

الجهاز العصبي

الإحساس والضبط

تملك الحيوانات جهازين (الجهاز العصبي والجهاز الهرموني) .

تجمع المعلومات ، والاستجابة بسرعة للمتغيرات ، وضبط الأجهزة الجسمية ، والتنسيق في ما بين الأجهزة من أجل حفظ سلامة الكائنات .

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 إلى الدماغ

• يعالج الدماغ المعلومات ويحولها إلى استجابات ممكنة

• يعيد إرسال المعلومات بواسطة شبكة من الخلايا العصبية بعد معالجتها إلى العضلات والغدد للقيام بالاستجابة الأنسب

مع التقدم في العمر يحدث بقاء 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	
الاسفنج	الهيدرا	مثال
لا تمتلك خلايا عصبية أو جهاز عصبي	♥ عبارة عن خلايا عصبية منظمة في شكل شبكة عصبية بسيطة تعيط هذه الشبكة جسم الحيوان بمستقبلات حسية بسيطة ♥ الهيدرا لا تمتلك دماغ (منطقة معالجة مركزية)	تركيب الجهاز العصبي

ملاحظات هامة

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

علل : استجابة الاسفنجيات للمؤثرات بطيئة او موضعية ؟

♥ لأنها لا تحتوي على خلايا عصبية

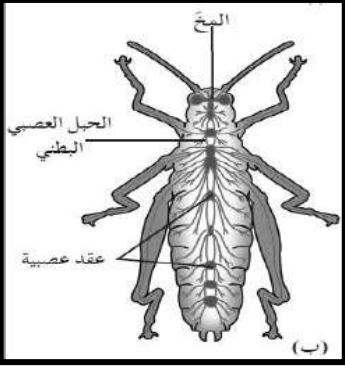
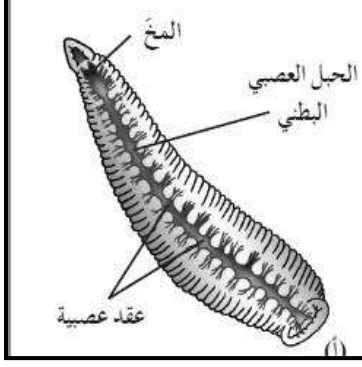
ما أهمية الشبكة العصبية في اللاسعات ؟

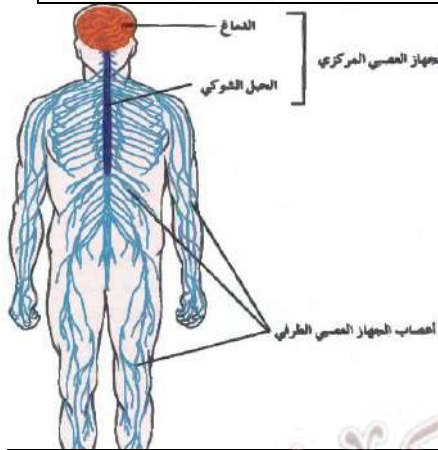
♥ تستكشف التغيرات التي تطرأ حولها بهدف الاستجابة

علل : تعيط الشبكة العصبية جسم اللاسعات بمستقبلات حسية بسيطة ؟

♥ لتستكشف التغيرات التي تطرأ حولها بهدف الاستجابة

ملحوظة : يمتلك الإنسان جهازين الجهاز العصبي والهرموني لتجمع المعلومات والاستجابة بسرعة للتغيرات وضبط أجهزة الجسم والتنسيق بينهما

الحشرات	الديدان الحلقية	
 الجراد	 العلق الطبي	مثال
الجهاز العصبي يتكون من : ● المخ ويتكون من عدة عقد عصبية مدمجة مع بعضها البعض ● حبل عصبي بطني يربط المخ بباقي أجزاء الجسم بواسطة تفرعات العقد العصبية الموزعة في كافة أنحاء الجسم ● تمتلك الحشرات عيوناً متطورة - قرون الاستشعار - أعضاء حس	الجهاز العصبي يتركب من : ● المخ ويتكون من عقدتين عصبيتين ● حبل عصبي بطني موزعه عليه عدة عقد عصبية (ينطلق من المخ ويمتد على طول الجسم) ليربط المخ بأجزاء الجسم	تركيب الجهاز العصبي



الجهاز العصبي للإنسان يتكون من :

- # **دماغ :** كبير معقد التركيب يعالج الإشارات ويبعث برسائل عبر الأعصاب لضبط أجزاء الجسم
- # **حبل شوكي :** يصل الدماغ بالأعصاب # **أعصاب :** تنقل الإشارات والرسائل
- # **مستقبلات حسية متخصصة :** تستقبل المؤثرات الحسية من البيئة وترسل إشارات إلى الدماغ

يتكون الجهاز العصبي عند الإنسان من جزئين رئيسيين : **الجهاز العصبي المركزي والجهاز 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 يعالج المعلومات التي يستقبلها ويرسل التعليمات إلى أجزاء أخرى من الجسم	يجمع المعلومات داخل الجسم وخارجه ويوصلها إلى الجهاز العصبي المركزي ينقل التعليمات الصادرة من الجهاز العصبي المركزي إلى أجزاء الجسم	

العقد العصبية : هي 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 أنها تمتلك سمات مشتركة

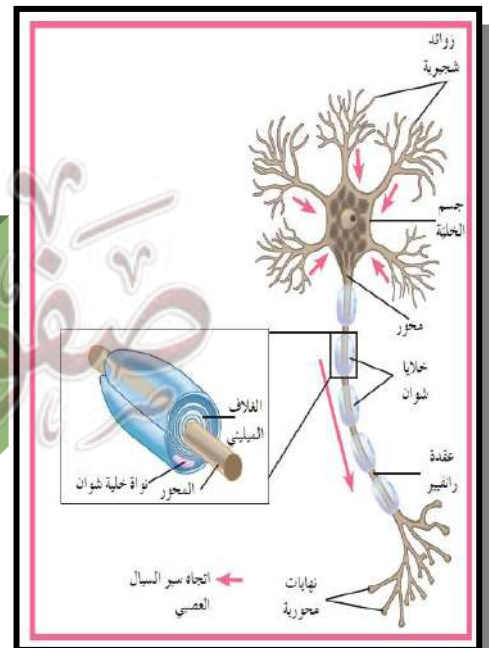
المكون	التعريف	الأهمية
جسم الخلية	هو القسم الأكبر من الخلية العصبية ويحتوي علي نواة كبيرة ومعظم السيتوبلازم وعدد من العضيات مثل : (الميتوكوندريا - جهاز جولجي - جسيمات نيسل)	يحدث به معظم النشاط الايضي في الخلية
الامتدادات السيتوبلازمية (تتفرع من جسم الخلية)	زوائد شجيرية : امتدادات سيتوبلازمية قصيرة وكثيرة العدد تتفرع من جسم الخلية	تنقل السيالات العصبية من البيئة المحيطة بها الي جسم الخلية
النهايات المحورية	المحور (الليف العصبي) : امتداد سيتوبلازمي طويل من جسم الخلية العصبية	ينقل السيالات العصبية من جسم الخلية باتجاه 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 تسمى **النهايات المحورية**



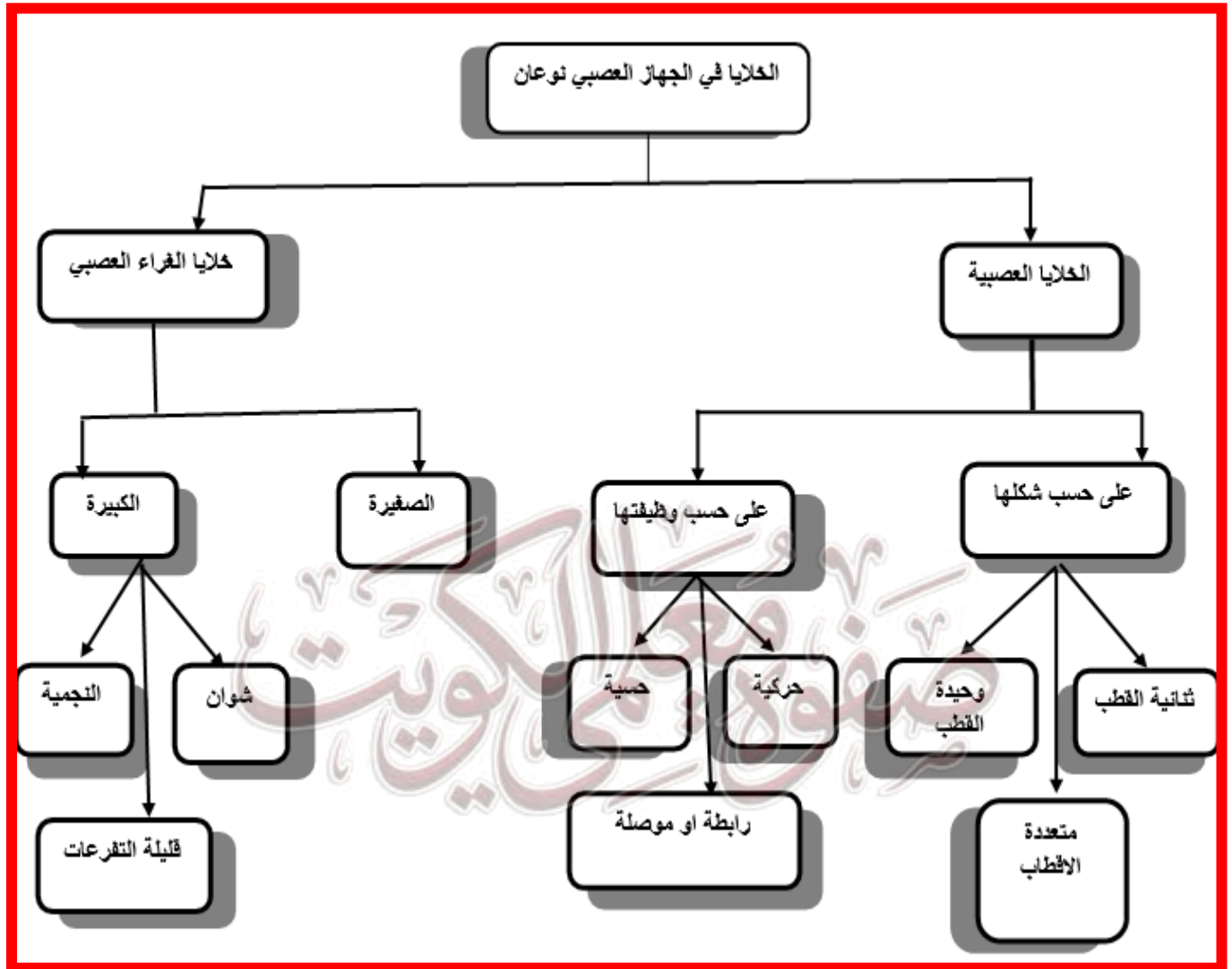
♥ تختلف الخلايا العصبية عن بعضها من حيث الشكل والحجم والوظيفة

أهمية الخلايا العصبية
تنقل السيالات العصبية عبر الجسم

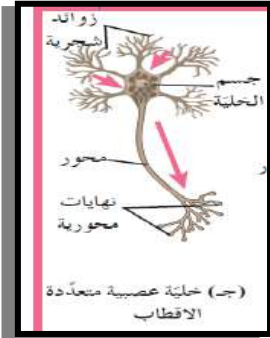
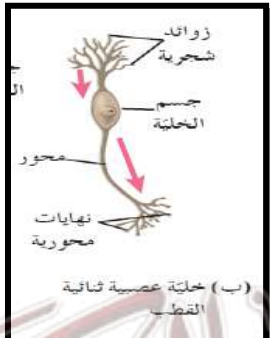
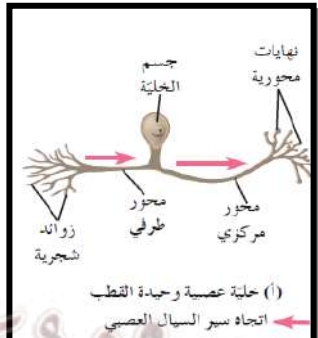


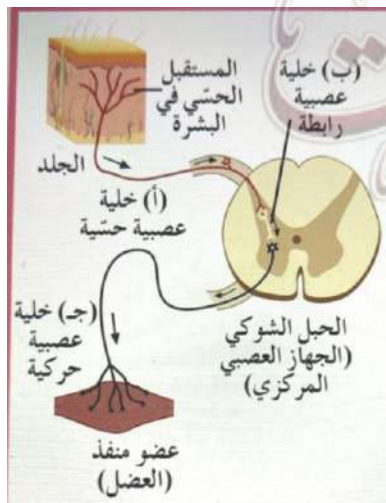
الاعصاب : تراكيب تشبه الاحبال تنتج من تجمع الألياف العصبية بالجهاز العصبي الطرفي وتشكل المسارات بالجهاز العصبي المركزي

المكون	التعريف	الأهمية
جسميات نيسل	حبيبات كبيرة غير منتظمة وهي 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 على 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 وتلتف حول محور الخلايا العصبية مشكلة طبقات من الميلين	تشكل غلاف الميلين حول محاور الخلايا العصبية
عقد رانفيير	هي عقد يكون فيها غشاء المحور مكشوفاً وتفصل بين قطع الميلين على محور الخلية العصبية	تفصل بين القطع المتعاقبة لمادة الميلين



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

خلايا عصبية متعددة الأقطاب	خلية عصبية ثنائية القطب	خلية عصبية وحيدة القطب	
هي خلايا تتميز بامتداد عدد كبير من الاستطالات القصيرة من جسم الخلية تشكل زوائد شجرية واستطالة طويلة واحدة تشكل المحور	هي خلايا تتميز بامتداد استطالتين من قطبين متضادين من جسم الخلية أحدهما الزوائد الشجرية والآخر المحور	هي خلايا تتميز بامتداد استطالة واحدة من جسم الخلية تنقسم إلى فرعين أحدهما محور طرفي ويسمى المحور الطرفي والآخر المركزي	التعريف
عدد كبير من الاستطالات القصيرة (الزوائد الشجرية) واستطالة واحدة طويلة وهي (المحور)	استطالتين الزوائد الشجرية – والمحور	استطالة واحدة تنقسم إلى فرعين أحدهما محور طرفي ومحور مركزي ولها شكل حرف T	عدد الاستطالات
اتجاه سير السيل العصبي في الخلايا العصبية متعددة القطب من الزوائد الشجرية إلى جسم الخلية ومنها إلى المحور ثم بالنهاية يصل النهاية المحورية	اتجاه سير السيل العصبي في الخلايا العصبية ثنائية القطب من الزوائد الشجرية إلى جسم الخلية ومنها إلى المحور ثم بالنهاية يصل النهاية المحورية	اتجاه سير السيل العصبي في الخلايا العصبية وحيدة القطب من الزوائد الشجرية إلى المحور الطرفي ومنه إلى جسم الخلية ومنها إلى المحور المركزي الذي ينقل السيالات بعيدا عن جسم الخلية باتجاه النهاية المحورية	اتجاه السيل العصبي
			الرسم



علال : الخلايا العصبية وحيدة القطب لها شكل حرف T ؟

♥ لان الخلايا وحيدة القطب تتميز بامتداد استطالة واحدة من جسم الخلية تنقسم إلى فرعين بعيدا عنها أحدهما يسمى المحور الطرفي والآخر 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 ؟

الجهاز العصبي

تصنف الخلايا العصبية من حيث الوظيفة إلى:

وظيفة او التعريف	خلية عصبية حسية	خلية عصبية حركية	خلية عصبية رابطة او موصلة
	خلايا تنقل السيالات العصبية الحسية من المستقبلات الحسية الى الجهاز العصبي المركزي	خلايا تنقل السيالات العصبية الحركية من الجهاز العصبي المركزي الى 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 ♥ الخلايا العصبية ثنائية القطب	معظم الخلايا العصبية متعددة الأقطاب تؤدي دور الخلايا الحركية	بعض الخلايا متعددة الأقطاب

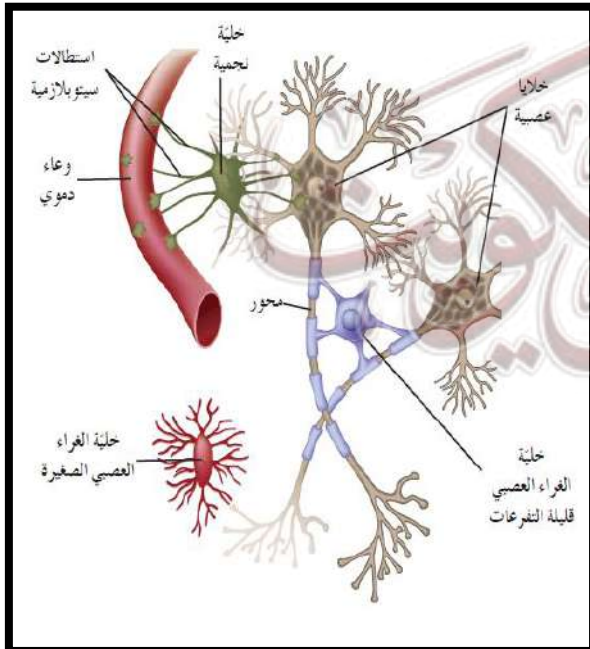
♥ توجد الخلايا الرابطة او الموصلة بين خلايا عصبية حسية او أخرى حركية او بين خلايا عصبية رابطة أخرى كما توجد بكامل اجزائها او معظمها داخل الجهاز العصبي المركزي



التعريف	المستقبلات الحسية	الأعضاء المنفذة
هي نهايات خلايا عصبية او خلايا متخصصة تجمع المعلومات من داخل الجسم وخارجه وتحولها الى سيالة عصبية	هي الأعضاء التي تستجيب للسياال اما بالانقباض اذا كانت عضلات او بالإفراز اذا كانت غدد	

خلايا الغراء العصبية

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



تصنف خلايا الغراء من حيث الحجم الى: نوعين

خلايا غراء كبيرة

خلايا غراء صغيرة

شوان

نجمية

قلية التفرعات

الجهاز العصبي

خلايا الغراء الصغيرة	خلايا الغراء العصبي الكبيرة			
	خلايا شوان	خلايا قليلة التفرعات	خلايا نجمية	
مكان الوجود	الجهاز العصبي الطرفي	الجهاز العصبي المركزي	الجهاز العصبي المركزي	
الوظيفة	خلايا شوان تحتوي أغشيتها علي مادة دهنية تعرف بالميلين فعندما تلف على محاور 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 تحافظ على ثبات الوسط الكيميائي المجاور للخلية العصبية 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 والمتهاكة

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

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

علل: تسمى 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



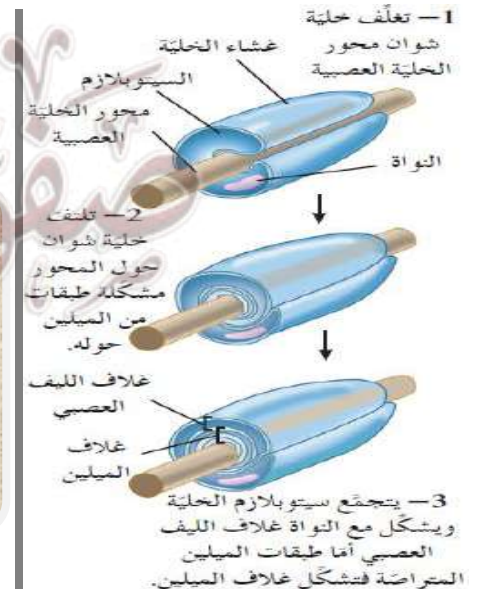
1- تغلف خلية شوان محور الخلية العصبية

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

3- يتجمع سيتوبلازم الخلية ويشكل مع النواة غلاف الليف

العصبي أما الطبقات العازلة من الميلين المتراصة فتشكل غلاف الميلين

خطوات
تكوين
غلاف
الميلين



الألياف العصبية وبنيتها

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

تصنف الالياف العصبية

ألياف
عصبية
عديمة
الميلين

ألياف
عصبية
ميلينية

الالياف العصبية عديمة الميلين	الالياف العصبية الميلينية	
استطالات طويلة (محاور) غير مغلفة بالميلين	استطالات طويلة (محاور) مغلفة بالميلين	سبب التسمية
المرادية الاعصاب الطرفية	المادة البيضاء الاعصاب الطرفية	مكان تواجدها
البطء	السرعة	سرعة نقل السيال

قطر الليف

العوامل التي يتوقف عليها سرعة انتقال السيال العصبي بالليف العصبي

الغلاف الميلايني

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

ماذا يحدث عند قطع الليف العصبي؟

تختلف الألياف العصبية عن بعضها البعض في:

وجود الميلين أم لا

سرعة انتقال السيال في الليف

قطر الليف

الوظيفة (حسية - حركية)

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 الاتصال 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 أخرى بينما تنتقل في الألياف عديمة الميلين من نقطة منبه إلى النقطة المجاورة لها



الجهاز العصبي

فسيولوجيا الجهاز العصبي

الأندروفينات تطلق من الدماغ وهي تقلل من الشعور بالألم وتعطي إحساساً بالتحسن حيث تعمل على مستقبلات متخصصة في خلايا الدماغ

جهد الراحة
هو الجهد الكهربائي (فرق الكمون الكهربائي)
(لغشاء الخلية العصبية وقت الراحة
ويساوي (-70)

عل : يوجد تيار كهربائي يتجه من ناحية سطح غشاء الخلية الخارجي باتجاه سطح الغشاء الداخلي ؟
♥ لان سطح غشاء الخلية الخارجي يحمل شحنات موجبة والداخلي يحمل شحنات سالبة

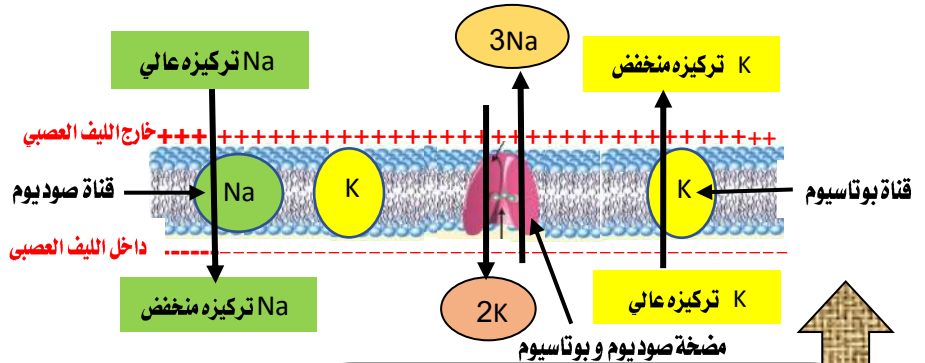
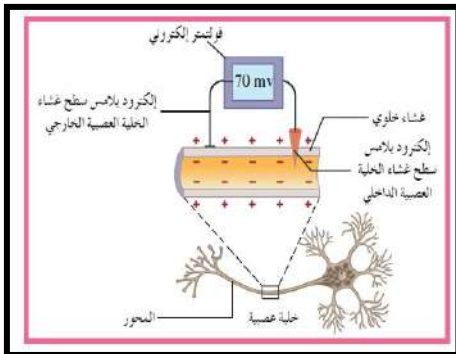
فرق الكمون الكهربائي (الجهد الكهربائي) عبر غشاء الخلية :
هو الفرق في الجهد الكهربائي على جانبي غشاء الخلية

أسباب وجود جهد الراحة لغشاء الخلية

أسباب استمرارية جهد الراحة لغشاء الخلية

- ♥ تركيب غشاء الخلية ومكوناته
- ♥ الاختلاف في كثافة الايونات على جانبي غشاء الخلية
- ♥ حركة الايونات داخل الخلية وخارجها بطريقة منتظمة غير عشوائية

- ♥ الفروقات في تركيز الايونات على جانبي الغشاء
- ♥ اختلاف نفاذية الغشاء للايونات المختلفة
- ♥ وجود مضخة الصوديوم والبوتاسيوم في غشاء الخلية



يحتوي غشاء الخلية العصبية علي :

- ♥ **قنوات الصوديوم** تنقل الصوديوم من البيئة الخارجية (الوسط المحيط بالخلية الحية) الى داخل الخلية مع منحدر التركيز
- ♥ **قنوات البوتاسيوم** تنقل البوتاسيوم من داخل الخلية الى البيئة الخارجية (الوسط المحيط بالخلية الحية) مع منحدر التركيز
- ♥ **قنوات الصوديوم والبوتاسيوم** بعضها يبقى مفتوح دائماً لنقل ايونات الصوديوم والبوتاسيوم خلال غشاء الخلية مع منحدر التركيز
- ♥ **مضخة الصوديوم والبوتاسيوم** تنقل ايونات الصوديوم والبوتاسيوم عكس منحدر التركيز
- ♥ **تركيز ايونات البوتاسيوم** في البيئة الخارجية اقل من تركيزه بالبيئة الداخلية
- ♥ **تركيز ايونات الصوديوم** في البيئة الخارجية اعلي من البيئة الداخلية

عل : يزداد انتشار ايونات البوتاسيوم الى البيئة الخارجية

لان تركيز ايونات البوتاسيوم بالبيئة الخارجية اقل من البيئة الداخلية وعدد قنوات البوتاسيوم كثيرة

الجهاز العصبي

علل : معدل انتشار أيونات البوتاسيوم الي البيئة الخارجية أعلى من انتشار الصوديوم للبيئة الداخلية

ملحوظة

معدل انتشار البوتاسيوم للخارج أعلى من معدل انتشار الصوديوم للداخل لأن قنوات البوتاسيوم عددها أكثر من قنوات الصوديوم

مضخة الصوديوم - والبوتاسيوم

هي مضخة توجد في غشاء الخلية تقوم بنقل نشط (عكس منحدر التركيز) لثلاث أيونات صوديوم ($3Na^+$) من داخل الخلية الي البيئة الخارجية مقابل نقل أيوني بوتاسيوم ($2K^+$) من البيئة الخارجية للخلية الي داخل الخلية ويستلزم هذا النقل استهلاك طاقة ATP

لأن عدد قنوات البوتاسيوم أكثر من عدد قنوات الصوديوم

(استقطاب غشاء الخلية)

هو الفرق في الشحنات على جانبي الغشاء بسبب اختلاف نفاذية الغشاء لأيونات Na^+ و K^+ فيجعل الغشاء الخارجي موجب والداخلي سالب

ما النتائج المترتبة علي : اختلاف نفاذية الغشاء لأيونات الصوديوم والبوتاسيوم

يصبح الغشاء الخارجي موجب الشحنات والغشاء الداخلي سالب الشحنات والفرق في الشحنات علي جانبي الغشاء يعرف باستقطاب الغشاء

علل : حدوث ظاهرة الاستقطاب الخلوي لغشاء الخلية العصبية

بسبب اختلاف نفاذية الغشاء لأيونات الصوديوم والبوتاسيوم ووجود مضخة الصوديوم والبوتاسيوم فيصبح الغشاء الخارجي موجب الشحنات والغشاء الداخلي سالب الشحنات والفرق في الشحنات علي جانبي الغشاء يعرف باستقطاب الغشاء

ماذا يحدث : ارتباط الفوسفات (pi) بالمضخة

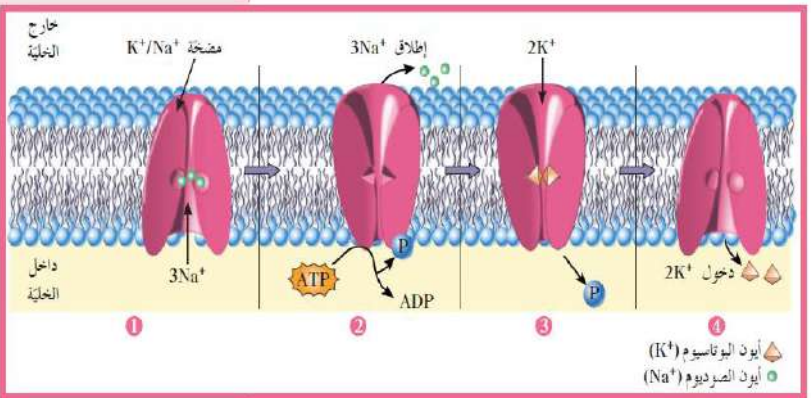
♥ يتغير شكلها وتطلق ثلاث أيونات الصوديوم ($3Na^+$) الي

البيئة الخارجية

ماذا يحدث : تحرر الفوسفات (pi) من المضخة

♥ يتغير شكلها وتطلق أيوني بوتاسيوم ($2K^+$)

الي البيئة الداخلية



فسر : اختلاف نفاذية غشاء الخلية لأيونات الصوديوم والبوتاسيوم؟

لأن قنوات البوتاسيوم في الغشاء عددها أكثر من قنوات الصوديوم فيجعل معدل انتشار البوتاسيوم للخارج أعلى من معدل انتشار الصوديوم للداخل لذلك تختلف النفاذية

علل : تحتاج مضخة الصوديوم - البوتاسيوم لطاقة ال ATP؟

لأنها تنقل أيونات الصوديوم والبوتاسيوم عكس منحدر التركيز

علل : مضخة الصوديوم - البوتاسيوم لها دور في استقطاب غشاء الخلية ؟

♥ تقوم بنقل نشط لثلاث أيونات صوديوم ($3Na^+$) من داخل الخلية الي البيئة الخارجية مقابل نقل أيوني بوتاسيوم ($2K^+$) من البيئة الخارجية للخلية الي داخل الخلية فيجعل السطح الخارجي موجب والداخلي سالب والفرق بالشحنات يعرف بالاستقطاب

ينقل الجهاز العصبي الاف الإشارات خلال الجسم على شكل سيالات عصبية

ماذا يحدث : عند استثارة ليف الخلية العصبية بمؤثر فعال ؟

يستجيب الليف بظاهرة كهربية تسمى جهد العمل

عدد مراحل جهد العمل ؟

- ♥ زوال الاستقطاب
- ♥ عودة الاستقطاب
- ♥ فرط الاستقطاب
- ♥ مرحلة العودة الى تثبيت حالة الاستقطاب

جهد العمل	السيال العصبي	المفهوم
هو انعكاس الشحنة الكهربائية عبر غشاء الخلية ومن ثم استعادة غشاء الخلية لوضعه السابق أي حالة جهد الراحة يعتبر جهد العمل اسما اخر للسيال العصبي	موجه من التغيرات الكيميائية والكهربائية تنتقل على طول غشاء الخلية العصبية	

سبب تغير جهد الغشاء	جهد الغشاء	مراحل جهد العمل
يحدث نتيجة فتح قنوات الصوديوم ودخول أيونات الصوديوم من البيئة الخارجية للخلية الى داخل الليف	انتقال جهد غشاء الخلية من -70 mV الي $+30\text{ mV}$	مرحلة زوال الاستقطاب
يحدث نتيجة فتح قنوات البوتاسيوم وخروج أيونات البوتاسيوم من داخل الليف العصبي الى البيئة الخارجية	انتقال جهد غشاء الخلية من $+30\text{ mV}$ الي -70 mV	مرحلة عودة الاستقطاب
يحدث نتيجة تأخر انغلاق قنوات البوتاسيوم	انتقال جهد غشاء الخلية من -70 mV الي -80 mV	مرحلة فرط الاستقطاب
تقوم مضخات الصوديوم - البوتاسيوم النشطة بارجاع تراكيز أيونات الصوديوم والبوتاسيوم الى نسبها الأصلية خلال مرحلة الراحة	انتقال جهد غشاء الخلية من -80 mV الي -70 mV	مرحلة العودة الى تثبيت حالة الاستقطاب في مرحلة الراحة

♥ يمر غشاء الخلية أثناء جهد العمل بمراحل مختلفة في فترة زمنية تتراوح بين 1 ms الى 2 ms
♥ في مرحلة زوال الاستقطاب ينتقل جهد الغشاء من -70 mV الي -50 mV أي (عتبة الجهد) حتى يصل الي $+30\text{ mV}$



ما المقصود ب عتبة الجهد ؟

هو الحد الأدنى من إزالة استقطاب جهد غشاء الخلية لتوليد جهد

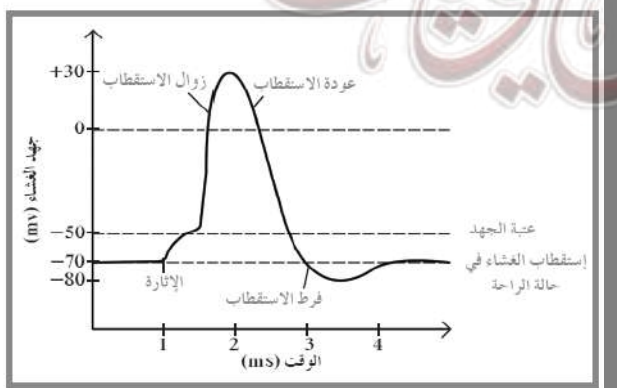
العمل ويساوي -50 mV

عند وصول جهد الغشاء لعتبة

الجهد يتولد جهد عمل

عند عدم وصول جهد الغشاء

لعتبة الجهد لا يتولد جهد عمل



الجهاز العصبي

ماذا يحدث : عند استثارة العصب الوركي بسلسلة من الصدمات الكهربائية المتزايدة في شدتها والمتساوية من حيث زمن تأثيرها ؟

في البداية : نلاحظ ان التنبيه غير فعال (غير قادر على توليد جهد عمل) أي تحت عتبة التنبيه (تحت عتبية)

عند زيادة الشدة : تدريجيا نصل الي شدة تكفي لتولد جهد عمل (منه فعال) تسمى هذه الشدة بالعتبية (عتبة التنبيه)

التنبيه الفعال
هو التنبيه القادر على توليد جهد عمل

التنبيه الغير فعال
هو تنبيه غير قادر على توليد جهد عمل

تحت عتبة التنبيه (تحت عتبية)	عتبة التنبيه (الشدة العتبية)	
لا تولد جهد عمل	تولد جهد العمل	توليد جهد العمل
تنبيه غير فعال	تنبيه فعال	نوع التنبيه
أقل من 50 mv -	50 mv - وأعلى منها	جهد غشاء الليف

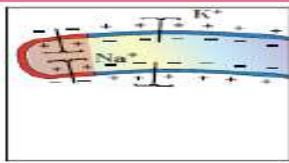
موجة زوال الاستقطاب

متى تتولد موجة زوال الاستقطاب ؟

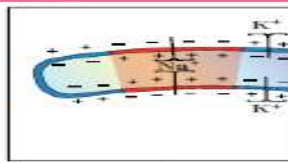
عند وصول غشاء الخلية المستثار الى عتبة الجهد 50-

موجة تنتقل على طول الليف العصبي على شكل شحنات سالبة مؤدية الى تشكل

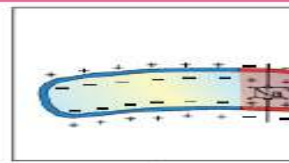
السيال العصبي وانتقاله الى نهاية المحاور العصبية



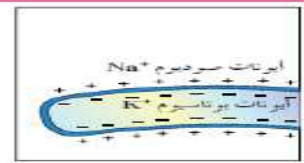
1. انعكاس الشحنة الكهربية على جانبي الغشاء في المنطقة الثانية بسبب بداية انعكاس الشحنة الكهربية في المنطقة الثالثة ، وذلك كلما انقل السائل العصبي على طول الخلية العصبية باتجاه واحد بعيدا عن جسم الخلية العصبية نحو النهايات المحورية .



2. بعد دخول أيونات الصوديوم Na^{+} إلى المنطقة الأولى وروال الانعكاس ، تنساب أيونات البوتاسيوم K^{+} إلى خارج الخلية ، فتمسح المنطقة الأولى بجهد الراحة الحاصل بها . بسبب انعكاس الشحنة الكهربية على جانبي الغشاء ينحرف قرات في المنطقة الثانية لغشاء الخلية العصبية ، وهي المنطقة المجاورة لمنطقة الاستثارة ، وليس في المنطقة التي كانت مستثارة سابقا ، لأن هذه النقطة تكون في هذه اللحظة في حالة من الانعكاس المعكوس .



3. عند الاستثارة أو الصبغ ، تنحرف قرات في الغشاء الواقع في المنطقة الأولى أي منطقة الاستثارة ، وتنساب أيونات الصوديوم Na^{+} إلى داخل الخلية .



4. منطقة من الخلية العصبية في حالة جهد الراحة .

استجابة الجهاز العصبي للمنبهات

هو تبدل في الوسط الخارجي أو الوسط الداخلي بسرعة تكفي لاستثارة المستقبلات الحسية

المنبه

والخلايا العصبية وتوليد استجابة ملائمة له



♥ تنتشر المستقبلات الحسية في كافة أنحاء الجسم

♥ بعض المستقبلات الحسية تستقبل منبهات خارجية

وبعض المستقبلات الحسية تستقبل منبهات داخلية

♥ يتصل ليف عصبي بكل المستقبلات الحسية التي

تنقل السيات العصبية عبر الألياف العصبية

المحيطة باتجاه الجهاز العصبي المركزي

علل : تتميز أغلب المستقبلات الحسية بالتنوع والخصوصية ؟

♥ لان لكل مستقبل نوع من التنبيه حيث ان :

* مستقبلات الضوء في شبكية العين تستقبل الموجات الضوئية فحسب

* مستقبلات الحرارة تستقبل الطاقة الحرارية

* مستقبلات الضغط تقوم باستقبال الضغط

تستخدم الحيوانات المستقبلات الحسية للحصول على معلومات عن بيئتها

الجهاز العصبي

أنواع المنبهات وخصائصها

المنبهات الحرارية	الإشعاعات	منبهات ميكانيكية	منبهات كيميائية	
♥ الحرارة المرتفعة او البرودة	♥ الأشعة تحت الحمراء ♥ اشعاعات الضوء المرئي ♥ المجالات المغناطيسية	♥ التغير في الضغط ♥ التغير في وضعية الجسم	المواد الكيميائية كالايونات والجزيئات الكيميائية الخاصة	مثال
♥ مستقبلات حرارية - ♥ مستقبلات الألم	♥ مستقبلات الضوء تتحسس الضوء المرئي	♥ المستقبلات الميكانيكية - مستقبلات الألم ♥ مستقبلات السمع ♥ مستقبلات اللمس ♥ مستقبلات التوازن	♥ مستقبلات الشم ♥ مستقبلات التذوق	نوع المستقبل الذي يتحسس المنبه

المشبتكات العصبية

هي أماكن اتصال بين خليتين عصبيتين أو بين خلية عصبية وخلية غير عصبية (خلية عضلية أو غدية) وهي تسمح بنقل السال العصبي (الرسائل العصبية) من خلية عصبية إلى أخرى مجاورة

المشترك العصبى

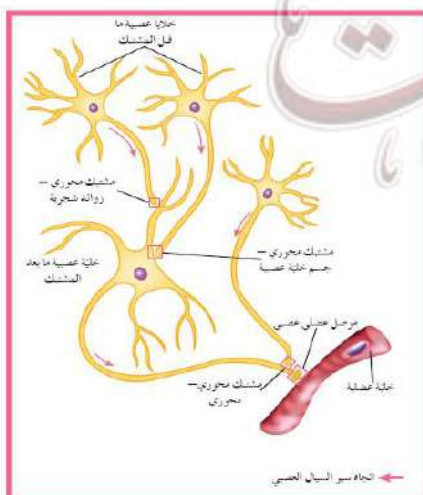
أنواع المشتبكات العصبية

المفهوم	مشتبكات تنقل السوائل على شكل مواد كيميائية	المشتبكات الكهربائية
---------	--	----------------------

أهمية المشتيكات العصبية :

تسمح بنقل السيال العصبي (الرسائل
العصبية) من خلية عصبية الى خلية مجاورة

معظم الخلايا العصبية لا تتلامس مع بعضها البعض ولا تتلامس مع الأعضاء المنفذة بل تفصل بينهما المشبكات العصبية



ملحوظہ

تنقل الرسائل العصبية عبر
المشبك الكيميائي باتجاه واحد من
تفرعات المحور العصبي لخلايا
عصبية ما قبل المشبك باتجاه خلية
ما بعد المشبك

الموصل العضلي العصبي :

هو مشتبك بين خلية عصبية وخلية عضلية

مواقع وأنواع المشتكات العصبية الكيميائية

♥ مشتیک محوری - زوائد شجرية

يوجد بين النهاية المحورية للخلية العصبية والزوائد الشجرية للخلية التالية

♥ مشتبك محوری - جسم الخلية

يوجد بين النهاية المحورية للخلية العصبية وجسم الخلية
العصية التالية

♥ مشتيك محوري — محوري

♥ يوجد بين النهاية المحورية للخلية العصبية ومحور خلية عصبية أخرى

♥ الموصل العضلي - العصبى

مشتك بين خلية عصبية و خلية عضلية

الجهاز العصبي

انتقال الرسائل العصبية عبر المشتبكات الكيميائية

أظهرت الدراسات للمشتبك الكيميائي وجود انتفاخات في نهاية تفرعات المحور تسمى **الأزوار** وتحتوي هذه الأزوار على حويصلات مشبكية يوجد بداخلها نواقل عصبية

أهمية النواقل العصبية

تنقل الرسائل العصبية عبر المشتبكات

تفتح الحويصلات المشبكية لتطلق النواقل العصبية بطريقة الافراز الخلوي

الأزوار	الحويصلات المشبكية	النواقل العصبية	مكان الوجود
في نهاية تفرعات المحور	داخل الأزوار	داخل الحويصلات المشبكية	
هي انتفاخات في نهايات تفرعات المحور العصبي	حويصلات دقيقة وغزيرة جدا توجد في منطقة الأزوار وتحتوي على نواقل عصبية	مواد كيميائية توجد داخل الحويصلات المشبكية مسؤولة عن نقل الرسائل العصبية عبر المشتبكات الكيميائية	

خطوات انتقال الرسائل العصبية عبر المشتبك الكيميائي

- عند وصول السيال العصبي (جهد العمل AP) الى نهاية المحاور العصبية (منطقة الأزوار) يحدث زوال الاستقطاب
- ينتج عن زوال الاستقطاب فتح قنوات الكالسيوم ودخول ايونات الكالسيوم من الخارج الى داخل الأزوار المشبكية
- يجذب دخول الكالسيوم الحويصلات المشبكية بان تلتهج بغشاء ما قبل المشبك . ثم بفعل نوع من الانزيمات
- تتفتح الحويصلات المشبكية الى الخارج لتطلق النواقل العصبية باتجاه الشق المشبكي بطريقة الافراز الخلوي
- يوجد لكل ناقل عصبي مستقبل نوعي خاص به على الغشاء ما بعد المشبك يلتصق به لمدة قصيرة
- يؤدي التصاق الناقل العصبي بالمستقبل الى فتح قناة ايونية محددة مما يسمح بظهور الجهد ما بعد المشبك وهكذا تكون الرسالة العصبية قد نقات الى خلية ما بعد المشبك

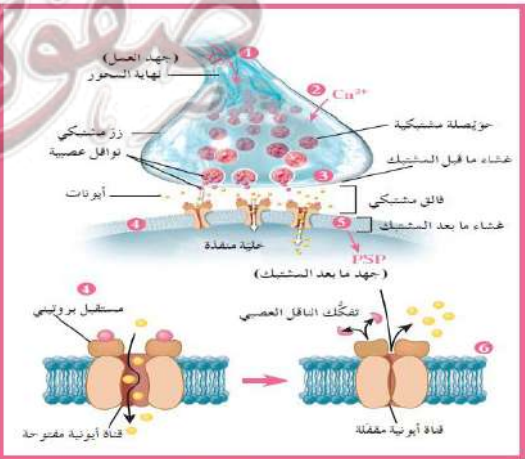
تتغلق القنوات الايونية بعد ان يفتت انزيم خاص النواقل العصبية الموجودة على المستقبلات البروتينية او تعود الى داخل الأزوار ما قبل المشبك

ماذا يحدث عند ارتباط جابا بمستقبله الغشائي ؟
تفتح قناة ايونية خاصة بهذا المستقبل لتدخل ايونات **CL** الى خلية ما بعد المشبك يؤدي الى تبدل كهربى يظهر بفرط استقطاب ويسمى الجهد المثبط

المشتبك المثبط	المشتبك المنبه	
جابا	الاستيل كولين	الناقل العصبي المرتبط بالمستقبل الغشائي
ايونات الكلوريد Cl^-	ايونات الصوديوم Na^+	الايونات الداخلية لخلية ما بعد المشبك
فرط الاستقطاب (جهد مثبط ما بعد المشبك)	زوال الاستقطاب (جهد منبه ما بعد المشبك)	الظاهرة الكهربائية المتولدة على غشاء الليف
يستحيل توليد جهد عمل	يولد جهد عمل وينتقل الى خلية ما بعد المشبك	توليد جهد عمل

ماذا يحدث عند وصول زوال الاستقطاب في الجهد المنبه الى عتبة الجهد -50 ؟
يولد جهد عمل ينتقل على طول الخلية ما بعد المشبك

ماذا يحدث عند ارتباط الاستيل كولين بمستقبله الغشائي ؟
تفتح قناة ايونية خاصة بهذا المستقبل لتدخل ايونات **Na** الى خلية ما بعد المشبك تؤدي الى تبدل كهربى أي زوال الاستقطاب يسمى الجهد المنبه



انزيم كولين استيريز : انزيم يهك الاستيل كولين المرتبط بالمستقبل وبذلك يوقف مفعولة

الجهاز العصبي

أقسام الجهاز العصبي المركزي

الجهاز العصبي المركزي يتكون من

الحبل الشوكي

الدماغ

الدماغ	الحبل الشوكي
♥ يتم حمايته بواسطة الجمجمة	♥ يتم حمايته بواسطة العمود الفقري
♥ يحيط به أغشية السحايا	♥ تحيط به أغشية السحايا

هي ثلاث أغشية تحيط بالجهاز العصبي المركزي (الدماغ - الحبل الشوكي) وهي بحسب ترتيبها من الخارج الى الداخل الأم الجافية والأم العنكبوتية والأم الحنون

السحايا

الأم الجافية	الأم العنكبوتية	الأم الحنون
غشاء خارجي متين مكون من نسيج ضام كثيف غير منتظم يتولى حماية الجهاز العصبي المركزي	هو غشاء رقيق ورخو كالأسفنج يتكون من ألياف الكولاجين وبعض الألياف المرنة ويقع بين الأم الجافية والأم الحنون	غشاء ليفي رفيع ولكنه قوي يضم شبكة من الشعيرات الدموية التي تلصق بالدماغ وتتبع انحناءاته وهي غشاء مغذي للمراكز العصبية
نسيج ضام كثيف غير منتظم	ألياف الكولاجين وبعض الألياف المرنة	غشاء ليفي رفيع يضم شبكة من الشعيرات الدموية
التعريف		
التركيب		

الطبقة السحائية : الطبقة الخارجية (العليا) تبطن سطح الجمجمة الداخلي والفقرات

الأم الجافية تتكون من طبقتين

الطبقة السحائية : تغلف الدماغ والحبل الشوكي

السائل الدماغي الشوكي

هو سائل شفاف يغمر الدماغ والحبل الشوكي ويحميها إذ يمتص الصدمات ويقلل من تأثيرها على الدماغ والحبل الشوكي ويزود الخلايا العصبية بالمغذيات ويحمي الدماغ من ضغط القوى الميكانيكية المطبقة على الجمجمة

السائل الدماغي الشوكي

♥ يوجد بالحيز تحت العنكبوتي ♥ القناة المركزية بالحبل الشوكي

♥ يمتص الصدمات ويقلل من تأثيرها على

الدماغ والحبل الشوكي

♥ يزود الخلايا العصبية بالمغذيات مثل الجلوكوز

والأكسجين وغيرها من الدم

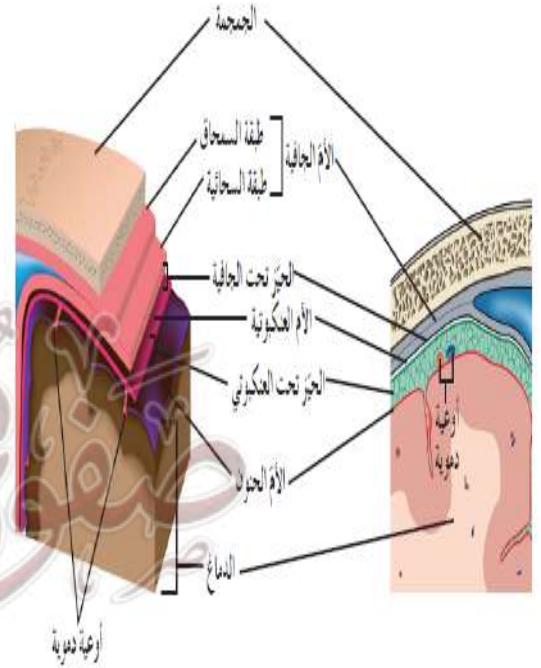
♥ يحمي الدماغ من ضغط القوى الميكانيكية

المطبقة على الجمجمة

أهمية
السائل
الدماغي
الشوكي

الحيز تحت العنكبوتي
يفصل بين الأم العنكبوتية
والأم الحنون

الحيز تحت الجافي
يفصل بين الأم
العنكبوتية والأم الجافية



الجهاز العصبي

الحبل الشوكي

هو عضو انبوبي الشكل موجود داخل العمود الفقري الذي يحميه ومغلف بالسحايا ويتكون من خلايا عصبية وخلايا الغراء العصبية واوعية دموية

يتكون الحبل الشوكي من

- خلايا عصبية
- خلايا غراء عصبية
- اوعية دموية

تظهر في الحبل الشوكي منطقتان:

- المادة الرمادية
- المنطقة البيضاء

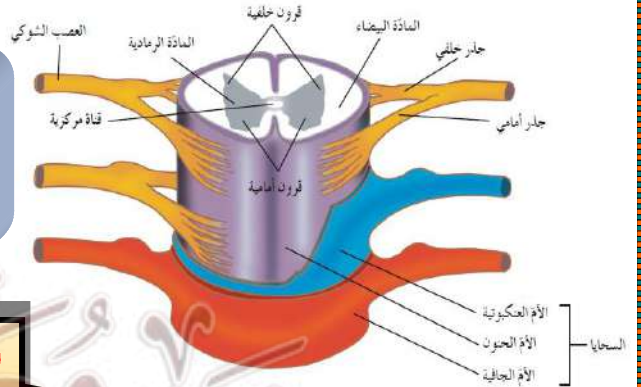
القناة المركزية

هي قناة تتوسط المادة الرمادية يمر خلالها السائل الدماغي الشوكي

المادة الرمادية	المادة البيضاء	
منطقة داخلية	منطقة محيطية	الموقع بالحبل الشوكي
تبدو رمادية	تبدو بيضاء	اللون
تحتوي على أجسام الخلايا العصبية - خلايا الغراء العصبية - زوائد شجرية - محاور غير مغلفة بالميلين	تحتوي على زوائد شجرية (استطالات سيتوبلازمية) ومحاور الخلايا العصبية مغلفة بالميلين	المحتويات
شكل المادة الرمادية عبارة عن أربعة قرون مجتمعة تنقسم الى قرنين خلفيين وقرنين اماميين	يخترق المادة البيضاء شقين شق خلفي : عميق وضيق / شق امامي : اكثر اتساعا واقل عمقا	مميزات اخرى

- ينقل السوائل العصبية من وإلى الدماغ
- مسؤول عن الأفعال الانعكاسية الشوكية (قوس الانعكاس)

أهمية الحبل الشوكي



- المسار الأول : تنقل السوائل من المستقبلات الحسية عن طريق الخلايا العصبية الحسية إلى الحبل الشوكي ، ثم تنتقل عن طريق الحبل الشوكي إلى الدماغ
- المسار الثاني : يرسل الدماغ سيلات عصبية إلى الحبل الشوكي ، في الأسفل ، ثم إلى الأعصاب الحركية في الجهاز العصبي الطرفي

الحبل الشوكي ينقل السوائل العصبية في مسارين (من وإلى الدماغ)

علل : الأم الحنون تعد غشاء مغذي للمراكز العصبية لانها تضم شبكة من الشعيرات الدموية

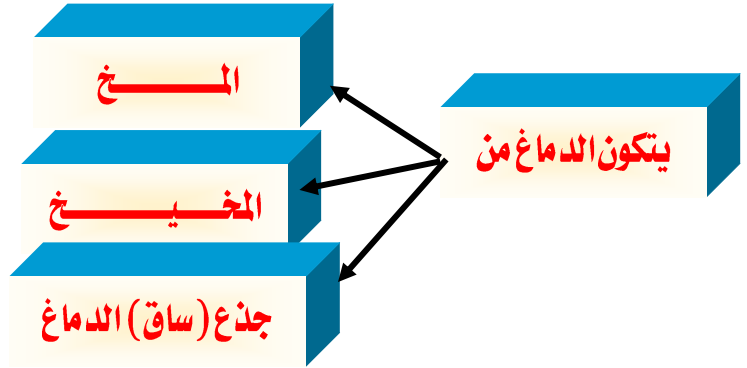
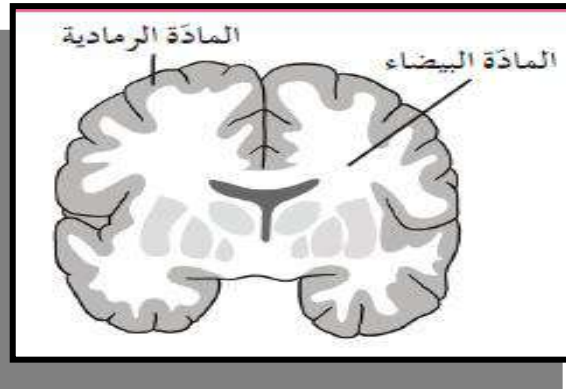
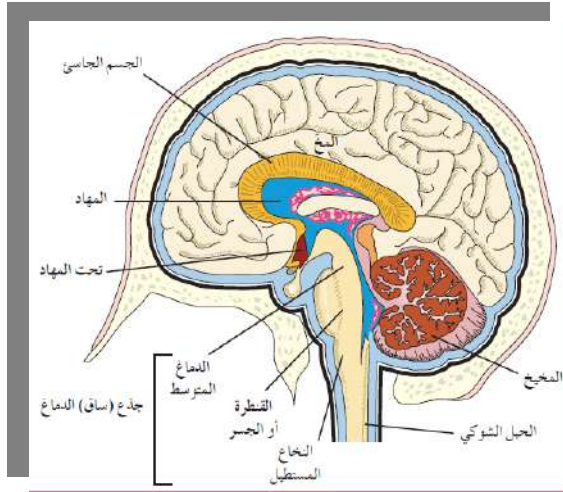
علل : المادة البيضاء تبدو بيضاء لانها تحتوي على محاور خلايا عصبية مغلفة بغلاف ميليني

علل : المادة الرمادية تبدو رمادية لانها تحتوي على محاور خلايا عصبية غير مغلفة بغلاف ميليني

الدماغ

الدماغ عضو معقد يحتوي علي حوالي 100 مليار خلية عصبية و900 مليار خلية غراء عصبية (خلية دبقية) وزن الدماغ في المتوسط 1400

جرام

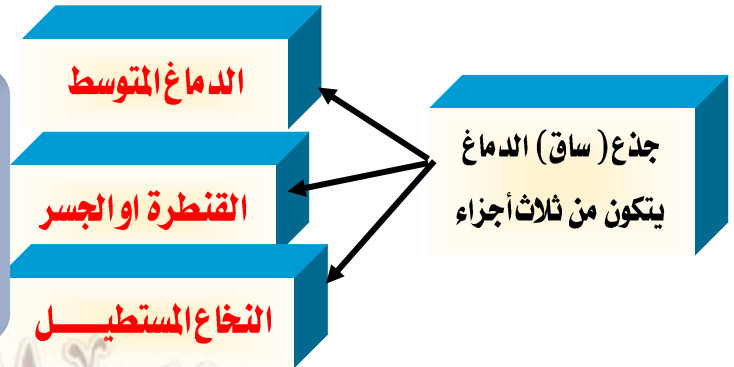


الدماغ	الحبل الشوكي	
منطقة محيطية	منطقة داخلية	موقع المادة الرمادية
منطقة داخلية	منطقة محيطية	موقع المادة البيضاء

♥ يوصل جذع الدماغ الحبل الشوكي بباقي الدماغ

♥ ينسق العديد من الوظائف الحيوية مثل ضغط الدم ، التنفس ومعدل ضربات القلب

أهمية جذع (ساق) الدماغ



تحت المهاد	المهاد	
أعلى جذع الدماغ مباشرة	أعلى جذع الدماغ مباشرة	الموقع
♥ يحافظ على اتزان الجسم الداخلي مثل المحتوى المائي ودرجة حرارة الجسم ♥ مركز التحكم بادراك الجوع والعطش والعاطفة ♥ حلقة وصل بين جهاز الغدد الصماء والجهاز العصبي	♥ مركز توزيع فهو يوجه الرسائل القادمة من الحبل الشوكي الي الأجزاء المناسبة في المخ	الوظيفة

الجهاز العصبي

المخيخ

يقع في اسفل الدماغ خلف النخاع المستطيل ويحتوي على المراكز العصبية التي تضبط تناسق حركات العضلات وتوازن الجسم خلال الحركة والجلوس والوقوف

أهمية المخيخ

يحتوي على المراكز العصبية التي :

♥ تضبط تناسق حركات العضلات

♥ تضبط توازن الجسم خلال الحركة والجلوس والوقوف

♥ تعالج الرسائل العصبية من أجل تنظيم دقة الحركة

على المستويين الزمني والمكاني لتنسيق حركة العضلات

الارادية واللاارادية لتبقى الجسم في حالة من التوازن

فسر : قدرة المخيخ على تنظيم دقة الحركة

وتنسيق حركة العضلات الارادية واللاارادية ؟

لانه يحتوي على مراكز عصبية تتلقى الرسائل

العصبية من جميع المراكز الموجودة في المخ

والنخاع المستطيل والجبل الشوكي وتعالجها من

أجل تنظيم دقة الحركة على المستويين الزمني

والمكاني ، لتنسيق حركة العضلات

المخ

يشكل المخ نحو 85% من الدماغ البشري وهو مسئول عن الانشطة الإرادية جميعها وعن التعلم التخيل والتفكير والتذكر

المخ

يقسم المخ شق عميق طولي إلى نصفي كرة

مخية تربط بينهما حزمة من الالياف

العصبية تسمى الجسم الجاسيء

أهمية المخ

مسئول عن الانشطة الإرادية

جميعها وعن التعلم التخيل

والتفكير والتذكر

عدد الشقوق المخية (الثلم)

شق رولاندو ♥ شق سلفيوس

♥ شق خلفي

تقسم الشقوق المخية إلى أربعة فصوص

♥ الجبهي ♥ الصدغي

♥ الجداري ♥ القفوي

أهمية التلافيف

تساهم في زيادة مساحات المراكز العصبية في المخ

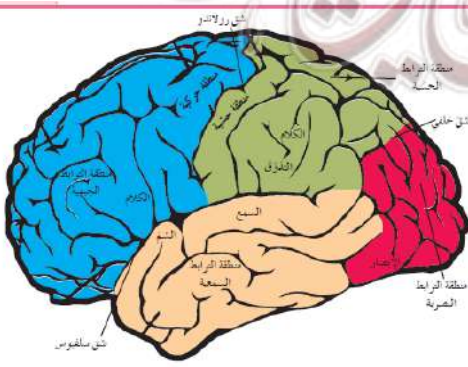
التعريف

الجسم الجاسيء حزمة من الالياف العصبية تربط بين نصفي كرة المخ

القشرة المخية الطبقة الخارجية من المادة الرمادية

الثلم شقوق عميقة تظهر على سطح القشرة المخية

التلافيف طيات بارزة توجد بين الشقوق وضمن الفصوص

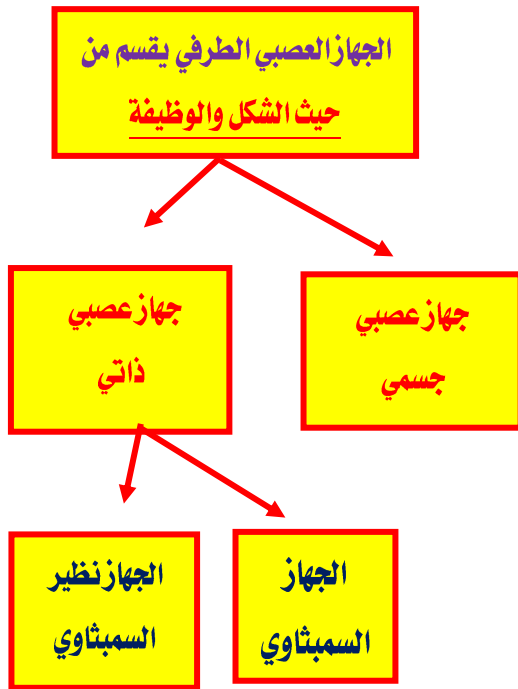


تؤدي المناطق المختلفة من القشرة المخية وظائف مختلفة :

♥ المناطق الحسية تؤدي دوراً في الحس الشعوري والإدراك .

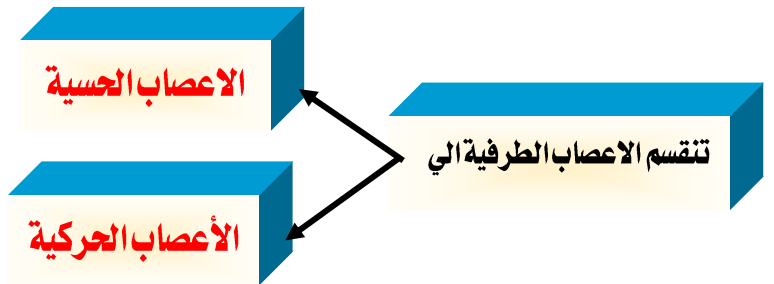
♥ المناطق الحركية تؤدي دوراً في ضبط الحركة الإرادية .

♥ الذاكرة والانفعال والكلام .



يتكوّن هذا الجهاز من شبكة من الأعصاب الطرفية تربط كلّاً من الدماغ والجبل الشوكي بباقي أعضاء الجسم ، وهي عبارة عن :

- أعصاب شوكية عددها 31 زوج
- أعصاب الدماغ عددها 12 زوج



عل : الأعصاب الحسيّة والحركيّة هي جزء من الجهاز العصبي الطرفي ولكنّ وظيفتها مختلفة

الأعصاب الحسية : تنقل السيالات العصبية من المستقبلات الحسية الى الجهاز العصبي المركزي

الأعصاب الحركية : توصل السيالات من الجهاز العصبي المركزي الى باقي أجزاء الجسم لاجداث استجابة للسيالات التي قد تكون ارادية او لا ارادية

ملاحظة هامة

تنقل الأعصاب الحركية في المناطق المختلفة من الجهاز العصبي الطرفي السيالات العصبية الخاصة بالاستجابات الإرادية اللاإرادية



الجهاز العصبي الجسمي

هو جهاز يضبط الأفعال الإرادية والأفعال الانعكاسية اللاإرادية ويشتمل على أعصاب حركية تضبط الاستجابات الإرادية أو تتحكم بها وعلى أعصاب حركية تتحكم بالأفعال الانعكاسية اللاإرادية

أهمية
الجهاز
العصبي
الجسمي

الجهاز العصبي الجسمي يشتمل على :

الأعصاب الحركية : التي تضبط الاستجابات الإرادية أو تتحكم بها
مثل الرد على الهاتف بعد سماع رنه الهاتف
الأعصاب الحركية : التي تتحكم بالأفعال اللاإرادية الانعكاسية مثل
ثني ذراعك بعد غرز شوكة حادة في إصبعك كاستجابة للهروب

♥ يضبط الأفعال الإرادية

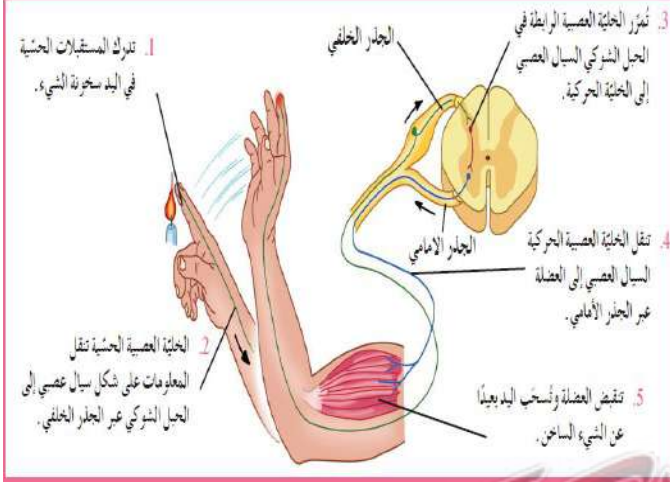
♥ يضبط الأفعال الانعكاسية اللاإرادية

التعريف	الفعل المنعكس	القوس الانعكاسي
هو استجابة لإرادية لمنبه ما	مسار الخلايا العصبية التي تنقل السيالات العصبية منذ بداية التعرض لمنبه ما حتى حدوث استجابة آلية لإرادية أو فعل انعكاسي	

تتعاون أنواع الخلايا العصبية المختلفة في القوس الانعكاسي

عدد خطوات القوس الانعكاسي

- ♥ المستقبلات الحسية : تدرك في اليد سخونة الشيء
- ♥ الخلية العصبية الحسية : تنقل المعلومات على شكل سيال عصبي إلى الجبل الشوكي عبر الجذر الخلفي
- ♥ الخلية العصبية الرابطة : في الجبل الشوكي تمر السيال إلى خلية حركية
- ♥ الخلايا العصبية الحركية تنقل السيال العصبي إلى العضلة عبر الجذر الأمامي
- ♥ العضلات : تنقبض وتسحب اليد بعيداً عن الشيء الساخن



الدماغ لا يشترك في الفعل

المنعكس

ولكن يستقبل المعلومات التي يتم تفسيرها كاشعور بالألم لذلك نشعر بالألم بعد نهاية الفعل المنعكس

الرسائل العصبية الحركية	الرسائل العصبية الحسية	موضع الخروج والدخول بالجبل الشوكي
تخرج الرسائل عبر الجذر الأمامي	تدخل الرسائل عبر الجذر الخلفي	

علل : يسمى الفعل المنعكس بالفعل الانعكاس الشوكي ؟

♥ لأن الخلية العصبية الرابطة في الجبل الشوكي تمر السيال العصبي من الخلية العصبية الحسية مباشرة إلى الخلية العصبية الحركية التي تصل إلى عضلات الذراع من دون مرور هذا السيال في الدماغ



ما أهمية الاعصاب الطرفية الدماغية والشوكية في الجهاز العصبي الجسمي ؟

- ♥ نقل الرسائل العصبية في أثناء الأفعال الانعكاسية اللاإرادية
- ♥ تنقل الرسائل العصبية إلى الأعضاء المنفذة خلال الأفعال الإرادية

الآلية نقل الرسائل العصبية الحركية (السيال العصبي) في الجهاز الجسمي

- ♥ الرسائل العصبية الحركية تنقل عبر خلايا عصبية حركية تكون أجسامها في الجبل الشوكي أو الدماغ ، وتتجه مجاورها مباشرة نحو الأعضاء المنفذة ، لتشكل تشابكات عصبية معها تتولى ضبط استجابتها
- ♥ تعمل الأعضاء المنفذة التي يسيطر عليها الجهاز العصبي الجسمي بشكل ارادي ولا ارادي

الجهاز العصبي الذاتي

جهاز يضبط عدة استجابات لإرادية في الجسم

أهمية
الجهاز
العصبي
الذاتي

♥ يضبط استجابات لإرادية في الجسم

♥ يحافظ على اتزان الجسم الداخلي ويعمل تلقائياً من دون أي تفكير أو طلب ارادي

الجهاز العصبي الذاتي يحتوي على

خلايا عصبية حركية

ما هو دور الخلايا العصبية الحركية في جهازك العصبي الطرفي الذاتي تشكيل تشابكات عصبية مع الأعضاء التي تستجيب بطريقة لاإرادية ، كعضلة القلب والغدد الإفرازية والعضلات المساء بهدف ضبط استجاباتها

خلايا عصبية حسية

ما هو دور الخلايا العصبية الحسية في الجهاز العصبي الذاتي تنقل معلومات عن ضغط الدم ووضع التنفس وخفقان القلب وحركة الجهاز الهضمي وغيرها من الأنشطة داخل الجسم

مستقبلات داخل الجسم

تتوزع مستقبلات الجهاز العصبي الذاتي داخل الجسم حيث تتولد السيلات العصبية الحسية التي تنقل عبر الخلايا العصبية الحسية الموجودة في الاعصاب الدماغية والشوكية الي النخاع الشوكي والدماغ حيث يمكن ان تتشابك مع خليه عصبية رابطة

علل : الجهاز العصبي الذاتي يحافظ على اتزان الجسم الداخلي ؟

لان الخلايا العصبية الحركية في الجهاز العصبي الذاتي تشكيل تشابكات عصبية مع الأعضاء التي تستجيب بطريقة لاإرادية ، كعضلة القلب والغدد الإفرازية والعضلات المساء بهدف ضبط استجاباتها

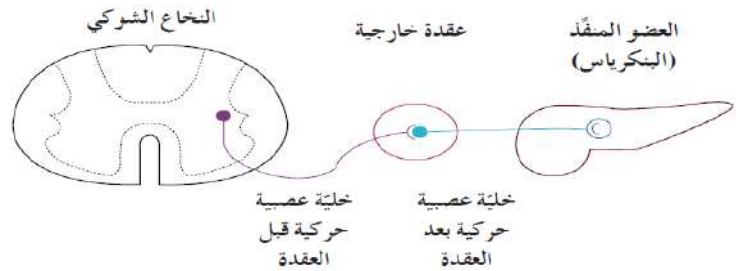
ماذا يحدث : عند تعرض شخص لموقف مضرع؟

يزداد خفقان القلب / يتعرق باطن اليد / يصفر الوجه / يجف الحلق / الي جانب استجابات لا ارادية أخرى

الجهاز العصبي

عل : يستخدم الجهاز العصبي الذاتي خليتين عصبيتين حركيتين بدلاً من خلية حركية واحدة؟
 ♥ ليربط الجهاز العصبي المركزي بالأعضاء الطرفية المنفذة

الخليتين العصبيتين الحركيتين
 بالجهاز العصبي الذاتي



خلية عصبية ما
 بعد العقدة

خلية عصبية ما
 قبل العقدة



محور خلية ما قبل العقدة
 يشكل جزءاً من العصب
 الطرفي

الخلية العصبية ما بعد العقدة

الخلية العصبية ما قبل العقدة

ويوجد جسم الخلية والزوائد الشجرية في **العقدة**
الخارجية خارج الجهاز العصبي المركزي، وينتهي محورها
 بتشابكات عصبية مع العضو المنفذ في الجسم

يوجد جسمها والزوائد الشجرية داخل **الجهاز**
العصبي المركزي. وينتهي طرفها **بالعقدة الخارجية**
 حيث يتشابك مع الخلية العصبية الثانية

يقسم الجهاز العصبي الذاتي الى :

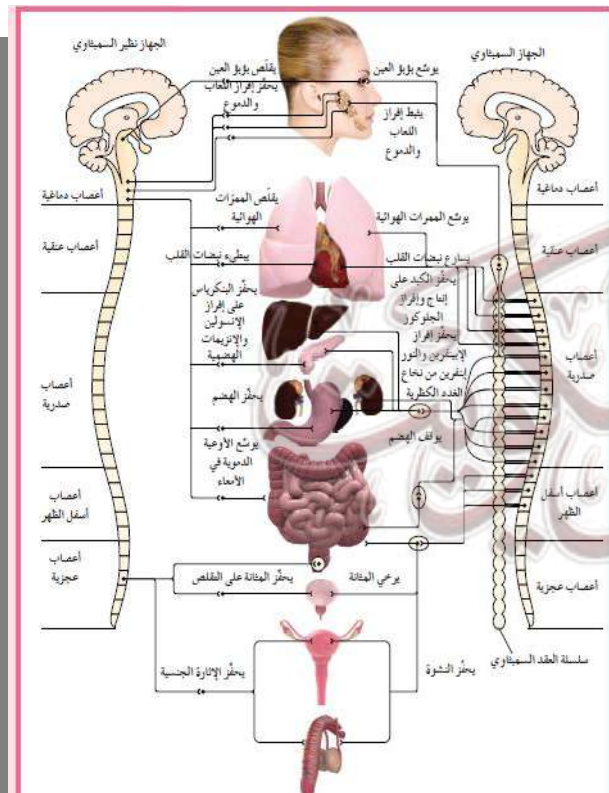
الجهاز نظير السمبثاوي

الجهاز السمبثاوي

هو جهاز يضبط الأنشطة
 الروتينية التي يقوم بها
 الجسم في أوقات الراحة

جهاز هو يتحكم بأعضاء
 الجسم في حالات الطوارئ
 ولواجهة الأخطار لتحضير
 الجسم لتنفيذ أي نشاط
 يتطلب طاقة كبيرة واجتهاداً
 مضاعفاً كالملاكمة، والهروب
 والقاء خطاب ما

يختلف الجهاز السمبثاوي ونظير السمبثاوي في :
 ♥ الوظيفة
 ♥ طريقة انتشار العقد الخارجية



عل : عند الفرع يتسع بؤبؤ العين؟

ليتيح دخول كمية أكبر من النور إليها ،

عل : تتمدد الممرات الهوائية عند التعرض للأخطار؟

ليتسعا لهواء أكثر

عل : عند الاخطار الجهاز العصبي السمبثاوي يخفف نشاط القناة الهضمية

ليحوّل جزءاً من التدفق الدموي الموجه إليها نحو عضلات الذراعين والرجلين .

مقارنة بين الجهاز العصبي السمبثاوي – والنظير سمبثاوي

الجهاز نظير السمبثاوي	الجهاز السمبثاوي	
يضبط الجهاز الانشطة الروتينية التي يقوم بها الجسم في وقت الراحة	يتحكم باعضاء الجسم في حالات الطوارئ ولواجهه الاخطار لتحضير الجسم لتنفيذ أي نشاط يتطلب طاقة كبيرة	الوظيفة
تتواجد العقد الخارجية في الجهاز نظير السمبثاوي في عقد طرفية بمحاذاة الاعضاء المنفذه	♥ تنظم عقد الجهاز السمبثاوي كسلسلتين متوازيتين علي جانبي العمود الفقري من الأعلى الي اسفل وتسمى سلسلة العقد السمبثاوية المجاورة للجبل الشوكي ♥ بعض العقد الخارجية للجهاز السمبثاوي لا تتواجد في السلسلة بل اقرب من الاعضاء المنفذه	طريقة تنظيم العقد
ينشط القناة الهضمية	يخفض من نشاط القناة الهضمية	القناة الهضمية
يبطئ نبضات القلب	يسارع نبضات القلب	نبض القلب
يقاص بؤبؤ العين	يوسع بؤبؤ العين	بؤبؤ العين
يقصص الممرات الهوائية	يوسع الممرات الهوائية	الممرات الهوائية بالرتان
يحفز افراز اللعاب والدموع	يثبط افراز اللعاب والدموع	الغدد اللعابية والدمعية
_____	يحفز الكبد على انتاج وافراز الجلوكوز	الكبد
يحفز الهضم	يوقف الهضم	الهضم
يحفز البنكرياس على افراز الانزيمات الهضمية – والانسولين	_____	البنكرياس
_____	يحفز الغدد الكظرية على افراز الابينفرين (الادرينالين) والنورايبينفرين (النورادرينالين)	نخاع الغدد الكظرية
تتوسع الاوعية الدموية في الأمعاء	تتقاص الاوعية الدموية في الأمعاء	الاوعية الدموية في الأمعاء
يحفز المثانة على التقاص	يرخي المثانة	المثانة
يحفز الاثارة الجنسية	يحفز النشوة	الحالة الجنسية

تأثير الجهاز السمبثاوي والجهاز نظير السمبثاوي بشكل متعاكس في مختلف أعضاء الجسم



ما المقصود : سلسلة العقد السمبثاوية المجاورة للجبل الشوكي؟

هي عقد الجهاز السمبثاوي التي تنتظم كسلسلتين متوازيتين علي جانبي العمود الفقري من الأعلى الي اسفل

صحة الجهاز العصبي

شروط تجدد المحاور المتضررة التي تكون

الاعصاب الطرفية

- ♥ اذا لم تكن نهايتها بعيدة جدا
- ♥ اذا لم يتم إعاقة مسارها بأنسجة أخرى

أذكر السبب العلمي :

♥ تعد اضطرابات وامراض الجهاز العصبي خطيرة للغاية ؟

لان اجزاء الجهاز العصبي المصابة لا يمكن ان تشفي مثلما تشفي اجزاء الجسم
كما ان الخلايا العصبية معظمها لا تنقسم ميتوزيا فتعجز عن التجدد اذا اصابها التلف
♥ الخلايا العصبية تعجز عن التجدد اذا اصابها التلف ؟
لان الخلايا العصبية معظمها لا تنقسم ميتوزيا

عدد الامراض التي تصيب الجهاز العصبي ؟

- ♥ امراض قتل الخلايا العصبية نتيجة الإصابات او الامراض مثل الأرتجاج
- ♥ امراض تنتج من ضرر يلحق بالأوعية الدموية بالدماء مثل : السكتة الدماغية
- ♥ أمراض متعلقة بدوران الدم مثل الصدمة
- ♥ امراض تؤثر في الدماغ مثل الزهايمر
- ♥ امراض تصيب الاعصاب مثل التصلب المتعدد
- ♥ امراض تصيب الحبل الشوكي مثل شلل الاطفال

ماذا يحدث :

- ♥ اذا أصاب جسم الخلية الضرر او التلف ؟
- ستموت حتما
- ♥ عند تلف المحاور التي تكون المسارات في الجهاز العصبي المركزي ؟
- يستحيل تجدد ها في الظروف العادية
- ♥ للخلية العصبية اذا اصاب التلف او الضرر محورها ؟
- يمكن ان تظل حية

هو اصطدام الدماغ بعظام الجمجمة من الداخل مسببه اصابته برضه نتيجة ضربة تصيب الرأس
او عند السقوط علي الارض

1 الارتجاج

الارتجاج الشديد (الإصابة الأكثر خطورة)	الارتجاج البسيط	الاعراض
تسبب شلل دائم - او غيبوبة مستمرة - وقد يسبب العمى - والصمم اذا حدث تضرر من الارتجاج لمراكز الحس البصرية والسمعية	لا يسبب ضرر دائم بالدماغ ومن اعراضه : (دوخة - تشويش الرؤية فقد ان الوعي	

2 السكتة الدماغية

سبب الحدوث : انسداد في أحد الأوعية الدموية في الدماغ
وهذا الانسداد قد تسببه جلطة دموية أو ضيق الوعاء الدموي
نتيجة تصلب الشرايين . وانقطاع سريان الدم ، يؤدي بدوره إلى
موت النسيج العصبي ، نتيجة نقص تزويده بالأكسجين

أعراض السكتة الدماغية :

- * الشلل
- * التتميل
- * عدم وضوح الكلام
- * غشاوة الرؤية

نقص فجائي في كمية الدم التي تصل للأعضاء الحيوية في الجسم بما فيها الدماغ

3 الصدمة

أعراض الصدمة

- ♥ الضعف
- ♥ الدوخة
- ♥ الاغماء او فقدان الوعي
- ♥ جلد الشخص يصبح شاحبا رطبا
- ♥ تنفس الشخص سريع وغير عميق ونبضه ضعيف وسريع

وهو مرض يفسد فيه نسيج الدماغ ، حيث تتراكم فيه ، ترسبات بروتينية غير طبيعية ، وتتلف بعض أجزاء الدماغ . وبالتالي يفقد المصابون به الذاكرة ، ويصبحون في حالة توهان ، وتتغير شخصيتهم

4 الزهايمر

أعراض الزهايمر :

- ♥ فقدان الذاكرة
- ♥ التوهان
- ♥ تغير شخصياتهم

سبب مرض الزهايمر :

- ♥ ترسبات بروتينية غير طبيعية ، وتتلف بعض أجزاء الدماغ . ويفسد نسيج الدماغ

هو مرض يؤثر في الأغلفة الميلينية التي تحمي الخلايا العصبية وتساعد في نقل السيالات العصبية . ويسبب هذا المرض تلف غلاف المييلين مما قد يبطئ انتقال السيالات العصبية أو يوقفها .

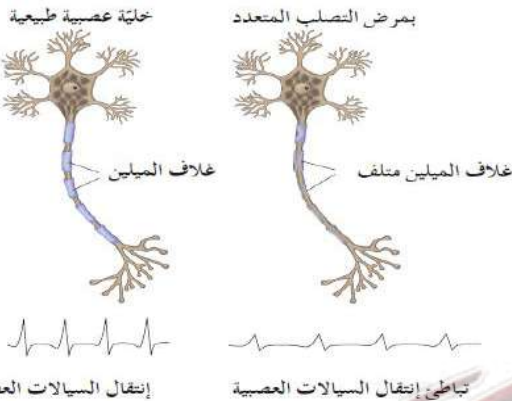
5 التصلب المتعدد

سبب التصلب المتعدد :

- ♥ تلف في أغلفة المييلين التي تحمي الخلايا العصبية فيؤدي الي بطي انتقال السيالات العصبية

أعراض التصلب المتعدد :

- ♥ ضعف البصر او فقدانه
- ♥ ضعف القدرة علي الكلام
- ♥ ضعف العضلات
- ♥ الرجفان الارتعاش والشلل



مرض التصلب المتعدد يسبب ضعف البصر او فقدانه والرجفان والارتعاش والشلل ؟

♥ لان المرض يتلف اغلفة المييلين التي تحمي الخلايا العصبية فيؤدي الي بطي انتقال السيالات العصبية

مرض يسببه فيروس يصيب المادة الرمادية لجبل الشوكي ويدمر الخلايا العصبية الحركية مسببا الشلل .

6 شلل الاطفال

التصلب المتعدد

لا يمكن الوقاية منه

شلل الأطفال يمكن

الوقاية منه بالتلقيح

شلل الأطفال من اعراضه الشلل

لان الفيروس يدمر الخلايا العصبية

الجهاز العصبي

العقاقير والأدوية

أكثر العقاقير التي يساء استخدامها النيكوتين والكحول

تصنف العقاقير بحسب تأثيرها في الجسم

الستيرويدات

المواد المهلوسة

المخدرات

المهبطات

المنشطات

المهبطات	المنشطات (المنبهات)	
هي عقاقير تبطئ نشاط الجهاز العصبي المركزي	هي عقاقير تزيد من نشاط الجهاز العصبي المركزي حيث تزيد من معدل ضربات القلب وتسرع انتقال السيالات العصبية وترفع ضغط الدم	التعريف
الباربيتورات - المسكنات	الكافيين - الكوكايين - الأمفيتامين	مثال

مادة منشطة مشتقة من أوراق نبات الكوكا تعتبر عقار يسبب الإدمان بصورة كبيرة

الكوكايين

استخدامات الكوكايين بصورة قانونية يستخدم كمسكن خلال الجراحات الانفية

استخدامات الكوكايين بصورة غير قانونية (غير شرعية) يباع كمسحوق أبيض يستنشق أو قطع بيضاء تدخن

التأثير	
منبه معتدل التأثير	الكافيين
إجهاد الجهازين العصبي والدوري إلى درجة أنها تعرض حتى الشاب المعافى إلى نوبة قلبية أو سكتة دماغية	الكوكايين
وهو منشط قوي آخر يدمر الجسم بطريق مماثلة للكوكايين	الأمفيتامين
♥ يصفها الأطباء لتخفيف القلق أو الأرق. ♥ الجرعة المفرطة منها قد تسبب الدخول في غيبوبة أو الموت	المهبطات (الباربيتورات - المسكنات)

هي العقاقير التي تؤثر في الإدراك الحسي للجهاز العصبي المركزي

المواد المهلوسة

تأثير المواد المهلوسة
♥ يتخيل متعاطي المواد المهلوسة مناظر وأصوات ويتفاعل بصورة غير متوقعة مع الأشياء في البيئة المحيطة
♥ غالبا ما ينفذ الأشخاص متعاطو مادة PCP أعمال عنف

مشتقات الافيون كالهيريون تستخلص من ثمرة الخشخاش الآسيوي ويحقنه متعاطوه دائما في مجرى الدم

أمثلة المواد المهلوسة
LSD ♥ PCP ♥
الميسكالين ♥
مشتقات الافيون (مثل الهيريون) ♥

ملحوظة: وقد يستعملون المتعاطو إبرة واحدة ضمن مجموعة أشخاص ، ما يسهل انتقال الأمراض مثل الإيدز أو التهاب الكبد B

الجهاز العصبي

هي عقاقير تسكن أو تخفف الألم أو تسبب النعاس وهي تشمل مهبطات عديدة ومشتقات الأفيون والكوكايين وغيرها في حال تعاطيها باستمرار ولفترة طويلة تسبب الادمان الشديد

المخدرات

النبات المستخلص منه	
الكوكايين	نبات الكوكا
مشتقات الأفيون	(العصارة التي تسيل من زهرة) الخشخاش الاسيوي
الميسكالين	احد أنواع نبات الصبار
الماريجوانا	أوراق نبات القنب وأزهاره المجففة

ارتكاب مدمني المخدرات العديد من الجرائم بسبب الحاجة الى المال لشراء المخدرات

من أمثلة المخدرات مهبطات عديدة مشتقات الأفيون الكوكايين

هي أكثر مادة يُساء استخدامها بصورة غير قانونية وهي عبارة عن أوراق نبات القنب وأزهاره المجففة

الماريجوانا

تأثير الماريجوانا على المدى القصير	تأثير الماريجوانا على المدى الطويل
تبدل إحساس الفرد بالواقع - الارتباك العقلي - فقدان الذاكرة لأمه قصير	تدمير الرئتين - وانخفاض عدد الحيوانات المنوية عند الرجال ، وانخفاض مستوى الهرمونات الجنسية عند الرجال والنساء . - يعاني مدخنو الماريجوانا بانتظام دافعية منخفضة فيقل اهتمامهم بالهوايات او التقدم والنجاح في الحياة .

هي هرمونات ليبيدية تُستخدم لتحفيز نمو العضلات وزيادة قوتها وأدائها ، وتُستخدم أيضاً طبياً لتخفيف آلام مرضى التهاب المفاصل .

الستيرويدات

يؤدي سوء استخدام الرياضيين الستيرويدات لفترة طويلة ، او إفراطهم في استخدامها الى :
أضرار في القلب والكبد والجهاز الهرموني .

تأثير الستيرويدات

لتحفيز نمو العضلات وزيادة قوتها وأدائها ، وتُستخدم أيضاً طبياً لتخفيف آلام مرضى التهاب المفاصل .

♥ اعتماد خوذة عندما تتركب الدراجة الهوائية أو الدراجة النارية أو عندما تتزلج أو تتدحرج
♥ إحكام إغلاق حزام الأمان عندما تتركب سيارة ، عدم الاندفاع للغطس في الماء إذا كنت تجهل عمق الماء ، تعلم كيف تسقط بأمان إذا شاركت في الألعاب الرياضية التي يجتمل فيها السقوط أرضاً
♥ خذ قسط وافر من النوم حتى يتمكن دماغك من تقديم أفضل مستوى أدائي . إذ أن الحرمان من النوم .
يؤثر في الذاكرة ، ويبطئ سرعة الاستجابة ، الأمر الذي قد يؤدي إلى أنواع عديدة من الحوادث
♥ يجب أيضاً حماية أعضائك الحسية ، كحماية أذنك بارتداء سدادات الأذن في مناطق الضجيج ، وحماية عينيك بارتداء النظارات الشمسية والنظارات الواقية في الورش والمعامل ، وحماية أنفك بوضع الكمّات
♥ يحتاج جهازك العصبي مثل أجهزة الجسم الأخرى إلى الأغذية المناسبة وتجنّب استخدام العقاقير من مثل الكحول أو النيكوتين واتبع تعليمات طبيبك في حال تناولك لعقار طبي

صحة الجهاز العصبي