المراد في الأحياء

المراكز التى أدرّس بها

- **مركز النانو الثقافي** : كلية حطين . هاتف (٠٧٧٦٤٧٦٣٢٢)
- **مركز أنوار المنارة** : المنارة – مثلث بنك الاسكان . هاتف (٠٧٩٩٨٩٤٦٥٧)
- **مركز الصياد الثقافي** : مرج الحمام . هاتف (٠٧٩٥٩٦٣٦٦٦)
- **مركز الكفاءة الثقافي** : المنارة – بجانب التدريب المهني . هاتف (٠٧٨٠٢٩٩٧٩٣)
- **مركز سما الأشرفية الثقافي** : شارع البوابة الرئيسية مستشفى البشير

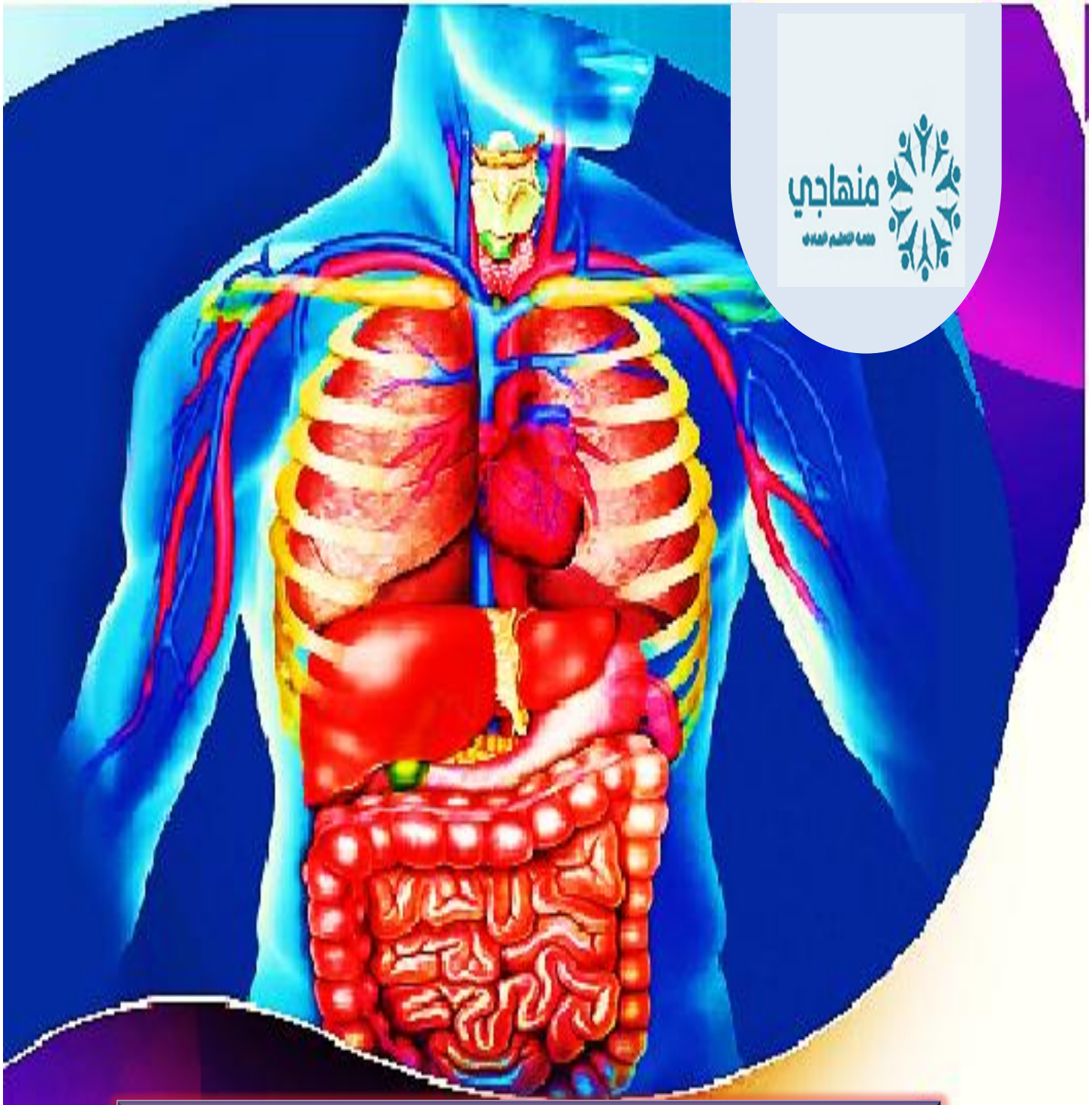
الاستاذ مراد ابونعيم أحياء

المراد في الأحياء

شبكة منهاجي التعليمية

٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

المراد في الأحياء YouTube



منهاجي

المراد في الأحياء

أنشطة فيسيولوجية في جسم الإنسان

التوجيهي العلمي والزراعي والاقتصاد المنزلي

أ. مراد أبونعيم

٠٧٨٨٠٨٩٣٢

بسم الله الرحمن الرحيم

"وقل اعملوا فسيرى الله عملكم و رسوله و المؤمنون"

صدق الله العظيم

مقدمة

الحمد لله رب العالمين ، و الصلاة و السلام على رسوله الكريم سيدنا محمد و على آله و صحبه أجمعين ،

أما بعد :

فهذا هو المراد في الأحياء للفرعين العلمي و الزراعي والاقتصاد المنزلي المتضمن لوحدتين دراسيتين وستة فصول . ولأن علم الأحياء من أهم العلوم الحديثة التي تزيدنا يقيناً بقدرة الله تعالى وإعجازه ، ولما لهذا العلم من أهمية في حياتنا العملية ، فإنني لأسعد في عرض مواضيع هذا العلم الشّيق و توضيحها ضمن هذاالعمل المتواضع والذي حرصت من خلاله على :

١- توضيح ومساعدة الطالب لإدراك واستيعاب مادة الأحياء .
٢- عرض المادة الدراسية بأسلوب سهل و مبسط يراعي الفروق الفردية .
٣- استخدام الرسوم التوضيحية التي تساعد في فهم المصطلحات و المفاهيم الأساسية .
٤- تضمن المراد في الأحياء حلول أسئلة الفصول والوحدة .
٥- تضمن مجموعة مهمة من الأسئلة الإضافية والأسئلة المصورة وأوراق العمل لكل موضوع ودرس من فصول الكتاب ليعينكم أحبتي على قياس مدى إنجازكم و فهمكم للمواضيع المطروحة .
٦- أسئلة وزارة سابقة ١٩٩٧- ٢٠١٩ لكل درس .

مع تمنياتي لكم أعزائي الطلبة بالنجاح المتميز في الثانوية العامة

و الحصول على أعلى الدرجات

والله ولي التوفيق

اسم/ مراد أبو نعيم

٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

مراد ابونعيم ٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢ المنهاج الجديد

الوحدة الثانية

أنشطة فسيولوجية في جسم الإنسان

الفصل الأول

الإحساس والاستجابة والتنظيم

الفصل الثاني

نقل الفازات وآلية عمل الخلية والاستجابة المناعية

الفصل الثالث

التحاثر عند الإنسان

مراد أبو نعيم ٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢ المنهاج الجديد

الأحياء

الفصل الدراسي الثاني

الفصل الأول

الإحساس والاستجابة والتنظيم

إعداد الأستاذ :

مراد أبو نعيم

٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

الفصل الأول : الإحساس والاستجابة والتنظيم

فسّر : يتآزر الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصماء لضمان عمل الأجهزة الأخرى .

(كيف يضمن الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصماء عمل الأجهزة الأخرى)

((ضبط العمليات الحيوية وضبط الاتزان الداخلي في الجسم))

أولاً: السيال العصبي وانتقاله

يتكوّن الجهاز العصبي من نسيج عصبي يحتوي نوعين من الخلايا:

أ- العصبونات : **وتتكوّن من ٤ أجزاء رئيسية هي :**

(الزوائد الشجرية ، جسم الخلية ، المحور ، ونهايات عصبية)

هذا الترتيب يُمثّل اتجاه انتقال السيال العصبي في العصبون

* **الأزرار المشابكية** : **أجزاء منتفخة تنتهي بها النهايات العصبية للعصبون .**
* **هضبة المحور** :**هي منطقة اتصال جسم الخلية بالمحور العصبي .**
** **ملاحظة** : **قد يُحاط محور العصبون بغمد مليني تُنتجه خلايا شفان، ويوجد بين هذه الخلايا عقد رانفيير .**

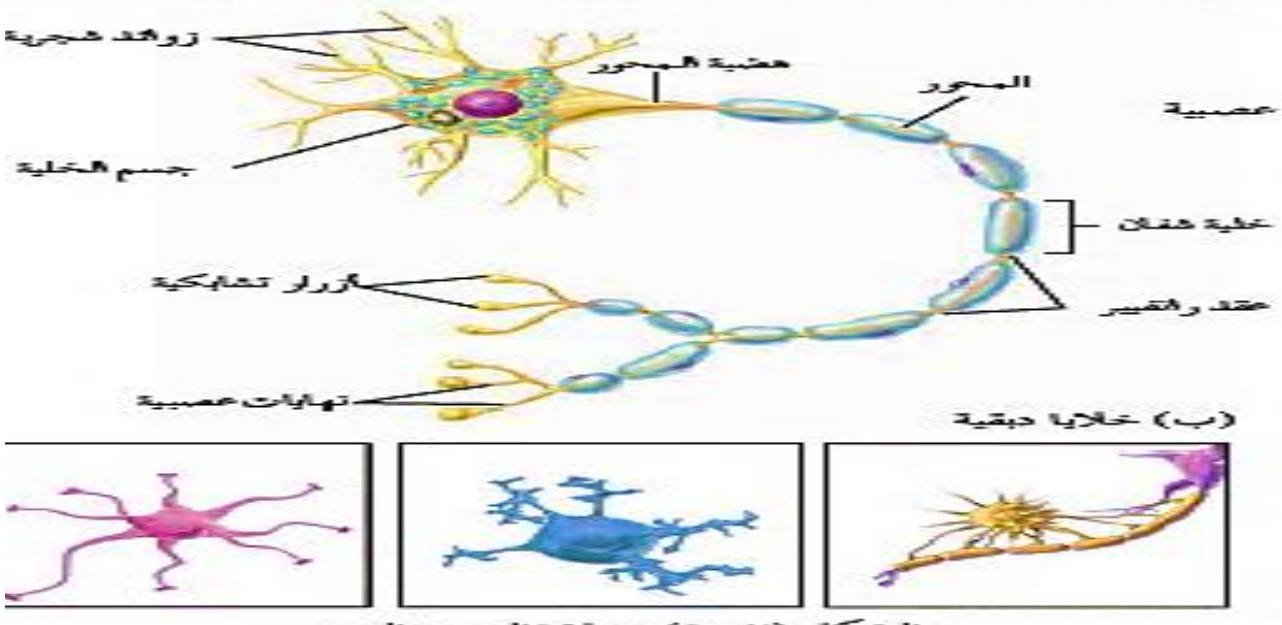
وظائف العصبونات

(نقل السيالات العصبية بين أجزاء الجسم والدماغ والحبل الشوكي ، وبين العصبونات نفسها

** **السيال العصبي** : هو معلومات على شكل إشارات كهروكيميائية ينتقل عبر العصبونات وينشأ عند تعرّض العصبون لمنبّه مناسب .

ب- خلايا دبقية : **وهي خلايا داعمة أصغر حجماً وأكثر عدداً من العصبونات .**

وظائف الخلايا الدبقية : **(دعم وحماية وتغذية العصبونات)**



الشكل (٢-١): خلايا النسيج العصبي.

ورقة عمل (١)

س١ : يتكوّن الجهاز العصبي من نسيج عصبي يحتوي نوعين من الخلايا . اذكرهما ؟

س٢ : وضّح المقصود بـِ :

- هضبة المحور :
- الأزرار التشابكية :
- الخلايا الدبقية :
- الغمد الميني :
- السيال العصبي :

مراد أبو نعيم
٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

س٣ : قارن بين العصبونات والخلايا الدبقية . من حيث :

- الحجم
- العدد
- الوظيفة

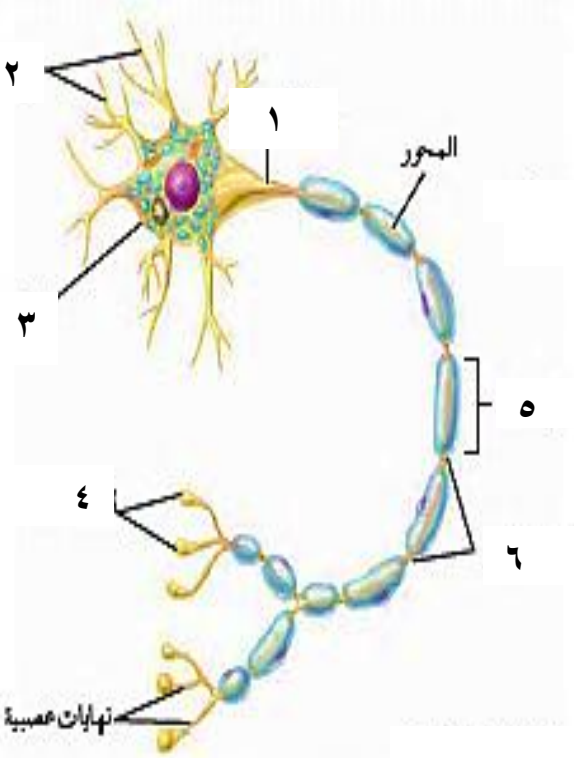
س٤ : تتشابه العصبونات فيما بينها بـِ ٤ أجزاء . اذكرها ؟

مراد أبو نعيم
٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

س٥ : ما الدور الذي تقوم به :

١- العصبونات في النسيج العصبي

س٦ : يُمثّل الشكل المجاور تركيب العصبون . المطلوب :



أ- أذكر الأجزاء المشار إليها (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦) ؟

ب- ما المصطلح العلمي الذي يُمثّل العبارات الآتية :

- منطقة اتصال جسم الخلية بالمحور العصبي

- خلايا توجد في العصبونات تُنتج الغمد الميني .

- أجزاء منتفخة توجد في النهايات العصبية للعصبونات .

- إشارات كهروكيميائية تتولّد في العصبون عن تعرّضه لمنبّه مناسب .

تركيب الغشاء البلازمي للعصبون

يُساهم تركيب الغشاء البلازمي للعصبون مساهمة فاعلة في تكوين السيال العصبي (جهد الفعل) ، حيث يوجد فيه قنوات متخصصة تُسمى (قنوات الأيونات) .

أنواع قنوات الأيونات في غشاء العصبون (حسب طبيعة عملها) :

أ- قنوات التسرّب : وهي قنوات تلقائية لا تحتاج إلى مُنظّم لفتحها وإغلاقها. **وهي نوعان :**

١- قنوات تسرّب أيونات البوتاسيوم K^+ **٢- قنوات تسرّب أيونات الصوديوم** Na^+

ب- قنوات الحسّاسة : وهي قنوات غير تلقائية تحتاج إلى مُنظّم لفتحها وإغلاقها. **وهي نوعان :**

١- القنوات الحسّاسة للنواقل الكيميائية . ٢- القنوات الحسّاسة لفرق الجهد الكهربائي .

** يوجد أيضاً في غشاء العصبون (مضخة صوديوم – بوتاسيوم)

وظيفتها : (**تضخ** $3Na^+$ **نحو الخارج و** $2K^+$ **نحو الداخل بعملية النقل النشط**)

ورقة عمل (٢)

س١ : فسّر :يُساهم تركيب الغشاء البلازمي للعصبون مساهمة فاعلة في تكوين السيال العصبي (جهد الفعل).

س٢ : يوجد في الغشاء البلازمي للعصبون نوعين من قنوات الأيونات حسب طبيعة عملها . أذكرهما ؟

مراد أبو نعيم
٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

س٣ : ما المصطلح العلمي الدّال على كل من العبارات الآتية :

- قنوات في الغشاء البلازمي للعصبون لا تحتاج إلى مُنظم لفتحها وإغلاقها فتفتح وتغلق تلقائياً .

- قنوات في الغشاء البلازمي للعصبون تحتاج إلى مُنظم لفتحها وإغلاقها وهي غير تلقائية .

س٤ : قارن بين قنوات التسرّب والقنوات الحسّاسة للأيونات في غشاء العصبون . من حيث :

- طبيعة عملها - أنواعها

س٥ : ما الدور الذي تقوم به : مضخة صوديوم – بوتاسيوم في تكوين السيال العصبي

* آلية(مراحل) تكوين السيال العصبي *

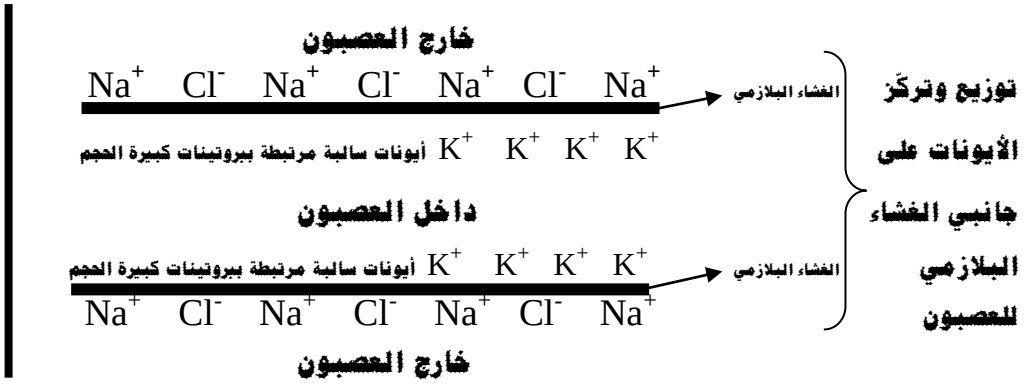
ينشأ السيال العصبي (جهد الفعل) نتيجة تعرّض العصبون لمنبّه ما مناسب، ويمر بمرحلتين :

١- مرحلة جهد الراحة (قبل وصول منبّه مناسب) :

هو فرق الجهد الذي يصل إليه غشاء العصبون قبل وصول منبّه مناسب ، يُساوي (-٧٠) ملي فولت .

يكون تركيز الشحنات الموجبة مرتفعاً على السطح الخارجي ، وتركيز الشحنات السالبة مرتفعاً على السطح الداخلي ، ويؤدي هذا الاختلاف إلى تكوين فرق جهد بين داخل العصبون وخارجه .

تتركّز أيونات الصوديوم الموجبة Na^+ (خارج العصبون) وتتركّز أيونات البوتاسيوم الموجبة K^+ (داخل العصبون)



** العوامل التي تُساهم في تكوين جهد الراحة في العصبون **

أ- وجود قنوات تسرّب الأيونات في غشاء العصبون :

((تؤدي إلى خروج +K ودخول +Na))

** ما دور قنوات تسرّب الأيونات في حدوث جهد الراحة في العصبون ؟

((عدد قنوات تسرّب البوتاسيوم +K أكثر من عدد قنوات تسرّب أيونات الصوديوم +Na يؤدي ذلك إلى نفاذ +K إلى خارج العصبون بكميات أكبر من نفاذ +Na إلى داخله . فتتراكم الأيونات (الشحنات) الموجبة خارج العصبون))

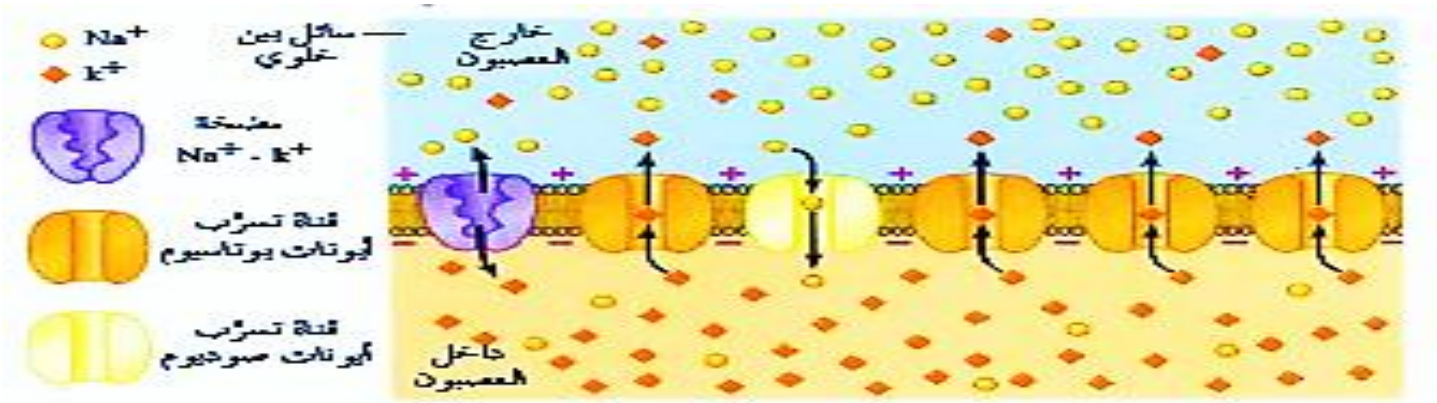
ب- وجود أيونات سالبة مرتبطة ببروتينات كبيرة الحجم داخل العصبون :

((لا تستطيع النفاذ نحو الخارج))

ج- وجود مضخات أيونات صوديوم – بوتاسيوم في غشاء العصبون :

((تضخ $3Na^+$ نحو الخارج و$2K^+$ نحو الداخل بالنقل النشط))

أ.مراد أبونعيم ٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢



الشكل (٢-٣): بعض العوامل التي تساهم في تكوين جهد الراحة.

** **يبقى العصبون في حالة الراحة حتى يصل منبّه مناسب إليه يُغيّر من نفاذية غشاؤه البلازمي يكون عنده مقدار فرق الجهد له عند مستوى العتبة أو أكبر ويُساوي (- ٥٥) ملي فولت** .

** **مستوى العتبة** :

هو الجهد الذي يصل إليه غشاء العصبون عند وصول منبّه مناسب إليه.

٢-مرحلة جهد الفعل (بعد وصول منبّه مناسب) :

(أ) **إزالة الاستقطاب** : **(شرط)** يجب أن يصل المنبّه (المؤثر) إلى مستوى العتبة أو أكثر

١- تُفتح **قنوات أيونات الصوديوم +Na الحسّاسة لفرق الجهد الكهربائي**

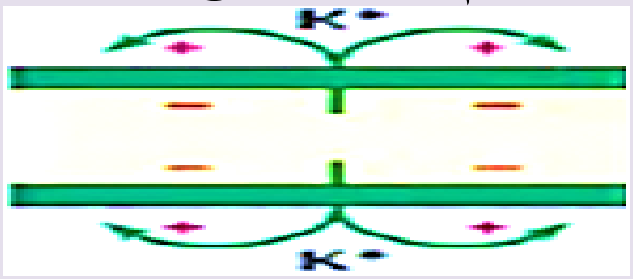
٢- تندفع أيونات الصوديوم Na^+ إلى داخل العصبون فتتراكم الشحنات الموجبة في داخله

٣- يستمر دخول Na^+ فتزداد كميتها حتى يصل فرق الجهد إلى (+ ٣٥) ملي فولت لمدة قصيرة

٤- يؤدي ذلك إلى غلق **قنوات أيونات الصوديوم +Na الحسّاسة لفرق الجهد الكهربائي**

(ب) إعادة الاستقطاب :

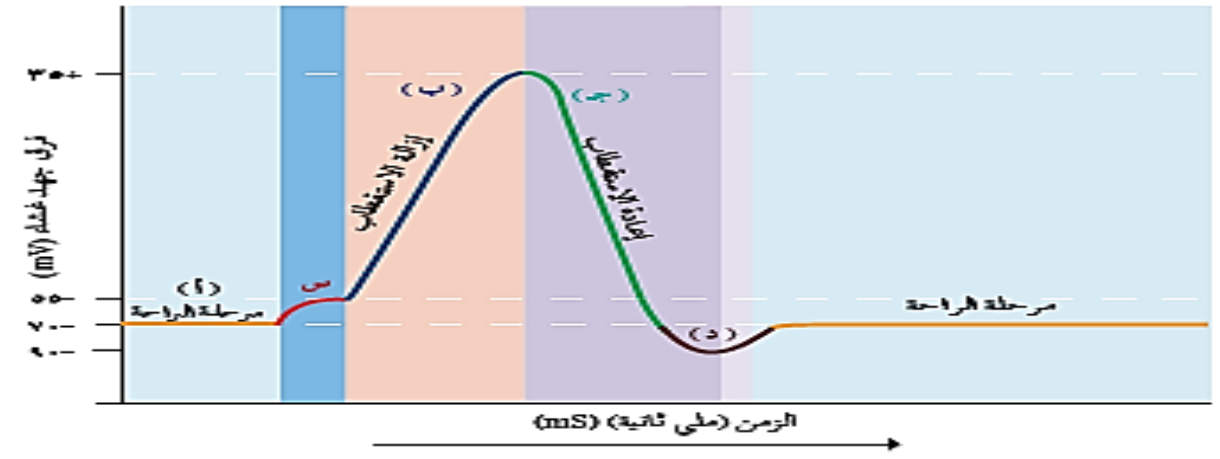
١- تُفتح **قنوات أيونات البوتاسيوم الحسّاسة لفرق الجهد الكهربائي** .
٢- تتدفق أيونات البوتاسيوم K^+ إلى خارج العصبون .
٣- استمرار تدفق كميات كبيرة من أيونات البوتاسيوم K^+ إلى خارج العصبون فيحدث **زيادة استقطاب** يصل فيه فرق الجهد إلى (- ٩٠) ملي فولت
٤- تُغلق **قنوات أيونات البوتاسيوم الحسّاسة لفرق الجهد الكهربائي**



**** تسمى الفترة التي يحدث خلالها زيادة الاستقطاب (فترة الجمود)**
وفيها لا يستجيب العصبون لمنبّه آخر ، حيث يصل فرق الجهد عندها إلى -٩٠ ملي فولت ، فتغلق قنوات Na^+ و K^+ الحسّاسة لفرق الجهد الكهربائي تماماً .

**** حتى يُعاد العصبون إلى مرحلة جهد الراحة مرة أخرى :**

١- تنشّط **مضخة أيونات صوديوم - بوتاسيوم** لتتركّز +Na خارج العصبون و +K داخل العصبون
٢- تُفتح **قنوات تسرّب +Na و+K** ليصل مقدار فرق الجهد **(- ٧٠) ملي فولت .**



مرحلة الراحة: جميع القنوات الحساسة لفرق الجهد الكهربائي تكون مغلقة.
وصول منبّهٍ يُغيّر جهد الغشاء إلى جهد العتبة.
فتح قنوات Na^+ الحساسة لفرق الجهد الكهربائي.
فتح قنوات K^+ الحساسة لفرق الجهد الكهربائي، وغلق قنوات Na^+ الحساسة لفرق الجهد الكهربائي.
الشكل (٢-٤): المراحل التي يمر بها العصبون قبل وصول منبّهٍ مناسب وبعد وصوله.

ورقة عمل (٢)

س١ : وضّح المقصود بكل مما يأتي :

- جهد الراحة - مستوى العتبة - فترة الجموح - زيادة الاستقطاب

س٢ : ما مقدار فرق الجهد في المراحل الآتية :

- جهد الراحة - مستوى العتبة - إزالة الاستقطاب - فترة الجموح (زيادة الاستقطاب)

س٣ : ما نوع قنوات الأيونات التي تعمل في المراحل الآتية ، وما حالتها واتجاه الأيونات خلالها :

- جهد الراحة - إزالة الاستقطاب - إعادة الاستقطاب - زيادة الاستقطاب - فترة الجموح

مراد أبو نعيم
٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

س٤ : فسّر ما يأتي :

١- يكون فرق جهد غشاء العصبون خلال مرحلة الراحة سالباً .
٢- قد يبقي العصبون في مرحلة الراحة بالرغم من وصول عدّة منبّات إليه .
٣- تراكم الشحنات الموجبة في خارج العصبون في حالة الراحة .
٤- نفاذ +K إلى خارج العصبون بكميات أكبر من نفاذ +Na إلى داخله في الراحة .
٥- تتنشّط مضخات أيونات الصوديوم – بوتاسيوم بعد فترة الجموح .

مراد أبو نعيم
٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

س٥ : ماذا يحدث نتيجة كل مما يأتي :

١- عدم وصول مقدار فرق جهد غشاء العصبون إلى مستوى العتبة .
٢- وصول فرق الجهد الكهربائي إلى (-٩٠) ملي فولت على جانبي غشاء العصبون .
٣- استمرار خروج كميات كبيرة من أيونات البوتاسيوم إلى خارج العصبون .
٤- وصول منبّه مناسب إلى العصبون يصل إلى مستوى العتبة أو أكثر .

س٦ : قارن بين :

١- جهد الراحة ومستوى العتبة . من حيث : - مقدار فرق الجهد الكهربائي بالملي فولت على جانبي غشاء العصبون .

٢- قنوات تسرّب +Na وقنوات تسرّب +K في مرحلة الراحة . من حيث : - عدد القنوات .

٣- إزالة الاستقطاب وزيادة الاستقطاب . من حيث :

مراد أبو نعيم
٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

- مقدار فرق الجهد الكهربائي بالملي فولت.
- حالة قنوات +Na الحسّاسة لفرق الجهد .
- حالة قنوات +K الحسّاسة لفرق الجهد .

٤- إزالة الاستقطاب وإعادة الاستقطاب . من حيث : اتجاه حركة الأيونات ونوعها.

٥- أيونات الصوديوم وأيونات البوتاسيوم التي تضخها مضخة صوديوم – بوتاسيوم . من حيث : عدد واتجاه حركة الأيونات .

س٧ : ما المصطلح العلمي الدّال على كل من العبارات الآتية :

- الجهد الذي يكون عليه غشاء العصبون قبل وصول منبّه مناسب .
- فرق جهد غشاء العصبون عند وصول منبّه مناسب إليه يُغيّر من نفاذية غشاؤه البلازمي .
- الفترة التي لا يستجيب فيها غشاء العصبون لأي منبّه آخر .

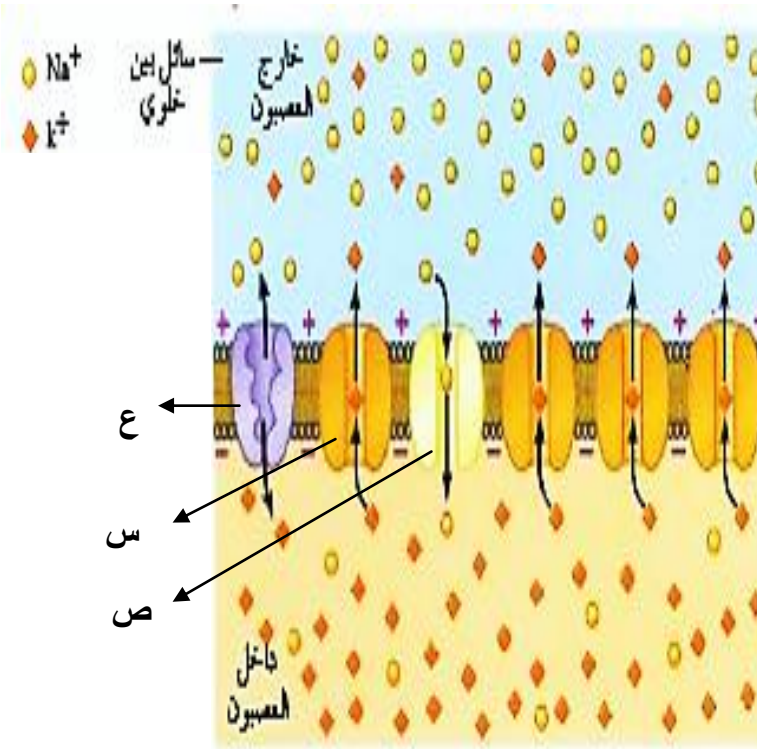
مراد أبو نعيم
٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

ورقة عمل (٢)

س٨ : اكتب اسم المرحلة من السيال العصبي التي تُناسب العبارات الآتية :

- تُفتح قنوات +K الحساسة لفرق الجهد فتتدفق +K إلى خارج العصبون .
- تُفتح قنوات تسرّب الأيونات فتتراكم الشحنات الموجبة خارج العصبون .
- يستمر فيها خروج +K بكميات كبيرة حتى يصل فرق الجهد إلى – ٩٠ ملي فولت لفترة قصيرة .
- تُفتح قنوات +Na الحساسة لفرق الجهد فتتدفق +Na إلى داخل العصبون .

س٩ : يمثل الشكل المجاور تركيب الغشاء البلازمي للعصبون ،والمطلوب :



١- اكتب اسم قناة التسرّب المشار إليها بالرموز (س ، ص) ؟

٢- ما اسم المرحلة من مراحل السيال العصبي التي يُمثّلها الشكل ؟

٣- ما دور الجزء المشار إليه بالرمز (ع) ؟

٤- ما مقدار فرق الجهد في هذه المرحلة ؟

٥- قارن بين داخل وخارج العصبون في حالة الراحة :
من حيث: - تركيز الشحنات الموجبة

٦- ما دور كل مما يأتي في تكوين جهد الراحة :
- قنوات تسرّب الأيونات :

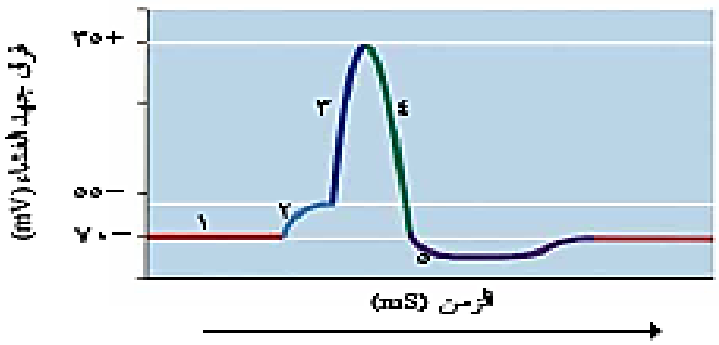
- الأيونات سالبة الشحنة المرتبطة ببروتينات كبيرة الحجم :

مراد أبو نعيم
٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

س١٠ :

سؤال

ادرس الشكل (٢—٥)، ثم بيّن سبب حدوث المراحل والفترات المرقمة بالأرقام: (١، ٢، ٣، ٤، ٥).

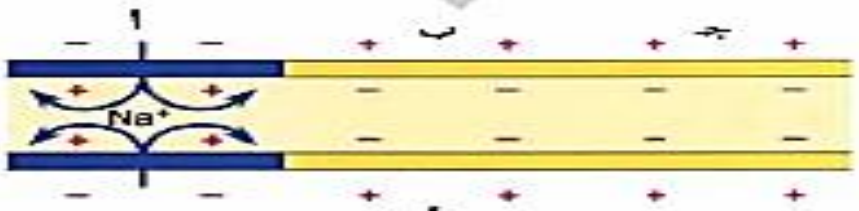


الشكل (٢—٥): سيال المراحل والفترات التي يمر بها العصبون.

** انتقال السيال العصبي **

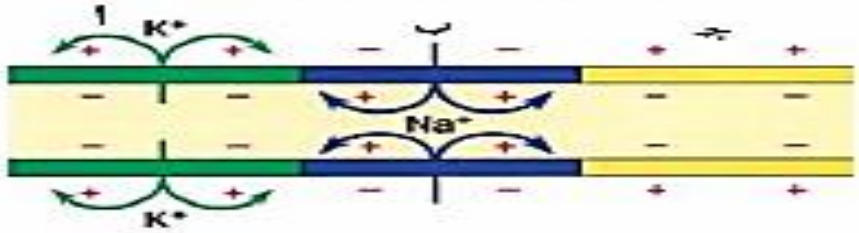
أ- انتقال السيال العصبي في محور العصبون :

((إذا كان محور العصبون غير محاط بغمد مايلني))
فإنه ينتقل على طول محور العصبون



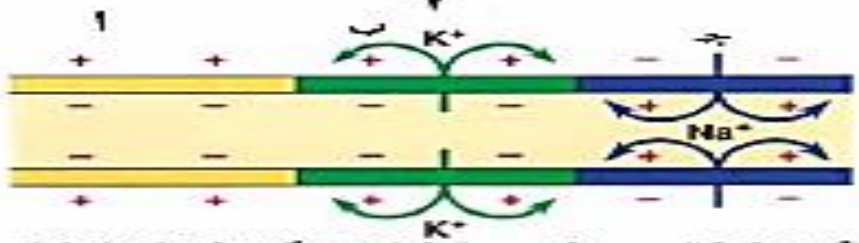
(أ) إزالة استقطاب
(ب) جهد الراحة
(ج) جهد الراحة

— نشوء جهد فعل في المنطقة (ا) من المحور عند دخول أيونات الصوديوم بكميات كبيرة إلى داخل العصبون، تسببًا حدوث إزالة الاستقطاب.



(أ) إعادة استقطاب
(ب) إزالة استقطاب
(ج) جهد الراحة

— حدوث إعادة استقطاب في المنطقة (ا)، وإزالة استقطاب في المنطقة (ب)، تسببًا نشوء جهد فعل في المنطقة (ب)، وتكون المنطقة (جـ) في مرحلة الراحة.



(أ) جهد الراحة
(ب) إعادة استقطاب
(ج) إزالة استقطاب

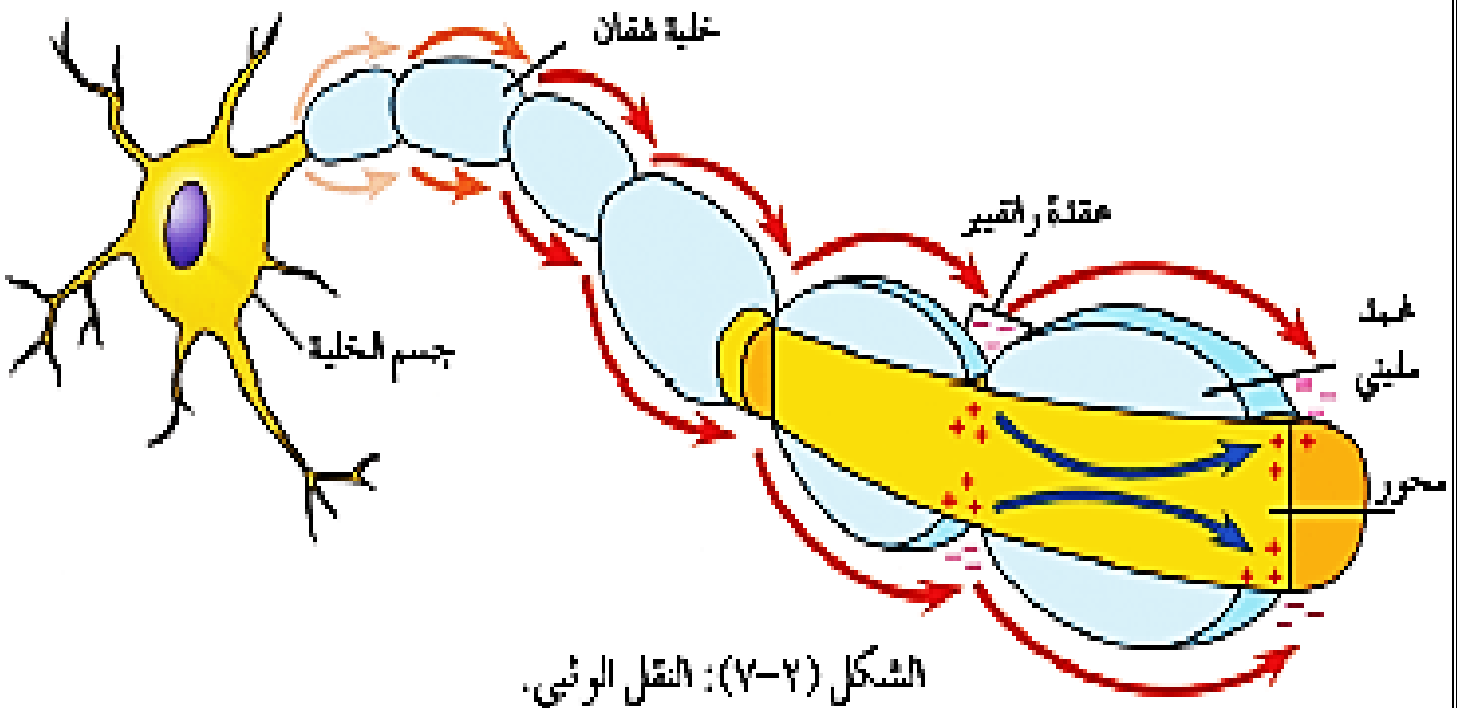
— عودة المنطقة (ا) بعد فترة الجموح إلى مرحلة الراحة، وتكون المنطقة (ب) في مرحلة إعادة الاستقطاب، والمنطقة (جـ) في مرحلة إزالة الاستقطاب.

الشكل (٢-٦): انتقال السيال العصبي على طول محور عصبون غير محاط بغمد مايلني.

« أمّا إذا كان محور العصبون محاط بغمد ملين »

فإنه ينتقل **بالنقل الوثبي**

(أي من عقدة رانفيير إلى عقدة أخرى مجاورة وعلى طول محور العصبون)



الشكل (٢-٧): النقل الوثبي.

النقل الوثبي للسيال العصبي

هو طريقة انتقال السيال العصبي في محور عصبون محاط بغمد مليني من عقدة رانفيير إلى عقدة أخرى مجاورة على طول العصبون.

** تعتمد سرعة انتقال السيال العصبي على عاملين :

١- **وجود غمد مليني وسُمكه** : تزداد سرعة انتقاله بوجود الغمد المليني وزيادة سُمكه .

٢- **قطر محور العصبون** : تزداد سرعة انتقال السيال العصبي بزيادة قطر المحور .

أ.مراد أبونعيم ٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

ب-انتقال السيال العصبي في منطقة التشابك العصبي:

** تسمى منطقة اتصال عصبون بالعصبون الذي يليه (التشابك العصبي) وتتكوّن من :

١- الزر التشابكي : ويسمى " **العصبون قبل التشابكي** " وهو العصبون الذي يحمل السيال العصبي نحو التشابك العصبي ، ويحتوي على :

أ- حويصلات تشابكية : تحتوي في داخلها مواد كيميائية تسمى **النواقل العصبية** " الكيميائية" مثل : **أستيل كولين والنور أدرينالين** .

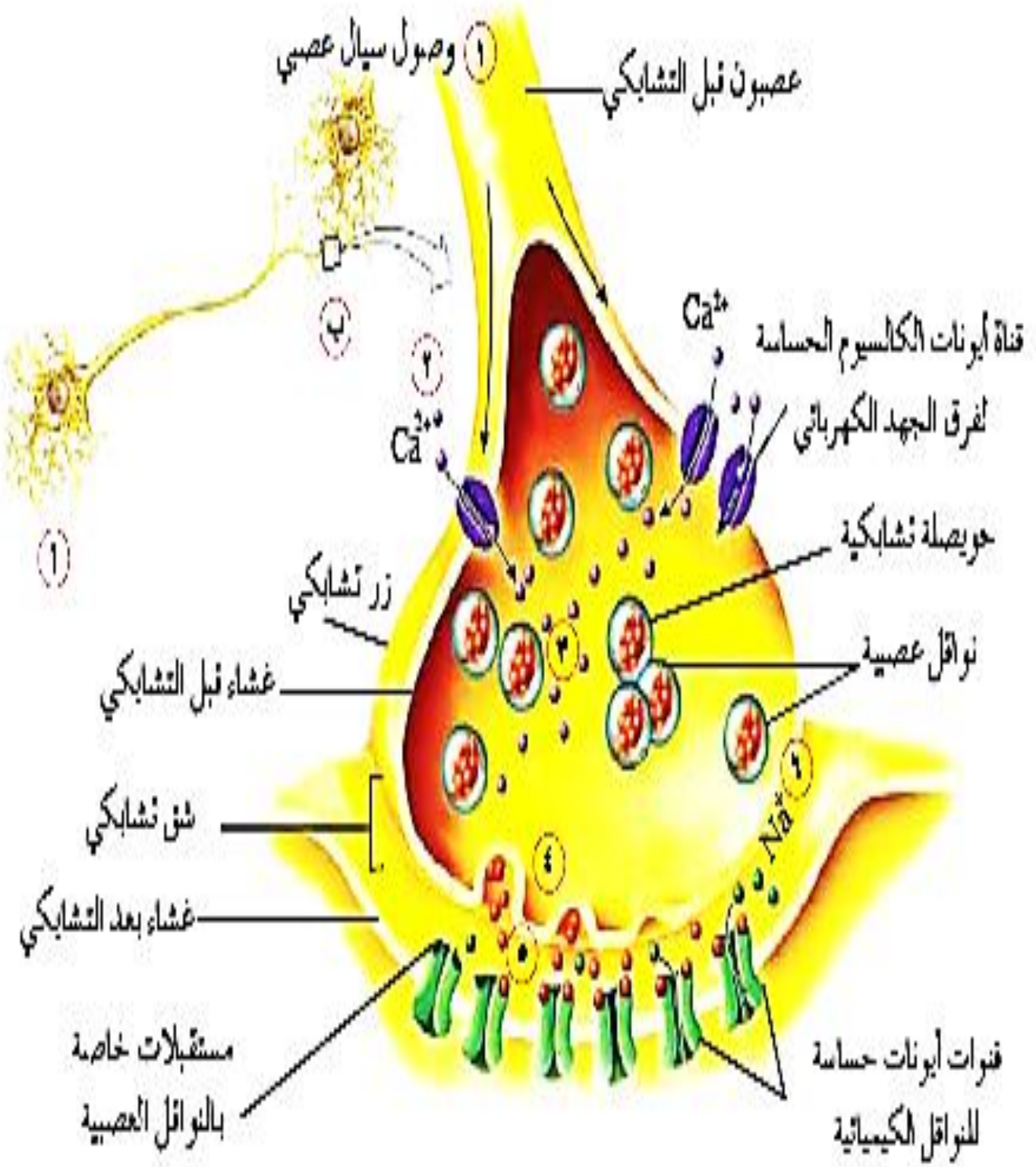
ب- غشاء قبل تشابكي : يحتوي قنوات أيونات الكالسيوم Ca^{+2} الحسّاسة لفرق الجهد

٢- العصبون بعد التشابكي :

وهو العصبون الذي يحمل السيال العصبي بعيداً عن التشابك العصبي ويحتوي غشاؤه البلازمي مستقبلات خاصة للنواقل العصبية الموجودة على قنوات Na^+ الحسّاسة للنواقل العصبية .

٣- الشق التشابكي :

منطقة تفصل بين غشاء العصبون قبل التشابكي وغشاء العصبون بعد التشابكي .
وتحتوي : Ca^{+2} و Na^+ وإنزيمات تحطيم للنواقل العصبية .



الشكل (٢-٨): انتقال السيال العصبي في منطقة التشابك العصبي.

آلية انتقال السيال العصبي في منطقة التشابك العصبي

١- عند وصول السيال العصبي إلى الزر التشابكي :

تُفتح قنوات أيونات الكالسيوم (Ca^{+2}) الحسّاسة لفرق الجهد الكهربائي (توجد في الغشاء قبل التشابكي) فتدخل أيونات الكالسيوم (Ca^{+2}) إلى الزر التشابكي .

٢- تقوم أيونات الكالسيوم (Ca^{+2}) :

الارتباط بالحويصلات التشابكية (تحتوي النواقل العصبية) فتدفعها نحو الغشاء قبل التشابكي وتندمج فيه ، مما يؤدي إلى تحرّر الناقل العصبي نحو الشق التشابكي .

٣- يقوم الناقل العصبي :

بالارتباط بمستقبلاتها الخاصة (توجد على قنوات أيونات الصوديوم (Na^{+}) الحسّاسة للنواقل العصبية موجودة على الغشاء بعد التشابكي) فتُسبّب دخول (Na^{+}) عبر الغشاء بعد التشابكي فيحدث إزالة الاستقطاب في العصبون بعد التشابكي .

* ما العمليات التي تمنع استمرار تنبيه العصبون بعد التشابكي *

أ- تحطيم الناقل العصبي في الشق التشابكي :

بواسطة إنزيمات تحطيم معينة ثم انتقال نواتج التحطّم عبر الغشاء قبل التشابكي إلى الزر التشابكي لاستخدامها في إعادة بناء الناقل العصبي مرة أخرى .

ب- إعادة الناقل العصبي إلى الزر التشابكي .

الناقل العصبي

هو مادة كيميائية تعمل على نقل السيال العصبي من عصبون إلى العصبون الذي يليه ، وتُفرزه الأزرار التشابكية للنهايات العصبية للعصبون قبل التشابكي ليرتبط بمستقبلات خاصة توجد على قنوات الأيونات في الغشاء بعد التشابكي مسببةً دخول أيونات الصوديوم فيحدث إزالة استقطاب فيه .

ورقة عمل (٤)

س١ : وضّح المقصود بكل مما يأتي :

- النقل الوثبي :

مراد أبو نعيم
٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

- التشابك العصبي :

- النواقل العصبية :

- الشق التشابكي :

س٢ : ما المصطلح العلمي الدّال على كل من العبارات الآتية :

- منطقة اتصال العصبون بالعصبون الذي يليه .

- مواد كيميائية داخل الحويصلات التشابكية في العصبون قبل التشابكي .

- تركيب تنتجه خلية شفان يُحيط بالمحور العصبي يسرع انتقال السيال العصبي في العصبون .

- أيونات تقوم بتحرير النواقل العصبية من الزر التشابكي عند وصول سيال عصبي إليه .

س٣ : ما نوع قنوات الأيونات التي توجد في أجزاء منطقة التشابك العصبي الآتية :

- غشاء الزر التشابكي - الغشاء بعد التشابكي

س٤ : فسّر ما يأتي :

١- فتح قنوات Ca^{+2} الحسّاسة لفرق الجهد الموجود في غشاء الزر التشابكي .

٢- تزداد سرعة انتقال السيال العصبي في العصبون بوجود غمد مليني .

مراد أبو نعيم
٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

س٥ : ماذا يحدث نتيجة كل مما يأتي :

١- وصول سيال عصبي إلى الزر التشابكي في منطقة التشابك العصبي .

٢- تحرّر النواقل العصبية من الزر التشابكي في الشق التشابكي .

٣- عودة النواقل العصبية ونواتج تحطيمها إلى الزر التشابكي .

س٦ : قارن بين :

١- محور عصبون محاط بغمد مليني ومحور عصبون غير محاط بغمد مليني . من حيث :

- سرعة انتقال السيال العصبي.

- طريقة انتقال السيال العصبي .

ورقة عمل (٤)

مراد أبو نعيم
٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

س٧ : ما الدور الذي يقوم به كل من الآتية :

١- الغمد الملييني في طريقة انتقال السيال العصبي في العصبون .

٢- قطر محور العصبون في سرعة انتقال السيال العصبي في العصبون .

٣- أيونات الكالسيوم في انتقال السيال العصبي في منطقة التشابك العصبي .

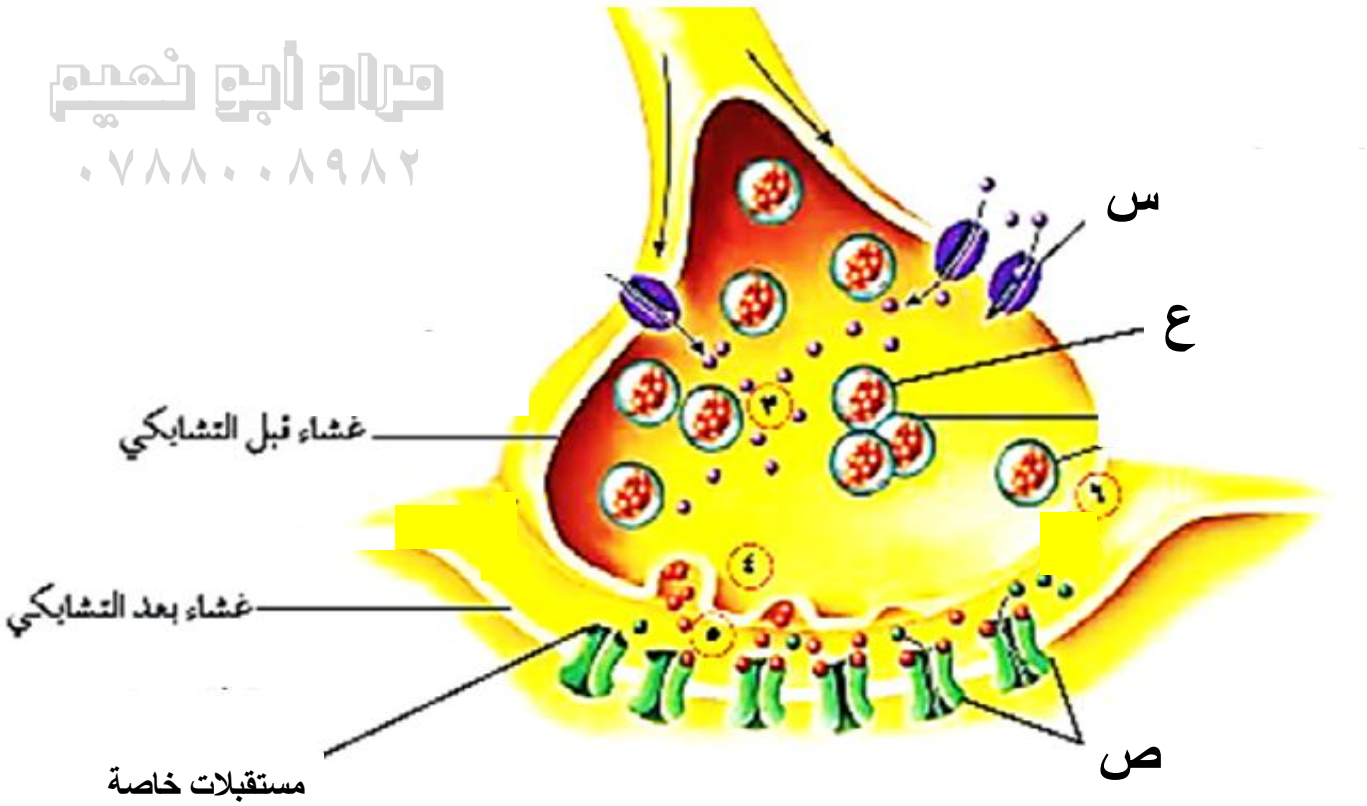
٤- الناقل العصبي (استيل كولين أو النور أدرينالين) في انتقال السيال العصبي في منطقة التشابك العصبي .

٥- الإنزيمات الخاصة الموجودة في الشق التشابكي في انتقال السيال العصبي في منطقة التشابك العصبي .

س٧ : يمثل الشكل أدناه منطقة تشابك عصبي ، والمطلوب :

١- ما الأجزاء الرئيسية المكوّنة للتشابك العصبي ؟
٢- ما نوع القنوات المشار إليها بالرموز (س ، ص) ؟
٣- ما أسماء الأيونات التي تنتقل عبر القنوات المشار إليها بالرموز (س ، ص) ؟
٤- ماذا تُسمى التراكيب المشار إليها بالرمز (ع) ؟ وعلى ماذا تحتوي ؟
٥- ما التغيّر الذي يحدث نتيجة وصول سيال عصبي إلى التشابك العصبي ؟
٦- بماذا ترتبط المستقبلات الخاصة الموجودة على الغشاء بعد التشابكي ؟

مراد أبو نعيم
٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢



أسئلة وزارية

وزاري ١٩٩٧ : ما التغيرات التي تعقب وصول السيال العصبي إلى الزر التشابكي ؟ (٤ علامات)

وزاري ٢٠٠٠ : وضح كيف ينتقل السيال العصبي من عصبون إلى آخر في منطقة التشابك العصبي؟ (٧ علامات)

٢٠٠٢ صيفي : ما التغيرات التي تحدث بعد وصول السيال العصبي إلى الزر التشابكي ؟ (٦ علامات)

وزاري ١٩٩٨ : أذكر العوامل الثلاثة التي تجعل داخل الخلية العصبية سالباً مقارنة بخارجها ؟ (٣ علامات)

٢٠٠١ صيفي : فسر : وجود فرق جهد سالب داخل محور العصبون بالمقارنة مع خارجه في حالة الراحة . (٣ علامات)

٢٠٠٤ صيفي : ما العوامل التي تُساهم في إيجاد فرق جهد سالب في داخل العصبون مقارنة مع خارجه؟ (٣ علامات)

٢٠٠٧ شتوي : ما العوامل التي تُساهم في إيجاد فرق جهد سالب في داخل العصبون مقارنة مع خارجه؟ (٣ علامات)

مراد ابونعيم ٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢ المنهاج الجديد

وزاري ١٩٩٩ : فسر : لا يدوم ارتباط جزيئات النواقل العصبية بمستقبلاتها طويلاً في منطقة التشابك العصبي . (٤ علامات)

٢٠٠٢ شتوي : وضح لماذا لا يدوم ارتباط النواقل العصبية (أستيل كولين) المتحررة بمستقبلاتها على الغشاء بعد التشابكي لفترة طويلة ؟ (٣ علامات)

٢٠٠٥ شتوي : علل : لا يدوم ارتباط النواقل العصبية بمستقبلاتها طويلا في منطقة التشابك العصبي ؟ (علامتان)

٢٠١١ شتوي : فسر : لا يدوم ارتباط الناقل العصبي أستيل كولين بمستقبلاتها طويلاً. (علامتان)

٢٠٠١ شتوي : فسّر : لا يستجيب العصبون لأي مؤثر أثناء فترة الجموح ؟ (علامتان)

٢٠٠٤ شتوي : علل : انتقال أثر جهد الفعل على امتداد محور العصبون باتجاه واحد . (علامتان)

٢٠٠٧ شتوي : علل : فترة الجموح ضرورية للعصبون حتى يستطيع نقل سيال عصبي جديد . (٣ علامات)

٢٠٠٩ صيفي : فسّر : لا تستجيب المنطقة من غشاء العصبون لأي مؤثر خلال فترة الجموح . (علامتان)

٢٠١٢ شتوي : فسّر : لا تستجيب المنطقة من غشاء العصبون لأي مؤثر خلال فترة الجموح . (علامتان)

٢٠١٣ صيفي : فسر : تُعدّ فترة الجموح ضرورية لانتقال سيال عصبي جديد . (علامتان)

٢٠٠٢ صيفي : يعود سبب انتقال السيال العصبي على امتداد محور العصبون باتجاه واحد : (علامتان)

أ- اعادة الاستقطاب ب- فترة الجموح ج- الغمد المليني د- مستوى العتبة

٢٠٠٧ صيفي : الجهد اللازم لإزالة الاستقطاب عند وصول منبه مناسب تدعى : (علامتان)

أ- جهد الفعل ب- فترة الجموح ج- السيال العصبي د- مستوى العتبة

٢٠١٠ شتوي : إحدى الأيونات والمواد الآتية تتركّز خارج العصبون في حالة الاستقطاب : (علامتان)

أ- أيونات الصوديوم ب- أيونات كبيرة سالبة الشحنة ج- أيونات البوتاسيوم د- بروتينات كبيرة سالبة الشحنة

٢٠١١ صيفي : تقع المستقبلات الخاصة للنواقل العصبية على : (علامتان)

أ- غشاء الحويصلات التشابكية ب- غشاء العصبون في منطقة عقدة رانفية

ج- الغشاء بعد التشابكي للخلية العصبية د- الغشاء قبل التشابكي للخلية العصبية

٢٠١٢ شتوي : التغير الذي يعقب وصول سيال عصبي إلى الزر التشابكي مباشرة هو : (علامتان)

أ- التحام الحويصلات التشابكية بغشاء الزر التشابكي ب- ارتباط الناقل العصبي بمستقبلات خاصة على الغشاء بعد التشابكي

ج- فتح قنوات أيونات الكالسيوم الحسّاسة لفرق الجهد د- فتح قنوات أيونات الصوديوم الحسّاسة لفرق الجهد

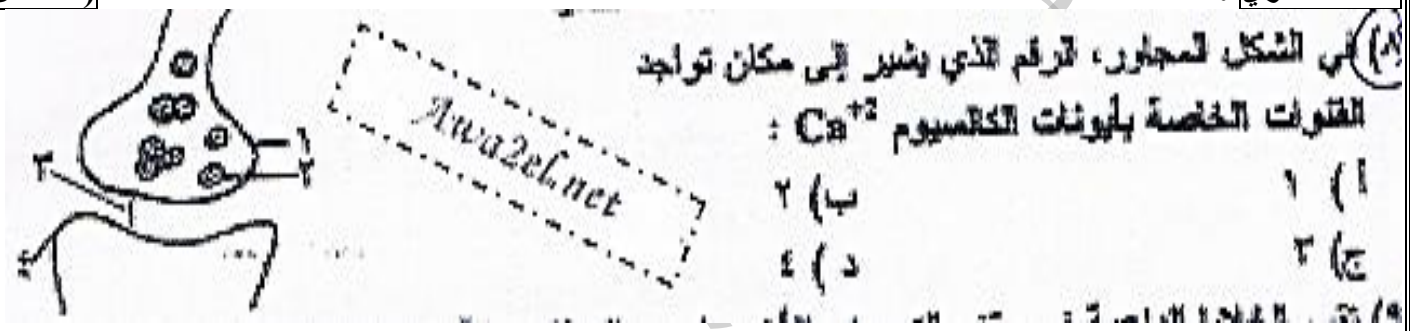
٢٠١٢ صيفي : تقع القنوات الخاصة بأيونات الكالسيوم في التشابك العصبي في : (علامتان)

أ- الغشاء قبل التشابكي للخلية العصبية
ب- الغشاء بعد التشابكي للخلية العصبية
ج- غشاء الحويصلات التشابكية
د- غشاء العصبون في منطقة عقدة رانفية

٢٠١١ شتوي : التسلسل الصحيح لاتجاه انتقال السيال العصبي في العصبون هو : (علامتان)

أ- النهايات العصبية ← المحور العصبي ← جسم العصبون ← الزوائد الشجرية
ب- الزوائد الشجرية ← جسم العصبون ← المحور العصبي ← النهايات العصبية
ج- الزوائد الشجرية ← المحور العصبي ← جسم العصبون ← النهايات العصبية
د- جسم العصبون ← الزوائد الشجرية ← المحور العصبي ← النهايات العصبية

٢٠١٣ شتوي : (علامتان)



٢٠٠٤ صيفي : وضح دور أيونات الكالسيوم في انتقال السيال العصبي عبر الشق التشابكي ؟ (علامتان)

٢٠١٤ شتوي : وضّح دور أيونات الكالسيوم في : انتقال السيال العصبي في منطقة التشابك العصبي . (علامتان)

٢٠١٨ صيفي : ما الدور الذي تقوم به : أيونات الكالسيوم في انتقال السيال العصبي في منطقة التشابك العصبي . (علامتان)

٢٠٠٦ شتوي : وضح دور كل مما يلي : (٦ علامات)

١- مضخة صوديوم-بوتاسيوم الموجودة في غشاء العصبون .

٢- الإنزيمات الموجودة في شق التشابك العصبي .

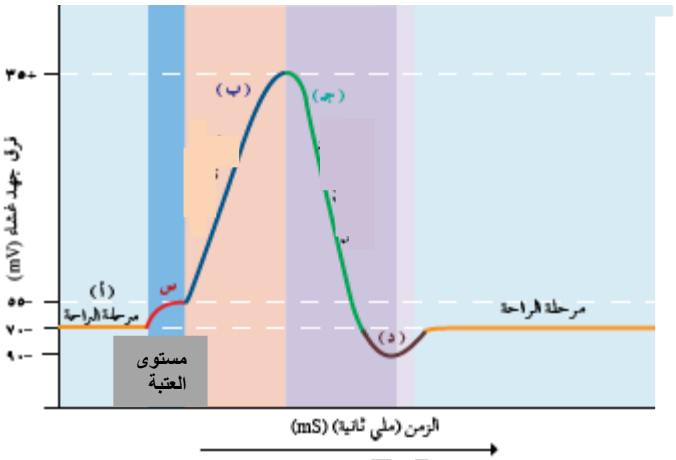
٢٠١١ صيفي : وضح كيفية حدوث مرحلة إعادة الاستقطاب للعصبون ؟ (٥ علامات)

المنهاج الجديد

٢٠١١ شتوي : صف تركيب لكل مما يلي : - الزر التشابكي في التشابك العصبي . **(علامتان)**

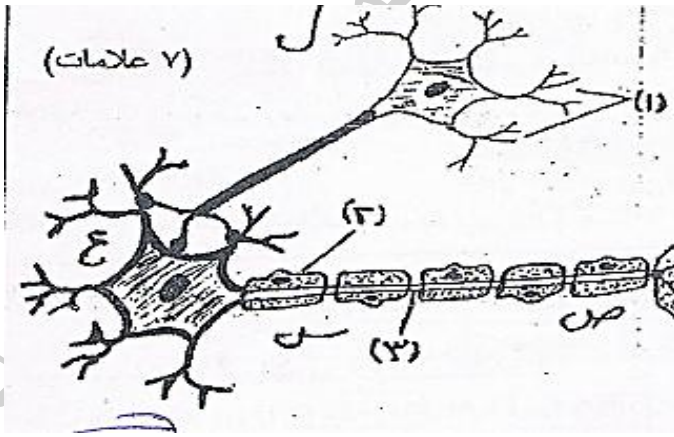
٢٠١٣ شتوي : قارن بين أيونات الصوديوم وأيونات البوتاسيوم التي تضخها مضخة صوديوم – بوتاسيوم (لتكوين جهد الراحة) من حيث : عدد الأيونات . **(علامتان)**

٢٠٠٣ صيفي : يمثّل الشكل المجاور مراحل جهد الفعل في محور العصبون أثناء انتقال السيال العصبي فيه . المطلوب : **(٧ علامات)**



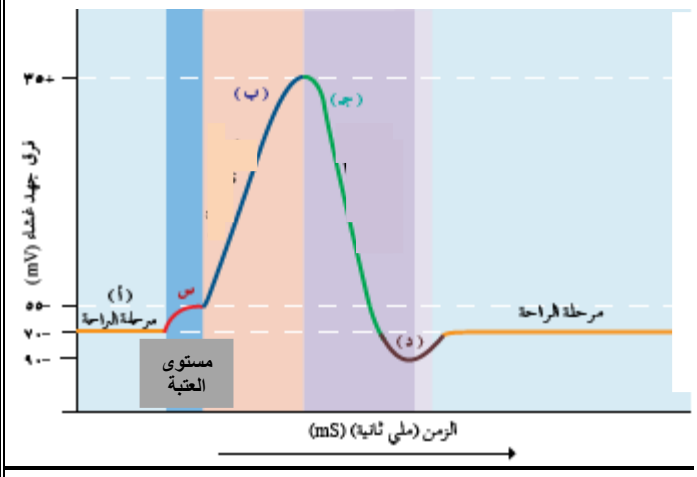
١- ما اسم المراحل (ب ، ج ، د) ؟
٢- ما المقصود بمستوى العتبة ؟
٣- ماذا يحدث لقنوات أيونات الصوديوم والبوتاسيوم الحسّاسة لفرق الجهد أثناء فترة الجموح ؟

٢٠٠٤ شتوى :



أ- يمثل الشكل المجاور عصبونين متشابكين.
أجب عما يلي :
١- ما أسماء الأجزاء المشار إليها بالأرقام (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤) ؟
٢- رتب الرموز (س ، ص ، ع ، ل) لتحديد الاتجاه الصحيح للسيال العصبي.
٣- اكتب اسم أحد النواقل العصبية التي تنقل السيال العصبي بين العصبونين.

٢٠٠٥ صيفي : يمثّل الشكل المجاور مراحل جهد الفعل في محور العصبون أثناء انتقال السيال العصبي فيه . المطلوب : (٧ علامات)



١- ما اسم المراحل (ب ، ج ، د) ؟

٢- ماذا ينشأ عن سريان موجة جهد الفعل بعيداً عن منطقة التسبّب ؟

٣- " لا يستجيب العصبون لأي منبه أثناء فترة الجموح "، فسّر ذلك

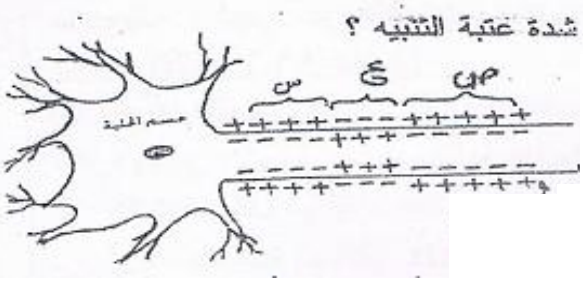
٢٠٠٦ صيفي

يمثّل الشكل المجاور جزءاً من عصبون ، أجب عما يأتـــــي : (٧ علامات)

١- حدّد اتجاه انتقال جهد الفعل في العصبون باستخدام الرموز (س ، ص ، ع).

٢- ماذا يحدث في المنطقة (س) عندما تتعرض لمؤثر يزيد عن شدة عتبة التنبيه ؟

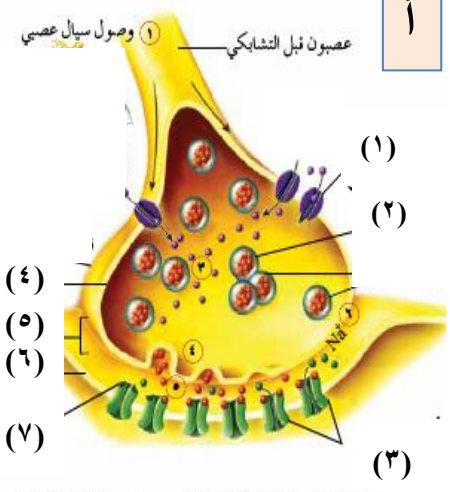
٣- ما اسم مرحلة جهد الفعل التي تمثلها كل من المناطق (ص ، ع) ؟



٢٠٠٨ صيفي + ٢٠٠٩ شتوي زراعي : يمثل الشكل المجاور منطقة التشابك العصبي . المطلوب: (١١ علامة)

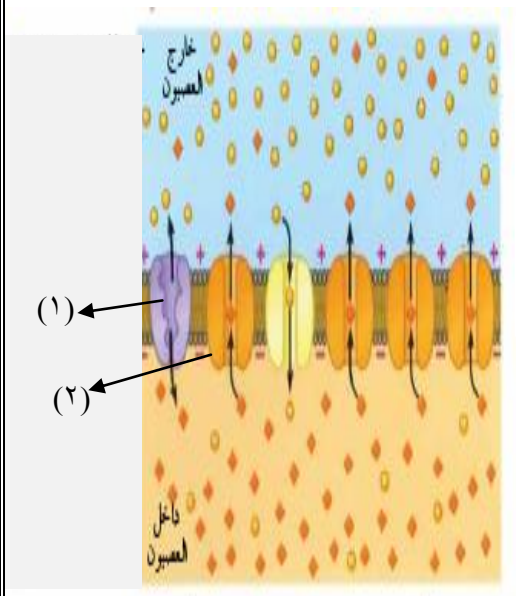
١- أذكر أسماء الأجزاء المشار إليها (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧) ؟
٢- ماذا يحدث للغشاء قبل التشابكي عند وصول سيال عصبي له ؟
٣- ما أهمية دخول أيونات الكالسيوم إلى الزر التشابكي بعد وصول السيال العصبي ؟
٤- وضّح دور الأنزيمات الخاصة في منطقة شق التشابك العصبي ؟
٥- حدّد اتجاه انتقال السيال العصبي عبر التشابك العصبي باستخدام الرمزين (أ ، ب) ؟

أ



ب

٢٠١٠ صيفي : يمثل الشكل الآتي حركة أيونات الصوديوم والبوتاسيوم بين داخل العصبون وخارجه في حالة الاستقطاب (الراحة). والمطلوب : (٥ علامات)

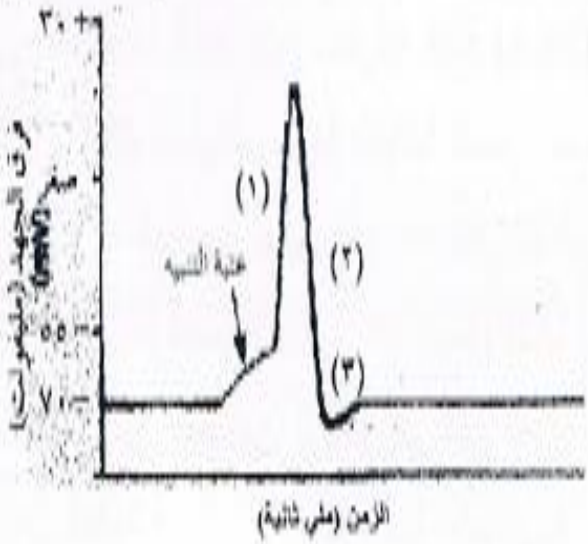


١- ما اسم الجزء المشار إليه بالرقم (١) ؟
٢- أذكر ٣ عوامل تُساهم في جعل داخل العصبون سالباً مقارنة مع خارجة في حالة جهد الراحة ؟
٣- ما اسم الأيونات التي تُنقل إلى خارج العصبون عبر القنوات المشار إليها بالرقم (٢) ؟

٢٠١٤ شتوي :

١- يُمثّل الشكل المجاور التغيّرات التي تحدث عند وصول منبّه معيّن إلى الخلية العصبية، (٥ علامات)

والمطلوب:



١- سمّ المرحلتين المشار إليهما بالرقمين (١) ، (٢).
٢- لماذا لا يستجيب العصبون لأي منبّه أثناء الفترة المشار إليها بالرقم (٣) ؟
٣- ما المقصود بعتبة التنبيه ؟

٢٠١٤ صيفي :

ا السيّال العصبي هو رسالة ذات طبيعة كهروكيميائية، تترجم إليه المؤثرات المختلفة في الجسم كافة لإحداث استجابة معينة، والمطلوب: (٥ علامات)

١. ما الذي يُحدث جهد الراحة في العصبون ؟

٢. ما شرط استجابة العصبون لمنبّه ما ؟

٣. ماذا يحدث لبوابات القنوات الخاصة في الغشاء البلازمي للعصبون أثناء مرحلة إعادة الاستقطاب ؟

٢٠١٥ شتوي :

تَحدث تغيرات عديدة عند وصول منبّه معيّن إلى العصبون، والمطلوب: (٥ علامات)

١. ما التغيرات التي تحدث في العصبون عند وصول منبّه يساوي مستواه عتبة التنبيه أو أكثر ؟

٢. ماذا يحدث لكل من قنوات أيونات الصوديوم وقنوات أيونات البوتاسيوم في مرحلة إعادة الاستقطاب ؟

٣. ما مقدار فرق الجهد الكهربائي الذي قد يصل إليه العصبون خلال زيادة الاستقطاب ؟

٢٠١٥ صيفي : ماذا سيحدث في حالة : - خلو الحويصلات التشابكية من النواقل العصبية . (علامتان)

٢٠١٦ شتوي : ماذا سيحدث في حالة : - خلو منطقة التشابك العصبي من أيونات الكالسيوم . (علامتان)

٢٠١٦شتوي : **(علامتان)**

يتفاعل جسم الإنسان مع بيئته الداخلية والبيئة المحيطة به عن طريق عمليات حيويّة متخصّصة.

والمطلوب:

١- وضّح دور **قنـــــوات تسرّب الأيونـــــــــات** في تكوّن جهد الراحة.

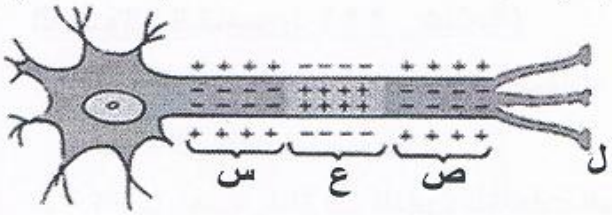
٢٠١٦صيفي : حدد بدقة مكان وجود كل مما يأتي : النواقل العصبية . **(علامتان)**

٢٠١٦صيفي : قارن بين : إزالة الاستقطاب وإعادة الاستقطاب من حيث : حالة قنوات +K الحسّاسة لفرق الجهد الكهربائي . **(علامتان)**

٢٠١٧شتوي : بأي اتجاه تضخ مضخة صوديوم – بوتاسيوم الموجودة في غشاء العصبون الأيونات . **(علامتان)**

٢٠١٧صيفي

في الشكل المجاور الذي يمثل رسمًا تخطيطيًا لعصبون في جسم الإنسان: (٧ علامات)



١- حـــدّد اتجـــاه انتقـــال السيـــال العصبـــي مستعينًا بالرموز (س ، ص ، ع).

٢- مـــاذا يحدث في المنطقة (س) عندما تتعرض لمؤثر يزيد عن شدة عتبة التنبيه؟

٣- ما اسم مرحلة جهد الفعل التـــي تمثّلها المنطقة (ع)؟

٤- ما مقدار فرق الجهد الكهربائي (بالمليفولت) بين داخل العصبون وخارجه في المنطقة (ص)؟

٥- ما تأثير وصول السيال العصبي إلى الجزء المشار إليه بالرمز (ل)؟

٢٠١٨ شتوي : كيف يتلاءم تركيب الغشاء البلازمي للعصبون بعد التشابكي مع وظيفته . (علامتان)

٢٠١٨ شتوي : وضح المقصود بـ : مستوى العتبة . (علامتان)

٢٠١٨ شتوي : فسّر : تزداد سرعة انتقال السيال العصبي بوجود غمد مليني . (علامتان)

٢٠١٨ صيفي : فسّر : قد لا ينشأ سيال عصبي بالرغم من تعرّض العصبون لمنبّه . (علامتان)

٢٠١٨ صيفي : قارن بين كل من : العصبونات والخلايا الدبقية من حيث : الحجم . (علامتان)

٢٠١٩ شتوي : قارن بين : إزالة الاستقطاب وإعادة الاستقطاب من حيث : اتجاه حركة الأيونات . (علامتان)

٢٠١٩ شتوي : ماذا يحدث نتيجة كل من : وصول فرق الجهد الكهربائي إلى (-٩٠) ملي فولت على جانبي غشاء العصبون . (علامتان)

٢٠١٩ شتوي : ما مقدار مستوى العتبة بالملي فولت في بعض العصبونات : (علامتان)

أ- (+ ٣٥) ب- (- ٥٥) ج- (- ٧٠) د- (- ٩٠)

٢٠١٩ شتوي : أي الآتية يُسبّب فتح قنوات أيونات الكالسيوم الموجودة على الغشاء قبل التشابكي : (علامتان)

أ- وصول السيال العصبي إلى الزر التشابكي
ب- دخول أيونات الصوديوم إلى غشاء بعد التشابكي
ج- ارتباط الناقل العصبي بمستقبلاته
د- اندفاع الحويصلات التشابكية نحو الغشاء قبل التشابكي

٢٠١٩ العام : وضح المقصود بـ : هضبة المحور . (٣علامات)

٢٠١٩ العام : ما المصطلح العلمي الدّال على كل من العبارات الآتية : (٤علامات)

١- منطقة اتصال العصبون بالعصبون الذي يليه .

٢- مواد كيميائية داخل الحويصلات التشابكية في العصبون قبل التشابكي .

٢٠١٩ العام : يتلاءم تركيب العصبونات مع وظيفتها في نقل السيال العصبي ، والمطلوب : (٧علامات)

١- كيف تُسهم مضخة أيونات الصوديوم – البوتاسيوم في تكوّن جهد الراحة ؟

٢- ما العوامل التي تعتمد عليها سرعة انتقال السيال العصبي في العصبونات ؟

٢٠١٩ معيدين ٢٠٠٠ : ما الدور الذي يقوم به كل من الآتية : (علامتان)

- نور أدرينالين في انتقال السيال العصبي في منطقة التشابك العصبي .

٢٠١٩ معيدين ٢٠٠٠ : قارن بين : جهد الراحة ومستوى العتبة . من حيث : (علامتان)

- مقدار فرق الجهد الكهربائي بالملي فولت على جانبي غشاء العصبون .

٢٠١٩ معيدين ٢٠٠٠ : أي الأيونات الآتية يُسبّب اندفاعها إلى داخل العصبون حدوث إزالة الاستقطاب : (علامتان)

أ- K^+ ب- CL^- ج- Ca^{+2} د- Na^+

٢٠١٩ معيدين ٢٠٠٠ : فسّر : تزداد سرعة انتقال السيال العصبي بوجود غمد مليني . (علامتان)

أ.مراد أبونعيم ٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

٢٠١٩ تكميلي : جيل ٢٠٠١ ما المصطلح العلمي الدّال على كل من العبارات الآتية : (علامتان)
- قنوات في الغشاء البلازمي للعصبون لا تحتاج إلى مُنظّم لفتحها وإغلاقها فتفتح وتغلق تلقائياً .

٢٠١٩ تكميلي : جيل ٢٠٠١ ما الدور الذي تقوم به : (علامتان)
- الخلايا الدبقية في النسيج العصبي .

٢٠١٩ تكميلي : جيل ٢٠٠١ وضح المقصود بـ : النقل الوثبي . (٣علامات)

٢٠١٩ تكميلي : جيل ٢٠٠١ تنقل العصبونات المعلومات على شكل إشارات كهروكيميائية ، والمطلوب : (٧علامات)
١- حدّد اتجاه وعدد الأيونات التي تنقلها مضخة أيونات الصوديوم - البوتاسيوم .

٢- أي قنوات الأيونات الحسّاسة لفرق الجهد الكهربائي يُسبّب عملها حدوث مرحلة :
- إزالة الاستقطاب - إعادة الاستقطاب - زيادة الاستقطاب

٢٠١٩ تكميلي : جيل ٢٠٠٠ أي الآتية تكوّن الغمد المليني : (علامتان)
أ- الخلايا الدبقية ب- الزوائد الشجرية ج- خلايا شفان د- الأزرار التشابكية

٢٠١٩ تكميلي : جيل ٢٠٠٠ ما عدد أيونات الصوديوم التي تنقلها مضخّة Na^{+}-K^{+} إلى خارج العصبون لتكوُّن جهد الراحة:
(علامتان) أ- (١) ب- (٢) ج- (٣) د- (٤)

٢٠١٩ تكميلي : جيل ٢٠٠٠ أحد الآتية ليس من وظائف الخلايا الدبقية : (علامتان)
أ- تزويد العصبونات بالغذاء ب- حماية العصبونات ج- دعم العصبونات د- دفع الحويصلات التشابكية

٢٠١٩ تكميلي : جيل ٢٠٠٠ قارن بين : (علامتان)
غشاء الزر التشابكي والغشاء بعد التشابكي للعصبون من حيث : نوع قنوات الأيونات .

٢٠١٩ تكميلي : جيل ٢٠٠٠ ماذا يحدث نتيجة : (علامتان)
- عدم وصول مقدار فرق جهد غشاء العصبون إلى مستوى العتبة .

ثالثاً: المستقبلات الحسية

هي تراكيب تحتوي ملايين العصبونات تتنبّه بمنبهات خاصة مثل :
أ- منبهات فيزيائية كالضوء والصوت ب - منبهات كيميائية كالروائح
وتحوّلها إلى سيالات عصبية

أنواع المستقبلات الحسيّة

أ- المستقبلات المستجيبة للمنبهات الفيزيائية

١- مستقبلات الضوء :

تتركّب العين من ٣ طبقات :

الصُلبة (الطبقة الخارجية) :

ترتبط بعضلات هيكلية لتحريك العين ، الجزء الأمامي يُسمى القرنية يكون مُحدّباً وشفافاً .

المشيمية (الطبقة الوسطى) :

طبقة تمتاز بلونها الداكن (أسود) لوجود صبغة الميلانين ، بالإضافة إلى غزارة الأوعية الدموية فيها

**التراكيب التي تكوّنها المشيمية في الجزء الأمامي للعين **

أ- الجسم الهدبي : يُساهم في تغيير شكل عدسة العين
ب- القزحية : تمتاز بتنوّع ألوانها بين الأفراد

(يوجد في وسط القزحية فتحة البؤبؤ التي تتحكّم في كمية الضوء المارة إلى داخل العين بتضيّقها أو توسّعها)

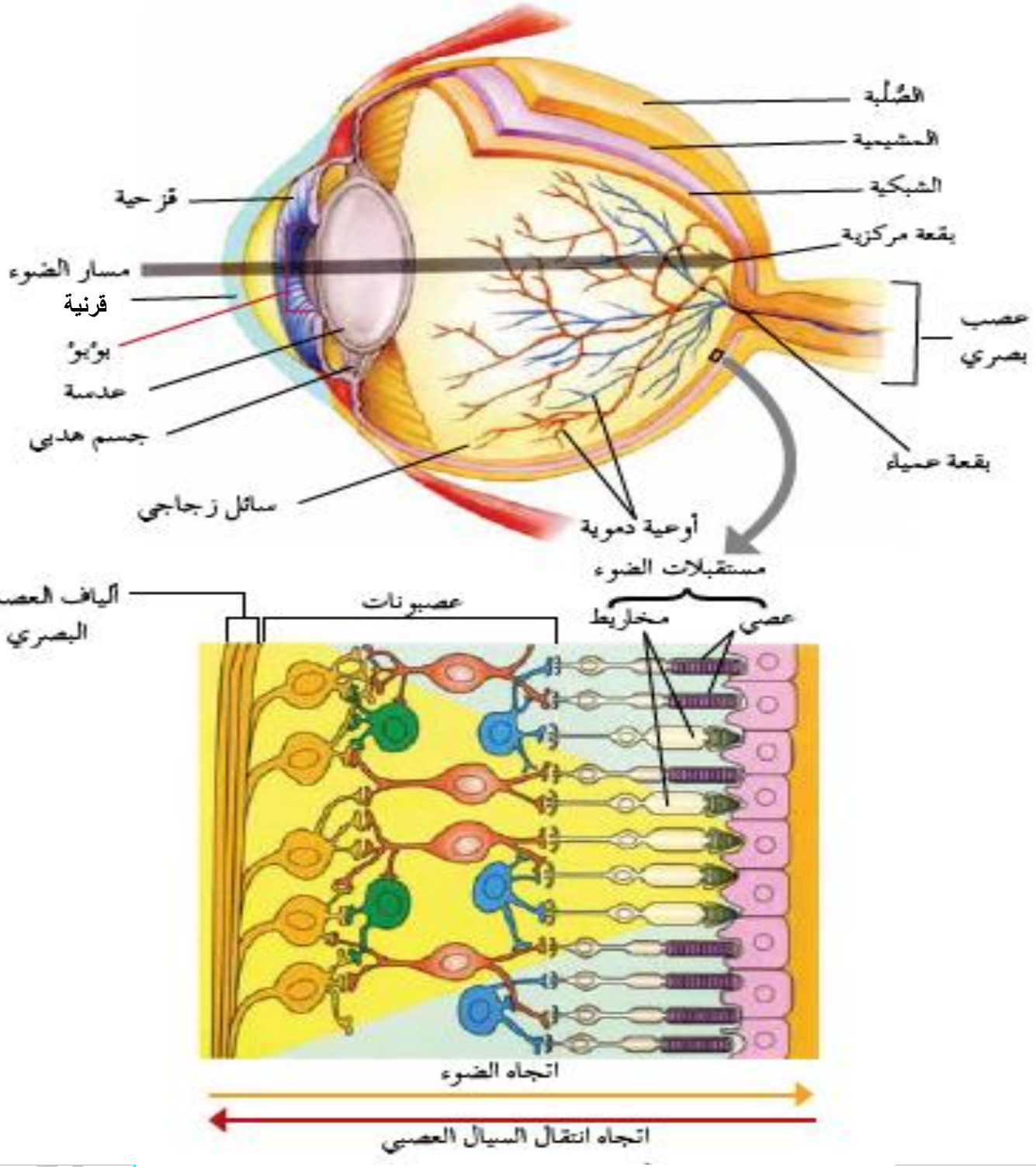
(يوجد خلف البؤبؤ عدسة العين الشفّافة ، وخلف العدسة يوجد تجويف مملوء بسائل شفاف شبه جلاتيني يُسمى السائل الزجاجي "يُحافظ على ثبات حجم العين")

الشبكية (الطبقة الداخلية) :

تحتوي على مستقبلات الضوء وهما نوعان :

أ- المخاريط ب- العصي

أ.مراد أبونعيم ٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢



- سَمِّ الطبقات التي تتركَّب منها العين.
- ما اسم العصب الذي ينقل السيالات العصبية من العين إلى الدماغ؟
- سَمِّ مستقبلات الضوء الموجودة في الشبكية.

١- المخاريط

وهي أحد مستقبلات الضوء في شبكية العين ، وتحتوي صبغة فوتوبسين ، وتستجيب للإضاءة الشديدة ،ويستطيع الإنسان من خلالها الإبصار بجميع الألوان ، وتتركّز في البقعة المركزية .

أنواع المخاريط

أ- مخاريط حسّاسة للضوء الأزرق ب- مخاريط حسّاسة للضوء الأخضر

ج- مخاريط حسّاسة للضوء الأحمر

ويستطيع الإنسان رؤية جميع الألوان بسبب :

"التداخل في أطوال الأمواج الضوئية التي تمتصها أنواع المخاريط الثلاثة"

٢- العُصي

وهي أحد مستقبلات الضوء في شبكية العين ، وتحتوي صبغة رودوبسين ، وتتأثر بالضوء الخافت ، ويستطيع الإنسان من خلالها الإبصار بالأبيض والأسود ، ولا يوجد في البقعة المركزية .

آلية الإبصار

انعكاس الضوء عن الأشياء

يمر الضوء المنعكس في العين إلى العصي والمخاريط

يتغيّر شكل جزيئات الصبغات الموجودة فيهما

حدوث جهد فعل

ينتقل عبر العصب البصري إلى الدماغ

إدراك الصورة

تُسمى نقطة خروج العصب البصري من العين إلى مراكز الإبصار في الدماغ "البقعة العمياء" ؟؟؟

لأنها لا تحتوي مستقبلات حسية .

ورقة عمل (١)

س١ : وضّح المقصود بكل مما يأتي :

- المستقبلات الحسية :

- العصي :

- المخاريط :

- البقعة المركزية :

- البقعة العمياء :

- الصُلبة :

- المشيمية :

- الشبكية :

س٢ : ما المصطلح العلمي الّدال على كل من العبارات الآتية :

- نقطة خروج العصب البصري من العين إلى مراكز الإبصار في الدماغ .

- أحد مستقبلات الضوء يستطيع الإنسان من خلالها الإبصار بالأبيض والأسود .

- أحد مستقبلات الضوء يستطيع الإنسان من خلالها الإبصار بجميع الألوان .

- جزء من الشبكية تتركز فيها المخاريط وتخلو من العصي .

- جزء أمامي من صُلبة العين محدّب وشفاف .

- طبقة من العين تتميّز بلونها الداكن وغزارة الأوعية الدموية فيها .

- طبقة من العين تحتوي مستقبلات الضوء .

س٣ : تتكون العين من ثلاث طبقات . أذكرها ؟

س٤ : فسّر ما يأتي :

١- تكوّن جهد فعل ينتقل عبر العصب البصري إلى مراكز الدماغ لإدراك الصورة .

٢- تسمى نقطة خروج العصب البصري من العين إلى مراكز الإبصار البقعة العمياء .

٣- يتغيّر قطر بؤبؤ العين الموجود في مركز القزحية .

٤- نستطيع رؤية الألوان المختلفة جميعها على الرغم من أن أنواع المخاريط ثلاثة فقط .

س٥ : ما اسم الصبغة الموجودة في كل من :

١- العصي . ٢- المشيمية . ٣- المخاريط .

س٦ : قارن بين : - العصي والمخاريط في شبكية العين . من حيث :

- التركيب (نوع الصبغة الموجودة فيهما).

- نوع الاضاءة التي تستجيب لها .

- تمييز الألوان .

ورقة عمل (٥)

س٧ : ما الدور الذي تقوم به كل من الآتية :

- الجسم الهدبي في العين .

- فتحة البؤبؤ في الإبصار .

- العضلات الهيكلية التي ترتبط بالصُلبة في العين .

مراد أبو نعيم
٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

س٨ : كيف يتلاءم تركيب كل من الآتية مع وظيفتها :

- السائل الزجاجي في التجويف خلف العدسة في العين .

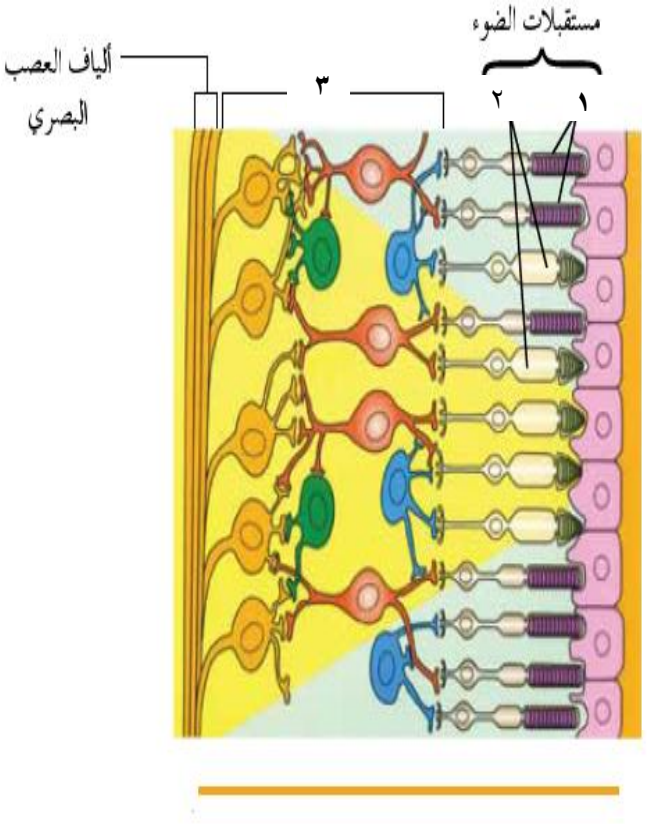
- العصي في شبكية العين .

- المخاريط في شبكية العين .

مراد أبو نعيم
٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

س٩ : اذكر أنواع المخاريط في شبكية العين ؟

س١٠ : يمثل الشكل المجاور منطقة تواجد مستقبلات الضوء في العين ، والمطلوب :



١- اكتب أسماء الأجزاء المشار بالأرقام (١ ، ٢ ، ٣) ؟

٢- في أي طبقة من جدار العين تتواجد مستقبلات الضوء؟

٣- حدّد باستخدام الرمزين (س ، ص) اتجاه كل من :

- السيال العصبي - الضوء

مراد أبو نعيم
٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

ورقة عمل (1)

مراد أبو نعيم
٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

س١١ :

ما اسم جزء العين الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات الآتية:

أ – الطبقة الخارجية في العين التي ترتبط بعضلات هيكلية لتحريك العين.

ب– الجزء الأمامي من العين الذي يكون محدبًا شفافًا.

جـ– الطبقة الوسطى من العين التي تتصف بلونها الداكن لتركز صبغة الميلانين.

د– تركيب يسهم في تغيير شكل عدسة العين.

هـ – فتحة تتحكم في كمية الضوء المارة إلى داخل العين.

مراد أبو نعيم
٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

و– تركيب تتنوع ألوانه بين الأفراد.

ز– مادة شفافة شبه جيلاتينية تحافظ على حجم العين ثابتًا.

ح– الطبقة الداخلية من العين.

ط– بقعة تتركز فيها المخاريط.

ي– نقطة خروج العصب البصري من العين إلى مراكز الإبصار في الدماغ.

مراد أبو نعيم
٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

٢- مستقبلات الصوت :

تتركّب الأذن من ٣ أجزاء :

الأذن الخارجية

١- **صيوان الأذن** : (يجمع موجات الصوت ويمررها إلى القناة السمعية)

٢- **القناة السمعية**

٣- **غشاء الطبلة**:(إنشاء اهتزازات صوتية وتضخيمها ونقلها إلى العظيمات الثلاث في الأذن الوسطى

**بالإضافة إلى احتوائها على غدد تفرز مادة شمعية لحماية الأذن من الغبار

الأذن الوسطى

١- **تجويف صغير مملوء بالهواء** :

ينفصل عن الأذن الخارجية بواسطة غشاء الطبلة ، وينفصل عن الأذن الداخلية بواسطة حاجز عظمي رقيق يحتوي فتحتين صغيرتين مغطاتين بأغشية رقيقة تُسميان :

النافذة البيضوية والنافذة الدائرية

٢- **عظيمات السمع الثلاث** (المطرقة والسندان والركاب)

حيث تتصل المطرقة بغشاء الطبلة ، والركاب يتصل بالنافذة البيضوية

** وظيفة عظيمات السمع :(تقوم بنقل اهتزازات الصوت إلى غشاء النافذة البيضوية)

** يحتوي الجدار الأمامي للأذن الوسطى على فتحة تصل إلى قناة تربط الأذن الوسطى بالجزء العلوي من البلعوم تسمى **قناة استاكيوس** :

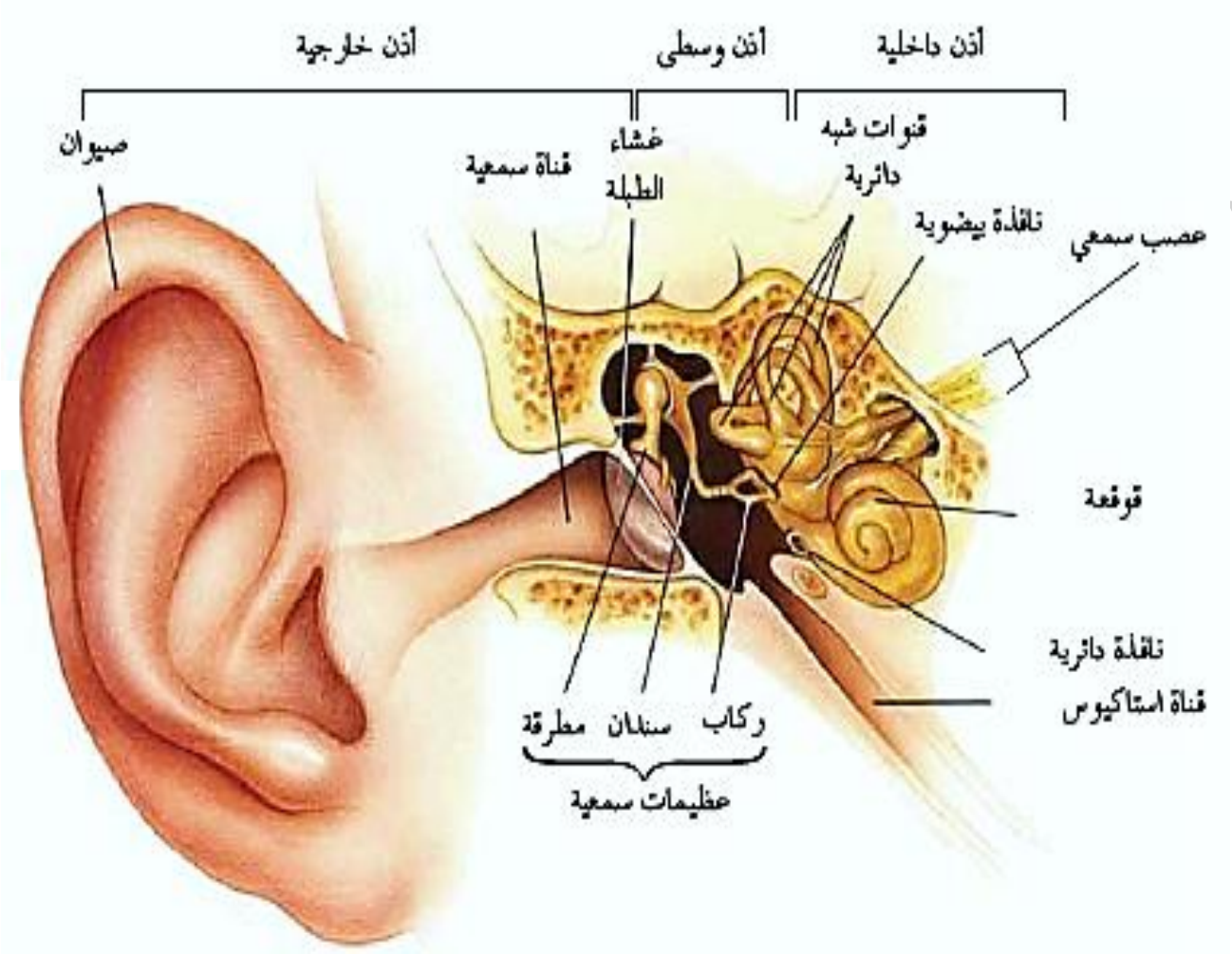
(تقوم بمعادلة ضغط الهواء داخل الأذن الوسطى بضغط الهواء الجوي)

الأذن الداخلية

تحتوي سلسلة معقدة من القنوات تسمى **الليبه** ، ويضم :

١- الدهليز ٢- القنوات شبه الدائرية ٣- القوقعة

أ.مراد أبونعيم ٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢



تركيب القوقعة

(عضو عظمي حلزوني تحتوي مستقبلات الصوت)

**** تحتوي على ٣ قنوات ((مملوءة بسائل ليمفي)) ، وهي :**

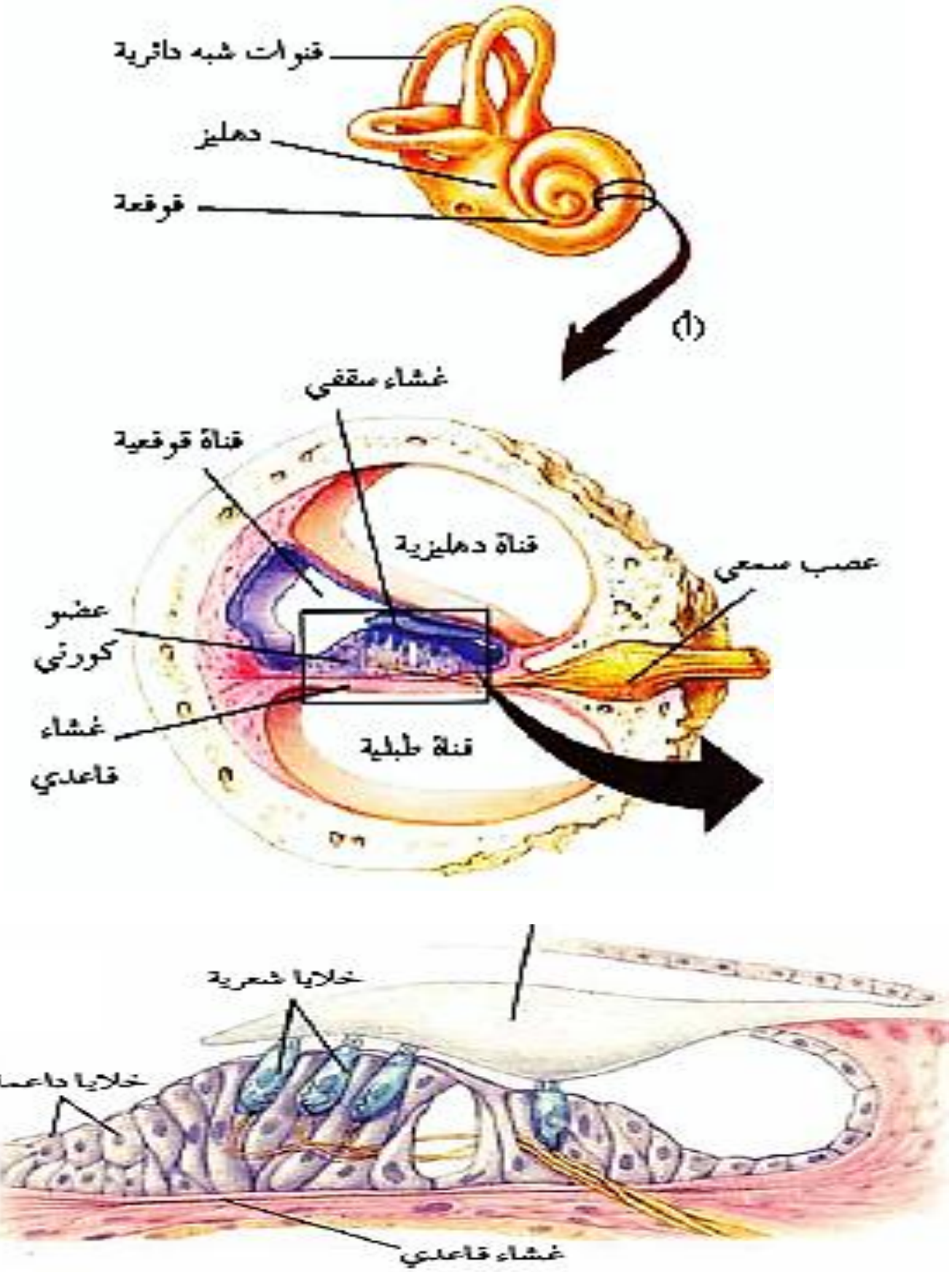
القناة القوقعية ، والقناة الدهليزية ، والقناة الطبلية

**** تحتوي القناة القوقعية على تركيب يسمى عضو كورتي الذي يرتكز على غشاء قاعدي يفصل بينه وبين القناة الطبلية ، ويتكوّن عضو كورتي من :**

أ- خلايا داعمة ب- خلايا شعرية

**** تُعدّ الخلايا الشعرية هي مستقبلات الصوت ، حيث تحمل على أطرافها الحرة أهداب**

أ.مراد أبونعيم ٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢


قنوات شبه دائرية
دهليز
قوقعة
(أ)
غشاء سقفي
قناة قوقعية
قناة دهليزية
عصب سمعي
عضو كورتي
غشاء قاعدي
قناة طبلية
خلايا شعرية
خلايا داعمة
غشاء قاعدي

آليـــــة السمـع

١- يقوم صيوان الأذن بتجميع موجات الصوت وتمريرها إلى القناة السمعية ثم إلى غشاء الطبلة فتهتز .

٢- تنتقل موجات الصوت إلى عظيمات السمع الثلاث (المطرقة ، فالسندان ، فالركاب) فتتضخم ثم تنتقل إلى غشاء النافذة البيضوية فيهتز .

** يقوم غشاء النافذة البيضوية بتضخيم اهتزازات الصوت أكثر ٢٠ مرة من اهتزاز غشاء الطبلة؟؟؟ فسّر .

(لأن مساحة سطح غشاء النافذة البيضوية صغير)

٣- تقوم الاهتزازات الناتجة عن غشاء النافذة البيضوية بتكوين موجات ضغط في السائل الليمفي الموجود في قنوات القوقعة .

٤- يُسبّب السائل الليمفي باهتزاز منطقة محددة من الغشاء القاعدي فتتحرك الخلايا الشعرية في هذه المنطقة مُحرّكةً الأهداب الملامسة للغشاء السقفي .

٥- تنثني هذه الأهداب مسببةً تكوين جهد فعل .

٦- ينتقل جهد الفعل عبر العصب السمعي إلى مراكز السمع في الدماغ لإدراك الصوت .

** **بعد إدراك الصوت** :

يجب التخلّص من الضغط الزائد على السائل الليمفي في قنوات القوقعة ؟؟؟؟

((عن طريق اهتزاز غشاء النافذة الدائرية المرن))

** لولا وجود غشاء النافذة الدائرية (أهميتها) :

لتسبّبت موجات الضغط الناتجة من الصوت في انفجار القوقعة .

أ.مراد أبونعيم ٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

مراد أبو نعيم ٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢ المنهاج الجديد

ورقة عمل (٦)

س١ :أذكر مكونات الأذن الخارجية ؟

س٢ :صف تركيب الأذن الوسطى ؟

مراد أبو نعيم
٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

س٣ : ممّ يتكوّن التيه ؟

س٤ :أذكر عظيمات السمع الثلاث في الأذن الوسطى ؟

س٥ : وضّح المقصود بكل مما يأتي :

- عضو كورتي :

- قناة استاكيوس :

مراد أبو نعيم
٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

س٦ :أذكر قنوات القوقعة في الأذن الخارجية ؟

س٧ : ما المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات الآتية :

- قناة تصل الأذن الوسطى بالجزء العلوي من البلعوم .

- سلسلة معقدة من القنوات في الأذن الداخلية .

- تركيب يتكوّن من خلايا داعمة وخلايا شعرية ويستقر على غشاء قاعدي .

- تركيب عظمي حلزوني يحتوي مستقبلات الصوت في الأذن الداخلية .

مراد أبو نعيم
٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

س٨ : فسّر ما يأتي :

١- يتخلّص غشاء النافذة الدائرية المرن من الضغط الزائد في السائل الليمفي في قنوات القوقعة .

٢- يقوم غشاء النافذة البيضوية بتضخيم اهتزازات الصوت أكثر ٢٠ مرة من اهتزاز غشاء الطبلة .

٣- يكون ضغط الهواء داخل الأذن الوسطى متعادلاً مع ضغط الهواء الجوي .

مراد أبو نعيم
٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

٣- تُفرز غدد في الأذن الخارجية مادة شمعية .

ورقة عمل (٦)

مراد أبو نعيم
٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

س٩ : **ما الأثر الناتج عن اهتزاز كل من الآتية** :

- غشاء الطبلة .
- غشاء النافذة البيضوية .
- غشاء النافذة الدائرية المرن .

س١٠ : **ما الدور الذي يقوم به كل الآتية** :

- صيوان الأذن في آلية السمع .
- عظيمات السمع الثلاث في آلية السمع .
- السائل الليمفي في قنوات القوقعة في آلية السمع .
- الخلايا الشعرية في آلية السمع .
- العصب السمعي في آلية السمع .
- أهداب الخلايا الشعرية في آلية السمع .

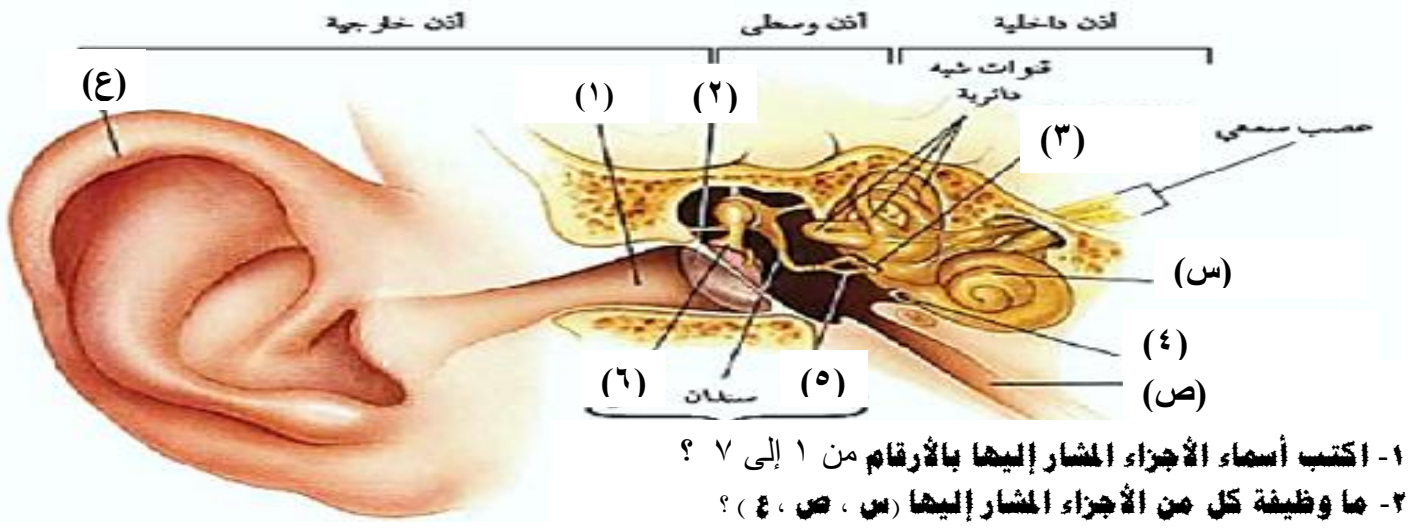
س١١ : **ماذا يحدث نتيجة كل من الآتية** :

- اهتزاز غشاء النافذة الدائرية المرن في الأذن .

- ملامسة أهداب الخلايا الشعرية للغشاء السقفي في عضو كورتي بعد اهتزاز منطقة محددة من الغشاء القاعدي .

- تكوّن جهد فعل في الخلايا الشعرية الموجودة في عضو كورتي داخل الأذن .

س١٢ : **يُمثّل الشكل المجاور تركيب الأذن ، والمطلوب :**



١- **اكتب أسماء الأجزاء المشار إليها بالأرقام** من ١ إلى ٧ ؟

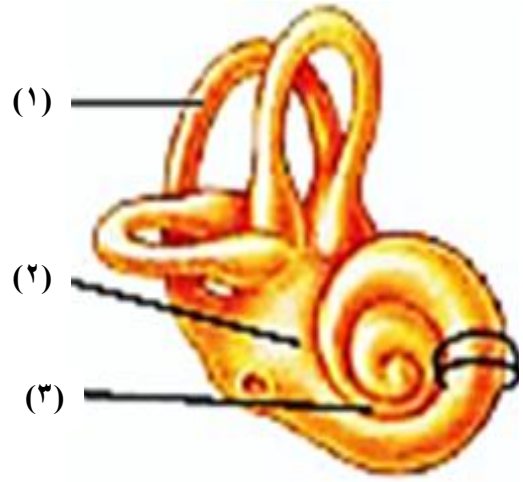
٢- **ما وظيفة كل من الأجزاء المشار إليها** (**س** ، **ص** ، **٤**) ؟

٣- **اكتب اسم الجزء الذ يُمثّل ما يأتي** :

- يحتوي على غدد تفرز مادة شمعية ( )
- تتواجد فيه مستقبلات الصوت ( )
- تحتوي غشاء رقيق يقوم بتضخيم اهتزازات الصوت أكثر ٢٠ مرة من اهتزاز غشاء الطبلة ( )
- التخلص من الضغط الزائد في السائل الليمفي في قنوات القوقعة بعد إدراك الصوت ( )
- يتصل بالمطرقة ويضخم الصوت ويمرره إلى عظيمات السمع ( )

ورقة عمل (٦)

س١٣ : يُمثّل الشكل المجاور سلسلة معقدة من القنوات في الأذن الداخلية ، والمطلوب :



١- ماذا تُسمى هذه السلسلة من القنوات ؟

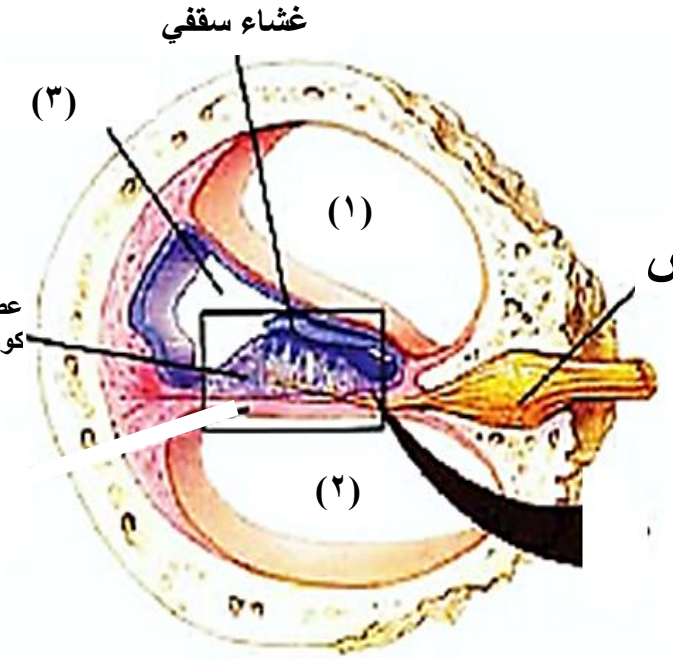
٢- أين تتواجد مستقبلات الصوت في الأذن الداخلية ؟

٣- إلى ماذا تشير الأرقام (١) ، (٢) ، (٣) ؟

٤- ما القنوات التي تُكوّن القوقعة ؟

مراد أبو نعيم
٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

س١٤ : يُمثّل الشكل المجاور جزءًا من تركيب الأذن الداخلية ، والمطلوب :



١- إلى ماذا تشير الأرقام (١) ، (٢) ، (٣) ؟

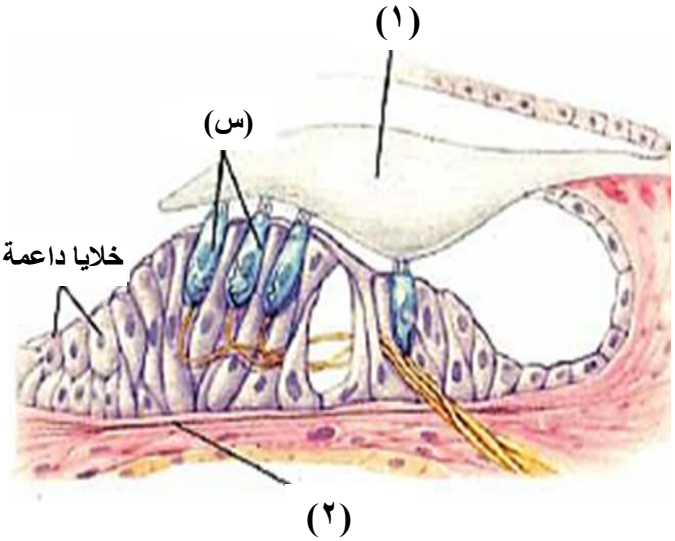
٢- على ماذا يرتكز عضو كورتي ؟

٣- ما وظيفة التركيب المشار إليه بالرمز (س) ؟

٤- ماذا الذي يمتلئ هذه القنوات ؟

مراد أبو نعيم
٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

س١٥ : يُمثّل الشكل المجاور جزءًا من تركيب الأذن الداخلية ، والمطلوب :



١- ماذا يُسمى هذا الجزء في الأذن الداخلية ؟

٢- إلى ماذا تشير الأرقام (١) ، (٢) ؟

مراد أبو نعيم
٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

٣- ماذا تُسمى الخلايا المشار إليها بالرمز (س) ؟ وما وظيفتها ؟

٤- ماذا يتواجد على أطراف الخلايا المشار إليها بالرمز (س)؟

ب- المستقبلات المستجيبة للمنبهات الكيميائية

(مستقبلات الشم)

* مكان وجودها : المنطقة الطلائية الأنفية في أعلى التجويف الأنفي .

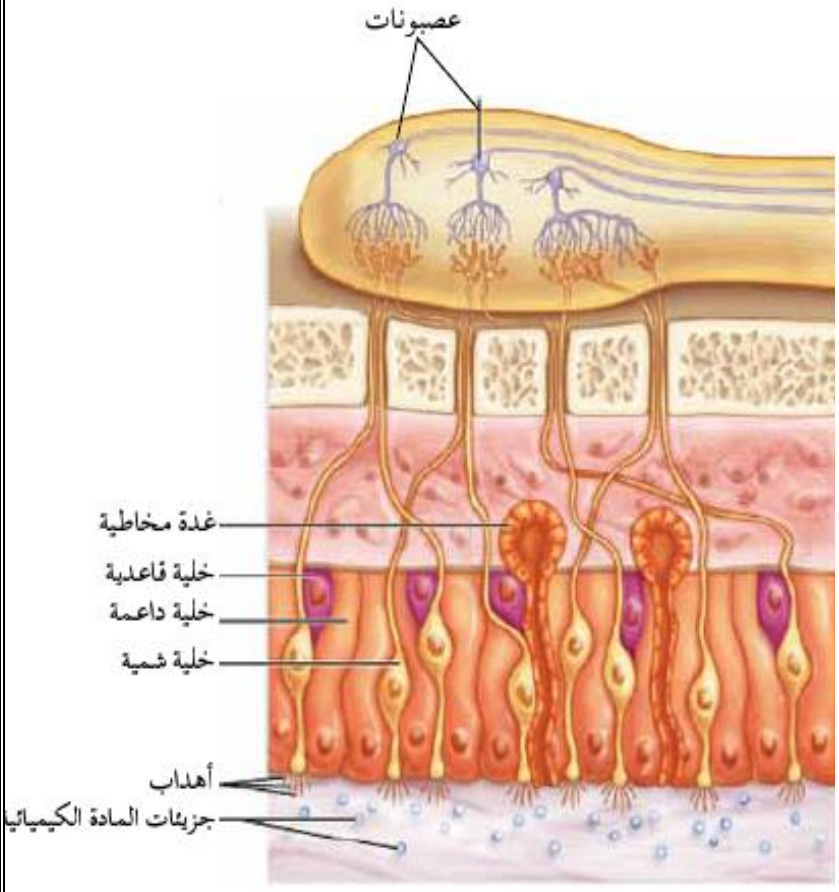
* تتكوّن المنطقة الطلائية الأنفية من ٣ أنواع من الخلايا ، هي :

١- **الخلايا الشميّة** : هي عصبونات تنتهي بأهداب يوجد عليها مستقبلات المواد المراد شمّها والارتباط بها .

٢- **الخلايا الداعمة** : هي خلايا طلائية عمادية تقوم بإسناد الخلايا الشميّة .

٣- **الخلايا القاعدية** : توجد بين قواعد الخلايا الداعمة ، تعمل على تجديد الخلايا الشميّة .

** يوجد أيضاً في هذه المنطقة **غدد مخاطية** تُفرز المخاط الذي يقوم بإذابة المواد المراد شمّها ، بالإضافة إلى غدد وخلايا أخرى تُفرز **محلول مائي** يعمل على إزالة المادة الكيميائية التي تمّ شمّها من المستقبلات لجعلها جاهزة للارتباط بمادة جديدة .



آلية الشمّ

١- ترتبط المواد الكيميائية المتطايرة الذائبة في المخاط بمستقبلاتها البروتينية الخاصة المناسبة لشكلها الموجودة على أهداب الخلايا الشميّة

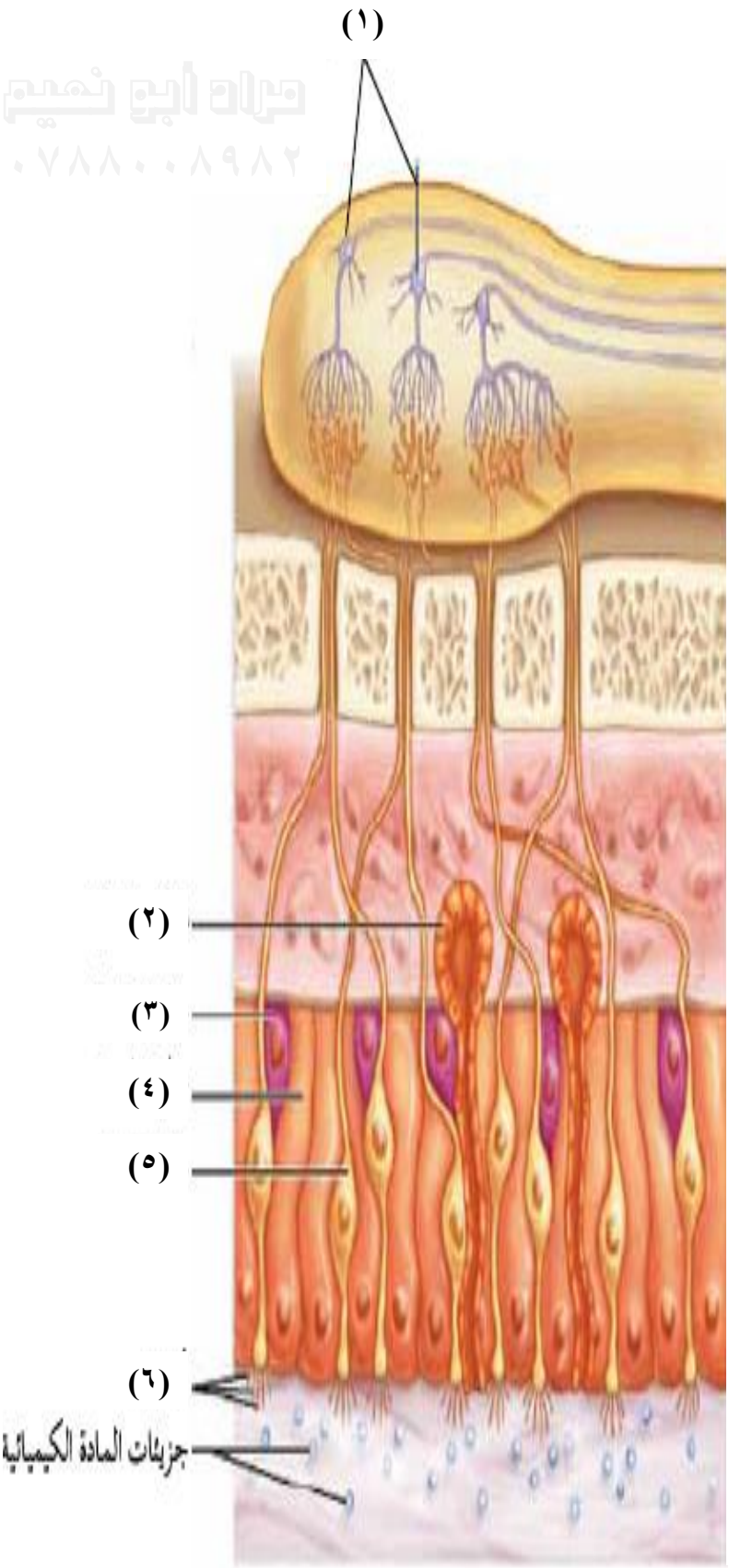
٢- تحدث سلسلة من التفاعلات تُسبّب تكوين جهد فعل .

٣- ينتقل جهد الفعل عبر العصب الشمّي إلى مراكز الشم في الدماغ لتمييز الرائحة .

ورقة عمل (٧)

س١ : يُمثّل الشكل المجاور المنطقة الطلائية الأنفية ، والمطلوب :

١- اكتب أسماء الأجزاء المشار إليها بالأرقام من ١ إلى ٦ ؟



٢- ما وظيفة كل من الأجزاء المشار إليها بالأرقام من ١ إلى ٦ ؟

٣- فسّر : إفراز غدد وخلايا في المنطقة الطلائية الأنفية محلولاً مائيًا بعد انتهاء عملية الشم.

٤- حدّد بدقّة مكان وجود هذه المنطقة ؟

٥- اذكر شروط المادة الكيميائية المراد شمها ؟

مراد أبو نعيم ٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

وزاري ١٩٩٧ : ممّ يتكون عضو كورتي ؟ وأين يقع في أذن الإنسان ؟ (٣ علامات)

وزاري ١٩٩٨ : الجزء من الأذن الذي توجد فيه مستقبلات الصوت : (علامتان)

أ- القوقعة ب- القنوات شبه الدائرية ج- الدهليـــز د- الأذن الوسطى

وزاري ١٩٩٨ : قارن بين العصي والمخاريط في عين الإنسان . من حيث : الاضاءة التي تستجيب لها . (علامتان)

وزاري ١٩٩٩ : ما وظيفة : غشاء النافذة الدائرية في الأذن . (علامتان)

وزاري ٢٠٠٠ : قارن بين العصي و المخاريط من حيث : – الاستجابة للإضاءة العالية ؟ (علامتان)

٢٠٠١ شتوي : وضح آلية شم الروائح عند الإنسان ؟ (٣ علامات)

٢٠٠١ صيفي : ما المستقبل الحسي لكل من : (علامتان)

١- الضوء في العين لرؤية الألوان . ٢- الصوت في الأذن .

٢٠٠٢ شتوي : قارن بين العصي و المخاريط من حيث : - نوع الصبغة الموجودة فيها – الإضاءة التي يستجيب لها ؟ (٤ علامات)

٢٠٠٢ صيفي : تتبع التغيرات التي تحدث عند وصول الأشعة الضوئية إلى الشبكية في العين حتى يتم إدراك صور الأشياء ؟ (٥ علامات)

٢٠٠٣شتوي : يتكوّن المستقبل الصوتي من خلايا شعرية توجد داخل : **(علامتان)**

أ- القنوات شبه الدائرية ب- القناة الدهليزية ج- القناة الطبلية د- القناة القوقعية

٢٠٠٣شتوي : قارن بين العصي و المخاريط من حيث : - العـــدد . – الإضاءة التي يستجيب لها ؟ (٤ علامات)

٢٠٠٣صيفي : كيف تتحوّل الموجات الصوتية إلى جهد فعل يؤثر على العصبونات الحسية في العصب السمعي ؟ (٦ علامات)

٢٠٠٤صيفي : ما دور المخاريط في الرؤية عند الإنسان ؟ **(علامتان)**

٢٠٠٥شتوي :

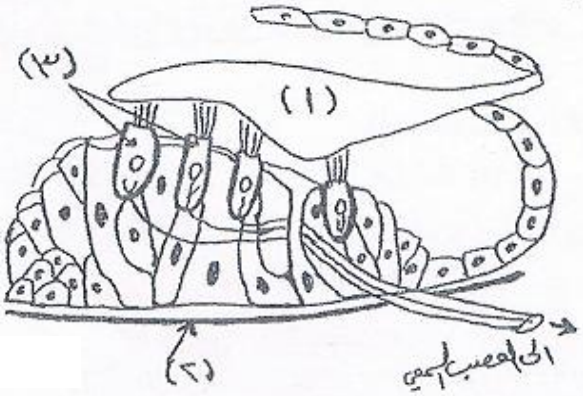
(٦ علامات)

يمثل الشكل المجاور المستقبل الصوتي في أذن الإنسان. المطلوب :

١- ما أسماء الأجزاء المشـــار إليها بالأرقام (١ ، ٢ ، ٣) ؟

٢- ما اسم التركيب من الأذن الداخلية الذي يتواجد فيه المستقبل الصوتي؟

٣- ما مصير الموجات الصوتية بعـد تحريكها للجزء رقم (٢) ؟



أ.مراد أبونعيم ٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

٢٠٠٥ صيفي : المستقبلات الضوئية في عين الإنسان هي العصي و المخاريط . المطلوب : **(٤ علامات)**

أ- أي من هذه المستقبلات تنطبق عليها كل حالة مما يلي :

١- إذا تلفت لا تستطيع رؤية الألوان بها .

٢- تحتوي على صبغة رودوبسين .

٣- تمكننا من الرؤية في الإضاءة العالية .

ب- ما اسم طبقة العين التي تتجمع فيها المستقبلات الضوئية .

٢٠٠٦ شتوي : يتم التخلص من الضغط الزائد في السائل الليمفي داخل قنوات القوقعة خارج القوقعة بواسطة : **(علامتان)**

أ- الغشاء القاعدي ب- الغشاء السقفي ج- الغشاء الطبلة د- غشاء النافذة الدائرية

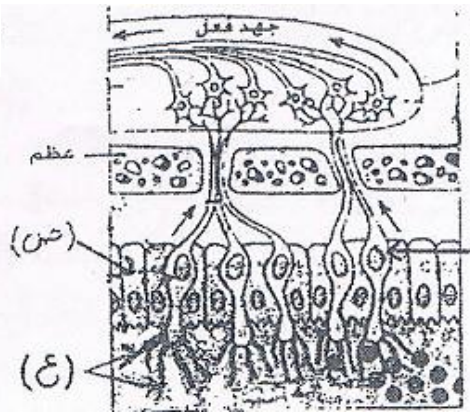
٢٠٠٦ شتوي : قارن بين العصي و المخاريط من حيث : - نوع الصبغة في كل منهما . **(علامتان)**

٢٠٠٦ صيفي : **(٤ علامات)**

يمثل الشكل المجاور مستقبلات الشم في الإنسان. المطلوب :

١- إلى ماذا تشير الرموز (س ، ص ، ع) ؟

٢- ما الشروط الواجب توفرها لتسم رائحة مادة كيميائيـــــة ؟



٢٠٠٧ شتوي : خلايا شعرية تختلف في درجة ملامستها للغشاء السقفي توجد في : **(علامتان)**

أ- القربة ب- الكيس ج- القناة القوقعية د- القناة شبه الدائرية

٢٠٠٧ صيفي : قارن بين العصي و المخاريط من حيث : - نوع الصبغة في كل منهما . – الإضاءة التي يستجيب لها ؟ **(٤ علامات)**

٢٠٠٨ شتوي : فسّر نتيجة كل حالة من الحالات الآتية : **(٦ علامات)**

١- عدم تكوّن الخلايا الشعرية في قوقعة أذن الإنسان .

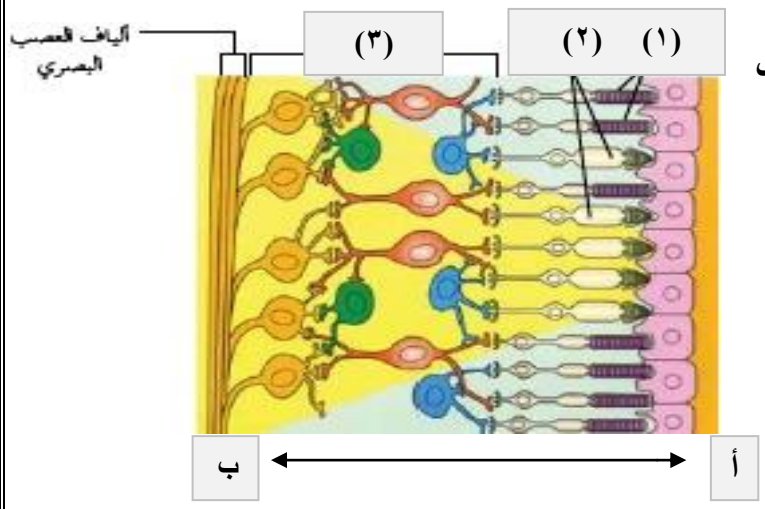
٢- تلف الخلايا المفرزة للمخاط .

٣- عدم تكوّن خلايا المخاريط في شبكية عين الإنسان .

أ.مراد أبونعيم ٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

مراد أبونعيم ٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢ المنهاج الجديد

٢٠٠٨ شتوي : يمثل الشكل المجاور رسماً تخطيطياً للمستقبلات الضوئية في شبكية عين الإنسان ، أدرسه ثم أجب عن الأسئلة الآتية : **(٥ علامات)**



١- حدد باستخدام الرمزين (أ ، ب) الموجودين على جانب الشكل اتجاه كل من الضوء والسيال العصبي ؟

٢- سمّ الأجزاء المشار إليها بالأرقام (١ ، ٢ ، ٣) ؟

٢٠٠٨ صيفي : كيف يتلاءم تركيب كل مما يلي مع وظيفته : **(٤ علامات)**

١- الشبكية في عين الإنسان .

٢- عضو كورتي في أذن الإنسان .

٢٠١٠ شتوي : فسر : تساعد العصي الموجودة في شبكية العين على الرؤية في الليل . **(علامتان)**

٢٠١٠ صيفي : حدّد وظيفة كل مما يلي : (المستقبلات البروتينية الموجودة على أهداب الخلايا الشمية). **(علامتان)**

٢٠١٠ صيفي : " تتضمّن آلية الإبصار عند الإنسان امتصاص الصبغات الضوئية للضوء " . المطلوب : **(٦ علامات)**

١- ما اسم الصبغة الضوئية في كل من : العصي والمخاريط ؟

٢- كيف يحدث جهد فعل في العصي والمخاريط نتيجة امتصاص الطاقة الضوئية ؟

٣- ما الذي ينقل جهد الفعل إلى الدماغ لإدراك الصور ؟

مراد ابونعيم ٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢ المنهاج الجديد

٢٠١١شتوي : قارن بين العصي و المخاريط في شبكية عين الإنسان من حيث : – شدة الإضاءة التي يستجيب لها ؟ (علامتان)

٢٠١١شتوي : صف تركيب لكل مما يلي : - عضو كورتي في أذن الإنسان . (علامتان)

٢٠١١صيفي : يستقبل جسم الإنسان الكثير من المؤثرات البيئية الخارجية عن طريق أعضاء حسية ، والمطلوب : (علامتان)

١- حدد بدقة مكان وجود مستقبلات كل مما يأتي في جسم الإنسان :

- الصوت في الأذن الداخلية .

- الضوء في جدار كرة العين .

٢٠١٢شتوي : التسلسل الصحيح لانتشار الموجات الصوتية في قنوات القوقعة : (علامتان)

أ- دهليزية – قوقعية – طبلية ب- دهليزية – طبلية – قوقعية

ج- طبلية - دهليزية – قوقعية د- قوقعية - طبلية – دهليزية

٢٠١٢صيفي : حدد وظيفة واحدة لكل مما يأتي :- الخلايا الشمية . (علامتان)

٢٠١٣شتوي : فسر : يكون ضغط الهواء متعادلاً على جانبي غشاء الطبلة في الأذن . (علامتان)

٢٠١٣شتوي : حدد وظيفة واحدة لكل مما يأتي :- المخاريط في شبكية العين . (علامتان)

٢٠١٣صيفي : يوجد عضو كورتي في أذن الإنسان على سطح : (علامتان)

أ- القناة الدهليزية ب- القناة القوقعية ج- القنوات شبه الدائرية د- القناة الطبلية

٢٠١٤شتوي : حدد وظيفة (وظائف) كل مما يأتي : (علامتان)

- المخاريط في شبكية العين .

– غشاء النافذة الدائرية .

أ.مراد أبونعيم ٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢ المنهاج الجديد

٢٠١٤ شتوي : حدد بدقة موقع المستقبلات الحسيّة الآتية : **(٤ علامات)**

– المستقبلات الصوتية :

- مستقبلات الشم :

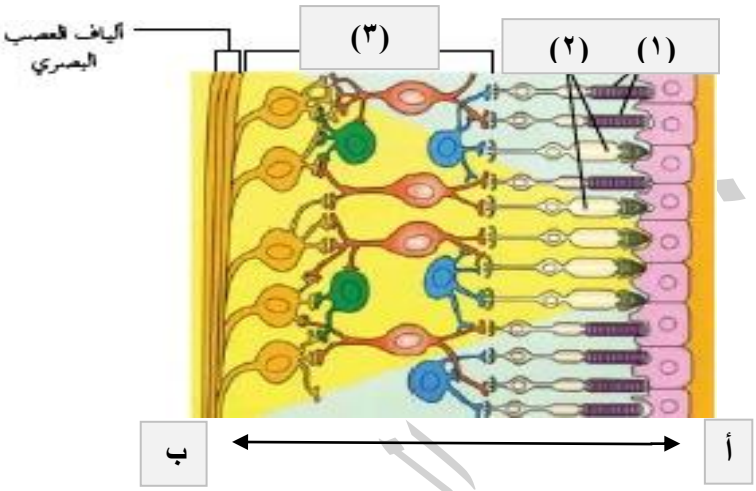
٢٠١٤ صيفي : حدد وظيفة واحدة كل مما يأتي : **(٤ علامات)**

١- العظيمات الثلاث في الأذن الوسطى للإنسان .

٢- العصي كمستقبلات ضوئية في شبكية العين .

٢٠١٥ شتوي : حدد وظيفة واحدة : - المخاط في سقف التجويف الأنفي في عملية الشمّ . **(علامتان)**

٢٠١٥ شتوي : يمثل الشكل المجاور رسماً تخطيطياً للمستقبلات الضوئية في شبكية عين الإنسان ، أدرسه ثم أجب عن الأسئلة الآتية : **(٥ علامات)**



١- حدد باستخدام الرمزين (أ ، ب) الموجودين على جانب الشكل اتجاه كل من الضوء والسيال العصبي ؟

٢- سمّ الأجزاء المشار إليها بالأرقام (١ ، ٢ ، ٣) ؟

٢٠١٦ شتوي : كيف يتلاءم تركيب المخاريط في شبكية العين مع وظيفتها . **علامتان**

٢٠١٦ صيفي : حدد بدقة مكان وجود كل مما يأتي : **٤ علامات**

١- عضو كورتي

٢- الخلايا الداعمة

٢٠١٧ شتوي : وضح دور المخاط في عملية الشم . **علامتان**

٢٠١٧ شتوي : قارن بين : المخاريط والمشيمية في العين من حيث : نوع الصبغة الموجودة في الخلايا . **علامتان**

أ.مراد أبونعيم ٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

٢٠١٧صيفي : فسّر : يتغيّر قطر بؤبؤ العين الموجود في مركز القزحية . علامتان

٢٠١٧صيفي : قارن بين : غشاء الطبلة وغشاء النافذة الدائرية من حيث : الأثر الناتج عن اهتزازهما . علامتان

٢٠١٨شتوي :

ما المصطلح العلمي الدالّ على كل من العبارات الآتية في المستقبلات الحسية: (٨ علامات)

١- قناة تصل الأذن الوسطى بالجزء العلوي من البلعوم.

٢- جزء من الشبكية تتركز فيها المخاريط وتخلو من العصي.

٣- يتكوّن من خلايا داعمة وخلايا شعرية ويستقر على غشاء قاعدي.

٤- عصبونات تنتهي بعدد من الأهداب تقع عليها المستقبلات المستجيبة للمنبّهات الكيميائية.

٢٠١٨صيفي : فسّر : تُفرز بعض الخلايا في المنطقة الطلائية الأنفية محلولاً مائياً . علامتان

٢٠١٨صيفي : يوجد ملايين المستقبلات الحسيّة التي تتنبّه بوساطة منبهات خاصة بها . المطلوب : ٧ علامات

١- تتبّع آلية الإبصار من انعكاس الضوء عن الأشياء وحتى إدراك الصورة في الدماغ .

٢- ما قنوات التيه التي تُكوّن الأذن الداخلية .

٢٠١٩شتوي : فسّر : نستطيع رؤية الألوان جميعها على الرغم من أن أنواع المخاريط ثلاثة فقط . علامتان

٢٠١٩شتوي : كيف يتلاءم تركيب كل من الآتية مع وظيفته : ٤ علامات

١- العصي في العين

٢- الخلايا الداعمة في المنطقة الطلائية الأنفية

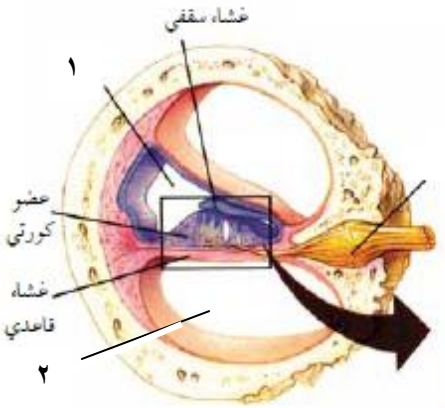
أ.مراد أبونعيم ٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

٢٠١٩ شتوي : أي القنوات الآتية لا تُعد من قنوات التيه في الأذن الداخلية : **علامتان**

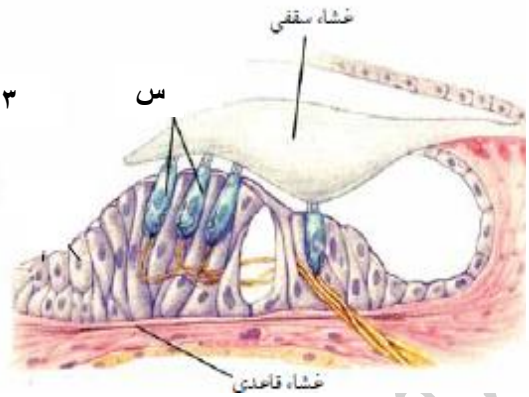
أ- الدهليز ب- شبه الدائرية ج- القوقعة د- السمعية

٢٠١٩ العام : يُمثّل الشكل المجاور جزءًا من تركيب الأذن الداخلية ، والمطلوب : **٨ علامات**

- ماذا تُمثّل الأرقام : (١) ، (٢) ، (٣) ؟



- ما أهمية الخلايا الممثّلة بالرمز (س) ؟

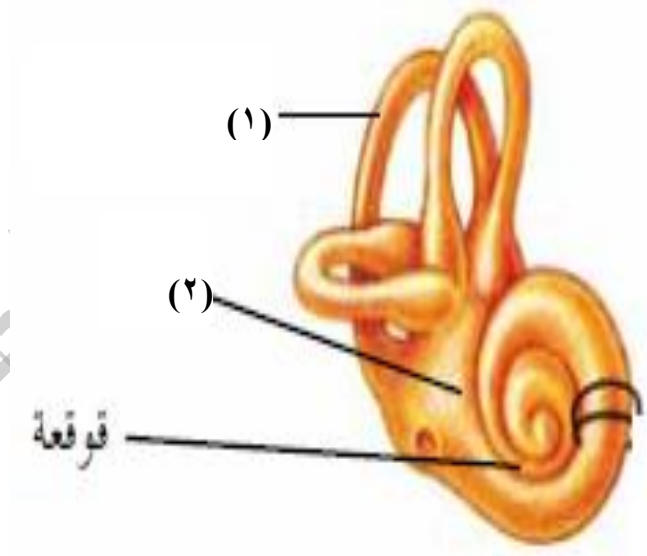


٢٠١٩ العام : فسّر : تكوّن جهد فعل ينتقل عبر العصب الشمي إلى مراكز الدماغ لتمييز الرائحة . **علامتان**

٢٠١٩ معيدين ٢٠٠٠ : فسّر : تسمى نقطة خروج العصب البصري من العين إلى مراكز الإبصار البقعة العمياء . **علامتان**

٢٠١٩ معيدين ٢٠٠٠ : يُمثّل الشكل المجاور أجزاء الأذن الداخلية ، والمطلوب : **٧ علامات**

١- إلى ماذا تشير الأرقام (١) ، (٢) ؟



٢- ما القنوات التي تُكوّن القوقعة ؟

٣- ما الخلايا التي يتكوّن منها عضو كورتي ؟

٢٠١٩ تكميلي : جيل ٢٠٠١ ما الدور الذي تقوم به : (علامتان)
- السائل الزجاجي في التجويف خلف العدسة في العين .

٢٠١٩ تكميلي : جيل ٢٠٠١ فسر : (علامتان)
- إفراز غدد وخلايا في المنطقة الطلائية الأنفية محلولاً مائيًا بعد انتهاء عملية الشم .

٢٠١٩ تكميلي : جيل ٢٠٠١ انقل إلى دفتر إجابتك العبارات الآتية بعد تصويب ما تحته خط : (علامة)
- البقعة المركزية هي نقطة خروج العصب البصري من العين إلى مراكز الإبصار في الدماغ .

٢٠١٩ تكميلي : جيل ٢٠٠١ ماذا يحدث نتيجة كل من الآتية : (علامتان)
- اهتزاز غشاء النافذة الدائرية المرن في الأذن .

٢٠١٩ تكميلي : جيل ٢٠٠١ كم عدد أنواع المخاريط التي تُتيح لنا رؤية الألوان جميعها : (٣علامات)
أ- (١) ب- (٣) ج- (٥) د- (٧)

٢٠١٩ تكميلي : جيل ٢٠٠٠ ما المصطلح العلمي الدّال على كل من العبارات الآتية : (علامتان)
- نقطة خروج العصب البصري من العين إلى مراكز الإبصار في الدماغ .

٢٠١٩ تكميلي : جيل ٢٠٠٠ قارن بين : (علامتان)
- الخلايا الداعمة والخلايا القاعدية في المنطقة الطلائية الأنفية من حيث : الوظيفة .

٢٠١٩ تكميلي : جيل ٢٠٠٠ أي الآتية من قنوات القوقعة في الأذن الداخلية : (علامتان)
أ- الدهليز ب- استاكيوس ج- السمعية د- الطبلية

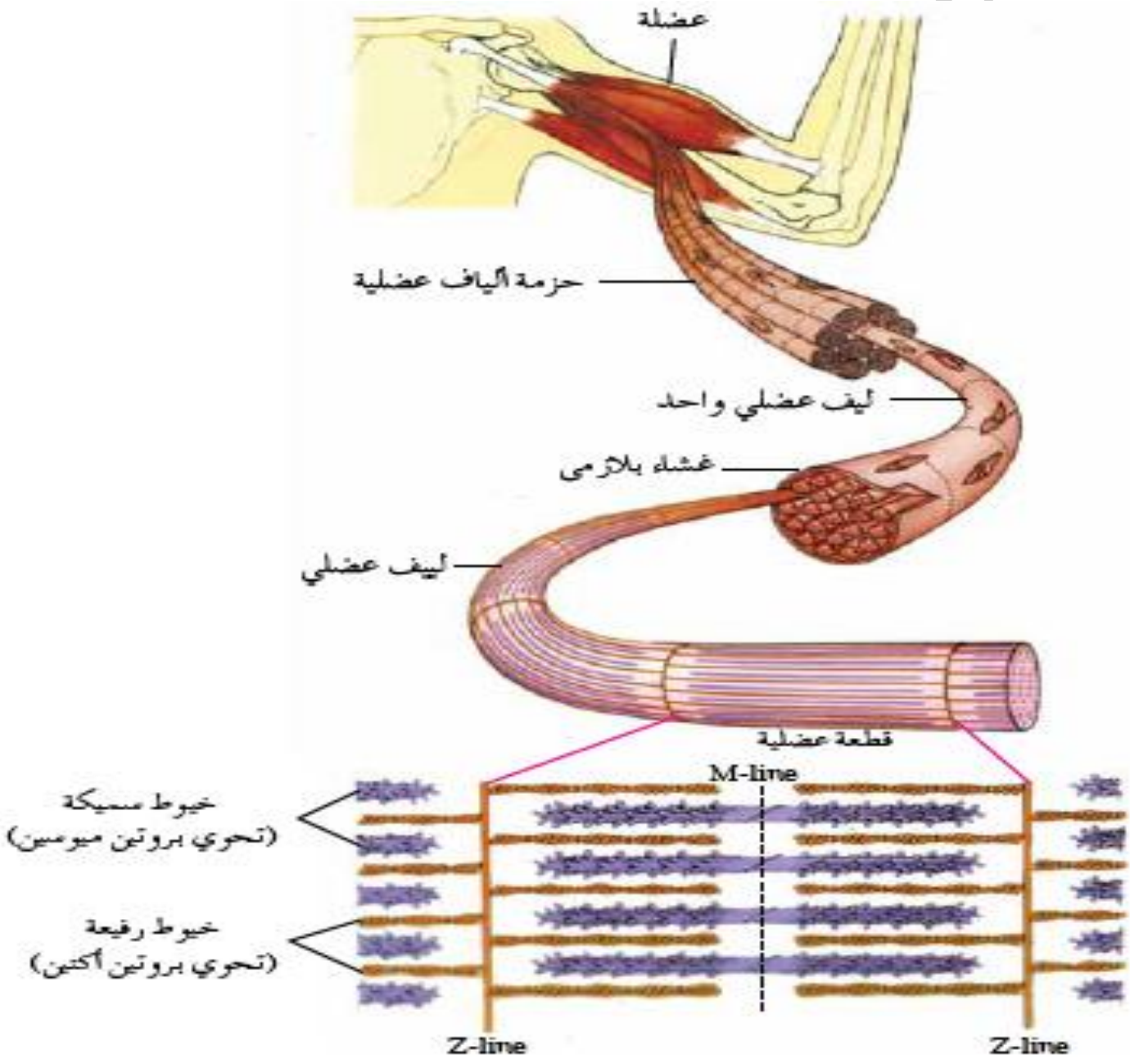
٢٠١٩ تكميلي : جيل ٢٠٠٠ فسّر : نستطيع رؤية الألوان المختلفة جميعها على الرغم من أن أنواع المخاريط ثلاثة فقط . (علامتان)

رابعاً: العضلات الهيكلية

أنواع العضلات في جسم الإنسان

أ- العضلات الهيكلية　　ب- العضلات القلبية　　ج- العضلات الملساء

تركيب العضلة الهيكلية



مراد ابو

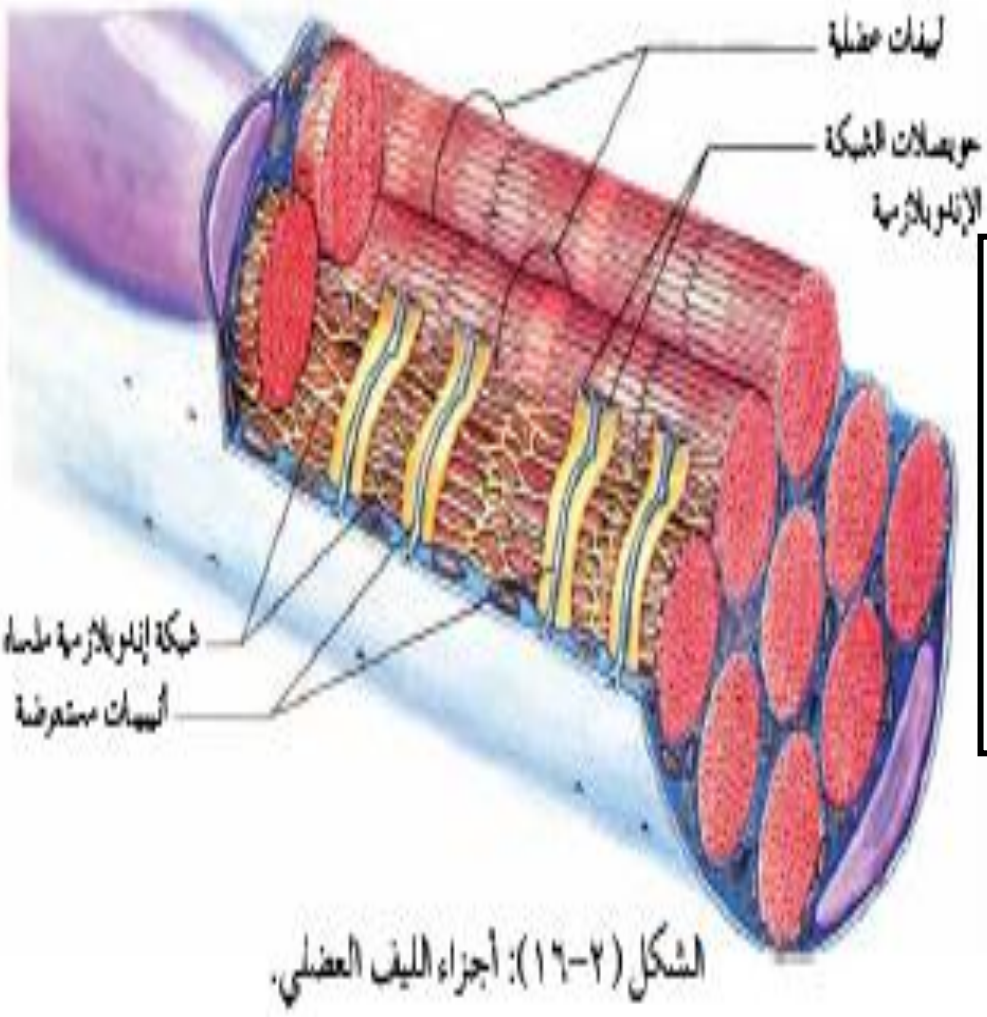
** تتكوّن العضلة الهيكلية من حزم من الألياف العضلية .
** كل ليف عضلي يُمثّل خلية عضلية متعددة النوى .
** يحتوي الليف العضلي على عدد من الليفات العضلية .
** يتكون الليف العضلي الواحد من نوعين من الخيوط البروتينية ، هما :

أ- بروتين أكتين (رفيعة)

ب- بروتين ميوسين (سميكة) لها رؤوس تسمى رؤوس الميوسين

(تترتّب هذه الخيوط بشكل متداخل لتُعطي العضلة مظهر مخطط)

** تُثبّت خيوط الأكتين من نهاياتها ببروتين آخر فيتكوّن تركيب يسمى (Z-line) .
والمنطقة الواقعة بين خطي Z تسمى القطعة العضلية .
** وتُثبّت خيوط الميوسين في أماكنها ببروتين فيتكوّن تركيب يسمى (M-line)
ويوجد في منتصف القطعة العضلية .



الشكل (٢-١٦): أجزاء الليف العضلي.

الليف العضلي

هو الوحدة الأساسية المكوّنة لليف العضلي ، ويتكوّن من نوعين من الخيوط البروتينية
أ- خيوط سميكة
تسمى **بروتين الميوسين**
ب- خيوط رفيعة
تسمى **بروتين الأكتين**

آلية انقباض العضلة الهيكلية

**** تتبع التغيرات التي تلي وصول السيال العصبي إلى الليف العضلي إلى أن يتم تحرّر أيونات الكالسيوم وانتشارها بين الخيوط البروتينية لليفات العضلية ؟**

١- عند وصول السيال العصبي من عصبون حركي إلى الليف العضلي ينشأ جهد فعل ينتشر على طول غشاء الليف العضلي .

٢- ثم ينتقل جهد الفعل عبر الأنيبيبات المستعرضة المحاطة بالشبكة الإندوبلازمية الملساء التي تحتوي مخازن أيونات الكالسيوم Ca^{+2} .

الأنيبيبات المستعرضة

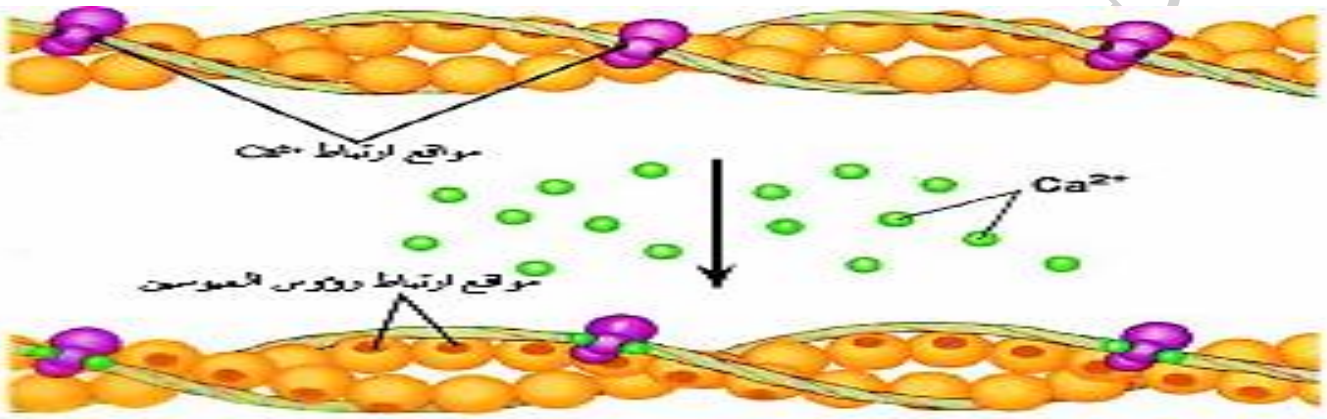
((هي إنغمادات غشائية عرضية في الغشاء البلازمي توجد على طرفيْ خيوط الميوسين))

٣- يؤدي ذلك إلى خروج أيونات الكالسيوم Ca^{+2} من مخازنها وانتشارها في السيتوبلازم بين الليفات العضلية .

آلية انقباض العضلة الهيكلية

حسب نظرية الخيوط المتزلقة

١- ارتباط أيونات الكالسيوم Ca^{+2} بمستقبلاتها الخاصة على خيوط الأكتين .
٢- يُسبّب ذلك تكشّف مواقع ارتباط رؤوس الميوسين الموجودة على خيوط الأكتين .



الشكل (٢-١٧): ارتباط الكالسيوم بمستقبلاته على خيوط الأكتين.

٣- ترتبط رؤوس الميوسين بمواقع ارتباطها على خيوط الأكتين مكوّنةً جسور عرضية .
٤- تنثني الجسور العرضية محركةً خيوط الأكتين نحو وسط القطعة العضلية مما يؤدي إلى انزلاق خيوط الأكتين بين خيوط الميوسين فتقصر القطعة العضلية .
٥- هذا الانزلاق غير كافي لإحداث الانقباض المطلوب للعضلة فتتكرر الخطوات السابقة وتكوّن جسور عرضية جديدة .

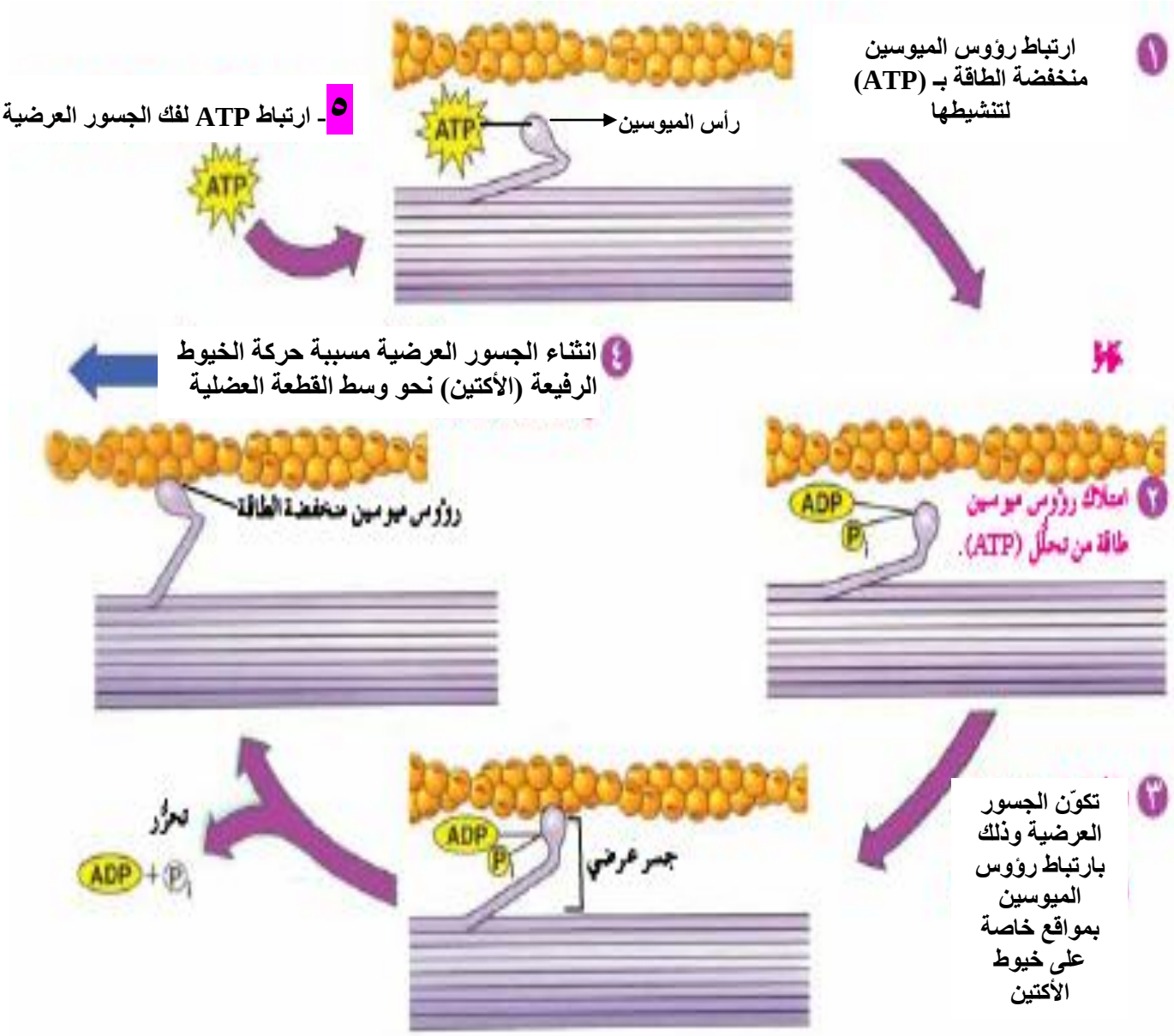
تُعد رؤوس الميوسين : هي الموقع الأساسي لاستهلاك الطاقة ATP

**** ماذا يحدث عند توقّف تنبيه العضلة الهيكلية من الجهاز العصبي ؟؟؟**

((تعود أيونات الكالسيوم Ca^{+2} مرة أخرى إلى مخازنها في الشبكة الإندوبلازمية الملساء بالنقل النشط))

أي تصبح مواقع ارتباط رؤوس الميوسين غير مُتكشفة ، ولا تتكوّن جسور عرضية فيحدث انبساط للعضلة

أ.مراد أبونعيم ٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢



الشكل (٢-١٨): آلية انقباض العضلة الهيكلية تبعًا لنظرية الخيوط المنزلقة.

سؤال : ما هي العمليات التي تحتاج لصرف طاقة أثناء انقباض العضلات الهيكلية ؟؟؟

١- **تكوين الجسور العرضية** . (تنشيط رؤوس الميوسين لترتبط بمواقعها على الأكتين)

٢- **فك الجسور العرضية** .(فك ارتباط رؤوس الميوسين بمواقعها على الأكتين)

٣- **إعادة ضخ Ca^{+2} إلى مخازنها في الشبكة الإندوبلازمية الملساء** .

ورقة عمل (٨)

س١ : وضّح المقصود بكل مما يأتي :

- الليف العضلي :
- القطعة العضلية :
- الأنيبيات المستعرضة :
- الجسور العرضية :
- Z-line :
- M-line :

س٢ : صف تركيب العضلة الهيكلية ؟

س٣ : ما المصطلح العلمي الّدال على كل من العبارات الآتية :

- الجزء من الليف العضلي الواقع بين خطيْ Z .
- تركيب يتكون من ارتباط رؤوس الميوسين بمواقع خاصة على خيوط الأكتين .
- تركيب بروتيني يثبّت خيوط الميوسين في مواقعها .
- انغمادات غشائية عرضية في الغشاء البلازمي تقع على طرفيْ خيوط الميوسين في الليف العضلي .
- الخيوط السميكة ذات الرؤوس الممتدة طولياً وسط القطعة العضلية .
- الخيوط الرفيعة المثبتة من أطرافها بتركيب بروتيني Z-Line .
- أحد أجزاء القطعة العضلية يُعدّ المكان الأساسي لاستهلاك (ATP) .

س٤ : فسّر ما يأتي :

١- تكشّف مواقع ارتباط رؤوس الميوسين بخيوط الأكتين بعد تحرّر Ca^{+2} من مخازنها .

٢- تعود أيونات الكالسيوم Ca^{+2} مرة أخرى إلى مخازنها في الشبكة الإندوبلازمية الملساء الممتدة بين الليفات العضلية .

٣- تتنشّط رؤوس الميوسين بعد تحلّل ATP مكونة الجسور العرضية أثناء انقباض العضلة .

٤- توقف تنبيه العضلة الهيكلية من الجهاز العصبي .

أ.مراد أبونعيم ٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

ورقة عمل (٨)

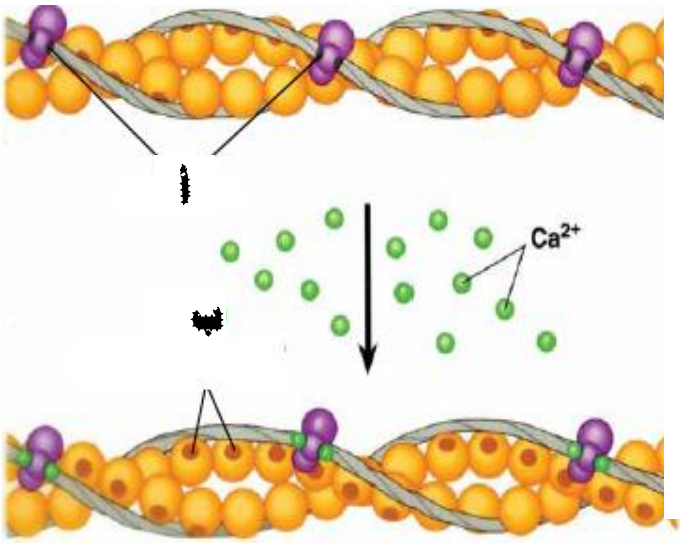
س٥ : ما الدور الذي تقوم به كل من الآتية :

- Ca^{+2} في انقباض العضلة الهيكلية :
- الأنيبيبات المستعرضة في آلية انقباض العضلة الهيكلية :
- الجسور العرضية في أثناء انقباض العضلة الهيكلية :
- جزيئات ATP في تكوين الجسور العرضية :
- الشبكة الاندوبلازمية الملساء في الليف العضلي :

س٦ : ماذا يحدث للتراكيب الآتية عند انقباض العضلة الهيكلية :

- خطا Z :
- القطعة العضلية :
- الأكتين والميوسين :
- الشبكة الاندوبلازمية الملساء :
- رؤوس الميوسين :

س٧ : يمثل الشكل المجاور أحد الخيوط البروتينية في الليف العضلي ، والمطلوب :



١- اكتب أسماء المواقع المشار إليها بالرموز (أ ، ب) ؟

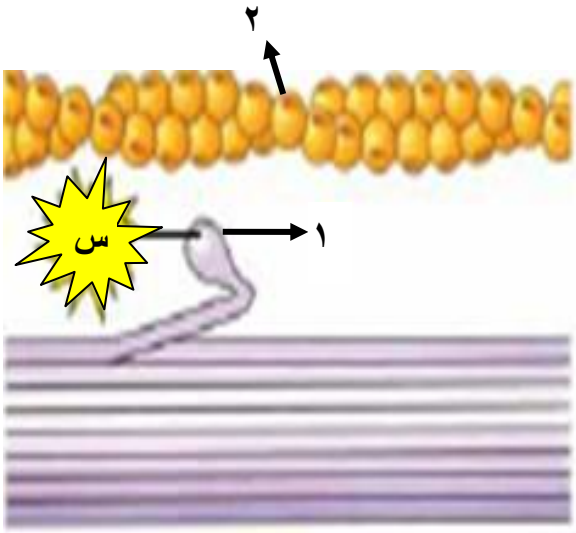
٢- ماذا يُسمى هذا النوع من الخيوط البروتينية ؟

٣- ما دور Ca^{+2} في انقباض العضلة الهيكلية ؟

س٨ : ماذا يحدث نتيجة كل من الآتية :

- تكشّف مواقع ارتباط رؤوس الميوسين بخيوط الأكتين .
- نشوء جهد فعل ينتشر على طول غشاء الليف العضلي .
- توقف تنبيه العضلة الهيكلية من الجهاز العصبي .
- ارتباط رؤوس الميوسين منخفضة الطاقة بـ (ATP) .
- ارتباط أيونات الكالسيوم Ca^{+2} بمستقبلاتها الخاصة على خيوط الأكتين .

ورقة عمل (٨)



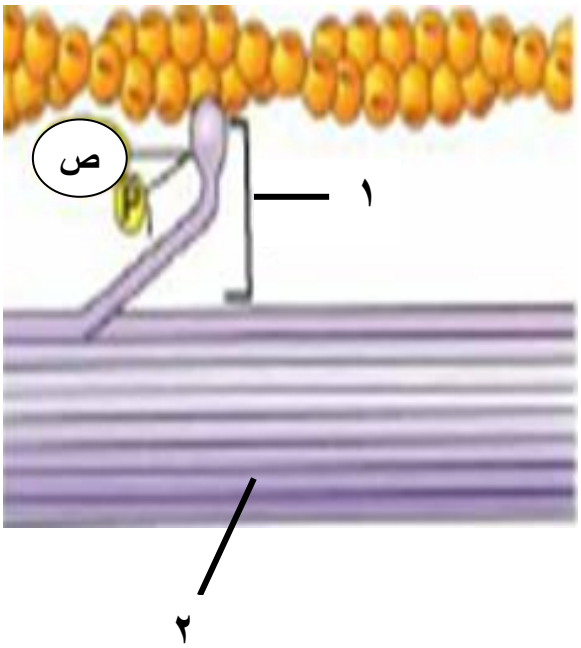
س٩ : يُمثّل الشكل المجاور أحد مراحل انقباض العضلة الهيكلية :

١- ما النظرية التي تُمثّل مراحل انقباض العضلة الهيكلية ؟

٢- ما اسم المرحلة التي يُمثّلها الشكل ؟

٣- سمّ الجزءان المشار إليهما (١ ، ٢) ؟

٤- ما الجزيء الذي يمثله الرمز (س) ؟



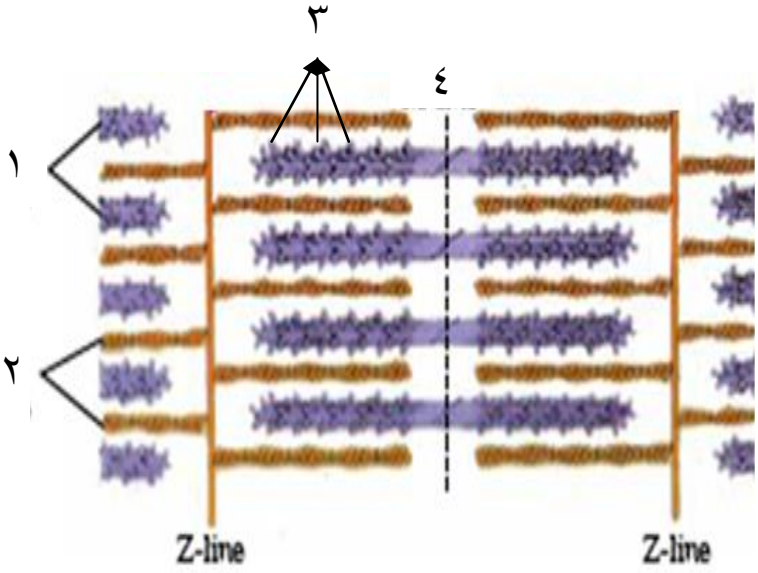
س١٠ : يُمثّل الشكل المجاور أحد مراحل انقباض العضلة الهيكلية :

١- ما اسم المرحلة التي يُمثّلها الشكل ؟

٢- سمّ الجزءان المشار إليهما (١ ، ٢) ؟

٣- ما الجزيء الذي يمثله الرمز (ص) ؟

أسئلة وزارية



٢٠٠٢ صيفي : يُمثّل الشكل المجاور التركيب الدقيق للييف العضلي ،أجب عما يلي : (٦ علامات)

١ـ أكتب ما تُشير إليه الأرقام (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤) ؟

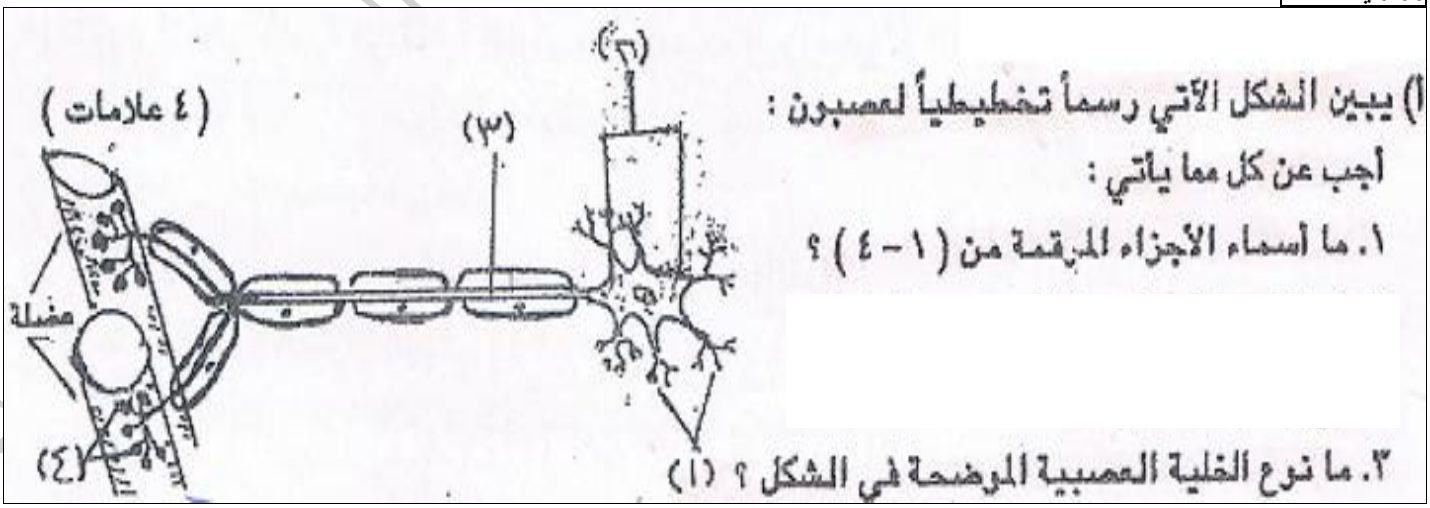
٢ـ ماذا يُسمى الليف الواقع بين خطي Z ؟

٢٠٠٣ صيفي : فسر : لا يزداد انقباض العضلة بزياد كل ليف عضلي على حدة . (علامتان)

محذوف محذوف محذوف محذوف

٢٠٠١ صيفي : علل : تنزلق خيوط الأكتين على خيوط الميوسين في أثناء انقباض العضلة . (علامتان)

وزاري ١٩٩٧ :



٢٠٠٥ شتوي : ما العمليات التي تحتاج طاقة أثناء انقباض الألياف العضلية ؟ (٤ علامات)

٢٠٠٥ صيفي : الجزء من الليف العضلي الواقع بين خطي (Z) يسمى : (علامتان)
أ- قطعة عضلية ب- خيوط أكتين ج- جسر عرضي د- M-line

٢٠٠٦ شتوي : " فيما يتعلّق بتركيب وانقباض العضلات الهيكلية في جسم الإنسان " . أجب عما يلي : (٣ علامات)
١- ما الذي يُعطي هذه العضلات مظهراً مخططاً ؟

٢- ما الأيونات اللازمة لانقباض العضلة ؟

٢٠٠٦ صيفي : تتم إعادة أيونات الكالسيوم نحو مخازنها في الشبكة الاندوبلازمية الملساء في الليف العضلي عند زوال المنبه عن طريق: (علامتان)
أ- الانتشار ب- النقل النشط ج- الانتشار المسهل د- الخاصية الأسموزية

٢٠٠٧ صيفي : ما وظيفة : أيونات الكالسيوم في انقباض الليف العضلي . (علامتان)

٢٠٠٨ شتوي : فسّر : لا يمكن زيادة قوة انقباض الخلية العضلية الواحدة مهما زادت شدة المنبه . . (علامتان)

محذوف محذوف محذوف محذوف

٢٠٠٨ صيفي : علل : تتنشّط رؤوس الميوسين بعد تحلّل ATP مكونة الجسور العرضية أثناء انقباض العضلة . (علامتان)

٢٠٠٩ شتوي : " تتميّز الخلايا العضلية بقدرتها على الانقباض والانبساط " . أجب عما يلي : (علامتان)
كيف يحدث جهد فعل عند وصول سيال عصبي إلى الليف العضلي ؟

٢٠٠٩ شتوي : كيف يتلاءم تركيب كل مما يلي مع الوظيفة : القطعة العضلية في العضلة الهيكلية . (علامتان)

مراد أبونعيم ٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢ المنهاج الجديد

٢٠٠٩ صيفي : وضح دور جزيئات ATP في حالتي : (٤ علامات)
١- وصول سيال عصبي إلى الليف العضلي .

٢- عند زوال المنبه .

٢٠١٠ شتوي : فسّر : لا يمكن زيادة قوة انقباض الخلية العضلية الواحدة ؟. (علامتان)

محذوف محذوف محذوف محذوف

٢٠١٠ صيفي : تتبع التغيرات التي وصول السيال العصبي إلى الليف العضلي إلى أن يتم تحرّر أيونات الكالسيوم وانتشارها بين الخيوط البروتينية لليفات العضلية ؟ (٥ علامات)

٢٠١٠ صيفي : إحدى التغيرات الآتية يحدث عند انقباض العضلة الهيكلية : (علامتان)
زراعي أ- تقصر خيوط الميوسين ب- تقصر خيوط الأكتين ج- تقصر القطعة العضلية د- يبتعد خطا Z عن بعضهما

٢٠١١ شتوي : وضح الدور الذي يقوم به كل مما يأتي في انقباض الليف العضلي : (٤ علامات)
١- أيونات الكالسيوم :

٢- ATP :

٢٠١١ صيفي : حدد وظيفة كل مما يأتي : - الشبكة الاندوبلازمية الملساء في الخلية العضلية . (علامتان)

٢٠١٢ شتوي : عند دراسة التركيب الدقيق لليفات العضلية يظهر نوعان أساسيان من الخيوط البروتينية داخلها ، والمطلوب : (٣ علامات)
١) ماذا تسمى الخيوط البروتينية السميكة في الليف العضلي ؟
٢) ماذا يحد القطعة العضلية من كل جانب ؟
٣) أين تخزن أيونات الكالسيوم في الخلية العضلية ؟

٢٠١٢ صيفي : كيف يمكن زيادة قوة انقباض العضلة الهيكلية ؟ (علامتان)

محذوف محذوف محذوف محذوف

٢٠١٣ شتوي : حدد وظيفة واحدة : - الأنيبيبات المستعرضة التي تمتد بين الليفات العضلية . (علامتان)

٢٠١٣ صيفي : ماذا يحدث للعضلية الهيكلية عند زوال المنبه عن الليف العضلي . (علامتان)

٢٠١٤ شتوي : وضّح دور أيونات الكالسيوم في : - انقباض العضلة الهيكلية . (علامتان)

٢٠١٤ صيفي :يوجد في جسم الانسان ثلاثة أنواع من العضلات هي الهيكلية والملساء والقلبية ، والمطلوب : (٤ علامات)
كيف تعود العضلة الهيكلية إلى وضع الانبساط بعد زوال المنبه ؟

٢٠١٥ شتوي : ما دور كل مما يأتي في انقباض الليف العضلي : (٤ علامات)
- الأنيبيبات المستعرضة

- الجسور العرضية

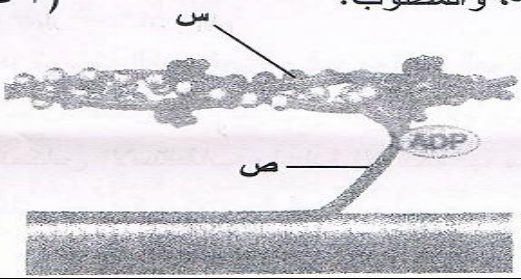
٢٠١٦ شتوي : كيف يتلاءم تركيب القطعة العضلية في الليف العضلي مع وظيفتها . (علامتان)

٢٠١٦ صيفي :

يمثل الشكل المجاور إحدى مراحل آلية انقباض عضلة هيكليّة، والمطلوب: (٣ علامات)

١- ما اسم الجزئين المشار إليهما بالرمزين (س ، ص)؟

٢- ماذا تمثل هذه المرحلة في آلية انقباض العضلة؟



أ.مراد أبونعيم ٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢ المنهاج الـ

٢٠١٧شتوي : ماذا نسمي كل من الآتية : (علامة)
- الخيوط السميكة ذات الرؤوس الممتدة طولياً وسط القطعة العضلية .

٢٠١٧صيفي : ما أهمية التراكيب الآتية في آلية انقباض العضلات : - الأنيبيات المستعرضة (علامتان)

٢٠١٨شتوي : ما الدور الذي تقوم به كل من الآتية : - أيونات الكالسيوم (Ca+2) في الليف العضلي . (علامتان)

٢٠١٨شتوي : كيف يتلاءم تركيب القطعة العضلية في الليف العضلي مع وظيفتها . (علامتان)

٢٠١٨صيفي : ما المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات الآتية : (علامتان)
- انغمادات غشائية عرضية في الغشاء البلازمي تقع على طرفيْ خيوط الميوسين في الليف العضلي .

٢٠١٨صيفي : تُثبّت خيوط الأكتين من نهاياتها ببروتين ، فيتكوّن تركيب يُسمى : (علامتان)
أ- رؤوس ميوسين ب- Z-Line ج- M-Line د- جسر عرضي

٢٠١٨صيفي : ماذا يحدث نتيجة كل من الآتية : (علامتان)
- تكشّف مواقع ارتباط رؤوس الميوسين بخيوط الأكتين .

٢٠١٩شتوي : ما الدور الذي تقوم به كل من الآتية : - أيونات الكالسيوم (Ca+2) في تكوين الجسور العرضية .(علامتان)

٢٠١٩شتوي : ما المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات الآتية : (٤علامات)
- تركيب بروتيني يثبّت خيوط الميوسين في مواقعها .

- اتصال محور عصبون حركي واحد بعدد من الألياف العضلية .

محذوف محذوف محذوف محذوف

٢٠١٩العام : وضح المقصود بـ : الليف العضلي . (٣علامات)

مراد ابونعيم ٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢ المنهاج الجديد

٢٠١٩ العام : في ما يتعلق بالعضلات الهيكلية أجب عما يأتي : (٥ علامات)

- ما العملية التي تتم بها عودة أيونات الكالسيوم إلى مخازنها ؟

- أي أجزاء القطعة العضلية يُعدّ المكان الأساسي لاستهلاك (ATP) ؟

- ماذا يُسمى التركيب الناتج من تثبيت خيوط الأكتين من نهاياتها ببروتين ؟

٢٠١٩ معيدين ٢٠٠٠ : ما المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات الآتية : (علامتان)

- تركيب يتكون من ارتباط رؤوس الميوسين بمواقع خاصة على خيوط الأكتين .

٢٠١٩ معيدين ٢٠٠٠ : ماذا يُكوّن اتصال محور عصبون الحركي بعدد من الألياف العضلية : (علامتان)

أ- الوحدة الحركية ب- الصفيحة الطرفية ج- M-Line د- Z-Line

٢٠١٩ معيدين ٢٠٠٠ : فسّر : توقف تنبيه العضلة الهيكلية من الجهاز العصبي . (علامتان)

٢٠١٩ تكميلي : جيل ٢٠٠١ انقل إلى دفتر إجابتك العبارات الآتية بعد تصويب ما تحته خط : (علامة)

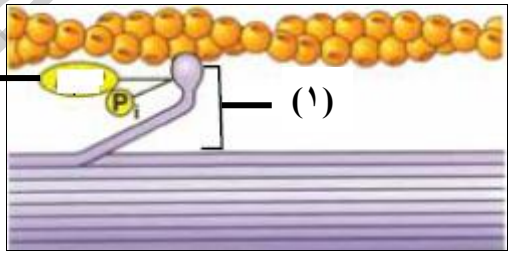
- تُثبّت خيوط الأكتين من نهاياتها ببروتين يُكوّن تركيب يسمى M- line .

٢٠١٩ تكميلي : جيل ٢٠٠١ ما الأيونات التي يؤدي ارتباطها بمستقبلات على خيوط الأكتين إلى تكشُّف مواقع ارتباط رؤوس الميوسين : (٣ علامات)

أ- Cl^- ب- K^+ ج- Na^+ د- Ca^{+2}

٢٠١٩ تكميلي : جيل ٢٠٠١ وضح المقصود بـ : الأنيبيات المستعرضة . (٣ علامات)

٢٠١٩ تكميلي : جيل ٢٠٠٠ يمثّل الشكل المجاور إحدى مراحل انقباض العضلة الهيكلية تبعًا لنظرية الخيوط المنزلقة ، والمطلوب : (٦ علامات)



١- ماذا تمثل هذه المرحلة ؟
٢- ما الجزءان المشار إليهما بالرقمين (١ ، ٢) ؟
٣- ما التركيب الناتج من كل من الآتية :
- تثبيت خيوط الأكتين من نهاياتها ببروتين .
- تثبيت خيوط الميوسين في مواقعها بوساطة بروتين

محذوف محذوف محذوف
مراد أبو نعيم ٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢ المنهاج الجديد

خامساً: التنظيم الهرموني

الهرمونات

هي مواد كيميائية تُفرزها غدد أو خلايا متخصصة تؤثر في خلايا محددة تسمى الخلايا الهدف لتنظيم العمليات الحيوية في الجسم بمساعدة الجهاز العصبي

كيف يؤثر الهرمون في الخلايا الهدف في الجسم ؟

يوجد على أغشية الخلايا الهدف أو داخلها مستقبلات خاصة للإرتباط بهذا الهرمون ، وهذا الارتباط يؤدي إلى حدوث تغيرات داخلها .

١- مقارنة بين التنظيم العصبي و التنظيم الهرموني

التنظيم	السرعة	مدة التأثير	وسيلة النقل
العصبي	**كبيرة لأن إفراز النواقل العصبية يعتمد على سرعة انتقال السيال العصبي الذي ينتقل بسرعة كبيرة في محاور العصبونات**	**أقصر** بسبب حدوث عمليتين تُثبّطان استمرار تنبيه النواقل العصبية .	**محاور العصبونات**
الهرموني	**بطيئة** لأن الهرمونات تنقل مع الدم إلى أجزاء الجسم .	**أطول** نظراً لعدم وجود عمليات تثبيط لعمل الهرمونات .	**الـــــدم**

- **يكون التنظيم الهرموني أبطأ من التنظيم العصبي . فسّر ؟**

- **استمرار تأثير الجهاز العصبي مدة أقصر من تأثير الهرمونات . فسّر ؟**

أ.مراد أبونعيم ٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

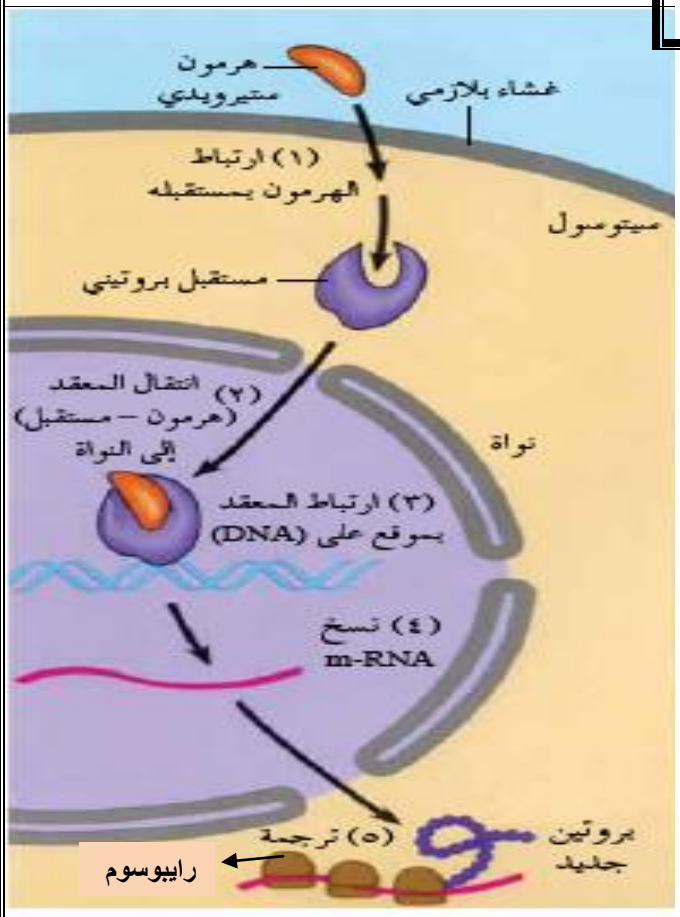
٢- تصنيف الهرمونات حسب تركيبها الكيميائي

- هرمونات ستيرويدية
- هرمونات ببتيدية
- هرمونات مشتقة من الحموض الأمينية
- هرمونات بروتينية سكرية

٣- آلية عمل الهرمونات

الشكل (٢—٢٠): الآلية العامة لعمل الهرمونات.

آلية عمل الهرمونات الستيرويدية



الشكل (٢—٢١): آلية عمل الهرمونات الستيرويدية.

مثال :

هرمون التستوستيرون ، هرمون الألدوستيرون

١- **دخول الهرمون إلى الخلية الهدف بسهولة لأنها تذوب في الليبيدات فتستطيع عبور الغشاء البلازمي لها .**

٢- **يرتبط الهرمون مع مستقبل بروتيني خاص به في السيتوسول فيتكوّن مركب معقد (الهرمون –المستقبل) .**

٣- **ينتقل المركب المعقد من خلال ثقوب الغلاف النووي المحيط بالنواة إلى داخل النواة .**

٤- **يرتبط المركب المعقد بأحد المواقع على جزيء (DNA) فيؤدي إلى تنبيه تكوين (mRNA) .**

٥- **يُترجم (mRNA) لبناء بروتينات جديدة في سيتوسول الخلية .**

٦- **تؤثر البروتينات الجديدة في أنشطة الخلية فتحدث الإستجابة .**

ا.مراد ابونعيم ٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

أسئلة وزارية

وزاري ١٩٩٨ : وضح كيف تُحدث الهرمونات الستيرويدية تأثيرها في الخلية الهدف بعد دخولها إلى سيتوبلازم تلك الخلية (٤ علامات)

وزاري ٢٠٠٠ : علّل : تأثير الهرمونات نوعي بالرغم من وصولها إلى مختلف أجهزة جسم الإنسان . (علامتان)

٢٠٠٢ صيفي : لماذا يكون التنظيم العصبي أسرع من التنظيم الهرموني ؟ (علامتان)

٢٠٠٤ صيفي : علل : التنظيم العصبي أسرع من التنظيم الهرموني . (مكرر) (علامتان)

٢٠٠٥ صيفي : علل : يدوم تأثير التنظيم الهرموني مدة أطول من التنظيم العصبي . (علامتان)

٢٠٠٦ صيفي : علل : يتصف تأثير التنظيم الهرموني عند الإنسان بكونه بطيئاً وواسعاً . (علامتان)

٢٠٠٧ شتوي : علل : يدوم تأثر التنظيم الهرموني مدة أطول من تأثير التنظيم العصبي . (مكرر) (علامتان)

أ.مراد أبونعيم ٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

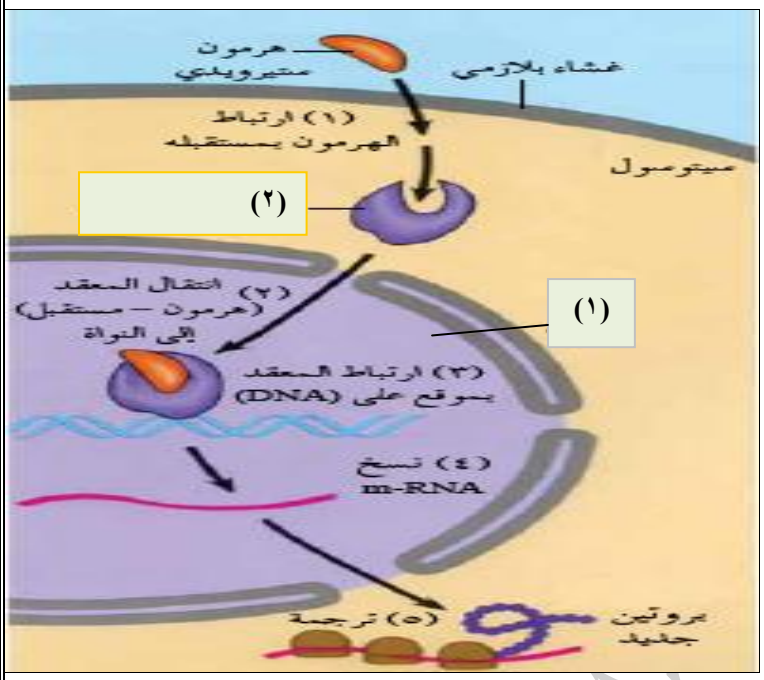
٢٠٠٩صيفي : فسر : يتم التنظيم العصبي بسرعة أكبر من التنظيم الهرموني . (مكرر) (علامتان)

٢٠١٠شتوي : وضح بخطوات آلية عمل الهرمونات الستيرويدية في الخلية الهدف ؟ (مكرر) (٤ علامات)

٢٠١٢شتوي : يبين الشكل الآتي آلية عمل الهرمونات الستيرويدية، والمطلوب: (٤ علامات)

١) إلى ماذا يشير الرقمين (١،٢) ؟

٢) ما تأثير المركب المعقد من الهرمون ومستقبله في تغييرنشاط الخلية الهدف ؟



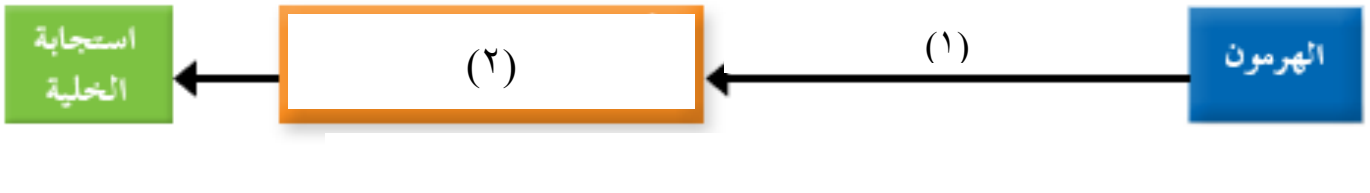
٢٠١٣شتوي : وضح آلية عمل الهرمونات الستيرويدية في تغيّر نشاط الخلية الهدف ؟ (مكرر) (٤ علامات)

٢٠١٤صيفي : وضح بخطوات متسلسلة آلية عمل الهرمونات الستيرويدية ؟ (مكرر) (٤ علامات)

٢٠١٨صيفي : ماذا يحدث نتيجة كل من الآتية : (علامتان)

- ارتباط المعقد (هرمون – مستقبل) بأحد المواقع في جزيء (DNA) .

٢٠١٩شتوي : اكتب ما تمثّله الأرقام (١) و (٢) في المخطط الآتي الذي يوضّح الآلية العامة لعمل الهرمونات : (٤ علامات)



أ.مراد أبونعيم ٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

٢٠١٩ العام : وضح المقصود بـ : الهرمونات . (٣ علامات)

٢٠١٩ العام : أي الآتية يكون فيها مستقبلات هرمون ألدوستيرون : (٣ علامات)
أ- الشبكة الإندوبلازمية ب- الغشاء البلازمي ج- السيتوسول د- الرايبوسومات

٢٠١٩ معيدين ٢٠٠٠ : عدد أنواع الهرمونات حسب تركيبها الكيميائي ؟ (٤ علامات)

٢٠١٩ معيدين ٢٠٠٠ : فسّر : ارتباط المعقد (هرمون – مستقبل) بأحد المواقع في جزيء (DNA) . (علامتان)

٢٠١٩ تكميلي : جيل ٢٠٠١ قارن بين : التنظيم العصبي والتنظيم الهرموني من حيث وسيلة الانتقال . (٤ علامات)

٢٠١٩ تكميلي : جيل ٢٠٠١ وضح المقصود بـ : الخلايا الهدف للهرمون . (٣ علامات)

٢٠١٩ تكميلي : جيل ٢٠٠٠ أعطِ مثالاً على : - هرمونات ستيرويدية . (علامتان)

٢٠١٩ تكميلي : جيل ٢٠٠٠ فسر: يستمر تأثير الجهاز العصبي مدّة أقصر من تأثير الهرمونات . (علامتان)

مراد أبونعيم ٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢ المنهاج الجديد

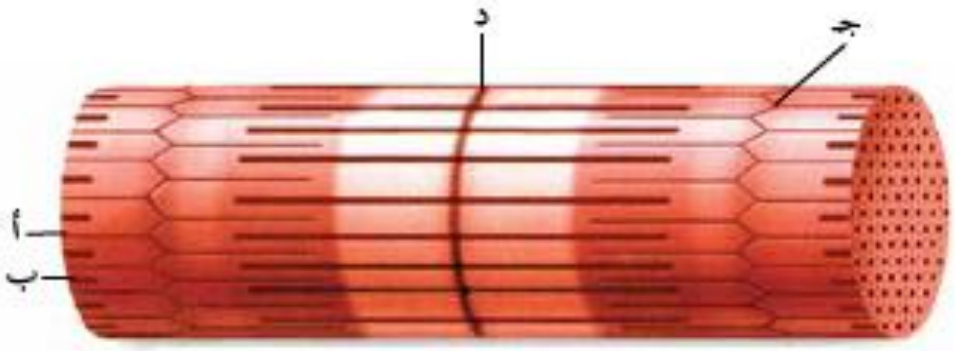
١- افترض أن سرعة انتقال السيال العصبي في العصبون (س) تتراوح بين (٧٠ – ١٢٠) م/ث، وأن سرعة انتقاله في العصبون (ص) تتراوح بين (٣– ١٥) م/ث. أيُّ العصبونين أكبر قطرًا، علمًا بأن كليهما غير محاط بغمد مليني، ويتشابهان في جميع الصفات الأخرى؟

٢- فسِّر ما يأتي:

أ – إفراز محلول مائي من غدد في المنطقة الطلائية الأنفية.

ب – تسمية نقطة خروج العصب البصري من العين إلى مراكز الإبصار في الدماغ باسم البقعة العمياء.

٣- ما أسماء الأجزاء التي يُمثِّلها كلٌّ من: (أ، ب، جـ، د) في الشكل (٢–٥ ٢)؟



الشكل (٢–٥ ٢): تركيب الليف العضلي.

٤- يعمل المبيد الحشري (Organophosphate) على تثبيط عمل إنزيم (Acetylcholinesterase) المسؤول عن تحطيم الناقل العصبي الكيميائي أسيتل كولين المُحفِّز إلى انقباض العضلات الهيكلية. وضِّح كيف سيُؤثِّر التعرُّض لهذا المبيد في انقباض العضلات الهيكلية.

٥- قارن بين التنظيم الهرموني والتنظيم العصبي من حيث:

أ – سرعة استجابة الأعضاء لكلٍّ منهما.

ب – مدة تأثير كلٍّ منهما (أطول، أقصر).

٦- اكتب اسم المصطلح العلمي الدال على كلٍّ من العبارات الواردة في الجدول الآتي:

الرمز	العبارة	المصطلح
أ	تركيب عظمي حلزوني في الأذن الداخلية يحتوي على قنوات.	
ب	عضو في القناة القوقعية يحتوي على مستقبلات الصوت.	
جـ	قناة تصل الأذن الوسطى بالجزء العلوي من البلعوم.	
د	بقعة تتركز فيها المخاريط على الشبكية.	
هـ	جزء من الجهاز العصبي الطرفي، يُنظِّم عمل أجهزة الجسم اللاإرادية للمحافظة على الاتزان الداخلي للجسم.	

محذوف

٧- ص... ما يحدث ... عضو من عضائك الآ... طُلب إليك ... ، وإلقاء محاضرة ... تُعدُّ لها:

أ - القلب. ب - الشعيبات الهوائية

جـ - الأمعاء. د - الغدد اللعابية.

هـ - البوبو.

أ.مراد أبونعيم ٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢

السؤال الأول:

العصبون (س): أكبر قطرا والدال على ذلك أن سرعة انتقال السيال العصبي فيه أكبر. (ملاحظة العامل المتغير الوحيد في هذا السؤال هو قطر محور العصبون.

السؤال الثاني:

- لإزالة المادة الكيميائية المنبهة من المستقبلات الخاصة بها بعد انتهاء عملية الشم، فتكون المستقبلات جاهزة للارتباط بمادة جديدة.

- لعدم وجود مستقبلات حسية فيها.

السؤال الثالث:

(أ)- خيوط رفيعة تحتوي على بروتين الأكتين.

(ب)- خيوط سميكة تحتوي على بروتين الميوسين.

(ج)- Z- line

(د)- M- line

السؤال الرابع:

بما أن المبيد الحشري Organophosphate يثبط إنزيم acetylcholinesterase يتراكم الناقل العصبي أسيتل كولين مما يؤدي إلى زياد تحفيز النقل العصبي وبالتالي زيادة تحفيز العضلات الهيكلية مسببا تشنج العضلات، بعد فترة من استمرار تحفيز العضلات.

السؤال الخامس:

مقارنة التنظيم الهرموني بالتنظيم العصبي من حيث:

- سرعة استجابة الأعضاء لكل منهما: تكون استجابة الأعضاء للتنظيم العصبي أسرع.

- المدة الزمنية: مدة تأثير الهرمونات أطول من تأثير الجهاز العصبي.

السؤال السادس:

(أ)- القوقعة.

(ب)- عضو كورتي.

(ج)- قناة استاكيوس.

(د)- البقعة المركزية.

أ.مراد أبونعيم ٠٧٨٨٠٠٨٩٨٢