النسيج العصبي 1

د. عبد الحافظ طبش

RBS Dentistry

علم الأنسجة1 | Histology

السلام عليكم و رحمة اللّه و بركاته

الفقرة	الصفحة
تعريف النسيج العصبي	2
مكونات النسيج العصبي	2
تصنيف النسيج العصبي	2
وظائف النسيج العصبي	3
تطور النسيج العصبي	5
تصنيفات العصبونات	6
أنواع المشابك وتصنيفاتها	10
خلايا الدبق العصبي وأنواعها	13

النسيج العصبي

يعتبر النسيج العصبي نوعاً منفصلاً من أنواع الأنسجة الأربعة (ظهاري – ضام – عضلي – عصبي).

منشأه: تنشأ جميع الخلايا العصبية من الأديم الظاهر من الوريقة العصبية.

سماته: إنّ الجهاز العصبي لدى الإنسان عبارة عن شبكة اتصال متكاملة واسعة فهو أعقد أنظمة الجسم، سبب هذا التعقيد لا يعود إلى بنية النسيج الخلويّة، فهو يتألف فقط من نمطين من الخلايا، و إنّما يعود السبب في هذا التعقيد إلى الدارات التي يشكلها هذا النسيج أو الدارات الموجودة ضمنه، وقد تكون هذه الدارات بسيطة أو متوسطة التعقيدأومعقّدة جداً.

☆من الدارات المعقّدة في الجسم:الدارات المتعلّقة بعمليات التعلّم(Learning) والذاكرة (Memory) وهي دارات معقّدة جداً.

☆أبسط الدارات في الجسم:هي القوس الانعكاسي،حيث يعد القوس الانعكاسي دارة بسيطة وقصيرة و سريعة جداً.

مثال:عند لمس السطح الساخن يسحب الإنسان يده فورا (وهوعمل لقوس انعكاسي)

مكوّنات النّسيج العصبيّ:

يتألف النسيج العصبي من نوعين من الخلايا و هي:

العصبونات Neurons: عددها أكثر من مئة مليون خلية، وتشكّل الوحدة البنيويّة Structural ، والوظيفية Functional للنسيج العصبي، وهي مخصصة للنقل السريع.

خلايا الدبق العصبي Geuroglia: وهي خلايا متنوّعة محيطة بالخلايا العصبية(العصبونات)،وتلعب دور دعامي ودفاعي وعازل وتغذوي لها(خلاياداعمةSupporting cells).

تصنيف الجهاز العصبي:

أ- تشريحيّاً Anatomically: يُصنّف الجهاز العصبي تشريحيّاً إلى:

جهاز عصبي مركزي *Central Nervous System (CNS)* : ويتألف من الدماغ Brain والنخاع الشوكي Spinal cord .

جهاز عصبي محيطي Peripheral Nervous System (PNS) : ويتألف من **الأعصاب القحفية والشوكية والمحيطية** التي تعمل على نقل الدفعات العصبية من وإلى الجهاز العصبي المركزي (الأعصاب الحركيّة والحسيّة على التوالي) **وعقد عصبية** التي هي تجمعات صغيرة من الخلايا العصبية خارج الجهاز العصبي المركزي.

ب- وظيفيّاً **Functionally**: يُصنّف الجهاز العصبي وظيفيّاً إلى:

1- الجهاز العصبي الإرادي (الجسدي) Somatic Nervous System (SNS) :

مسؤول عن الاعمال الارادية وعن علاقة الجسم مع الوسط الخارجي وتقع تحت تأثيره العضلات الهيكلية والجلد.

2_ الجهاز العصبي اللاإرادي Autonomic Nervous System (ANS) أو الحشوي Visceral:

مسؤول عن تبادل المواد داخل العضوية ويقع تحت تأثيره وسيطرته كلا من الاعضاء الداخلية والغدد والاوعية الدموية والعضلات الملساء وعضلة القلب.

يصنف الجهاز العصبي اللاإرادي إلى:

1- ودّي Sympathetic .

2- لا ودّي (نظير ودي)Parasympathetic.

وظائف النسيج العصبي:

يقوم الجهاز العصبي من خلال إنتاج وتحليل وإتمام المعلومات بالمحافظة على:

أولاً: استقرار الأوضاع الداخلية للجسم مثل ضغط الدم ومستوى الأوكسجين وثاني أكسيد الكربون وph والغلوكوز والهرمونات في الدم.

ثانياً: الأنماط السلوكية (الأكل والتناسل والدفاع والتفاعل مع الكائنات الحية الأخرى).

تطور النسيج العصبي:

ينشأ النسيج العصبي في بداية الأسبوع الثالث من الحياة الجنينية وفق الآتي :

أوّلاً تحصل ثخانة في الوريقة الجنينية الخارجية (الأديم الظاهرEctoderm) تدعى هذه الثخانة بالصفيحة العصبية Neural plate.

ثانياً _ تتشكّل الميزابة العصبية، كما يلي:

1- يظهر من بداية التخلق انخماص في الصفيحة العصبية يتحول إلى ميزابة عصبية **Neural Groovee**.

2 -تلتحم أطراف الميزابة العصبية لتشكل الأنبوب العصبي **Neural Tube** الذي ينفصل عن الأديم الظّاهر فيما بعد.

ثالثاً -تعطي خلايا الأنبوب العصبي الجهاز العصبي المركزي بمافي ذلك العصبونات ومعظم الخلايا الدبقية وخلايا البطانة العصبية.

رابعاً -تتشكل مجموعة كبيرة من الخلايا تدعى بالعرف العصبي عند التحام طيات الميزابة العصبية وانفصال الأنبوب العصبي عن الأديم الظاهر.

تنفصل هذه الخلايا عن الظهارة العصبية وتصبح متوسطية.

تهاجر و تتمايز إلى خلايا في الجهاز العصبي المحيطي وإلى عدد من الخلايا غير العصبية.

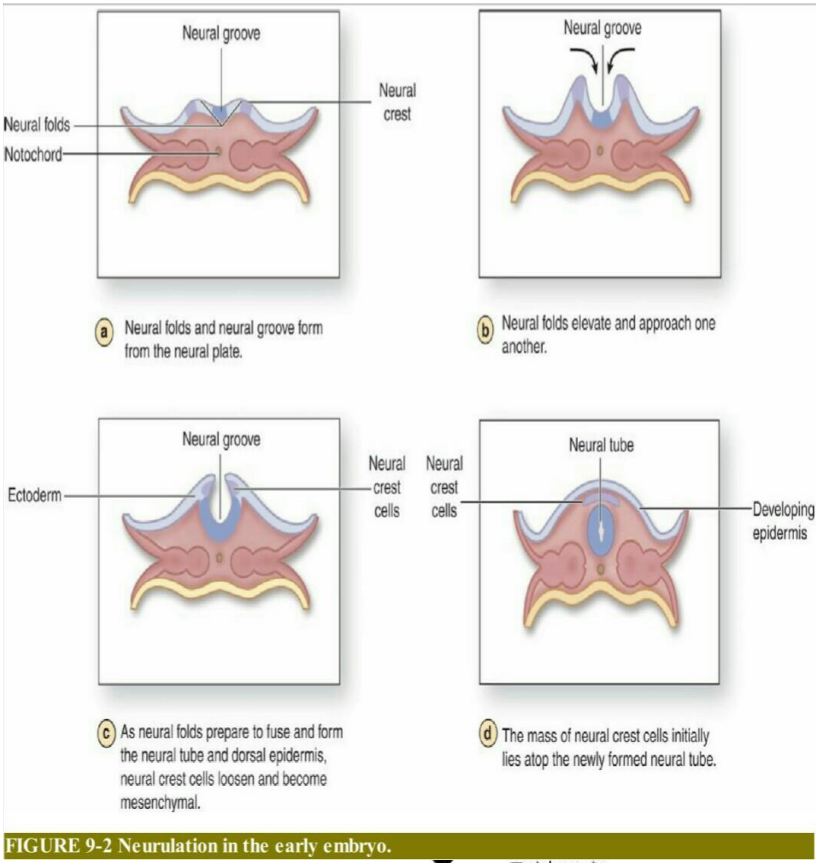
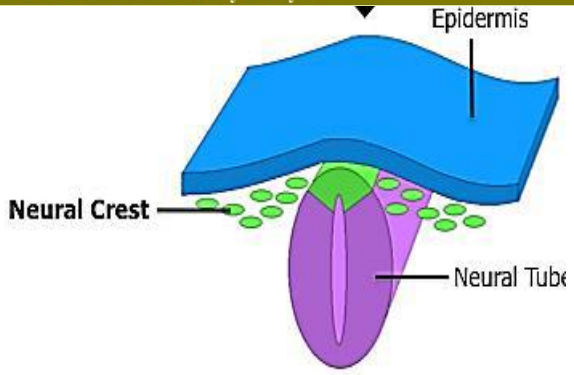


FIGURE 9-2 Neurulation in the early embryo.



تطوّر النسيج العصبيّ

العصبونات:

يعتمد النسيج العصبي بتنصيفه كنسيج منفصل عن غيره من النسج على وظيفته، التي تتلخص بتلقي المعلومات ونقلها، فكان لا بد أن تتوفر له الوسائل اللازمة للقيام بهذه الوظيفة.

البنية المجهرية (الدقيقة) للعصبون Microstructure Of Neuron:

-يتألف العصبون من 3 أجزاء رئيسة وهي:

جسم الخلية العصبية: يلعب دوراً رئيسياً في جمع المعلومات او المنبهات القادمة من عصبونات أخرى، ومن ثم توصيلها إلى المحوار، كما يعتبر مركز تغذوي لكامل العصبون.

الإستطالات الهيولية Dendrites : متخصصة باستقبال المنبهات من الوسط المحيط أو من خلايا الظهارة الحسية أو من العصبونات الأخرى.

المحوار: استطالة وحيدة متخصصة بتوليد أو توصيل الدفعات العصبية إلى خلايا(عصبية – غدية- عضلية أخرى)

يتفرع الجزء القاصي من المحوار ويشكل تفرعات انتهائية، ينتهي كل فرع منها بالخلية المجاورة بانتفاخات تدعى بصلات انتهائية أو أزرار انتهائية.

الاتّصالات مع الخلايا الأخرى :

تتواصل مع الخلايا العصبية الأخرى أو غير العصبية من خلال بنى تدعى *المشابك*.

تقوم المشابك بنقل الدفعات العصبية إلى الخلايا المجاورة في الدارة العصبية.

سماتها:

يختلف حجم وشكل العصبونات واستطالاتها بشكل كبير، فقد تكون أجسام الخلايا العصبية كبيرة ويصل قطرها إلى 150 ميكرون وبعضها قد يكون من أصغر خلايا الجسم كأجسام الخلاياالحبيبية في المخيخ بقطر 4- 5 ميكرون.

تصنيف العصبونات:

تصنف بطريقتين :

أوّلاً_حسب عدد الاستطالات الممتدة من جسم الخلية العصبية، تصنّف إلى ما يلي:

1. عصبونات متعددة الأقطاب **Multipolar neurons**:

تمتلك محواراً واحد وتغصنين أو العديد من التغصنات.

إنّ معظم العصبونات في الجسم من النوع متعدد الأقطاب.

2. عصبونات ثنائية القطب **Bipolar neurons**:

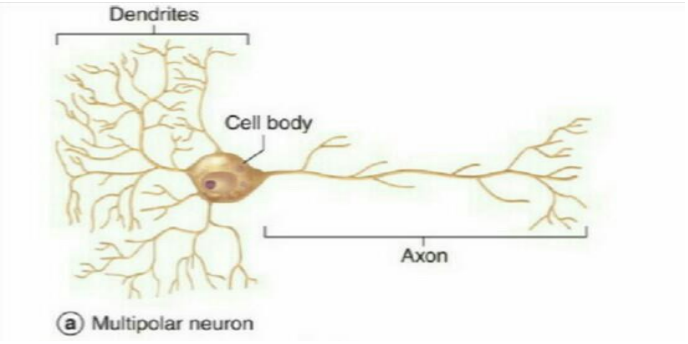
تمتلك محواراً واحداً وتغصناً واحداً.

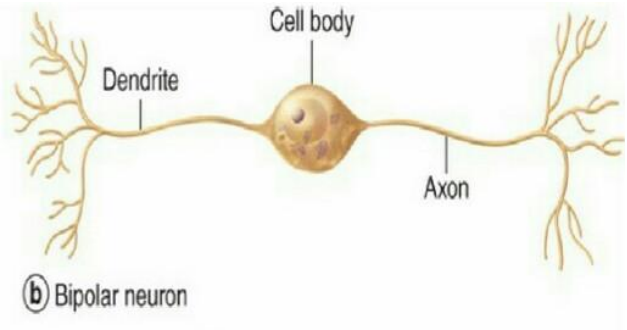
توجد العصبونات ثنائية القطب في العقد العصبية الدهليزية والحلزونية للأذن الداخلية وفي شبكية العين والمخاطية الشمية.

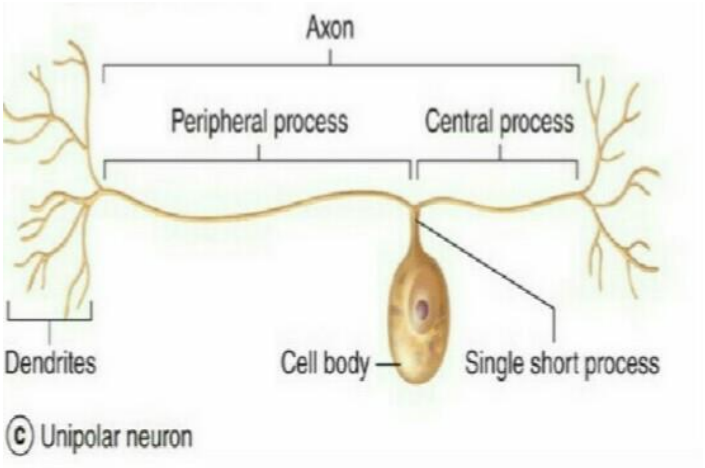
3. عصبونات وحيدة القطب **Unipolar neurons** أو وحيدة القطب كاذبة **Pseudounipolar neurons**.

تمتلك استطالة واحدة تتفرع إلى فرعين بالقرب من جسم الخلية، حيث يمتد الفرع الطويل إلى النهاية المحيطية بينما ينتهي الفرع الأخر في الجهاز العصبي المركزي.

- توجد العصبونات وحيدة القطب الكاذبة في العقد الشوكية (العقد الحسية المتواجدة في الأعصاب الشوكية)وأيضاً في معظم العقد العصبية القحفية.







ثانياً _حسب دورها الوظيفي، تصنف إلى:

عصبونات حركية (صادرة):تسيطر على الأعضاء المستهدفة كالألياف العضلية والغدد داخلية وخارجية الإفراز.

عصبونات حسية (واردة):مسؤولة عن استقبال المنبهات الحسية من الوسط المحيط وداخل الجسم.

عصبونات متوسطة (ما بين العصبونات):تشكل هذه العصبونات اتصالات مع العصبونات الأخرى وشبكات وظيفية معقدة أو دارات عصبية (كما في شبكية العين).

ملاحظات

في الجهاز العصبيّ المركزيّ توجد أجسام الخلايا العصبية في المادة الرمادية بينما تحتوي المادة البيضاء على استطالات عصبية دون أجسام الخلايا العصبية.

في الجهاز العصبي المحيطيّ توجد أجسام الخلايا العصبية في العقد العصبية وبعض المناطق الحسية كالمخاطية الشمية.

لا يمكن تصنيف العصبونات بالفحص العياني،(لماذا)؟! نظراً لندرة مشاهدة انبثاق الاستطالات من أجسام العصبونات في مقاطع الأنسجة العصبية ولكن من السهولة تذكر الأماكن الرئيسة لهذه الأنواع البنيوية.

تعود تسمية المادة الرمادية والبيضاء إلى شكلها في المقاطع النسيجية غير الملونة.

سنتكلم عن بنية العصبونات بشيْ من التفصيل:

1_جسم الخلية:

☆ هو مركز تغذوي للعصبون، كما أنّ معظم أجسام العصبونات تستقبل أيضاً المنبهات من العصبونات الأخرى.

☆ وهو جزء من العصبون يحتوي على :

_ نواة كروية كبيرة الحجم(في معظم العصبونات) فيها كروماتين حقيقي (شاحب اللون)

_ نوية واضحة (يشاهد نويتان في العصبونات الموجودة في العقد العصبية الحسية والودية).

_هيولى محيطية.

_شبكة هيولية خشنة متطورة جداً، تنتظم في تجمعات من صهاريج متوازية.

_العديد من الجسيمات الريبية المتعددة بين صهاريج الشبكة الهيولية الخشنة مما يشير إلى أنّ هذه الخلايا تقوم بتصنيع البروتينات (البنيوية –الناقلة - الإفرازية).

_ جهاز غولجي (يتوضّع فقط في جسم الخلية).

_ المتقدرات (تتوضّع في أرجاء الخلية وتكثر في النهايات المحورية).

_ الخيوط المتوسطة: تكثر في جسم الخلية وتدعى خيوط عصبية.

_مشتملات صباغية (في بعض الأحيان) كالليبوفوشن (الليبوفوسن) تمثل أجسام متبقية ناتجة عن هضم الجسيمات الحالة(يمكن تشبيهها بقمامة الخلية). حيث كلما تراكم الليبوفوشن في الخلية دلّ ذلك على أن الخلية قد شاخت أكثر، في المراحل المبكّرة من الحياة تكون كمية الليبوفوشين قليلة في الخلايا وتزداد مع التقدم بالسن، وتراكمها من المسببات الرئيسية لموت الخلية.

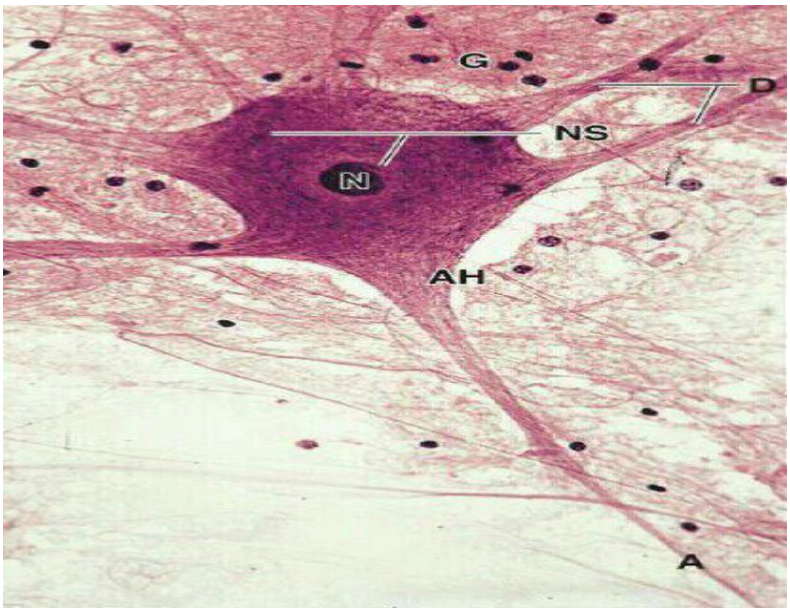
✳ جسيمات نيسل :

_إنّ ما يميز الخلية العصبية وجود جسيمات نيسل، وهي عبارة عن شبكة هيولية خشنة مرتبة علىشكل صفائح بشكل غزير وظيفتها تصنيع البروتينات.

_ تظهر الشبكة الهيولية الخشنة والجسيمات الريبية بالمجهر الضوئي عند استخدام ملونات خاصة كمناطق حبيبية قعدية التلوين تدعى مادة أليفة اللون أو أجسام نيسل.

_ تختلف كمية وغزارة أجسام نيسل حسب نوع العصبون وحالته الوظيفية وتكثر بشكل خاص في العصبونات الكبيرة كالعصبونات المحركة.

_من أجل الكشف عن نوع الخلية إذا كانت عصبية أم لا، نتحرى عن وجود جسيمات نيسل.



مثال: الخلايا المصنعة للعاج في الأسنان لا تعتبر خلية عصبية لعدم احتوائها على جسيمات نيسل على الرغم من أنها ذات منشأ عصبي.

ملاحظة:

الخلايا العصبية تتلون إما بالذهب أو الفضة (لأنها خلايا نبيلة إذا فقدت لا تعوض).

2_التغصنات Dendrites:

امتدادات تتلقى التنبيه العصبي الوارد من خلايا عصبية أخرى وتنقله باتجاه جسم الخلية.

❖عادة ما تكون قصيرة وتتفرع إلى فروع شبيه بفروع الشجرة.

❖تخرج من جسم الخلية بقطر كبير ثم يتناقص قطرها كلما تفرعت إلى فروع أصغر.

❖تخرجمنهاأشواكSpines بزاوية حادة وهي امتدادات جانبية بيضوية (غيرحادة)يبلغ ارتفاعها 1-3 ميكرون، حيث تشكل المشابك، تسمى أشواك تغصنية.

❖كما أنّ التغصنات تحوي كل العضيات بما فيها جسيمات نيسل، لكنها تخلو من جهاز غولجي.

3_المحوار Axon:

➢المحوار هو استطالةوحيدةومفردةذاتقطرثابت على امتدادهاUniform.

➢مختلفة الطول والقطر تبعاً لنوع العصبون.

عادة ماتكون المحاوير استطالات طويلة جداً، حيث أنّه قد يصل طول محاوير العصبونات المحركة في الحبل الشوكي المعصبة لعضلات القدم إلى 100 سم.

➢يسهم بنقل المعلومات الصادرة من جسم الخلية إلى خلية عصبية أخرى أو الخلايا المستهدفة

Target cells.

➢يخرج من جسم الخلية من منطقةتدعى: مخروط المحوارAxon Hillock .

➢يحوي جميع العضيات عدا جسيمات نيسل.

الاتصال المشبكيّ The Synaps:

المشبك هو وسيلة اتصال Connection عالية التخصص يصل بين:

الخلايا العصبية مع بعضها البعض ضمن الطرق العصبية.

أو بين الخلية العصبية وخلية أخرى (مثل: الألياف العضلية) كاتصال عصبي عضلي Neuromuscular Junction أو اللوحة الانتهائية المحركةMotor End Plate .

✳ نهاية المحوار تشكل الأزرار الانتهائيةBouton Terminal .

مكونات المشبك:

1. الغشاء قبل المشبكي Presynaptic Membrane: نهاية المحوار (بصلات أو أزرار انتهائية).

2 . الغشاء بعد المشبكي Postsynaptic Membrane: غشاء الخلية مع مستقبلات النواقل العصبية والقنوات الشّارديّة .

3 . الشق المشبكي Synaptic Cleft : فراغ من 20 - 30 nmيفصل أغشية ما قبل المشبك عن أغشية ما بعد المشبك.

وظيفة المشبك :

+إنّ الوظيفة الأساسية للمشبك هي تحويل الإشارة الكهربائية (الدفعة العصبية) من خلية ماقبل المشبك إلى إشارة كيميائية تؤثر على خلية مابعد المشبك.

+تنقل معظم المشابك المعلومات عن طريق تحرير النواقل العصبية في أثناء عملية توصيل الإشارة.

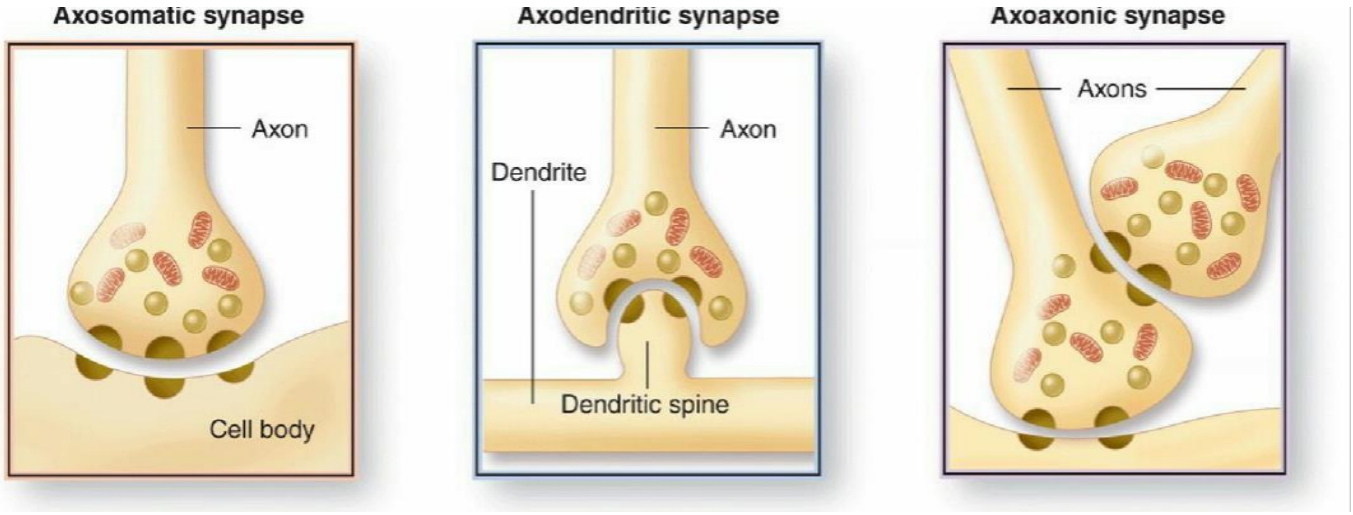
النواقل العصبية هي مركبات كيميائية ترتبط بمستقبلات بروتينية نوعية لفتح أو إغلاق قنوات شاردية.

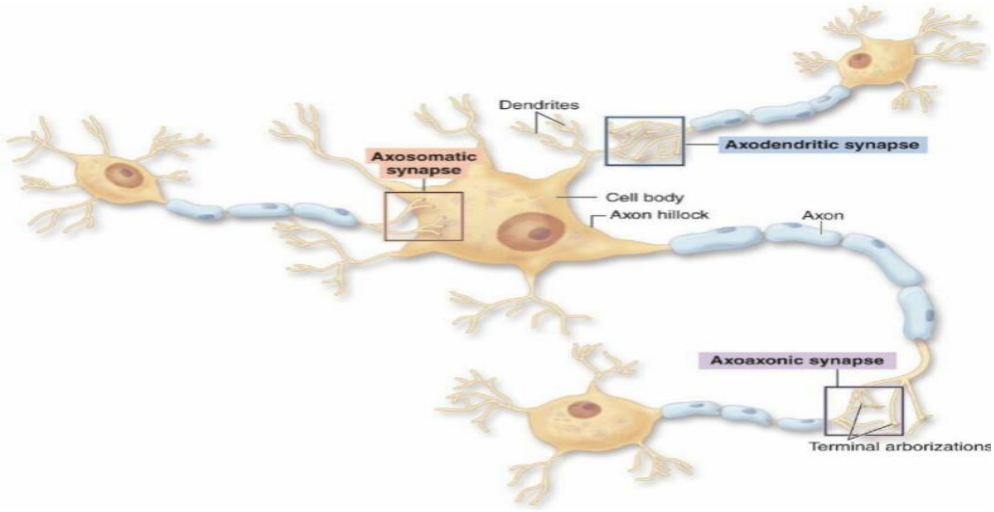
أنواع المشابك Classification of Synapses:

مشبك بين محوار وتغصن Axodendritic Synapse .

مشبك بين محوار وجسم Axosomatic Synapse .

مشبك بين محوار ومحوار Axoaxonal Synapse.





أصناف المشابك الأساسية:

❖صنفت المشابك بالاعتماد على:

✓آلية نقل الدفعة العصبية (كانت تسمى السيالةالعصبية سابقاً).

✓طريقة توليد كمون العمل في الخلايا المستهدفة.

❖وبناءً عليه،لدينا صنفان للمشابك:

1. مشبك كهربائي.
2. مشبك كيميائي.

أولاً: المشبك الكهربائي Electrical Synapse:

آلية الاتّصال : يكون التواصل عبر موصلات فضوية Gap Junctionبين الغشاء قبل المشبكيّ والغشاء بعد المشبكيّ .

تواجده: بين الخلايا العضلية الملساء والخلايا العضلية القلبية وبين بعض الخلايا العصبية في الجهاز العصبي المركزي.

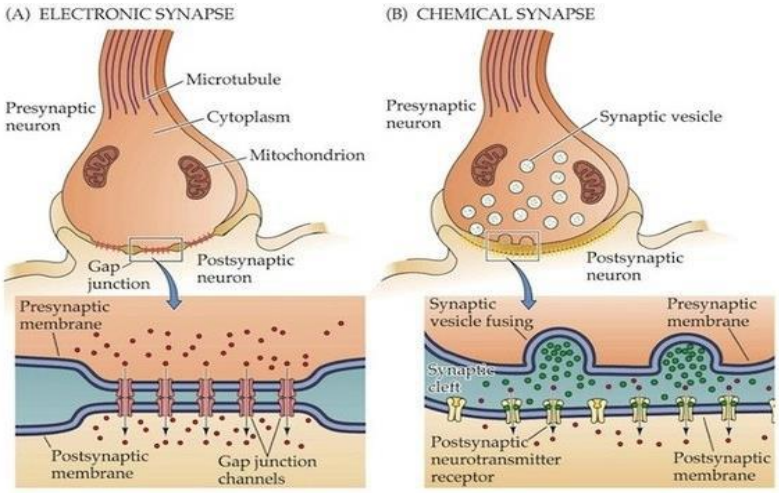
صفاته: سريع ومتزامن ويكون النقل بالاتجاهين.

- يدخل في بنيته بروتين الكونكسين connexin(وهو مختلف عن الكونكسين في النسج الأخرى).

ثانياً: المشبك الكيميائي Chemical Synapse:

آلية الاتّصال : يتم التواصل عن طريق النواقل الكيميائية التي تتحرر في الشق المشبكي ليصل إلى مستقبل موجود على الغشاء بعد المشبكي.

صفاته: بطيء والنقل باتجاه واحد.



الصورة في اليسار: مشبك كهربائي، نلاحظ وجود **Gap Junction** وأنه لايوجد شق مشبكي و القنيات قطرها 2 نانومتر تقريباً تشكله بروتينات **Connexin**.

الصورة في اليمين: مشبك كيميائي والنواقل العصبية و الشق المشبكي.

أنماط الاستجابة في المشابك:

✳ تحدد الطبيعة الكيميائية للنواقل العصبية **Neurotransmitters** نمط الاستجابة في توليد الدفعات العصبية في المشبك **Synapse** .

✳ يمكن أن يؤدي تحرير النواقل العصبية من الخلية قبل المشبك **Presynaptic** إمّا إلى الإثارة**Excitation**أو التثبيط **Inhibition** في الغشاء بعد المشبك **Postsynapti**.

وعليه تقسم المشابك إلى قسمين :

المشابك المنشطة Excitatory Synapses:

يؤدي إطلاق الناقل العصبي إلى فتح البوابة كهربائياً لقنوات الصوديوم، ومن ثمّ حدوث إزالة استقطاب**Depolarization**(أي حدوث تنشيط).

المشابك المثبطةInhibitory Synapses:

يؤدي إطلاق الناقل العصبي إلى فتح البوابة كهربائياً لقنوات الكلور، ومن ثم إلى حدوث فرط الاستقطاب Hyperpolarization(وبالتالي حدوث التثبيط).

ملاحظة:

يمكن أن يقوم الناقل العصبي الواحد بالتنشيط أو التثبيط أو كليهما.

مثال: يقوم الأستيل كولين بالتنشيط في العضلات الهيكلية، ولكنه مثبط في عضلة القلب.

أنماط النواقل العصبية:

يعد الأستيل كولين والنورأدرينالين من أهم النواقل العصبية المعروفة. حيث توجد أنواع أخرى مثل السيروتونين والدوبامين وحمض الغلوتاميك والجلايسين.

بعد استخدام النواقل العصبية تزال بسرعة في المشابك بأنزيمات التفكك أو بالانتشار أو بالإدخال الخلوي بوساطة مستقبلات خاصة على الغشاء ماقبل المشبك.

تتجلى أهمية زوال النواقل العصبية وظيفياً في تثبيط التنبيه المستمر غير الضروري لعصبون ما بعد المشبك.

خلايا الدبق العصبي The neuroglial:

✳ وصفها :الخلايا الدبقية أكثر بعشرات المرات من الخلايا العصبية في النسيج العصبي.

✳ وظيفتها:تلعب الخلايا الدبقيّة دوراً داعماًودوراً استقلابياً ودوراً في العزل الكهربائي للعصبون عن الوسط المحيط.

✳ أصنافها :تنقسم الخلايا الدبقية إلى قسمين بحسب تواجدها:

- الخلايا الدبقية العصبية المركزية Central Neuroglia: تتواجد في الجهاز العصبي المركزي.
- الخلايا الدبقية العصبية المحيطية Peripheral Neuroglia: تتواجد في الجهاز العصبي المحيطي.

الخلايا الدبقية العصبية المركزية Central Neuroglia:

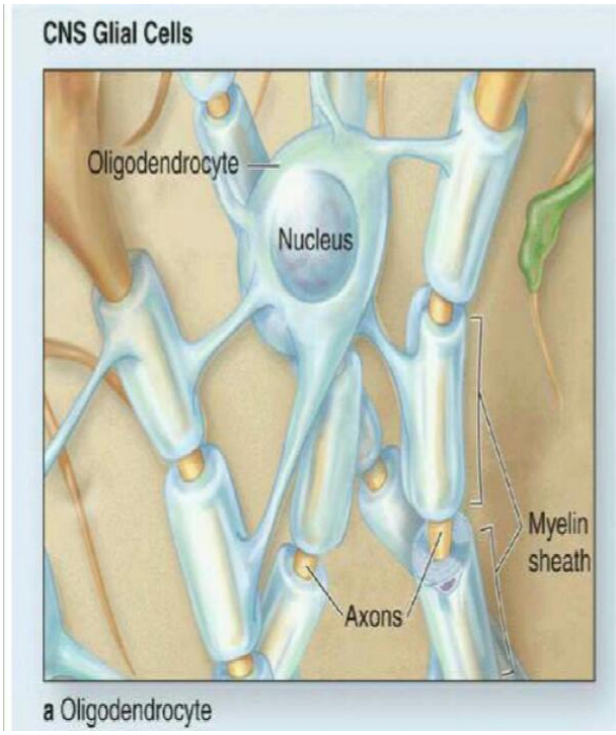
هناك أربعة أنواع من الخلايا الدبقية المركزية وهي:

- الخلايا الدبقية قليلة التغصنات Oligodendrocytes.
- الخلايا النجمية (الكوكبية)Astrocytes.

- الخلايا الدبقية البطانية (السيسائية)Ependymal cells.
- الخلايا الدبقية الصغيرة Microglia.

أ-الخلايا الدبقية قليلة التغصنات Oligodendrocytes:

- تكثر في المادة البيضاء للجهاز العصبي المركزي.
- تمتلك استطالات تلتف حول أجزاء العديد من المحاوير مشكلة غمد الميالين.
- يقوم غمد الميالين (النخاعين) بتأمين العزل الكهربائي للعصبونات في الجهاز العصبي المركزي.



ب-الخلايا النجمية (الكوكبية) Astrocytes:

سماتها :تمتلك هذه الخلايا عدد كبير من الاستطالات الشعاعية المميزة في الجهاز العصبي المركزي.

أنواعها:لها نوعان من الخلايا:

خلايا نجمية ليفية: ذات استطالات طويلة وقليلة نسبياً وتوجد في المادة البيضاء.

__خلايا نجمية هيولية: تمتلك استطالات متعددة قصيرة ومتفرعة وتوجد في المادة الرمادية.

وظائفها:

1_تلعب الخلايا النجمية دوراً داعماً للعصبونات.

2_ لها دور أساسي في مراقبة الوسط الشاردي للعصبونات.

3_تساهم في تشكيل الحاجز الدموي الدماغي

4_تقوم بتنظيم التوسع الوعائي وانتقال الاكسجين والشوارد والجزيئات من الدم إلى العصبونات وذلك من خلال الأقدام حول الوعائيّة.

توضيح:

تنشأ من بعض الخلايا النجمية استطالات تشكل أقدام حول وعائية متسعة تغطي الخلايا البطانية في الشعيرات الدموية .

5_ تشكل الاستطالات الأخرى الممتدة منها الطبقة السطحية التي تمثل المحدد الدبقيّ الذي يحد الأم الحنون والطبقة الداخلية للسحايا على السطح الخارجي للجهاز العصبي المركزي، لذا عند حدوث أذية أو ضرر في الجهاز العصبي تتكاثر الخلايا النجمية لتشكل ندبة خلوية نسيجية.

6_ تعتبر الخلايا النجمية ضرورية جداً لبقاء النسيج العصبي حياً من خلال قدرتها على تنظيم مكونات الوسط خارج الخلوي وقدرتها على امتصاص النواقل العصبية الموضعية الفائضة وتحرير الجزيئات الاستقلابية والعوامل المنظمة للنشاط العصبي.

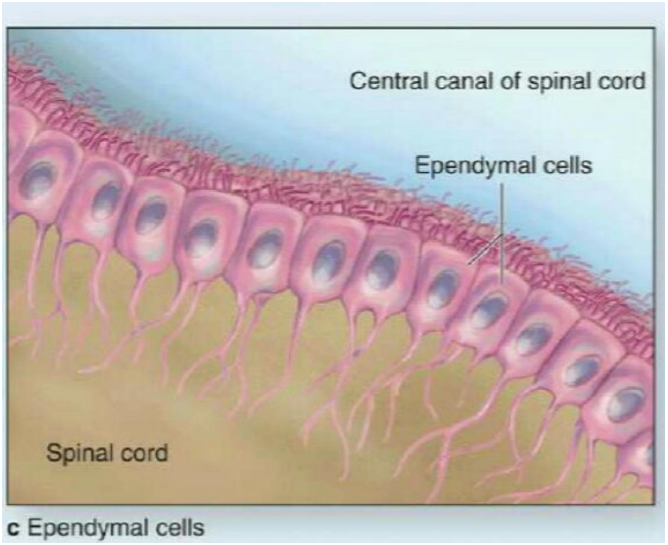
تعد الخلايا النجمية من أكثر مصادر أورام الدماغ.

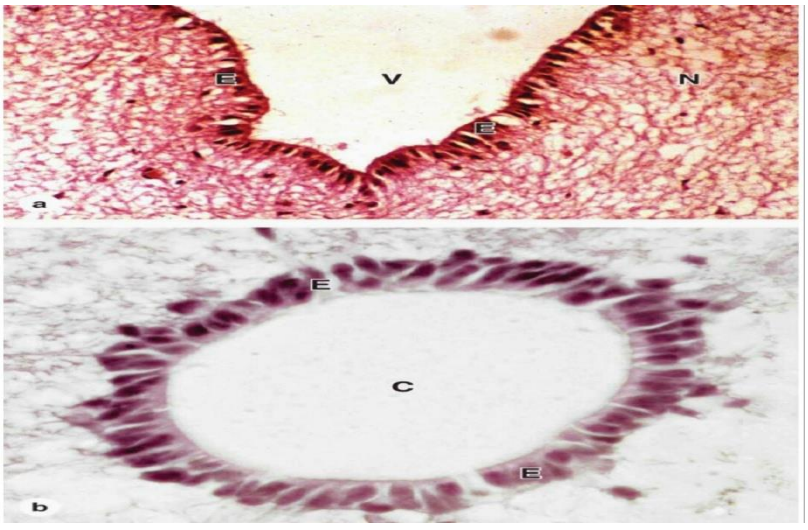
ت- الخلايا الدبقية البطانية (السيسائية) Ependymal cells.

شكلها: خلايا اسطوانية أو مكعبة.

تواجدها: تبطن بطينات الدماغ و قناة الحبل الشوكي المركزية.

مميّزاتها: _تحتوي نهايتها القميّة في بعض الأماكن من الجهاز العصبي المركزي على أهداب لتسهيل حركة السائل الدماغي الشوكي أو زغيبات طويلة مسؤولة عن الامتصاص.





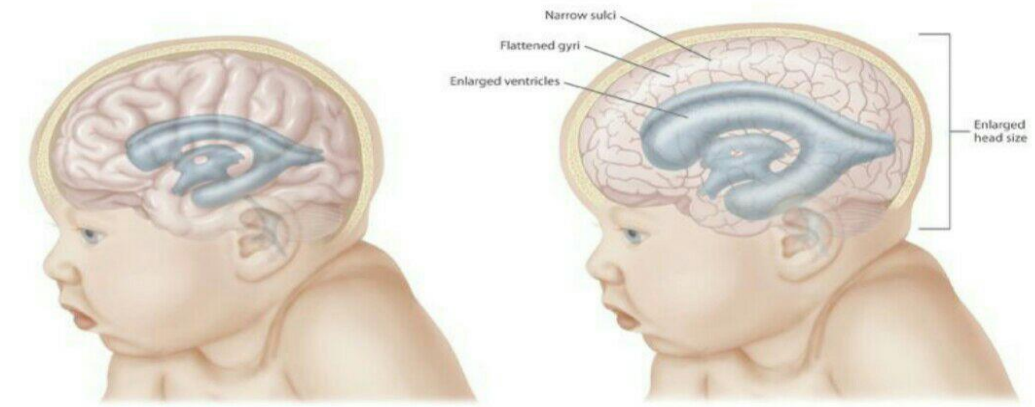
_ترتبط في القطب العلوي بارتباطات معقدة تشبه مثيلاتها في الخلايا الظهارية ولكن تختلف عن الخلايا الظهارية بأنها لا تحتوي على صفيحة قاعدية وبدلاً من ذلك تشكل النهايات القاعدية لهذه الخلايا استطالات متطاولة متفرعة تمتد إلى النسيج العصبي المجاور.

ملاحظة:

انعدام الأهداب على السطح القمي للخلايا البطانيةيؤدي إلى استقرار السائل الدماغي الشوكي وحدوث متلازمة موه الدماغ hydrocephalic.

إثراء

موه الدّماغ أو استسقاء الرّأس: هو تراكم السّائل الشّوكيّ في تجاويف وبطينات الدّماغ ممّا يسبّب ارتفاع الضّغط داخل القحف وتضخّم الرّأس، و صلته بالخلايا الدّبقيّة البطانيّة أنّ غياب الأهداب يؤدّي إلى ركود السّائل.



ث- الخلايا الدبقية الصغيرة Microglia.

سماتها: خلايا صغيرة ومتطاولة وذات استطالات صغيرة.

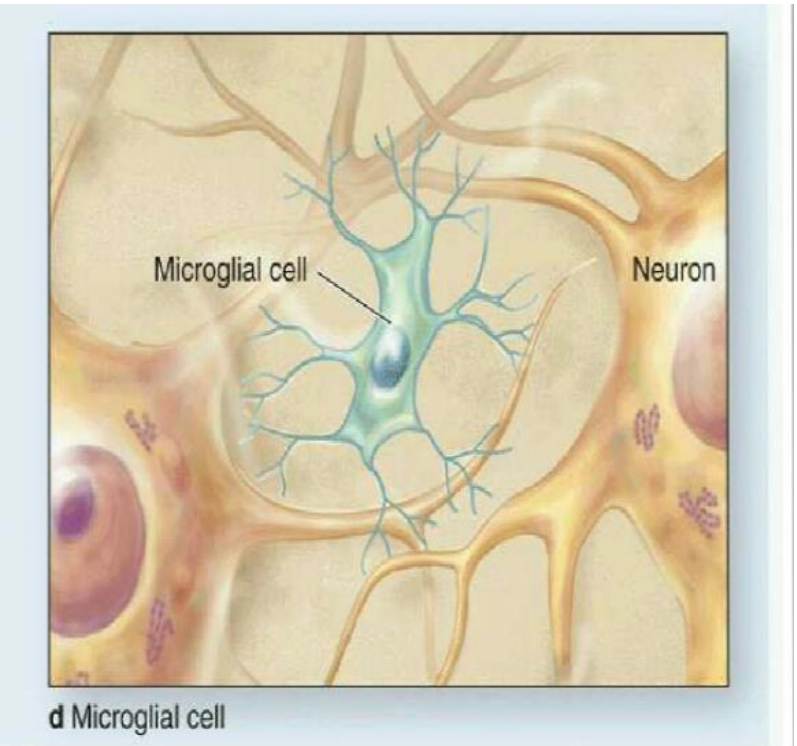
أقل عدداً من الخلايا النجمية وقليلة التغصنات.

أماكن تواجدها: تتوزع بشكل منتظم في أرجاء المادة البيضاء والرمادية.

منشأها: لا تنشأ الخلايا الدبقية الصغيرة من الأنبوب العصبي الجنيني ولكن من الوحيدات الجوالة في الدم التي تنتمي إلى نفس عائلة البلاعم.

وظائفها: 1_بخلاف الخلايا الدبقية الأخرى تعبر خلايا الدبق الصغيرة إلى النسيج العصبي وتبحث عن الخلايا المتضررة والميكروبات في النسيج العصبي.

2_تفرز هذه الخلايا العديد من السيتوكينات المناعية المنظمة وتشكل آلية الدفاع المناعي الرئيسة في النسيج العصبي.



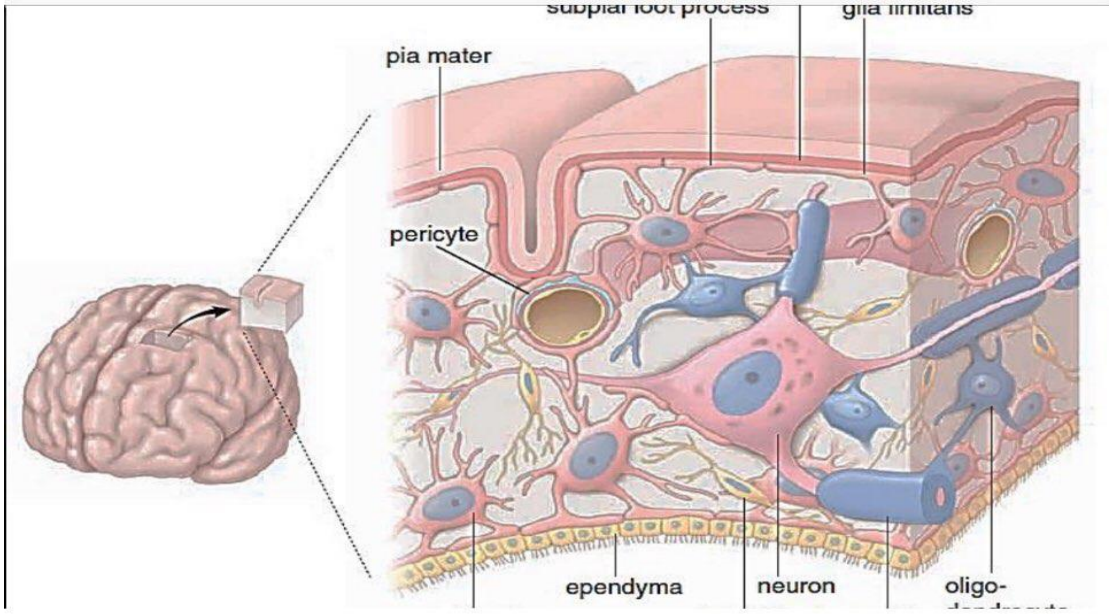
التطبيق الطبي:

في التصلب اللويحي المتعدد Multiple sclerosis:

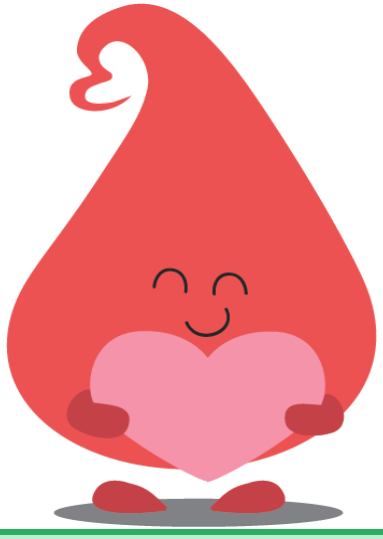
يتخرب غمد الميالين بآلية مناعية ذاتية مع مضاعفات عصبية أخرى، حيث تحدث تغيّرات كيميائيّة في مكونات الدهون والبروتين من الميالين تنتج لويحات متعددة غير منتظمة في جميع أنحاء المادة البيضاء في الدماغ ولذلك تمت تسميته باللويحي المتعدد.

يُظهر المرض العديد من الأعراض وهذه الأعراض تكون أحاديةالجانب.

تقوم خلايا الدبق الصغيرة في هذا المرض بابتلاع وتخريب مخلفات غمد الميالين.



Be pantient , the lessons you learn today will benefit you tomorrow



الخلايا الدبقية العصبية المحيطية Peripheral Neuroglia:

- تتواجد في الجهاز العصبي المحيطي.
- هناك نوعين من الخلايا الدبقية المحيطية وهي:

خلايا شوان Schwann cells: تحيط بالمحاوير الأسطوانيّة للألياف العصبيّة.

الخلايا التابعة Satellite cells: تحيط بالخلايا العصبيّة العقدية الموجودة في العقد، سواءً كانت هذه العقدة من النمط الودي أو نظير الودي.

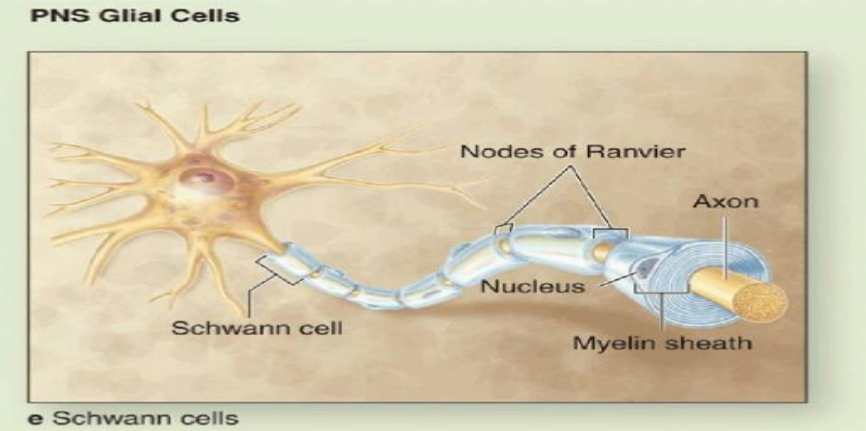
أ- خلايا شوان Schwann cells:

منشأها: تنشأ من العرف العصبيّ الجنينيّ.

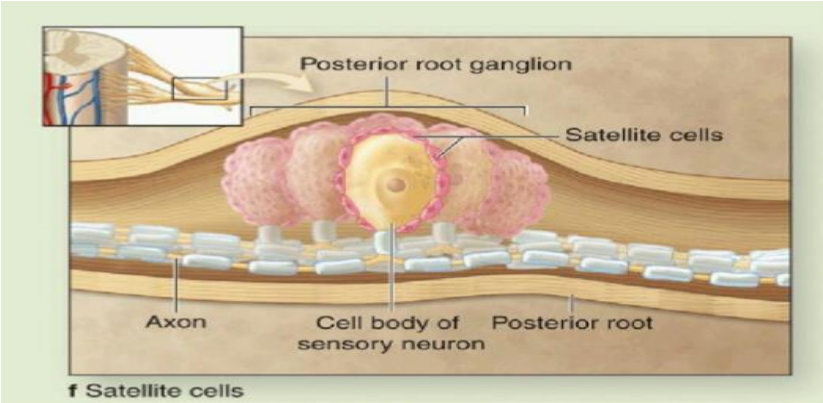
تدعى أيضاً الخلايا الغمدية العصبية.

أماكن التواجد: تتواجد فقط في الجهاز العصبي المحيطي.

وظيفتها: تعدّ مسؤولة عن تشكل الميالين كالخلايا الدبقية قليلة التغصنات المشكلة للميالين في الجهاز العصبي المركزي؛ حيث تشكل خلية شوان واحدة غمد ميالييني حول قطعة من محوار واحد فقط مقارنة مع الخلايا قليلة التغصنات التي لها القدرة على التفرع والإحاطة بأكثر من محوار.



ب- الخلايا الساتلة Satellite cells:



منشأها: تنشأ من العرف العصبي الجنيني كخلايا شوان.

وظيفتها: 1_تشكل الخلايا الساتلة الصغيرة طبقة مغطية لأجسام الخلايا العصبية في العقد العصبية الكبيرة للجهاز العصبي المحيطي.

2_لها دور داعم وتغذوي وعازل، نظراً لكونها مرتبطة بشدة بالعصبونات.

دوّن

ملاحظاتك:

RBCs