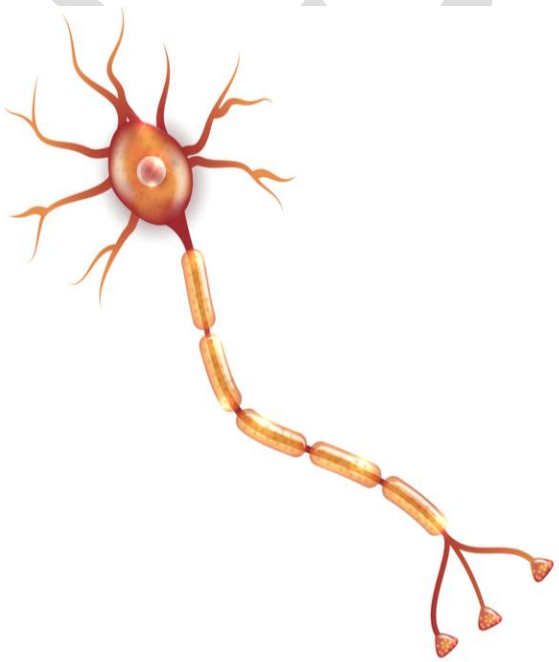
دوسية سيلين للعلوم الحياتية

الأستاذ: عبدالله العشوش



2021/2022

بالطبع ستتعب..
لو كان النجاح سهلا لوصل
إليه الجميع!
VideoShow

الاحساس والاستجابة والتنظيم في جسم الانسان

❖ **فسر ما يلي: يتأزر كل من الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصم لضمان عمل الاجهزة الاخرى .**

لضبط العمليات الحيوية وضبط الاتزان الداخلي في الجسم.

تركيب الجهاز العصبي

يتكون الجهاز العصبي من نسيج عصبي الذي يحتوي على نوعين من الخلايا

1) **العصبونات**
2) **الخلايا الدبقية**

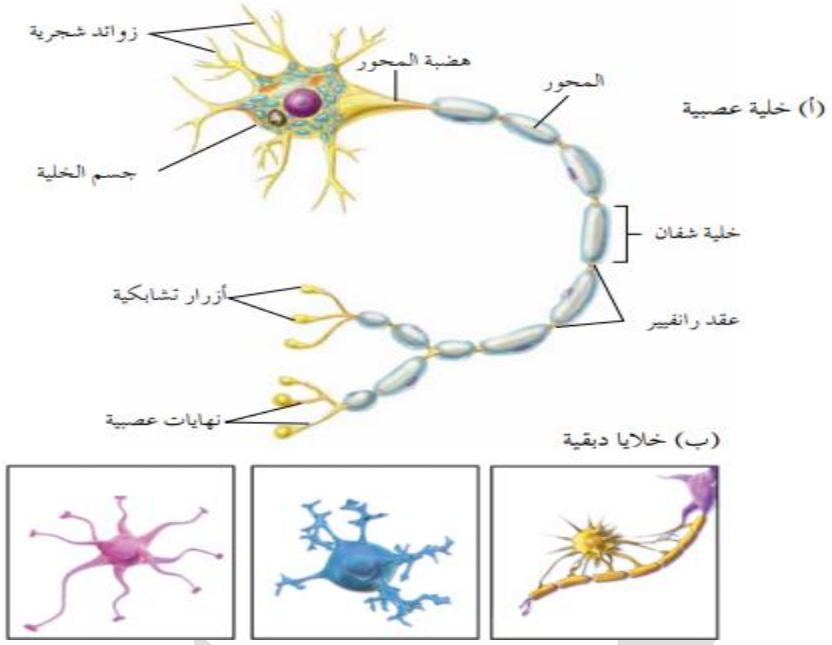
السيال العصبي وانتقاله

نتعرض في حياتنا اليومية للكثير من المنبهات مثل :

1) **الحرارة**
2) **الضوء**
3) **الضوضاء**

- **يتلاءم تركيب الجهاز العصبي مع الوظائف التي يقوم بها .**

سيلين



خلايا النسيج العصبي

يتكون العصبون من الاجزاء الرئيسية الاتية :

- **الزوائد الشجرية**
- **جسم الخلية**
- **المحور**
- **النهايات العصبية (تنتهي بأجزاء منتفخة تدعى بالازرار التشابكية)**

✓ **هضبة المحور : هي نقطة اتصال جسم الخلية بالمحور العصبي (يبدأ عندها تكوين السيال العصبي)**

يحيط بمحور العصبون غالبا :

I. غمد مليني تكونه خليان شفان

II. يوجد بين هذه الخلايا عقد رانفير

- **السيال العصبي : هي المعلومات التي تنقلها العصبونات بين اجزاء الجسم والدماغ والحبل الشوكي وبين العصبونات نفسها على شكل اشارات كهروكيميائية .**
- **الخلايا الدبقية : خلايا داعمة تزجد في النسيج العصبي وهي اكبر عددا من العصبونات واصغر حجما ولها وظائف عدة منها : 1- دعم العصبونات 2- حمايتها 3- تزويدها بالغذاء**

اسئلة وزارية

1) منطقة اتصال العصبون بالعصبون الذي يليه هي : (2020)

ا- الشق التشابكي ب – منطقة التشابك العصبي ج- العصبون قبل التشابكي د- هضبة المحور

2) تسمى الخلايا التي تعمل على دعم العصبونات وحمايتها : (2020)

ا- دبقية ب- شعرية ج- شفان د- داعمة

3) يتكون النسيج العصبي من خلايا :

ا- دعامية وقاعدية ب- شعرية وطلائية ج- عصبية ودبقية د- عضلية ودبقية

تكون السيال العصبي

متى ينشا السيال العصبي (جهد الفعل)

الجواب : عند تعرض العصبون لمنبه مناسب

❖ **فسر ما يلي : يساهم تركيب الغشاء البلازمي للعصبون مساهمة فاعلة في تكون السيال العصبي**

الجواب : لانه توجد فيه قنوات متخصصة تدعى قنوات الايونات

❖ **انواع قنوات الايونات حسب طبيعة عملها :**

1- قنوات تسرب الايونات (قنوات تلقائية لاتحتاج لمنظم لفتحها واغلاقها)

وتشمل قنوات تسرب ايونات الصوديوم Na^+ والبوتاسيوم K^+

2- قنوات الايونات الحساسة (قنوات غير تلقائية تحتاج لمنظم لفتحها واغلاقها)

- **القنوات الحساسة لفرق الجهد الكهربائي مثل قنوات مثل قنوات , Na^+ K^+, Ca^+**
- **قنوات حساسة للنواقل الكيميائية (قنوات Na^+)**

مراحل تكوين السيال العصبي

1- مرحلة الراحة (حالة العصبون قبل وصول منبه مناسب) او جهد الراحة

وهي مرحلة لا يكون فيها العصبون معرضا لمنبه مناسب

- **حيث تتركز ايونات الموجبة Na^+ خارج العصبون (اي في السائل بين خلوي) بينما تتركز ايونات البوتاسيوم الموجبة K^+ داخل العصبون (اي في السيتوسول)**
- **في اثناء فترة الراحة يكون تركيز الشحنات الموجبة مرتفعا على السطح الخارجي لغشاء العصبون , في حين يكون تركيز الشحنات السالبة مرتفعا على سطحه الداخلي من جهة السيتوسول**

يقاس فرق جهد غشاء العصبون بجهاز فولتميتر حساس وتكون وحدة قياسه ملي فولت (mV) ويزداد فرق الجهد بزيادة الفرق بين الشحنات داخل العصبون وخارجه

- **تبلغ قيمة فرق الجهد في مرحلة الراحة في كثير من الخلايا الحيوانية – 70 ملي فولت ويطلقعليه اسم جهدالراحة**

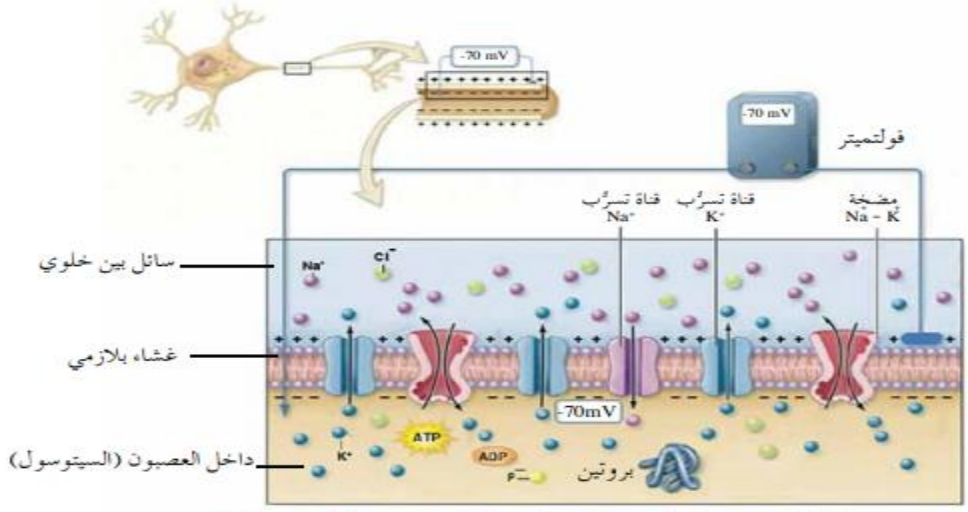
تشير الاشارة السالبة في مرحلة الراحة لعصبون خلية حيوانية – 70 ملي فولت الى ان داخل الخلية العصبية (العصبون سالب الشحتة مقارنة بخارجه .

يتكون جهد الراحة نتيجة لعوامل عدة منها :

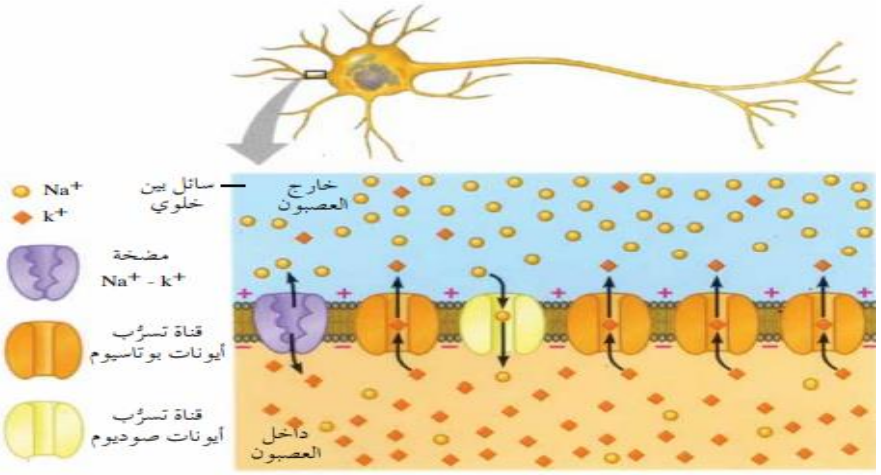
1– احتواء الغشاء البلازمي على قنوات تسرب ايونات تسمح بنفاذ ايونات البوتاسيوم K^+ الى خارج العصبون وايونات الصوديوم Na^+ الى داخله لاحظ الشكل (2–3) ولان عدد قنوات تسرب ايونات البوتاسيوم K^+ يزيد على عدد قنوات تسرب ايونات الصوديوم Na^+ فان الشحنات الموجبة تتراكم خارج العصبون .

2– عدم قدرة الايونات السالبة المرتبطة بمركبات كبيرة الحجم مثل البروتينات على النفاذ خارج العصبون .(الشكل 2–2)

3– وجود مضخات ايونات الصوديوم – بوتاسيوم (Na^+ k^+ pump) اذ تنقل كل مضخة ثلاثة ايونات صوديوم $3Na^+$ الى خارج العصبون مقابل ايوني بوتاسيوم $2K^+$ الى داخله بعملية نقل نشط .



الشكل (٢–٢): العصبون من الداخل والخارج في أثناء مرحلة الراحة.



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

- **يبقى العصبون في مرحلة جهد الراحة حتى يصل اليه منبه مناسب يغير من نفاذية غشائه البلازمي فيؤدي الى وصول مقدار فرق جهد الغشاء الى مستوى العتبة , حيث يكون مقداره في بعض العصبونات الى – 55 ملي فولت**

- **مستوى العتبة هو الجهد الذي يصل اليه غشاء العصبون عند وصول منبه مناسب اليه**

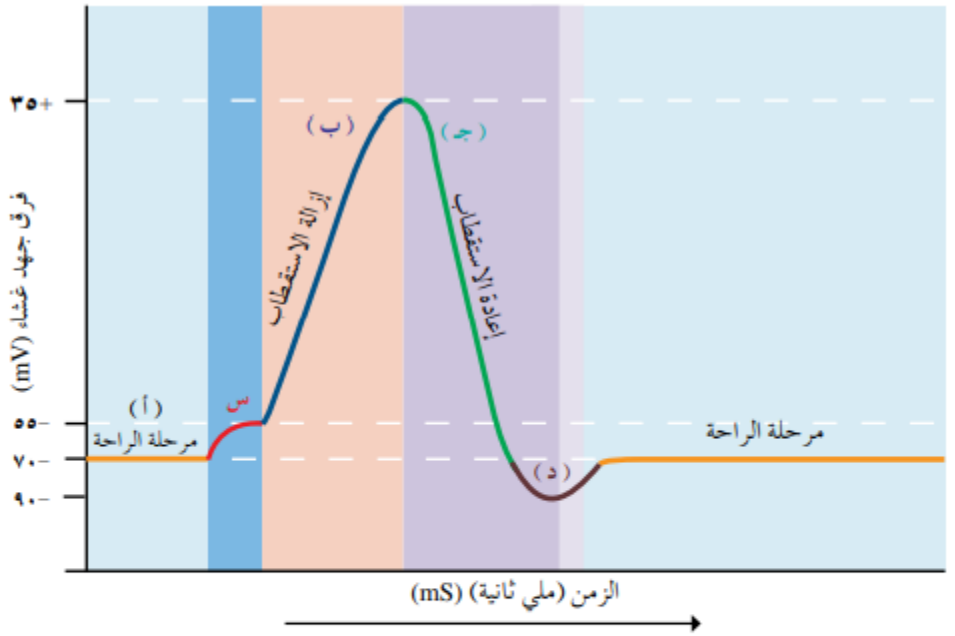
2–مرحلة جهد الفعل (حالة العصبون بعد وصول منبه مناسب)

a. ازالة الاستقطاب شرط حدوثها تنبيه العصبون بمنبه اكبر او يساوي مستوى عتبة التنبيه

- **تفتح قنوات ايونات الصوديوم Na^+ الحساسة لفرق الجهد الكهربائي**
- **اندفاع Na^+ من السائل بين خلوي الى داخل العصبون فتتراكم الشحنات الموجبة**
- **استمرار دخول Na^+ حتى يصل مقدار فرق الجهد الى +35 ملي فولت لمدة قصيرة**
- **يؤدي هذا التغير في الجهد الى غلق قنوات Na^+ الحساسة لفرق الجهد الكهربائي**

b. اعادة الاستقطاب

- **تقتح قنوات ايونات البوتاسيوم K^+ الحساسة لفرق الجهد الكهربائي**
- **تتدفق K^+ الى خارج العصبون**
- **استمرار فتح قنوات K^+ فيتدفق المزيد من K^+ الى خارج العصبون فيحدث زيادة استقطاب يساوي –90 ملي فولت**
- **تغلق قنوات K^+ الحساسة لفرق الجهد الكهربائي**



مرحلة الراحة: جميع القنوات الحساسة لفرق الجهد الكهربائي تكون مغلقة.

وصول منبّه يُغيّر جهد الغشاء إلى جهد العتبة.

فتح قنوات Na^+ الحساسة لفرق الجهد الكهربائي.

فتح قنوات K^+ الحساسة لفرق الجهد الكهربائي، بعد غلق قنوات Na^+ الحساسة لفرق الجهد الكهربائي.

غلق قنوات K^+ الحساسة لفرق الجهد الكهربائي.

الشكل (٢-٤): المراحل التي يمر بها العصبون قبل وصول منبّه مناسب وبعد وصوله.

انتقال السيال العصبي

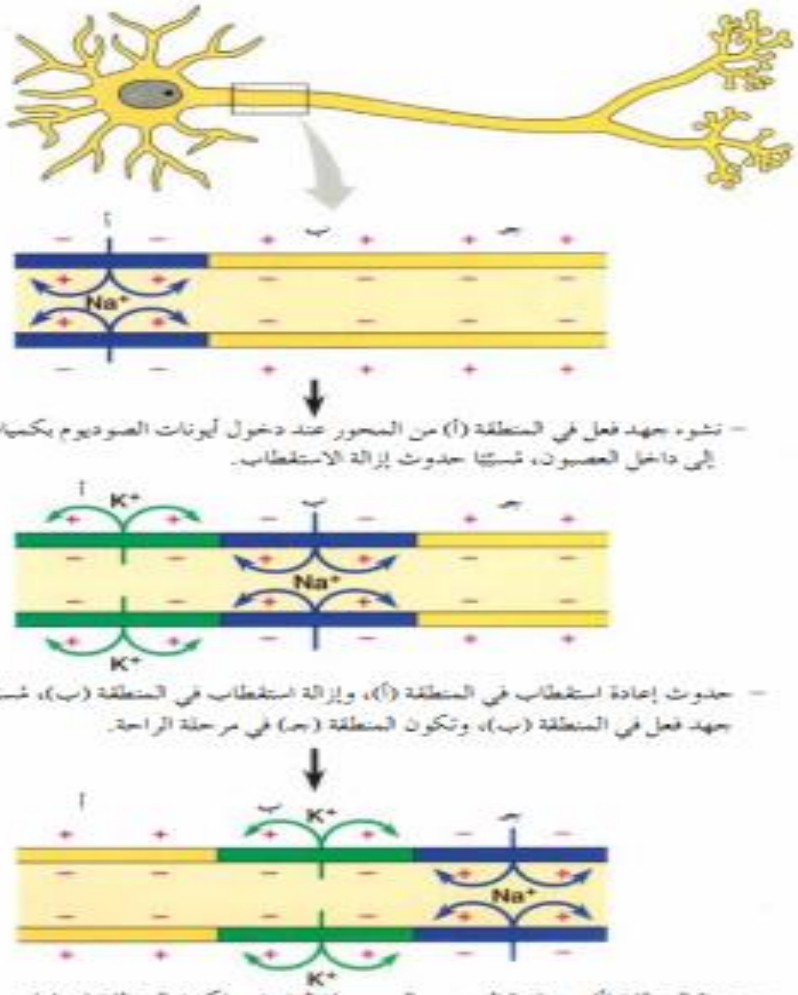
ينتقل السيال العصبي (جهد الفعل) على طول محور العصبون حتى يصل الى نهايته ثم ينتقل من عصبون الى عصبون اخر

١- انتقال السيال العصبي على طول محور العصبون

تختلف طريقة انتقال السيال العصبي في محور العصبون فيما اذا كان محاط بغمد مليني ام غير محاط بغمد مليني

1- انتقال السيال العصبي في محور عصبون غير محاط بغمد مليني

- **يؤدي جهد الفعل المتولد في نقطة ما على غشاء العصبون الى نشوء جهد فعل في المنطقة المجاورة لها**
- **اي ينتقل من منطقة الى اخرى على طول محور العصبون**
- **الانتقال ابطأ**



– نشوء جهد فعل في المنطقة (أ) من المحور عند دخول أيونات الصوديوم بكميات كبيرة إلى داخل العصبون، مسببًا حدوث إزالة الاستقطاب.

– حدوث إعادة استقطاب في المنطقة (أ)، وإزالة استقطاب في المنطقة (ب)، مسببًا نشوء جهد فعل في المنطقة (ب)، وتكون المنطقة (جـ) في مرحلة الراحة.

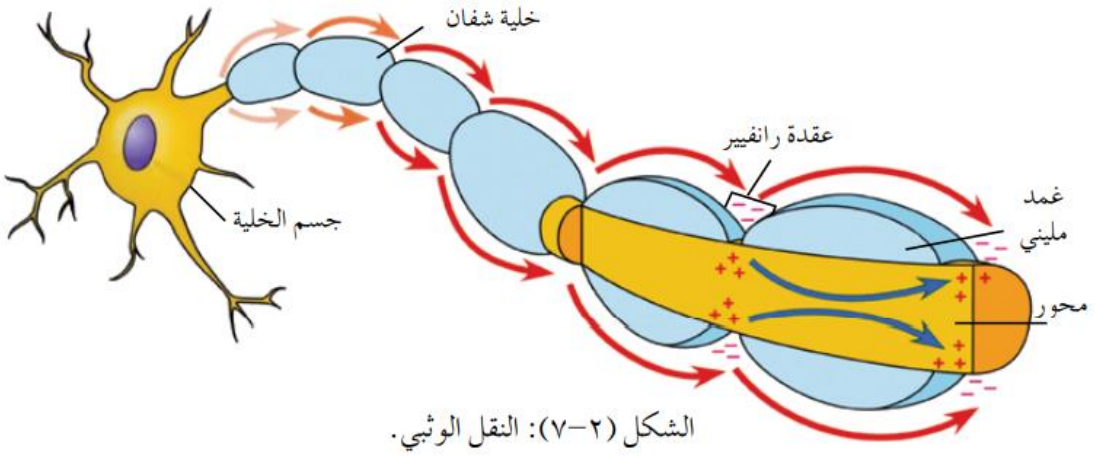
– عودة المنطقة (أ) بعد فترة الجموح إلى مرحلة الراحة، وتكون المنطقة (ب) في مرحلة إعادة الاستقطاب، والمنطقة (جـ) في مرحلة إزالة الاستقطاب.

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

ب- انتقال السيال العصبي في محور عصبون محاط بغمد مليني

- اي انه ينتقل من عقدة رانفير الى اخرى على طول محور العصبون بالنقل الوثبي

الانتقال اسرع



الشكل (٢-٧): النقل الوثبي.

❖ العوامل التي يعتمد عليها سرعة انتقال السيال العصبي من عصبون الى اخر

I. وجود الغمد المليني وسمكه ان وجد : اذ تزداد سرعة انتقال السيال العصبي بوجود الغمد المليني , وزيادة سمكه

II. قطر محور العصبون : اذ تزداد سرعة انتقال السيال العصبي بزيادة قطر المحور

انتقال السيال العصبي في منطقة التشابك العصبي

عند وصول السيال العصبي الى نهاية المحور حيث توجد النهايات العصبية يتواصل العصبون مع خلية أخرى تكون غالبا 1- عصبونا اخر 2- غدة 3- خلية عضلية

منطقة التشابك العصبي : منطقة اتصال العصبون بالعصبون الذي يليه .

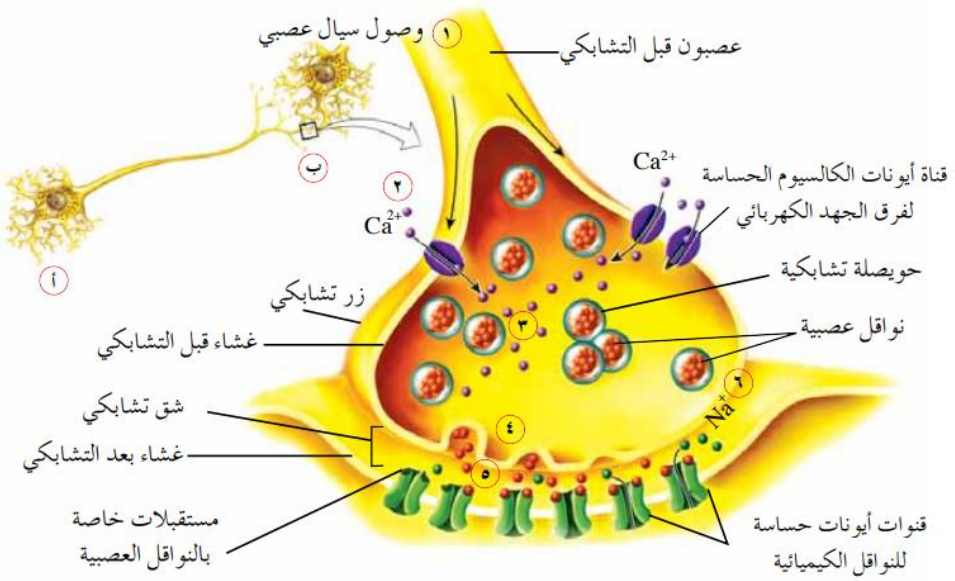
مكونات منطقة التشابك العصبي

1- العصبون قبل التشابكي: هو العصبون الذي يحمل السيال العصبي نحو التشابك العصبي

2- حويصلات تشابكية : هي تراكيب غشائية موجودة في الازرار التشابكية لنهاية محور العصبون قبل التشابكي وتحتوي بداخلها مواد كيميائية تسمى النواقل العصبية مثل استيل كولين و نور ادرينالين

3- الشق التشابكي : هو شق يفصل غشاء كل من العصبون قبل التشابكي والعصبون بعد التشابكي .

4- العصبون بعد التشابكي : هو العصبون الذي يحمل السيال العصبي بعيدا عن التشابك العصبي ويحتوي غشاؤه البلازمي على مستقبلات خاصة بالنواقل العصبية .



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

عملية انتقال السيال العصبي في منطقة التشابك العصبي

I. يصل السيال العصبي الى الزر التشابكي فتفتح قنوات ايونات الكالسيوم الحساسة لفرق الجهد الكهربائي الموجودة على الغشاء قبل التشابكي , وهو ما يؤدي الى دخول ايونات الكالسيوم من السائل بين خلوي الى داخل الزر التشابكي .

II. ترتبط ايونات الكالسيوم Ca^{+2} بالحويصلات التشابكية التي تحوي النواقل العصبية فتندفع هذه الحويصلات نحو الغشاء قبل التشابكي فتندمج فيه فيتحرر الناقل العصبي نحو الشق التشابكي

III. يرتبط الناقل العصبي بمستقبلات خاصة موجودة على قنوات ايونات حساسة للنواقل الكيميائية توجد في غشاء العصبون بعد التشابكي مسببة دخول ايونات موجبة (ايونات الصوديوم) عبر الغشاء بعد التشابكي وهو ما يؤدي الى إزالة الاستقطاب وانتقال جهد الفعل في هذا الغشاء .

ومنعا لاستمرار تنبيه العصبون بعد التشابكي تحدث احدى العمليتين الاتيتين:

- تحطم الناقل العصبي في الشق التشابكي : بوساطة انزيمات معينة ثم انتشار نواتج تحطمه خلال الغشاء قبل التشابكي في الزر التشابكي لاستخدامها في إعادة بناء الناقل العصبي مرة اخرى
- عودة الناقل العصبي الى الزر التشابكي

أسئلة وزارية سابقة

٢٦- أي الآتية يحدث فيها تدفق الأيونات في أثناء انتقال السيال العصبي بالنقل الوثبي؟

أ) خلية شفان
ب) عقدة رانفيير
ج) الجزء المليني من المحور
د) النواة في جسم الخلية

٢٧- أي أجزاء منطقة التشابك العصبي يحتوي غشاؤها البلازمي على مستقبلات النواقل العصبية؟

أ) الزوائد الشجرية للعصبون بعد التشابكي
ب) محور العصبون قبل التشابكي
ج) الأزرار التشابكية للعصبون قبل التشابكي
د) الأزرار التشابكية للعصبون بعد التشابكي

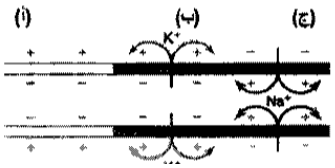
٢٨- سبب مرور العصبون بمرحلة زيادة الاستقطاب:

أ) استمرار فتح قنوات K^+ الحساسة لفرق الجهد الكهربائي.
ب) استمرار فتح قنوات Na^+ الحساسة لفرق الجهد الكهربائي.
ج) تدفق Ca^{+2} إلى داخل العصبون.
د) تدفق Cl^- إلى خارج العصبون بكميات كبيرة.

٢٩- ما العملية التي تنقل بها مضخة $Na^+ - K^+$ الأيونات ليتكوّن جهد الراحة، وعدد هذه الأيونات واتجاه حركتها على الترتيب؟

أ) انتشار مسهّل، ($3Na^+$ إلى خارج العصبون مقابل $2K^+$ إلى داخله).
ب) نقل نشط، ($3Na^+$ إلى خارج العصبون مقابل $2K^+$ إلى داخله).
ج) انتشار مسهّل، ($3k^+$ إلى خارج العصبون مقابل $2Na^+$ إلى داخله).
د) نقل نشط، ($3k^+$ إلى خارج العصبون مقابل $2Na^+$ إلى داخله).

١٩- أي مراحل السيال العصبي تمر بها المنطقة (ب) على طول محور العصبون:



أ) إعادة الاستقطاب ب) فترة الجموح

ج) مرحلة الراحة د) إزالة الاستقطاب

س 2020 نظامي

ثلاثة عصبونات (أ,ب,ج) محاطة بغمد مليني ومتشابهة في جميع خصائصها اذا كان قطر محور العصبون (أ) اكبر من قطر محور العصبون (ج) وقطر محور العصبون (ج) اكبر من قطر المحور العصبون (ب) فان الترتيب التصاعدي للعصبونات حسب سرعة انتقال السيال العصبي

أ- أ,ب,ج ب- أ,ج,ب ج- ب,ج,أ د- ج,ب,أ

سوال وزاري 2019

ما المصطلح العلمي الدال على

- منطقة اتصال عصبون بالعصبون الذي يليه
- مواد كيميائية في الحويصلات التشابكية في العصبون قبل التشابكي

المستقبلات الحسية : هي عصبونات توجد في جسم الانسان والتي تتنبه بوساطة منبهات خاصة بها اما فيزيائية مثل الضوء والصوت واما كيميائية مثل الروائح المختلفة بحيث تحولها الى سيالات عصبية

i. المستقبلات المستجيبة للمنبهات الفيزيائية :

ا- مستقبلات الضوء : لمستقبلات الضوء الموجودة في العين دور مهم في عملية الابصار التي يعد الضوء منبها لها

تتركب العين من ثلاث طبقات (ترتيبها من الخارج الى الداخل)

الصلبة

ترتبط بعضلات هيكلية لتحريك العين

يسمى الجزء الامامي من العين القرنية ويكون محدب وشفاف الطبقة الخارجية

الطبقة الخارجية

- المشيمية

تتميز بلونها الداكن لوجود صبغة الميلانين وغزارة الاوعية الدموية

التراكيب التي تكونها المشيمة في الجزء الامامي من العين هي :

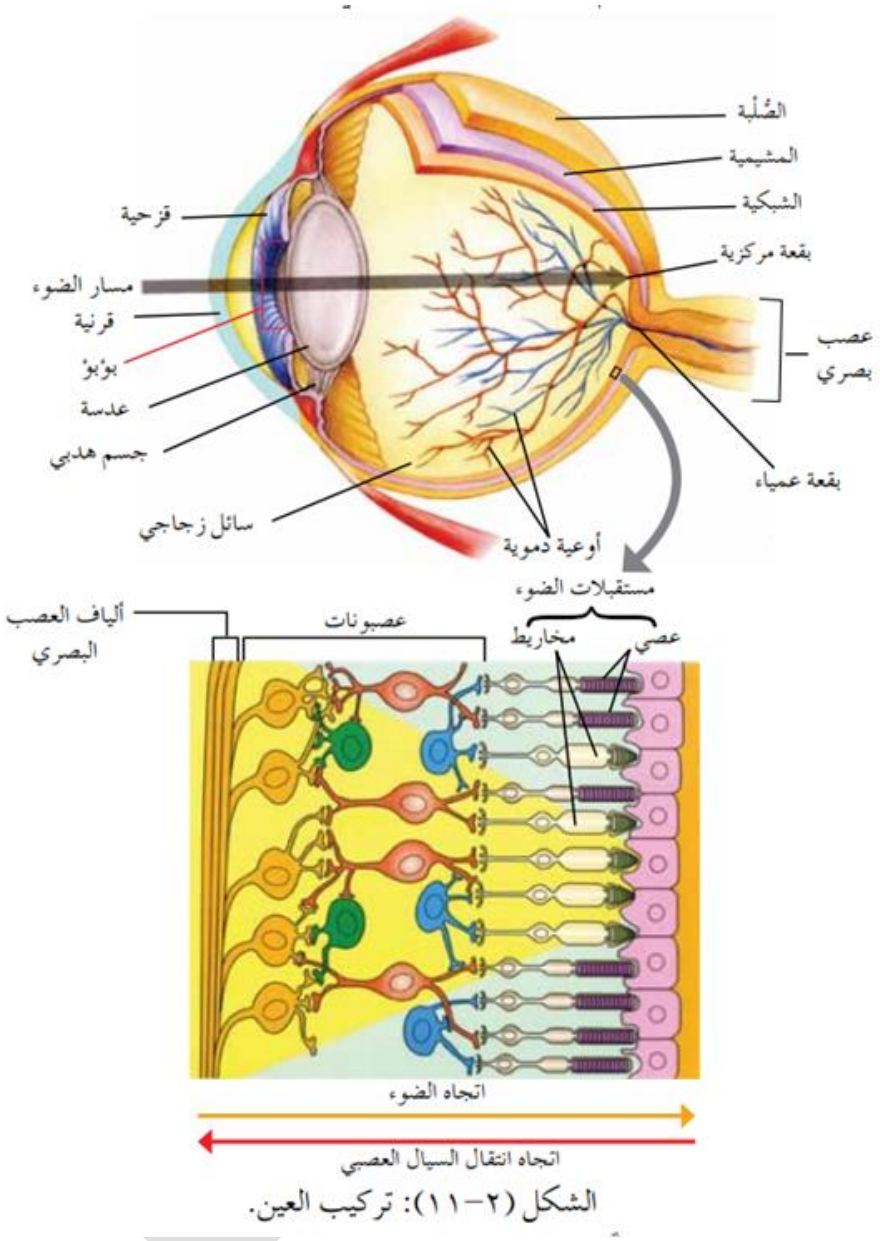
- الجسم الهدبي : يساهم في تغيير شكل عدسة العين
- القزحية : تتميز بأختلاف الوانها بين الافراد

الطبقة الوسطى

- الشبكية

العصب البصري هو المسؤول عن نقل السيالات العصبية من العين الى الدماغ

تسمى مستقبلات الضوء الموجودة في الشبكية : العصي والمخاريط



الشكل (٢-١١): تركيب العين.

البؤبؤ : فتحة توجد في وسط القزحية تتحكم في كمية الضوء الداخل الى العين بتضيقها او توسعها

عدسة العين : تقع خلف البؤبؤ وتمتاز بشفافيتها

السائل الزجاجي : هو سائل شفاف شبه جيلاتيني يوجد في تجويف خلف العدسة يحافظ على ثبات حجم العين

الشبكية : تحتوي على مستقبلات الضوء وهما العصي والمخاريط

- **البقعة المركزية : هي جزء من الشبكية تتركز فيها الماخريط وتخلو من العصي**
- **البقعة العمياء : هي نقطة خروج العصب البصري من العين الى مراكز الابصار في الدماغ**

سميت بالبقعة العمياء : لانها لا تحتوي على مستقبلات حسية

العصي
تحتوي على صبغة رودوبسين
تتأثر بالضوء الخافت
تمكننا من الابصار بالابيض والاسود

المخاريط

تحتوي صبغة فوتوبسين

تتأثر بالضوء الشديد

تمكننا بالابصار بجميع الالوان

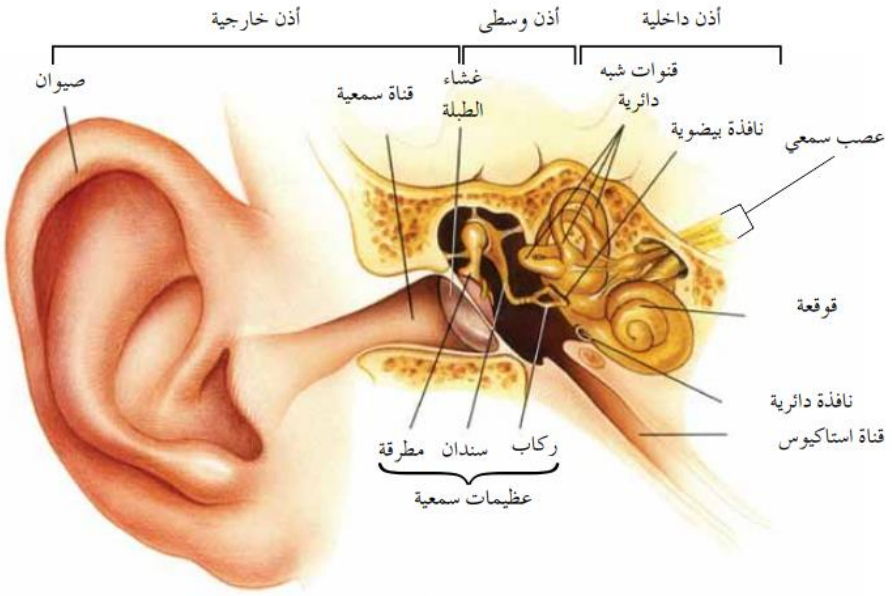
أنواع المخاريط

- مخاريط حساسة للضوء الأزرق
- مخاريط حساسة للضوء الأخضر
- مخاريط حساسة للضوء الأحمر

الية الابصار

1. انعكاس الضوء عن الأشياء
2. مرور الضوء المنعكس الى العصي والمخاريط
3. يتغير شكل جزيئات الصبغات الموجودة فيهما
4. تكوين جهد فعل
5. ينتقل جهد الفعل عبر العصب البصري
6. الدماغ لادراك الصورة

مستقبلات الصوت



الشكل (٢–١٢): أجزاء الأذن.

1- الاذن الخارجية

- **الصيوان : تجميع موجات الصوت وتمريرها عبر القناة السمعية الى غشاء الطبلة**
- **قناة سمعية : تحتوي غدد تفرز مادة شمعية لحماية الاذن من الغبار**
- **غشاء الطبلة : تكوين اهتزازات صوتية وتضخيمها**

تعتمد سرعة اهتزاز غشاء الطبلة على تردد موجات الصوت الواصلة اليه

2- الاذن الوسطى

- تجويف صغير مملوء بالهواء : ينفصل عن الاذن الخارجية بواسطة غشاء الطبلة وينفصل عن الاذن الداخلية بواسطة حاجز عظمي رقيق يحتوي على فتحتين صغيرتين مغطيتان باغشية رقيقة هما النافذة البيضوية والنافذة الدائرية
- عظيمات السمع الثلاث :

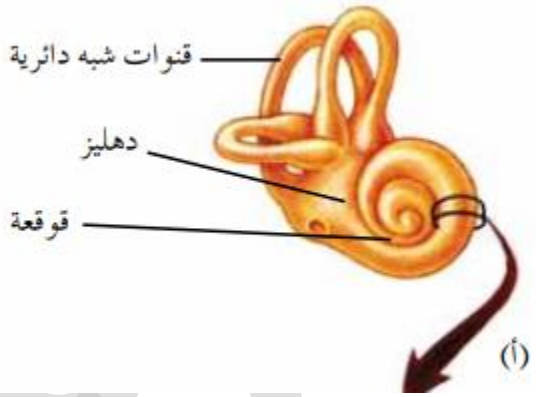
المطرقة تتصل بغشاء الطبلة
السندان
الركاب تتصل بغشاء النافذة البيضوية

اتجاه نقل موجات الصوت من المطرقة — السندان — الركاب

✓ يحتوي الجدار الامامي للاذن الوسطى على فتحة تتصل بقناة تسمى بقناة استاكيوس وهي قناة تصل الاذن الوسطى بالجزء العلوي من البلعوم وظيفتها معادلة ضغط الهواء داخل الاذن الوسطى بضغط الهواء الجوي .

3- الاذن الداخلية تحتوي سلسلة من معقدة من القنوات تسمى التيه والذي يتكون من :

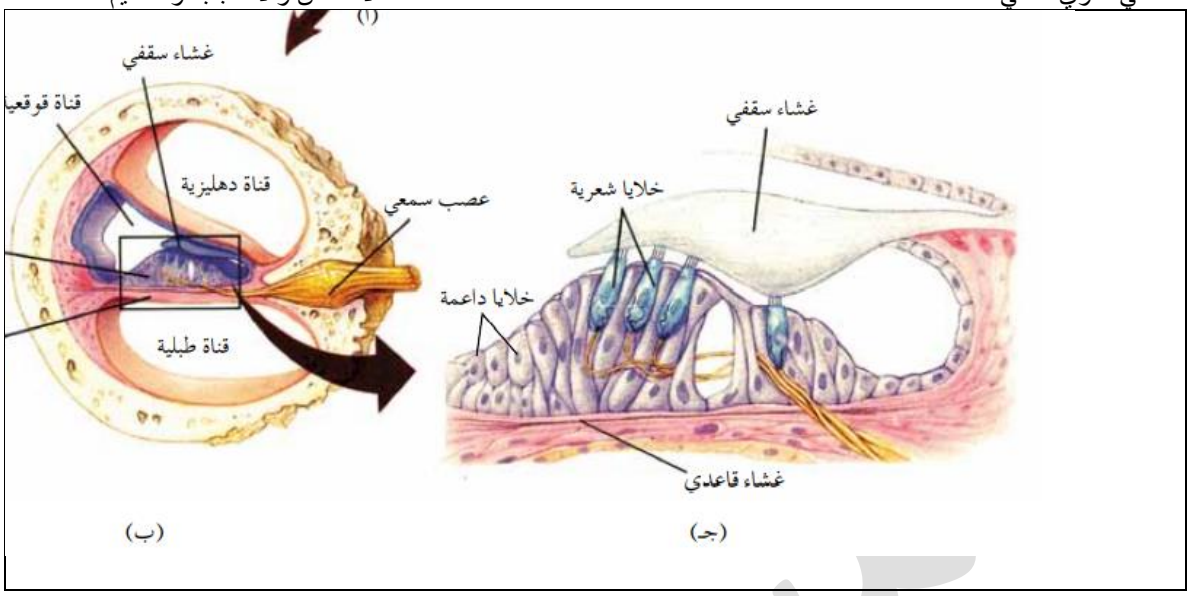
- الدهليز
- القنوات شبه الدائرية
- القوقعة



القوقعة : هي تركيب عظمي حلزوني الشكل تحتوي 3 قنوات تمتلئ بسائل ليمفي وهي

- القناة الدهليزية
- القناة القوقعية
- القناة الطبلية

اتجاه نقل موجات الصوت القناة الدليزية – القوقعية – الطبلية


(أ)
غشاء سقفي
قناة قوقعية
قناة دهليزية
عصب سمعي
قناة طبلية
(ب)
غشاء سقفي
خلايا شعرية
خلايا داعمة
غشاء قاعدي
(جـ)

القناة القوقعية : يوجد بها عضو كورتي الذي يتكون من خلايا شعرية وخلايا داعمة تعد الخلايا الشعرية هي مستقبلات للصوت يوجد على أطرافها الحرة اهداب

يرتكز عضو كورتي على غشاء قاعدي يفصل بينه وبين القناة الطبلية لتلامس من الأعلى الغشاء السقفي

الية السمع

1. **يقوم صيوان الاذن بتجميع موجات الصوت وتمريرها عبر القناة السمعية الى غشاء الطبلة فيهتز**
2. **تقوم عظيمات السمع الثلاث بنقل اهتزازات الصوت وتضخيمها بما يزيد على 20 مرة من اهتزاز غشاء الطبلة ويساهم في ذلك أيضا غشاء النافذة البيضوية لان مساحة سطحه صغير**
3. **يقوم غشاء النافذة البيضوية بتكوين موجات ضغط في السائل الليمفي الموجود في قنوات القوقعة**
4. **يقوم السائل الليمفي باهتزاز منطقة محددة في الغشاء القاعدي حسب تردد الصوت فتتحرك الخلايا الشعرية الموجودة في هذه المنطقة محركة الاهداب الملامسة للغشاء السقفي فتنثني مسببة تكوين جهد فعل فيها**
5. **ينتقل جهد الفعل عبر العصب السمعي الى مراكز السمع في الدماغ لادراك الصوت**

أنت شخص عظيم
لا تنتظر من أحد أن يأتي
ليؤكد لك هذا أو ينفيه.
ليدي بيرد

➢ بعد ان تحدث موجات الصوت الأثر المطلوب :

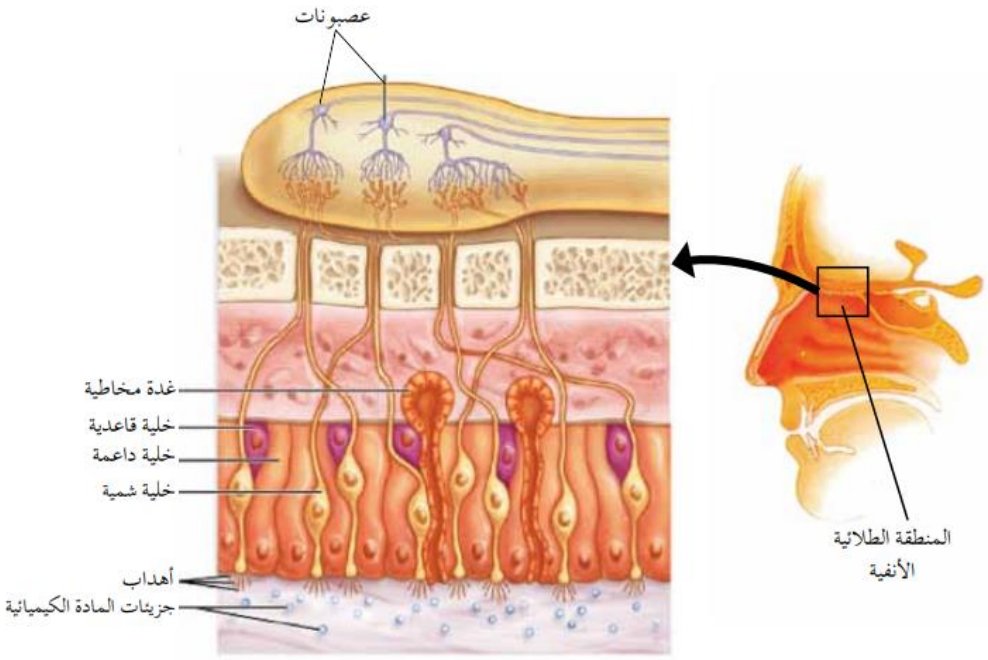
- يتم التخلص من الضغط الزائد في السائل الليمفي باهتزاز غشاء النافذة الدائرية المرن
- لولا وجود غشاء النافذة الدائرية لتسببت موجات الضغط الناتجة من الصوت بانفجار القوقعة

المستقبلات الحسية للمنبهات الكيميائية

- **يستطيع الانسان تمييز (10000) رائحة مختلفة بسبب احتواء الانف على مستقبلات لهذه الروائح**
- **مكان وجودها : المنطقة الطلائية الانفية الموجودة في اعلى التجويف الانفي**

أنواع الخلايا في المنطقة الطلائية الانفية

- **الخلايا الشمية : هي عصبونات تنتهي بعدد من الاهداب تقع عليها مستقبلات المواد التي تنبهها للارتباط بها**
- **الخلايا القاعدية : هي خلايا توجد بين قواعد الخلايا الداعمة يعتقد بأنها تقوم بتجديد الخلايا الشمية**
- **الخلايا الداعمة هي خلايا طلائية دعامية تقوم بإسناد الخلايا الشمية**
  - **تحتوي المنطقة الطلائية الانفية على :**
    - **غدد مخاطية : تفرز المخاط الذي يعيد مذيبا للمواد المراد شمها**
    - **غدد وخلايا تفرز محلول مائي الذي يزيل المادة الكيميائية (المنبه) بعد انتهاء عملية الشم لجعل المستقبلات جاهزة للارتباط بمادة جديدة**



الشكل (٢-١٤): المنطقة الطلائية الأنفية.

شروط المادة الكيميائية المراد شمها :

- متطايرة
- تذوب في المخاط
- ان يتناسب شكلها مع شكل المستقبلات البروتينية الموجودة على اهداب الخلايا الشمية .

الية الشم

- ترتبط المواد الكيميائية بمستقبلاتها البروتينية الخاصة على اهداب الخلايا الشمية
- يؤدي ذلك حدوث سلسلة من التفاعلات مسببة تكوين جهد فعل
- ينتقل جهد الفعل عبر العصب الشمي الى مراكز الشم في الدماغ لتمييز الرائحة

أسئلة وزارية سابقة

2006 شتوي قارن بين العصي والمخاريط من حيث نوع الصبغة في كل منها

2007 شتوي خلايا شعرية تختلف في درجة ملامستها للغشاء السقفي توجد في :

2015 شتوي : حدد وظيفة واحدة المخاط في سقف التجويف الانفي في عملية الشم

2016 شتوي كيف يتلاءم تركيب المخاريط في شبكية العين مع وظيفتها

2017 شتوي : وضح دور المخاط في عملية الشم

2017 صيفي : يتغير بؤبؤ قطر العين الموجود في مركز القزحية

2017 صيفي : قارن بين غشاء الطبلة وغشاء النافذة الدائرية من حيث الأثر الناتج عن اهتزازهما

2016 صيفي : حدد بدقة مكان وجود ما يأتي : عضو كورتي و الخلايا الداعمة

2019 تكميلي 2001 ماذا يحدث نتيجة كل من الاتية اهتزاز غشاء النافذة الدائرية المرن في الاذن

2019 تكميلي : كم عدد أنواع المخاريط التي تتيح لنا رؤية الألوان جميعها

2019 تكميلي 2001 ما المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات التالية نقطة خروج العصب البصري من العين الى مراكز الابصار في الدماغ

الثاني ثانوي علمي الاحساس والاستجابة والتنظيم

2019 تكميلي 2000 فسر نستطيع رؤية الألوان المختلفة جميعها على الرغم من أنواع المخاريط ثلاثة

العصبونات التي تنتهي بعدد من الأهداب تقع عليها مستقبلات المواد التي تتنبهها:

أ) الخلايا الداعمة ب) الخلايا القاعدية ج) غدة مخاطية د) الخلايا الشمية

يُطلق على نقطة خروج العصب البصري من العين إلى مراكز الإبصار في الدماغ:

أ) العصبي ب) المخاريط ج) البقعة المركزية د) البقعة العمياء

ماذا ينشأ عن تغيّر شكل جزيئات الصبغة في مستقبلات الضوء:

أ) ارتباط الجزيئات بمستقبلات ب) حدوث جهد فعل

ج) تغيّر لون القزحية د) تغيّر شكل العدسة

أ) ما المصطلح العلمي الدالّ على كل من العبارات الآتية في المستقبلات الحسية:

١- قناة تصل الأذن الوسطى بالجزء العلوي من البلعوم.

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

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

ماذا نسمّي كل من الآتية:

١- الجزء من الأذن الذي توجد فيه مستقبلات التوازن الساكن.

العضلات الهيكلية

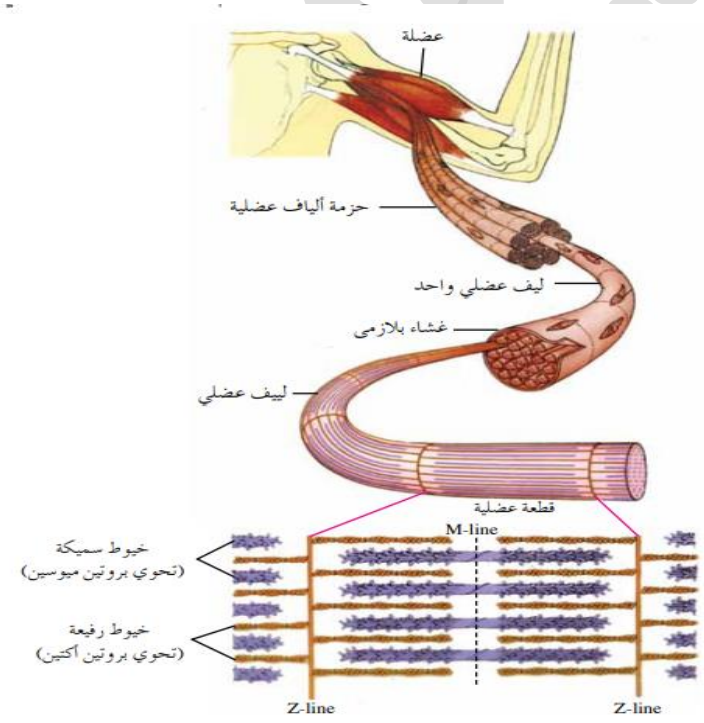
أنواع العضلات المنتشرة في جسم الانسان

1. عضلات هيكلية
2. عضلات قلبية
3. عضلات ملساء

- من الأمثلة على بعض الوظائف التي يؤديها النسيج العضلي الهيكلي :

a) تغيير تعابير الوجه

b) تركيز البصر بشي محدد ويحدثان بتناسق ودقة



الشكل (٢-١٥): تركيب العضلة الهيكلية.

العضلات الهيكلية تتكون من حزمة من الالياف العضلية كل ليف عضلي يتكون من لييفات عضلية يحتوي الليف العضلي الواحد من نوعين من الخيوط البروتينية هي :

- الاكتين خيوط رفيعة
- الميوسين خيوط سميكة

تترتب خيوط الاكتين والميوسين بشكل متداخل مما يعطي العضلة الهيكلية مظهرا مخططا

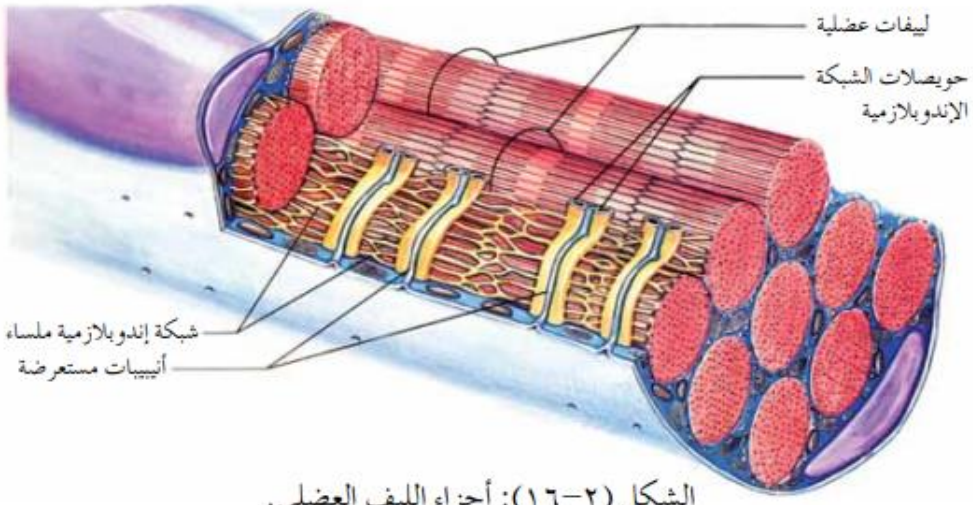
❖ الليف العضلي هي الوحدة الأساسية المكونة ل الليف العضلي ويتكون من خيوط سميكة (الميوسين) وخيوط رفيعة (الاكتين)

❖ قطعة عضلية : وحدة تركيب وظيفية تنتظم فيها خيوط الاكتين والميوسين تقع بين خطي Z

❖ Z-line: تركيب بروتيني يثبت خيوط الاكتين من أطرافها

❖ M-line: تركيب بروتيني يثبت خيوط الميوسين في مواقعها ويقع في وسط القطعة العضلية

❖ رؤوس الميوسين : احد أجزاء القطعة العضلية يعد المكان الأساسي لاستهلاك ATP



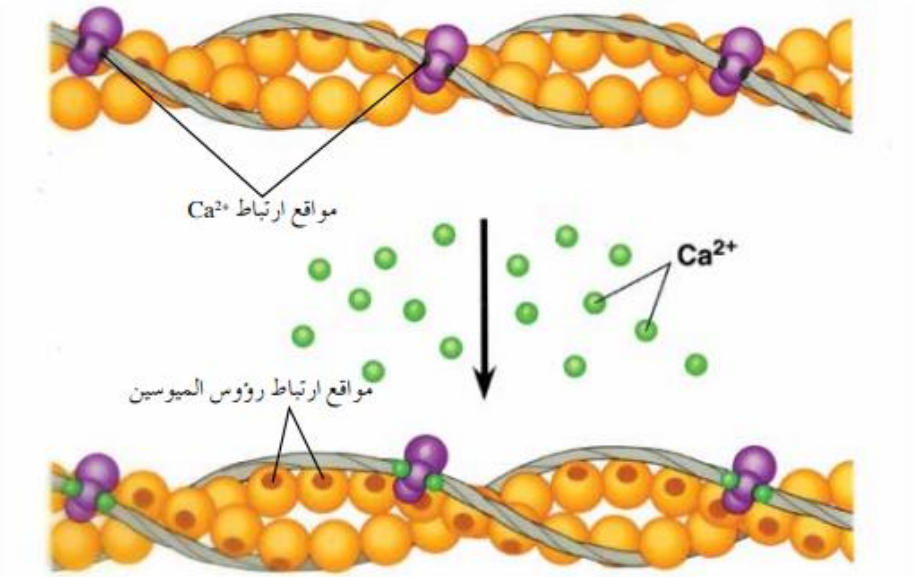
الشكل (٢-١٦): أجزاء الليف العضلي.

آلية انقباض العضلة الهيكلية

يَتسبَّب وصول السيال العصبي من عصبون حركي إلى الليف العضلي في نشوء جهد فعل ينتشر على طول غشاء الليف العضلي، مارًّا **بأنيبيبات مستعرضة** (t- tubules)؛ وهي انغمادات غشائية عرضية في الغشاء البلازمي تقع على طرفي خيوط الميوسين، لاحِظ الشكل (٢-١٦).

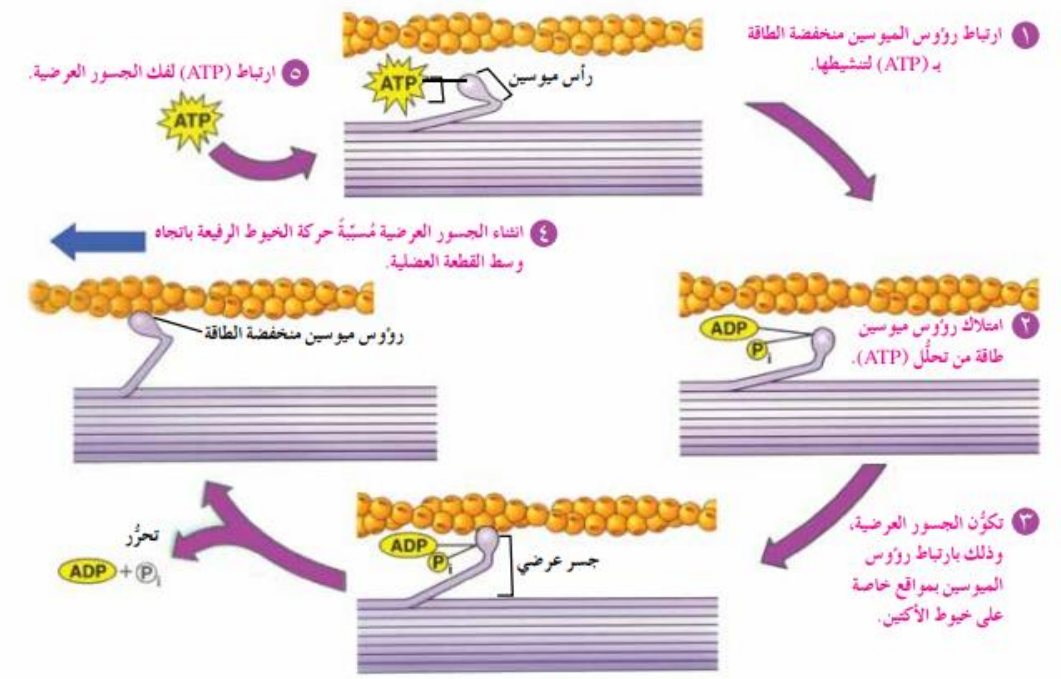
تمتد الأنيبيبات المستعرضة بين الليفات العضلية، وتكون محاطة بالشبكة الإندوبلازمية الملساء التي تخزن أيونات الكالسيوم (Ca^{2+})، لاحِظ الشكل (٢-١٦)، وهو ما يؤدي إلى خروج أيونات الكالسيوم من مخازنها في الشبكة الإندوبلازمية الملساء، وانتشارها في السيتوسول بين الليفات العضلية.

ترتبط أيونات الكالسيوم بمستقبلات خاصة على خيوط الأكتين، فتتكشَّف مواقع ارتباط رؤوس الميوسين بخيوط الأكتين، لاحظِ الشكل (٢-١٧).



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

بعد تكشُّف مواقع ارتباط رؤوس الميوسين بخيوط الأكتين، يتم الارتباط بينهما مُكوِّنًا **جسورًا عرضيةً** (cross bridges)، ويُسبِّب انثناء الجسور العرضية (كما ستدرس لاحقًا) حركة الخيوط الرفيعة باتجاه وسط القطعة العضلية، فتنزلق خيوط الأكتين بين خيوط الميوسين، مُسبِّبةً قصر القطعة العضلية. ادرس الشكل (٢–١٨)، مُتتبِّعًا آلية انقباض العضلة بحسب **نظرية الخيوط المنزلقة**، ولاحِظ أن رؤوس الميوسين هي المكان الأساسي لاستهلاك (ATP)؛ إذ إن تكوين الجسور العرضية أو فكَّها يتطلَّب طاقة.



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

وبوجه عام، فإن الانزلاق بين خيوط الأكتين والميوسين لا يكون كافيًا لإحداث انقباض في العضلة، فتتكرر الخطوات السابقة لإحداث الانقباض المطلوب، وهذا يتطلَّب تكوُّن جسور عرضية جديدة.

في هذه الحالة تعود أيونات الكالسيوم Ca^{2+} مرة أخرى إلى مخازنها في الشبكة الإندوبلازمية، بعملية **النقل النشِط**، وتصبح الأماكن المخصصة لارتباط رؤوس الميوسين بالأكتين غير مُتكشِّفة؛ ما يحول دون تكوُّن جسور عرضية، فيحدث انبساط للعضلة.

التنظيم الهرموني

الهرمونات : هي عبارة عن مواد كيميائية تفرزها غدد او خلايا متخصصة تعمل على تنظيم أنشطة الجسم المختلفة في الجسم بتأثيرها خلايا الهدف للجسم .

كيف يؤثر الهرمون في الخلايا الهدف ؟

الجواب : يؤثر كل هرمون في خلايا محددة تسمى الخلايا الهدف بسبب وجود مستقبلات خاصة على اغشيتها او داخلها للارتباط بهذا الهرمون فيؤدي الى حدوث تغيرات في هذه الخلايا .

مقارنة	سرعة التأثير	مدة التأثير	طريقة النقل
التنظيم العصبي	اسرع	اقصر	محاور العصبونات
التنظيم الهرموني	ابطأ	اطول	الدم

علل مايأتي :

1. سرعة التنظيم العصبي اكبر من التنظيم الهرموني :

الجواب : لان افراز النواقل العصبية يعتمد على انتقال السيال العصبي في محاور العصبونات بسرعة كبيرة .

2. سرعة التنظيم الهرموني ابطأ من التنظيم العصبي

الجواب : لان الهرمونات تنتقل في الدم الى مختلف أجزاء الاسم

3. استمرار تأثير التنظيم العصبي مدة اقصر من التنظيم الهرموني

الجواب : لوجود عمليتان تثبطان استمرار عمل النواقل العصبية

4. استمرار تأثير التنظيم الهرموني مدة أطول من التنظيم العصبي

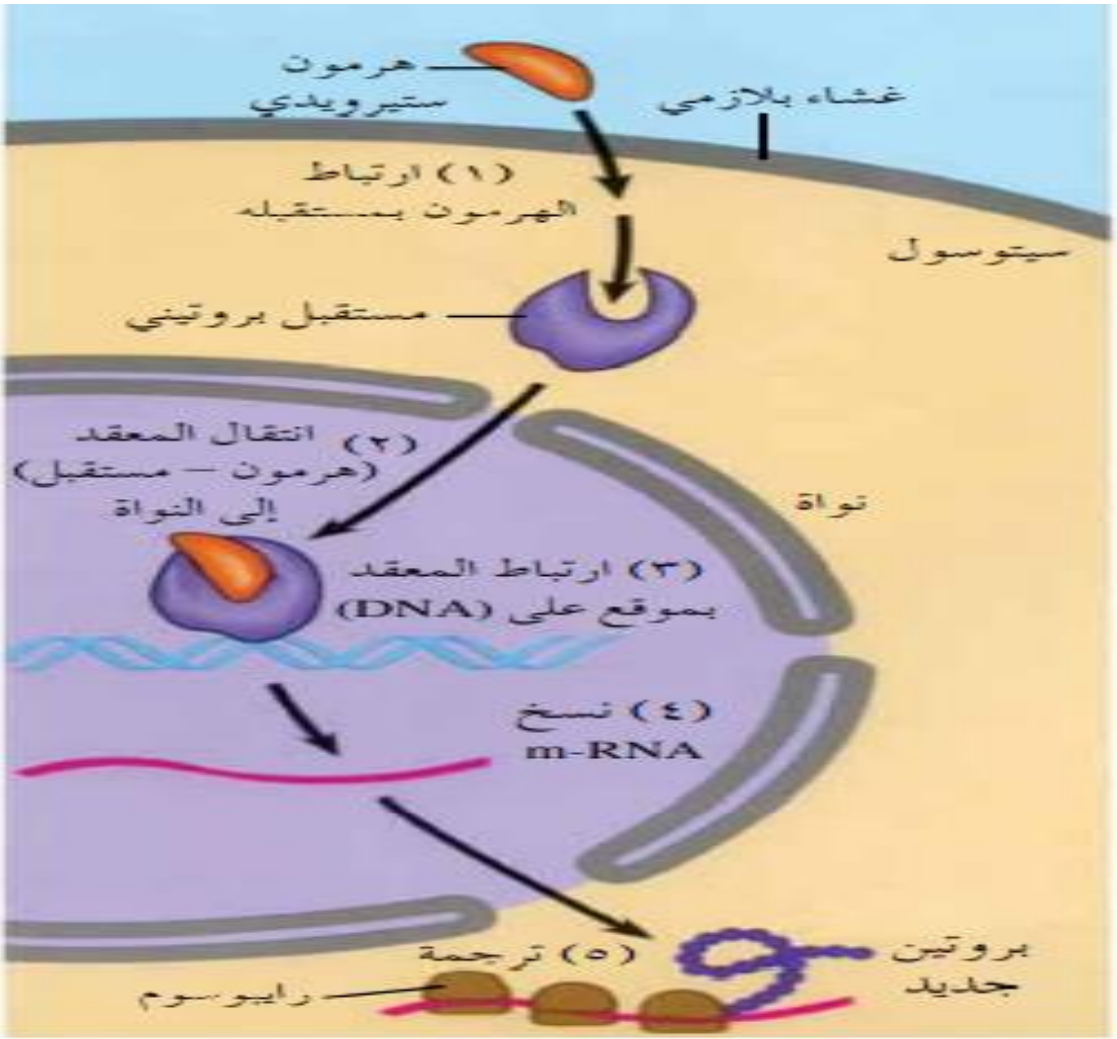
الجواب : لعدم وجود عمليات تثبيط لعمل الهرمونات

تصنيف الهرمونات بحسب تركيبها الكيميائي

تُصنَّف الهرمونات تبعًا لتركيبها الكيميائي إلى: هرمونات ستيرويدية، وهرمونات ببتيدية، وهرمونات مشتقة من الحموض الأمينية، وهرمونات بروتينية سكرية.

الية عمل الهرمونات

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



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

الية عمل الهرمونات الستيرويدية

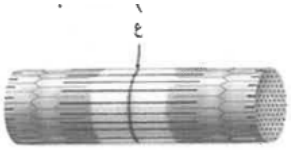
- يدخل الهرمون الخلية الهدف بسهولة (لذوبانها في الليبيدات) لذلك تستطيع عبور الغشاء البلازمي .

- يرتبط الهرمون بمستقبله البروتيني الخاص الموجود في السيتوسول فيتكون معقد (هرمون – مستقبل)
- ينتقل المعقد عبر الثقوب النووية الى داخل النواة
- يرتبط المعقد بأحد المواقع في جزيئ DNA فيؤدي الى تنبيه تكوين نسخة mRNA
- يترجم mRNA لبناء بروتينات جديدة في سيتوسول الخلية الهدف
- تؤثر هذه البروتينات في نشاط الخلية الهدف فتحدث الاستجابة

هرمون الدوستيرون والتستوستيرون خصائصها :

- تستطيع عبور الغشاء البلازمي للخلية الهدف بسهولة لانها تذوب في الليبيدات
- مستقبلاتها البروتينية توجد في السيتوسول

أسئلة وزارية



٣٣- ماذا يمثل الرمز (ع) في الشكل المجاور الذي يبين تركيب الليف العضلي؟
أ) Z– line ب) أنيبيبات مستعرضة
ج) M– line د) جسور عرضية

ما المجموعة التي يُصنّف إليها هرمون التستوستيرون، ولماذا يدخل الخلايا الهدف بسهولة؟
أ) ببتيدية، لصغر حجمه ب) بروتينية سكرية، لذائبيته في الماء
ج) ستيرويدية، لذائبيته في الليبيدات د) ستيرويدية، لارتفاع تركيزه

سبب حدوث انبساط للعضلة الهيكلية:
أ) خروج Ca^{2+} من مخازنها إلى السيتوسول ب) استهلاك (ATP) وتكوّن جسور عرضية
ج) دخول Ca^{2+} إلى مخازنها د) تنبيه الجهاز العصبي للعضلة

ماذا ينشأ عن تغيّر شكل جزيئات الصبغة في مستقبلات الضوء:

أ) ارتباط الجزيئات بمستقبلات
ب) حدوث جهد فعل
ج) تغيّر لون القزحية
د) تغيّر شكل العدسة

٢٨- إلى ماذا يُشير الرمز (س) في الآلية العامة لعمل الهرمونات الممثلة في المخطط أدناه:

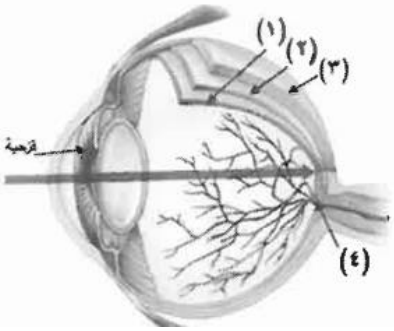
الهرمون ← س ← استجابة الخلية

أ) يُثبط نشاط الخلية.
ب) يتوقف الهرمون عن العمل.
ج) يرتبط بمستقبل على غشاء الخلية الهدف أو داخلها.
د) يُنشط حدوث سلسلة عمليات مختلفة لنقل تنبيه الهرمون.

٥- يُمثّل الشكل المجاور منطقة التشابك العصبي،
أي الأرقام الآتية يُمثّل قنوات حساسة لفرق الجهد الكهربائي؟

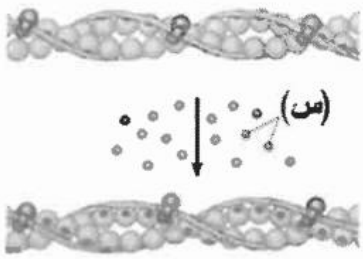
أ) (١)
ب) (٢)
ج) (٣)
د) (٤)

٦- أي أجزاء العين المُشار إليها بالأرقام (١، ٢، ٣، ٤) يوجد فيها مستقبلات حسية؟



أ) (١)
ب) (٢)
ج) (٣)
د) (٤)

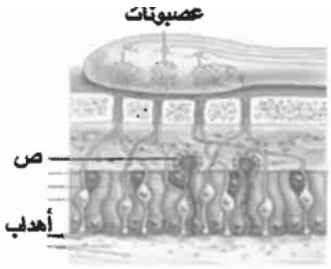
ما نوع الأيونات التي يُمثلها الرمز (س) في الشكل المجاور؟



أ) الصوديوم ب) البوتاسيوم

ج) الكالسيوم د) الكلور

ما وظيفة التركيب المُشار إليه بالرمز(ص) في المنطقة الطلائية الأنفية؟



أ) يسند الخلايا الشمية ب) تجديد الخلايا الشمية

ج) تقع عليه مستقبلات المواد المُراد شمها د) يُفرِز المُخاط