ORIGINAL

وبكم تكتمل مسيرة النجاح

البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الثانية / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ -٢٠١٨ )

وبكم تكتمل مسيرة النجاح

البيولوجيا

2018

R

المنهاج الجديد

# العلوم الحياتية 2018

# الوحدة الثانية

## أنشطة فسيولوجية عند الإنسان

**الإحساس والإستجابة ..... النقل والكلية والمناعة ..... التكاثر عند الإنسان**

## الفرع العلمي والزراعي


## استاذ العلوم الحياتية: د . رامي نصّار

**0796787362 / 0786150260 / 0786470012**

ORIGINAL

وبكم تكتمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

## الوحدة الثانية / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ -٢٠١٨ )

وبكم تكتمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

# الفصل الأول/ الاحساس والاستجابة

# الدورة الشتوية / ٢٠١٨

# استاذ العلوم الحياتية: رامي نصّار

﴿ وَقُلِ اعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ ﴾

ORIGINAL
وبكم تكتمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

## الوحدة الثانية / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ -٢٠١٨ )

وبكم تكتمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

## الإحساس والاستجابة والتنظيم في الجسم

وضّح كيف يتآزر كل من الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصم لضمان عمل الاجهزة الاخرى؟
١- ضبط العمليات الحيوية في الجسم ٢- وضبط الاتزان الداخلي في الجسم.

### أولا: السيال العصبي وانتقاله

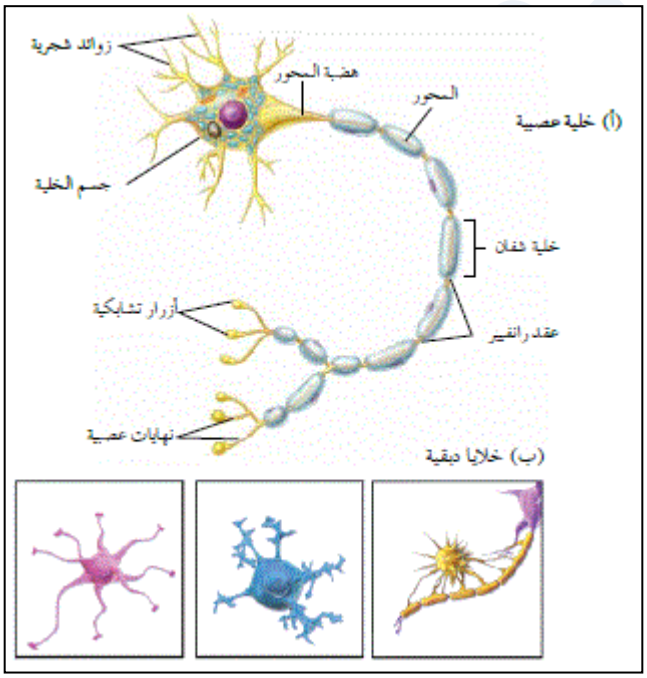
*- يوجد العديد من المنبهات التي تحفّز الجهاز العصبي لعمليتي الإحساس والاستجابة مثل:
١- الحرارة ٢- الضوء ٣- الضوضاء.

سؤال: مم يتكون النسيج العصبي؟
يتكون من نوعين رئيسين من الخلايا هما: أ) العصبونات ب) الخلايا الدبقية

### تركيب الخلية العصبية ( العصبون ):

*** يتركب العصبون من الأجزاء التالية:

١) جسم العصبون ٢) الزوائد الشجرية ٣) هضبة المحور
٤) المحور العصبي ٥) النهايات العصبية ٦) الزر التشابكي




** مفهوم هضبة المحور:
وهي نقطة اتصال جسم الخلية بالمحور

يحيط بمحور العصبون غالباً غمد مليني تكونه خلايا شفان ويوجد بين هذه الخلايا عقد رانفيير.

الخلايا الدبقية:
من مكونات النسيج العصبي، وهي اكثر عدداً من العصبونات، وأصغر حجماً منها.

ما هي وظائف الخلايا الدبقية؟
١- دعم العصبونات
٢- وحماية العصبونات
٣- وتزويد العصبونات بالغذاء.

ORIGINAL
ويلي تكتمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

## الوحدة الثانية / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ -٢٠١٨ )

ويلي تكتمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

## الإحساس والاستجابة والتنظيم في الجسم

**ما هي وظيفة العصبونات في الجهاز العصبي؟**
١ـ تنقل المعلومات بين اجزاء الجسم والدماغ والحبل الشوكي.
٢ـ تنقل المعلومات بين العصبونات نفسها.

**ما هو السيّال العصبي؟**
اشارات كهروكيميائية تنقلها العصبونات بين اجزاء الجسم والدماغ والحبل الشوكي وفيما بينها.

## تكوّن السيال العصبي

**كيف ينشأ السيال العصبي؟**
ينشأ السيال العصبي (جهد الفعل) عند تعرض العصبون لمنبه ما، بحيث يغير هذا المنبه من حالة العصبون.

**كيف يساهم العصبون في تكوين السيال العصبي؟**
١ـ تركيب الغشاء البلازمي للعصبون. ٢ـ وجود قنوات متخصصة في الغشاء تدعى قنوات الأيونات.

**ما هي أنواع القنوات الموجودة في غشاء العصبون؟**
١ـ القنوات الحساسة للنواقل الكيميائية. ٢ـ القنوات الحساسة لفرق الجهد الكهربائي.
٣ـ قنوات التسرب
والتي يوجد منها انواع عدة، مثل: قنوات تسرب أيونات الصوديوم، وقنوات تسرب أيونات البوتاسيوم.

| انواع القنوات | طبيعة العمل |
|---|---|
| ١ـ القنوات الحساسة للنواقل الكيميائية.<br>٢ـ القنوات الحساسة لفرق الجهد الكهربائي. | يحتاج الى منظم لفتحها واغلاقها |
| ٣ـ قنوات التسرب | لا يحتاج الى منظم لفتحها واغلاقها |

ORIGINAL
ولكم تكمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

## الوحدة الثانية / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ -٢٠١٨ )

ولكم تكمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

## الإحساس والاستجابة والتنظيم في الجسم

### حالة العصبون قبل وصول منبه مناسب

يكون محور العصبون قبل أن يتأثر بمنبه ما يغيّر من حالته بمرحلة تسمى ( جهد الراحة أو مرحلة الراحة أو الإستقطاب )

### مرحلة الراحة

وهي المرحلة التي تتركز فيها أيونات الصوديوم الموجبة في السائل بين الخلوي ( خارج المحور )، في حين تتركز أيونات البوتاسيوم في السيتوسول ( داخل العصبون).

*- السيتوسول (السائل داخل الخلايا).

**سؤال: كيف ينشأ جهد الراحة داخل محور العصبون؟**
ينشأ جهد الراحة في محور العصبون نتيجة العوامل التالية:

١- احتواء الغشاء البلازمي على قنوات تسرب أيونات تسمح بنفاذ أيونات البوتاسيوم الى خارج العصبون، وأيونات الصوديوم الى داخله.
٢- عدم قدرة الأيونات السالبة المرتبطة بمركبات كبيرة الحجم (مثل البروتينات) على النفاذ الى خارج العصبون.
٣- وجود مضخات ايونات الصوديوم- البوتاسيوم؛ اذ تنقل كل مضخة ثلاثة أيونات صوديوم الى خارج العصبون مقابل أيوني بوتاسيوم الى داخله بعملية نقل نشط.

| | |
|---|---|
| الحالة العامة لمحور العصبون في حالة الراحة | يكون تركيز الشحنات الموجبة مرتفعاً على السطح الخارجي لغشاء العصبون، في حين يكون تركيز الشحنات السالبة مرتفعاً على سطحه الداخلي (من جهة السيتوسول). |
| مقدار فرق الجهد الكهربائي للمرحلة | تبلغ قيمته في كثير من الخلايا الحيوانية (-٧٠ ) ملي فولت ويقاس بجهاز الفولتميتر |

**مستوى التنبيه:** منبه مناسب يحدث تغيراً سريعاً في نفاذية الغشاء البلازمي للمحور، وهو ما يؤدي الى وصول مقدار فرق جهد الغشاء مستوى معين حيث يصل العصبونات ( -٥٥ ) ملي فولت.

ORIGINAL
وبكم تكتمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

## الوحدة الثانية / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ -٢٠١٨ )

وبكم تكتمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

---

## الإحساس والاستجابة والتنظيم في الجسم

**( سؤال علل )**

**يحتوي الغشاء البلازمي لمحور العصبون على قنوات تسرّب أيونات تسمح بنفاذ أيونات البوتاسيوم الى خارج العصبون أكثر من أيونات الصوديوم الى داخله).**

**لان عدد قنوات تسرب أيونات البوتاسيوم يزيد على عدد قنوات تسرب ايونات الصوديوم.**

**وضّح آلية عمل مضخة صوديوم- بوتاسيوم الموجودة في غشاء العصبون؟**
**اذ تنقل كل مضخة ثلاثة أيونات صوديوم موجبة الى خارج العصبون، مقابل أيوني بوتاسيوم موجبة الى داخله بعملية نقل نشط.**

### حالة العصبون بعد وصول منبه مناسب

### أولاً: إزالة استقطاب

**ماذا يحدث في هذه المرحلة:**

**١- تنبيه العصبون بمنبه يصل بجهد الغشاء الى مستوى العتبة او يزيد عليه يؤدي الى فتح قنوات أيونات الصوديوم الحساسة لفرق الجهد الكهربائي.**

**٢- تندفع أيونات الصوديوم الموجودة في السائل بين الخلوي الى داخل العصبون مسببة تراكم الشحنات الموجبة.**

### ثانياً: عكس استقطاب

**** ماذا يحدث في هذه المرحلة: ( ملاحظة لم يتطرّق الكتاب عن اسم المرحلة )**

**١- استمرار أيونات الصوديوم في الدخول الى داخل العصبون.**
**٢- تزيد الشحنات الموجبة داخل العصبون.**
**٣- يصل فرق الجهد الى ( +٣٥ ) ملي فولت تقريبا مدة قصيرة.**
**٤- يؤدي هذا التغير في الجهد الى غلق قنوات أيونات الصوديوم الحساسة لفرق الجهد الكهربائي.**

ORIGINAL

ويلي تكتمل مسيرة النجاح... البيولوجيا 2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

## الوحدة الثانية / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ -٢٠١٨ )

ويلي تكتمل مسيرة النجاح... البيولوجيا 2018

## الإحساس والاستجابة والتنظيم في الجسم

### ثالثاً: إعادة الاستقطاب

١- تبدأ هذه العملية بفتح قنوات أيونات البوتاسيوم الحساسة لفرق الجهد الكهربائي.
٢- تتدفق أيونات البوتاسيوم الى خارج العصبون.
٣- يستمر فتح قنوات أيونات البوتاسيوم الحساسة لفرق الجهد الكهربائي و تدفق المزيد من أيونات البوتاسيوم الى خارج العصبون فتحدث زيادة استقطاب، ويصل فرق الجهد الى (-٩٠ ) ملي فولت تقريبا.

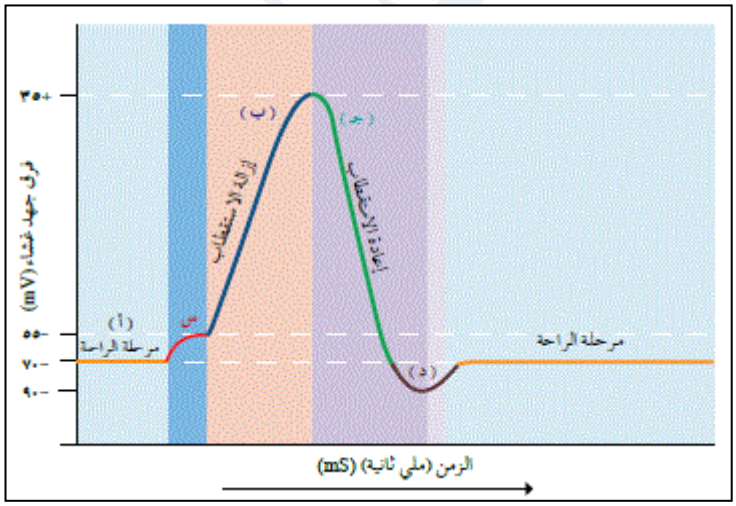
** ماذا يحدث لمحور العصبون عند الوصول الى مرحلة زيادة الإستقطاب؟

تحدث مرحلة تسمى فترة الجموح.

**فترة الجموح:** وهي فترة لا يستجيب فيها العصبون لمنبه اخر. حيث تغلق قنوات أيونات البوتاسيوم الحساسة لفرق الجهد الكهربائي لتصبح كل من قنوات أيونات الصوديوم وقنوات أيونات البوتاسيوم الحساسة لفرق الجهد الكهربائي مغلقة تماما.

** كيف يعود محور العصبون الى حالة الراحة بعد زوال المؤثر؟

١- تنشط مضخة أيونات ( الصوديوم-البوتاسيوم ) لتتركز أيونات الصوديوم خارج العصبون، وأيونات البوتاسيوم داخله.
٢- تساهم قنوات تسرب أيونات كل من الصوديوم والبوتاسيوم في اعادة تكون جهد الراحة، ويصبح فرق الجهد الى (-٧٠ ) ملي فولت تقريبا.




الشكل يمثل المراحل والفترات التي يمر بها العصبون.

ORIGINAL

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

## الوحدة الثانية / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ -٢٠١٨ )

ولكم تكمل مسيرة النجاح... البيولوجيا 2018

ولكم تكمل مسيرة النجاح... البيولوجيا 2018

## الإحساس والاستجابة والتنظيم في الجسم

### انتقال السيّال العصبي في العصبون

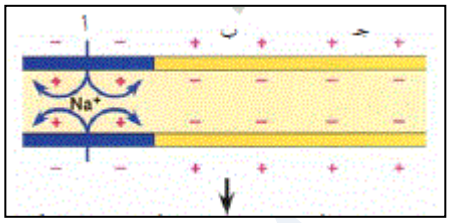
ينتقل السيال العصبي على طول محور العصبون حتى يصل الى نهايته، ثم ينتقل من العصبون الى خلية اخرى في منطقة التشابك العصبي، وتتم هذه العملية بطريقتين:

١ـ انتقال السيّال العصبي على طول محور العصبون.
٢ـ انتقال السيال العصبي في منطقة التشابك العصبي.

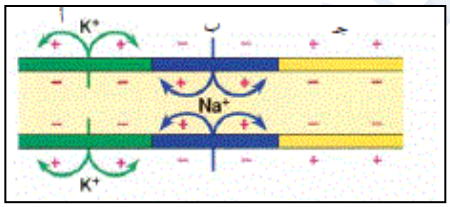
### ١ـ انتقال السيّال العصبي على طول محور العصبون.

يؤدي جهد الفعل المتولد في نقطة ما على غشاء العصبون الى نشوء جهد فعل في المنطقة المجاورة لها، وبذا ينتقل جهد الفعل على طول محور العصبون غير المحاط بالغمد الملينى.

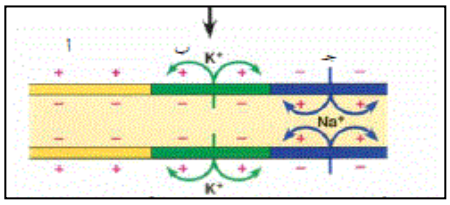
**يمثل الشكل خطوات انتقال السيّال العصبي على طول محور العصبون غير الملينى:**




١ـ نشوء جهد فعل في المنطقة ( أ ) من المحور عند دخول ايونات الصوديوم بكميات كبيرة الى داخل العصبون، مسبباً حدوث إزالة الإستقطاب.




٢ـ حدوث إعادة استقطاب في المنطقة ( أ ) وإزالة استقطاب في المنطقة ( ب ) مسبباً نشوء جهد فعل في المنطقة ( ب ) وتكون المنطقة ( ج ) في حالة الراحة.




٣ـ عودة المنطقة ( أ ) بعد فترة الجموح الى مرحلة الراحة وتكون المنطقة ( ب ) في مرحلة إعادة الاستقطاب والمنطقة ( ج ) في مرحلة ازالة استقطاب.

ORIGINAL

وبكم تكتمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

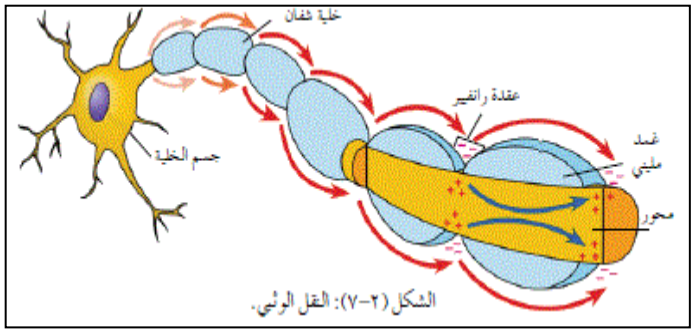
## الوحدة الثانية / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ -٢٠١٨ )

وبكم تكتمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

## الإحساس والاستجابة والتنظيم في الجسم

** انتقال السيّال العصبي على طول محور العصبون الملينـي:



الشكل (٢-٧): النقل الوثبي.

ينتقل السيال العصبي عن طريق النقل الوثبي من عقدة رانفيير الى اخرى مجاورة على طول العصبون كما يوضح الشكل المجاور.

** ما العوامل التي تعتمد عليها سرعة انتقال السيال العصبي من عصبون الى آخر؟

١- وجود الغمد المليني، وسمكه ( إن وجد )؛ اذ تزداد سرعة انتقال السيال العصبي بوجود الغمد المليني، وزيادة سمكه.

٢- قطر محور العصبون؛ اذ تزداد سرعة انتقال السيال العصبي بزيادة قطر المحور.

ORIGINAL
وبكم تكتمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

## الوحدة الثانية / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ -٢٠١٨ )

وبكم تكتمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

## انتقال السيّال العصبي في منطقة التشابك العصبي

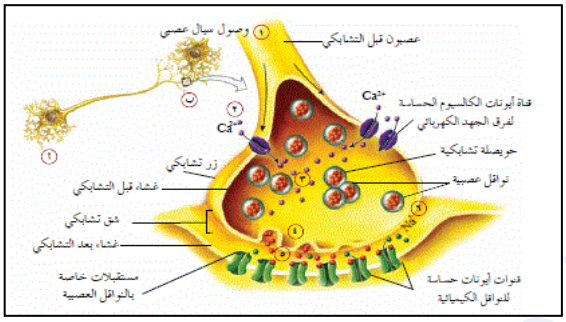
** يصل السيال العصبي بين عصبون وآخر أو يصل الى غدة أو يصل الى خلية عضلية.

مفهوم التشابك العصبي: وهي منصقة اتصال بين عصبونين متجاورين أو بين عصبون والعصبون الذي يليه.

** مم تتكون منطقة التشابك العصبي؟

١- العصبون قبل التشابكي ٢- الشق التشابكي ٣- العصبون بعد التشابكي

١- العصبون قبل التشابكي :هو العصبون الذي يحمل السيال العصبي نحو التشابك العصبي.
٢- الشق التشابكي:منطقة تفصل كل من العصبون قبل التشابكي والعصبون بعد التشابكي.
٣- العصبون بعد التشابكي: :هو العصبون الذي يحمل السيال العصبي بعيداً عن التشابك العصبي ويحتوي غشاؤه البلازمي على مستقبلات خاصة بالنواقل العصبية.




## تركيب الزر التشابكي

أ- يوجد في نهايات المحاور العصبية.
ب- يحتوي على حويصلات تشابكيه بداخلها مواد كيميائية تسمى ( نواقل عصبية) مثل:
( اسيتل كولين ونور أدرينالين ).
ج- يسمى غشاء الزر التشابكي ( الغشاء قبل التشابكي ).
د- يحتوي الغشاء على قنوات ايونات +Ca حساسة لفرق الجهد الكهربائي ( توجد بتركيز عالي خارج العصبون )

سؤال: ما هي خطوات عملية انتقال السيال العصبي في منطقة التشابك العصبي؟

١- يصل السيال العصبي الى الزر التشابكي، فتفتح قنوات أيونات الكالسيوم الحساسة لفرق الجهد الكهربائي الموجودة على الغشاء قبل التشابكي.
٢- دخول أيونات الكالسيوم من السائل بين الخلوي الى داخل الزر التشابكي.
٣- ارتباط أيونات الكالسيوم بالحويصلات التشابكية التي تحوي النواقل العصبية، فتندفع هذه الحويصلات نحو الغشاء قبل التشابكي، وتندمج فيه، فيتحرر الناقل العصبي نحو الشق التشابكي.
٤- ارتباط الناقل العصبي بمستقبلات خاصة موجودة على قنوات أيونات حساسة للنواقل الكيميائية، توجد في غشاء العصبون بعد التشابكي، مسببة دخول أيونات موجبة (مثل أيونات الصوديوم) الى الغشاء بعد التشابكي، وهو ما يؤدي الى ازالة الاستقطاب، وانتقال جهد الفعل في هذا الغشاء.

ORIGINAL

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

## الوحدة الثانية / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ -٢٠١٨ )

ولكم تكتمل مسيرة النجاح ... البيولوجيا 2018

ولكم تكتمل مسيرة النجاح ... البيولوجيا 2018

---

### انتقال السيّال العصبي في منطقة التشابك العصبي

** كيف يتم منع استمرار تنبيه العصبون في منطقة التشابك العصبي؟

١- تحطم الناقل العصبي في الشق التشابكي بواسطة انزيمات معينة، ثم انتشار نواتج تحطمه خلال الغشاء قبل التشابكي في الزر التشابكي؛ لاستخدامها في اعادة بناء الناقل العصبي مرة اخرى.
٢- عودة الناقل العصبي الى الزر قبل التشابكي.

### أسئلة وزارة متنوعة على السيّال العصبي

**أ) السيال العصبي هو اللغة التي تتفاهم بها العصبونات والشكل الذي تترجم اليه أنواع المؤثرات التي تؤثر في الجسم:**

١- بأي اتجاه تضخ مضخة صوديوم بوتاسيوم الموجودة في غشاء العصبون الايونات؟

٢- قارن بين حالة الاستقطاب وانعكاس الاستقطاب على جانبي غشاء العصبون من حيث مقدار فرق الجهد الكهربائي؟

**ب) يتفاعل جسم الانسان مع بيئته الداخلية والبيئة المحيطة به عن طريق عمليات حيوية متخصصة والمطلوب:**

١- وضّح دور نفاذية الغشاء البلازمي للعصبون في تكوّن جهد الراحة؟

**ج) تحدث تغيرات عديدة عند وصول منبّه معين الى العصبون، والمطلوب:**

١- ما التغيرات التي تحدث في العصبون عند وصول منبّه يساوي مستوى عتبة التنبيه أو اكثر.
٢- ماذا يحدث لكل من قنوات ايونات الصوديوم وقنوات ايونات البوتاسيوم في مرحلة اعادة الاستقطاب.
٣- ما مقدار فرق الجهد الكهربائي الذي قد يصل اليه العصبون في مرحلة ازالة الاستقطاب.

ORIGINAL

ولكم تكمل مسيرة النجاح ... البيولوجيا 2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

## الوحدة الثانية / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ -٢٠١٨ )

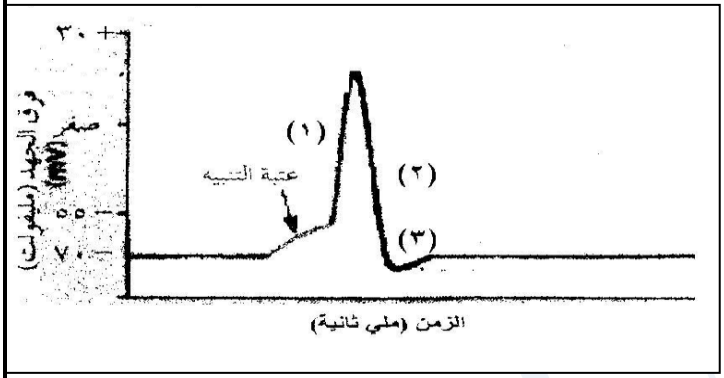
ولكم تكمل مسيرة النجاح ... البيولوجيا 2018

## أسئلة وزارة متنوعة على السيّال العصبي

**د) يكون داخل محور العصبون مشحوناً بشحنة سالبة، مقارنة بالخارج المشحون بشحنة موجبة في حالة الاستقطاب( جهد الراحة )والمطلوب:**

١ـ اين تتركز البروتينات كبيرة الحجم سالبة الشحنة؟
٢ـ ما مقدار فرق الجهد الكهربائي بين داخل العصبون وخارجه؟

**هـ) يمثل الشكل المجاور التغيرات التي تحدث عند وصول منبه معين الى الخلية العصبية، والمطلوب:**




١ـ سم المرحلتين المشار اليهما بالرقمين ( ١ ) ، ( ٢ )؟

٢ـ لماذا لا يستجيب العصبون لاي منبّه أثناء الفترة المشار إليها بالرقم ( ٣ )؟

٣ـ ما المقصود بمستوى التنبيه؟

**و) السيال العصبي هو رسالة ذات طبيعة كهروكيميائية تترجم إليه المؤثرات المختلفة في الجسم لإحداث استجابة معينة والمطلوب:**

١ـ ما الذي يحدث جهد الراحة في العصبون؟
٢ـ ما شرط استجابة العصبون لمنبه ما؟
٣ـ ماذا يحدث لبوابات القنوات الخاصة في الغشاء البلازمي للعصبون أثناء مرحلة إعادة الاستقطاب؟

**ز) قارن بين ايونات الصوديوم وايونات البوتاسيوم التي تضخها مضخة صوديوم– بوتاسيوم ( لتكوين جهد الفعل ) من حيث عددالايونات؟**

**ح) وضح كيف تحدث مرحلة إعادة الاستقطاب على جانبي غشاء العصبون؟**

ORIGINAL

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

## الوحدة الثانية / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ -٢٠١٨ )

ويلي تكتمل مسيرة النجاح ... البيولوجيا 2018

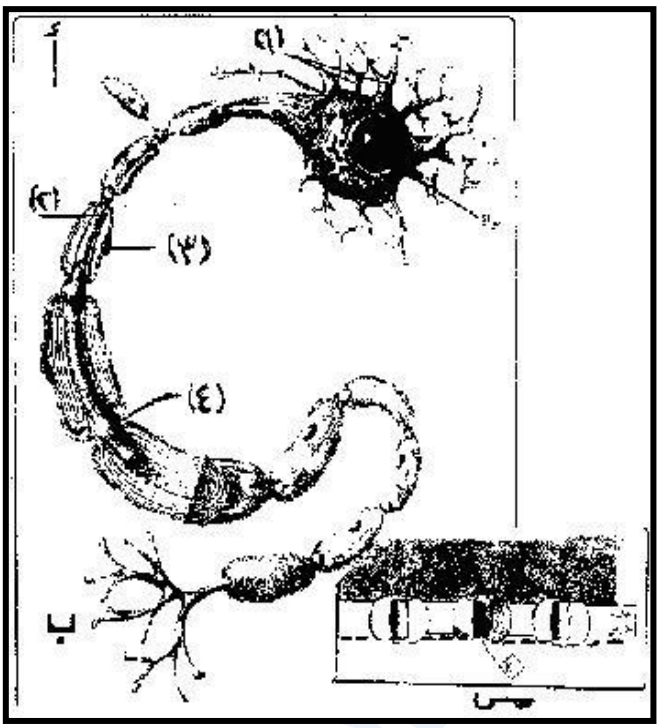
ويلي تكتمل مسيرة النجاح ... البيولوجيا 2018

## أسئلة وزارة متنوعة على السيّال العصبي

ط) قارن بين حالتي إزالة الاستقطاب وانعكاس الاستقطاب من حيث فرق الجهد الكهربائي الذي يصل إليه العصبون؟

ي) في حالة التأثير على العصبون بمنبه يساوي مستوى عتبة التنبيه أو أكثر أجب عما يأتي:

أ) ما أثر ذلك على نفاذية غشاء العصبون لكل من: أيونات الصوديوم وأيونات البوتاسيوم؟




ب) يمثل الشكل المجاور تركيب العصبون في الجهاز العصبي لجسم الإنسان والمطلوب:

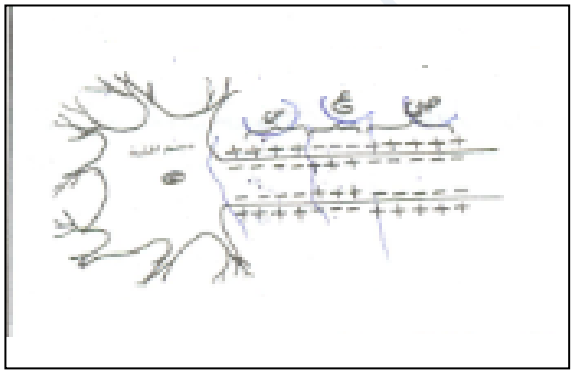
١) ما أسماء الأجزاء المشار إليها بالأرقام ( ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ )؟

٢) حدد باستخدام الرمزين ( أ ، ب ) اتجاه انتقال السيَال العصبي في العصبون؟

٣) ما التغير الذي يحصل لغشاء الزر الطرفي ( التشابكي )عند وصول السيّال العصبي إليه؟

٤) وضح دور مضخة صوديوم - بوتاسيوم الموجودة في غشاء العصبون؟

٥) لا تستجيب المنطقة من غشاء العصبون لأي مؤثر خلال فترة الجموح؟ ( فسر ذلك )



ب) يمثل الشكل المجاور جزءاً من العصبون، أجب عما يلي:

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

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

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

ORIGINAL

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

## الوحدة الثانية / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ -٢٠١٨ )

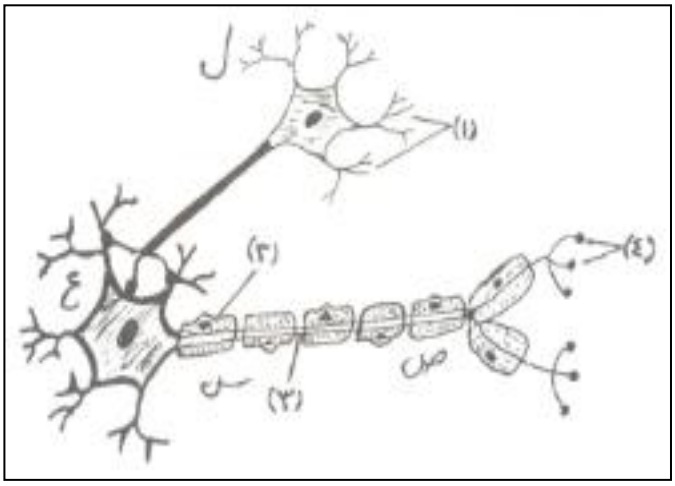
ولكم تكمل مسيرة النجاح ... البيولوجيا 2018

ولكم تكمل مسيرة النجاح ... البيولوجيا 2018

## أسئلة وزارة متنوعة على السيّال العصبي

ج) وضح آلية انتقال جهد الفعل من منطقة إلى أخرى على طول محور العصبون؟

د) يمثل الشكل المجاور عصبونين متشابكين:اجب عما يلي:




١ـ ما أسماء الأجزاء المشار إليها بالأرقام ( ١,٢,٣,٤ )؟

٢ـ رتب الرموز ( س ، ص ، ع ، ل ) لتحديد الاتجاه الصحيح للسيَال العصبي؟

٣ـ اكتب اسم احد النواقل العصبية التي تنقل السيّال العصبي بين العصبونين؟

## أسئلة وزارة متنوعة على التشابك العصبي

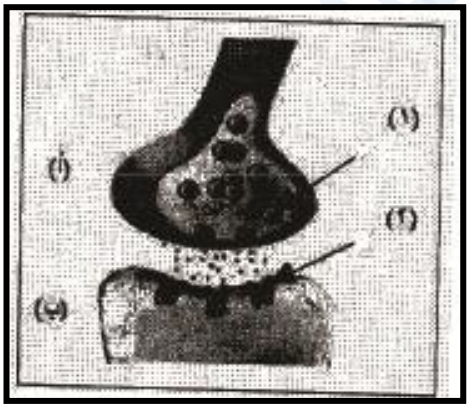
أ) ماذا سيحدث في الحالة الآتية ( خلو منطقة التشابك العصبي من أيونات الكالسيوم )

ب) ماذا سيحدث في الحالة الآتية ( خلو الحويصلات التشابكية من النواقل العصبية )

ج) وضح دور ايونات الكالسيوم في انتقال السيال العصبي في منطقة التشابك العصبي؟

د) صف تركيب الزر التشابكي في التشابك العصبي؟

أ) يمثل الشكل المجاور منطقة التشابك العصبي بين عصبونين متجاورين والمطلوب




١) ما اسم الجزأين المشار إليهما بالرقمين ( ١ ، ٢ ).

٢) ماذا يحدث للغشاء قبل التشابكي عند وصول السيّال العصبي إليه؟

٣) حدد اتجاه انتقال السيّال العصبي عبر التشابك العصبي باستخدام الرمزين ( أ ، ب ).

ORIGINAL

ولكم تكتمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

## الوحدة الثانية / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ -٢٠١٨ )

ولكم تكتمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

## الجهاز العصبي الذاتي

هو جزء من الجهاز العصبي الطرفي، وينظم عمل اجهزة الجسم اللاإرادية للمحافظة على الاتزان الداخلي ويرتبط بتحت المهاد في الدماغ.

**** يقوم الجهاز العصبي الذاتي على:**

١- وجود مستقبلات حسية في الاعضاء اللاإرادية للجسم، تنقل الاحساس الى الجهاز العصبي المركزي، وتسمى العصبونات الحسية الحشوية الواردة.
٢- حدوث ردود افعال منعكسة ترتبط بالأعضاء اللاإرادية ( مثل: القلب، والكلية، والرئة ).

**** وظيفة الجهاز العصبي الذاتي:**

١- يعمل الجهاز العصبي الذاتي على ربط المعلومات الواردة اليه ( المنبهات) وتكاملها لاصدار الاستجابة لها عن طريق عصبونات صادرة الى اعضاء محددة، مثل عضلة القلب، والعضلات الملساء في القناة الهضمية والأوعية الدموية؛ اذ تنقل السيالات العصبية الصادرة من الجهاز العصبي المركزي الى الاعضاء ذات العلاقة بوساطة عصبونين، هما : العصبون قبل العقدي، والعصبون بعد العقدي.

يقسم الجهاز العصبي الذاتي الى جهازين متضادين يعملان على حفظ الاتزان في الجسم، هما:

١- الجهاز العصبي الودي ٢- والجهاز العصبي شبه الودي.

**الجهاز العصبي الودي:** يعمل عند تعرض الفرد للخطر، او الضغوط النفسية، او البيئية، ويحفز الجسم الى حالات الطوارئ التي تعرف باسم الكر والفر، ويتطلب عمل هذا الجهاز قدرا كبيرا من الطاقة.

**الجهاز العصبي شبه الودي:** يعمل في حالات الجسم الطبيعية،او يعمل على اعادة الجسم الى وضعه الطبيعي بعد تجاوز الحالة الطارئة، ويتطلب عمله قدرا اقل من الطاقة.

ORIGINAL

وبكم تكتمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

## الوحدة الثانية / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ -٢٠١٨ )

وبكم تكتمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

---

## الجهاز العصبي الذاتي

الأنشطة التي ينظمها الجهاز العصبي الودّي، والجهاز العصبي شبه الودّي.

| الجهاز العصبي الودّي | الجهاز العصبي غير الودّي |
|---|---|
| سوّسع فتحة البؤبؤ | يضيّق فتحة البؤبؤ |
| يثبط إفراز اللعاب من الغدد اللعابية | ينشط إفراز اللعاب من الغدد اللعابية |
| يوسّع الشعيبات الهوائية | يضيق الشعيبات الهوائية |
| يزيد معدل ضربات القلب | يقلل معدل ضربات القلب |
| يثبط نشاط المعدة والأمعاء | يحفز نشاط المعدة والأمعاء |
| يقلل نشاط البنكرياس | يحفز نشاط البنكرياس |
| يحفّز تحول الغلايكوجين الى غلوكوز في الكبد، ويثبط عمل الحوصلة الصفراوية | يحفز عمل الحوصلة الصفراوية |
| يحفّز الغدة الكظرية الى افراز أدرينالين ونور أدرينالين | |
| يثبّط تفريغ المثانه | يحفز تفريغ المثانه |
| ينظّم بعض عمليات الجهاز التناسلي في مراحل معينة | ينظّم بعض عمليات الجهاز التناسلي في مراحل معينة |

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

## الوحدة الثانية / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ -٢٠١٨ )

ويلي تكتمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

---

## أثر المخدرات في عمل الجهاز العصبي

تعد المخدرات احدى اكبر المشكلات التي تواجه العالم أجمع؛ فهي تهدد أمنه واستقراره.

** ما هي الطرق الي تؤثر فيها المخدرات على الجهاز العصبي؟

### أ) المخدرات المنبهه: ( آثارها )

( من الأمثلة عليها: الكوكائين، والأمفينات)

١- تزيد الاحساس بالتنبه والنشاط الزائفين.
٢- تؤدي الى ضعف التركيز؛ ما يؤثر سلبا في الذاكرة.
٣- تدمير الجهاز العصبي.
٤- قد تتسبب في حدوث الموت المفاجئ.

### ب) المخدرات المهدئة: ( آثارها )

( من الأمثلة عليها: الهيروين ).

١- تبطئ انتقال السيالات العصبية في منطقة التشابك العصبي.
٢- تولد الاحساس بالخمول.
٣- عدم القدرة على الحركة والتنقل وممارسة الاعمال اليومية.
٤- يزيد من خطر هذه المواد الادمان على تعاطيها من الجرعة الاولى.

### ج) المخدرات المهلوسة: ( آثارها )

( من الأمثلة عليها: الحشيش، والماريغوانا ).

١- تحفز مركزي البصر والسمع في الدماغ.
٢- تجعل متعاطيها يسمع اصواتا وهمية.
٣- يرى اشكالا غير موجودة في البيئة الخارجية.
٤- تفقد ادراكه للمسافة والحجوم والزمن.

ORIGINAL

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

## الوحدة الثانية / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ -٢٠١٨ )

ولكم تكمل مسيرة النجاح... البيولوجيا 2018

ولكم تكمل مسيرة النجاح... البيولوجيا 2018

## المستقبلات الحسَية

**المستقبلات الحسية:** عصبونات تتنبه بوساطة منبهات خاصة بها، اما فيزيائية مثل الضوء والصوت، واما كيميائية مثل الروائح المختلفة، بحيث تحولها الى سيالات عصبية.

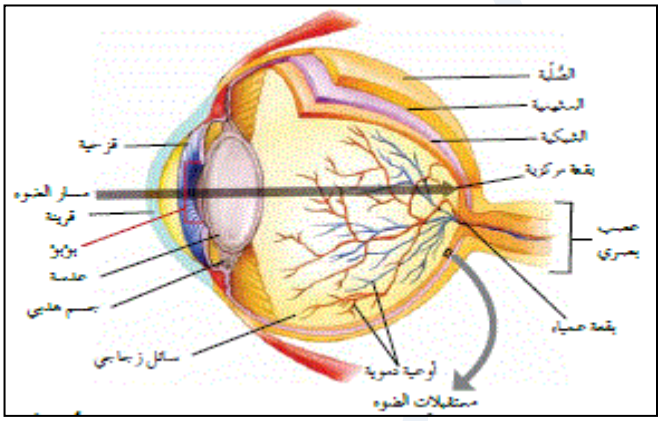
**سؤال: ما هو عضو الإحساس؟**
هو عضو ينقل المعلومات عن البيئة الداخلية والخارجية للجسم الى الجهاز العصبي المركزي.

**سؤال: ما هو المستقبل الحسّي؟**
هو تركيب يستقبل طاقة المنبّه ويحولها إلى طاقة كهروكيميائية تنتقل على هيئة سيالات عصبية إلى الجهاز العصبي المركزي حيث يتم تفسيرها وإدراك طبيعة المؤثر..

### ١ـ المستقبلات المستجيبة للمنبهات الفيزيائية

### أولاً: المستقبلات الضوئية

تتكوّن العين في الإنسان من ثلاث طبقات مرتبة من الخارج إلى الداخل كما يلي:




**الطبقة الخارجية:**
تعرف هذه الطبقة باسم الصلبة، وترتبط بعضلات هيكلية لتحريك العين. اما الجزء الامامي من العين فيكون محدباً وشفافا، ويطلق عليه اسم القرنية.

**ـ الطبقة الوسطى:**
تعرف هذه الطبقة باسم المشيميّة، وتتصف بلونها الداكن لتركز صبغة الميلانين، وغزارة الاوعية الدموية فيها.

تكوّن هذه الطبقة في الجزء الامامي تركيبين، هما:

١ـ الجسم الهدبي: ( وظيفته) أ) يساهم في تغيير شكل العدسة.
٢ـ القزحية: التي تمتاز بتنوع الوانها بين الافراد، والتي تتوسطها فتحة البؤبؤ الذي يتحكم في كمية الأشعة الضوئية المارة الى داخل العين عن طريق تضيقه او توسعه.

** يقع خلف البؤبؤ عدسة: تمتاز بشفافيتها، ويقع خلف العدسة تجويف مليء بمادة شفافة شبه جيلاتينية تسمى السائل الزجاجي الذي يحافظ على حجم العين ثابتا.

ORIGINAL

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

## الوحدة الثانية / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ -٢٠١٨ )

ولكم تكمل مسيرة النجاح... البيولوجيا 2018

ولكم تكمل مسيرة النجاح... البيولوجيا 2018

## المستقبلات الحسَية

**الطبقة الداخلية:**
تعرف هذه الطبقة باسم الشبكية، وتحوي نوعين من مستقبلات الضوء، هما: المخاريط، والعصي. وتحوي الشبكية خلايا اخرى تنظم عملها الدقيق.

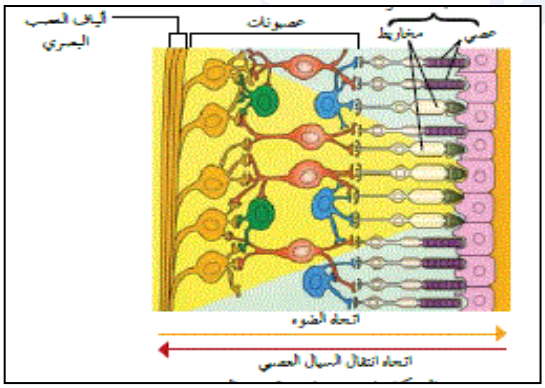
- تحتوي الشبكية على نوعين من المستقبلات الضوئية هما ( العصي والمخاريط ).

| خصائص المخاريط | خصائص العصي |
|---|---|
| تتركز في بقعة تسمى البقعة المركزية | تحتوي على صبغة رودوبسين |
| تحتوي على صبغة فوتوبسين | تتأثر بالضوء الخافت |
| تتنبه للاضاءة الشديدة | تمكننا من الابصار فقط بالأبيض والأسود |
| تسمح بابصار الالوان المختلفة | البقعة المركزية تخلو من العصي |

**ما هي انواع المخاريط؟**

١- حساس للضوء الازرق ٢- حساس للضوء الاخضر ٣- حساس للضوء الاحمر،

**كيف يتم رؤية جميع الألوان؟**
عن طريق التداخل في اطوال الامواج الضوئية التي تمتصها هذه الانواع من المخاريط..




**سؤال: كيف نرى الأشياء؟ ( آلية الإبصار )**

١- انعكاس الضوء عن الاشياء.
٢- يمر الضوء المنعكس في العين ليصل الى العصي والمخاريط.
٣- يتغير شكل جزيئات الصبغة الموجودة في كل منها.
٤- يحدث جهد فعل ينتقل بوساطة العصب البصري الى الدماغ.
٥- ادراك الصورة.

**البقعة العمياء:** نقطة خروج العصب البصري من العين الى مراكز الابصار في الدماغ

وسميّت بهذا الإسم لعدم وجود مستقبلات حسية فيها.

ORIGINAL

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

## الوحدة الثانية / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ -٢٠١٨ )

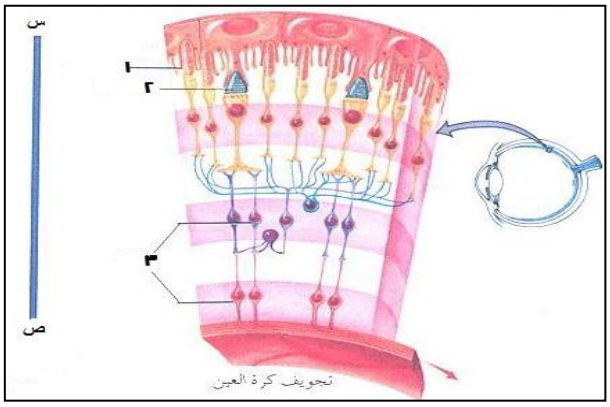
ويلٌ تكتمل مسيرة النجاح... البيولوجيا 2018

ويلٌ تكتمل مسيرة النجاح... البيولوجيا 2018

## أسئلة وزارة على ( المستقبل الضوئي )

**أ) كيف يتلائم تركيب المخاريط في شبكية عين الإنسان مع وظيفتها؟**

**ب) يمثل الشكل المجاور المستقبلات الضوئية في شبكية عين الانسان: والمطلوب:**



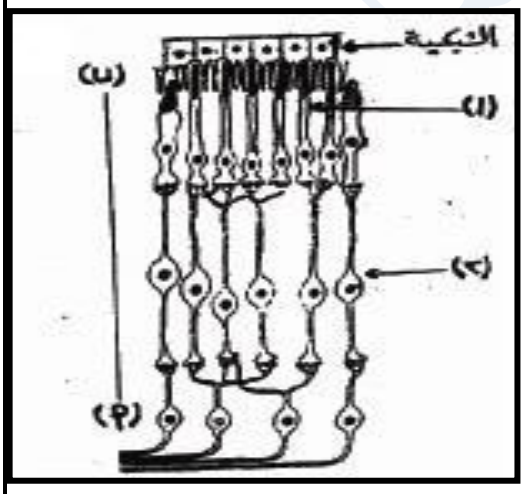

١ـ حدد اتجاه كل من الضوء ونقل السيال العصبي مستخدماً الرمزين ( س ، ص ) الموجودين على جانب الشكل؟

٢ـ ما أسماء الأجزاء المشار اليها بالارقام ( ١ ، ٢ ، ٣ )

**ج) حدد وظيفة العصي والمخاريط كمستقبلات ضوئية في شبكية العين؟**

**هـ) تتضمن آلية الإبصار عند الإنسان امتصاص الموجات الضوئية. المطلوب:**

١ـ ما اسم الصبغة الضوئية في كل من العصي والمخاريط؟
٢ـ كيف يحدث جهد فعل في العصي والمخاريط نتيجة امتصاص الطاقة الضوئية؟
٣ـ ما الذي ينقل جهد الفعل إلى الدماغ لإدراك الصورة؟




**و) فسّر نتيجة كل حالة من الحالات الآتية؟**
١ـ عدم تكوّن خلايا المخاريط في شبكية عين الإنسان؟

ز) يمثل الشكل المجاور رسماً تخطيطياً للمستقبلات الضوئية في شبكية عين الإنسان، ادرس الشكل ثم أجب عن الأسئلة الآتية؟

١ـ حدد باستخدام الرمزين ( أ ، ب ) الموجودين على جانب الشكل اتجاه كل من الضوء والسيّال العصبي.

٢ـ سمّ الأجزاء المشار إليها بالأرقام ( ١ ، ٢ )؟

ORIGINAL



# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

## الوحدة الثانية / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ -٢٠١٨ )

ويلي تكتمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

---

### أسئلة وزارة على ( المستقبل الضوئي )

**ح) أي من هذه المستقبلات ينطبق عليها كل حالة مما يلي:**

١ـ إذا تلفت لا نستطيع رؤية الألوان؟
٢ـ تحتوي على صبغة رودوبسين؟
٣ـ تمكننا من الرؤية في الإضاءة العالية؟

**ط) تتبع التغيرات التي تحدث عند وصول الأشعة الضوئية إلى الشبكية في العين حتى يتم إدراك صورة الأشياء؟**

ORIGINAL
وبكم تكتمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

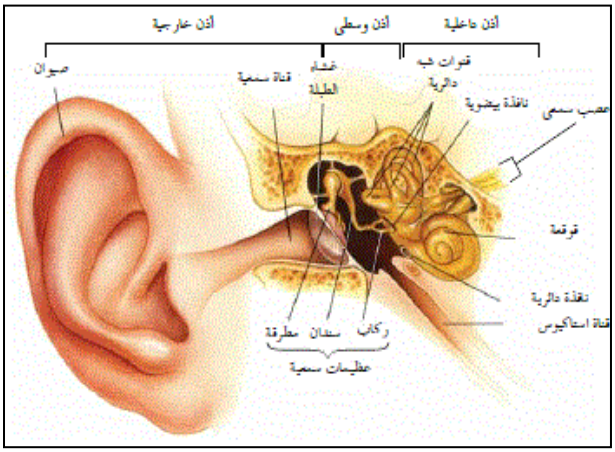
## الوحدة الثانية / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ -٢٠١٨ )

وبكم تكتمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

## المستقبلات الحسَية ( المستقبل الصوتي )

### تركيب الأذن في الإنسان:




**تقسم الأذن إلى ثلاث مناطق رئيسيّة وهي:**

**أ) الأذن الخارجية: وتتكون من الأجزاء التالية:**

١- الصيوان: يجمّع الموجات الصوتية. ٢- القناة السمعية: تنتهي بغشاء الطبلة ٣- غشاء الطبلة.

تحوي الأذن الخارجية غدداً تفرز مادة شمعية لحماية الاذن من المواد الغريبة التي قد تدخلها مثل الغبار

**ب) الأذن الوسطى**

التعريف:
هي تجويف صغير مملوء بالهواء، يفصلها عن الاذن الخارجية غشاء الطبلة، وعن الاذن الداخلية حاجز عظمي رقيق يحوي فتحتين صغيرتين مغطاتين بأغشية رقيقة، تدعى احداهما النافذة البيضوية، والاخرى النافذة الدائرية.

وتتكون من الأجزاء التالية: ( عظيمات الأذن الثلاث )

١- المطرقة: تتصل بغشاء الطبلة ٢- السندان ٣- الركاب: يتصل بالنافذة البيضوية

٤- قناة استاكيوس: وهي قناة تصل الاذن الوسطى بالجزء العلوي من البلعوم.
وظيفتها: وتساهم في تساوي ضغط الهواء داخل الاذن الوسطى بضغط الهواء الجوي.

**ج) الأذن الداخلية: وتتكون من الأجزاء التالية:**

تتكون هذه الاذن من سلسلة معقدة من القنوات تسمى التيه، وتشمل: الدهليز، والقنوات شبه الدائرية، والقوقعة.

ORIGINAL

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

## الوحدة الثانية / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ -٢٠١٨ )

وبكم تكتمل مسيرة النجاح... البيولوجيا 2018

وبكم تكتمل مسيرة النجاح... البيولوجيا 2018

## المستقبلات الحسَية ( المستقبل الصوتي )

### تركيب القوقعة

التعريف: ( تركيب عظمي حلزوني الشكل يحتوي على قنوات ثلاث ).

** أجزاء القوقعة: أ) القناة الدهليزية ب) القناة القوقعيّة ج) القناة الطبلية
( تمتلئ تجاويف هذه القنوات بسائل الليمف )

**موقع القناة القوقعية:**
القناة القوقعية محصورة بين القناتين الدهليزية (الى الاعلى منها)، والطبلية (الى الاسفل منها).

**تركيب القناة القوقعية:**
تحتوي عضو كورتي الذي يستقر على غشاء قاعدي يفصل بينه وبين القناة الطبلية، ويتكون من:

أ) خلايا داعمة ب) خلايا شعرية.

**الخلايا الشعرية:** تعد مستقبلات للصوت، وتتميز بوجود أهداب على اطرافها الحرة.

**سؤال: كيف نسمع الأصوات؟**

١- يجمع صيوان الاذن الموجات الصوتية، ثم يمررها الى القناة السمعية، فيهتز غشاء الطبلة. وتعتمد سرعة اهتزاز غشاء الطبلة على تردد الموجات الصوتية التي تصله.
٢- تنتقل هذه الاهتزازات من غشاء الطبلة الى العظيمات الثلاث: المطرقة، فالسندان، فالركاب، ثم الى غشاء النافذة البيضوية مسببة اهتزازه.
٣- تضخم العظيمات الثلاث الاهتزازات بما يزيد على (٢٠) مرة من اهتزاز غشاء الطبلة، وتسهم مساحة سطح غشاء النافذة البيضوية الصغير في ذلك.
٤- تسبب هذه الاهتزازات موجات ضغط في سائل الليمف الموجود في قنوات القوقعة الثلاث، وهو ما يسبب اهتزاز منطقة محددة في الغشاء القاعدي بحسب مقدار تردد الصوت.
٥- تتحرك الخلايا الشعرية المستقرة على هذه المنطقة، ويؤدي ذلك الى تحريك الأهداب الملامسة للغشاء السقفي وثنيها، مسببة تكون جهد فعل ينتقل عبر العصب السمعي الى مراكز السمع في الدماغ لادراك الصوت.

٦- وبعد ان تحدث الموجات الصوتية الأثر المطلوب يجري التخلص من الضغط الزائد في السائل الليمفي باهتزاز غشاء النافذة الدائرية المرن؛ فلولا وجود النافذة الدائرية وغشائها المرن لتسببت موجات الضغط الناتجة من الصوت بانفجار القوقعة.

ORIGINAL

ويلم تكمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

## الوحدة الثانية / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ -٢٠١٨ )

ويلم تكمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

---

### أسئلة وزارة على ( المستقبل الصوتي )

أ) حدد بدقة موقع المستقبلات الصوتية في أذن الانسان؟

ب) حدد وظيفة العظيمات الثلاث في الأذن الوسطى للإنسان؟

ج) حدد وظيفة غشاء النافذة الدائرية في الأذن؟

د) يكون ضغط الهواء متعادلاً على جانبي غشاء الطبلة. وضح ذلك؟

هـ) صف تركيب عضو كورتي في أذن الإنسان؟

و) فسّر نتيجة كل حالة من الحالات التالية؟ عدم تكون الخلايا الشعرية في قوقعة أذن الإنسان؟

ز) كيف تتحول الموجات الصوتية إلى جهد فعل يؤثر على الموجات الحسية في العصب السمعي؟

ORIGINAL

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

## الوحدة الثانية / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ -٢٠١٨ )

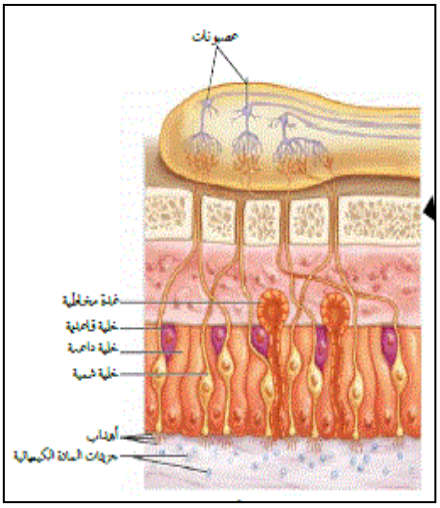
ولكي تكتمل مسيرة النجاح... البيولوجيا 2018

ولكي تكتمل مسيرة النجاح... البيولوجيا 2018

## ١ـ المستقبلات المستجيبة للمنبهات الفيزيائية

**المستقبلات الكيميائية:**

هي مستقبلات تستقبل طاقة المنبه الكيميائية، وتحولها إلى جهد فعل ينتقل في الأعصاب إلى مراكز متخصصة في الدماغ،ومنها:




** مستقبلات الشم:

تقع في المنطقة الطلائية الأنفية في أعلى التجويف الأنفي

.

**ما هي أنواع الخلايا التي تتكوّن منها المنطقة الطلائية الأنفية؟**

١ـ الخلايا الشمية: وهي عصبونات تنتهي بعدد من الاهداب التي تقع عليها مستقبلات المواد التي تنبهها.
٢ـ الخلايا الداعمة: وهي خلايا طلائية عمادية تسند الخلايا الشمية.
٣ـ الخلايا القاعدية: وتقع هذه الخلايا بين قواعد الخلايا الداعمة، ويعتقد انها تعمل على تجديد الخلايا الشمية.

٤ـ تحتوي المنطقة الطلائية الأنفية على غدد مخاطية ( وظيفتها ) افراز المخاط الذي يعد مذيبا للمواد التي يجري استنشاقها.
٥ـ تحتوي على غدد وخلايا تفرز محلولاً مائياً يزيل المادة الكيميائية (المنبه) بعد انتهاء عملية الشم؛ لجعل المستقبلات جاهزة للارتباط بمادة جديدة.

**سؤال: كيف نشم الروائح؟**
**سؤال: وضّح آلية الشم في الإنسان؟**

١ـ ترتبط المواد الكيميائية المتطايرة الذائبة في المخاط بمستقبلاتها البروتينية الخاصة المناسبة لشكلها الموجودة على أهداب الخلايا الشمية.
٢ـ حدوث سلسلة من التفاعلات التي تتسبب في تكون جهد فعل.
٣ـ ينتقل جهد الفعل عبر العصب الشمي الى مراكز الشم في الدماغ لتمييز الرائحة.

ORIGINAL

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

## الوحدة الثانية / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ -٢٠١٨ )

ويلي تكمل مسيرة النجاح... البيولوجيا 2018

ويلي تكمل مسيرة النجاح... البيولوجيا 2018

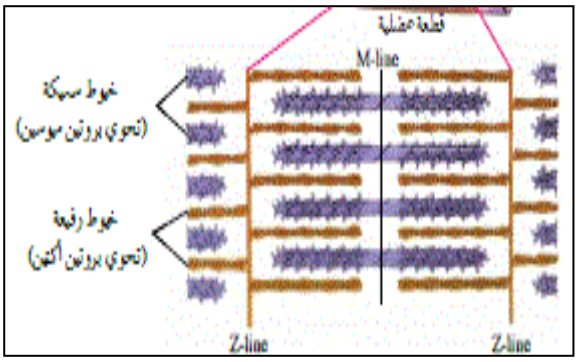
## العضلات الهيكلية

**سؤال: ما أنواع العضلات في الإنسان؟**

١ـ العضلات الهيكلية.
٢ـ العضلات الملساء: ( تتكون منها العضلات الحشويّة )
٣ـ العضلات القلبية.

**من الوظائف التي يؤديها النسيج العضلي الهيكلي داخل الجسم:**
١ـ تغيير تعابير الوجه ٢ـ تركيز البصر في شيء محدد

### تركيب العضلة الهيكلية




١ـ تتركب العضلة الهيكلية من حزم من الألياف العضلية ويمثل كل ليف عضلي خلية عضلية متعددة النوى.
٢ـ يحتوي كل ليف عضلي على عدد من الليفات العضلية.
٣ـ يتكون الليف العضلي الواحد من نوعين من الخيوط البروتينية وهي:

أ) خيوط سميكة تحوي بروتين ميوسن ولها رؤوس تدعى رؤوس الميوسين.
ب) خيوط رفيعة تحوي بروتين أكتين.

**ما الذي يكسب العضلات الهيكلية مظهراً مخططاً؟**
ترتيب خيوط الأكتين والميوسين على نحو متداخل

**كيف تتثبت كل من خيوط الأكتين والميوسين في العضلات الهيكلية؟**

١ـ تثبت خيوط الأكتين من نهاياتها ببروتين، فيتكون تركيب يسمى ( خط Z )، ويطلق على المنطقة الواقعة بين خطي ( Z ) القطعة العضلية.

٢ـ تثبت خيوط الميوسين في مواقعها بوساطة بروتين يكون تركيبا يسمى (M. line)، ويقع في منتصف القطعة العضلية.

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

## الوحدة الثانية / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ -٢٠١٨ )

...ولكم تكتمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

---

## آلية انقباض العضلات

### وضح كيف تتم آلية انقباض العضلات؟

١- عند وصول السيال العصبي من عصبون حركي الى الليف العضلي يؤدي الى نشوء جهد فعل
٢- ينتشر جهد الفعل على طول غشاء الليف العضلي، مروراً بانيبيبات مستعرضة.

** تعريف الأنيبيبات المستعرضة:

وهي انغمادات غشائية عرضية في الغشاء البلازمي تقع على طرفي خيوط الميوسين، تمتد بين الليفات العضلية، وتكون محاطة بالشبكة الاندوبلازمية الملساء التي تخزن أيونات الكالسيوم.

٣- يصل جهد الفعل عن طريق الأنيبيبات المستعرضة الى مخازن الكالسيوم وهو ما يؤدي الى خروج أيونات الكالسيوم من مخازنها في الشبكة الاندوبلازمية الملساء وانتشارها في السيتوسول بين الليفات العضلية.
٤- ترتبط أيونات الكالسيوم بمستقبلات خاصة على خيوط الأكتين.
٥- تتكشف مواقع ارتباط رؤوس الميوسين بخيوط الأكتين.
٦- ارتباط رؤوس الميوسين بالمواقع الخاصة على خيوط الأكتين مكونه جسوراً عرضيّة.
٧- انثناء الجسور العرضية باتجاه وسط القطعة العضلية.
٨- تنزلق خيوط الأكتين بين خيوط الميوسين، مسببة قصر القطعة العضلية.

### كيف يتم الوصول الى الانقباض المطلوب في العضلة الهيكلية؟

وذلك بارتباط وفك ارتباط رؤوس الميوسين بالمواقع الخاصة على خيوط الأكتين عدة مرات للوصول الى الانقباض المطلوب، علما بأن هذه العملية تحتاج الى طاقة.

### ماذا يحدث عند توقف تنبيه العضلة الهيكلية من الجهاز العصبي؟

١- عودة أيونات الكالسيوم الى مخازنها في الشبكة الاندوبلازمية، بعملية النقل النشط.
٢- تصبح الأماكن المخصصة لاتصال رؤوس الميوسين بالأكتين غير متكشفة؛ ما يحول دون تكون جسور عرضية فيحدث انبساط للعضلة.

ORIGINAL

ولكم تكتمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

## الوحدة الثانية / الفرع العلمي والزراعي

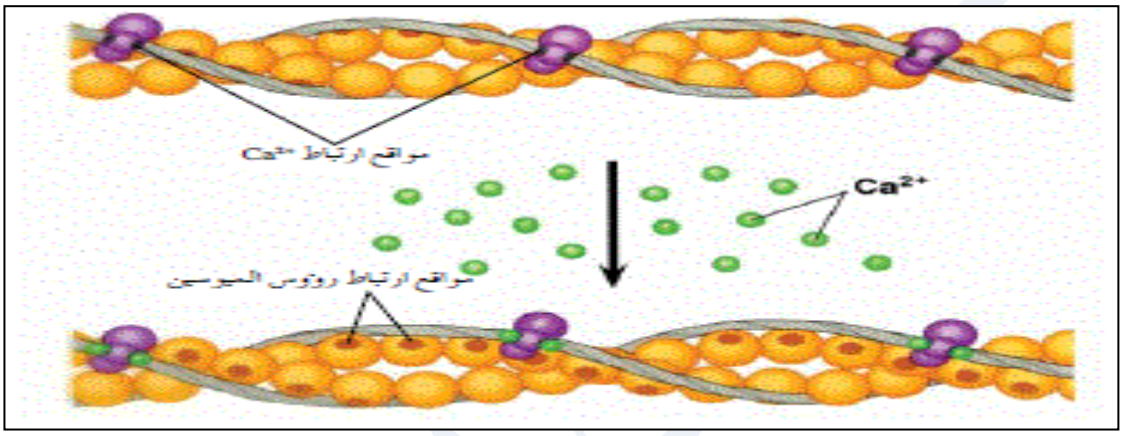
( الدورة الشتوية ٢٠١٧ -٢٠١٨ )

ولكم تكتمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

## آلية انقباض العضلات

**آلية انقباض العضلات الهيكلية تبعاً لنظرية الخيوط المنزلقة؟**

١- ارتباط رؤوس الميوسين منخفضة الطاقة ب ( ATP ) لتنشيطها.
٢- امتلاك رؤوس الميوسين طاقة من تحلل ( ATP ).
٣- تكوّن الجسور العرضية، وذلك بارتباط رؤوس الميوسين بمواقع خاصة على خيوط الأكتين.
٤- انثناء الجسور العرضية مسببة حركة الخيوط الرفيعة باتجاه وسط القطعة العضلية.
٥- ارتباط ( ATP ) لفك الجسور العرضية.




## الوحدة الحركية

**الوحدة الحركية:** منطقة اتصال محور العصبون الحركي الواحد بعدد من الألياف العضلية.

**على ماذا يعتمد عدد الألياف العضلية في الوحدات الحركية؟**

يعتمد عدد الألياف العضلية في الوحدة الحركية على دقة العمل المنجز من حركة العضلة، فكلما زادت دقة حركة العضلة ( مثل حركة العضلات المحركة للعين) قل عدد الألياف العضلية المتصلة بالعصبون الحركي.

**كيف تزداد قوة انقباض العضلة؟**

وتزداد قوة انقباض العضلة الهيكلية بزيادة عدد الوحدات الحركية العاملة في وقت ما، وهذا يوجب توظيف عدد اكبر من الوحدات الحركية لزيادة قوة انقباض العضلة.

ORIGINAL

ولم تكتمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

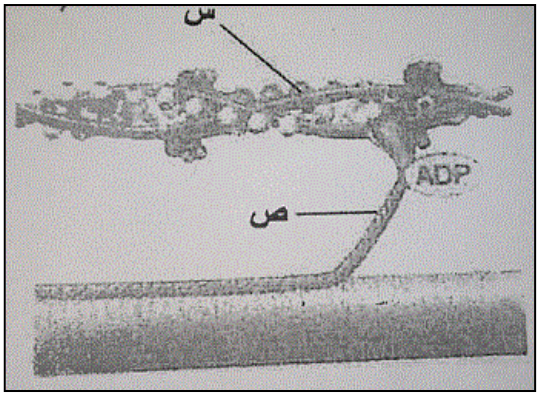
## الوحدة الثانية / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ -٢٠١٨ )

ولم تكتمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

## أسئلة وزارة على ( انقباض العضلات )

**أ) يمثل الشكل المجاور إحدى مراحل ألية انقباض العضلات الهيكلية والمطلوب:**




١ـ ما اسم الجزئين المشار اليهما بالرمزين ( س ، ص )؟
٢ـ ماذا تمثل هذه المرحلة في آلية انقباض العضلات؟

**ب) ما دور كل مما يأتي في انقباض الليف العضلي:**

١ـ الأنيبيبات المستعرضة. ٢ـ الجسور العرضية

**ج) يوجد في جسم الإنسان ثلاثة أنواع من العضلات هي الهيكلية والملساء والقلبية، المطلوب:**

١ـ كيف تعود العضلة الهيكلية المنقبضة الى وضع الانبساط بعد زوال المنبه؟

٢ـ وضح دور ايونات الكالسيوم في انقباض العضلة الهيكلية؟

**د) كيف يتم زيادة قوة انقباض العضلة الهيكلية؟**

**هـ) عند دراسة التركيب الدقيق لليفات العضلية يظهر نوعان أساسيان من الخيوط البروتينية داخلها، المطلوب:**

١ـ ماذا تسمى الخيوط البروتينية السميكة في الليف العضلي؟
٢ـ ماذا يحّد القطعة العضلية من كل جانب؟
٣ـ أين تخزّن أيونات الكالسيوم في الخلية العضلية؟

**ز) ما العمليات التي تحتاج إلى طاقة أثناء انقباض الألياف العضلية المخططة حسب فرضية الخيوط المنزلقة؟**

ORIGINAL



# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

## الوحدة الثانية / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ -٢٠١٨ )

ويلي تكتمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

## التنظيم الهرموني

**سؤال: ما المقصود بالهرمونات؟**

مواد كيميائية تفرزها غدد أو خلايا متخصصة، تعمل على تنظيم أنشطة مختلفة في الجسم، ويشترك الجهاز العصبي مع الهرمونات في تنظيم هذه الأنشطة.

**سؤال: كيف يحافظ جسم الإنسان على ثبات واتزان البيئة الداخلية للجسم؟**

١) عن طريق الجهاز العصبي الذي يسيطر على العديد من الأنشطة الحيوية داخل الجسم.
٢) عن طريق جهاز الغدد الصماء الذي ينظم الكثير من العمليات بإفراز الهرمونات.

**سؤال: ما المقصود بالخلايا الهدف؟**

خلايا محددة يوجد على أغشيتها أو داخلها مستقبلات خاصة للارتباط بهرمون معين، ويؤدي ارتباط الهرمون بهذه المستقبلات الى حدوث تغيرات داخلها.

**سؤال: ما الفرق بين التنظيم العصبي والتنظيم الهرموني؟**

١- يكون التنظيم االهرموني أبطأ من التنظيم العصبي.
وذلك لانتقال الهرمونات بوساطة الدم الى أجزاء الجسم، في حين يعتمد افراز النواقل العصبية في التنظيم العصبي على انتقال السيال العصبي في محاور العصبونات، ويتم ذلك بسرعة كبيرة.

٢- يستمر تأثير الجهاز العصبي مدة أقصر من تأثير الهرمونات.
وذلك بسبب حدوث عمليتين تثبطان استمرار تنبيه النواقل العصبية للعصبون، في حين لا توجد مثل هذه العمليات في التنظيم الهرموني.

## تصنيف الهرمونات بحسب تركيبها الكيميائي

تصنف الهرمونات تبعا لتركيبها الكيميائي الى:
١- هرمونات ستيرويدية.
٢- هرمونات ببتيدية.
٣- وهرمونات مشتقة من الحموض الأمينية.
٤- وهرمونات بروتينية سكرية.

ORIGINAL
ولكم تكتمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

## الوحدة الثانية / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ -٢٠١٨ )

ولكم تكتمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

---

## التنظيم الهرموني

### آلية عمل الهرمونات

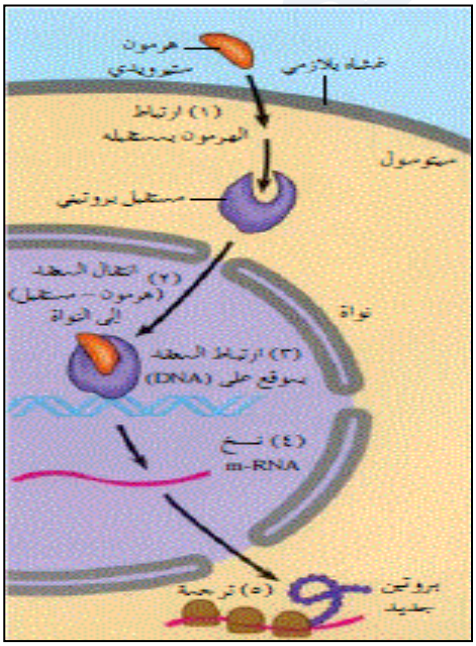
أ- الهرمونات الببتيدية: ( آلية العمل ).

١- يرتبط الهرمون بمستقبل بروتيني خاص موجود في الغشاء البلازمي للخلية الهدف.
٢- ينشط حدوث سلسلة من عمليات مختلفة لنقل تنبيه الهرمون.
٣- استجابة الخلية الهدف للهرمون.

ب- الهرمونات الستيرويدية: ( آلية العمل ).

١- تدخل هذه الهرمونات الخلية بسهولة. ( لأنها تستطيع عبور الغشاء البلازمي ).
٢- ترتبط بمستقبل بروتيني داخل السيتوسول، فيتكون مركب معقد ( الهرمون + المستقبل ).
٣- ينتقل المركب المعقد من ثقوب الغلاف النووي الى داخل النواة.
٤- يرتبط بأحد المواقع في جزيء( DNA ) منبها لتكوين( m- RNA ).
٥- يترجم ذلك لبناء بروتينات جديدة في سيتوبلازم الخلية الهدف، تؤثر في أنشطتها، فتحصل الاستجابة.

** من الأمثلة على هذه الهرمونات الستيرويدية ( التستوستيرون، والألدوستيرون ).




آلية العمل الهرمونات الستيرويدية

ORIGINAL

ولكم تكتمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

## الوحدة الثانية / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ -٢٠١٨ )

ولكم تكتمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

## علاقة غدة تحت المهاد بالغدة النخامية

**ما المقصود بتحت المهاد؟**
منطقة صغيرة في الدماغ تتحكم في افراز الهرمونات.

**وظيفتها:**

١- تنظم بصورة غير مباشرة الأنشطة والوظائف المختلفة التي ترتبط بالأعضاء اللاإرادية والجهاز العصبي الذاتي.
٢- تنظيم بعض العوامل في الجسم، مثل: درجة الحرارة، والشعور بالجوع.

**ما المقصود بالغدة النخامية ؟**

هي غدة تقع مباشرة أسفل تحت المهاد، وتتكون من جزأين،هما:

أ) النخامية الأمامية: ينظم افراز هرموناتها هرمونات العصبونات الافرازية الموجودة تحت المهاد.
تفرز النخامية الأمامية هرمونات عدة، مثل:هرمون النمو، والهرمونات المنشطة للغدد التناسلية.

ب) النخامية الخلفية: هي امتداد لعصبونات تحت المهاد.
تخزن في نهايات العصبونات هرموني الأكسيتوسين، والمانع لإدرار البول (ADH).

### التغذية الراجعة

** تكمن أهمية التغذية الراجعة بما يلي:

١- المحافظة على الاتزان الداخلي للجسم، مثل: درجة الحرارة، ودرجة الحموضة، وتركيز الهرمونات ضمن معدلاتها الطبيعية.

** تصنف التغذية الراجعة الى نوعين:

أ – التغذية الراجعة الايجابية: إذ تؤدي الزيادة في مستوى أحد الهرمونات الى زيادة افراز هرمون اخر.
ب – التغذية الراجعة السلبية: إذ تؤدي الزيادة في مستوى أحد الهرمونات الى تقليل افراز هرمون اخر، أو منع افرازه

**انتهت بحمد الله**

ORIGINAL
وبكم تكتمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

## الوحدة الثانية / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ -٢٠١٨ )

وبكم تكتمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

---

## إجابات اسئلة المحتوى

**سؤال ص ٨٠:**

**فسر:**

- ـ احتواء غشاء العصبون البلازمي على قنوات تسرب أيونات البوتاسيوم – التي تسمح بنفاذ ايونات البوتاسيوم إلى خارج العصبون ـ أكثر من قنوات تسرب أيونات الصوديوم التي تسمح بنفاذ أيونات الصوديوم إلى داخل العصبون.

ـ عدم قدرة الأيونات السالبة المرتبطة بمركبات كبيرة الحجم مثل البروتينات على النفاذ إلى خارج العصبون.

ـ وجود مضخات أيونات الصوديوم – البوتاسيوم تنقل كل منها ثلاثة أيونات صوديوم إلى خارج العصبون مقابل أيوني بوتاسيوم إلى داخله.

- لأن المنبهات التي تصل العصبون تكون غير مناسبة فهي لا تؤدي إلى وصول مقدار فرق جهد الغشاء إلى مستوى العتبة.

**سؤال ص٨٢:**

**ـ المرحلة (١): مرحلة الراحة**

يكون في هذه المرحلة تركيز الشحنات الموجبة مرتفعا على السطح الخارجي لغشاء العصبون، في حين يكون تركيز الشحنات السالبة مرتفعا على سطحه الداخلي، للأسباب الآتية:

ـ احتواء غشاء العصبون البلازمي على قنوات تسرب أيونات البوتاسيوم – التي تسمح بنفاذ ايونات البوتاسيوم إلى خارج العصبون ـ أكثر من قنوات تسرب أيونات الصوديوم التي تسمح بنفاذ أيونات الصوديوم إلى داخل العصبون.

ـ عدم قدرة الأيونات السالبة المرتبطة بمركبات كبيرة الحجم مثل البروتينات على النفاذ إلى خارج العصبون.

ـ وجود مضخات أيونات الصوديوم – البوتاسيوم تنقل كل منها ثلاثة أيونات صوديوم إلى خارج العصبون مقابل أيوني بوتاسيوم إلى داخله.

ORIGINAL
وبكم تكتمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

## الوحدة الثانية / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ -٢٠١٨ )

وبكم تكتمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

- **المرحلة (٢):** وصول منبه مناسب يصل بفرق جهد غشاء العصبون إلى مستوى العتبة.

- **المرحلة (٣): إزالة الاستقطاب**

يسبب وصول المنبه المناسب فتح قنوات أيونات الصوديوم الحساسة لفرق الجهد الكهربائي، فتندفع أيونات الصوديوم عبرها من السائل بين الخلوي إلى داخل العصبون مسببة تراكم الشحنات الموجبة داخل العصبون.

- **المرحلة(٤): إعادة الاستقطاب**

بسبب غلق قنوات أيونات الصوديوم الحساسة لفرق الجهد الكهربائي وفتح قنوات أيونات البوتاسيوم الحساسة لفرق الجهد الكهربائي، فتتدفق أيونات البوتاسيوم إلى خارج العصبون.

- **الفترة (٥): فترة الجموح.**

تدفق المزيد من أيونات البوتاسيوم عبر قنوات أيونات البوتاسيوم الحساسة لفرق الجهد الكهربائي .

سؤال ص٨٦:

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

## الوحدة الثانية / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ -٢٠١٨ )

وبكم تكتمل مسيرة النجاح
البيولوجيا
2018

---

**سؤال ص٨٨:**

قلة إفراز اللعاب من الغدد اللعابية مسببا جفاف في الحلق والفم ، - توسع فتحة البؤبؤ، - زيادة معدل ضربات القلب، توسع الشعيبات الهوائية، - زيادة السكر في الدم نتيجة تحول الغلايكوجين إلى غلوكوز مع تثبيط عمل الحوصلة الصفراء، تثبيط نشاط كل من المعدة والأمعاء، تثبيط تفريغ المثانة.

**سؤال ص١٠١:**

عدد الألياف العضلية في الوحدات الحركية التي تُوظف لحركة أصابع يد الساعاتي في أثناء تصليحه ساعة أقل من عددها في الوحدات الحركية التي تُوظف لحركة يده في أثناء نقل صندوق أدوات التصليح.

# اجابات أسئلة الفصل

**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

ORIGINAL

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

## الوحدة الثانية / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ -٢٠١٨ )

ويلي تكمل مسيرة النجاح... البيولوجيا 2018

ويلي تكمل مسيرة النجاح... البيولوجيا 2018

**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.
(هـ)- الجهاز العصبي الذاتي.

**السؤال السابع:**

(أ)- زيادة ضربات القلب.
(ب)- زيادة إفراز الغدد العرقية.
(ج)- تثبيط نشاط الأمعاء.
(د)- تثبيط إفراز الغدد اللعابية للّعاب.
(هـ)- توسع فتحة البؤبؤ.

## تمنياتي للجميع بالنجاح