

مقرر: علم النسج والتشريح الجزء العملي

كلية: الصيدلة

مدرس المقرر: أ. خلود حماد

الرمز: PHR209

الجلسة التاسعة

النسيج العصبي

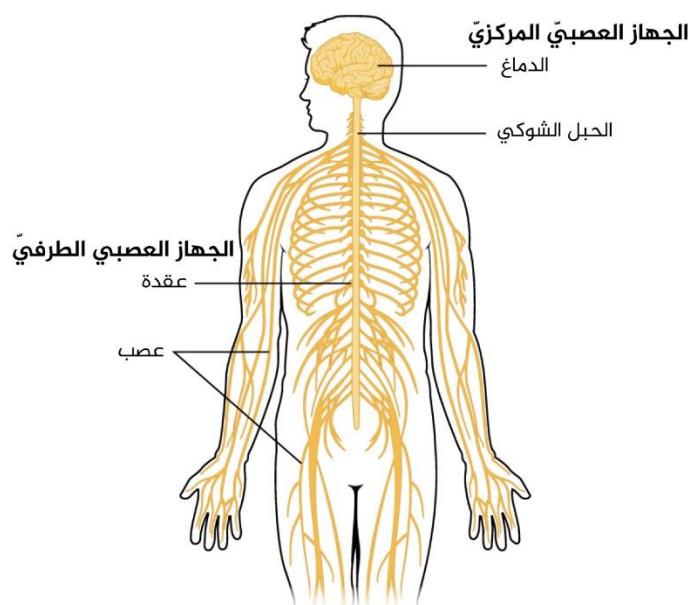
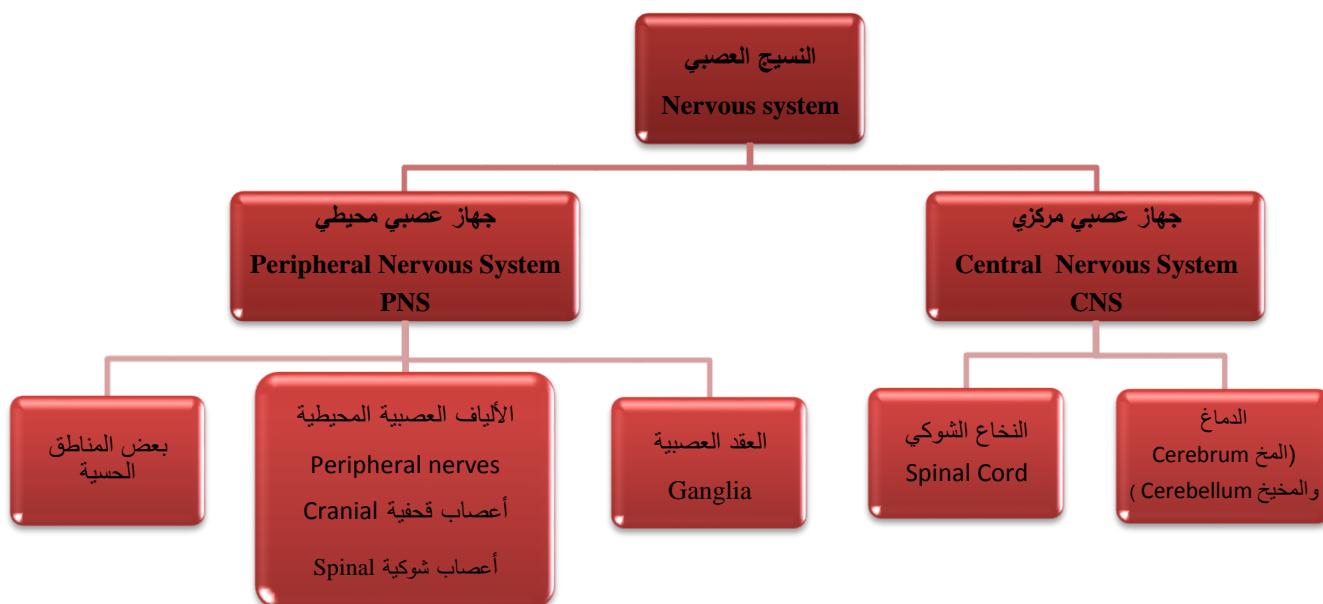
Nervous Tissue

إعداد أ. خلود حماد

النسيج العصبي Nervous Tissue

يعتبر الجهاز العصبي أكثر أجهزة الجسم تعقيداً ويشكل في الجسم جهاز لمعالجة المعلومات وتوليد الاستجابات، حيث يتوزع في كامل الجسم كشبكة اتصالات متكاملة.

يقسم النسيج العصبي تشريحياً إلى



يتضمن النسيج العصبي نموذجين من الخلايا

الخلايا العصبية Nervous Cells أو عصبونات

العصبونات هي الوحدات الوظيفية في الجهاز العصبي المحيطي والمركزي . يسمى الغشاء الخلوي

باسم خاص هو النيورولينا Neurolemma و تتألف معظم العصبونات من ثلاثة أجزاء رئيسية:

1- جسم الخلية Body cell

كبير نوعاً ما يحتوي على النواة، النوية وجسيمات نيسيل.

جسيمات نيسيل Nissl substance عبارة عن الشبكة السيتوبلاسمية الباطنية وهي جسيمات خاصة

بالخلية العصبية، تغزو في جسم الخلية وتنتقل في محيطها وتتعدد في المحوار.

تتميز الخلية العصبية عن غيرها الخلايا بكونها جسيمات نيسيل والليفوفات العصبية.

2- الاستطلاطات الهيولية (السيتوبلاسمية) او التغضنات Dendrites

استطلاطات تتدفع من جسم الخلية العصبية بشكل شجري تخصصت في استقبال التبيه من

العصبونات الأخرى في موقع خاص تسمى المشابك Synapses، يقل قطرها كلما ابتعدنا عن

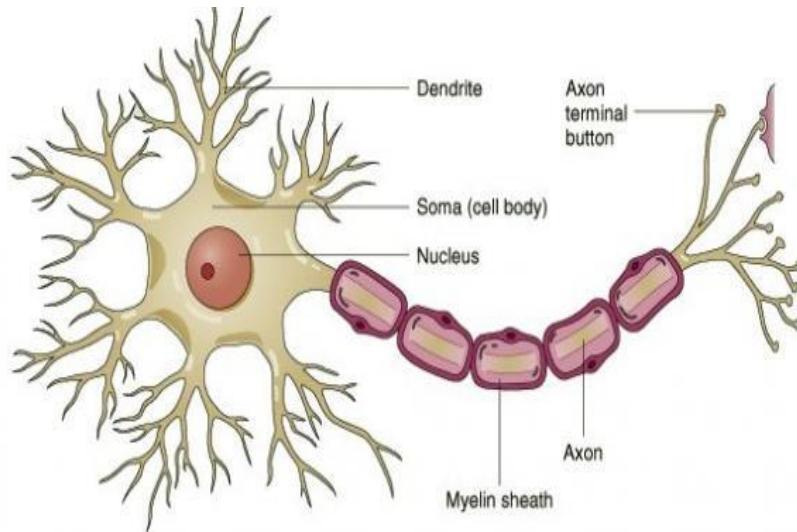
جسم الخلية.

3- المحور الاسطواني Axon (الليف العصبي)

استطالة هيولية اسطوانية ذات قطر ثابت تكون محاطة بغمد النخاعين أو غمد شوان. في نهايته

يوجد الأزرار التي تخزن النواقل العصبية فيها، يختص في توليد ونقل التبيه إلى الخلايا الأخرى

(عصبية، غدية، عضلية)، لا يحتوي المحور على جسيمات نيسيل.



بنية الخلية العصبية

تتجمع أجسام العصبونات في الجهاز العصبي المركزي في المادة الرمادية بينما تتركز محاورها في المادة البيضاء. وفي الجهاز العصبي المحيطي تتواجد أجسام الخلايا في العقد العصبية وبعض المناطق الحسية كالمخاطية الشمية، وتتجمع المحاور لتشكل الحزم العصبية ضمن العصب.

المادة الرمادية

تحوي أجسام الخلايا العصبية والدبقية، إضافة إلى شبكة معقدة من استطالات الخلايا العصبية .Dendrites

المادة البيضاء

تتضمن استطالات أجسام الخلايا العصبية (المحاور الاسطوانية) والدبقية، تأخذ اسمها من المادة البيضاء التي تحتويها والتي تعرف بالنخاعين Myelin، وهي تغطي المحاور الاسطوانية للعصبونات.

تصنف العصبونات حسب شكلها إلى

1- عصبونات أحادية القطب Unipolar: تصدر عن جسم العصبون الكروي استطالة وحيدة هي

المحوار ولا يوجد تغصنات، عصبونات الخلايا الجريبية في شبکية العين وعصبونات نواة الدماغ

المتوسط.

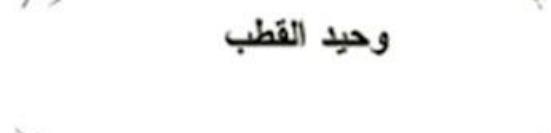
2- عصبونات ثنائية القطب Bipolar: يكون الجسم الخلوي بيضوي، ينشأ عنه استطالتان هما

التغصن والمحور. توجد في شبکية العين والظهارة الشمية.

3- متعددة الأقطاب Multipolar: أكثر النماذج انتشارا، يصدر عن جسم الخلية استطالات متعددة

ومتفرعة إحداهما هو المحور الاسطواني. تأخذ أشكال مختلفة (مغزلية، نجمية، كروية وهرمية)

منها الخلايا الهرمية في قشر المخ وخلايا بوركنج المخيخية.....



وتصنف من الناحية الوظيفية إلى

- العصبونات الحسية Sensory neurons وهي واردة Afferent تتنقل التبيهات من المستقبلات الموجودة عبر كامل الجسم
- العصبونات المحركة Motor neurons وهي صادرة Efferent حيث ترسل التبيهات إلى الأعضاء المستجيبة مثل الألياف العضلية والغدد.
- الأعصاب الحركية الجسمية Somatic motor nerves تعصب الخلايا العضلية الهيكيلية وتكون تحت تأثير التحكم الارادي.
- الأعصاب الحركية الذاتية Automatic motor nerves تتحكم بالأفعال الارادية مثل الغدد، عضلة القلب ومعظم العضلات الملساء.

خلايا الدبق العصبي Glial cells

تعرف بالدبق العصبي ولها دور دعامي ومغذي ودافعي وعازل.

خلايا غير عصبية تمثل نصف حجم كتلة النسيج العصبي على الرغم من وجود 10 خلايا دبقية لكل عصبون، أصغر من العصبونات وأكثر منها عدداً، تبدو نواتها بالمجهر الضوئي صغيرة ودائمة. لا تتنقل التبيه وتصنف حسب أماكن وجودها إلى

- خلايا دبقية مركبة Central neuroglia

توجد في المراكز العصبية من مخ ومخيخ ونخاع شوكي وتتوسط في المادة الرمادية والبيضاء. وتشمل

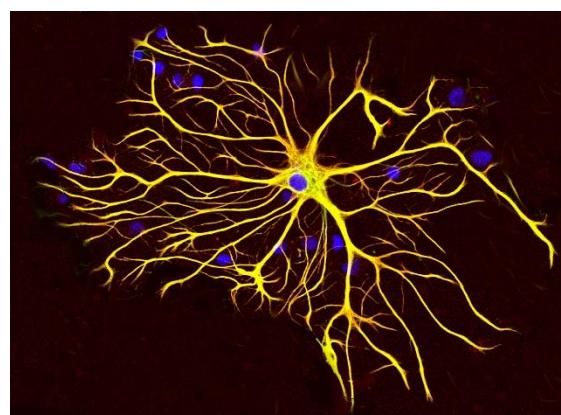
✓ الخلايا الدبقية الخلالية Interstitial glial cells بمنادجها النجمية والدبقية الصغيرة وقليلة التغصنات (قليلة التغصنات مسؤولة عن تشكيل غمد النخاعين في الجهاز العصبي المركزي)

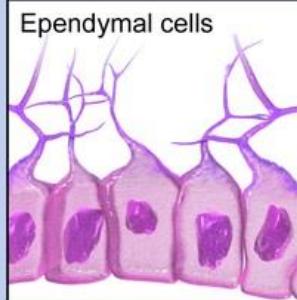
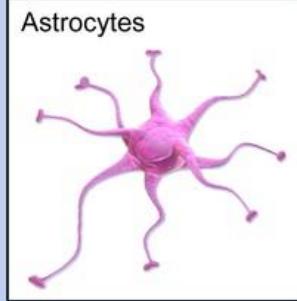
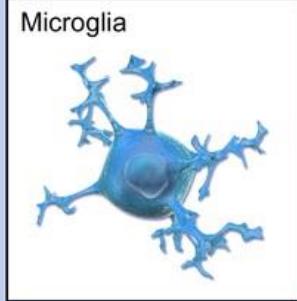
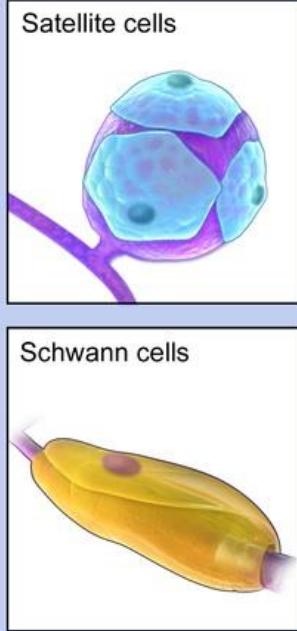
✓ الخلايا الدبقية الظهارية Epithelial glial cells تبطن قناة السيساء والبطينات الدماغية والضفيرات المشيمية

- وخلايا دبقية محيطية Peripheral neuroglia

تحوي على

- ✓ خلايا شوان Schwann cells تفرز غمد النخاعين في الجهاز العصبي المحيطي
- ✓ الخلايا التابعة Satellite cells تحيط بالعقد العصبية في العقد الفحفي والشوكي والودية ونظيره الودية، ولها دور عازل ومجذبي، تكون مسطحة أو مكعبية.



Types of Neuroglia	
Central Nervous System	Peripheral Nervous System
Ependymal cells	Oligodendrocytes
	
Astrocytes	Microglia
	
	Schwann cells
	

Nerve fibers

تتكون الألياف العصبية من محاور اسطوانية، تحاط بغمدتين هما غمد شوان Schwann sheath وغمد Myelin sheath النخاعين. تشكل الألياف المادة البيضاء في الجهاز العصبي المركزي والأعصاب في الجهاز العصبي المحيطي.

تصنف الألياف حسب وجود أو عدم وجود الغمد وطبيعته إلى

1- ألياف عصبية نخاعينية وتنتمي

- ألياف عصبية نخاعينية مغمدة بغمد شوان وتشكل الألياف العصبية المحيطية.
- ألياف عصبية نخاعينية غير مغمدة بغمد شوان وتشكل ألياف المادة البيضاء.

2- ألياف عصبية لانخاعينية وتنتمي

- ألياف عصبية لانخاعينية مغمدة بغمد شوان
- ألياف عصبية لانخاعينية غير مغمدة بغمد شوان

الجهاز العصبي المركزي (CNS)

يتتألف من المخ Spinal cord والمخيخ cerebrum والنخاع الشوكي Cerebellum. يحيط بالجهاز العصبي المركزي طبقات من أغشية ضامة بشكل كامل هي الأغشية السحائية .Meninges

تشكل المحاور العصبية المغمدة بالنخاعين مع الخلايا الدقيقة قليلة التغصنات المركب الأساسي للمادة البيضاء، وتحتوي المادة الرمادية على أجسام الخلايا العصبية والتغصنات والخلايا النجمية والدقيقة الصغيرة.

تشكل المادة الرمادية القشرة السميكة أو السطحية لكل من المخ والمخيخ، وتوجد معظم المادة البيضاء في المركز.

النخاع الشوكي Spinal cord

يحيط النخاع الشوكي بنسيج ضام رخو غني بالأوعية الدموية يدعى الام الحنون، ونميز في المقطع العرضي:

- ❖ قناة مركبة صغيرة هي قناة السيساء، تبطن بخلايا دقيقة اسطوانية ظهارية مهدبة، وتحيط بها المادة الرمادية، تستمر مع البطينات في الدماغ وتحتوي على السائل الدماغي الشوكي.
- ❖ المادة البيضاء وتتوسط في المحيط
- ❖ والمادة الرمادية في المركز مشكلة كتلة تشبه الحرف H (H-Shape).

يدعى التبارزان الأماميان من المادة الرمادية بالقرنان الأماميان **Anterior horns** وهمما قرنان

حركيان عريضان وقصيران، يحتوي هذان القرنان على أجسام الخلايا لعصبونات كبيرة جداً

تشكل محاورها الجذور الأمامية للأعصاب الشوكية.

ويسمى التبارزان الخلفيان من المادة الرمادية بالقرنان الخلفيان **Posterior horns** وهمما قرنان

حسيان ضيقان وطويلان يصلان إلى المحيط. يحوي القرنان الخلفيان على النورنات البينية التي

تستقبل الألياف الحسية من العصبونات في العقد العصبية الشوكية (الجذور الظهرية).

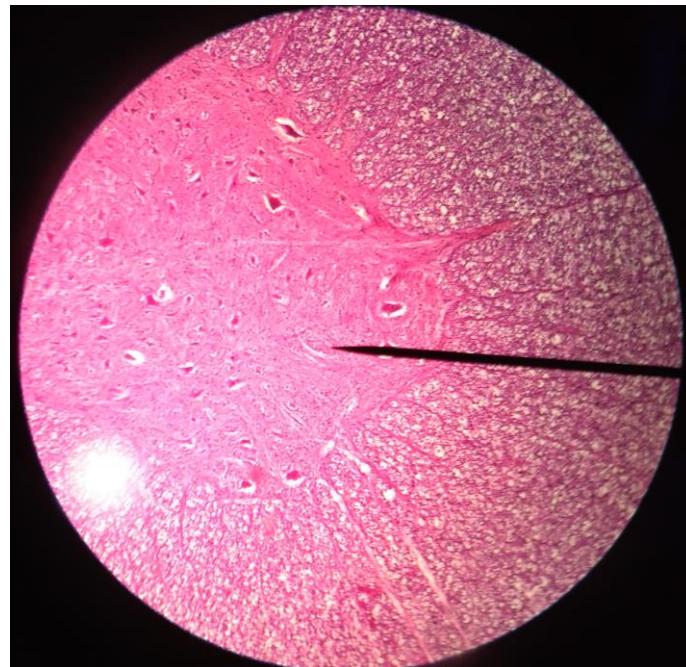
❖ ثلم أمامي عريض وقصير.

❖ ثلم خلفي ضيق وطويل.

❖ يبرز من الجانب من المادة الرمادية ومن الظهر بالنسبة لقرن الأمامي القرن الجانبي.



مقطع عرضي في النخاع الشوكي Spinal cord (تكبير ضعيف)



مقطع عرضي في النخاع الشوكي Spinal cord (تكبير قوي)

يظهر المادة الرمادي (أجسام الخلايا العصبية) والمادة البيضاء (المحاور الاسطوانية)

المخيخ Cerebellum

يتكون قشر المخيخ Cerebellum cortex (المادة الرمادية) من ثلاثة طبقات وهي:

- الطبقة الذرية أو الجزيئية وهي الطبقة الخارجية Outer Molecular layer
- طبقة خلايا بوركنج Central Purkinje cells layer وهي الطبقة المركزية.
- الطبقة الحبيبية وهي الطبقة الداخلية Inner Granule layer

أما المادة البيضاء فتتكون من المحاور المغمدة بغمد النخاعين وخلايا قليلة التغصن منتجة للنخاعين.



مقطع عرضي في المخيخ cerebellum تكبير ضعيف



مقطع عرضي يظهر طبقات المخيخ cerebellum تكبير قوي

المخ Cerebrum

يتكون قشر المخ Cerebral cortex من

الطبقة الذرية Molecular

الطبقة الهرمية Pyramidal

الطبقة متعددة الاشكال

أما المادة البيضاء فت تكون كما في المخيخ من المحاور المغمدة بغمد النخاعين وخلايا قليلة التغصن
منتجة للنخاعين.

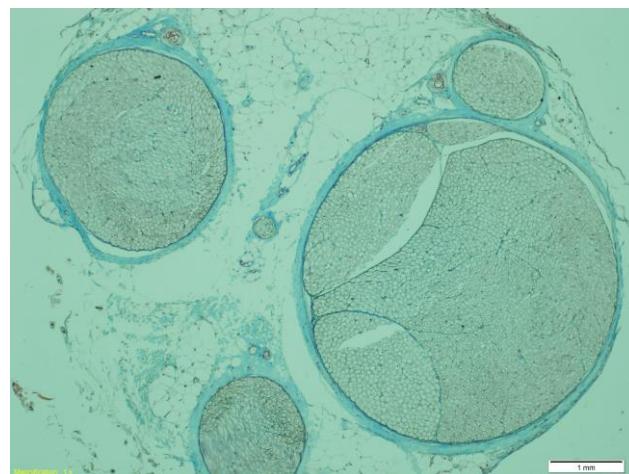
الجهاز العصبي المحيطي (PNS)

يتكون من الأعصاب المحيطية Peripheral nerves والعقد العصبية ganglia والنهايات العصبية Nerve endings.

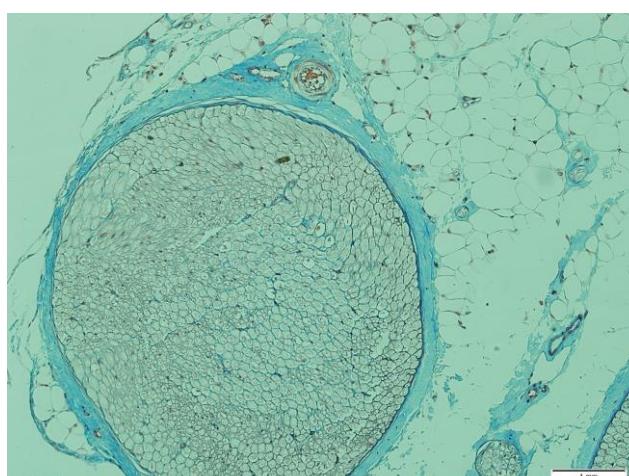
الأعصاب المحيطية Peripheral Nerves

تشكل حزم الألياف العصبية المركزية (المحاور) خارج الجملة العصبية المركزية الأعصاب المحيطية، حيث تشكل الألياف المتصلة بالنخاع الشوكي الأعصاب الشوكية، والمتصلة بالمخ الأعصاب القحفية. تحاط الأعصاب المحيطية بغطاء سميك مقاوم للضغط والحرارة يتكون من نسيج ضام هو غمد العصب Epineurium، تفصل حزم الألياف العصبية عن بعضها بامتدادات من غمد العصب تحيط بالحزم Perineurium وهو غطاء ضام رقيق.

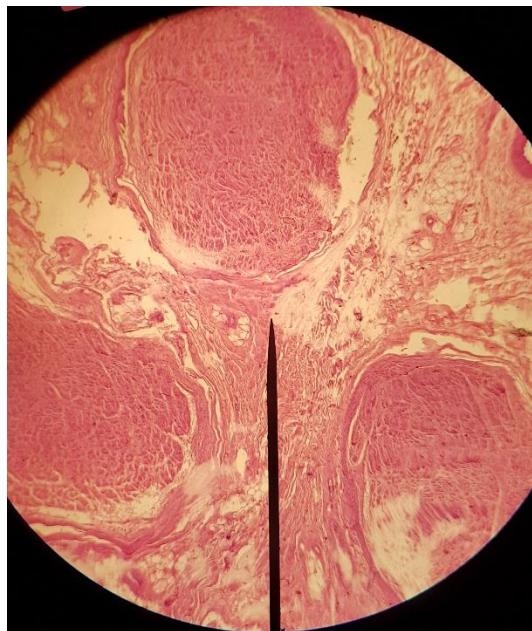
تتضمن الحزم العصبية أليافاً نخاعينية وعديمة النخاعين محاطة دائماً بغمد شوان، يحدها صفيحة قاعدية تفصلها عن غمد ضام رخو رقيق هو غمد الليف Endoneurium. تفصل الحزم عن بعضها البعض بنسيج ضام يحتوي على خلايا شحمية، كما يحوي في الأعصاب الكبيرة أوعية دموية خاصة وأوعية بلعمية، وحزم عصبية صغيرة تمثل أعصاب الأعصاب وهي إما حسية أو محركة.



مقطع عرضي في العصب (حزم الألياف العصبية)



مقطع عرضي في العصب (حزمة الألياف العصبية)



مقطع عرضي في العصب (حزم الألياف العصبية)



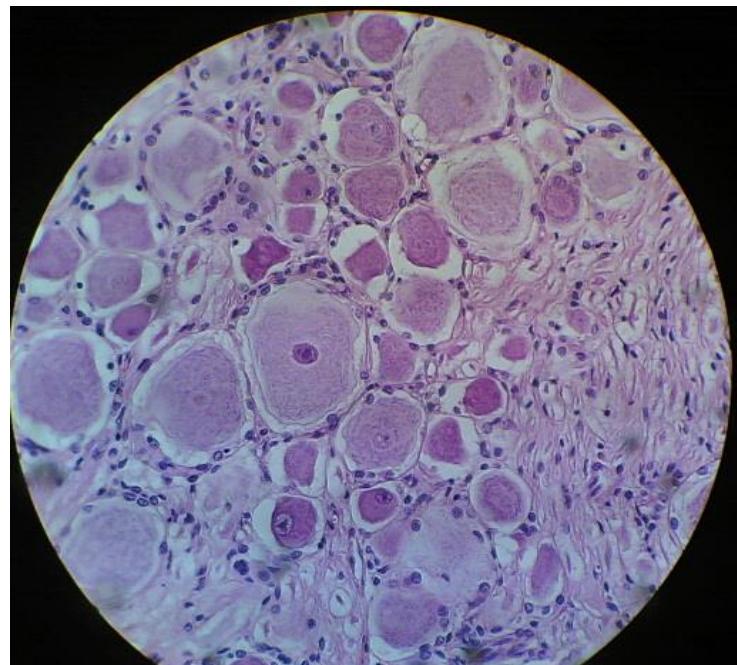
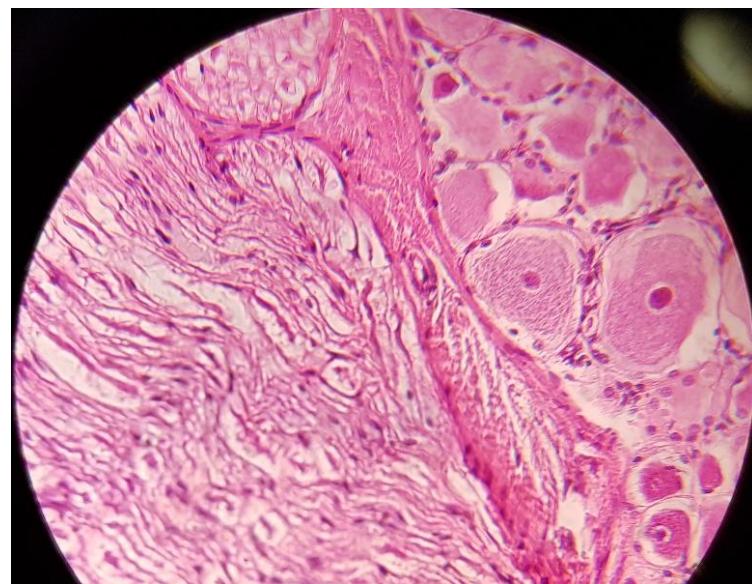
حزمة ألياف عصبية

العقد العصبية Ganglia

تشكل تجمعات أجسام الخلايا العصبية خارج الجهاز العصبي عقداً عصبية تكون عموماً بيضوية محاطة بمحفظة من نسيج ضام كثيف وتنتمر مع النسيج الضام ضمن العقدة ومع غمد العصب وغمد الحزم العصبية لاعصاب ماقبل وبعد العقد. تتتألف العقدة العصبية نسيجياً من خلايا عصبية عقدية وخلايا دقيقة تابعة وألياف عصبية.



مقطع عرضي في العقدة شوكية (تكبير ضعيف)



مقطع عرضي في العقدة شوكية (تكبير قوي)

