

كلية: الصيدلة	مقرر: علم النسيج والتشريح الجزء العملي
الرمز: PHR209	مدرس المقرر: أ. خلود حماد

الجلسة التاسعة

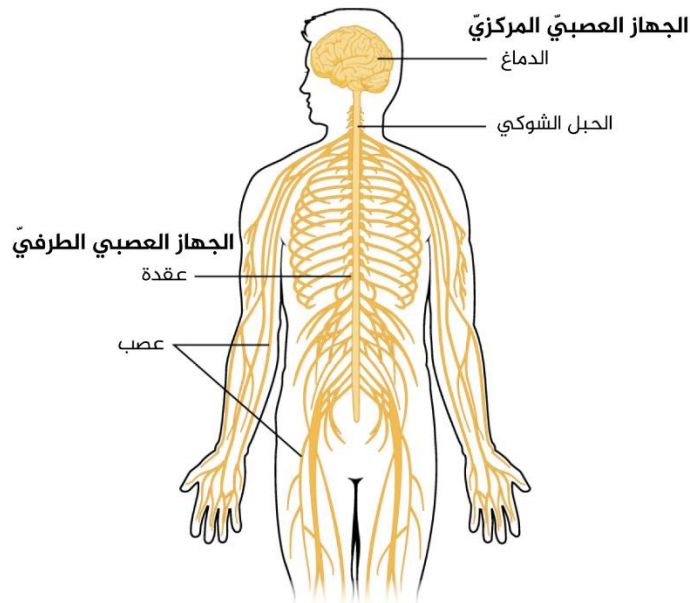
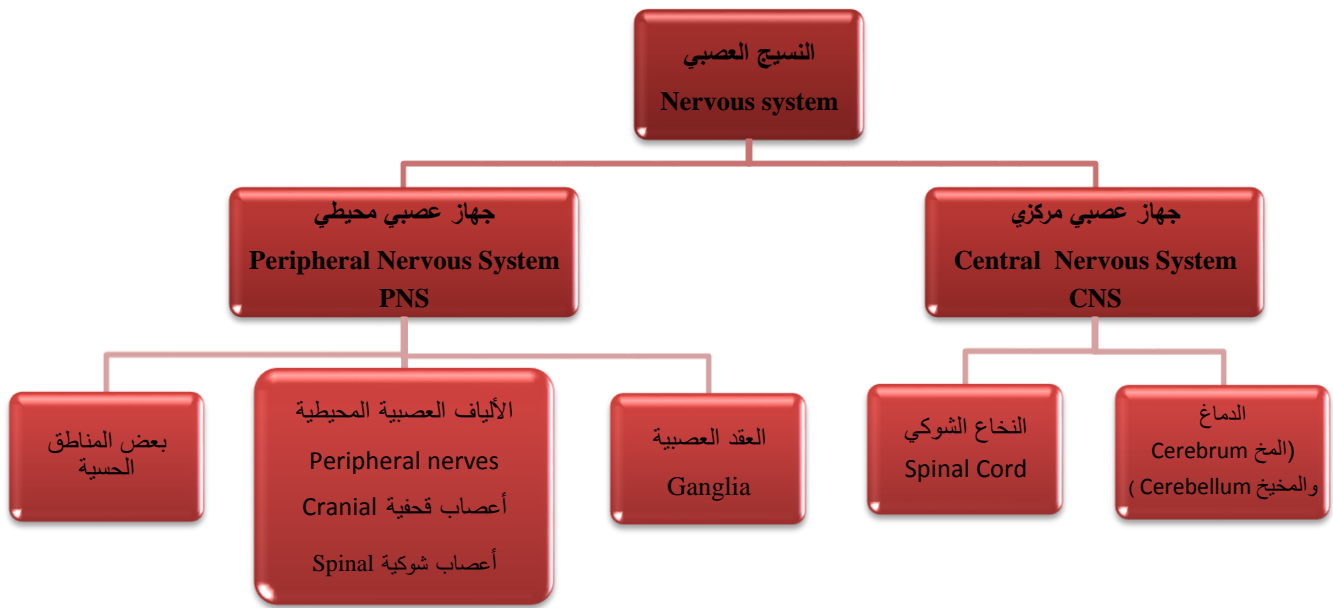
النسيج العصبي

Nervous Tissue

إعداد أ.خلود حماد

النسيج العصبي Nervous Tissue

يعتبر الجهاز العصبي أكثر أجهزة الجسم تعقيدا وبشكل في الجسم جهاز لمعالجة المعلومات وتوليد الاستجابات، حيث يتوزع في كامل الجسم كشبكة اتصالات متكاملة.
يقسم النسيج العصبي تشريحيا إلى



يتضمن النسيج العصبي نموذجين من الخلايا

✚ الخلايا العصبية Nervous Cells أو عصبونات Neurons

العصبونات هي الوحدات الوظيفية في الجهاز العصبي المحيطي والمركزي . يسمى الغشاء الخلوي باسم خاص هو النيوروليمما Neurolemma و تتألف معظم العصبونات من ثلاث أجزاء رئيسية:

1- جسم الخلية Body cell:

كبير نوعاً ما يحتوي على النواة، النوية وجسيمات نيسل.

جسيمات نيسل Nissl substance عبارة عن الشبكة السيتوبلاسمية الباطنية وهي جسيمات خاصة بالخلية العصبية، تغزر في جسم الخلية وتقل في محيطها وتتعدم في المحوار.

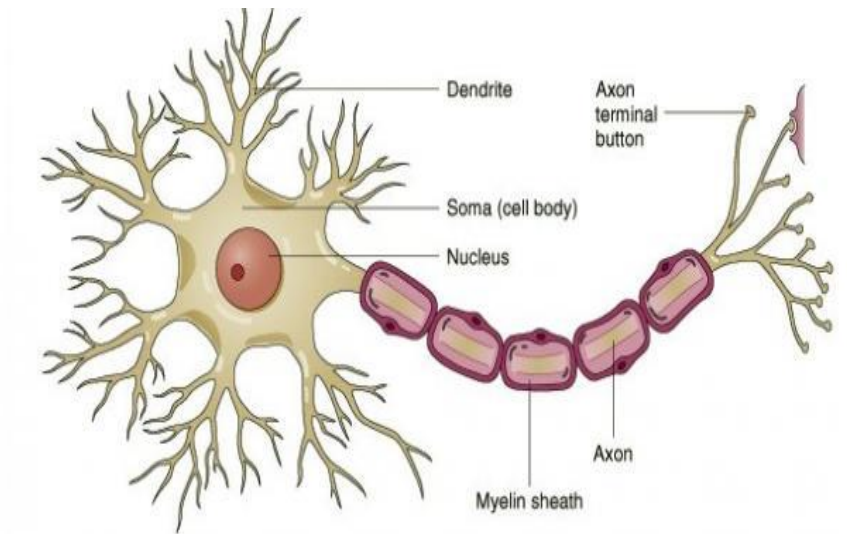
تتميز الخلية العصبية عن غيرها الخلايا بمكونين هما: جسيمات نيسل والليفات العصبية.

2- الاستطالات الهيولية (السيتوبلاسمية) او التغصنات Dendrites

استطالات تندفع من جسم الخلية العصبية بشكل شجري تخصصت في استقبال التنبيه من العصبونات الاخرى في مواقع خاصة 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 تختزن النواقل العصبية فيها، يختص في توليد ونقل التنبيه إلى الخلايا الاخرى (عصبية، غدية، عضلية)، لا يحتوي المحور على جسيمات نيسل.



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 Gray matter

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

المادة البيضاء White matter

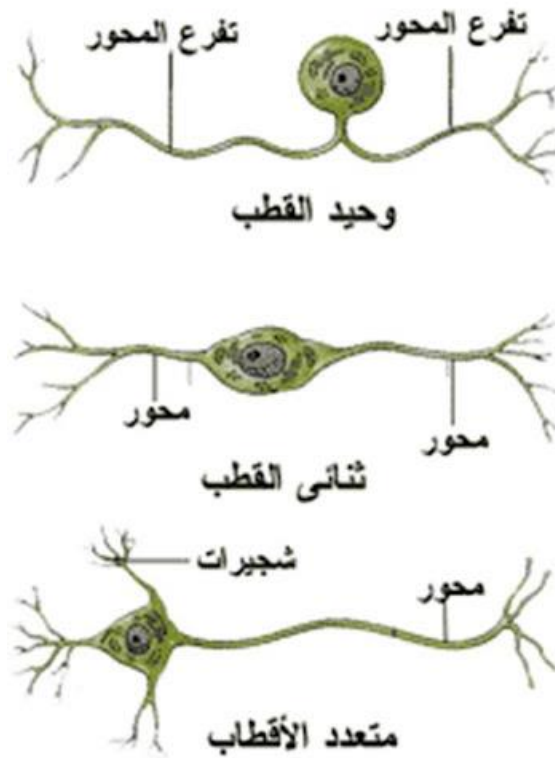
تتضمن استطالات أجسام الخلايا العصبية (المحاور الاسطوانية) والدبقية، تأخذ اسمها من المادة البيضاء التي تحتويها والتي تعرف بالنخاعين Myelin، وهي تغطي المحاور الاسطوانية للعصبونات.

تصنيف 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 شبكية العين وعصبونات نواة الدماغ المتوسط.

2- عصبونات ثنائية القطب Bipolar: يكون الجسم الخلوي بيضوي، ينشأ عنه استطالتان هما التغصن والمحور. توجد في شبكية العين والظهارة الشمية.

3- متعددة الأقطاب Multipolar: أكثر النماذج انتشاراً، يصدر عن جسم الخلية استطالات متعددة ومتفرعة إحداها 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 تتلقى التنبيهات من المستقبلات الموجودة عبر كامل الجسم
- العصبونات المحركة Motor neurons وهي صادرة Efferent حيث ترسل التنبيهات إلى الأعضاء المستجيبة مثل الألياف العضلية والغدد.
- الأعصاب الحركية الجسمية Somatic motor nerves تعصب الخلايا العضلية الهيكلية وتكون تحت تأثير التحكم الإرادي.
- الأعصاب الحركية الذاتية Automatic motor nerves تتحكم بالأفعال اللاإرادية مثل الغدد، عضلة القلب ومعظم العضلات الملساء.

✚ خلايا الدبق العصبي Glial cells

تعرف بالدبق العصبي ولها دور دعامي ومغذي ودفاعي 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 ودائرية. لا تتنبه ولا تنقل التنبيه وتصنف حسب أماكن وجودها إلى

• خلايا دبقية مركزية Central neuroglia

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

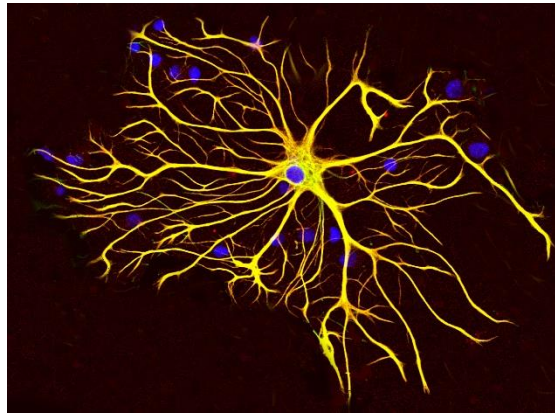
✓ الخلايا الدبقية الخلالية Interstitial glial cells بنماذجها النجمية والدبقية الصغيرة وقليلة التغصنات (قليلة التغصنات مسؤولة عن تشكيل غمد النخاعين في الجهاز العصبي المركزي)

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

• خلايا دبقية محيطية Peripheral neuroglia

تحتوي على

- ✓ خلايا شوان Schwann cells تفرز غمد النخاعين في الجهاز العصبي المحيطي
- ✓ الخلايا التابعة Satellite cells تحيط بالعقد العصبية في العقد القحفية والشوكية والودية ونظيرة الودية، ولها دور عازل ومغذي، تكون مسطحة أو مكعبة.



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

الالياف العصبية Nerve fibers

تتكون الالياف العصبية من محاور اسطوانية، تحاط بغمدين هما غمد شوان Schwann sheath وغمد النخاعين Myelin sheath. 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 نخاعية وتتضمن

- ألياف عصبية نخاعية مغمدة بغمد شوان وتشكل الالياف العصبية المحيطية.
- ألياف عصبية نخاعية غير مغمدة بغمد شوان وتشكل ألياف المادة البيضاء.

2- ألياف عصبية لانخاعية وتتضمن

- الياف عصبية لانخاعية مغمدة بغمد شوان
- ألياف عصبية لانخاعية غير مغمدة بغمد شوان

الجهاز العصبي المركزي (CNS) Central nervous system

يتألف من المخ Cerebrum والمخيخ cerebellum والنخاع الشوكي Spinal cord. يحيط بالجهاز العصبي المركزي طبقات من أغشية ضامة بشكل كامل هي الأغشية السحائية .Meninges.

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

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

النخاع الشوكي Spinal cord

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

❖ قناة مركزية صغيرة هي قناة السيضاء، تبطن بخلايا دبقية اسطوانية ظهارية مهدبة، وتحيط بها المادة الرمادية، تستمر مع البطينات في الدماغ وتحتوي على السائل الدماغي الشوكي.

❖ المادة البيضاء وتتوضع في المحيط

❖ والمادة الرمادية في المركز مشكلة كتلة تشبه الحرف H (H-Shape).

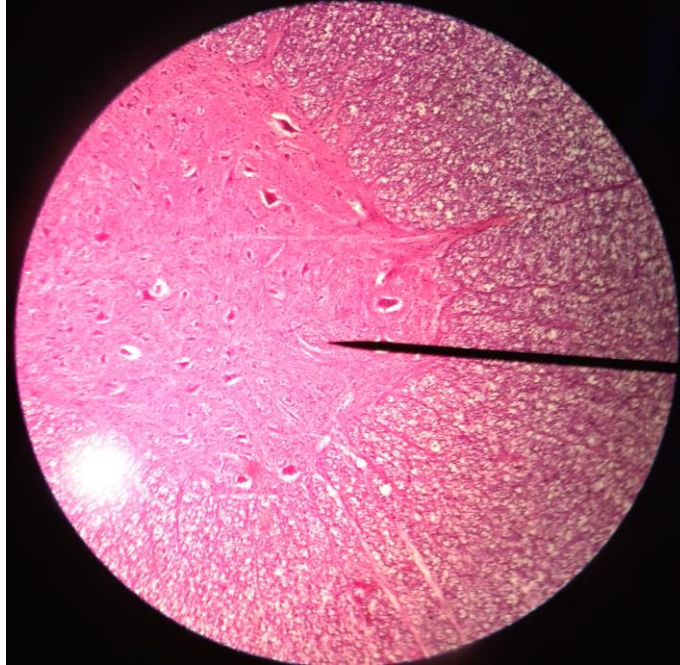
يدعى التبارزان الأماميان من المادة الرمادية بالقرنان الأماميان Anterior horns وهما قرنان حركيان عريضان وقصيران، يحتوي هذان القرنان على أجسام الخلايا لعصبونات كبيرة جداً تشكل محاورها الجذور الامامية للأعصاب الشوكية.

ويسمى التبارزان الخلفيان من المادة الرمادية بالقرنان الخلفيان Posterior horns وهما قرنان حسيان ضيقان وطويلان يصلان إلى المحيط. يحوي القرنان الخلفيان على النورانات 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 للقرن الأمامي القرن الجانبي.



مقطع عرضي في النخاع الشوكي Spinal cord (تكبير ضعيف)



مقطع عرضي في النخاع الشوكي Spinal cord (تكبير قوي)

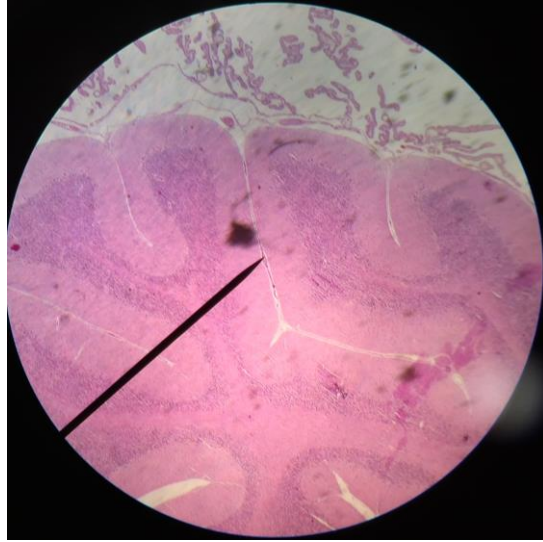
يظهر المادة الرمادي (أجسام الخلايا العصبية) والمادة البيضاء (المحاور الاسطوانية)

المخيخ Cerebellum

يتكون قشر المخيخ Cerebellum cortex (المادة الرمادية) من ثلاث 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

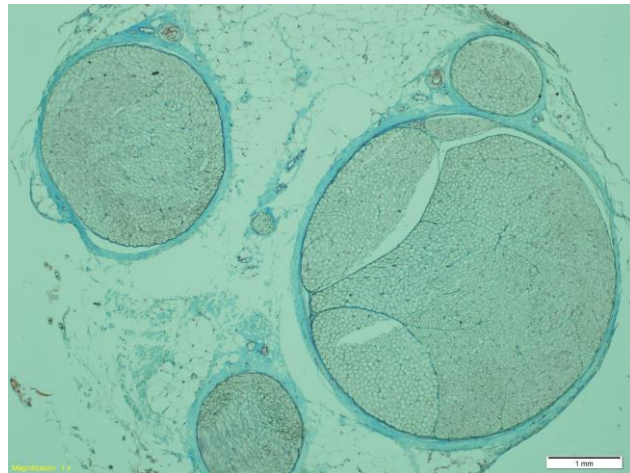
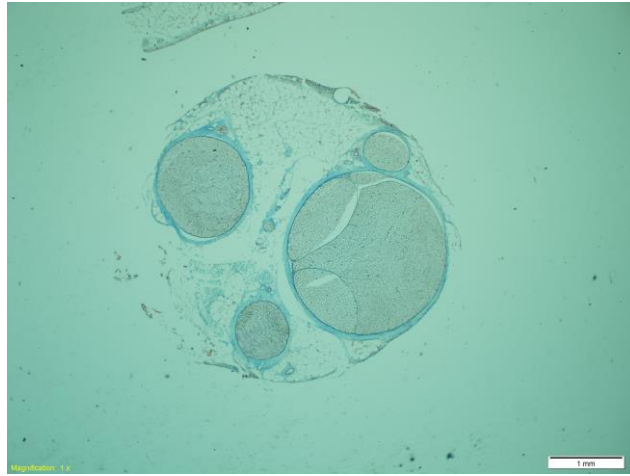
أما المادة البيضاء فتتكون كما في المخيخ من المحاور المغمدة بغمد النخاعين وخلايا قليلة التغصن منتجة للنخاعين.

الجهاز العصبي المحيطي (PNS) peripheral nervous system

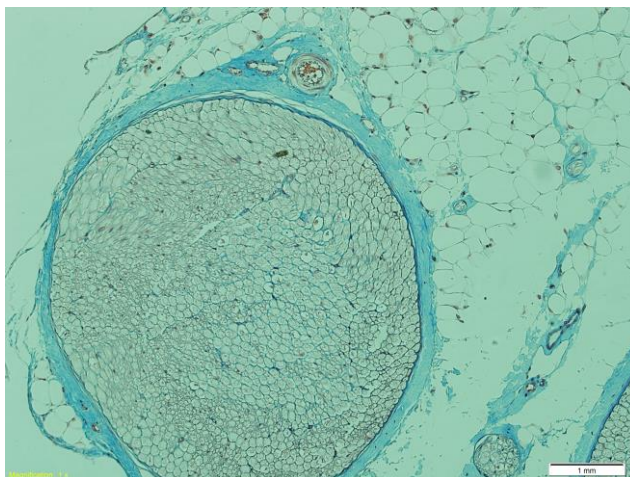
يتكون من الأعصاب المحيطية Peripheral nerves، والعقد العصبية ganglia والنهايات العصبية Nerve endings.

الأعصاب المحيطية Peripheral Nerves

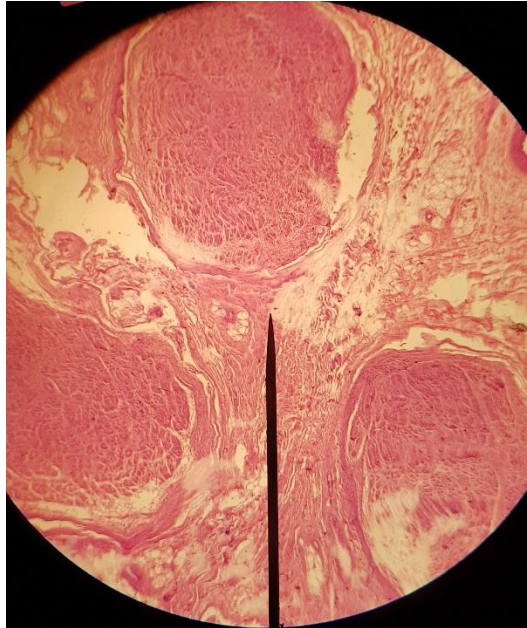
تشكل حزم الألياف العصبية المركزية (المحاور) خارج الجملة العصبية المركزية الأعصاب المحيطية، حيث تشكل الألياف المتصلة بالنخاع الشوكي الأعصاب الشوكية، والمتصلة بالمخ الأعصاب القحفية. تحاط الأعصاب المحيطية بغطاء سميك مقاوم للضغط والحرارة يتكون من نسيج ضام هو غمد العصب Epineurium، تتفصل حزم الألياف العصبية عن بعضها بامتدادات من غمد العصب تحيط بالحزم وتعرف بغمد الحزمة 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. تتفصل الحزم عن بعضها البعض بنسيج ضام يحتوي على خلايا شحمية، كما يحوي في الأعصاب الكبيرة أوعية دموية خاصة وأوعية بلغمية، وحزم عصبية صغيرة تمثل أعصاب الأعصاب وهي إما حسية أو محركة.



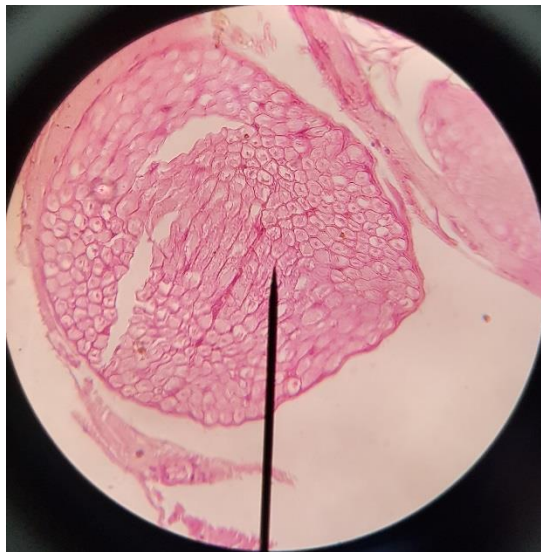
مقطع عرضي في العصب (حزم الألياف العصبية)



مقطع عرضي في العصب (حزمة الألياف العصبية)



مقطع عرضي في العصب (حزم الألياف العصبية)



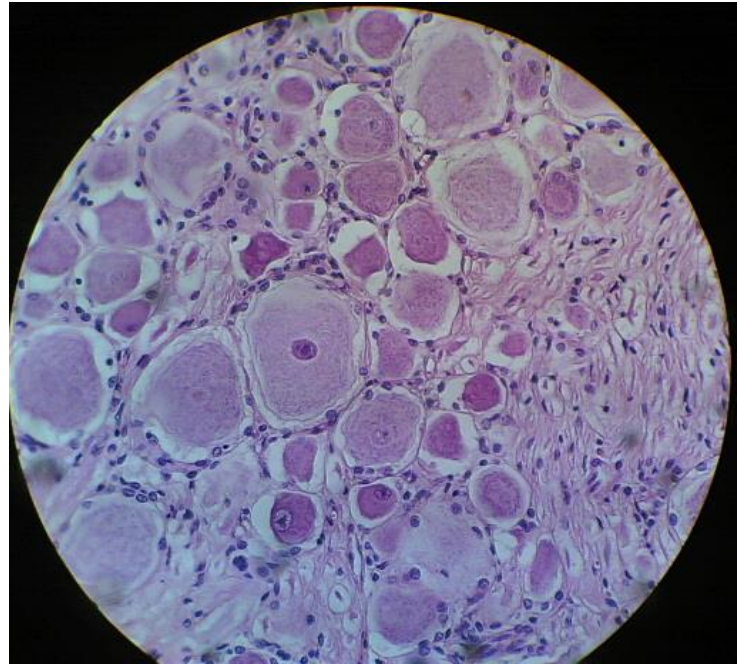
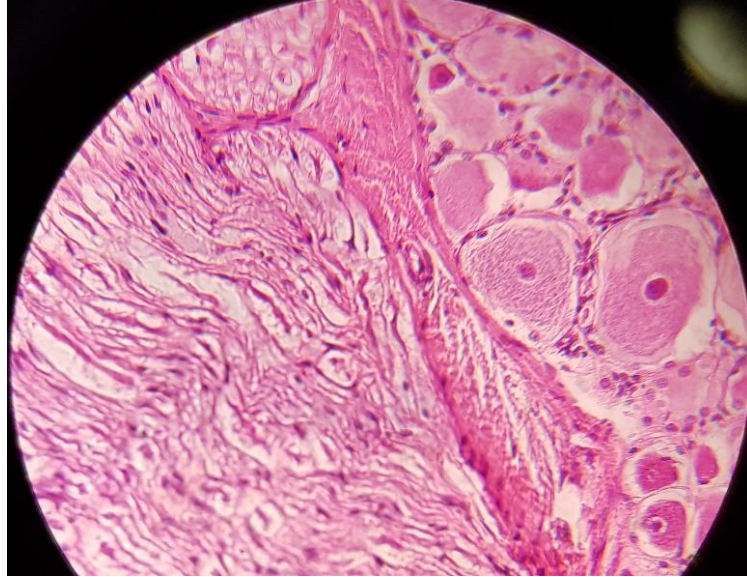
حزمة ألياف عصبية

العقد العصبية Ganglia

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



مقطع عرضي في العقدة شوكية (تكبير ضعيف)



مقطع عرضي في العقدة شوكية (تكبير قوي)

