# الأحـيـاء

الفصل الدراسي الأول

Smart notes

واتساب: 66900913

12

## الصف الثاني عشر علمي

المذكرة لا تغني عن الكتاب المدرسي

الوسائط التفاعليـــة

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

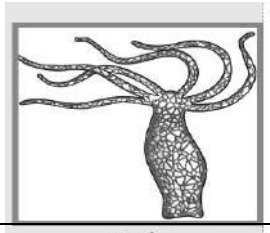
# الإحساس و الضبط

وظائف الجهاز العصبي التي تمكن الكائن من الاستجابة السريعة هي

- تستقبل الحواس المعلومات من داخل الجسم وخارجه
- ينقل المعلومات على طول شبكة من الخلايا العصبية إلي الدماغ
- يعالج الدماغ المعلومات ويحولها إلي استجابات ممكنه
- يعيد إرسال المعلومات بواسطة شبكة من الخلايا العصبية بعد معالجتها إلي العضلات والغدد للقيام بالاستجابة الأنسب

مع التقدم في العمر يحدث بطء في استجابة الكائن الحي للمؤثرات في محيطه لان كفاءة الخلايا العصبية تقل من حيث العدد والوظيفة مع التقدم بالعمر

## الجهاز العصبي في اللافقاريات

| | الاسفنجيات | اللاسعات |
|---|---|---|
| مثال | الاسفنج | الهيدرا  |
| تركيب الجهاز العصبي | لا تمتلك خلايا عصبية أو جهاز عصبي | ♥ عبارة عن خلايا عصبية منظمة في شكل شبكة عصبية بسيطة تحيط هذه الشبكة جسم الحيوان بمستقبلات حسية بسيطة<br>♥ الهيدرا لا تمتلك دماغ ( منطقة معالجة مركزية ) |

علل : استجابة الاسفنجيات للمؤثرات بطيئة او موضعية ؟

♥ لأنها لا تحتوي علي خلايا عصبية

ما أهمية الشبكة العصبية في اللاسعات ؟

♥ تستكشف التغيرات التي تطرأ حولها بهدف الاستجابة

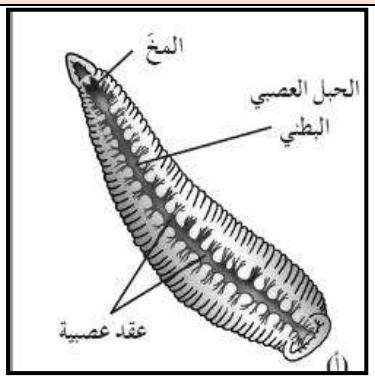
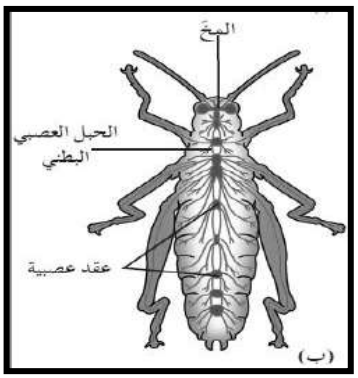
علل: تحيط الشبكة العصبية جسم اللاسعات بمستقبلات حسية

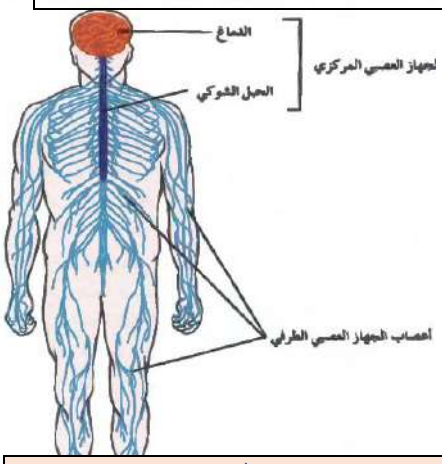
♥ لتستكشف التغيرات التي تطرأ حولها بهدف الاستجابة

**ملاحظات هامة**

اغلب الحيوانات اللافقارية تمتلك حبل عصبي ينقل المعلومات بين شبكة الخلايا العصبية والدماغ

KuwaitTeacher.Com

| | الـــــدان الـحـلـقـيـــــة | الحـــشرات |
|---|---|---|
| مثـــال |  العلق الطبي |  الجراد |
| تركيب الجهاز العصبي | الجهاز العصبي يتركب من :<br>● المخ ويتكون من عقدتين عصبيتين<br>● حبل عصبي بطني موزعه عليه عدة عقد عصبية ( ينطلق من المخ ويمتد على طول الجسم ) ليربط المخ بأجزاء الجسم | الجهاز العصبي يتكون من :<br>● المخ ويتكون من عدة عقد عصبية مندمجة مع بعضها البعض<br>● حبل عصبي بطني يربط المخ بباقي أجزاء الجسم بواسطة تفرعات العقد العصبية الموزعة في كافة أنحاء الجسم ● تمتلك الحشرات عيونا متطورة – قرون الاستشعار – أعضاء حس |




الجهاز العصبي للإنسان يتكون من :

# دماغ : كبير معقد التركيب يعالج الإشارات ويبعث برسائل عبر الاعصاب لضبط أجزاء الجسم

# حبل شوكي : يصل الدماغ بالأعصاب # أعصاب : تنقل الإشارات والرسائل

# مستقبلات حسية متخصصة : تستقبل المؤثرات الحسية من البيئة وترسل إشارات الي الدماغ

يتكون الجهاز العصبي عند الإنسان من جزءين رئيسيين : الجهاز العصبي المركزي و الجهاز العصبي الطرفي يعمل الجهازين مع بعضهما لتأدية أنشطة الجسم بالكامل وتنسيقها وضبطها

| | الجهاز العصبي المركزي | الجهاز العصبي الطرفي |
|---|---|---|
| التركيب | ويتكون من الدماغ والحبل الشوكي | يتكون من شبكة من الأعصاب التي تمتد في أجزاء الجسم كلها |
| الوظيفة | ♥ مركز التحكم الرئيسي في الجسم<br>♥ يعالج المعلومات التي يستقبلها ويرسل التعليمات إلي أجزاء أخرى من الجسم | ♥ يجمع المعلومات داخل الجسم وخارجه ويوصلها إلي الجهاز العصبي المركزي ♥ ينقل التعليمات الصادرة من الجهاز العصبي المركزي إلي أجزاء الجسم |

**العقد العصبية : هى تجمعات من الخلايا العصبية**

# خلايا الجهاز العصبي

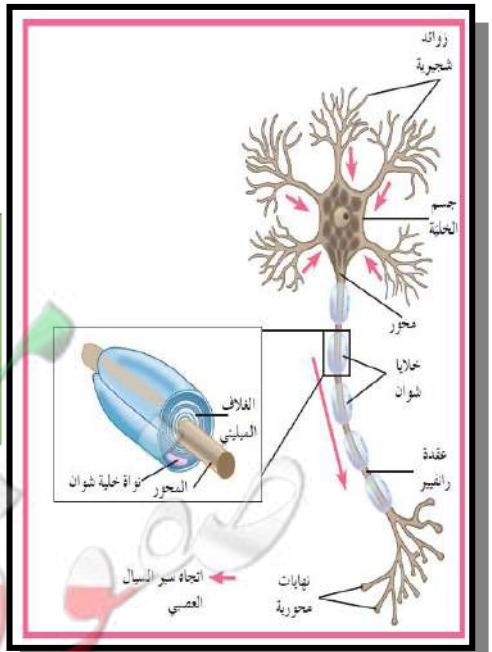
يتكون الجهاز العصبي من نوعين من الخلايا : الخلايا العصبية / وخلايا الغراء العصبي

**الخلايا العصبية** ⟵ هي وحدات تركيبية ووظيفية للجهاز العصبي تنقل السيالات العصبية عبر الجسم

## تركيب الخلية العصبية

تختلف الخلايا العصبية من حيث الشكل والحجم والوظيفة إلا انها تمتلك سمات مشتركة

| المكون | التعريف | الأهمية |
|---|---|---|
| جسم الخلية | هو القسم الأكبر من الخلية العصبية ويحتوي علي نواة كبيرة ومعظم السيتوبلازم وعدد من العضيات مثل : ( الميتوكوندريا - جهاز جولجي – جسيمات نيسل ) | يحدث به معظم النشاط الايضي في الخلية |
| الامتدادات السيتوبلازمية ( تتفرع من جسم الخلية ) | زوائد شجيريه : امتدادات سيتوبلازمية قصيرة وكثيرة العدد تتفرع من جسم الخلية | تنقل السيالات العصبية من البيئة المحيطة بها الي جسم الخلية |
| | المحور ( الليف العصبي ) : امتداد سيتوبلازمي طويل من جسم الخلية العصبية | ينقل السيالات العصبية من جسم الخلية باتجاه النهايات المحورية |
| النهايات المحورية | نهايات تتشعب من محور الخلية العصبية | تجمع المعلومات وتحولها الي سيالات عصبية تنقل لخلية اخري |



❤ لكل جسم خلية محور واحد تتشعب نهايته الي مجموعه نهايات تسمي النهايات المحورية

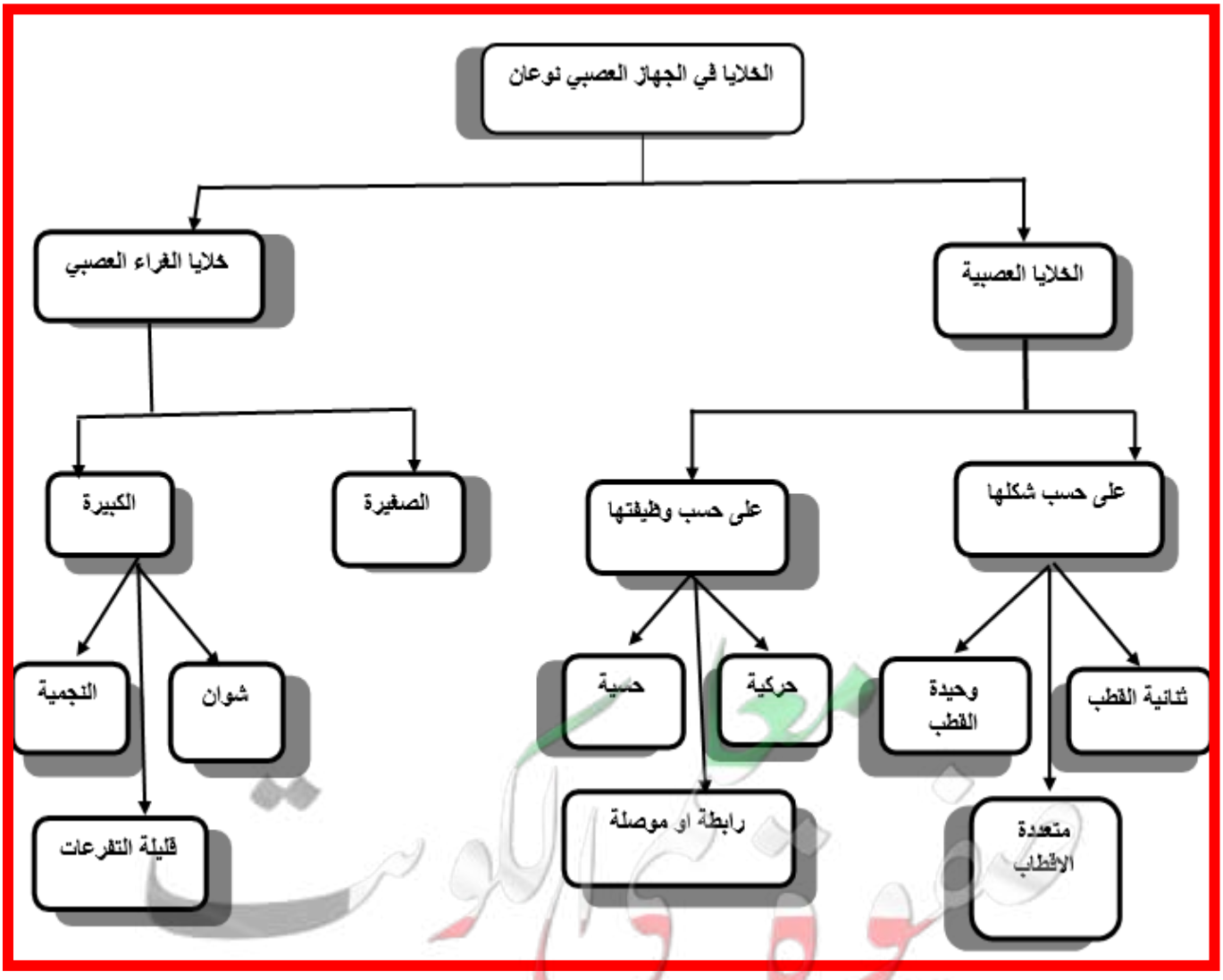
❤ تختلف الخلايا العصبية عن بعضها من حيث الشكل والحجم والوظيفة

أهمية الخلايا العصبية
تنقل السيالات العصبية عبر الجسم

**الاعصاب** : تراكيب تشبه الاحبال تنتج من تجمع الألياف العصبية بالجهاز العصبي الطرفي وتشكل المسارات بالجهاز العصبي المركزي

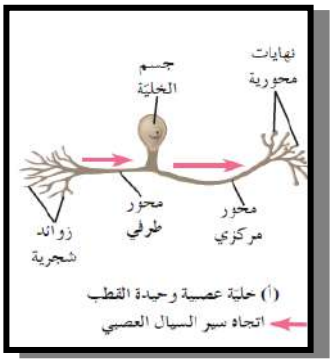
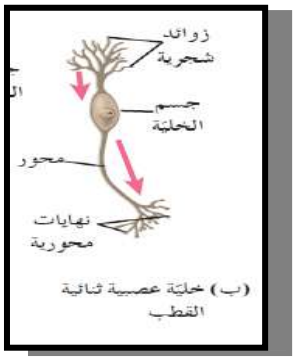
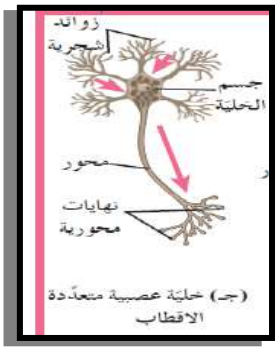
KuwaitTeacher.Com

| المكون | التعريف | الأهمية |
|---|---|---|
| جسميات نيسل | حبيبات كبيرة غير منتظمة وهى أجزاء من الشبكة الأندوبلازمية الخشنة والرايبوسومات الموجودة عليها ولها دور في تصنيع البروتينات | لها دور في تصنيع البروتين |
| الميلين | هي طبقات عازلة تكونها خلايا شوان تحيط بالمحور لمعظم الخلايا العصبية وتكون علي شكل قطع متعاقبة على طول المحور | تزيد من سرعة انتقال السيال العصبي عبر المحور |
| خلايا شوان | هي خلايا تتواجد في الجهاز العصبي الطرفي وتحتوي أغشيتها على مادة الميلين الدهنية و تلتف حول محور الخلايا العصبية مشكلة طبقات من الميلين | تشكل غلاف الميلين حول محاور الخلايا العصبية |
| عقد رانفيير | هي عقد يكون فيها غشاء المحور مكشوفا وتفصل بين قطع الميلين على محور الخلية العصبية | تفصل بين القطع المتعاقبة لمادة الميلين |



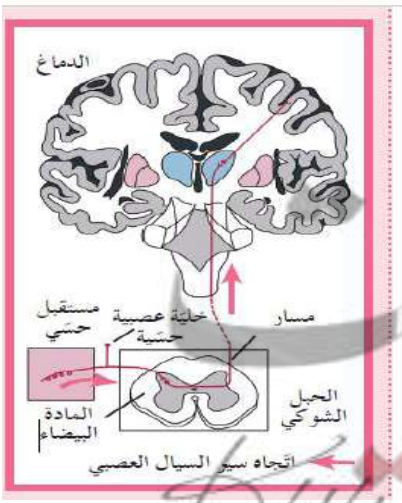

KuwaitTeacher.Com

## تصنف الخلايا العصبية من حيث الشكل وعدد الاستطالات السيتوبلازمية من جسم الخلية إلي:

| | خلية عصبية وحيدة القطب | خلية عصبية ثنائية القطب | خلايا عصبية متعددة الأقطاب |
|---|---|---|---|
| التعريف | هي خلايا تتميز بامتداد استطالة واحدة من جسم الخلية تنقسم الي فرعين يمتدان بعيدا عنها احدهما يسمي المحور الطرفي والأخر المركزي | هي خلايا تتميز بامتداد استطالتين من قطبين متضادين من جسم الخلية أحدهما الزوائد الشجيرية والأخر المحور | هي خلايا تتميز بامتداد عدد كبير من الاستطالات القصيرة من جسم الخلية تشكل زوائد شجيرية واستطالة طويلة واحدة تشكل المحور |
| عدد الاستطالات | استطالة واحدة<br>تنقسم الي فرعين احدهما محور طرفي ومحور مركزي ولها شكل حرف T | استطالتين<br>الزوائد الشجيرية – والمحور | عدد كبير من الاستطالات<br>القصيرة ( الزوائد الشجيرية ) واستطالة واحدة طويلة وهي (المحور) |
| اتجاه السيال العصبي | اتجاه سير السيال العصبي في الخلايا العصبية وحيدة القطب من الزوائد الشجيرية الي المحور الطرفي ومنه الي جسم الخلية ومنها الي المحور المركزي الذي ينقل السيالات بعيدا عن جسم الخلية باتجاه النهاية المحورية | اتجاه سير السيال العصبي في الخلايا العصبية ثنائية القطب من الزوائد الشجيرية الي جسم الخلية ومنها الي المحور ثم بالنهاية يصل النهاية المحورية | اتجاه سير السيال العصبي في الخلايا العصبية متعددة القطب من الزوائد الشجيرية الي جسم الخلية ومنها الي المحور ثم بالنهاية يصل النهاية المحورية |
| الرسم |  |  |  |

**علل : الخلايا العصبية وحيدة القطب لها شكل حرف T ؟**

♥ لان الخلايا وحيدة القطب تتميز بامتداد استطالة واحدة من جسم الخلية تنقسم الي فرعين بعيدا عنها احدهما يسمي المحور الطرفي والأخر المركزي




**تتواجد معظم الخلايا ثنائية القطب في الأعضاء الحسية كالأنف والعينين والأذن واللسان**

**اجب بنفسك : اذكر وظيفة المحور الطرفي / والمحور المركزي في الخلايا وحيدة القطب ؟**

KuwaitTeacher.com

## تصنف الخلايا العصبية من حيث الوظيفة إلي:

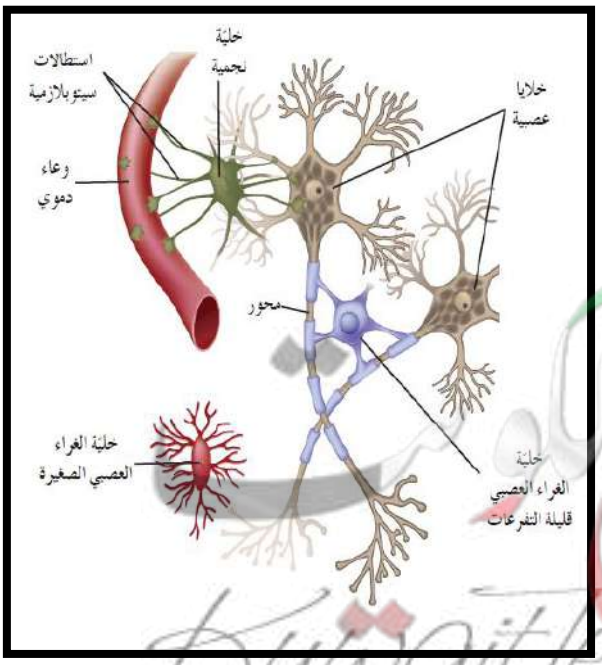
| | خلية عصبية حسية | خلية عصبية حركية | خلايا عصبية رابطة او موصلة |
|---|---|---|---|
| الوظيفة او التعريف | خلايا تنقل السيالات العصبية الحسية من المستقلات الحسية الي الجهاز العصبي المركزي | خلايا تنقل السيالات العصبية الحركية من الجهاز العصبي المركزي الي الأعضاء المنفذة | خلايا تنسق بين السيالات الحسية والحركية وتوجد بين خليتين عصبيتين وتوجد بكامل او معظم اجزائها داخل الجهاز العصبي المركزي |
| الخلايا العصبية التي تقوم بدورها | ♥الخلايا العصبية وحيدة القطب<br>♥الخلايا العصبية ثنائية القطب | معظم الخلايا العصبية متعددة الأقطاب تؤدي دور الخلايا الحركية | بعض الخلايا متعددة الأقطاب |

♥ توجد الخلايا الرابطة او الموصلة بين خلايا عصبية حسية او أخري حركية او بين خلايا عصبية رابطة اخري كما توجد بكامل اجزائها او معظمها داخل الجهاز العصبي المركزي

| | المستقبلات الحسية | الأعضاء المنفذة |
|---|---|---|
| التعريف | هي نهايات خلايا عصبية او خلايا متخصصة تجمع المعلومات من داخل الجسم وخارجة وتحولها الي سيالة عصبية | هي الأعضاء التي تستجيب للسيال اما بالانقباض اذا كانت عضلات او بالإفراز اذا كانت غدد |

## خلايا الغراء

هي خلايا تحيط بالخلايا العصبية وتمثل 90% من الخلايا التي تكون الجهاز العصبي




تصنف خلايا الغراء من حيث الحجم الي: نوعين

- خلايا غراء كبيرة
  - شوان
  - نجمية
  - قليلة التفرعات
- خلايا غراء صغيرة

KuwaitTeacher.com

| | خلايا الغراء الصغيرة | خلايا الغراء العصبي الكبيرة | | |
|---|---|---|---|---|
| | ـــــــــــــ | خلايا شوان | خلايا قليلة التفرعات | خلايا نجمية |
| مكان الوجود | الجهاز العصبي المركزي | الجهاز العصبي الطرفي | الجهاز العصبي المركزي | الجهاز العصبي المركزي |
| الوظيفة | هي خلايا بلعميه تؤدى دورا مهما في الاستجابة المناعية حيث تخلص النسيج العصبي من الكائنات الممرضة اوالاجسام الغريبة والخلايا العصبية التالفة والميته من خلال عملية البلعمة | خلايا شوان تحتوي أغشيتها علي مادة دهنية تعرف بالميلين فعندما تلتف على محور الخلايا العصبية تشكل طبقات عازلة من الميلين | مسؤولة عن تكوين غلاف الميلين حول محاور الخلية العصبية في الجهاز العصبي المركزي | ❤ تمد الخلايا العصبية بالأكسجين والغذاء من الأوعية الدموية المجاورة لها عبر استطالتها السيتوبلازمية<br>❤ تحافظ على ثبات الوسط الكيميائي المجاور للخلية العصبية<br>❤ لها دور في نقل إشارات الجهاز العصبي |

❤ خلايا الغراء العصبي الصغيرة هي : اصغر خلايا الغراء حجما / وهي خلايا متحركة يمكن ان تتجه الي النسيج المتضرر لتخليصه من الخلايا التالفة والمتهالكة

**علل : خلايا الغراء العصبي الصغيرة تؤدى دورا مهما في الاستجابة المناعية ؟**

❤ لأنها تخلص الجهاز العصبي من الأنسجة التالفة والكائنات الممرضة والأجسام الغريبة والخلايا العصبية التالفة والميته

**علل: تسمي خلايا الغراء العصبي بالبلعمية ؟**

❤ لأنها تخلص الجهاز العصبي من الأنسجة التالفة والكائنات الممرضة والأجسام الغريبة خلال عملية البلعمة

**أجب بنفسك : مما يتكون كلا من غلاف الميلين / غلاف الليف العصبي ؟**

❤ الخلايا النجمية أكثر خلايا الغراء وفرة

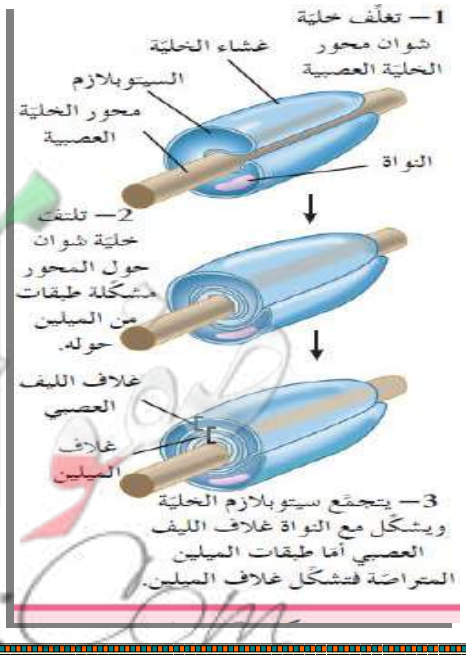
❤ الخلايا النجمية سميت بذلك نسبة الى شكلها

**خطوات تكوين غلاف الميلين**

1- تغلف خلية شوان محور الخلية العصبية

2- تلتف خلية شوان حول المحور مشكلة طبقات من الميلين حوله

3- يتجمع سيتوبلازم الخلية ويشكل مع النواة غلاف الليف العصبي أما الطبقات العازله من الميلين المتراصة فتشكل غلاف الميلين




KuwaitTeacher.Com

# الألياف العصبية وبنيتها

الليف العصبي ( المحور ): هو الاستطالة الطويلة للخلية العصبية وما يحيط بها من أغلفة

| | الالياف العصبية الميلينية | الالياف العصبية عديمة الميلين |
|---|---|---|
| سبب التسمية | استطالات طويلة ( محاور ) مغلفة بالميلين | استطالات طويلة ( محاور ) غير مغلفة بالميلين |
| مكان تواجدها | ❤ المادة البيضاء<br>❤ الاعصاب الطرفية | ❤ المادة الرمادية<br>❤ الاعصاب الطرفية |
| سرعة نقل السيال | اسرع | ابطء |

تصنف الالياف العصبية

- ألياف عصبية ميلينية
- ألياف عصبية عديمة الميلين

## العوامل التي يتوقف عليها سرعة انتقال السيال العصبي بالليف العصبي

- قطر الليف
- الغلاف الميليني

| | المادة الرمادية | المادة البيضاء |
|---|---|---|
| نوع المحاور العصبية الموجودة | محاور غير مغلفة بالميلين | الياف عصبية مغلفة بالميلين |

**ما ذا يحدث عند قطع الليف العصبي؟**

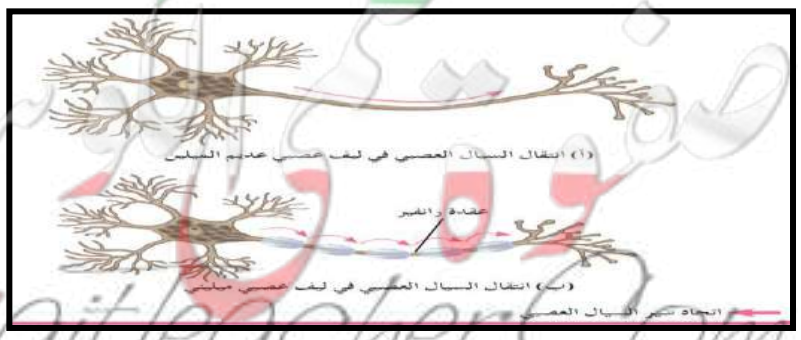
يظل الطرف المركزي منه قادر على التجدد والنمو لأنه مرتبط بجسم الخلية العصبية حيث توجد النواة ويحصل على احتياجاته كلها من مواد تصنع في جسم الخلية أما الجزء الطرفي يتلف لأنه فقد الأتصال بجسم الخلية العصبية

**علل : تنتقل السيالات العصبية في الالياف الميلينية أسرع من الألياف عديمة الميلين ؟**

لان السيالات تنتقل في الألياف الميلينية بالقفز من عقد رانفيير إلى آخري بينما تنتقل في الألياف عديمة الميلين من نقطة منبه إلي النقطة المجاورة لها

نختلف الأليافالعصبية عن بعضها البعض في :

- ❤ وجود الميلين أم لا
- ❤ سرعة انتقال السيال في الليف
- ❤ قطر الليف
- ❤ الوظيفة ( حسية – حركية )



Kuwaitteacher.com

# العصب وأنـــــواعـــــه

العصب : هو حزم من الألياف العصبية يصل الجهاز العصبي المركزي بمختلف أعضاء الجسم وينقل السيالات العصبية فيما بينها

**أهمية العصب**

♥يصل الجهاز العصبي المركزي بمختلف أعضاء الجسم

♥ينقل السيالات العصبية فيما بينها

**تختلف الأعصاب عن بعضها من حيث :**

**وظيفتها / وأنواع الألياف العصبية الموجودة فيها**

## تـركيـب العصب

♥العصب يتكون من حزم من الألياف وكل حزمة تتكون من مجموعة من الألياف العصبية

♥يحيط بالحزم العصبية نسيج ضام تتخلله شبكة من الأوعية الشعيرية

♥يحيط بكل ليف عصبي ( عديم الميلين أو ميليني ) غلاف يسمي غلاف الليف العصبي

♥يحيط بكل حزمة عصبية غلاف يسمي غلاف الحزمة العصبية وهو اقل كثافة من غلاف العصب الذي يحيط بالعصب

## أنواع الاعصاب ( على حسب الوظيفة )

| | أعصاب واردة ( حسية ) | أعصاب صادرة ( حركية ) | أعصاب مختلطة |
|---|---|---|---|
| الوظيفة | تنقل السيالة العصبية الحسية من أعضاء الحس إلي المراكز العصبية | تنقل السيالة العصبية الحركية من المراكز العصبية إلي الأعضاء المنفذة | وتنقل السيالة بالاتجاهين |
| مثال | العصب البصري والسمعي والشمي | العصب الحركي للعين واللسان | الأعصاب الشوكية |
| نوع الألياف | ألياف حسية واردة | ألياف حركية صادرة | تتكون من ألياف عصبية واردة (حسية ) وصادرة ( حركية ) |