



مدارس تقارب التعليمية

التاريخ: / /

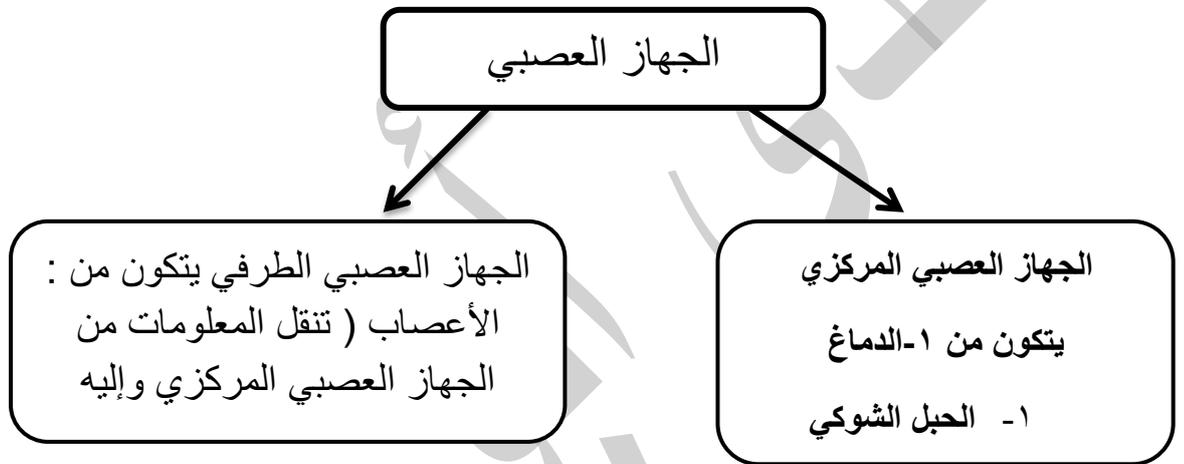
تلخيص لمادة العلوم الحياتية

الصف : الأول ثانوي العلمي

الدرس الاول : الجهاز العصبي

التنظيم الهرموني والتنظيم العصبي يعملان معًا للقيام ب :

- 1- التنسيق بين اجهزة الجسم المختلفة
- 2- المحافظة على اتزان بيئة الجسم الداخلية



### الجهاز العصبي المركزي:

- يحتوي الجهاز العصبي المركزي على نوعين من الخلايا:
  - 1- الخلايا العصبية (العصبونات)
  - 2- الخلايا الدبقية ( تقوم بدعم الخلايا العصبية وحمايتها من الأمراض )

### الوظيفة الرئيسية للجهاز العصبي المركزي

تنسيق الرسائل المنقولة إليه من المستقبلات الحسية وتفسيرها وإرسال السيالات العصبية (اشارات كهروكيميائية) إلى المستجيب المعني

### (أ) الدماغ:

- المركز الرئيس للتحكم في الجهاز العصبي المركزي
- وظيفته: 1- تحليل كمًا كبيرًا من المعلومات التي تصله بصورة مستمرة
- 2 - اصدار الأوامر والتعليمات لأجزاء الجسم

اجزاء الدماغ ووظائفه شكل (3) صفحة 11 (مهم)

## ب) الحبل الشوكي:

- حلقة الوصل بين الدماغ وبقية أجزاء الجسم
- يصدر عنه ٣١ زوج من الاعصاب الشوكية
- وظيفته: يعالج بعض الاشارات الكهروكيميائية التي تصله ويصدر الاوامر المتعلقة بها مباشرة دون اللجوء للدماغ مثلما يحدث في حال رد الفعل المنعكس

## الجهاز العصبي الطرفي:

- يتكون من جميع أجزاء الجهاز العصبي ما عدا الدماغ والحبل الشوكي
- يشمل ١ - الأعصاب الدماغية : والتي تمر بالجمجمة عن طريق فتحات محددة ومعظمها يحفز منطقتي الرأس والرقبة
- ٢ - الاعصاب الشوكية: تعمل علة تحفيز بقية أجزاء الجسم

### أجزاء الجهاز العصبي الطرفي ← الشكل (4) صفحة 12 (مهم)

#### أ) الجهاز العصبي الجسمي:

- يرتبط بأعضاء الجسم بحركات لا إرادية ( رد الفعل المنعكس)
- ينظم أنشطة الجسم الارادية من خلال ضبط العضلات الهيكلية
- رد الفعل المنعكس لا يحتاج الى أمر من الدماغ ، يكون سريعًا قبل أن يدركه الدماغ
- خطوات رد الفعل المنعكس:

- ١- تتولد السيالات العصبية في المستقبلات الحسية مثل الجلد
- ٢- ثم تنتقل عن طريق العصبونات الحسية إلى الجهاز العصبي المركزي
- ٣- تستقبل العصبونات الموصلة الموجودة في الحبل الشوكي هذه السيالات
- ٤- تنتقل اشارات الاستجابة عن طريق العصبونات الحركية الى الجزء المستجيب القوس الانعكاسي : المسار الذي تسلكه الاشارة العصبية

### انواع العصبونات : جدول (1) تصنيف العصبونات بحسب وظيفتها صفحة 21 ( مهم) مع تمييز الشكل

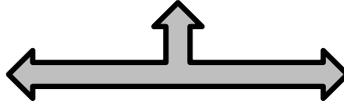
#### ب) الجهاز العصبي الذاتي : يتكون من جهازان يعملان معًا ولكن بشكل متعاكس

### الشكل (6) تأثير الجهاز العصبي الودي والجهاز العصبي شبه الودي في بعض أجزاء الجسم صفحة (14) ( مهم)

الجهاز العصبي شبه الودي

- يعمل في حالات الجسم الطبيعية
- يساعد الجسم على العودة الى وضعيته الطبيعية وتعرف ب ( استجابة الراحة والهضم

### الجهاز العصبي الذاتي



الجهاز العصبي الودي

- يعمل على اعداد الجسم للانفعالات والحالات الطارئة وتعرف ب ( استجابة الكر والفر )
- يقوم بتنشيط عمل الاعضاء التي لا تخدم هذه الاستجابة

### تركيب العصبون ( الخلية العصبية):

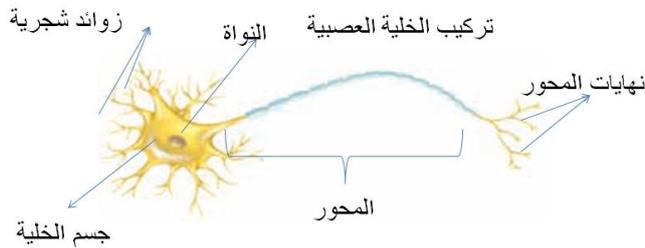
- جسم الخلية ( يحتوي على النواة)
- الزوائد الشجرية : امتداد من جسم الخلية العصبية تمثل نقاط اتصال بالخلايا الاخرى وتحمل السوائل العصبية باتجاه جسم الخلية
- المحور: هو امتداد يحمل السوائل العصبية بعيداً عن جسم الخلية
- النهايات العصبية: هي نقاط اتصال بين عصبون واخر او بين عصبون و خلية عصبية أو غدة

### أنواع العصبونات

العصبونات غير مليينية  
غير محاطة بغمد مليني

العصبونات المليينية  
تكون محاطة بغمد مليني وهو يتكون من طبقات عديدة من الاغشية البلازمية لخلية شوان

الشكل 7 تركيب العصبون وأجزاؤه  
صفحة 15 (مهم)



### تكون السائل العصبي:

- يتميز الغشاء البلازمي بوجود شحنة كهربائية نتيجة اختلاف في توزيع الأيونات

على جانبي الغشاء البلازمي بحيث يكون

خارج الخلية موجب الشحنة

داخل الخلية سالب الشحنة

يولد هذا الاختلاف في الشحنة فرق في الجهد يعرف بجهد الراحة

تم التح

- الاشارات الكهروكيميائية التي ينقلها الجهاز العصبي تسمى **جهد الفعل**

حالة العصبون قبل وصول منبه مناسب ← تسمى مرحلة الراحة وينشأ عنها جهد الراحة وقيمته (-70mV)

### في جهد الراحة

- جهد الراحة (-70mV) حيث داخل الخلية سالب مقارنة بخارجه ويوصف بأنه **مستقطب**  
- تعمل مضخة (Na<sup>+</sup>، K<sup>+</sup>) على ضخ 3 ايونات صوديوم لخارج العصبون مقابل 2 ايون بوتاسيوم للداخل

- تنتقل أيونات الصوديوم والبوتاسيوم باستخدام قنوات التسرب من التركيز الاعلى الى التركيز الأقل ( في الداخل تركيز ايونات البوتاسيوم اعلى / في الخارج تركيز ايونات الصوديوم اعلى )

**عدد قنوات تسرب أيونات البوتاسيوم اكبر من عدد قنوات تسرب ايونات الصوديوم فيكون خروج ايونات البوتاسيوم أكثر من دخول أيونات الصوديوم**

### تكون جهد الفعل

- وصول منبه مناسب يزيد نفاذية الغشاء البلازمي لأيونات الصوديوم فتندفق الى الداخل
- يتغير فرق الجهد ليصبح (-55mV) ويسمى **جهد العتبة**
- تستجيب قنوات ايونات الصوديوم الحساسة لفرق الجهد وتفتح مما يزيد من تدفقها للداخل
- باستمرار دخول أيونات الصوديوم تتم **إزالة الاستقطاب** ثم يستمر دخول هذه الايونات ليصبح فرق الجهد (+30mV) داخل الخلية وخارجها سالب ويسمى **طور الارتفاع**
- عند فرق الجهد (+30mV) - تغلق قنوات ايونات الصوديوم الحساسة لفرق الجهد .- تفتح قنوات أيونات البوتاسيوم الحساسة لفرق الجهد
- تبدأ أيونات البوتاسيوم بالخروج لتتم **إعادة الاستقطاب**
- تستمر أيونات البوتاسيوم بالتدفق للخارج ليصل فرق الجهد الى (-90mV) ويسمى **زيادة**

### الاستقطاب

تسمى هذه المرحلة ب **فترة الجموح المطلق** (تقوم فيها مضخة ايونات الصوديوم والبوتاسيوم بضخ 3 أيونات صوديوم خارج العصبون مقابل ايوني بوتاسيوم للداخل) حيث يتعذر البدء بجهد فعل آخر الا بعد انقضاء هذه الفترة الزمنية ويعود بعدها العصبون لحالة الراحة

الشكل (9) المراحل التي يمر بها العصبون قبل وبعد وصول المنبه صفحة 17 ( مهم )

يؤدي نشوء جهد الفعل المتولد في منطقة ما على غشاء العصبون إلى نشوء جهد فعل في المنطقة المجاورة لها وبهذا ينتقل جهد الفعل على طول محور العصبون. 

**الشكل (10) انتقال السائل العصبي على طول محور العصبون صفحة 18 ( مهم )**

العوامل التي تعتمد عليها سرعة انتقال السائل العصبي:

- ١ - قطر محور العصبون : كلما زاد القطر تزداد السرعة ( علاقة طردية )
  - ٢ - وجود الغمد المييلي وسمكه : وجود الغمد المييلي يزيد من سرعة انتقال السائل العصبي وكلما زاد سمك الغمد المييلي تزداد السرعة ( علاقة طردية )
- (النقل الوثيبي) : هو انتقال السائل العصبي على طول محور العصبون المحاط بغمد ميني من عقدة رانفيير الى أخرى )

**الشكل (11) زيادة الغمد المييلي لسرعة نقل جهد الفعل في العصبون صفحة 19 (مهم)**

**انتقال جهد الفعل في منطقة التشابك العصبي:**

- منطقة التشابك العصبي: هي منطقة اتصال عصبون بآخر
- الشق التشابكي: هي المسافة التي تفصل بين الخليتين أو العصبونين
- ١- وصول جهد الفعل الى النهاية العصبية
- ٢- تفتح قنوات ايونات الكالسيوم الحساسة لفرق الجهد
- ٣- تندفع أيونات الكالسيوم الى داخل الزر التشابكي
- ٤- تلتحم  $(Ca^{+2})$  مع الحويصلات التشابكية مما يدفعها للارتباط بالغشاء قبل التشابكي
- ٥- تندفع مكونات الحويصلات ( وهي نواقل كيميائية عصبية مثل الاستيل كولين ) الى الشق التشابكي
- ٦- ترتبط النواقل العصبية الكيميائية بمستقبلات بروتينية خاصة لها على غشاء العصبون بعد التشابكي
- ٧- تبدأ ايونات الصوديوم بالدخول الى داخل العصبون ليبدأ جهد الفعل ( تكون سائل

**الشكل (12) انتقال السائل العصبي في منطقة التشابك العصبي صفحة 20 ( مهم )**

**قراءة المخطط السهمي ( انتقال السائل العصبي في منطقة التشابك العصبي ) صفحة 20**