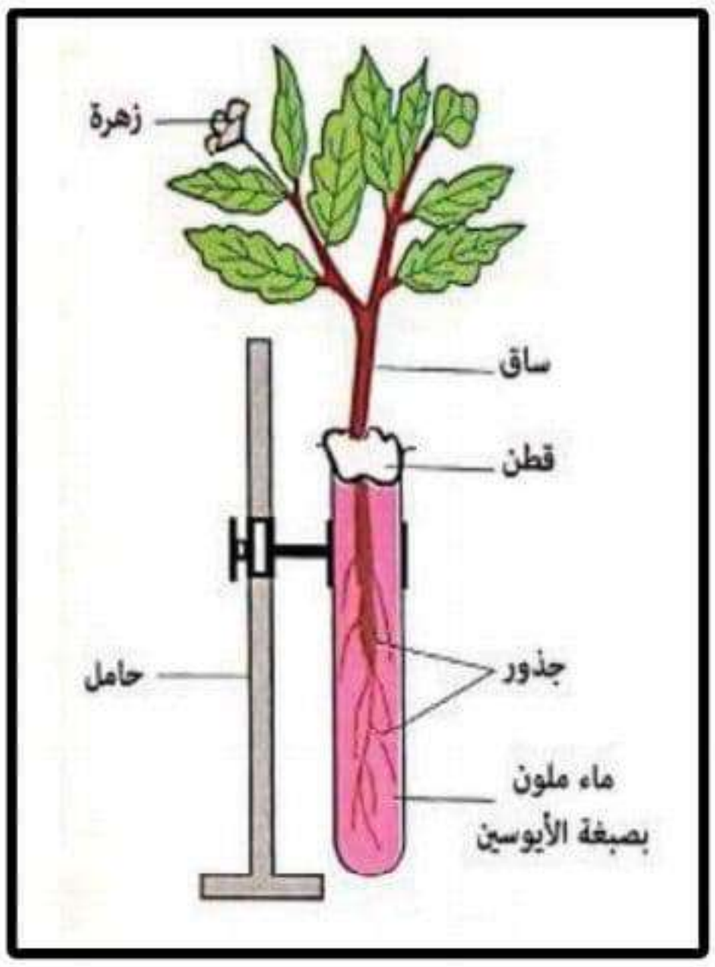
الشكل: يمثل العديسات التى يتم من خلالها فقد الماء عن طريق النتح العديسي.

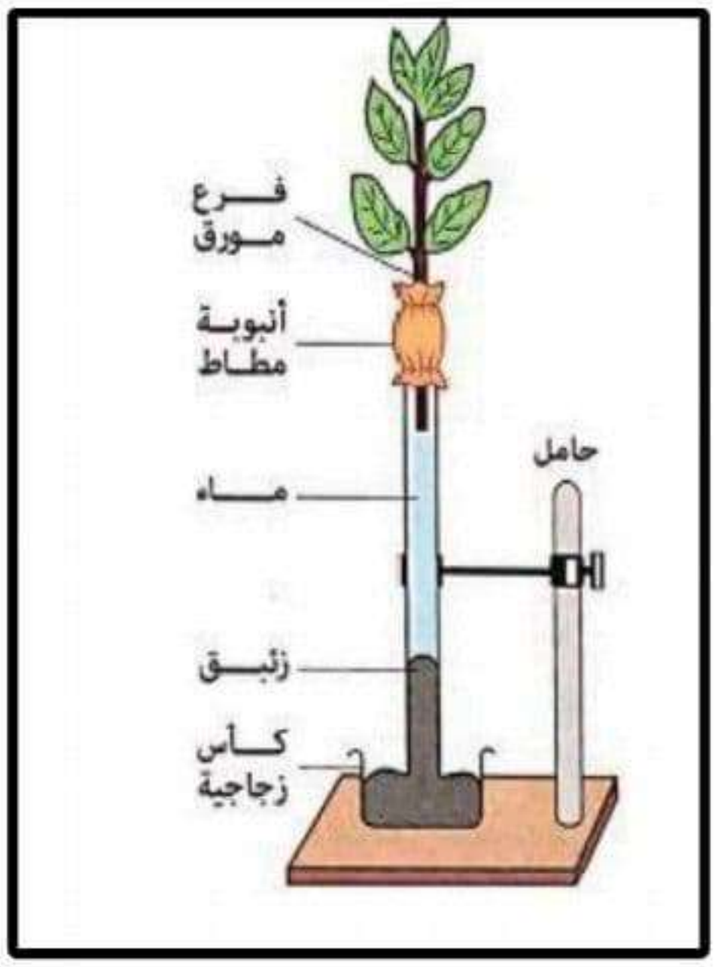
قناة: العباقرة اونلاين رابط القناة : @al3baqara علي Telegram

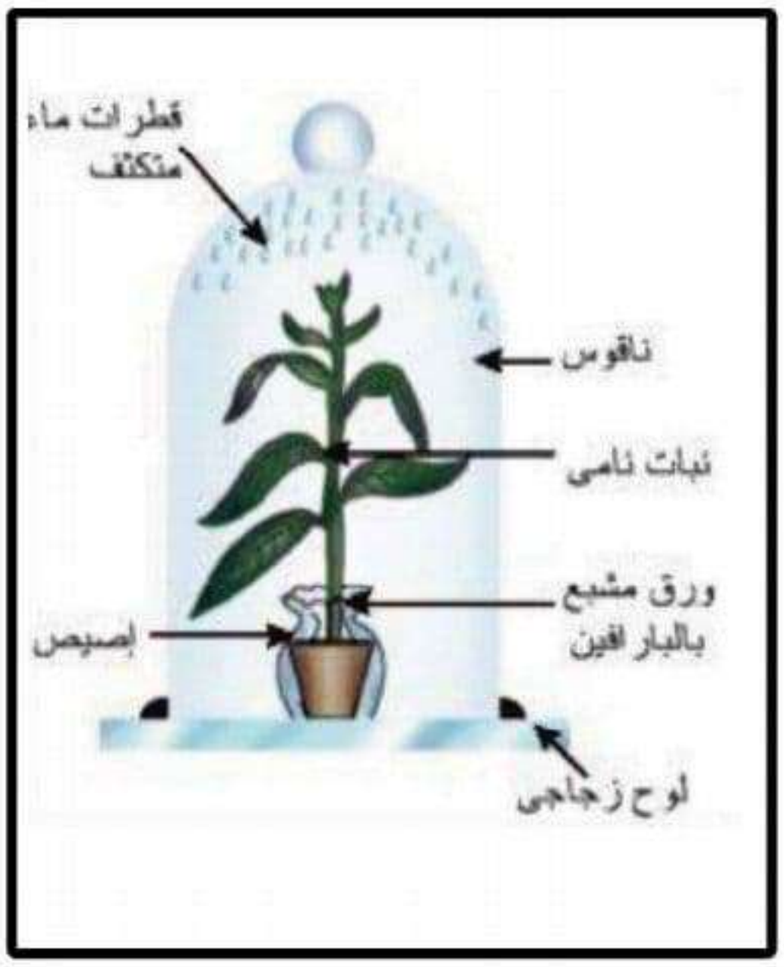


الشكل يوضح دور عملية النتح فى صعود الماء

الشكل يوضح دور عملية النتح فى صعود الماء







تجربة اثبات قيام النبات بعملية النتح.

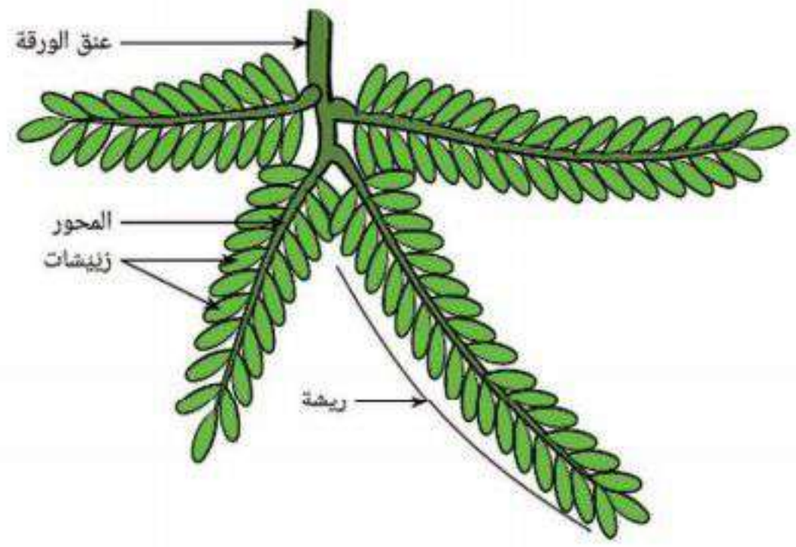
تجربة إثبات صعود الماء فى النبات بقوة النتح.

تجربة اثبات صعود الماء فى اوعية الخشب ليصل إلى الأوراق.

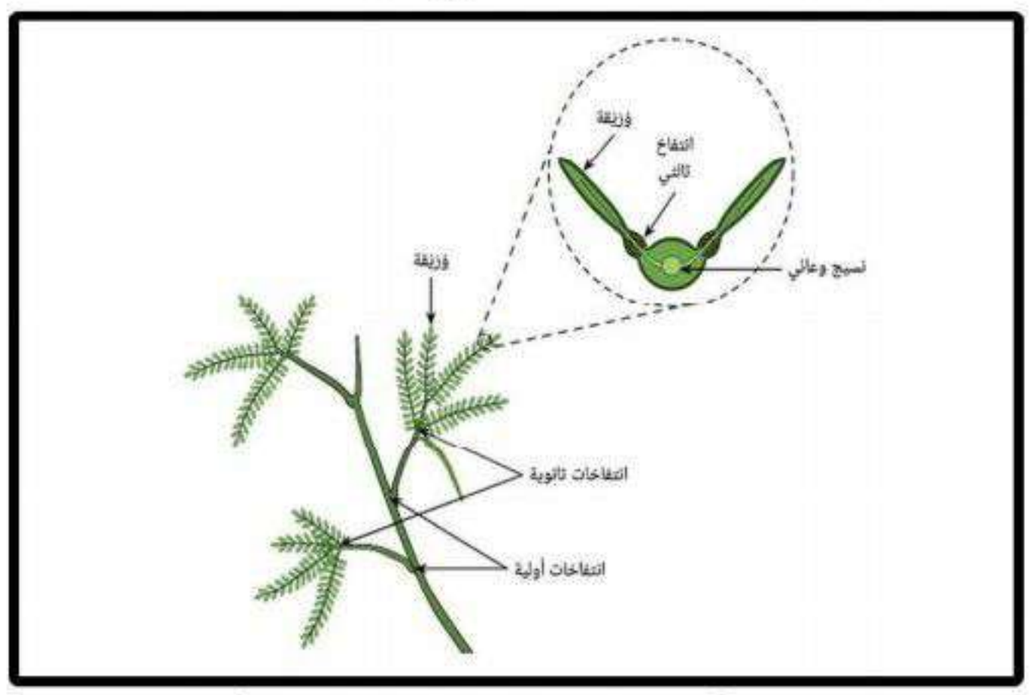
قناة: العباقرة اونلاين رابط القناة : @al3baqara علي Telegram

الدرس الأول الإحساس في النبات

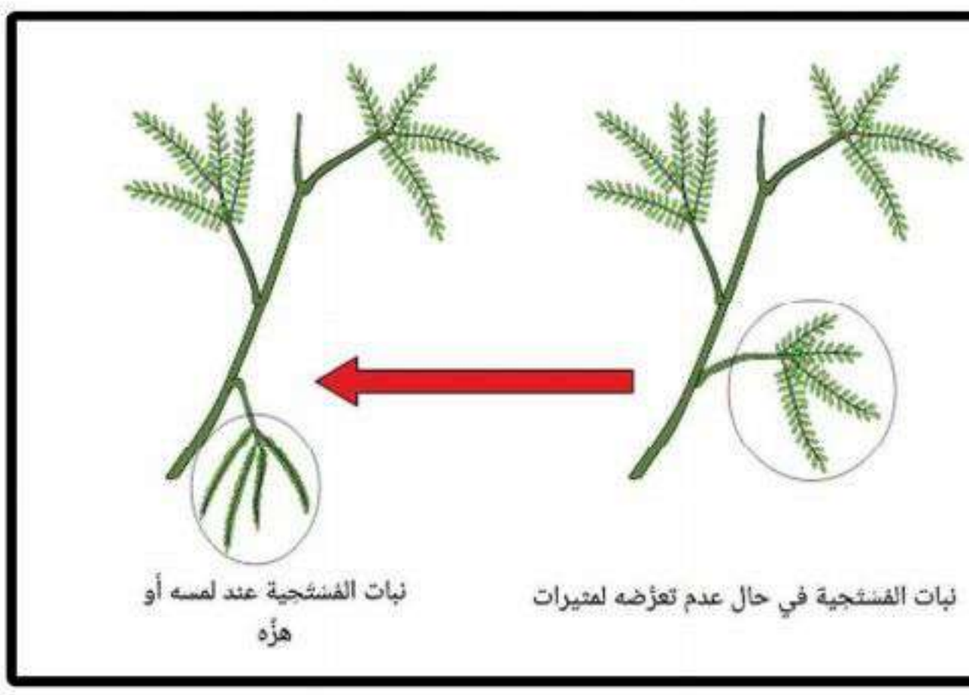
الشكل: يمثل نبات المستحية.



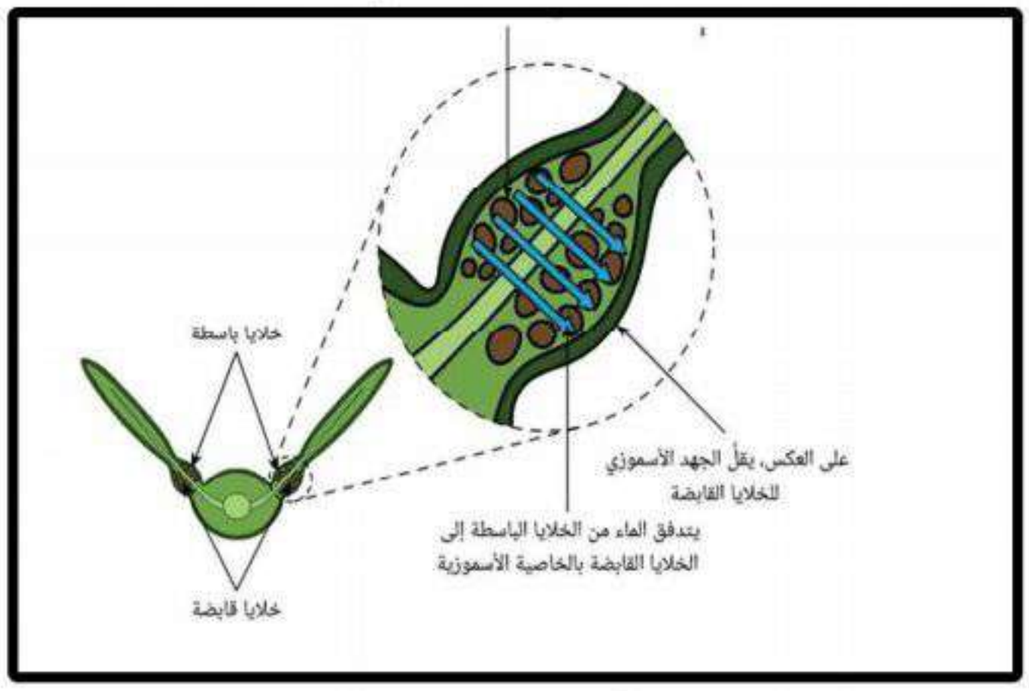
الشكل : رسم يوضح تركيب ورقة مركبة ريشية في نبات المستحية



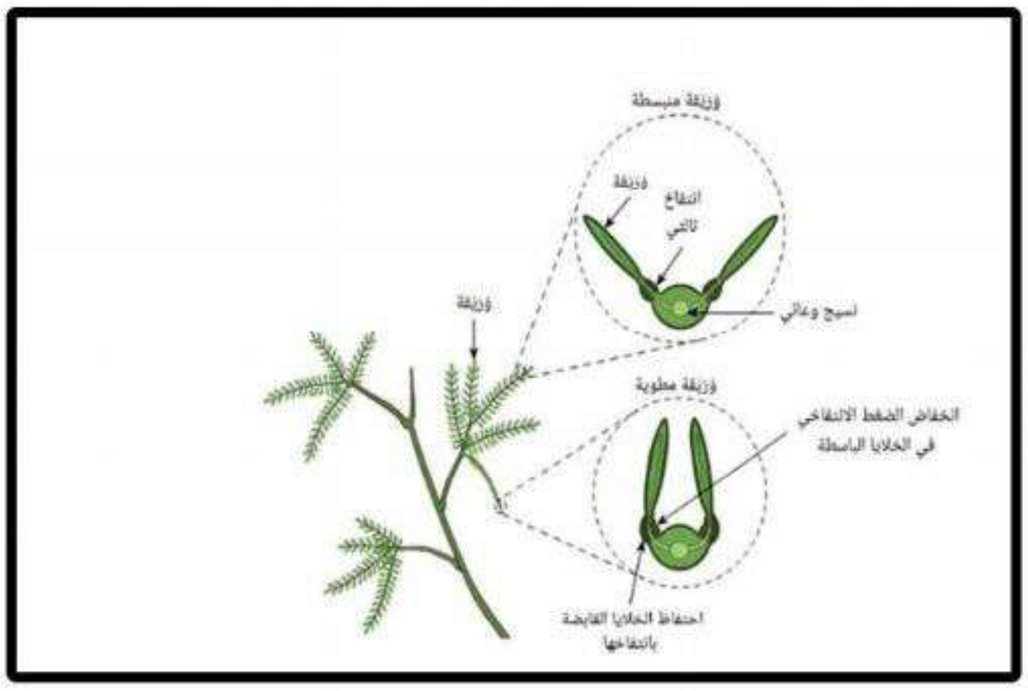
رسم يوضِّح مواضع انتفاخات قواعد الأوراق الأولية والثانوية والثالثية في نبات المُستحِية.



شكل رسم يوضِّح انطواء وُرَيقات المُستحِية وتدلِّي عنق الورقة في نبات المُستحِية عند تعرُّضه للمس.

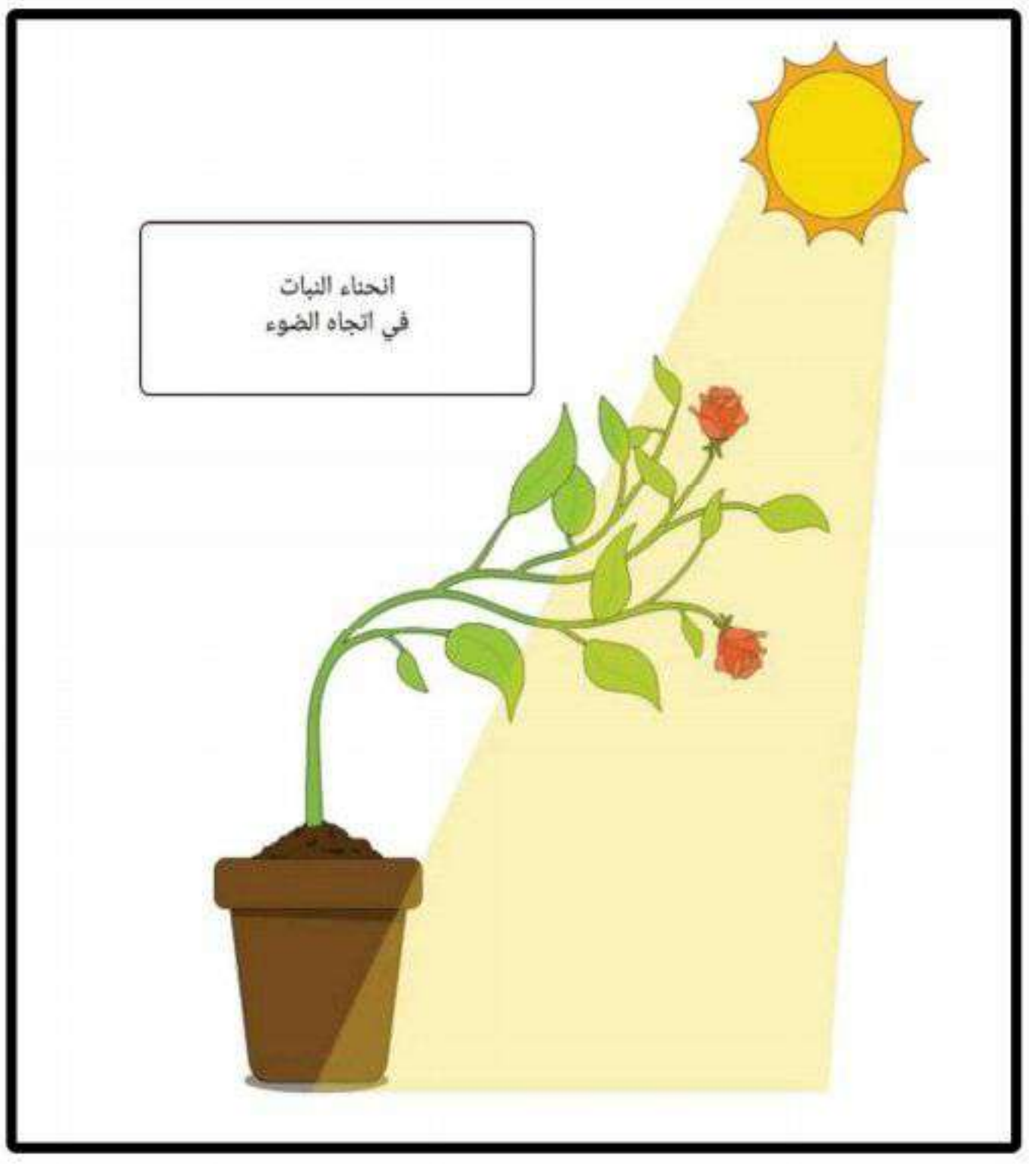


شكل رسم يوضِّح تدفُّق الماء، المُشار إليه بالأسهم الزرقاء، من الخلايا الباسطة إلى الخلايا القابضة في الانتفاخات الثالثية لوُرَيقة نبات المُستحِية.

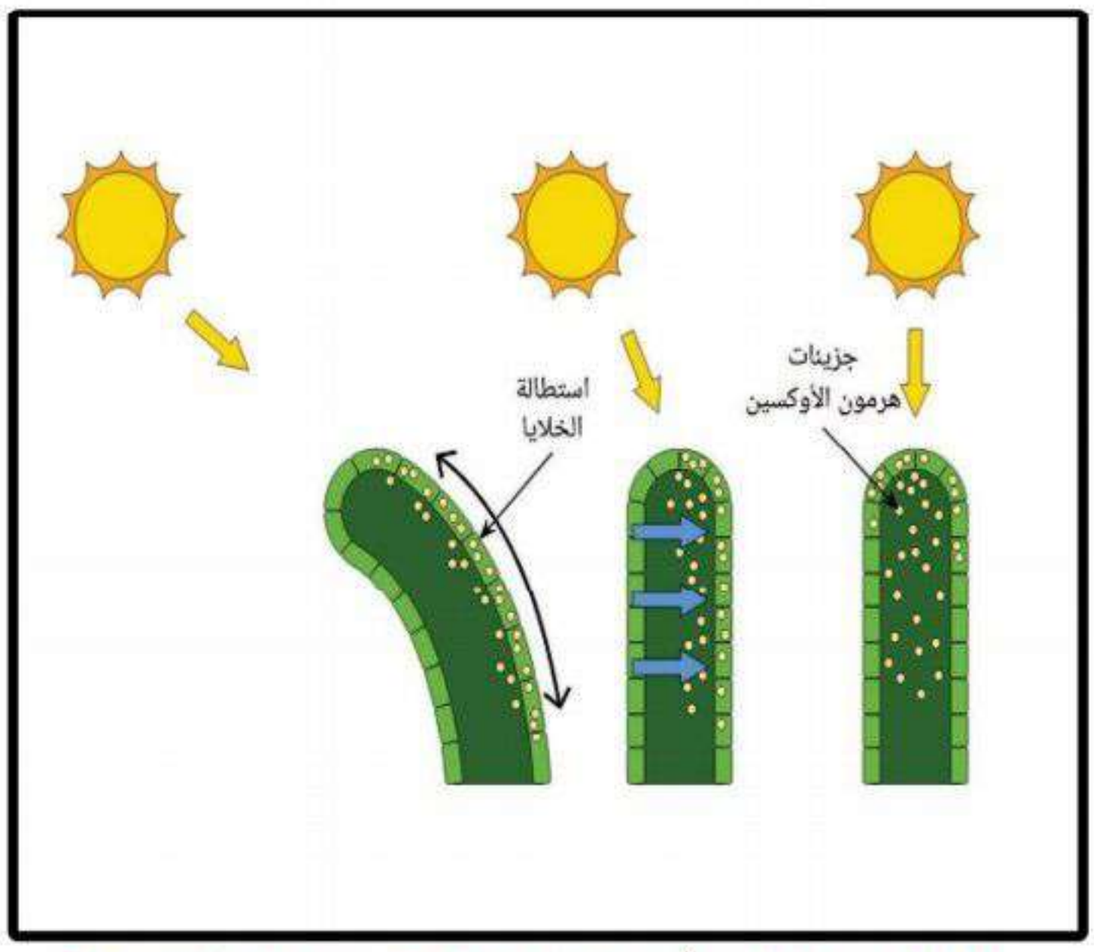


شكل يوضِّح انغلاق وُرَيقات نبات المُستحِية بسبب التغيرات في الضغط الانتفاخي لانتفاخات قواعد الأوراق.

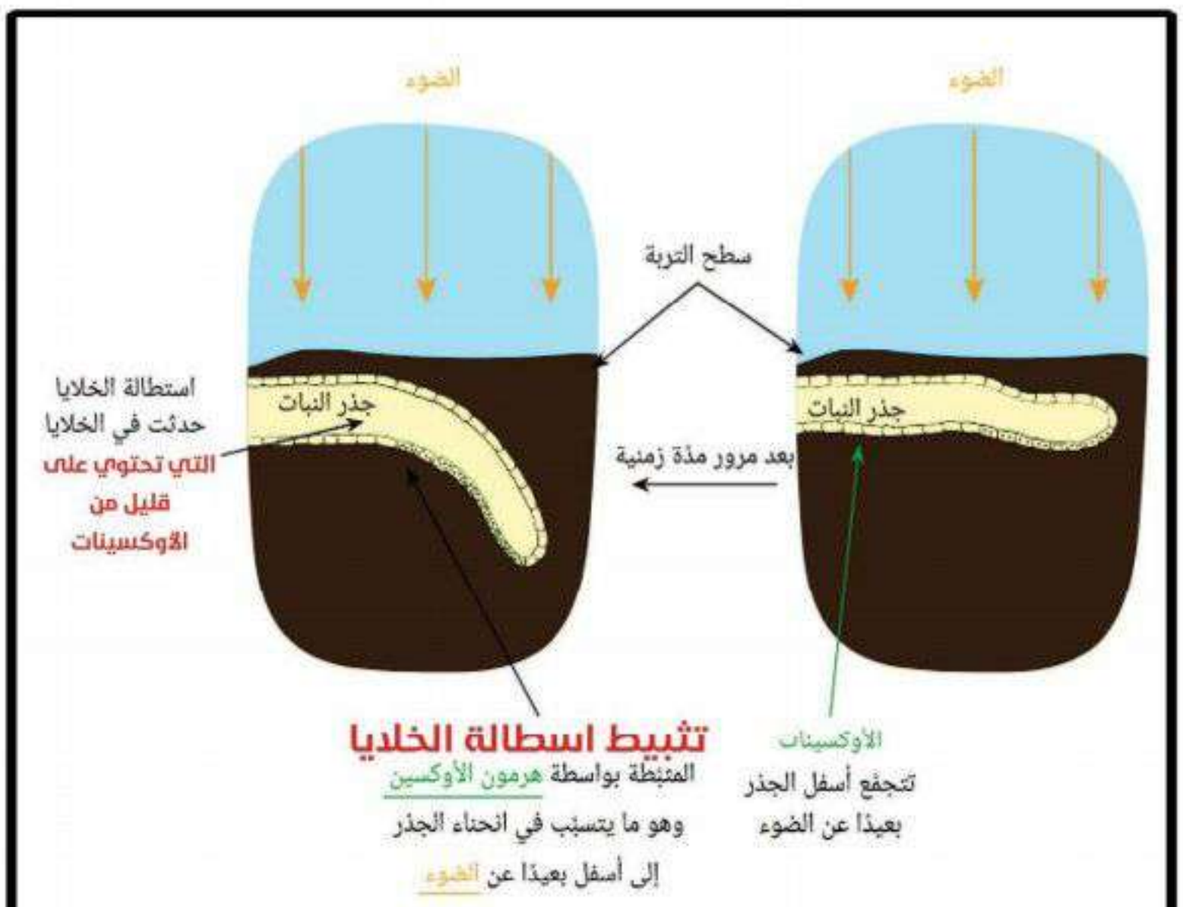
الشكل: مخطّط يوضّح محلاقيْ ساق نبات العنب ينموان بشكلٍ حلزوني حول عمود استجابةً للإنحاء للَمْسِه.



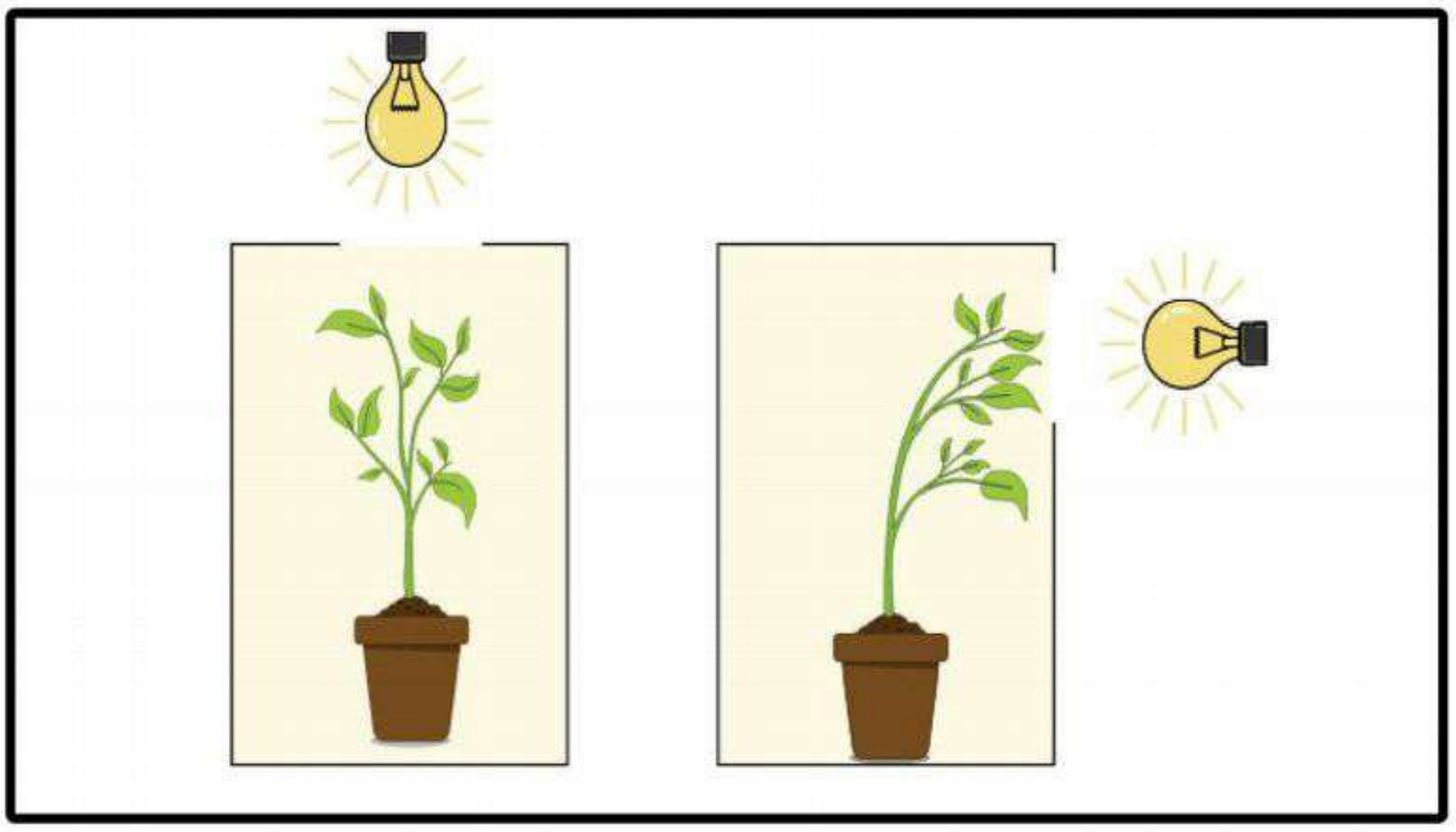
الشكل: مخطّط يوضّح استجابة نمو النبات للضوء: الانتحاء الضوئي.



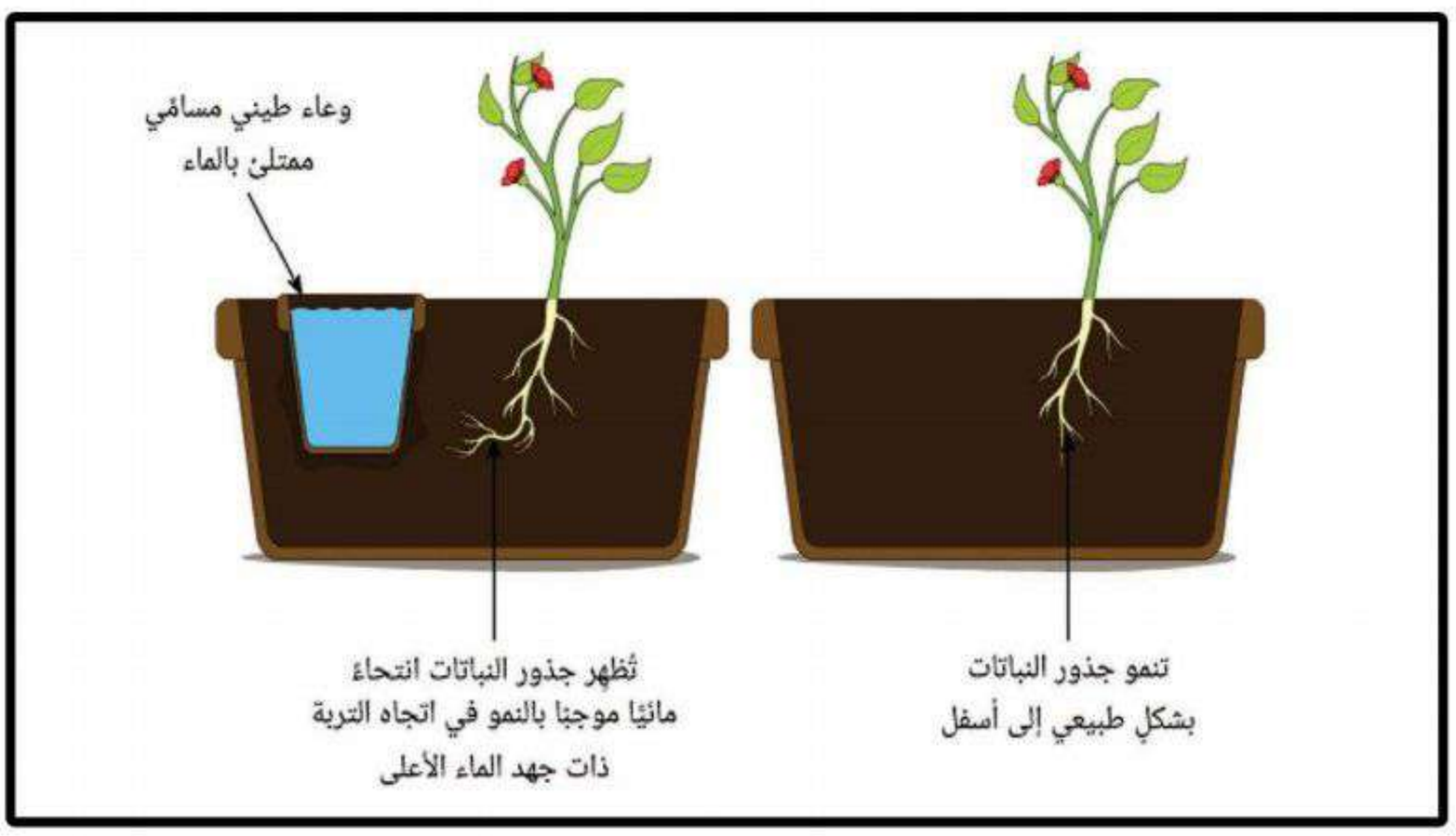
الشكل: مخطّط يوضّح كيفية تراكم هرمون الأوكسين في منطقة الظلّ لساق نبات، مُسبّبًا استطالة الخلايا في منطقة الظلّ، وهو ما يؤدّي إلى نمو الساق في اتجاه الضوء.



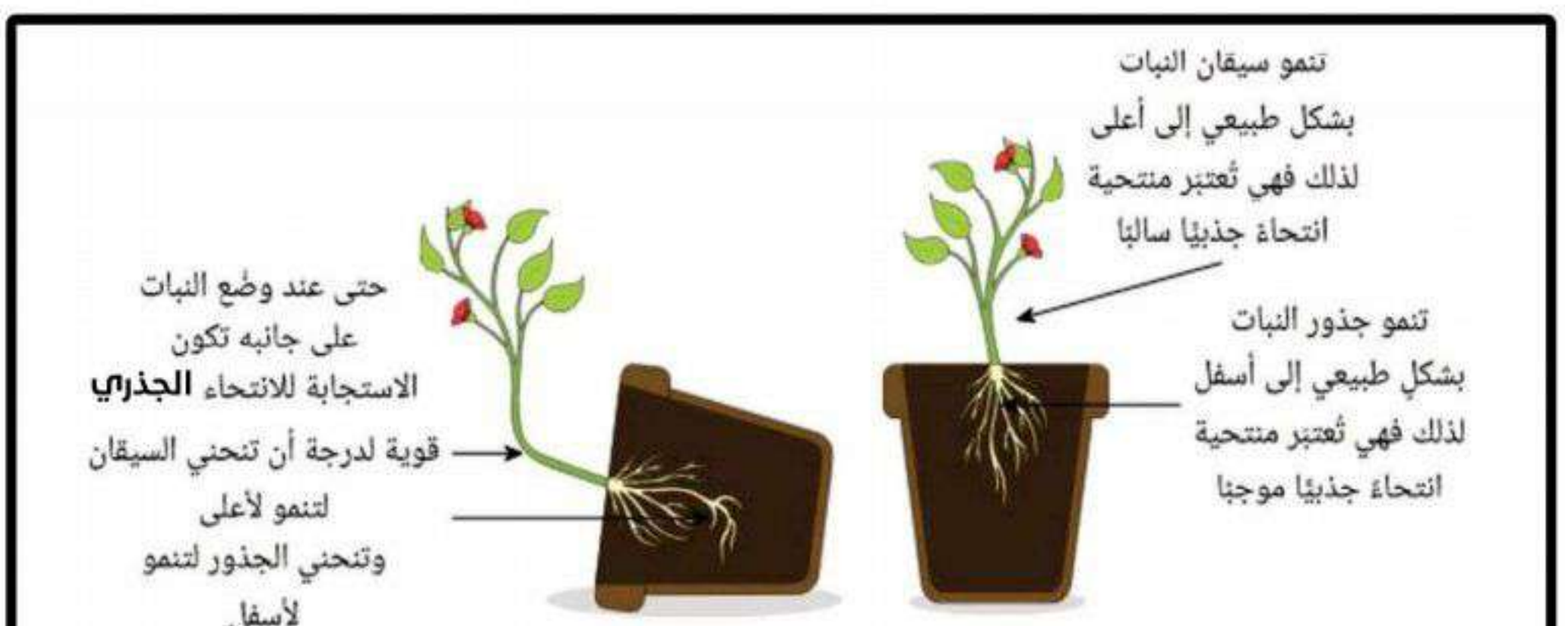
الشكل: مخطّط يوضّح الانتحاء الضوئي السالب في بعض جذور النباتات استجابةً للضوء



الشكل: مخطّط يوضّح تجربة لدراسة الانتحاء الضوئي في ساق نبات.

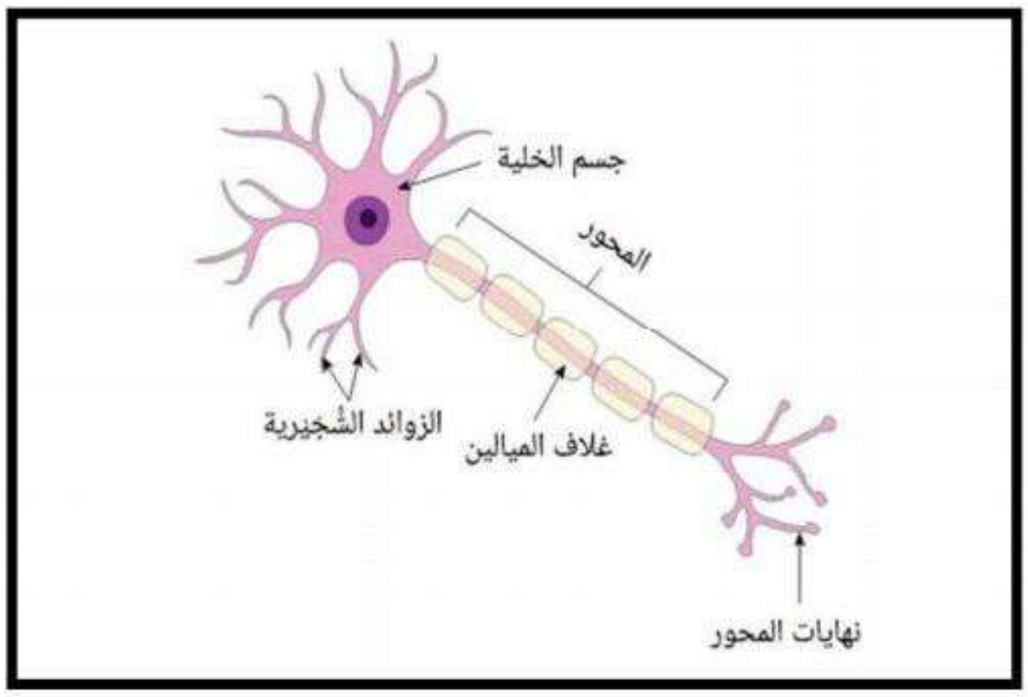


الشكل: مخطّط يوضّح تجربة لدراسة الانتحاء المائي في جذور نبات.

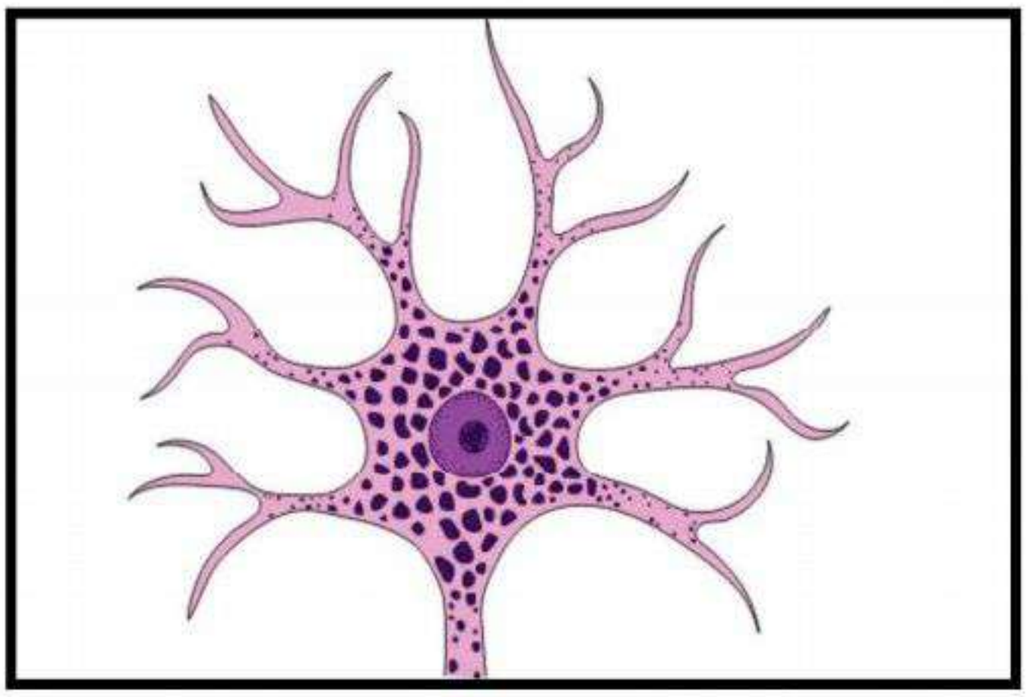


الشكل: مخطّط يوضّح تجربة لدراسة الانتحاء الجذري في جذور نبات.

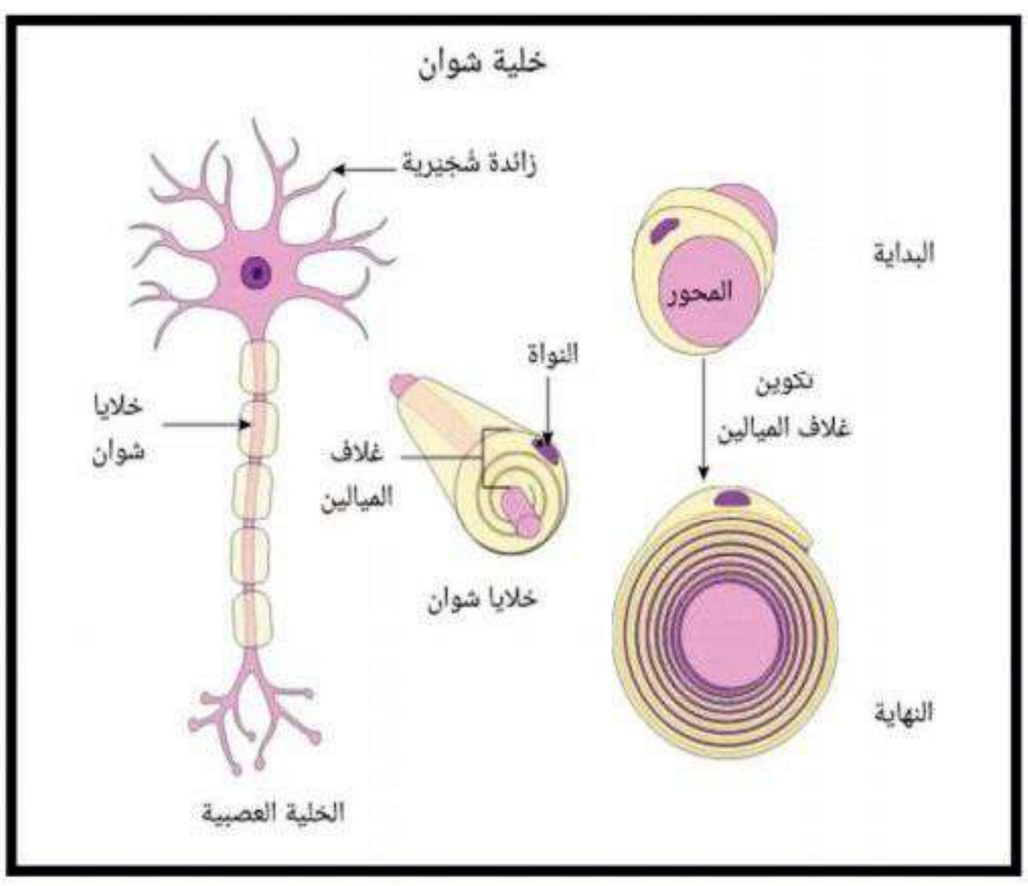
الدرس الثاني الخلية العصبية



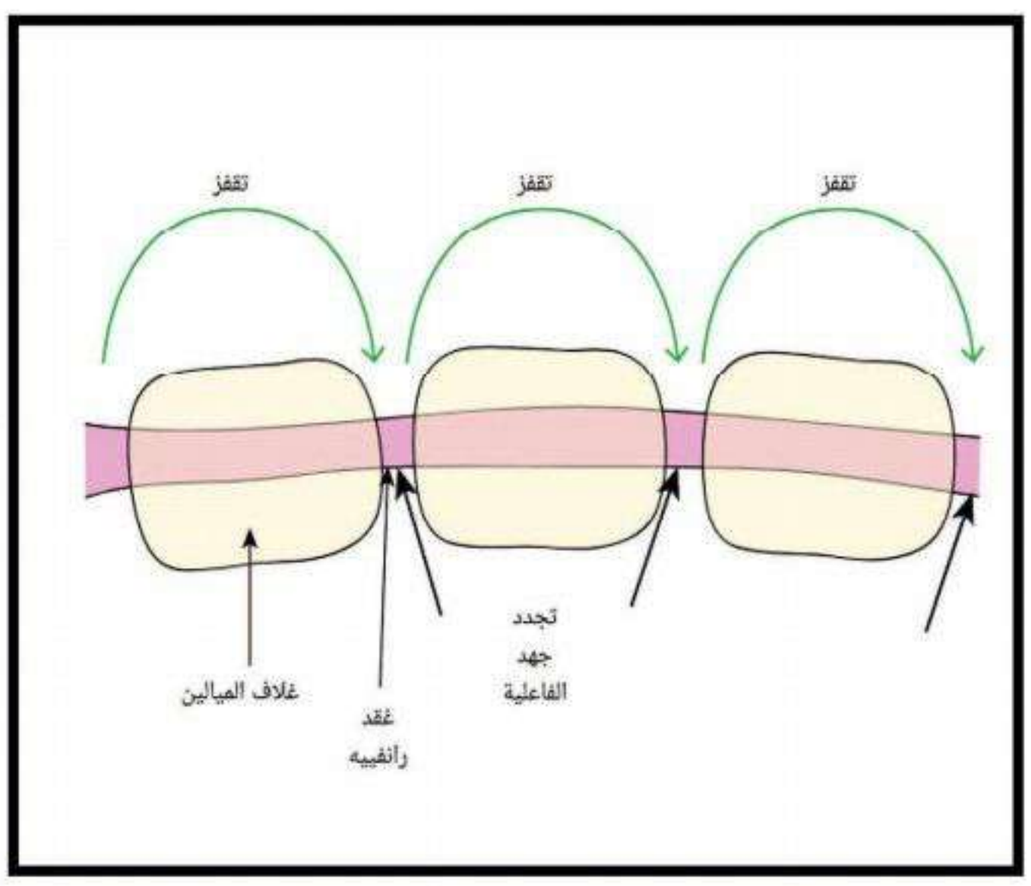
الشكل شكل يوضّح بعض الخواص المشتركة للخلايا العصبية التي تساعد على أداء الوظيفة الرئيسية للخلايا العصبية، وهي نقل السيالات العصبية.



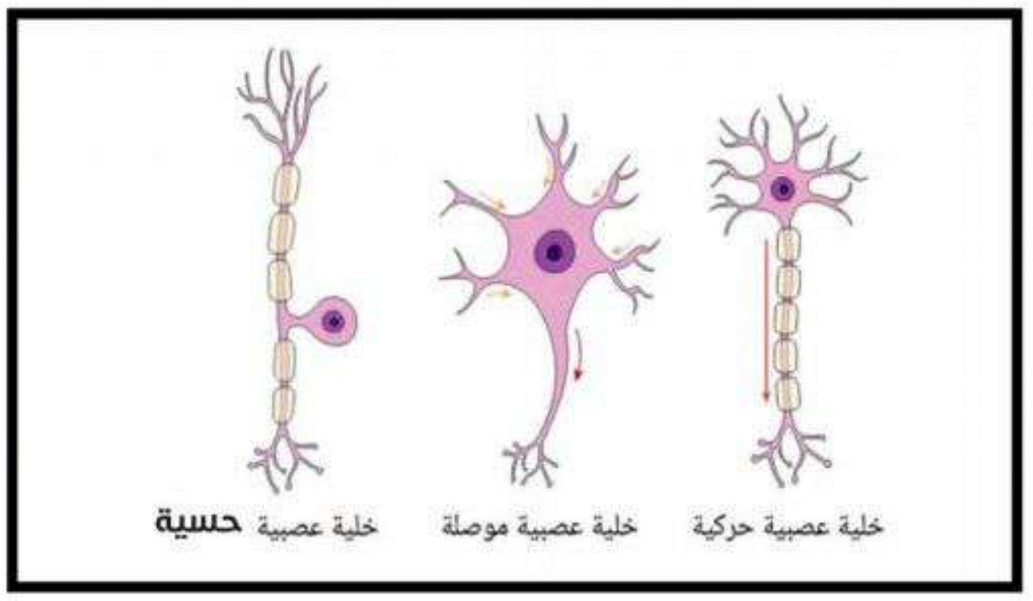
الشكل يوضّح الشكل السابق عرضًا مقربًا لحُبَيبات نِسل، التي تُعد ضرورية لتخليق البروتينات داخل الخلايا العصبية.



الشكل يوضّح الشكل السابق عرضًا مقربًا لخلية شوان تُنتج غلاف الميالين لخلية عصبية في الجهاز العصبي الطرفي.

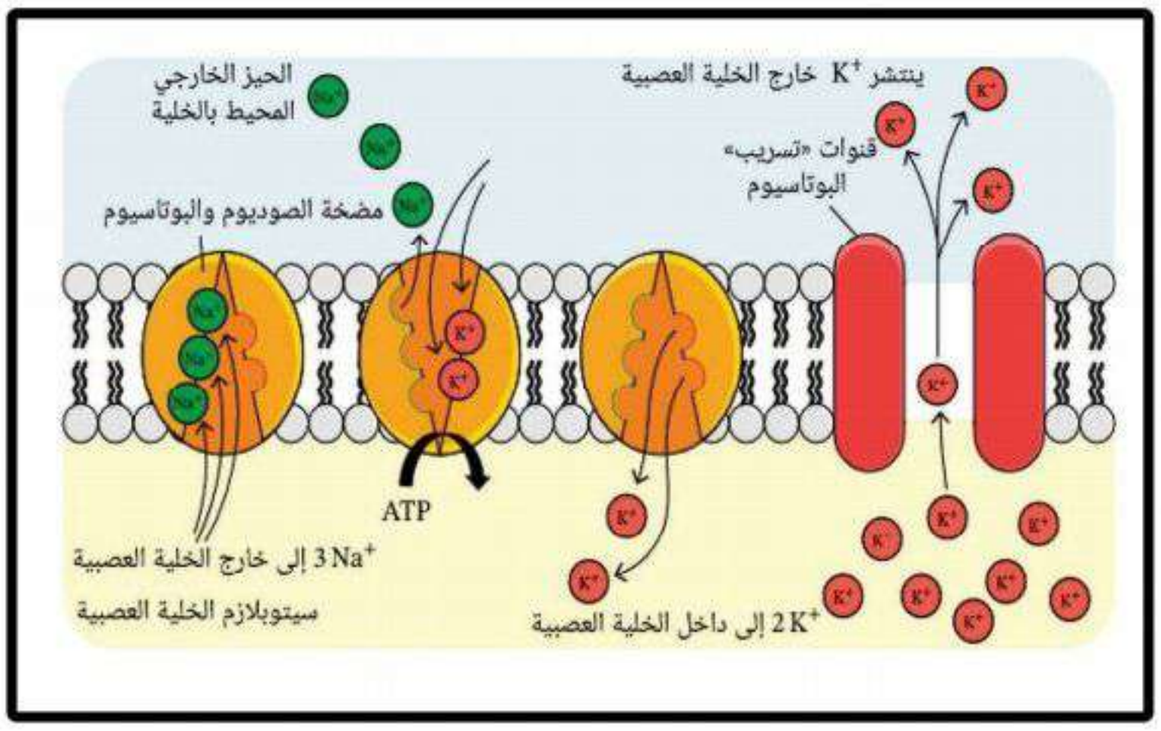


الشكل يوضّح الشكل حركة السيالات العصبية في المحاور العصبية الميالينية. عقد رانفييه هي عبارة عن فجوات غير ميالينية تسمح للسيال العصبي بزيادة سرعة توصيله.

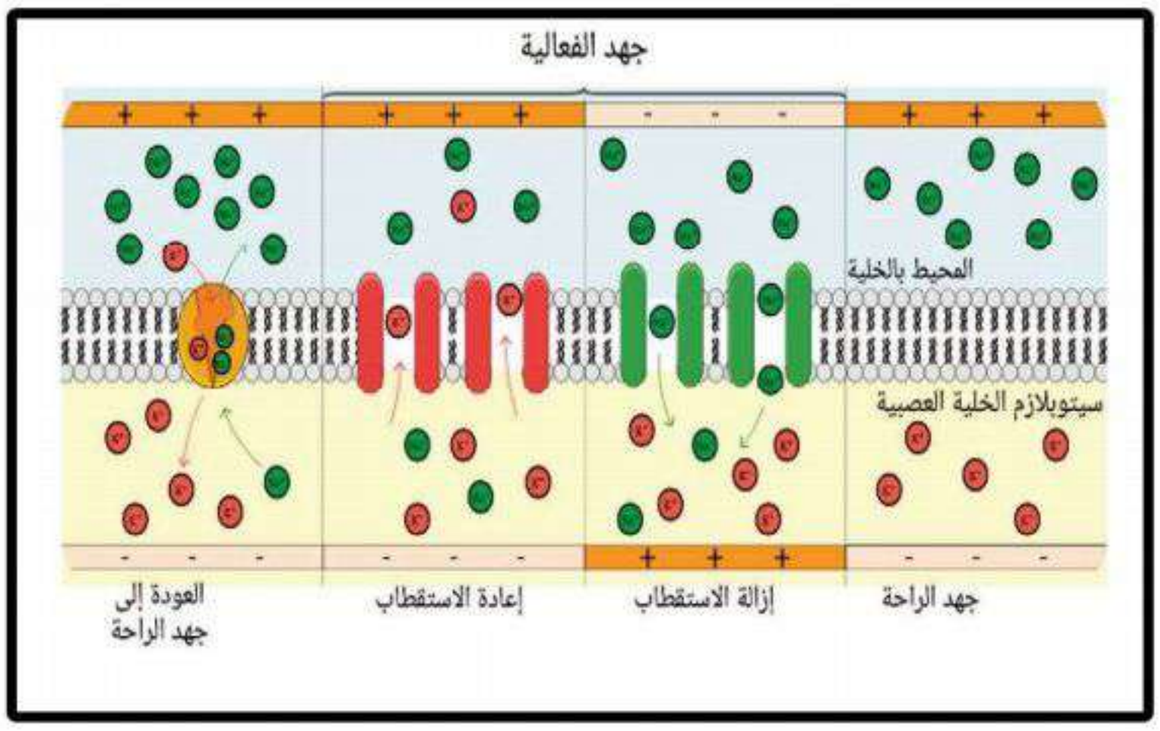


الشكل شكل يوضّح التصنيفات الأساسية الثلاثة للخلايا العصبية: الخلايا العصبية الحسية، والخلايا العصبية الموصّلة، والخلايا العصبية الحركية.

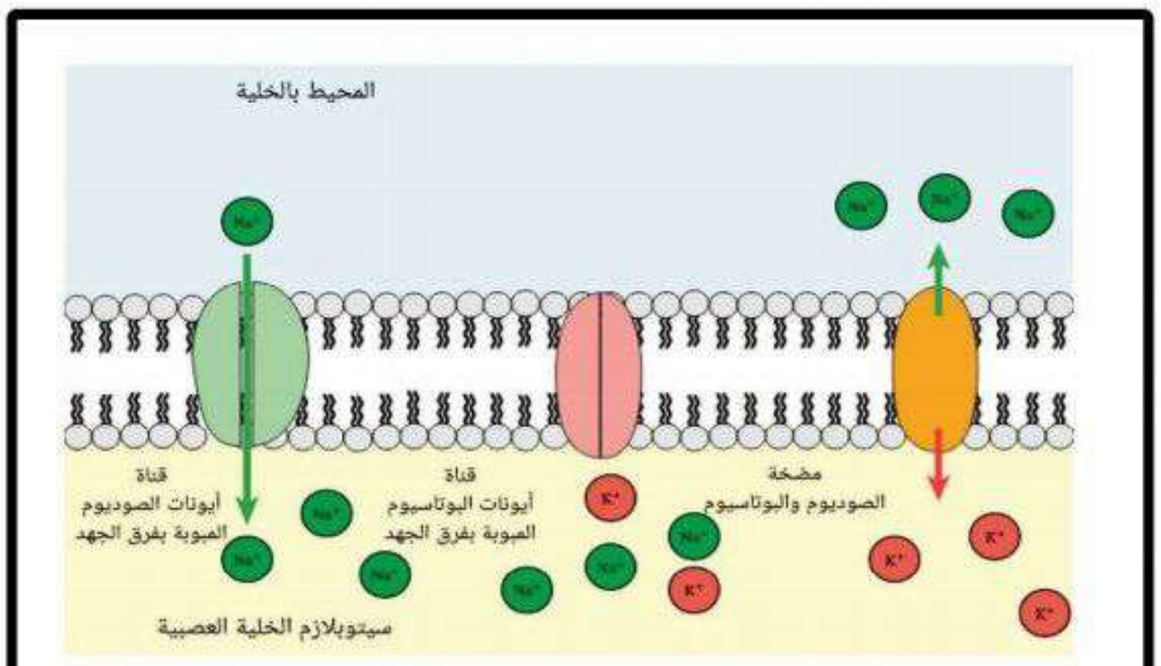
الدرس الثالث السيال العصبي



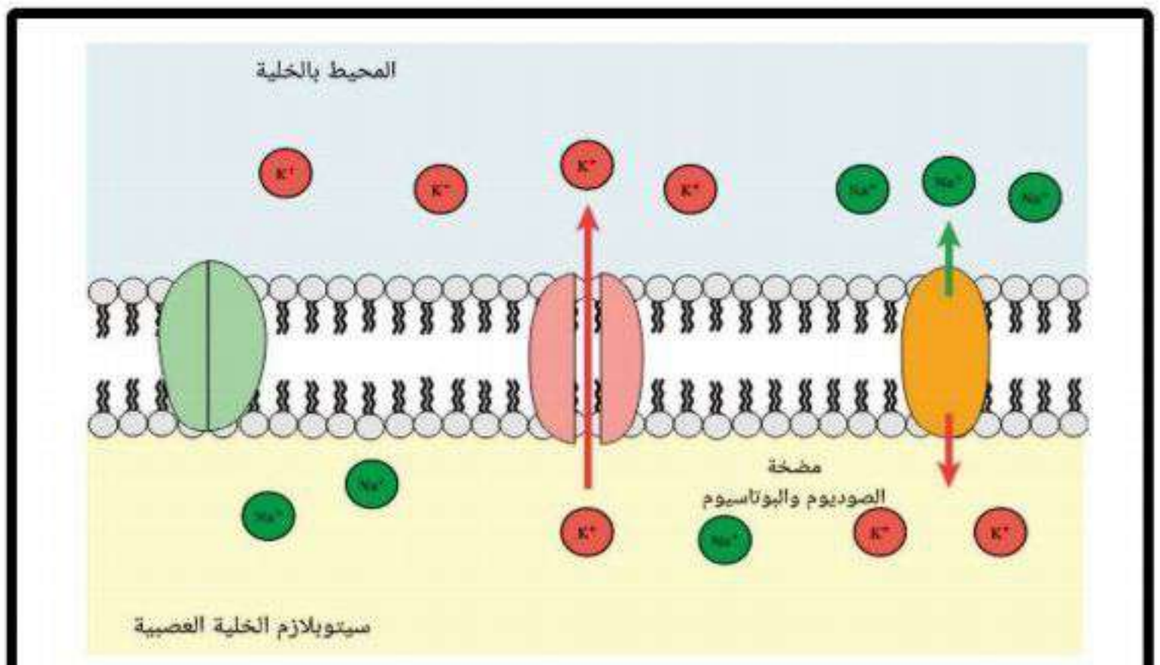
الشكل: مخطط يوضِّح كيفية الحفاظ على جهد الراحة للخلية العصبية بواسطة مضخة الصوديوم والبوتاسيوم وقنوات «تسريب» البوتاسيوم التي تسمح بانتشار أيونات البوتاسيوم خارج الخلية العصبية.



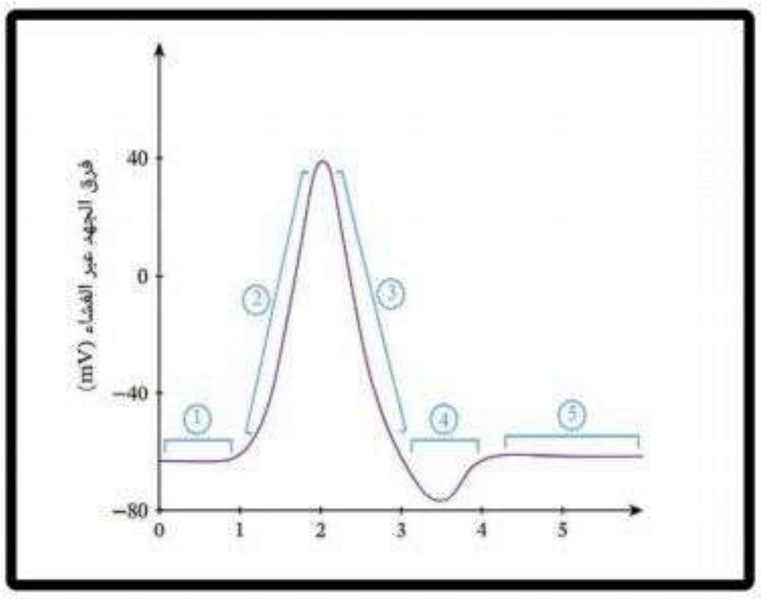
الشكل: مخطط يلخِّص حركة الأيونات بين الحيز الخارجي المحيط بالخلية العصبية والسيتوبلازم في كل مرحلة من مراحل جهد الفعالية.



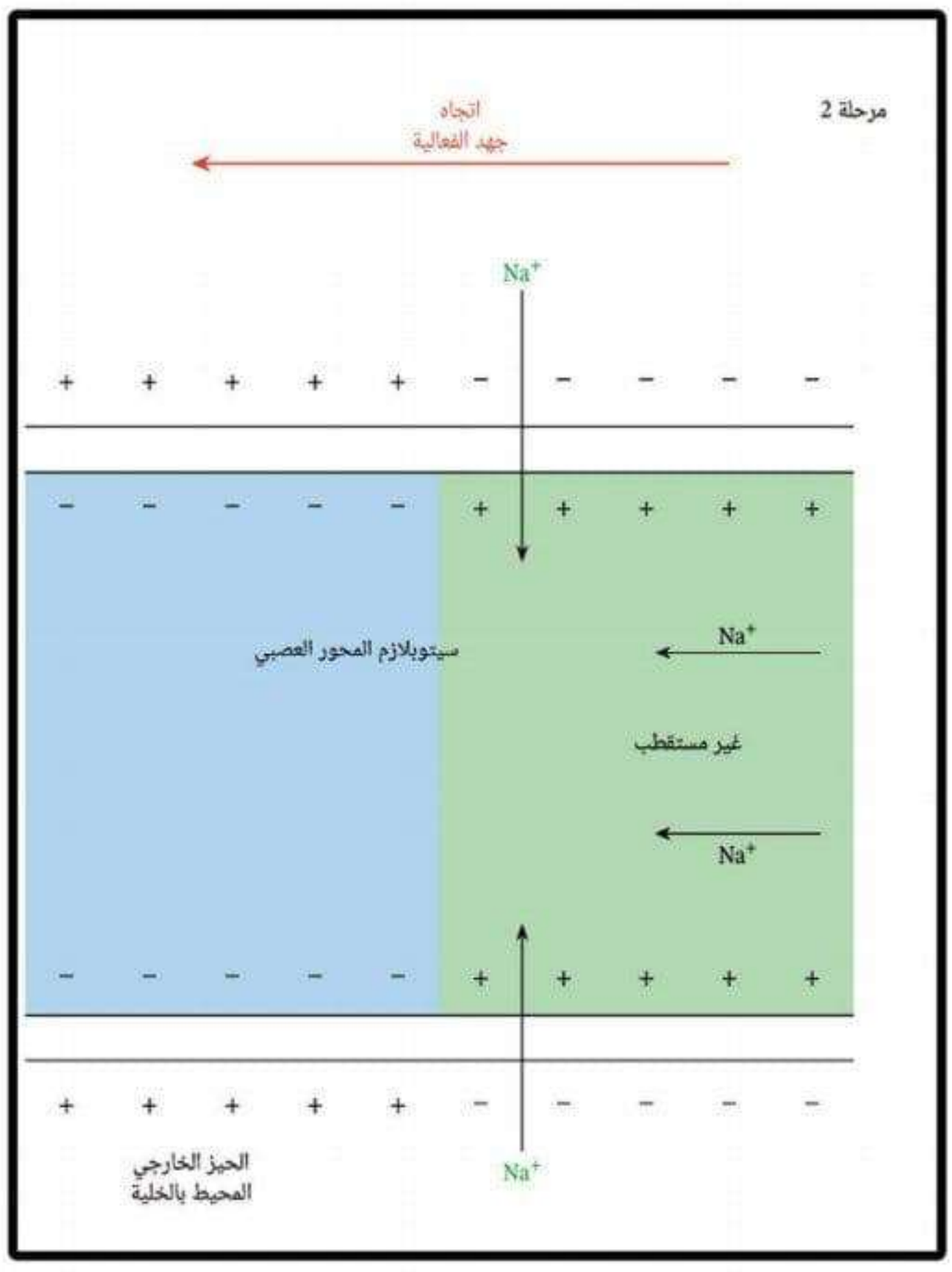
الشكل: مخطط يوضِّح إزالة استقطاب غشاء الخلية العصبية.



الشكل: مخطط يوضِّح إعادة استقطاب غشاء الخلية العصبية.

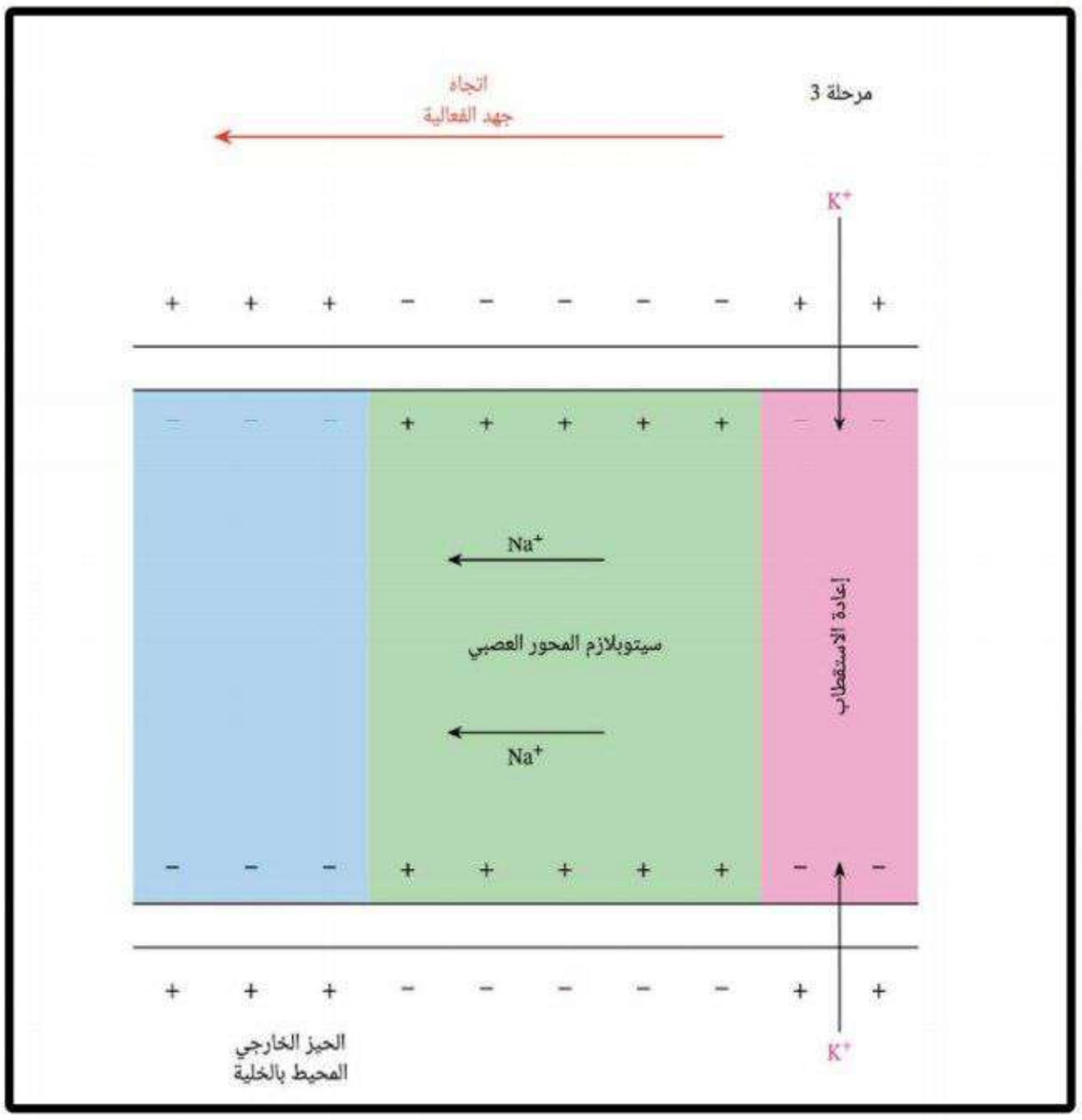


الشكل: تمثيل بياني يوضِّح كيفية تغيُّر فرق الجهد عبر غشاء الخلية العصبية أثناء مسار جهد الفعالية.

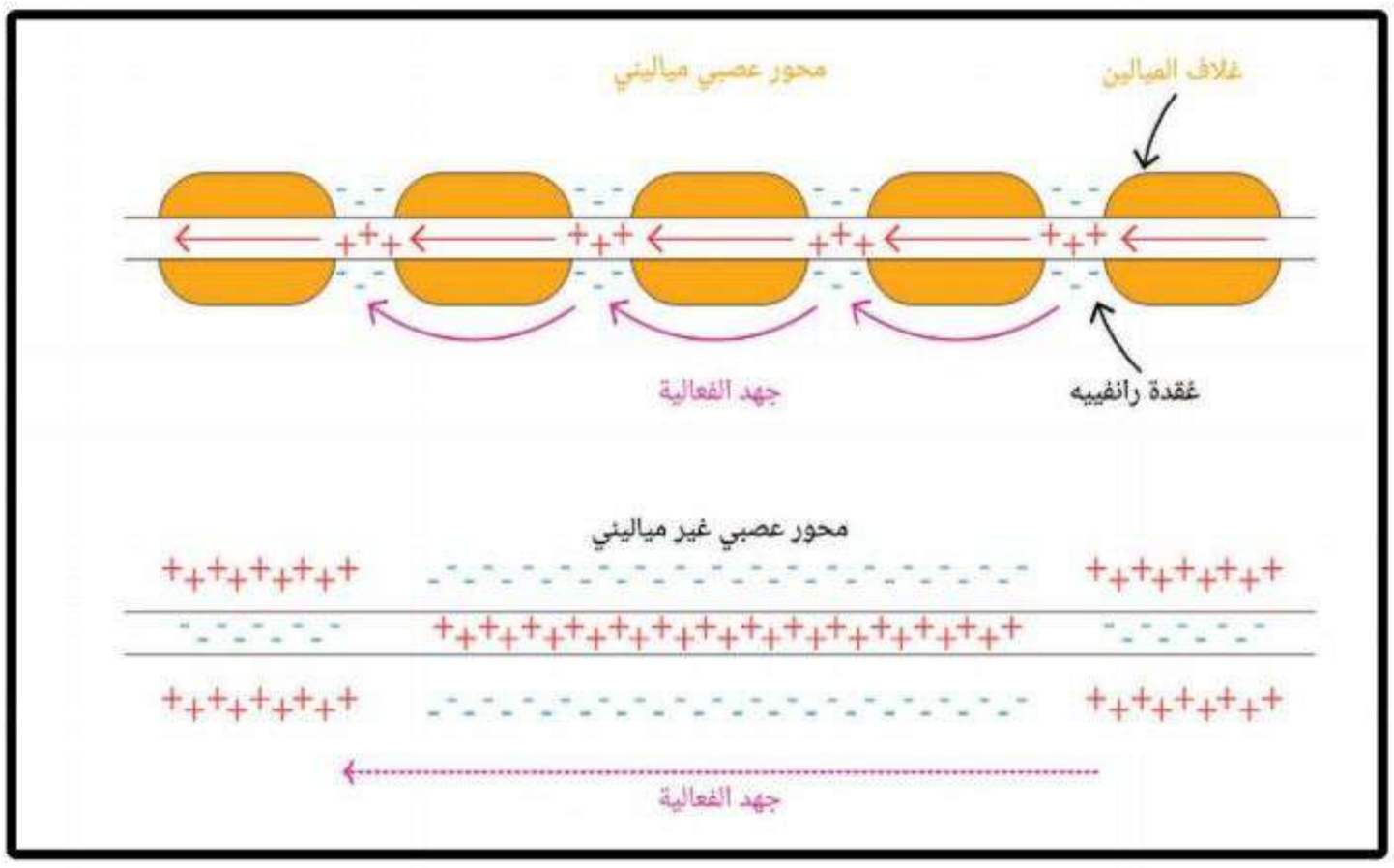


الشكل: مخطط يوضِّح كيف تنتشر جهود الفعالية عبر المحور العصبي

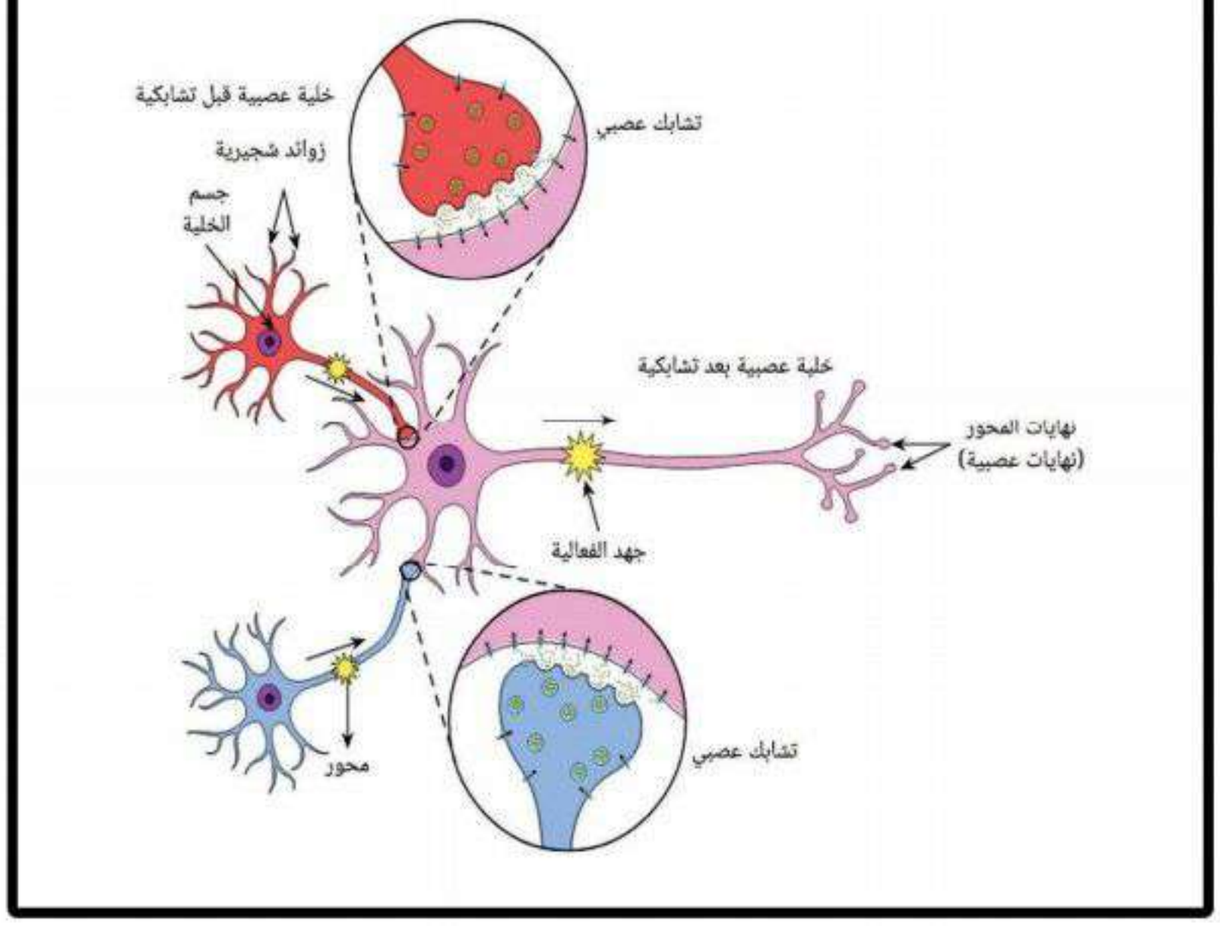
قناة: العباقرة اونلاين رابط القناة : @al3baqara علي Telegram



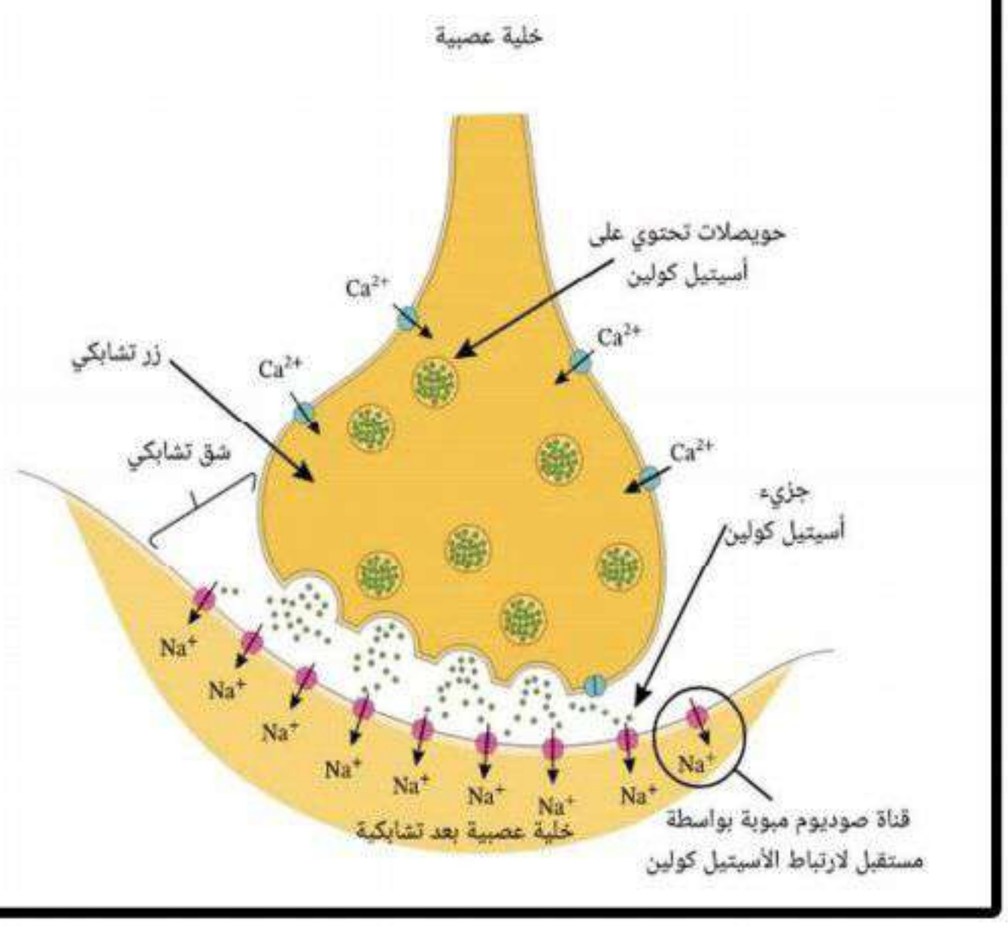
الشكل: مخطط يوضِّح كيف تنتشر جهود الفعالية عبر المحور العصبي. أعيد الآن استقطاب الجزء الأول من المحور الذي كان قد أزيل استقطابه.



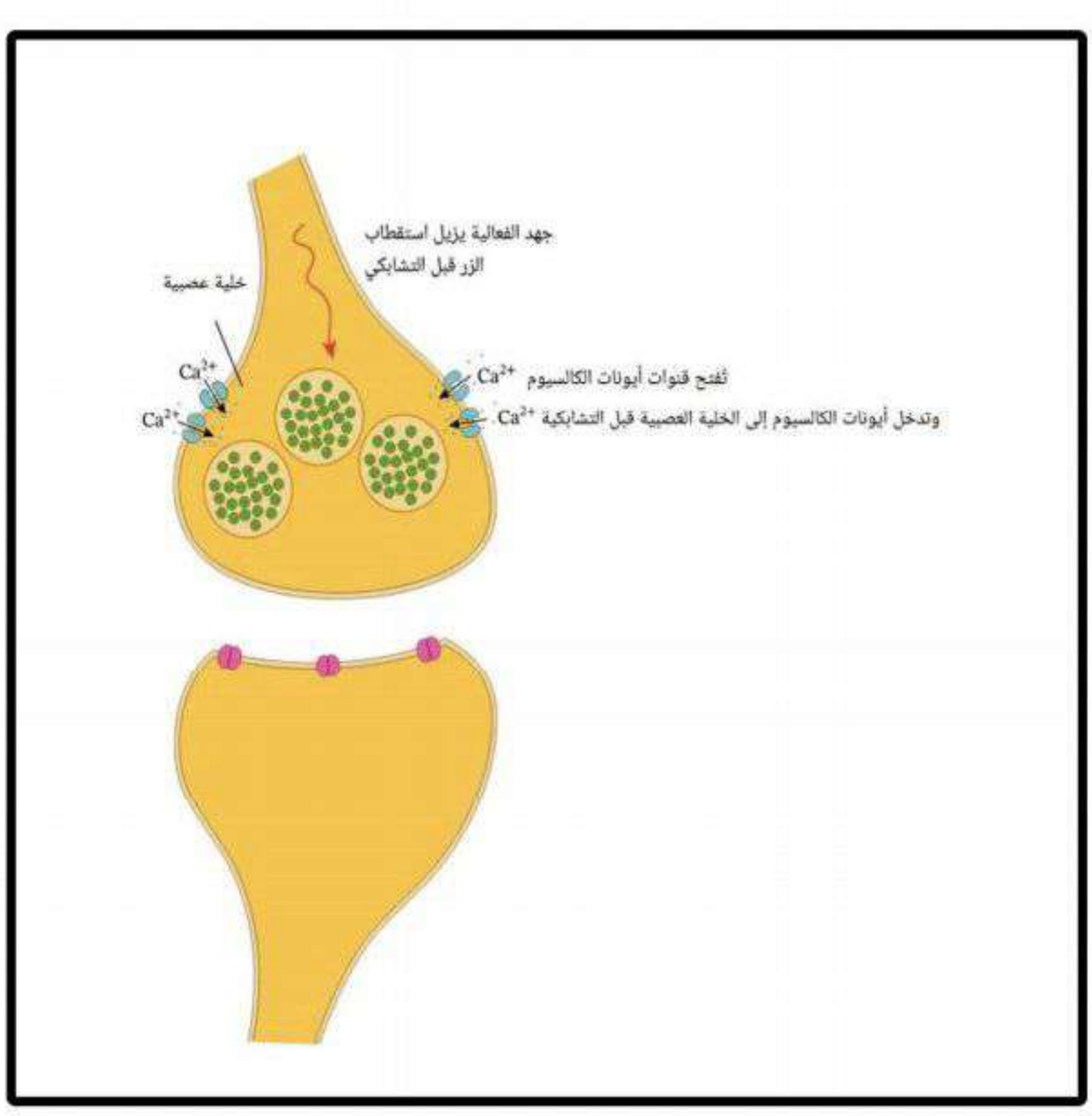
الشكل: مخطط يوضِّح التوصيل القفزي لجهد الفعالية في عُقدة رانفييه في محور عصبي ميالين مقارنةً بمحور عصبي غير ميالين.



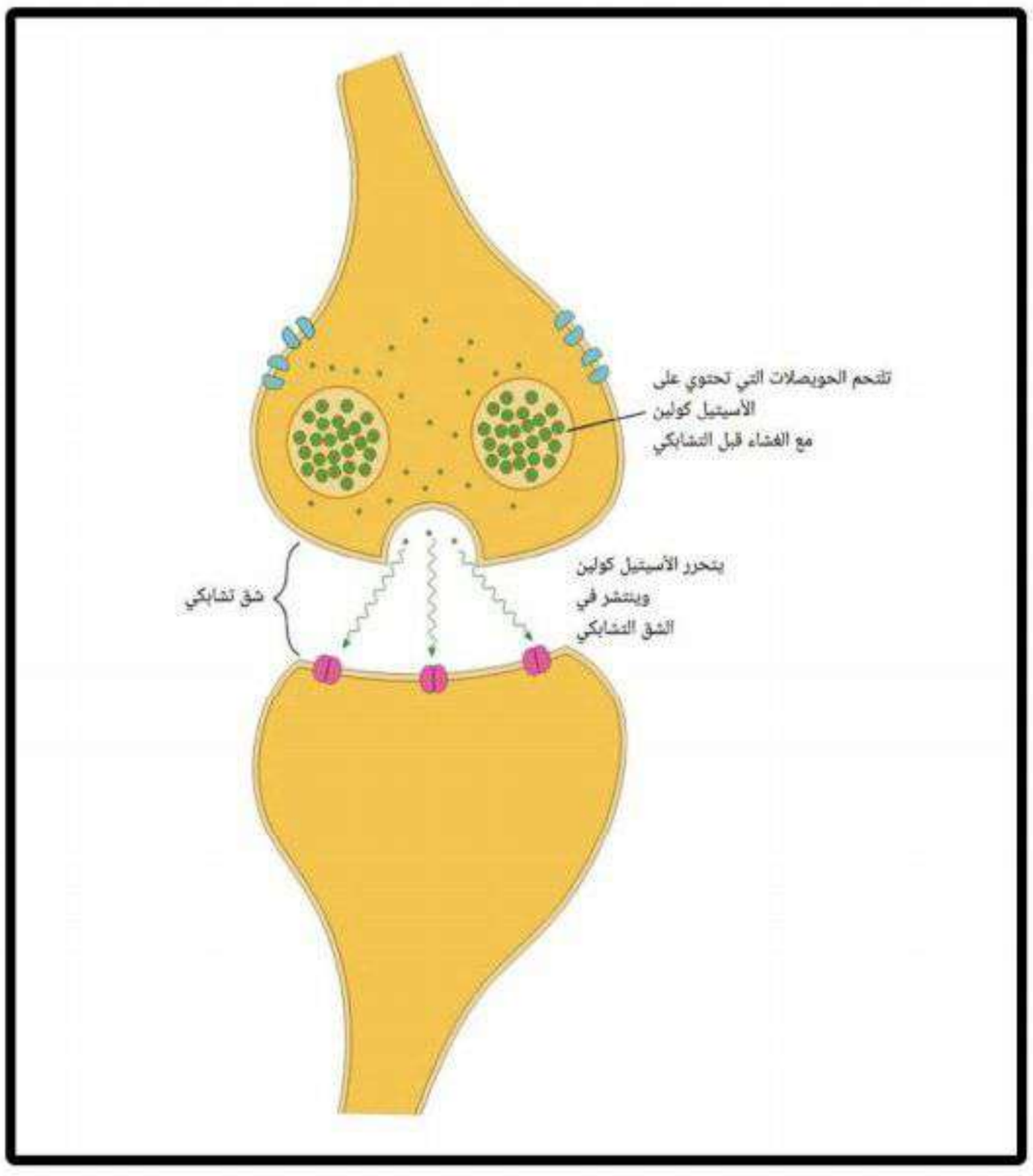
الشكل: مخطط يعرض كيف تكوّن نهايات محور الخلية قبل التشابكية تشابكات عصبية مع الزوائد الشجيرية للخلية العصبية بعد التشابكية.



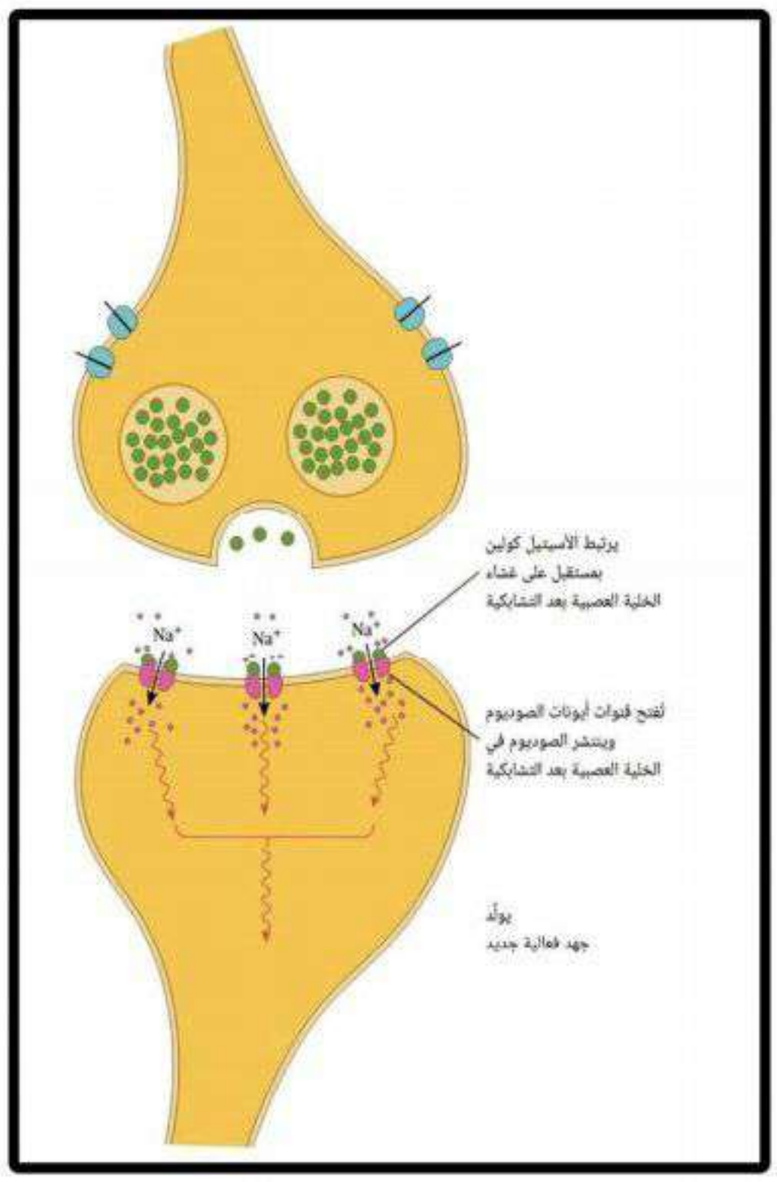
الشكل: مخطط مبسط للتشابك العصبي الكوليني. وهو التشابك الذي يكون فيه الناقل العصبي هو الأسيتيل كولين.



الشكل: فتح قنوات أيونات الكالسيوم عند وصول جهد الفعالية إلى الزر قبل التشابكي.



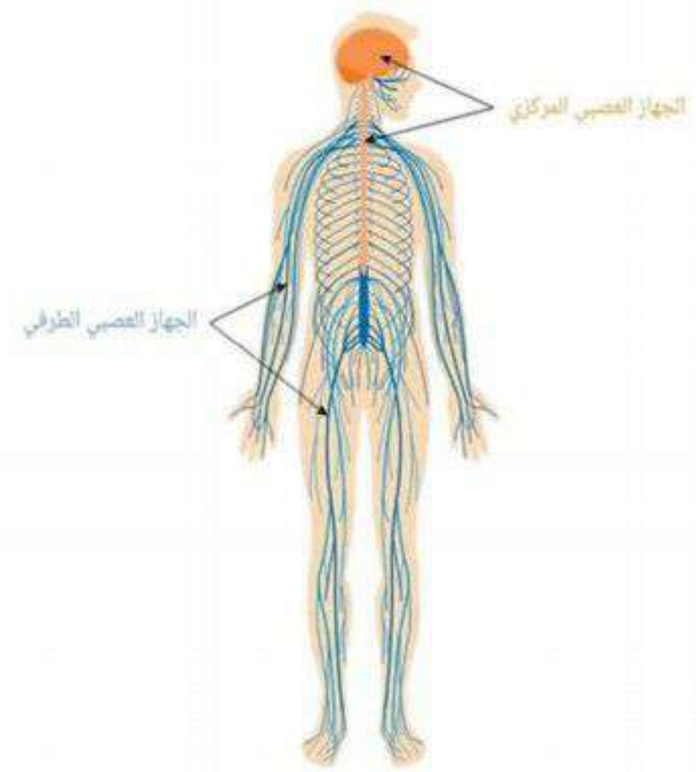
الشكل: انتشار الأسيتيل كولين في الشق التشابكي.



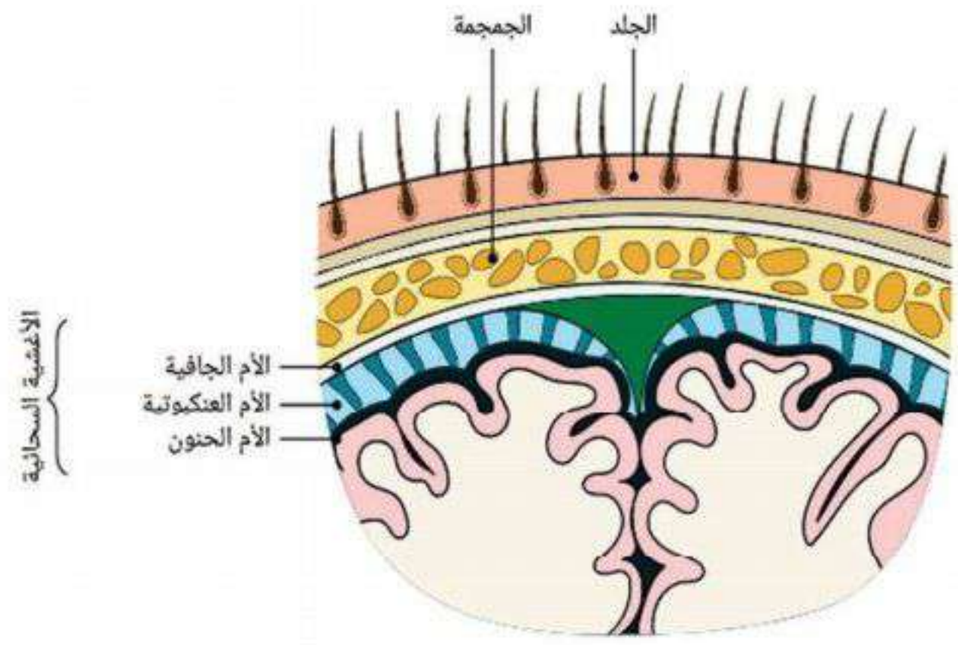
الشكل: ارتباط الأسيتيل كولين

بمواقع المستقبلات على الغشاء بعد التشابكي.

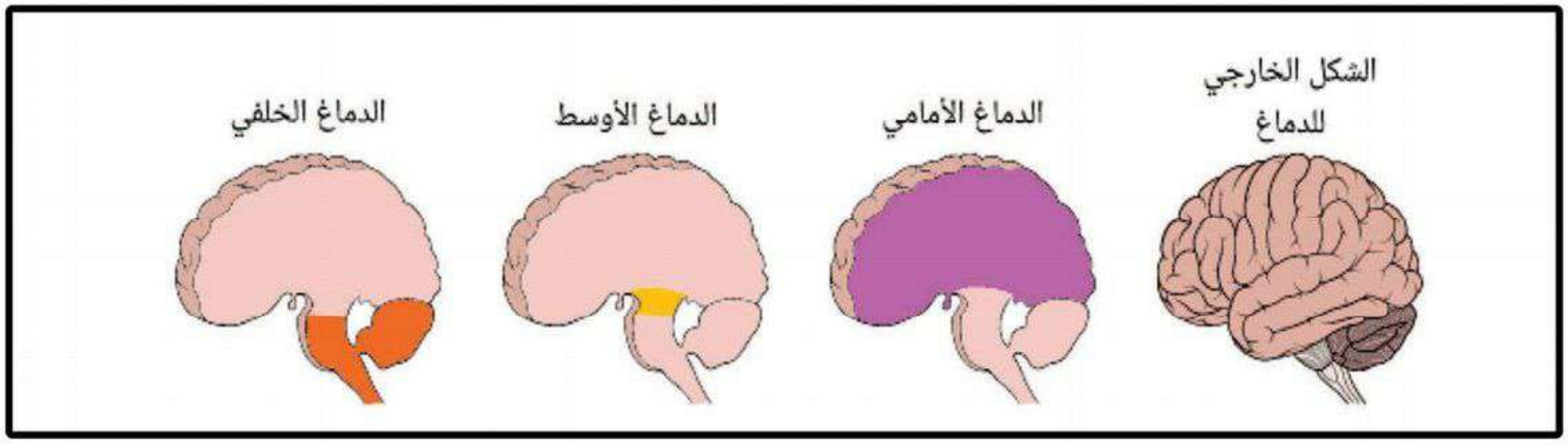
الدرس الرابع الجهاز العصبي المركزي



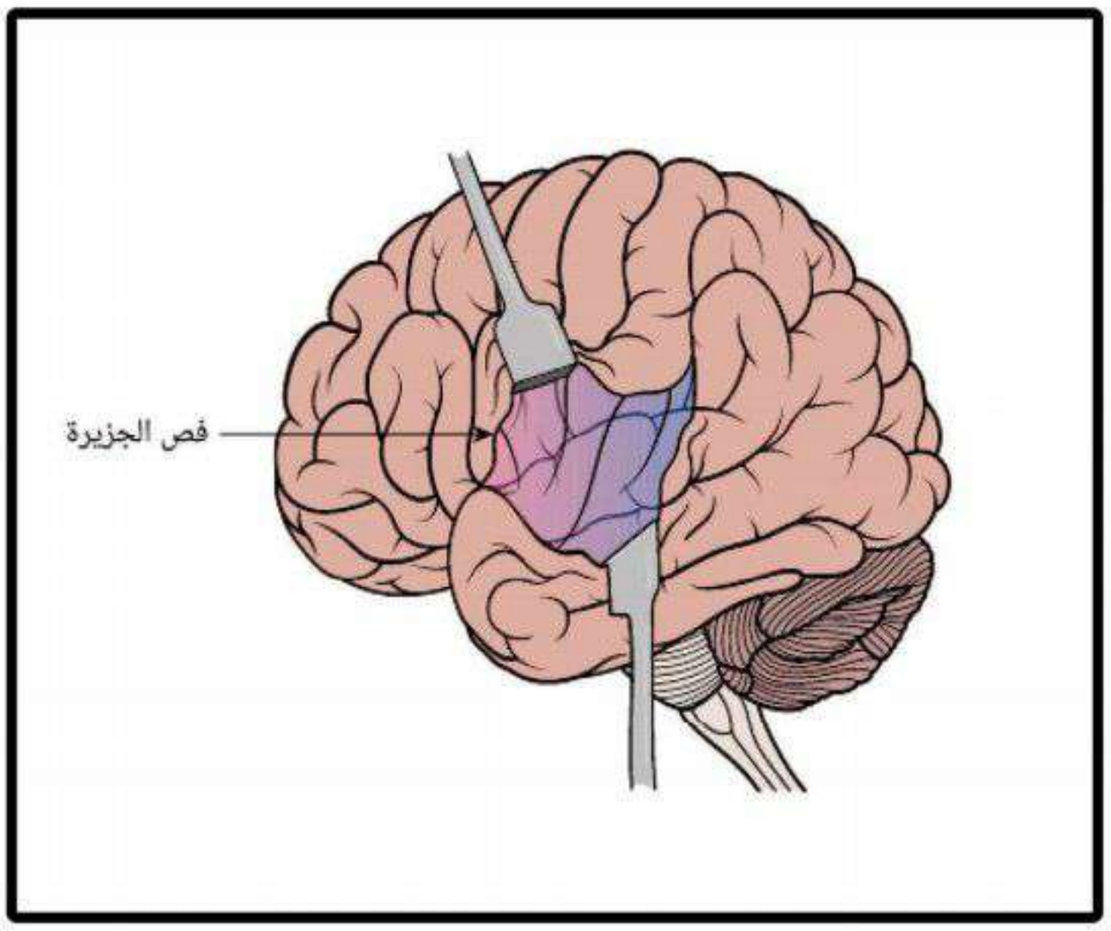
الشكل شكل توضيحي يُظهر الجزأين الرئيسيين للجهاز العصبي البشري.
يتكون الجهاز العصبي المركزي، المُظلّل باللون البرتقالي، من
الدماغ والحبل الشوكي



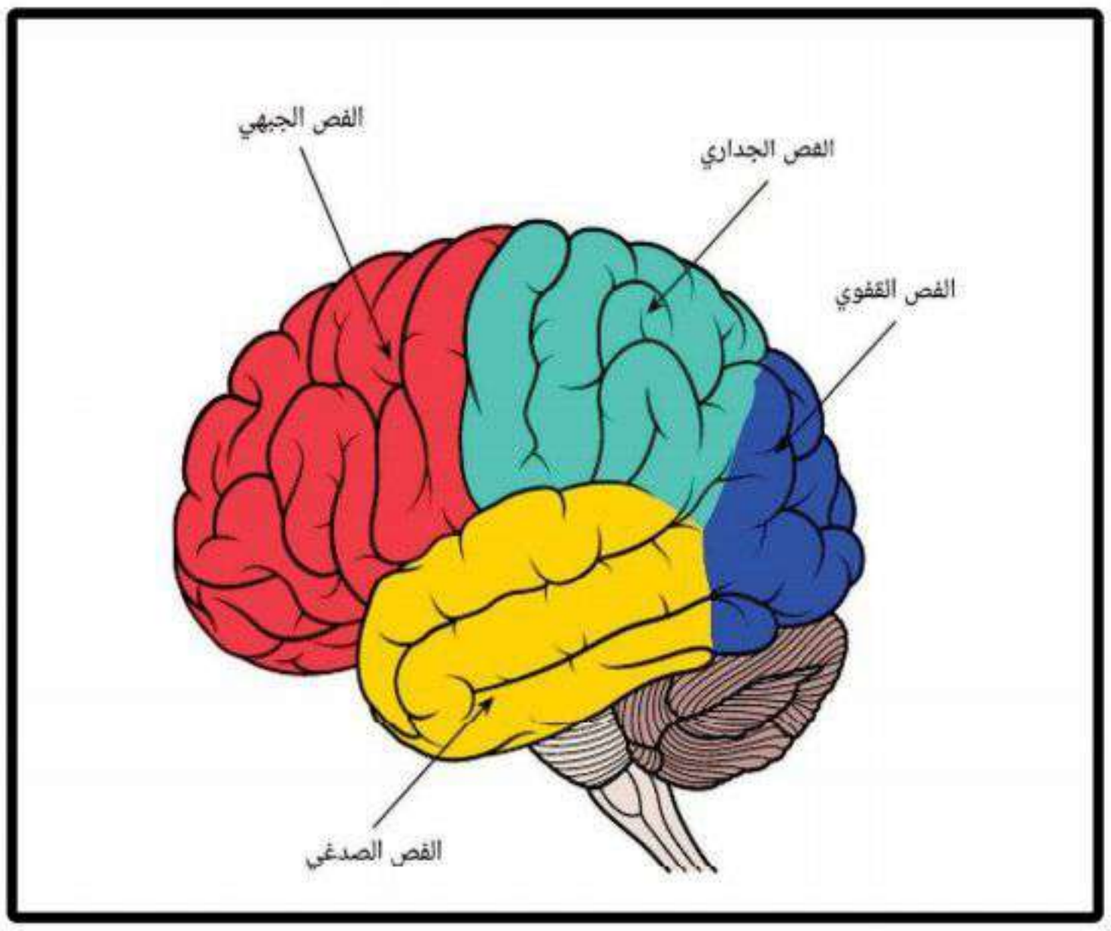
الشكل شكل توضيحي يُظهر الأغشية الثلاثة المحيطة بالدماغ والحبل الشوكي
تُسمى هذه الأغشية مجتمعة بالأغشية السحائية



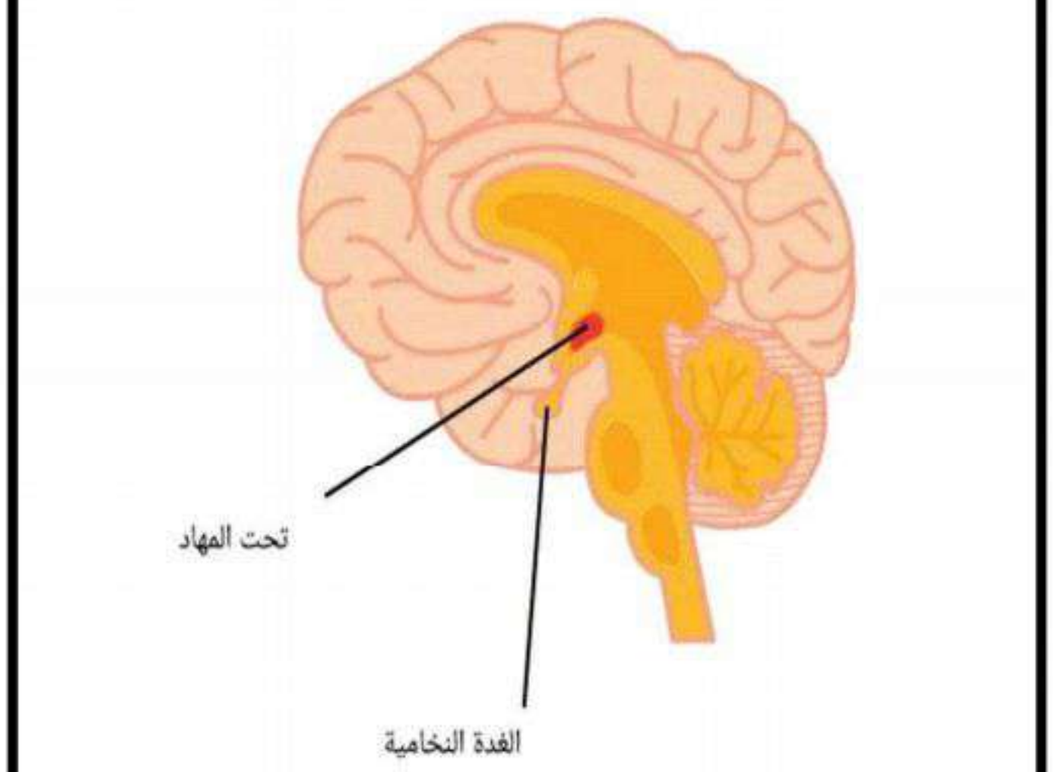
الشكل شكل توضيحي يُظهر أحد نصفي الدماغ، إلى جانب الأقسام الثلاثة للدماغ مع تظليلها بألوان مختلفة.



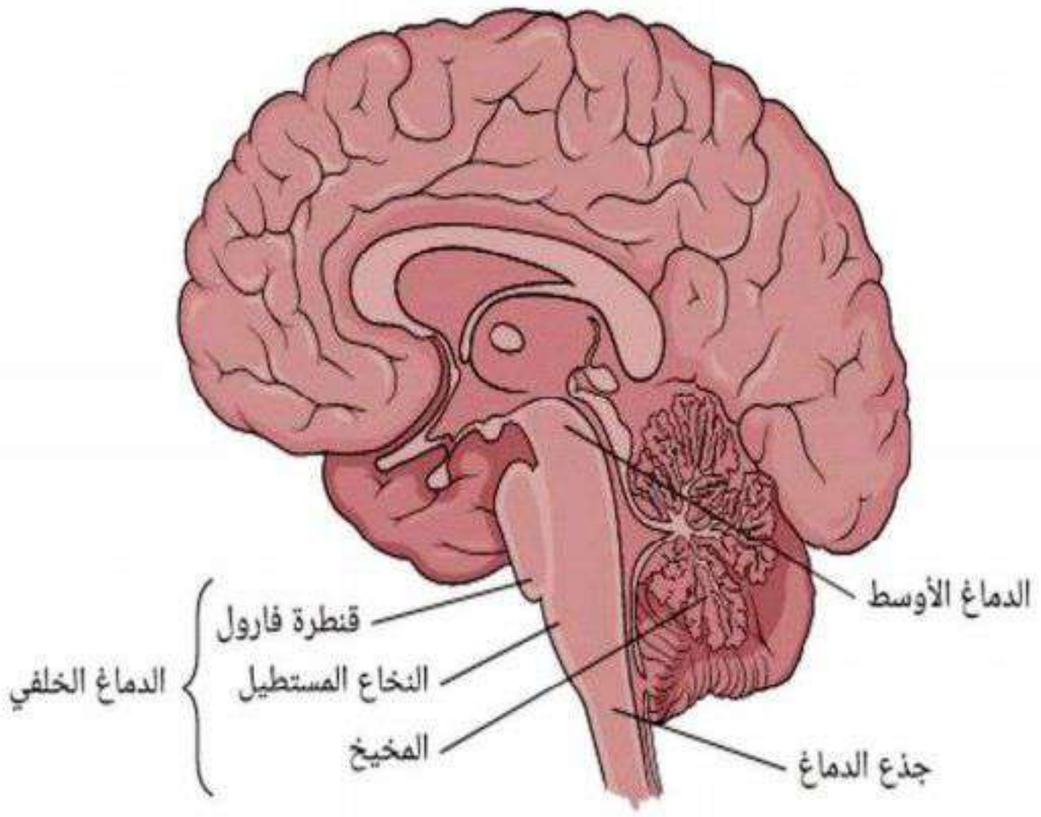
الشكل رسم يوضح فص الجزيرة، وهو الفص الخامس للدماغ. القشرة الجزيرية، التي تقع **تقع بين الجبهي و الجداري** هي منطقة استقبال للأحاسيس وموقع لتوليد المشاعر.



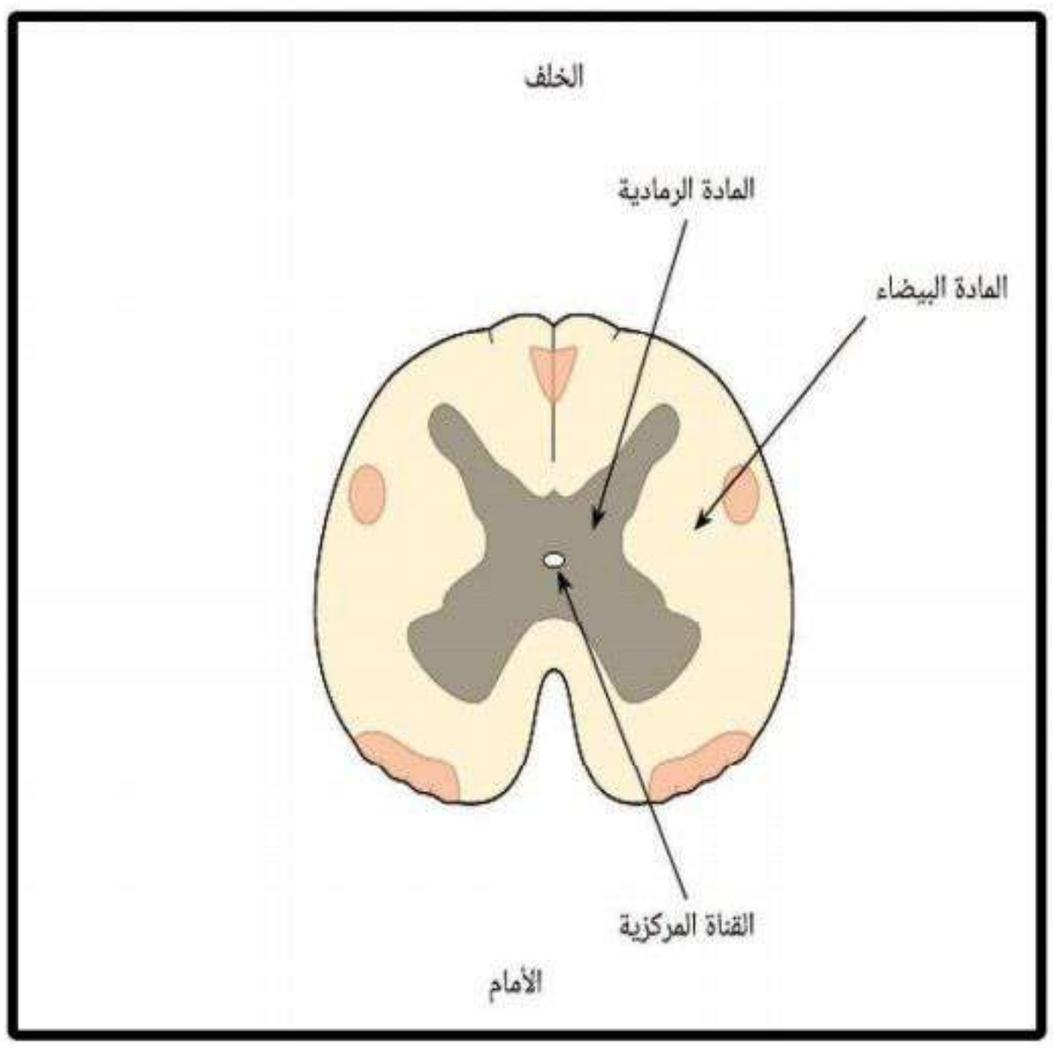
الشكل رسم يوضح الفصوص الأربعة المختلفة للمخ. الفص الجبهي مظلّل باللون الأحمر، والفص الجداري مظلّل باللون الأخضر، والفص القفوي مظلّل باللون الأزرق، والفص الصدغي مظلّل باللون الأصفر.



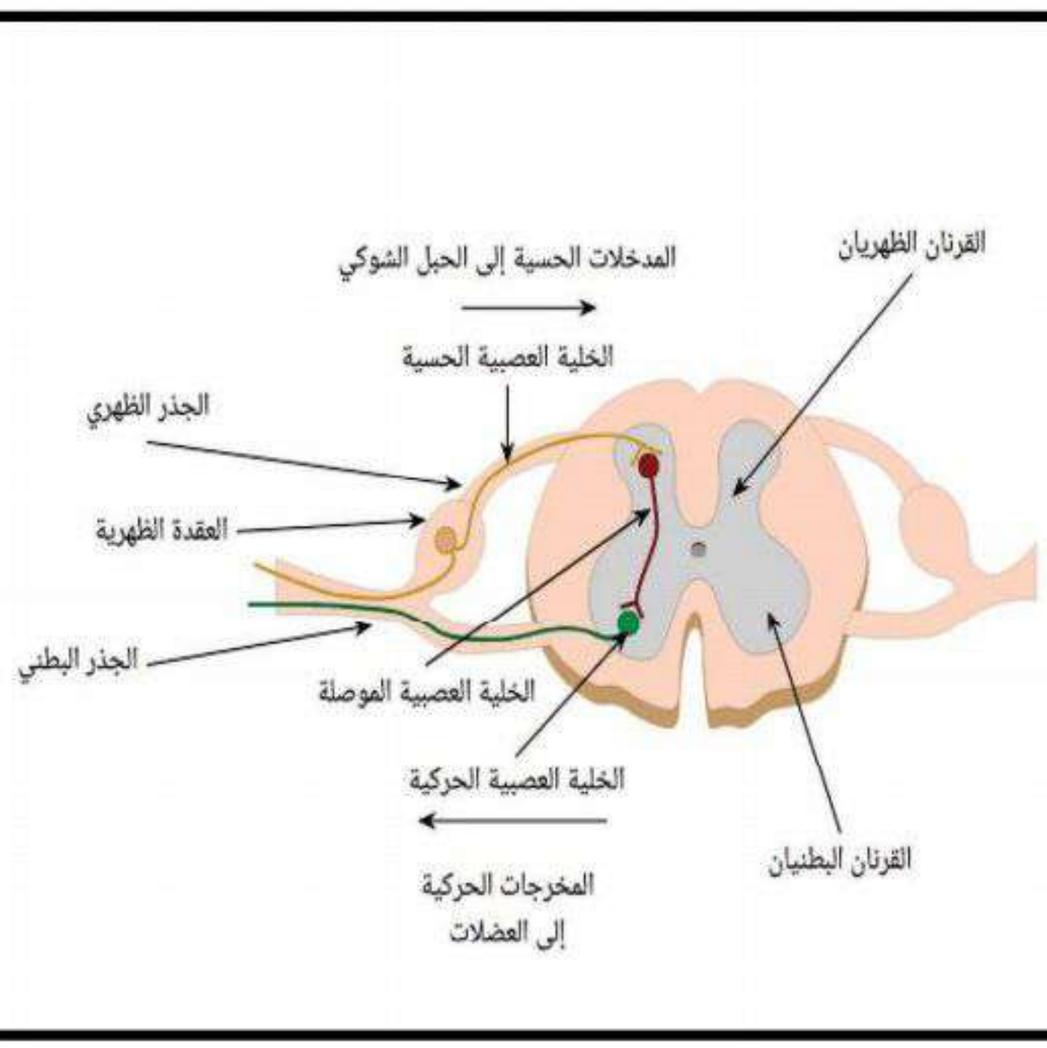
الشكل رسم يوضُح موقع تحت المهاد، وهو تركيب موجود في الدماغ الأمامي. يُنظم تحت المهاد دورة النوم ودرجة حرارة الجسم



الشكل رسم يوضح التراكيب في جذع الدماغ، التي تتضمّن الدماغ الأوسط والدماغ الخلفي. في حين أن الدماغ الأوسط عبارة عن تركيب فردي، فإن الدماغ الخلفي يتضمن قنطرة فارول والنخاع المستطيل والمخيخ.

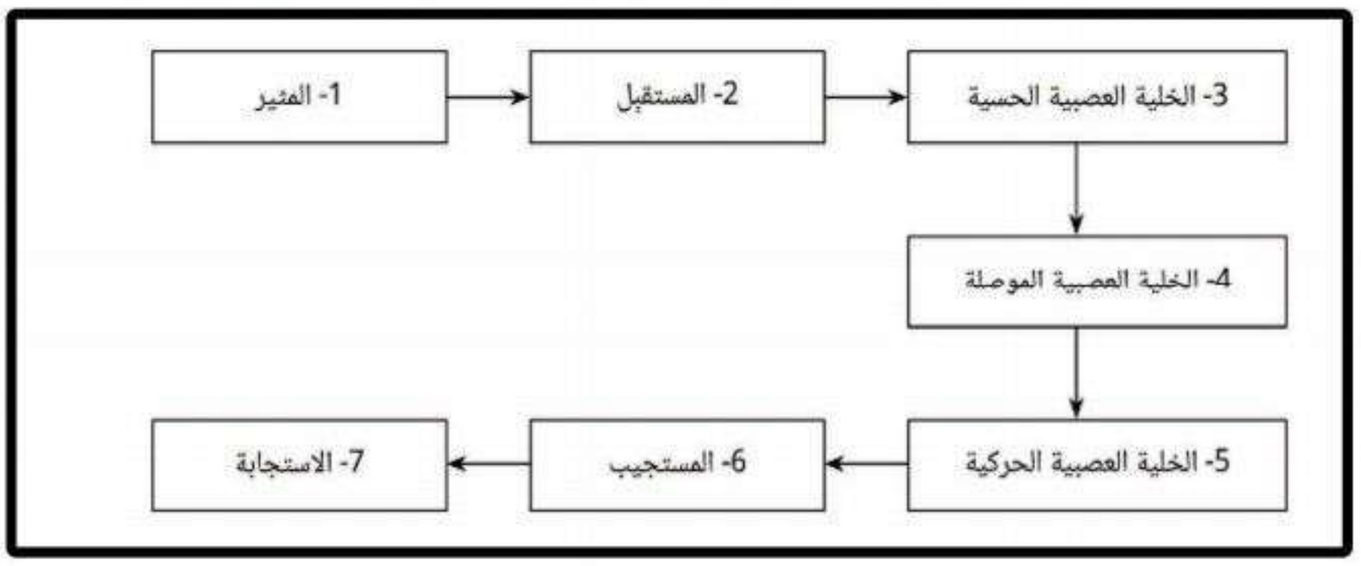


الشكل رسم يوضح مقطعًا عرضيًا للحبل الشوكي. تتكون المادة الرمادية من أجسام الخلايا العصبية وزوائدها الشجيرية والخلايا الغرائية والشعيرات الدموية.

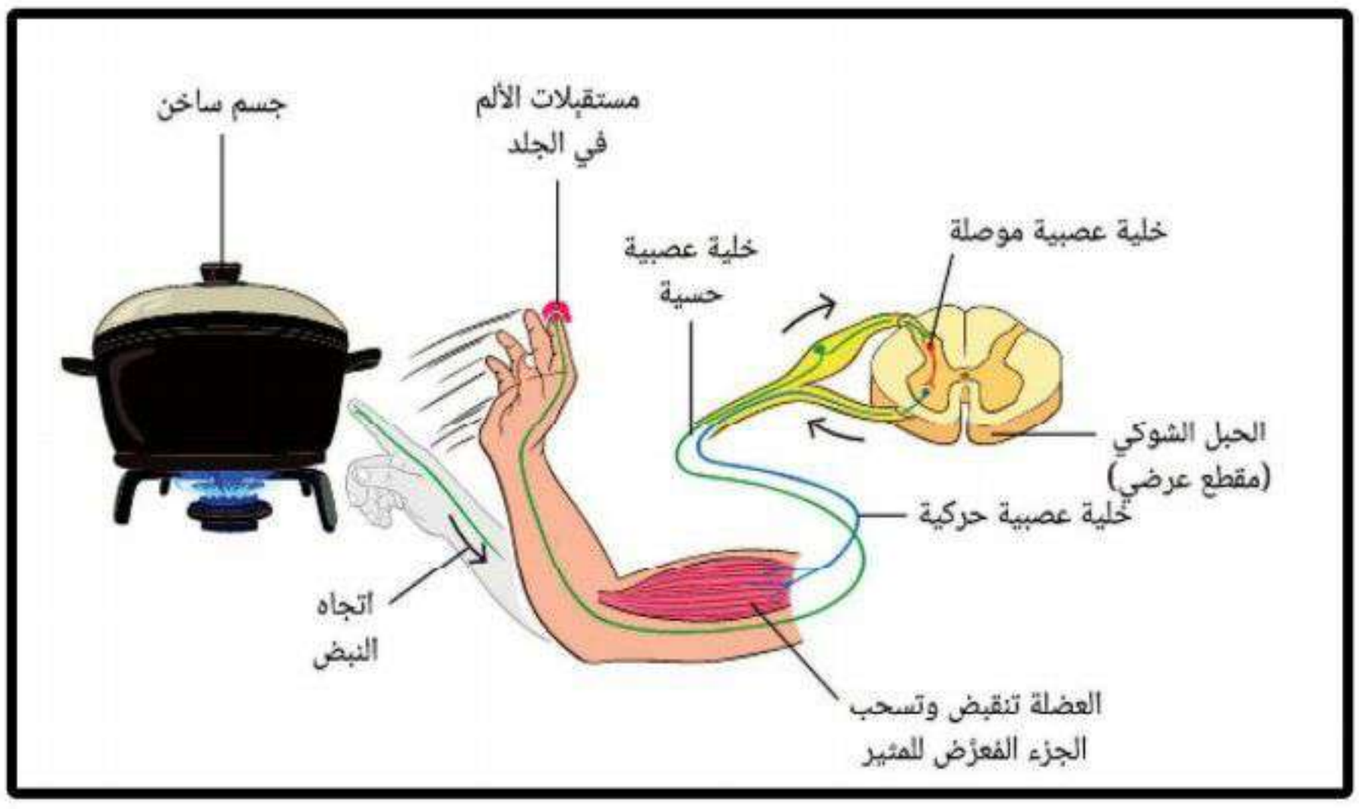


الشكل رسم يوضح المسار الدائري الخلايا العصبية في الحبل الشوكي. ترتبط الخلايا العصبية الحسية (باللون البرتقالي) بالخلايا العصبية الموصلة (باللون الأحمر)، التي ترتبط بالخلايا العصبية الحركية (باللون الأخضر).

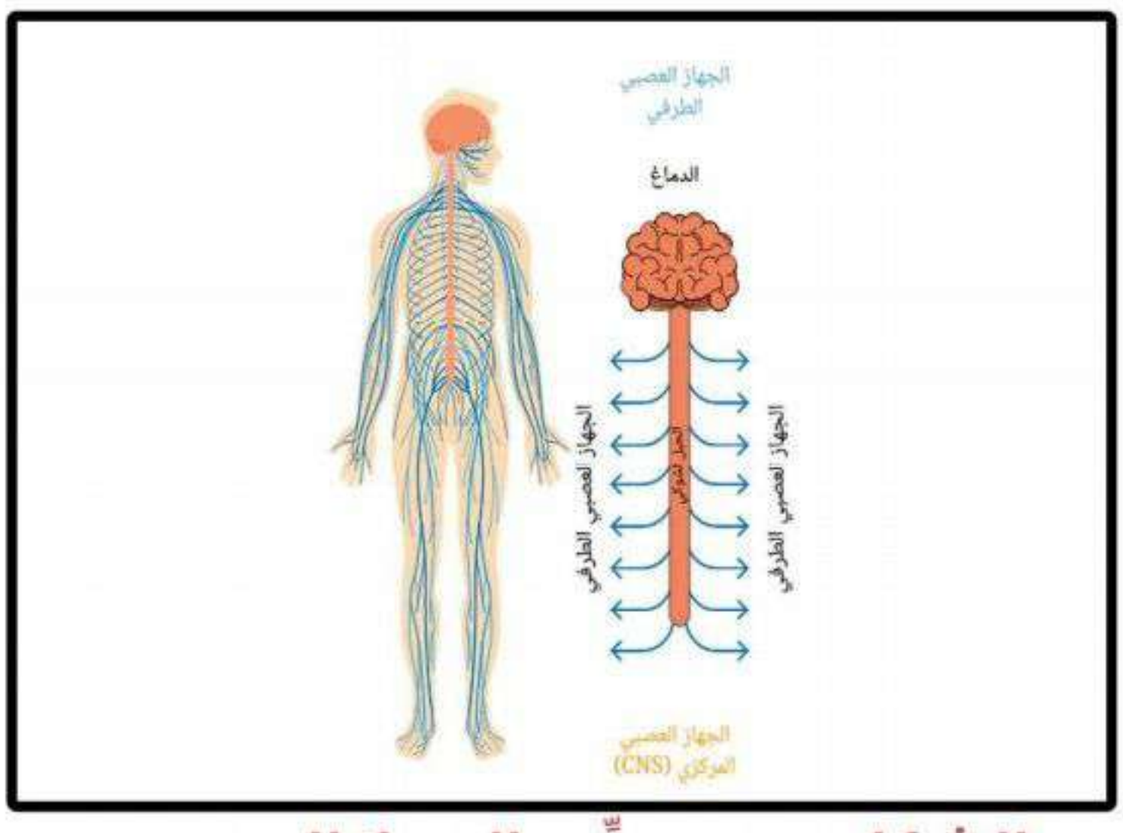
الدرس الخامس الجهاز العصبي الطرفي



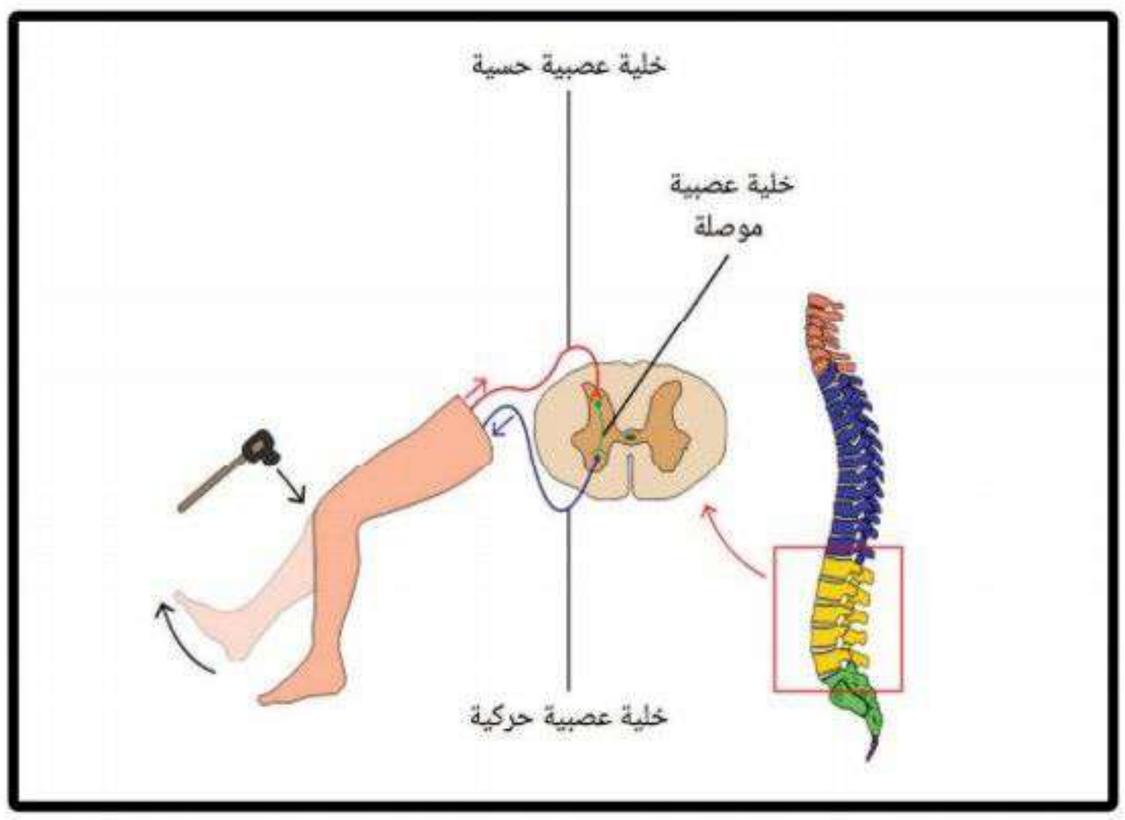
الشكل: رسم يوضِّح المكوِّنات السبعة التي يتكوَّن منها القوس الانعكاسي من المثير إلى الاستجابة.



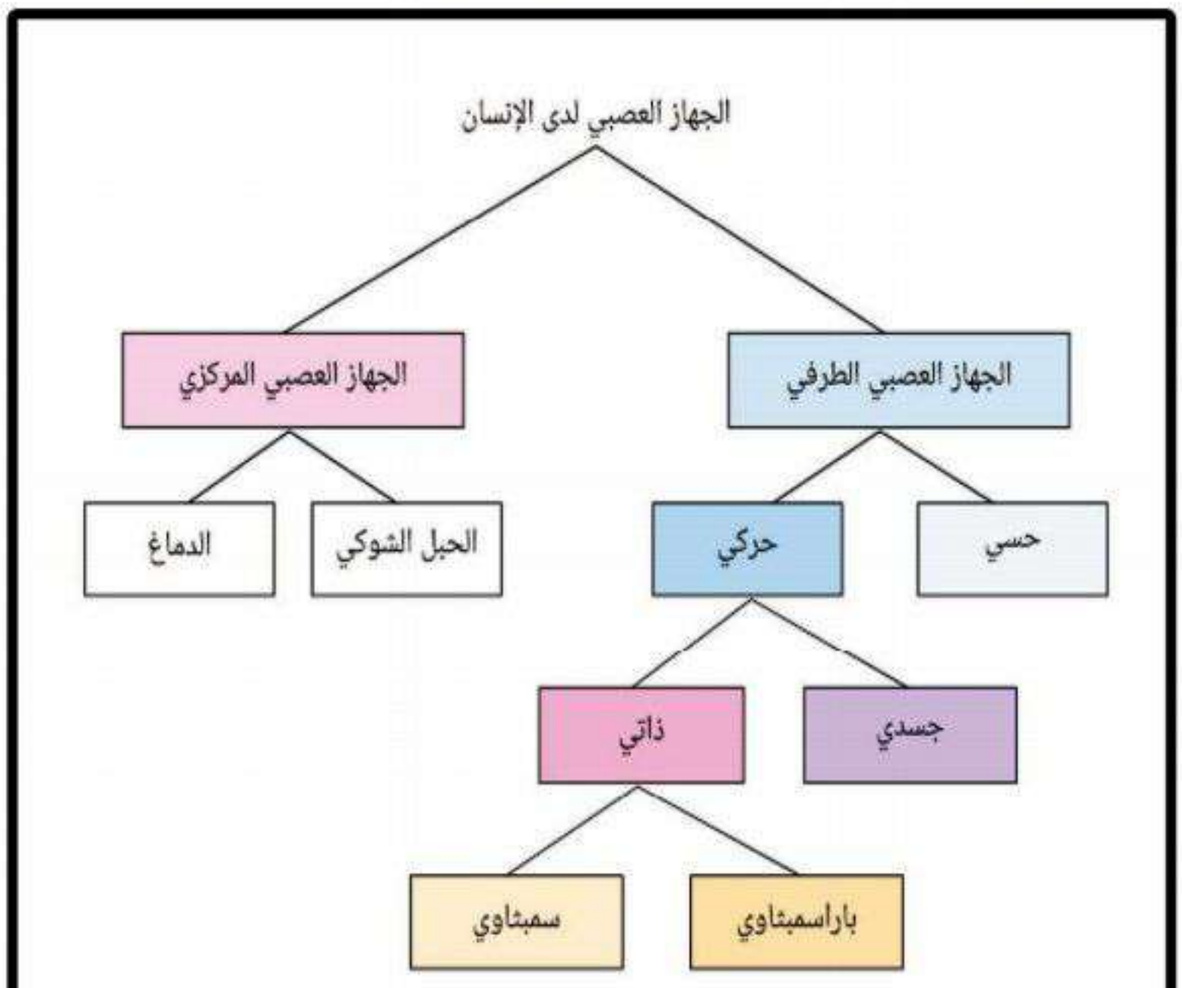
الشكل: رسم يوضِّح القوس الانعكاسي استجابةً لملامسة جسم ساخن.



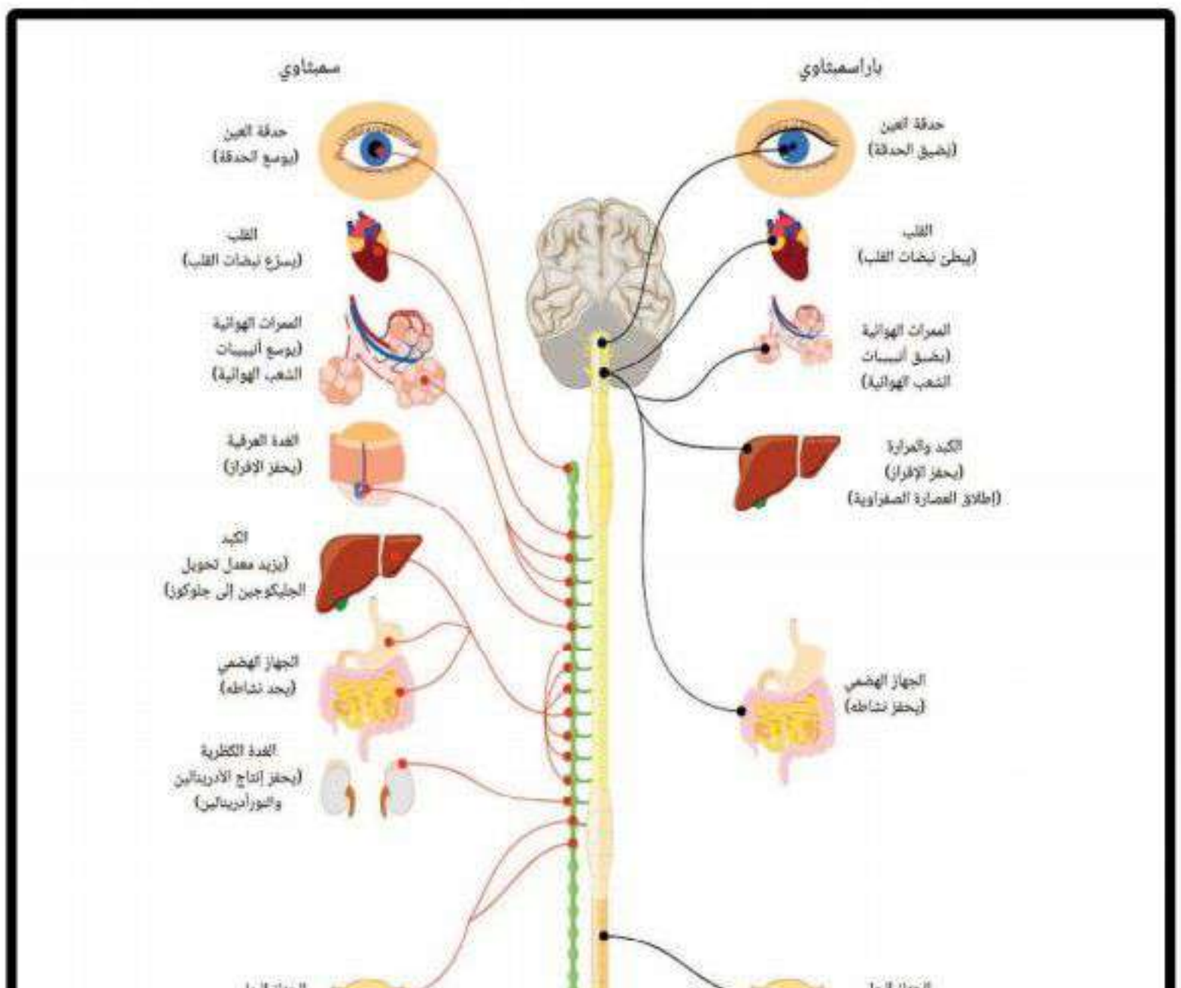
الشكل: رسم يوضِّح الجهاز العصبي المركزي والطرفي.



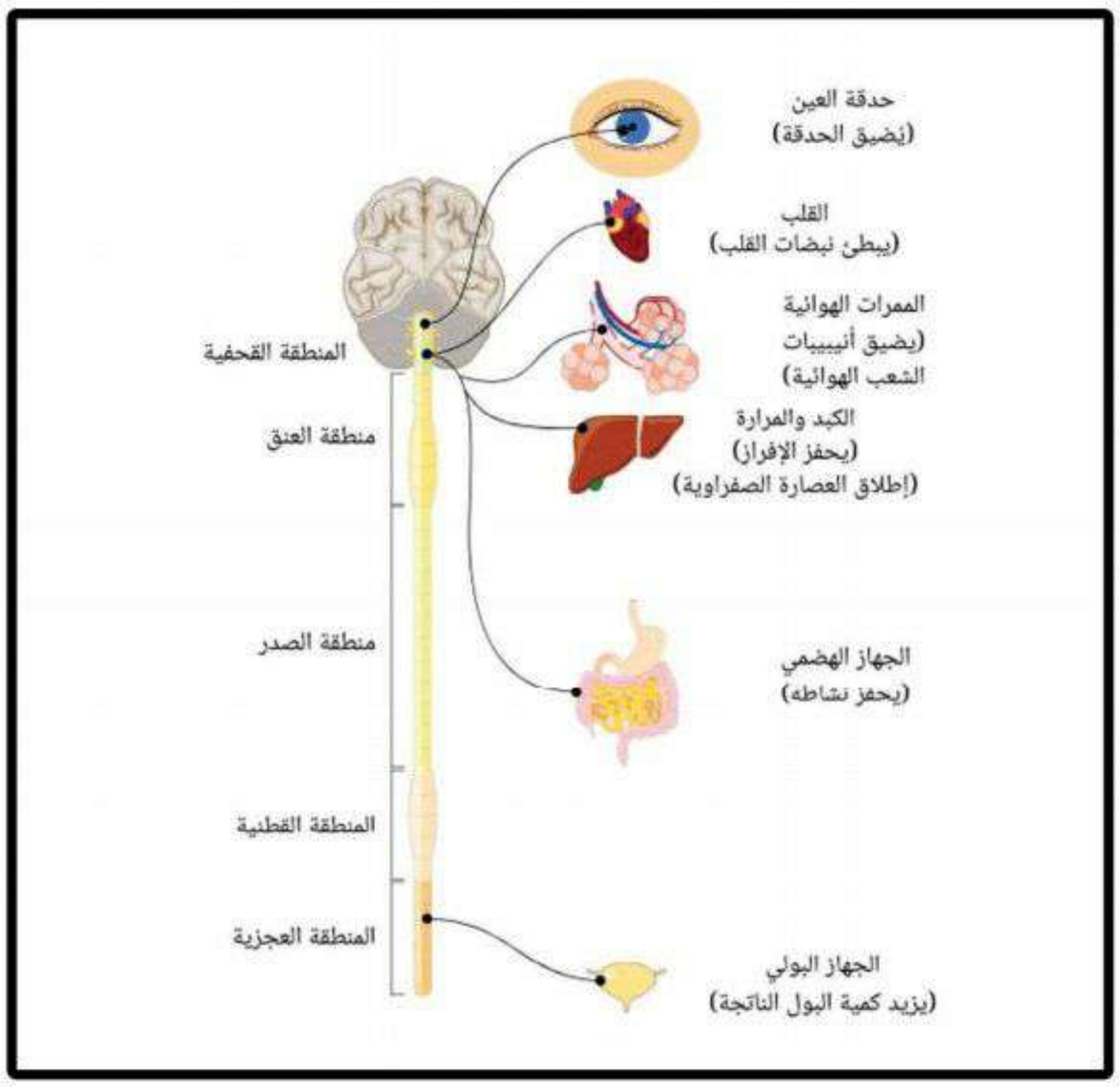
الشكل: رسم يوضِّح كيف يمكن للفعل الانعكاسي الرضفي أن يُستخدَم في تشخيص المشاكل الموجودة في الحبل الشوكي أسفل الظهر.



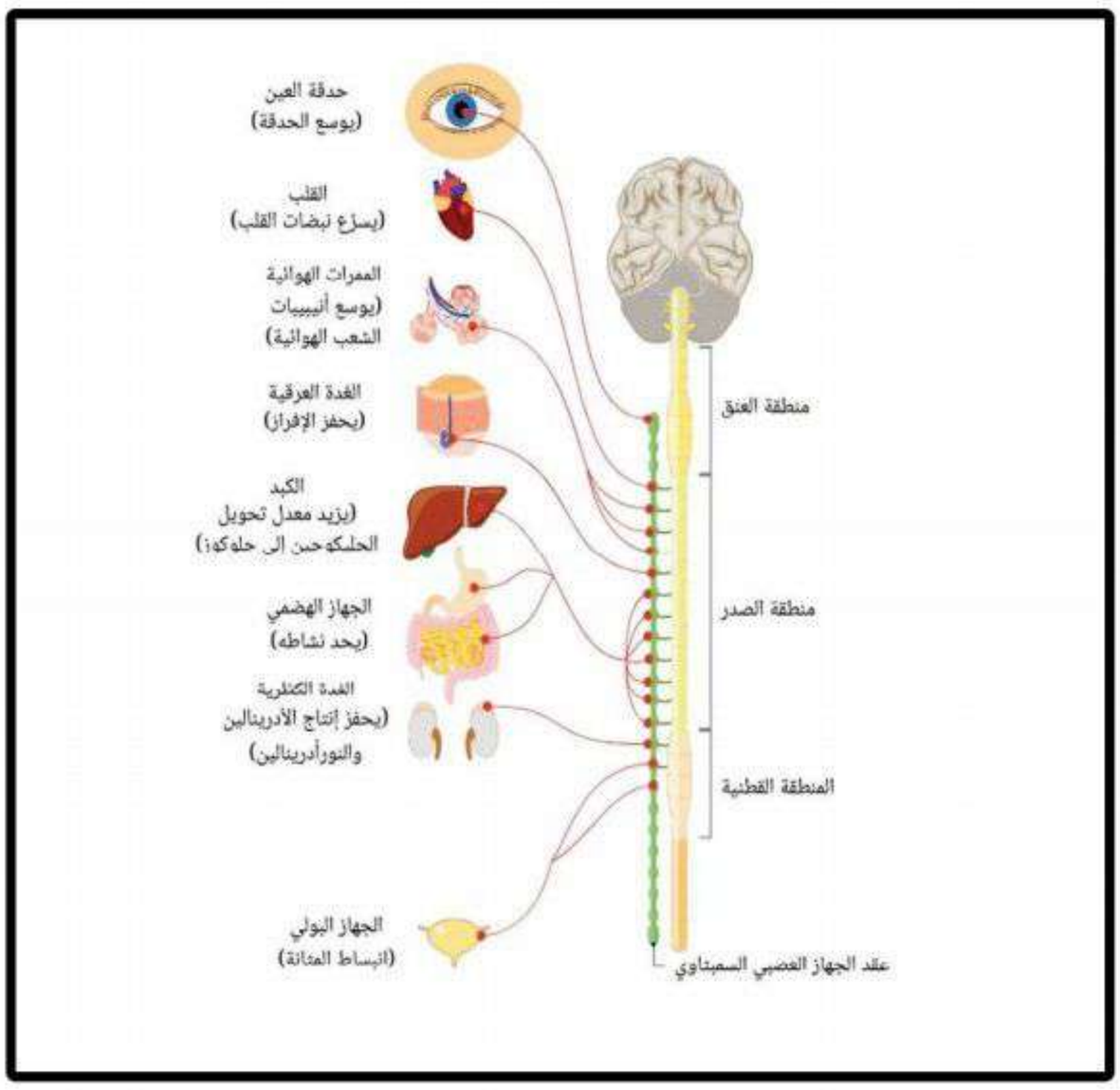
الشكل 2: مخطط بسيط يوضح تنظيم الجهاز العصبي لدى الإنسان.



الشكل 3: مخطط بسيط يلخص تأثيرات الجهازين العصبيين الباراسمبثاوي والسمبثاوي على الأعضاء المختلفة.



الشكل 4: مخطط بسيط يلخص تأثيرات الجهاز العصبي الباراسمبثاوي على الأعضاء المختلفة.



الشكل 5: مخطط بسيط يلخص تأثيرات الجهاز العصبي السمبثاوي على الأعضاء المختلفة.