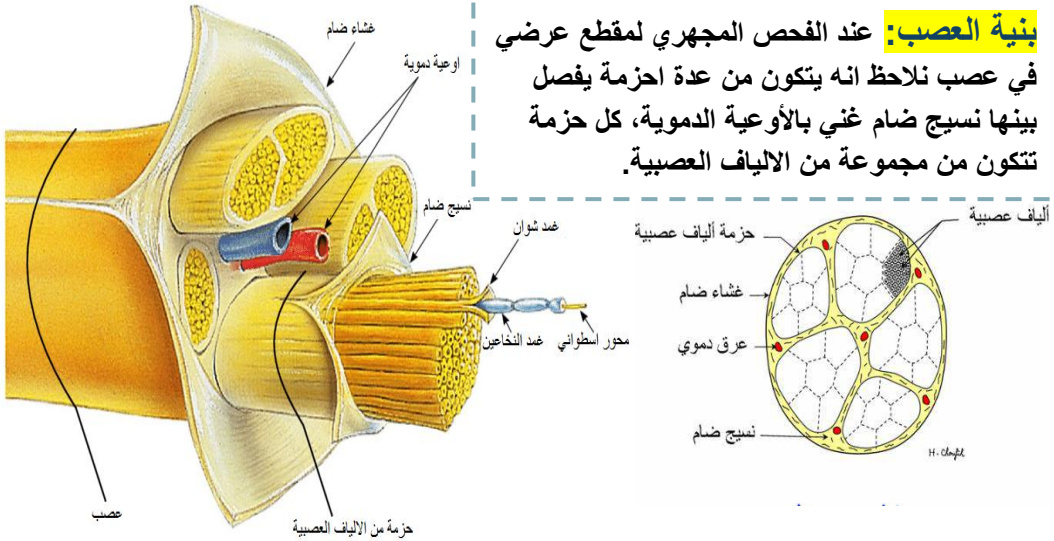
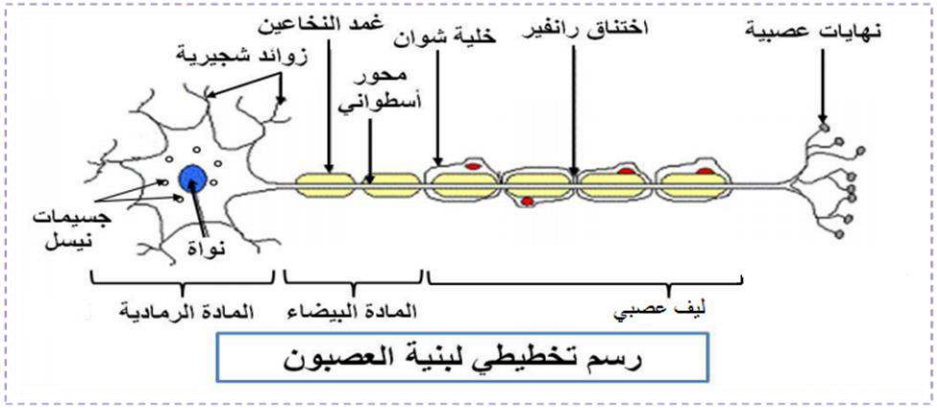
المجال الأول: اليات التنظيم على مستوى العضوية | ملخص الوحدة الأولى: التنظيم العصبي | الفئة المستهدفة: 2ع ت | الاستاذة: بوكوشة سيليا

طبيعة الرسالة العصبية والدعامة الخلوية لها

بنية العصب: عند الفحص المجهري لمقطع عرضي في عصب نلاحظ انه يتكون من عدة احزمة يفصل بينها نسيج ضام غني بالأوعية الدموية، كل حزمة تتكون من مجموعة من الالياف العصبية.



بنية العصبون (الخلية العصبية): هو الوحدة البنائية للمراكز العصبية، يتكون من جسم خلوي به نواة يقع في المادة الرمادية للمراكز العصبية و (العقدة الشوكية) ونوعين من الامتدادات: المحور الاسطواني والزوائد الشجيرية.

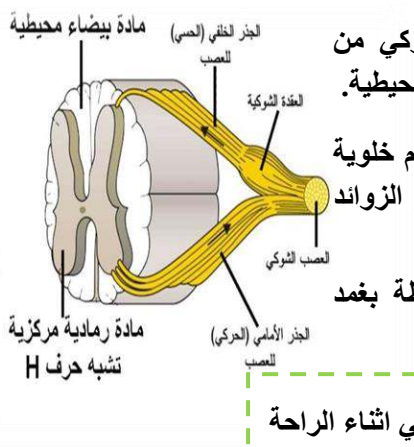


رسم تخطيطي لبنية العصبون

البنية التشريحية للنخاع الشوكي: يتكون النخاع الشوكي من المادة الرمادية وهي مركزية على شكل حرف H ومادة بيضاء محيطية.

بنية المادة الرمادية: تتكون من اشكال نجمية عبارة عن أجسام خلوية بها نواة، ترسل نوعين من الامتدادات: عديدة ومتفرعة تدعى الزوائد الشجيرية، وواحدة سميكة تمثل المحور الاسطواني.

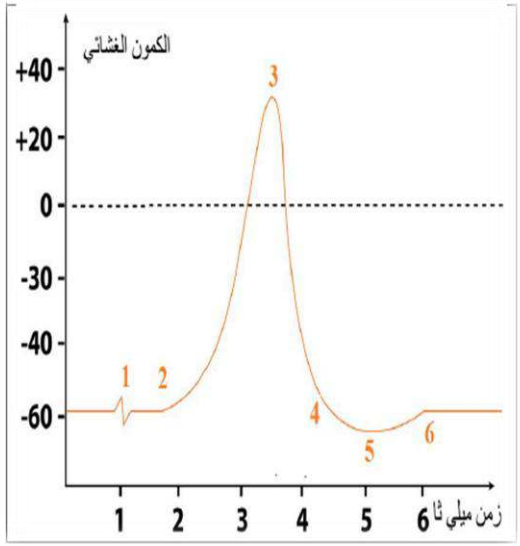
بنية المادة البيضاء: تتكون من الياف عصبية اغلبها محاطة بغمد النخاعين.



خصائص الليف العصبي اثناء الراحة: يكون الليف العصبي اثناء الراحة مستقطبا (الشحن الموجبة على السطح والشحن السالبة داخل الليف)، ويدعى الكمون المسجل على جانبي الليف العصبي بكمون الراحة (70- ميلي فولط).

خاصية الاستقطاب

الرسالة العصبية: يؤدي احداث تنبيه فعال (يساوي او يفوق العتبة) الى توليد رسالة عصبية تنتقل على طول الليف العصبي في شكل كمونات عمل احادية الطور (موجة زوال الاستقطاب) تسجل بواسطة جهاز الاوسيلوغراف (راسم الذبذبات المهبطي). الليف العصبي يخضع لقانون الكل او اللاشيء.



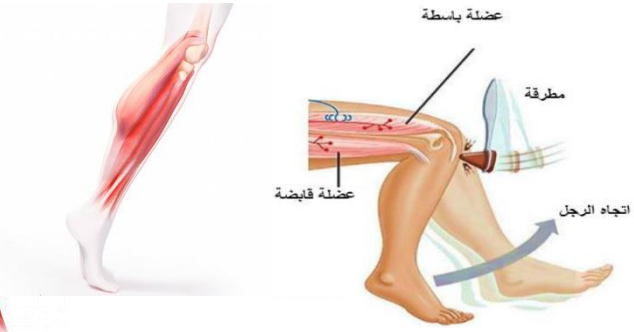
تحليل منحنى كمون العمل:

- **قبل 1:** كمون راحة (60- ميلي فولط).
- **عند1:** لحظة التنبيه.
- **من 1 الى 2:** الزمن الضائع يمثل زمن وصول التنبيه الى مسرى التسجيل.
- **من 2 الى 3:** زوال الاستقطاب.
- **من 3 الى 4:** عودة الاستقطاب.
- **من 4 الى 5:** فرط في الاستقطاب.
- **من 5 الى 6:** عودة كمون الراحة.

المجال الأول: اليات التنظيم على مستوى العضوية | ملخص الوحدة الأولى: التنظيم العصبي | الفئة المستهدفة: 2ع ت | الاستاذة: بوكوشة سيليا

الدعامة التشريحية للمنعكس العضلي

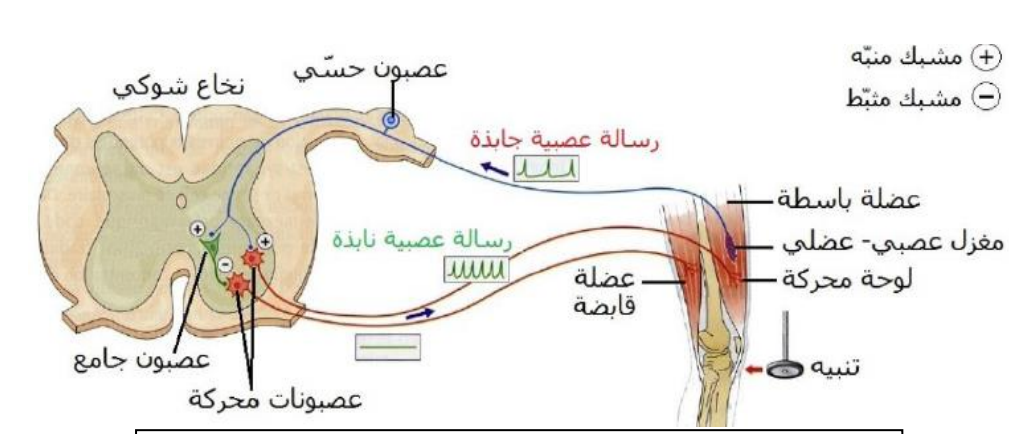
يتطلب الحفاظ على وضعية الجسم تعديل لاإرادي مستمر لحالة العضلات القابضة والباسطة.
- العضلات الهيكلية هي كل عضلة مخططة مثبتة عن طريق الاوتار لقطعة من العظام الطويلة، حيث يفصل بين القطع العظمية مفاصل تسمح بالحركة إثر تقلص العضلات الهيكلية.
- نميز بين العضلتين القابضة والباسطة من خلال حالة الطرف بعد تقلص العضلة بحيث:
  -إذا أدى تقلص العضلة الى قبض (ثني) الطرف تدعى بالعضلة القابضة.
  -إذا أدى تقلص العضلة الى بسط الطرف تدعى بالعضلة الباسطة.



تعريف المنعكس العضلي: هو رد فعل لاارادي يتمثل في تقلص العضلة استجابة لتمددها، يصاحب تقلص العضلة المشدودة استرخاء العضلة المضادة لها.

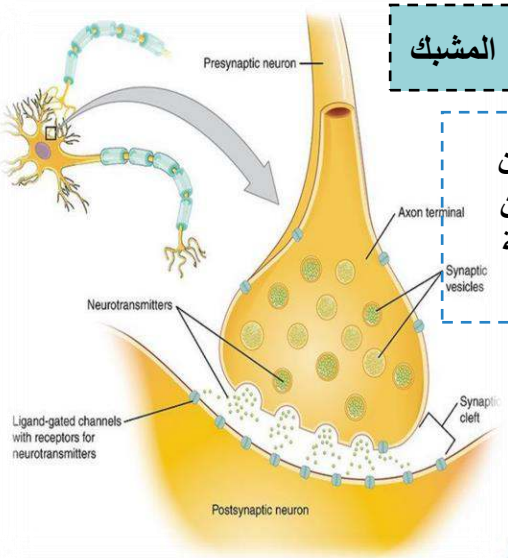
ملاحظة: العضلة في حالة راحة لا تكون مسترخية كليا بل تحافظ على حد أدنى من النشاط العضلي (التقلص) يدعى بالمقوية العضلية والذي ينتج عن وصول مستمر للرسائل العصبية الحركية.

الية حدوث المنعكس العضلي: عند احداث تنبيه فعال على مستوى عضلة ما، يتمدد المغزل العصبي العضلي (يلعب دور مستقبل حسي مكون من الياف عضلية خاصة حساسة لتمدد العضلة مرتبطة بنهايات الليف العصبي الحسي) فتتولد رسالة عصبية حسية تنتقل عبر العصبون الحسي في الاتجاه الجابذ نحو النخاع الشوكي (مركز عصبي)، حيث يتفرع العصبون الحسي الى جزئين، جزء متصل بالعصبون الحركي للعضلة المنبهة الذي ينقل رسالة عصبية حركية في الاتجاه النابذ نحو نفس العضلة (بتدخل اللوحة المحركة المكونة من نهايات الليف العصبي الحركي و الياف عضلية عادية) فتستجيب هذه الأخيرة بالتقلص، اما الجزء الثاني فمتصل بعصبون جامع الذي يثبط انتقال الرسالة العصبية الى العصبون الحركي للعضلة المضادة فتسترخي.



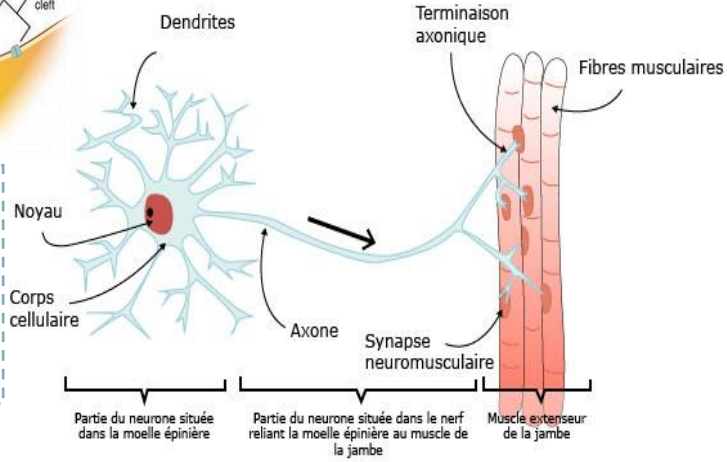
رسم تخطيطي لمسار الرسالة العصبية في المنعكس العضلي

الية انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك

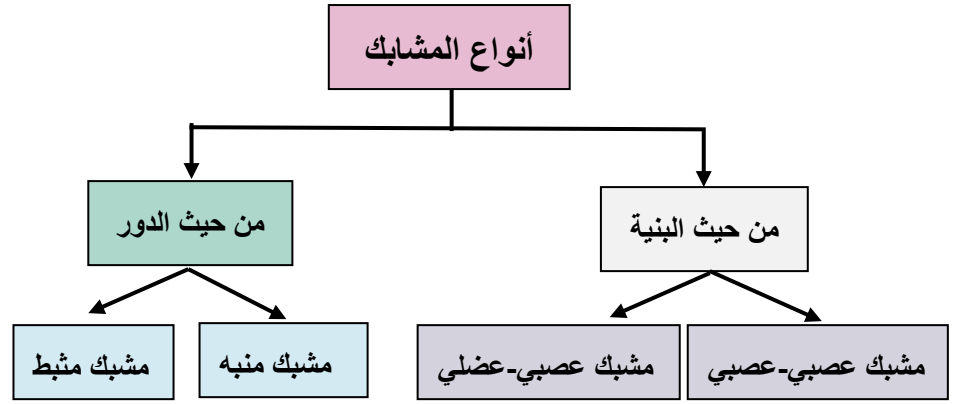


تعريف المشبك: هو منطقة اتصال (تمفصل) بين عصبونين (مشبك عصبي-عصبي) او بين عصبون وعضلة (مشبك عصبي-عضلي) الممثل في اللوحة المحركة.

مكونات المشبك:
خلية قبل مشبكية تحتوي نهاياتها على حويصلات مشبكية وخلية بعد مشبكية يفصل بينهما فراغ يدعى الشق المشبكي.

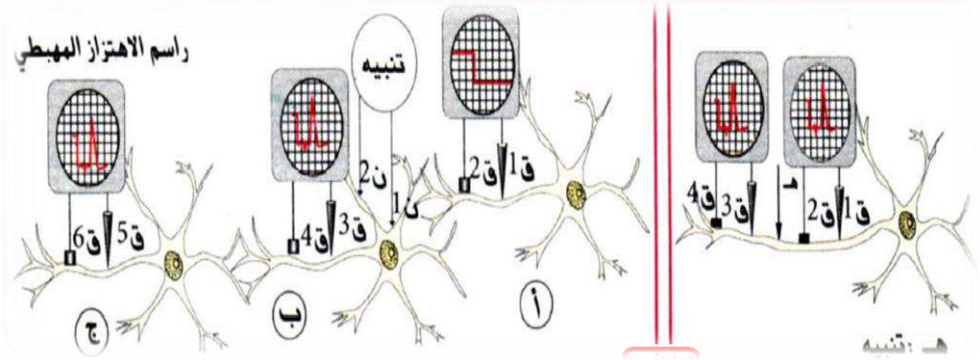


المجال الأول: اليات التنظيم على مستوى العضوية | ملخص الوحدة الأولى: التنظيم العصبي | الفئة المستهدفة: 2ع ت | الاستاذة: بوكوشة سيليا



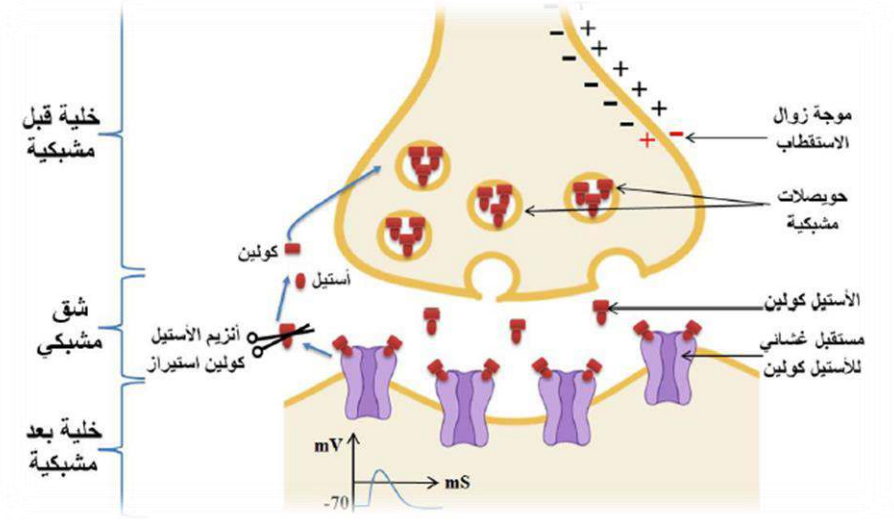
اتجاه انتشار الرسالة العصبية:

-في العصبون المعزول: تنتقل الرسالة العصبية في اتجاهين متعاكسين.
-في سلسلة عصبونية: تنتقل في اتجاه واحد من الخلية قبل المشبكية الى الخلية بعد المشبكية.



الية عمل المشبك المنبه:

- وصول الرسالة العصبية الى النهاية المحورية للعصبون قبل مشبكي (تشفير بتواتر كمونات العمل، الية نقل كهربائية).
- هجرة الحويصلات المشبكية والتحامها مع الغشاء الهيولي القبل مشبكي وتحرير محتواها (الوسيط الكيميائي المنبه "استيل كولين") في الشق المشبكي (الية نقل كيميائية).
- تثبت الاستيل كولين على المستقبلات الغشائية النوعية في الغشاء بعد المشبكي (الية نقل كهربائية).
- تفكك الاستيل كولين بواسطة انزيم الاستيل كولين استيراز المتواجد في الشق المشبكي وإعادة امتصاص الكولين من طرف النهايات قبل المشبكية.



رسم تخطيطي لآلية انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك المنبه

الية عمل المشبك المثبط:

- وصول الرسالة العصبية الى النهاية المحورية للعصبون قبل مشبكي (الية نقل كهربائية).
- هجرة الحويصلات المشبكية واندماجها مع الغشاء الهيولي القبل مشبكي وتحرير محتواها (الوسيط الكيميائي المثبط "الغابا") في الشق المشبكي (الية نقل كيميائية).
- تثبت الغابا على المستقبلات الغشائية النوعية في الغشاء بعد المشبكي (الية نقل كهربائية).

العلاقة بين المقوية العضلية والمشبك:

الرسائل العصبية الناتجة عن شد المغازل العصبية للعضلة تسبب تغيرات في المقوية العضلية للعضلات الباسطة والقابضة برفع تواتر كمونات العمل للعصبونات الحركية للعضلة المشدودة وانخفاض او انعدام تواتر كمونات العمل للعضلات الحركية للعضلة المضادة ويتم ذلك بتدخل المشابك.