التجمع
التعليمي

نوطة فورنيكس

عصبية

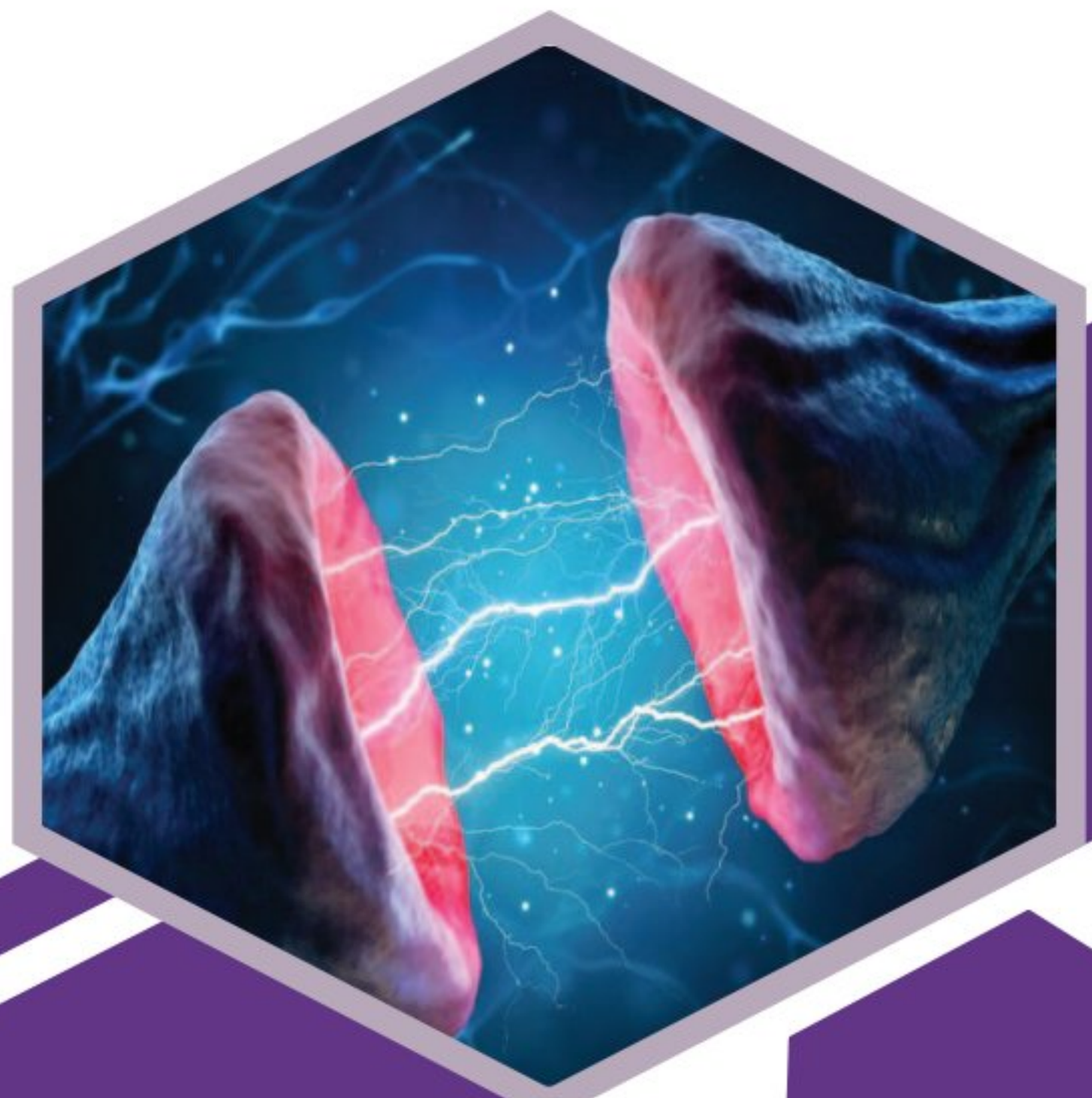
في علم الأحياء
الثالث الثانوي العلمي

التَّكامُل:

كل فقرة هي وحدة متكاملة بذاتها، تجمع بين فهم المعلومة وحفظها والتَّدرُّب على أسئلتها .

التَّعلُّم البصري:

يعتمد أسلوبَ التَّعلُّم البصري السَّريع لمادة العلوم.



إعداد المدرس

د.حازم ضعيف

٢٠٢٤

محتويات نوطة فورنيكس لمادة العلوم:

تجزئة كل درس إلى فقراته، بحيث أصبحت كل فقرة منسقة في جدول واحد يحوي:

- جميع المعلومات بخصوص هذه الفقرة من الكتاب + دليل المعلم.
- تجزئة المعلومات وتلوينها مع وضع خط تحت كل كلمة يمكن استخراج سؤال منها.
- تجميع المعلومات المشتتة في جداول لسهولة الوصول لها والمقارنة.
- الإشارة إلى جميع الأسئلة الواردة في الدورات من عام 2013 إلى عام 2023
- إرفاق الصور المتعلقة بها من الكتاب.
- إضافة صور خارجية لتوضيح الأفكار والآليات غير المفهومة جيدًا في الكتاب.
- الإشارة إلى الصور المطلوب حفظ مسمياتها والصور المطلوب رسمها.
- استخراج المعلومات التي بين السطور وإظهارها بشكل معلومات أو جداول واضحة.
- بآخر كل فقرة قسم يحوي معظم الأسئلة الامتحانية التي قد تأتي من هذه الفقرة ويمكن الإجابة عليها جميعها من المعلومات في الجدول بسهولة.

يكون ترتيب كل فقرة كما يلي:

<table>
<tr><th colspan="2">هنا :عنوان الفقرة</th></tr>
<tr><td>هنا:
جميع المعلومات بخصوص هذه الفقرة بشكل منظم ووضع خط تحت أي كلمة توحي بسؤال
(حدد موقع – اذكر وظيفة – ماذا ينتج عن – فسر – رتب –كيف)....</td><td>هنا: قسم الرسمات
فقط الرسمات المكتوب بجانبها إشارة * مطلوب حفظ مسمياتها, أما ما تبقى من صور بدون إشارة فهي إما من الكتاب ولكن فقط للفهم أو خارجية من المدرس لتوضيح الفكرة

بالنسبة للرسمات المحتمل أن يُطلب من الطالب رسمها تم إضافة عبارة (ارسم) فوقها</td></tr>
<tr><td colspan="2">هنا:
معظم الأسئلة التي قد تأتي من الفقرة السابقة</td></tr>
</table>

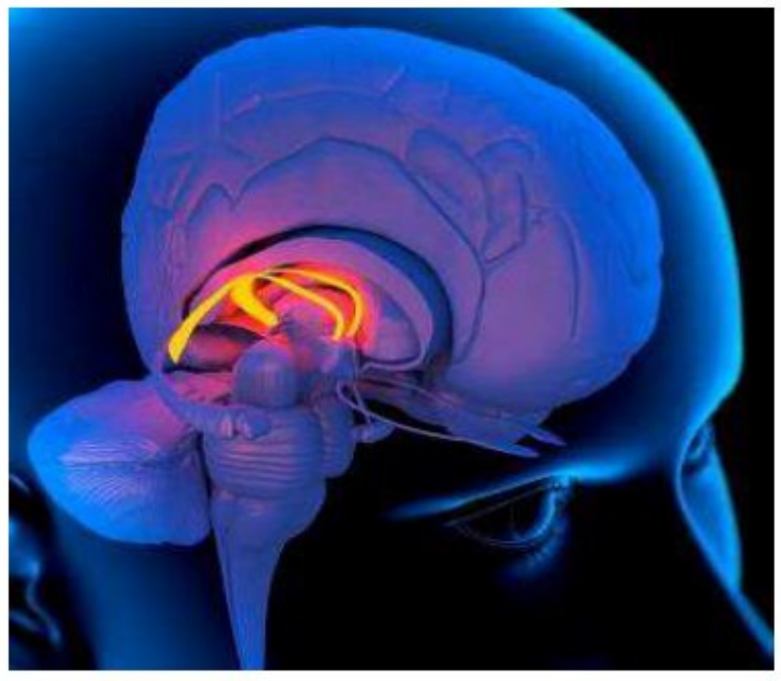
توجد فيديوهات توضيحية هامة لمعظم الدروس تشرح بعض الفقرات بأمثلة ولقطات من الواقع لا تنسَ عزيزي الطالب مشاهدتها, ولا تنسَ حل نموذج الامتحان الخاص بكل درس.

يتم نشر الفيديوهات والمذاكرات عبر مجموعاتي على واتس أب
قم بطلب الانضمام عبر مراسلتي على الواتس حصرًا على الرقم: 0942249948

تم تقسيم النوطة إلى عدة أقسام لسهولة الطباعة:

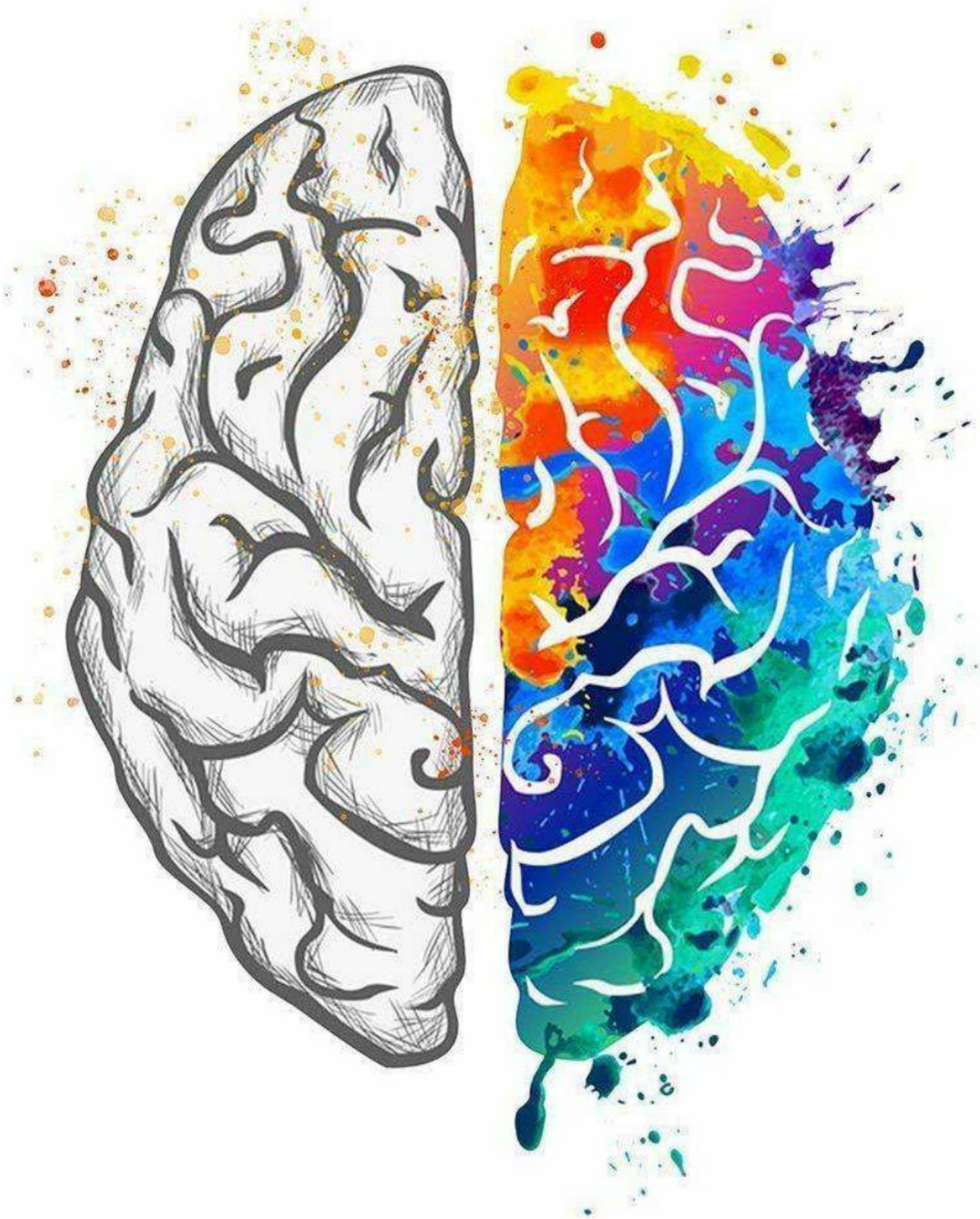
1- **الجزء 1**: يشمل: الجهاز العصبي
2- **الجزء 2** يشمل: المستقبلات
3- **الجزء3:** يشمل: التنسيق الهرموني
4- **الجزء 4**: يشمل: التكاثر لدى الكائنات
5- **الجزء 5** يشمل: التكاثر لدى الإنسان
6- **الجزء6:** يشمل: الوراثة

لتحميل أي جزء من الأجزاء من قناة التلجرام للمدرس حازم ضعيف:
https://t.me/science12hazem



توضيح:
اسم النوطة مأخوذ من عضو في المخ هو مثلث المخ (*Fornix*) والذي له دور هام في الإدراك والتذكر, وهي نفس الوظيفة التي تم إعداد نوطة فورنيكس لها.

قسم الجهاز العصبي



الدرس(١): الجهاز العصبي

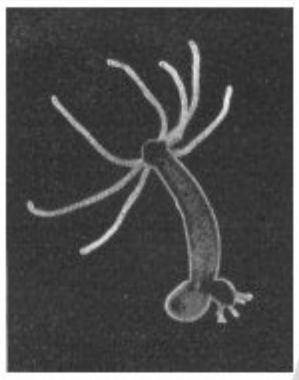
تطور الجملة العصبية للكائنات الحية

يزداد الجهاز العصبي تعقيداً كلما ارتقينا في سلم التطور ، ليصل إلى أقصى درجات التعقيد والكفاءة لدى الإنسان
وفي ما يلي ندرس الجهاز العصبي لدى بعض الكائنات بدءًا من الأقل تطورًا إلى الأكثر تطورًا:

١- الجهاز العصبي لدى الباراميسيوم

↓

٢- الجهاز العصبي لدى هيدرية الماء العذب



↓

٣- الجهاز العصبي لدى دودة الأرض

↓

٤- الجهاز العصبي لدى الحشرات

↓

٥- الجهاز العصبي لدى الإنسان

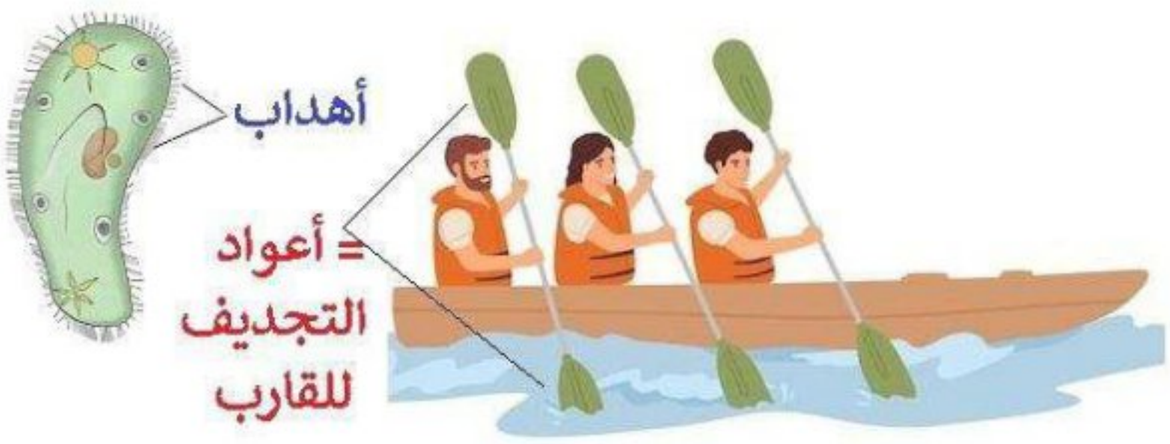
١- صح أم خطأ (يزداد الجهاز العصبي تعقيداً كلما ارتقينا في سلم التطور)؟
٢- ما هو أكثر الكائنات تطورًا من ناحية الجهاز العصبي؟
٣- رتب تطور الكائنات التالية تصاعديًا: (الذبابة (حشرة) – دودة الأرض – الباراميسيوم – الإنسان – هبدرية الماء العذب)

د.حازم ضعيف
مادة علوم الأحياء

الجهاز العصبي عند الباراميسيوم

ما أعضاء الحركة لدى الباراميسيوم؟

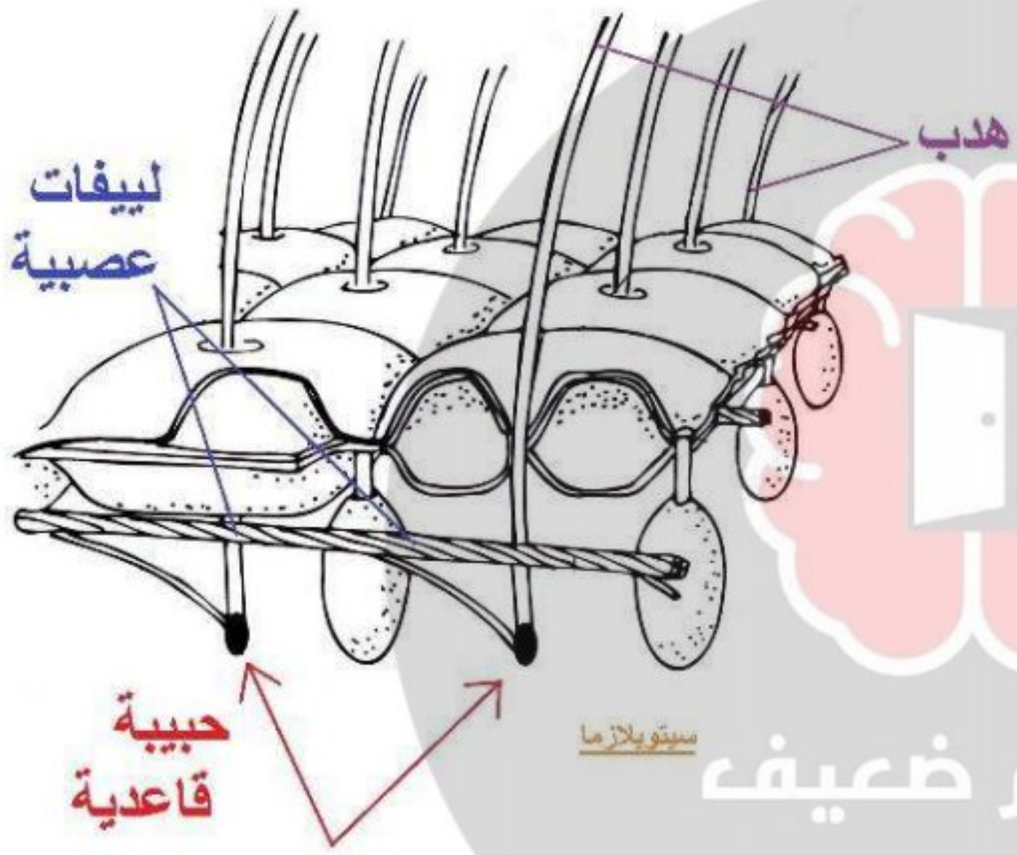
الأهداب



(ملاحظة خارجية للفهم فقط:)
يتحرك الباراميسيوم عندما تتحرك أهدابه بنفس الطريقة التي يتحرك بها القارب عندما يحرك الركاب أعواد التجديف

مم يتكون الجهاز العصبي عند الباراميسيوم؟

يتألف من: شبكة عصبية
(تنتج هذه الشبكة العصبية عن:)
اتصال الليفات العصبية مع الحبيبات القاعدية:



تتألف الشبكة العصبية للجهاز العصبي للباراميسيوم من:

١- الليفات العصبية.

٢- الحبيبات القاعدية:

(الموقع:) مغمورة في السيتوبلازم -المادة الحية- للباراميسيوم.
(الاتصال:)
١- تتصل مع الليفات العصبية (فبالنتيجة:) تتكون الشبكة العصبية
٢- تتصل مع الأهداب (فبالنتيجة:) تتحرك الأهداب جميعها سوياً بانتظام

كيف تتحرك الأهداب جميعها سوياً بانتظام؟

إن كل هدب يتصل بحبيبة قاعدية مغمورة في السيتوبلازم (المادة الحية) وتتصل هذه الحبيبات مع الليفات العصبية لتكون شبكة عصبية

ماذا تتوقع أن ينتج عن تلف بعض الليفات العصبية؟

تتوقف حركة الأهداب المتصلة بها.

١- ما أعضاء الحركة لدى الباراميسيوم.
٢- بم تتصل أهداب الباراميسيوم؟
٣- مم يتكون الجهاز العصبي عند الباراميسيوم؟
٤- أين توجد (حدد موقع) الحبيبة القاعدية عند الباراميسيوم؟
٥- بماذا تتصل الحبيبات القاعدية؟ وماذا تكون؟
٦- كيف تتحرك الأهداب جميعها سويا بانتظام لدى الباراميسيوم؟
٧- ماذا ينتج عن: تلف بعض الليفات العصبية لدى الباراميسيوم؟

د.حازم ضعيف مادة علم الأحياء

الجهاز العصبي عند هيدرية الماء العذب

مم يتكون الجهاز العصبي عند هيدرية الماء العذب؟

يتكون الجهاز العصبي عند هيدرية الماء العذب من:

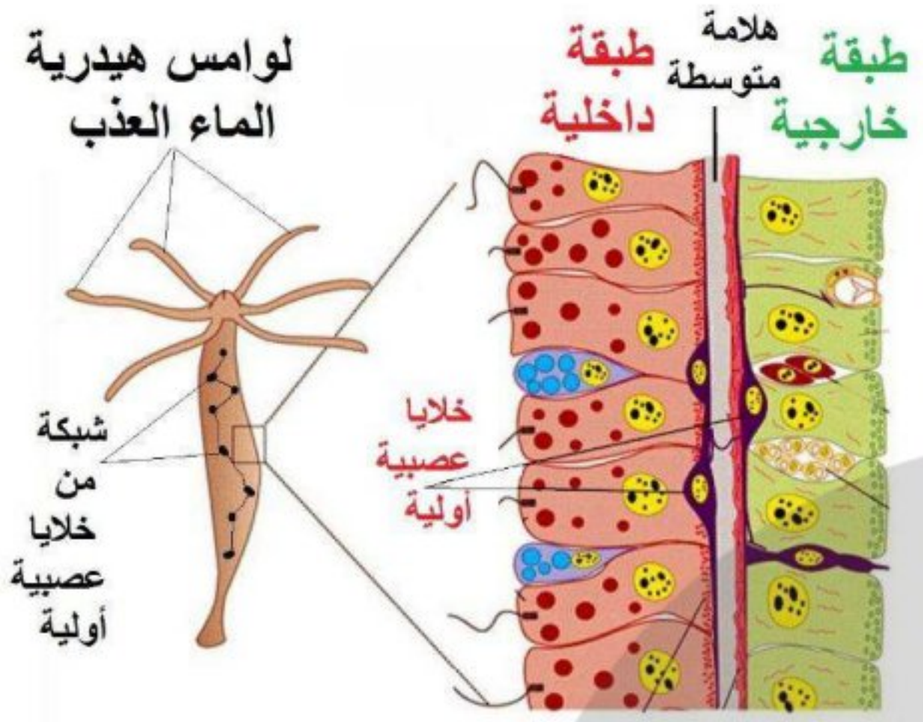
شبكة من:

خلايا عصبية أولية

(وظيفتها:) توصل السيالة العصبية في كل الاتجاهات.

(موقعها:)

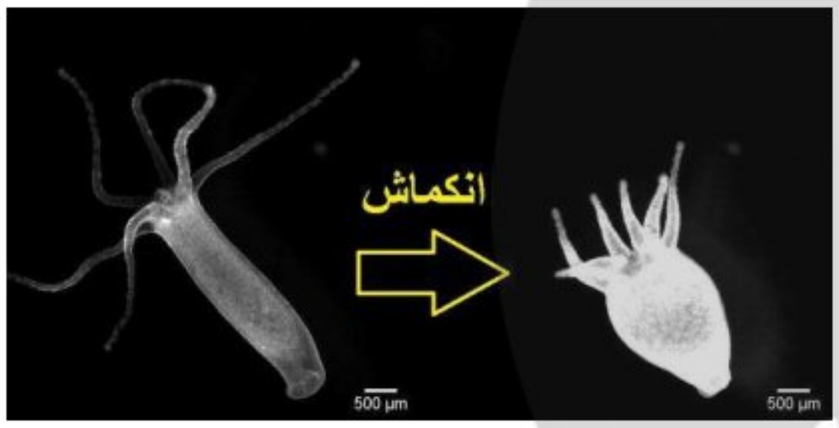
تتوضع في قاعدة كل من الطبقتين الخارجية والداخلية على جانبي الهلامة المتوسطة لجدار جسم الهيدرية



اللمس المفاجئ للوامس هيدرية الماء العذب (ينتج عنه:)

تنكمش هيدرية الماء العذب بأكملها (فسر:) د٢٠٢٣ت

لأن جهازها العصبي يتكون من شبكة من خلايا عصبية أولية توصل السيالة العصبية في كل الاتجاهات



١- مم يتكون الجهاز العصبي عند هيدرية الماء العذب؟
٢- ما هي وظيفة الخلايا العصبية عند هيدرية الماء العذب؟
٣- حدد موقع الخلايا العصبية الأولية عند هيدرية الماء العذب.
٤- اذكر وظيفة الخلايا العصبية الأولية عند هيدرية الماء العذب؟
٥- فسر: تنكمش هيدرية الماء العذب بأكملها عند اللمس المفاجئ للوامسها.
٦- ماذا ينتج عن اللمس المفاجئ للوامس هيدرية الماء العذب؟

د.حازم ضعيف مادة علم الأحياء

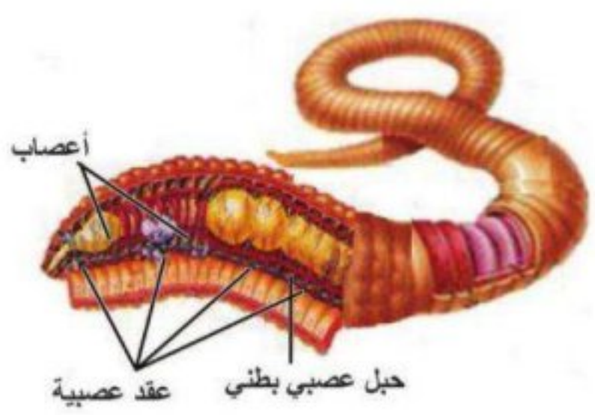
الجهاز العصبي عند دودة الأرض

فسر: انجذاب الدودة نحو الغذاء والرطوبة.

يعود ذلك لـ: تعقد نسبي في جهازها العصبي

الذى يتكون من:

- حبل عصبي بطني
- وعقد
- وأعصاب.



١- مم يتكون الجهاز العصبي عند دودة الأرض؟
٢- فسر: انجذاب الدودة نحو الغذاء والرطوبة

الجهاز العصبي عند الحشرات

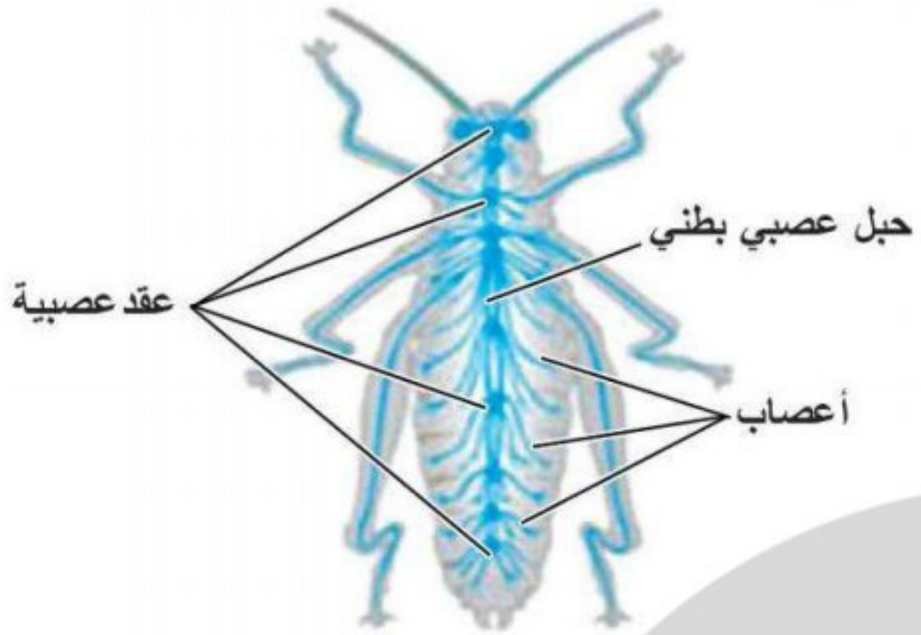
فسر: تمكنت الحشرات من التكيف مع البيئات المختلفة؟

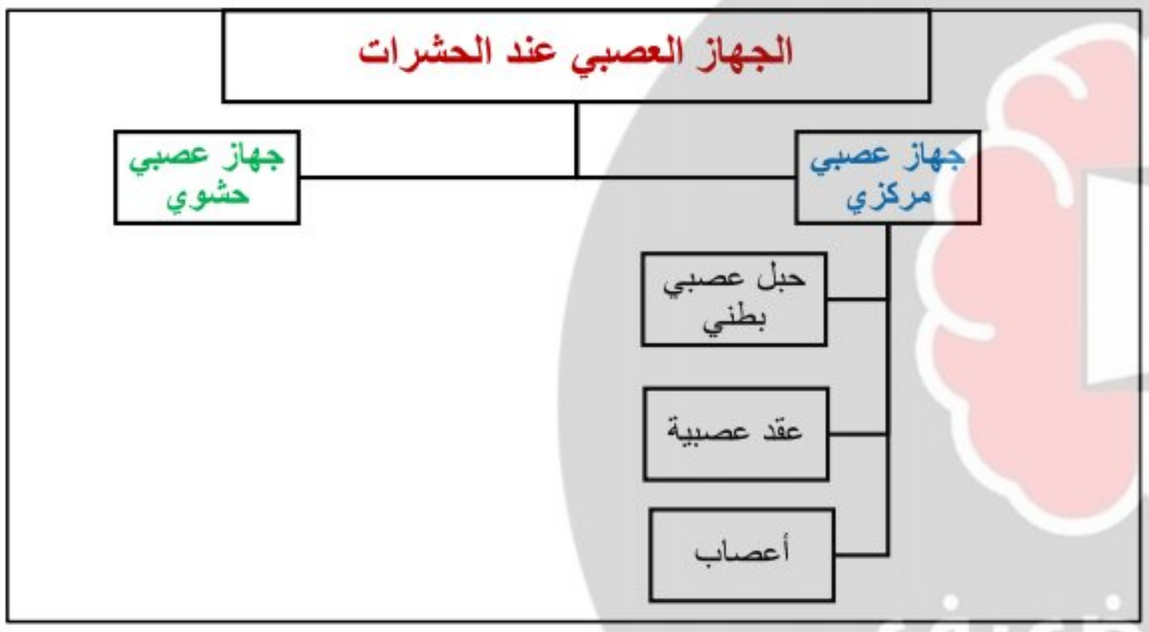
بسبب امتلاكها جهازاً عصبياً مركزياً معقداً نسبياً،

يتكون من:

- حبل عصبي بطني
- وعقد عصبية
- وأعصاب

وجهاز عصبي حشوي.

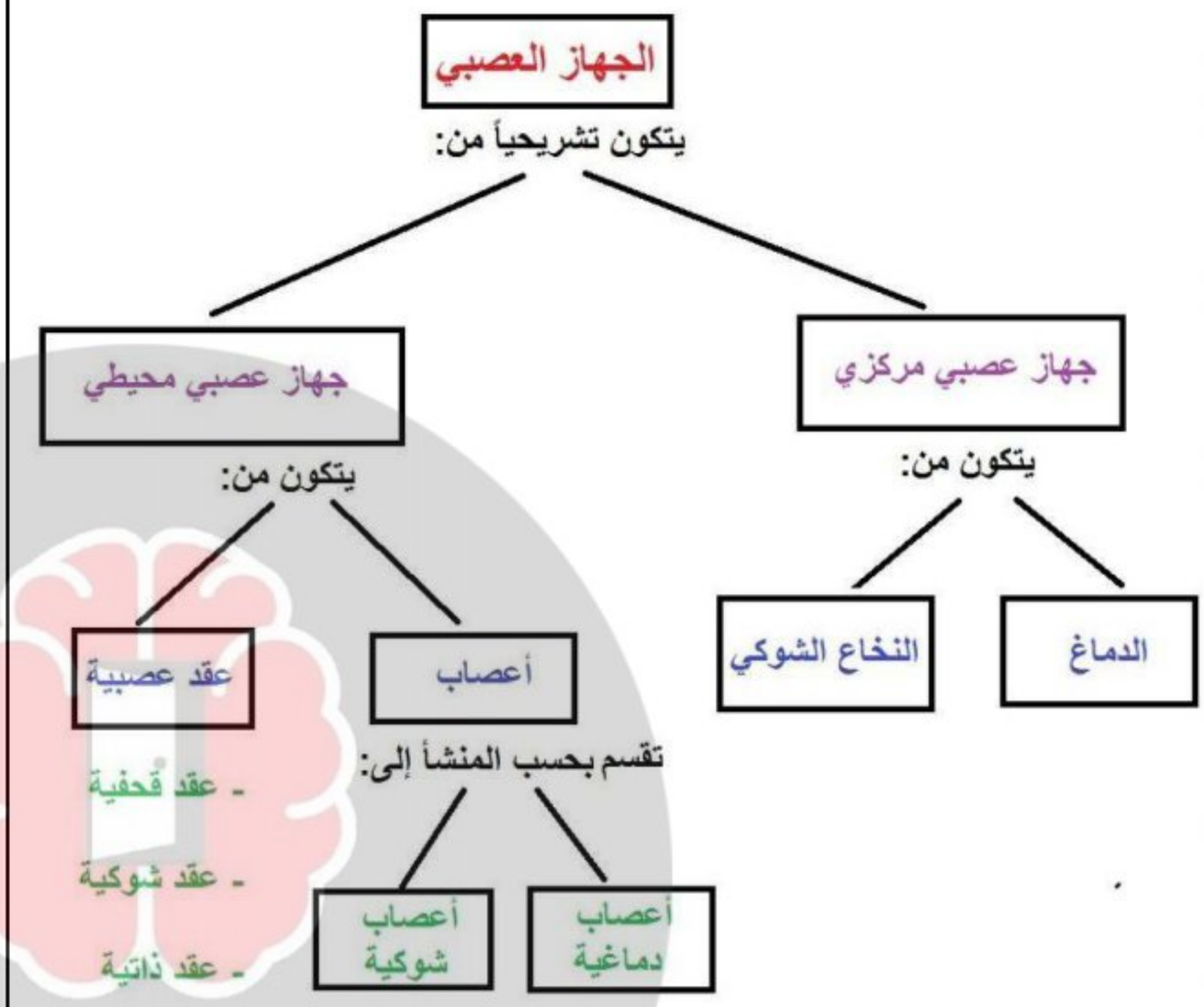


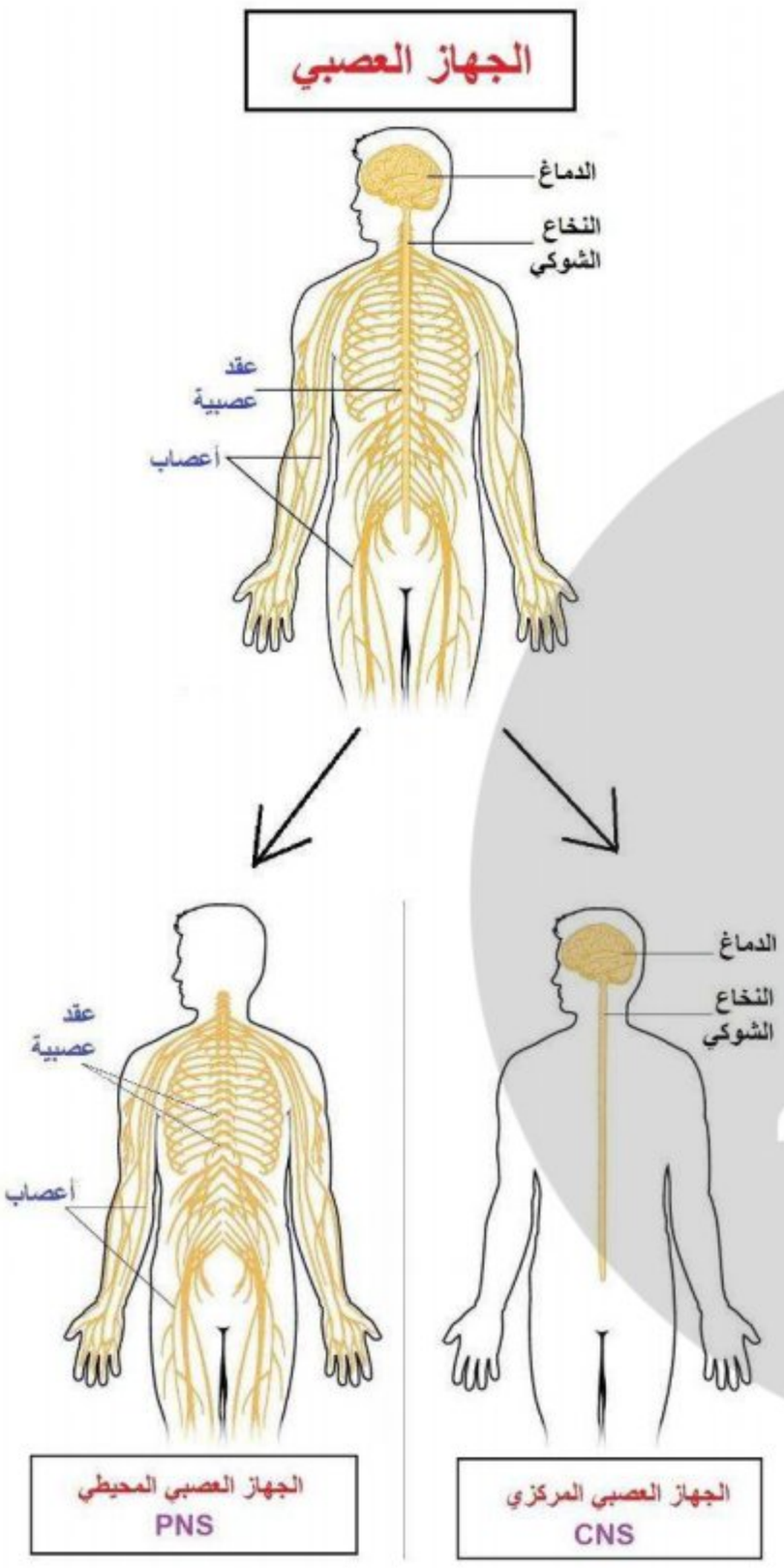


١- مم يتكون الجهاز العصبي عند الحشرات؟
٢- بماذا يتميز الجهاز العصبي عند الحشرات عن الجهاز العصبي عند دودة الأرض؟
٣- فسر: تمكنت الحشرات من التكيف مع البيئات المختلفة؟

تلخيص أقسام الجهاز العصبي عند الكائنات:			
الباراميسيوم	الهيدرية	دودة الأرض	الحشرات
١- حبيبات قاعدية ٢- لييفات عصبية	شبكة من: خلايا عصبية أولية: توصل السيالة العصبية في كل الاتجاهات.	١- حبل عصبي بطني ٢- عقد ٣- أعصاب	أ- جهاز عصبي مركزي: يتكون من: ١- حبل عصبي بطني. ٢- عقد عصبية. ٣- أعصاب. ب- جهاز عصبي حشوي.

البنية العامة للجهاز العصبي لدى الإنسان





د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

تقسم الأعصاب حسب المنشأ إلى:

- أعصاب دماغية (قحفية) (تنشأ من الدماغ)
- أعصاب شوكية (تنشأ من النخاع الشوكي)

١- مم يتألف الجهاز العصبي لدى الإنسان؟ **أو** ما هي أقسام الجهاز العصبي؟
٢- مم يتألف الجهاز العصبي المركزي؟
٣- مم يتألف الجهاز العصبي المحيطي؟
٤- ما أنواع الأعصاب في الجهاز العصبي المحيطي؟ ومن أين ينشأ كل منها؟ وكم عددها؟

السكتة الدماغية

كثر في الآونة الأخيرة انتشار حالات السكتة الدماغية

السكتة الدماغية:

(سببها:) عدم وصول الدم المحمل بالأكسجين إلى الدماغ كحالة طبية طارئة.

(ينتج عنها:) تبدأ خلايا الدماغ بالموت (فسر:) بسبب عدم وصول الدم المحمل بالأكسجين إلى الدماغ لعدة دقائق.

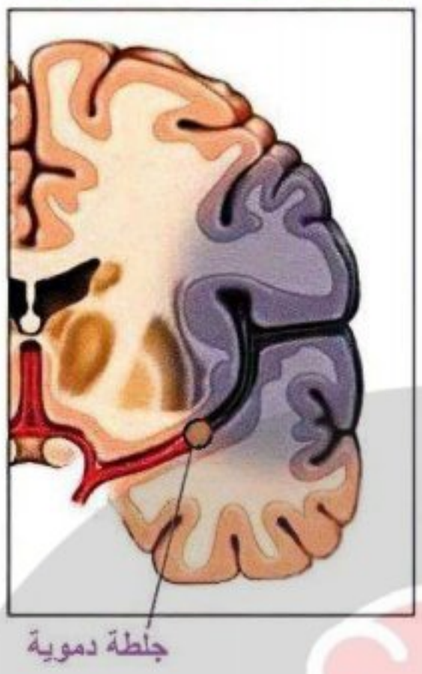
وهناك نوعان رئيسان من السكتة هما:

- **السكتة الدماغية التي تحدث بسبب الجلطات الدموية.**

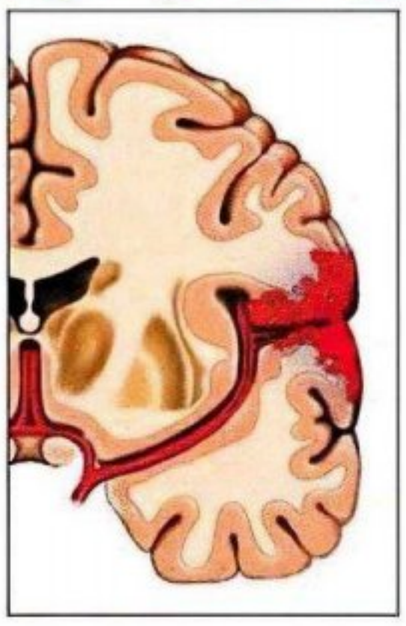
وتشكل: ٨٧ % من الحالات.

- **السكتة الدماغية التي تحدث بسبب النزيف في الدماغ أو حوله.**

السكتة الدماغية التي تحدث بسبب الجلطات الدموية



السكتة الدماغية التي تحدث بسبب النزيف في الدماغ أو حوله



أعراضها:

- الخدر المفاجئ
- وعدم القدرة على تحريك: الوجه أو الذراع أو الساق (لاسيما في: أحد جانبي الجسم)
- والارتباك
- ومشاكل في التحدث والرؤية
- والدوخة
- وصعوبة في المشي
- وفقدان التوازن
- والصداع المفاجئ والشديد
- ومشاكل في التنفس
- وفقدان الوعي.

أهم العوامل المؤدية لحدوث السكتة الدماغية:

- السمنة
- ارتفاع في ضغط الدم
- ارتفاع الكوليسترول في الدم
- نقص في النشاط البدني
- التغذية السيئة
- والتدخين

إن أغلب إصابات الجهاز العصبي **تأتي من:** الأجهزة الأخرى

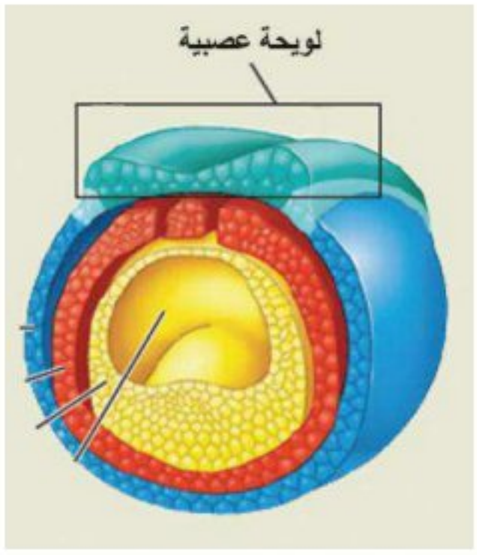
١- فسر حدوث السكتة الدماغية؟
= فسر موت خلايا الدماغ في السكتة الدماغية.
٢- ماذا ينتج عن عدم وصول الدم المحمل بالأكسجين إلى الدماغ لعدة دقائق كحالة طبية طارئة؟
= ماذا ينتج عن السكتة الدماغية؟
٣- ما هي أنواع السكتة الدماغية؟
٤- ما هي أعراض السكتة الدماغية؟
٥- ما هي أهم العوامل المؤدية لحدوث السكتة الدماغية؟
٦- من أين تنتج أغلب إصابات الجهاز العصبي؟

د.حازم ضعيف مادة علم الأحياء

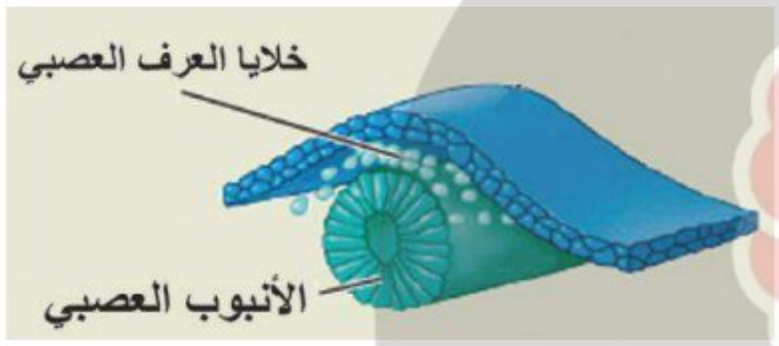
المنشأ الجنيني للجهاز العصبي

يمر تشكل الجهاز العصبي لدى الجنين بـ ٣ مراحل:

أ- تشكل اللويحة العصبية.



ب- تشكل كل من الأنبوب العصبي والعرف العصبي بدءاً من اللويحة العصبية.



ت- تمايز الأنبوب العصبي.

١- عدد مراحل تشكل الجهاز العصبي لدى الجنين.

د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

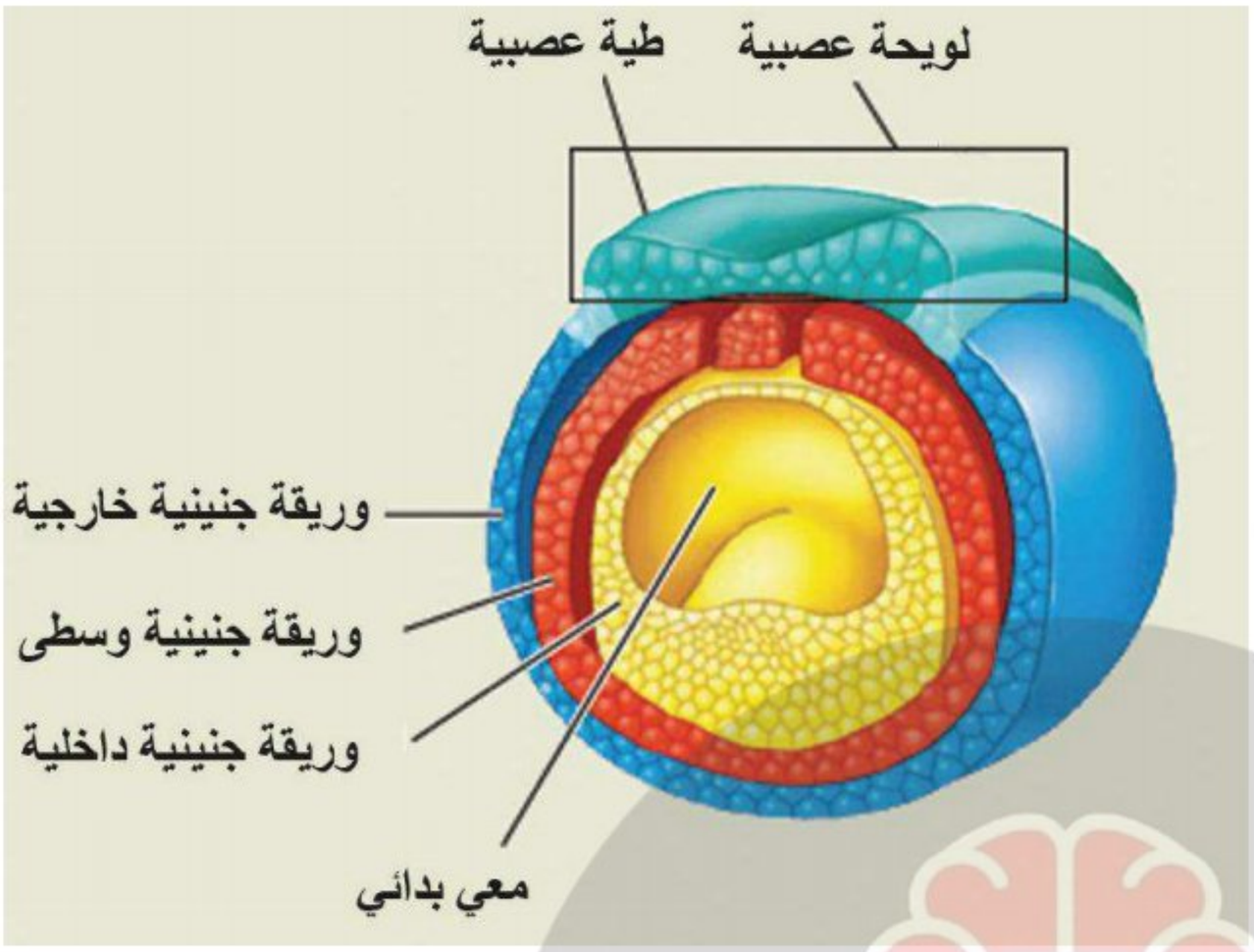
أ- تشكل اللويحة العصبية

الجهاز العصبي لدى الإنسان:
(ينشأ؟) من الوريقة الجنينية الخارجية
(متى؟) خلال الأسبوع الثالث من الحياة الجنينية

آلية تشكل اللويحة العصبية: د٢٠١٩
تزداد ثخانة الوريقة الجنينية الخارجية (أين؟)
على طول الوجه الظهري الأوسط للجنين
(فبالنتيجة:)
تتشكل اللويحة العصبية

ربط بين الدروس:
توجد ٣ وريقات جنينية:
الوريقة الجنينية الخارجية - الوريقة الجنينية الوسطى - الوريقة الجنينية الداخلية

*



١- متى ينشأ الجهاز العصبي؟
٢- سم الوريقة التي يتطور منها النسيج العصبي.
٣- ما آلية تتشكل اللويحة العصبية؟
٤- أين تزداد ثخانة الوريقة الخارجية قبل تشكل اللويحة العصبية؟
٥- ماذا ينتج عن: ازدياد ثخانة الوريقة الجنينية الخارجية على طول الوجه الظهري الأوسط للجنين؟
٦- عدد الوريقات الجنينية.

د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

مراحل تشكل كل من الأنبوب العصبي والعرف العصبي بدءاً من اللويحة العصبية

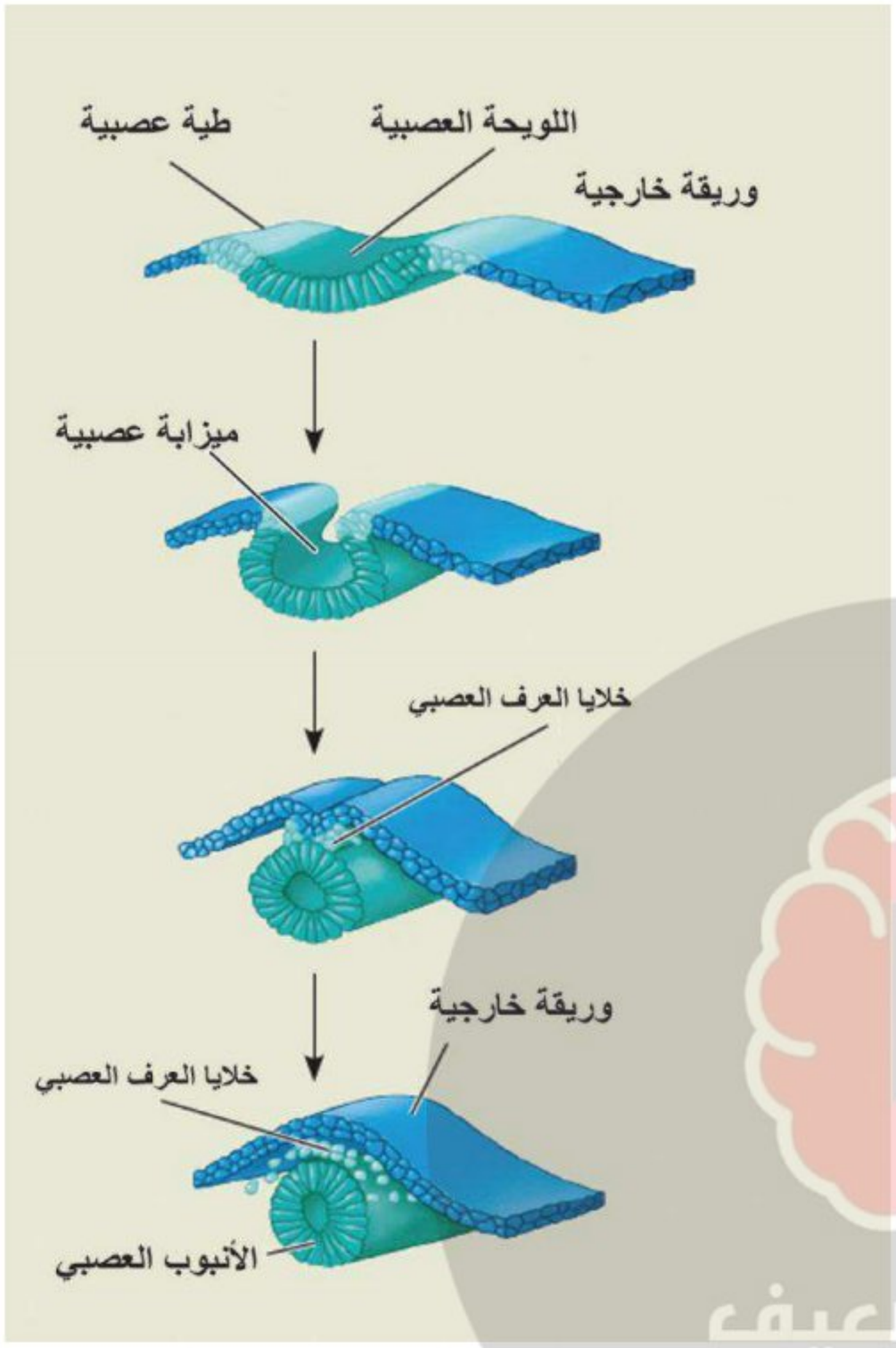
س : رتب مراحل تشكل كل من الأنبوب العصبي والعرف العصبي بدءاً من اللويحة العصبية.

١- تتشكل في اللويحة العصبية طيتان جانبيتان مفصولتان بـميزابة عصبية.

٢- تبرز الطيتان وتلتحمان مع بعضهما في الوسط
(فبالنتيجة:)
تتحول الميزابة العصبية إلى أنبوب عصبي.

٣- ينفصل الأنبوب العصبي عن الوريقة الجنينية الخارجية (متى؟)
في نهاية الأسبوع الرابع من الحمل.

٤- تنفصل مجموعة من الخلايا العصبية عن الوريقة الجنينية الخارجية وتتوضع فوق الأنبوب العصبي
(فبالنتيجة:)
يتشكل العرف العصبي



استنتاجات:

موقع الميزابة العصبية:
بين الطيتين الجانبيتين للويحة العصبية.

موقع خلايا العرف العصبي:
فوق الأنبوب العصبي

١- رتب مراحل تشكل كل من الأنبوب العصبي والعرف العصبي بدءاً من اللويحة العصبية.
٢- متى ينفصل الأنبوب العصبي عن الوريقة الجنينية الخارجية؟
٣- مم يتشكل العرف العصبي؟
٤- حدد موقع: خلايا العرف العصبي.
٥- ماذا ينتج عن:
- بروز الطيتين والتحامهما مع بعضهما في الوسط ضمن اللويحة العصبية؟
- انفصال مجموعة من الخلايا العصبية عن الوريقة الجنينية الخارجية وتوضعها فوق الأنبوب العصبي؟

د.حازم ضعيف مادة علم الأحياء

تمايز الأنبوب العصبي

مراحل تمايز الأنبوب العصبي:

١- ينفصل الأنبوب العصبي عن الوريقة الجنينية الخارجية (متى؟)
في نهاية الأسبوع الرابع من الحمل.

٢- ويظهر في الأنبوب العصبي من الأمام ثلاث حويصلات تشكل للأنبوب العصبي:
دماغ أمامي - دماغ متوسط – دماغ خلفي

٣- ويتشكّل النخاع الشوكي من القسم المتبقي من الأنبوب

٤- تشكّل خلايا العرف العصبي العقد العصبية

*

استنتاجات

(وظائف:)
يعطي الأنبوب العصبي من الأمام ← ثلاث حويصلات
تعطي الحويصلات الثلاث ← دماغ أمامي - دماغ متوسط – دماغ خلفي
يعطي القسم المتبقي من الأنبوب العصبي ← النخاع الشوكي
تعطي خلايا العرف العصبي ← العقد العصبية

(مناشئ:)
تنشأ الحويصلات الثلاث للدماغ من ← الأنبوب العصبي من الأمام
ينشأ الدماغ الأمامي - الدماغ المتوسط – الدماغ الخلفي من ← الحويصلات الثلاث
ينشأ النخاع الشوكي من ← القسم المتبقي من الأنبوب العصبي
تنشأ العقد العصبية من ← خلايا العرف العصبي

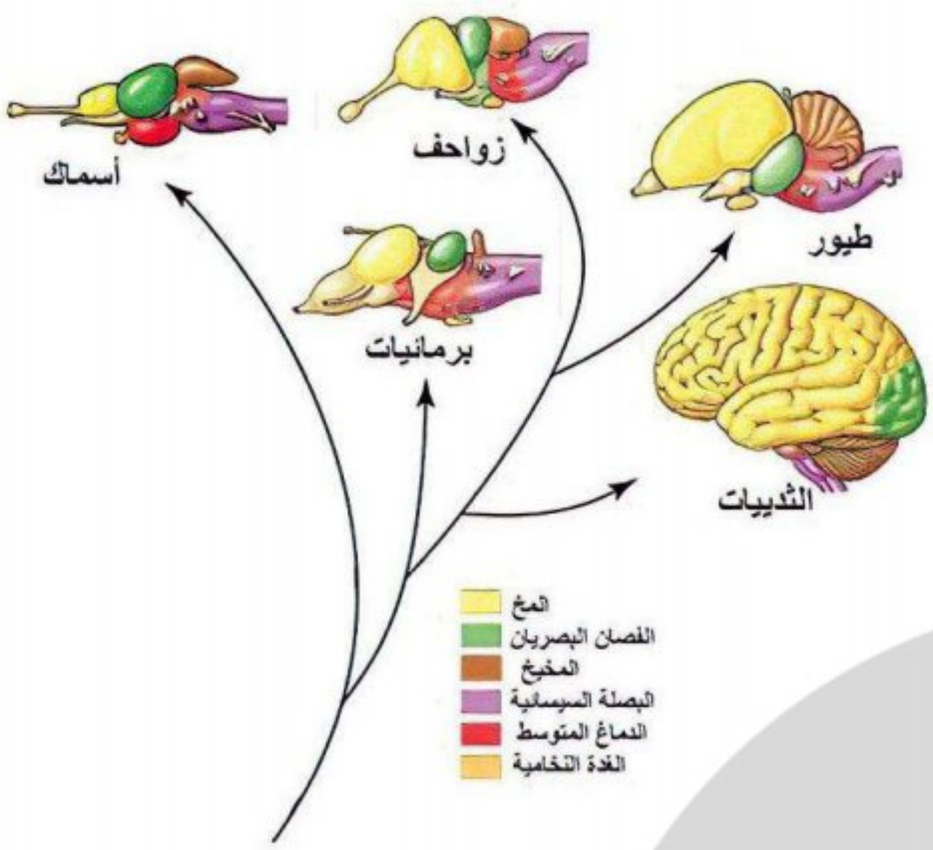
١- عدد / رتب مراحل تمايز الأنبوب العصبي.
٢- ماذا يظهر في الأنبوب العصبي من الأمام بعد انفصاله عن الوريقة الجنينية الخارجية؟
٣- ما هو المنشأ الجنيني لـ: الحويصلات الثلاث التي تشكل أجزاء الدماغ – الدماغ/أجزاء الدماغ – النخاع الشوكي – العقد العصبية؟
٤- اذكر وظيفة (ماذا ينتج عن تمايز) القسم الأمامي من الأنبوب العصبي؟
٥- اذكر وظيفة (ماذا ينتج عن تمايز) الحويصلات التي ظهرت في الأنبوب العصبي من الأمام؟
٦- اذكر وظيفة (ماذا ينتج عن تمايز) خلايا العرف العصبي؟
٧- عدد الوريقات الجنينية؟

د.حازم ضعيف

تطور الدماغ في الفقاريات

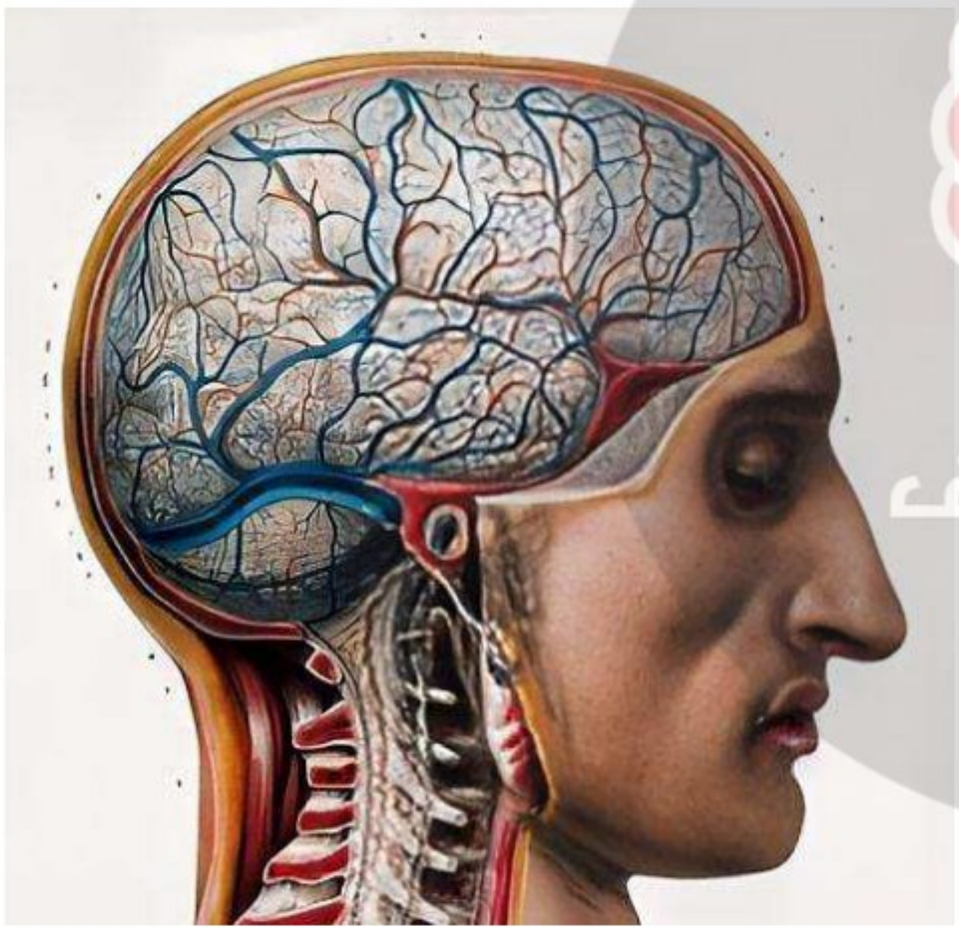
ألاحظ الأشكال الآتية لبنية الدماغ لدى بعض الأحياء من صفوف مختلفة من الفقاريات، وأقارن بينها، ثم أدرس دماغ الإنسان.

بنية الدماغ تتعقد تدريجياً كلما ارتقينا في سلم تطور الفقاريات.



تطورات دماغ الثدييات:

- نما الدماغ
- تخصصت أقسامه
- تعددت مراكزه ووظائفه.



دماغ الإنسان:

(كتلته في الإنسان البالغ:) نحو ١٤٠٠ غراماً.

(استهلاكه للأكسجين:)
٢٠ بالمئة تقريبًا من الأكسجين الذي وصل للجسم.

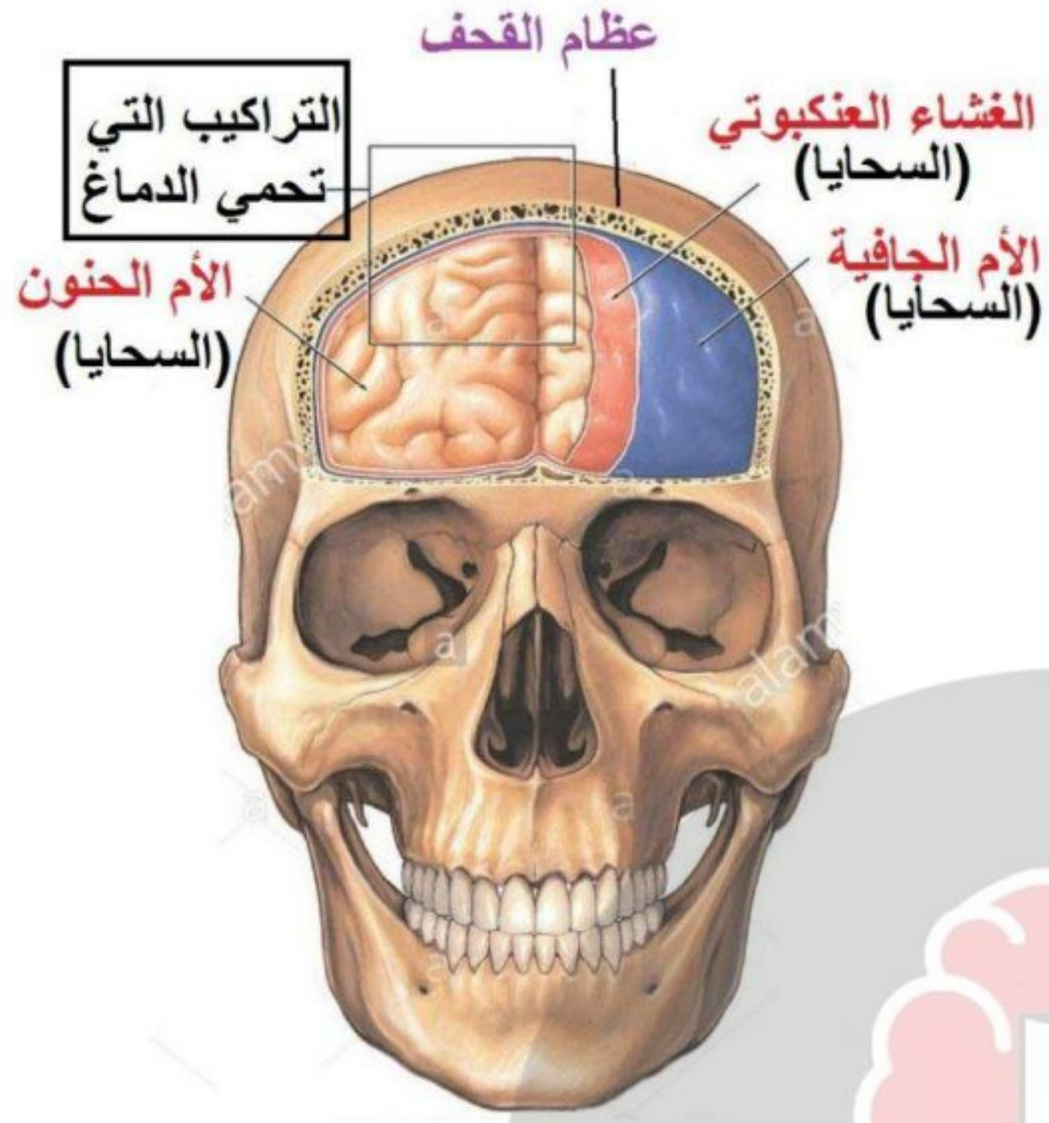
(الغذاء الرئيسي لخلاياه:) الغلوكوز.

(أقسامه:) د ٢٠١٧ت
مخ – مخيخ – دماغ بيني (مهادي) – جذع الدماغ.

د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

١- ما هي تطورات دماغ الثدييات عن بقية الكائنات؟
٢- كم تبلغ كتلة الدماغ في الإنسان البالغ؟
٣- كم يستهلك الدماغ من الأكسجين الذي يصل للجسم؟
٤- ما هو الغذاء الرئيس لخلايا الدماغ؟
٥- مم يتكون الدماغ؟

التراكيب التي تحمي الدماغ



١- عظام القحف.

٢- السحايا:

الأم الجافية – الغشاء العنكبوتي – الأم الحنون.

٣- السائل الدماغي الشوكي:

(وظيفته): د٢٠١٩ت

يشكل وسادة مائية تحيط بالدماغ والنخاع الشوكي وتحميهما من الصدمات.

السائل الدماغي الشوكي له نوعان:

أ- **سائل دماغي شوكي خارجي**:

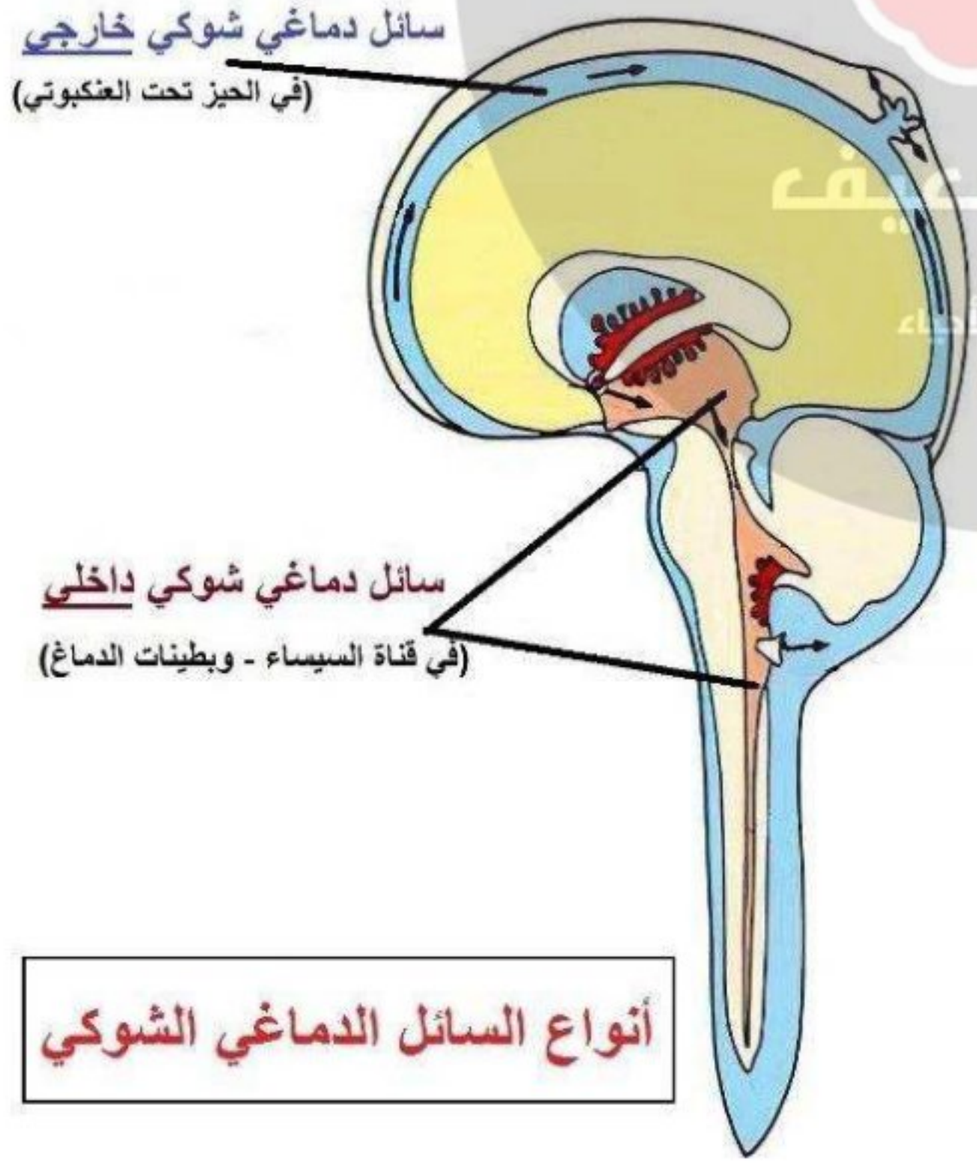
(موقعه:) د ٢٠١٧ت

في الحيز تحت العنكبوتي

الحيز تحت العنكبوتي:

(موقعه/تعريفه:) د ٢٠١٧

هو حيز بين الغشاء العنكبوتي وغشاء الأم الحنون.



ب- **سائل دماغي شوكي داخلي**: (موقعه:)

في قناة السيساء وبطينات الدماغ.

٤- الحاجز الدماغي الدموي:

وظيفته: د ٢٠١٤ت- ٢٠١٥ت-٢٠١٦ت-٢٠٢٣ت

- يمنع وصول المواد الخطرة التي قد تأتي مع الدم إلى الدماغ.
- وينظم البيئة الداخلية لخلايا الدماغ.

(شرحه في الدرس الثاني)

أنواع السائل الدماغي الشوكي

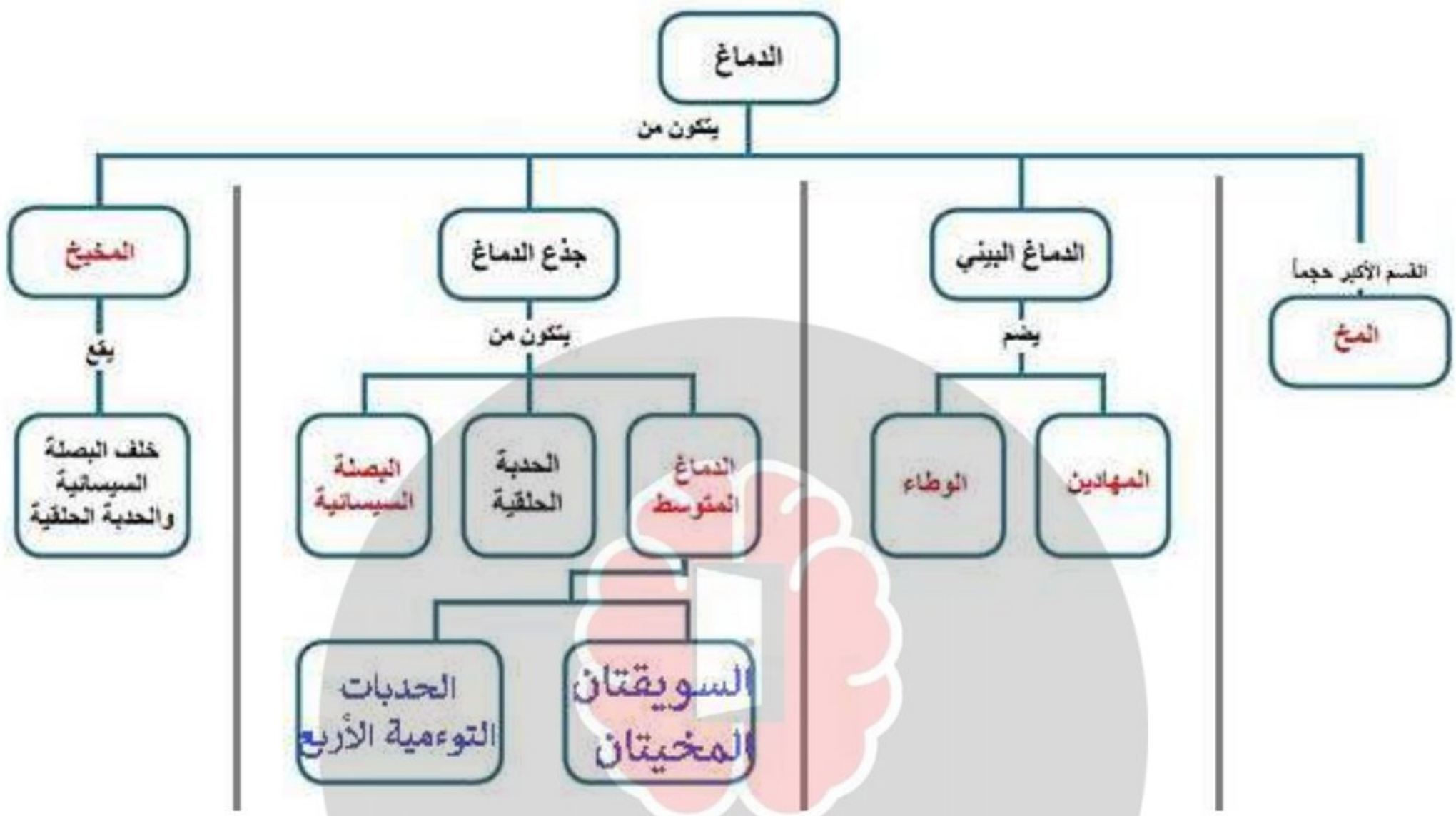
١- ما هي التراكيب التي تحمي الدماغ؟
٢- ما هي أنواع السائل الدماغي الشوكي؟
٣- ما الذي يملأ الحيز تحت العنكبوتي؟
٤- حدد موقع **أو** أين يوجد السائل الدماغي الشوكي الخارجي والداخلي؟
٥- حدد موقع الحيز تحت العنكبوتي.
٦- ما أهمية السائل الدماغي الشوكي
٧- اذكر وظيفة الحاجز الدماغي الدموي؟

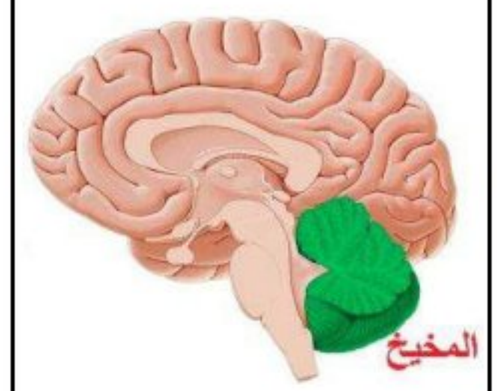
د.حازم ضعيف مادة علم الأحياء

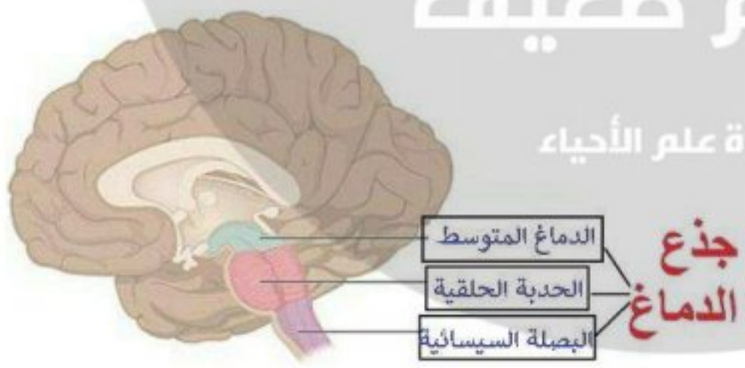
أقسام الدماغ لدى الإنسان

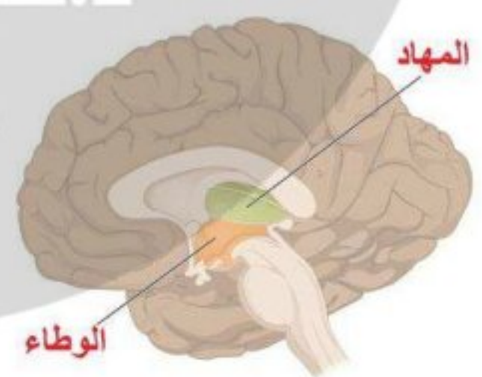
يتألف الدماغ لدى الإنسان من الأقسام التالية: المخ – الدماغ البيني – جذع الدماغ - المخيخ

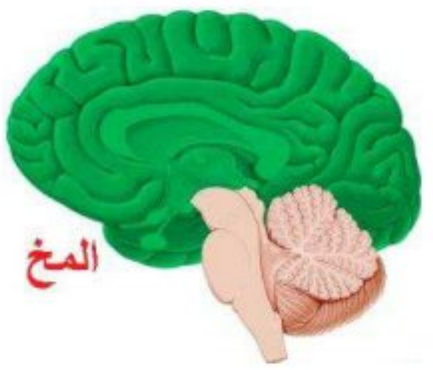
د ٢٠١٧ت











د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

المخ

خصائص المخ:

- أكبر أقسام الدماغ.
- اتساع سطح القشرة الرمادية (السنجابية) للمخ. (فسر:)
لوجود الكثير من التلافيف والشقوق فيها.
- يقسم المخ إلى نصفي كرة مخية (فسر:)
بسبب وجود الشق الأمامي الخلفي.

(بالتالي وظيفة الشق الأمامي الخلفي = ينتج عن وجود الشق الأمامي الخلفي:)
يقسم المخ إلى نصفي كرة مخية.

*

الوجه الظهري للدماغ

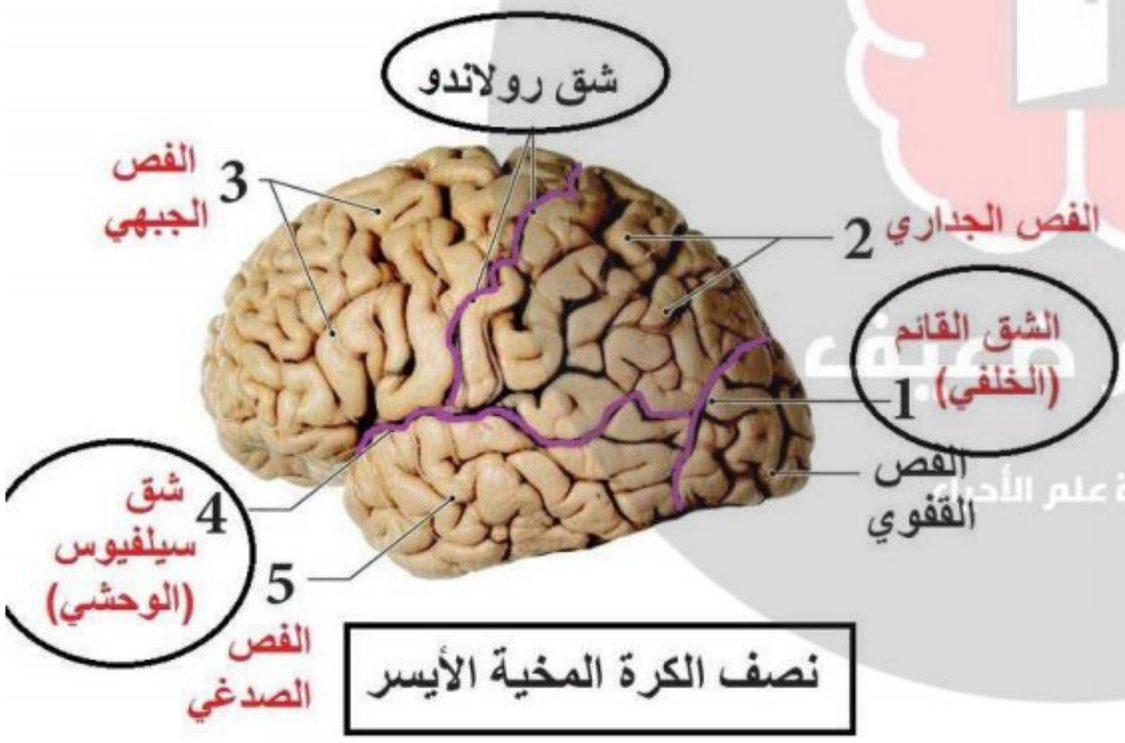
القشرة المخية:

- تقسم القشرة في كل نصف كرة مخية إلى: أربعة فصوص:
الفص الجبهي – الفص الجداري - الفص الصدغي - الفص القفوي
(فسر:)

بسبب وجود الشقوق الثلاثة:
شق رولاندو– شق سيلفيوس (الوحشي) - الشق الخلفي (القائم)
في كل نصف كرة مخية.

(وبالتالي وظيفة هذه الشقوق الثلاثة = ينتج عن وجود الشقوق الثلاثة:)
تقسم القشرة في كل نصف كرة مخية إلى أربعة فصوص.

* (ارسم)



نصف الكرة المخية الأيسر

١- كيف يقسم المخ إلى نصفي كرتين مخيتين؟
٢- فسر: يقسم المخ إلى نصفي كرة مخية.
٣- اذكر وظيفة الشق الأمامي الخلفي في المخ.
٤- ماذا ينتج عن وجود الشق الأمامي الخلفي في المخ؟
٥- عدد الشقوق (٣) والفصوص (٤) في قشرة كل نصف كرة مخية.
٦- أكبر أقسام الدماغ هو .....؟
٧- فسر: اتساع سطح القشرة الرمادية (السنجابية) للمخ.
٨- فسر: تقسم القشرة في كل نصف مخية إلى ٤ فصوص.
٩- ماذا ينتج عن وجود الشقوق الثلاثة في قشرة كل نصف كرة مخية؟
١٠- اذكر وظيفة الشقوق الثلاثة في قشرة كل نصف كرة مخية؟

المنظر الخلفي للدماغ

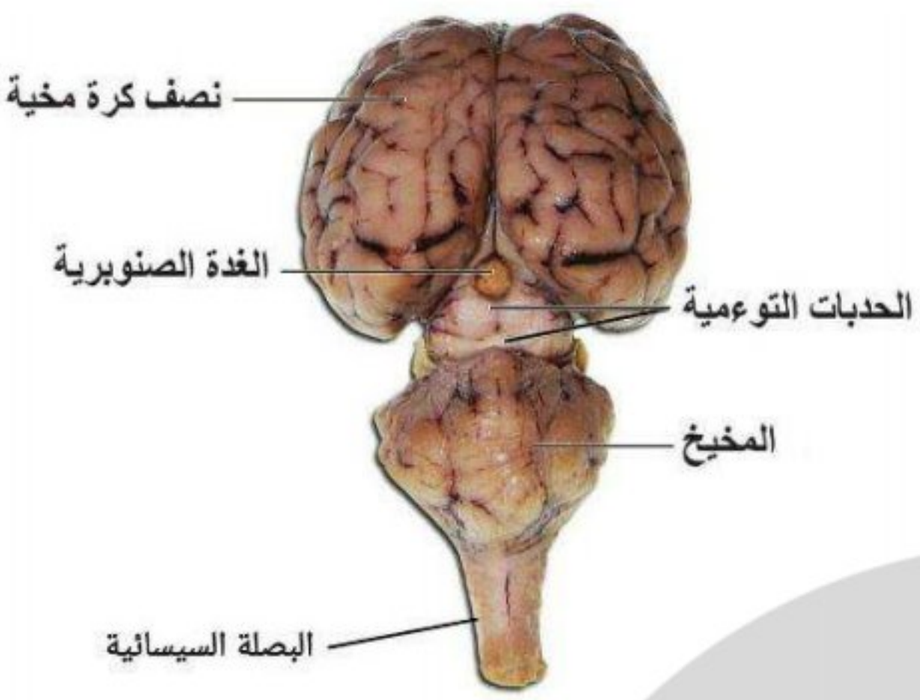
عند النظر إلى الدماغ من الخلف نشاهد:

المخيخ:
(يقع:) خلف البصلة السيسائية والحدبة الحلقية.
(يتألف من:)
نصفي كرة مخيخية - وفص متوسط دودي الشكل
(فسر تسمية الفص المتوسط بالدودي:)
لوجود أثلام عرضية عليه

البصلة السيسائية:
شكلها: مخروطي، ولونها: أبيض

الغدة الصنوبرية
(تقع:) أمام الحدبات التوءمية الأربع

*



سطح ظهري من الدماغ المتوسط

١- مم يتألف المخيخ / ما هي أقسام المخيخ؟
٢- حدد موقع المخيخ.
٣- علل تسمية الفص المتوسط للمخيخ بالفص الدودي.
٤- ما هو شكل البصلة السيسائية ولونها؟
٥- حدد موقع الغدة الصنوبرية؟

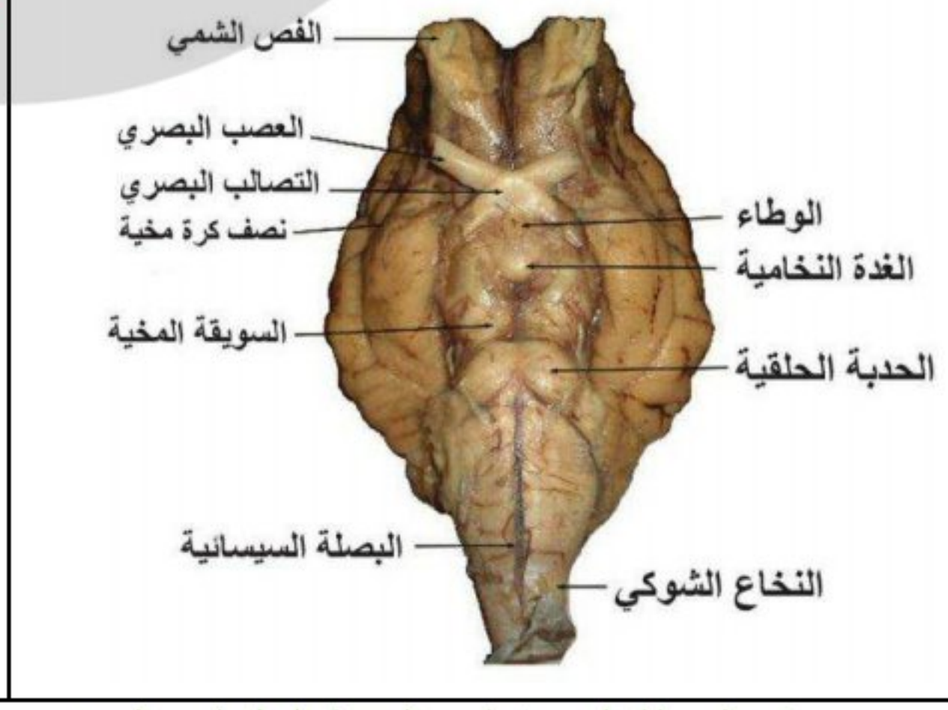
د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

الوجه البطني للدماغ (من الخلف إلى الأمام)

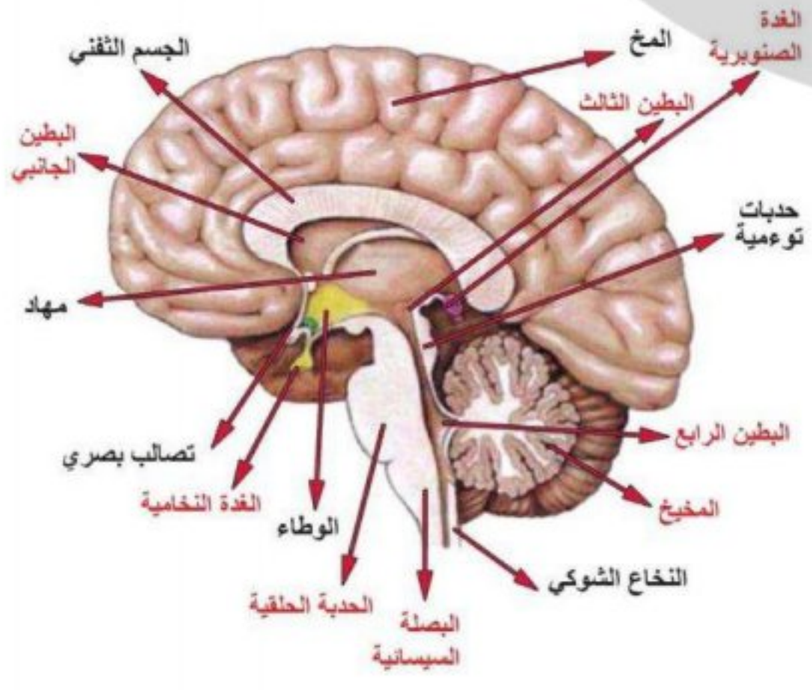
نلاحظ من الخلف إلى الأمام البنى التالية بالترتيب:

البنية	الموقع	الشكل	اللون	أخرى
١- البصلة السيسائية	بين: د ٢٠١٨-٢٠٢٠ الحدبة الحلقية في الأعلى والنخاع الشوكي في الأسفل	مخروطي	أبيض	
٢- الحدبة الحلقية (جسر فارول)	أمام البصلة السيسائية (هذا الجواب فقط عند النظر للوجه البطني للدماغ)	تبارز مستعرض	أبيض	
٣- السويقتان المخيتان		امتدادان بشكل: حرف V	أبيض	- من أجزاء: الدماغ المتوسط. - المنطقة الموجودة مكان تباعدهما اسمها: الوطاء.
٤- الدماغ المتوسط	بين: الحدبة الحلقية من الأسفل والدماغ البيني (المهادي) من الأعلى			يتألف من: - السويقتين المخيتين. - الحدبات التوءمية الأربع.
٥- الغدة النخامية	على الوجه السفلي للدماغ وترتبط بـ: الوطاء			
٦- تصالب العصبين البصريين	أمام الوطاء			
٧- الفص الشمي	أمام وأسفل كل نصف كرة مخية	امتداد بشكل لسان		

*

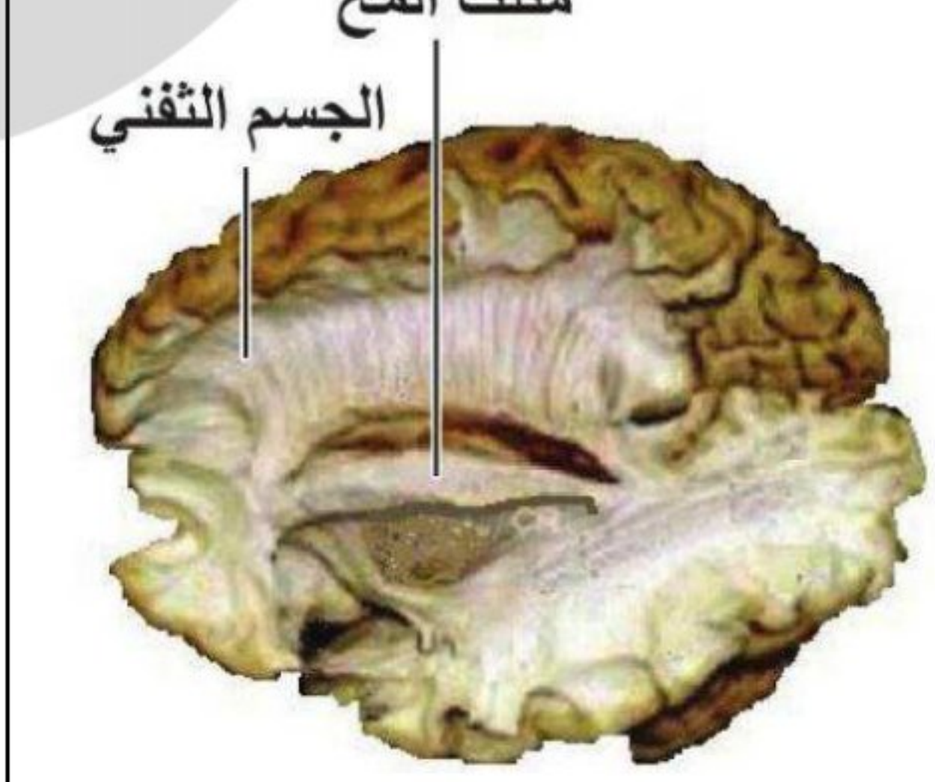


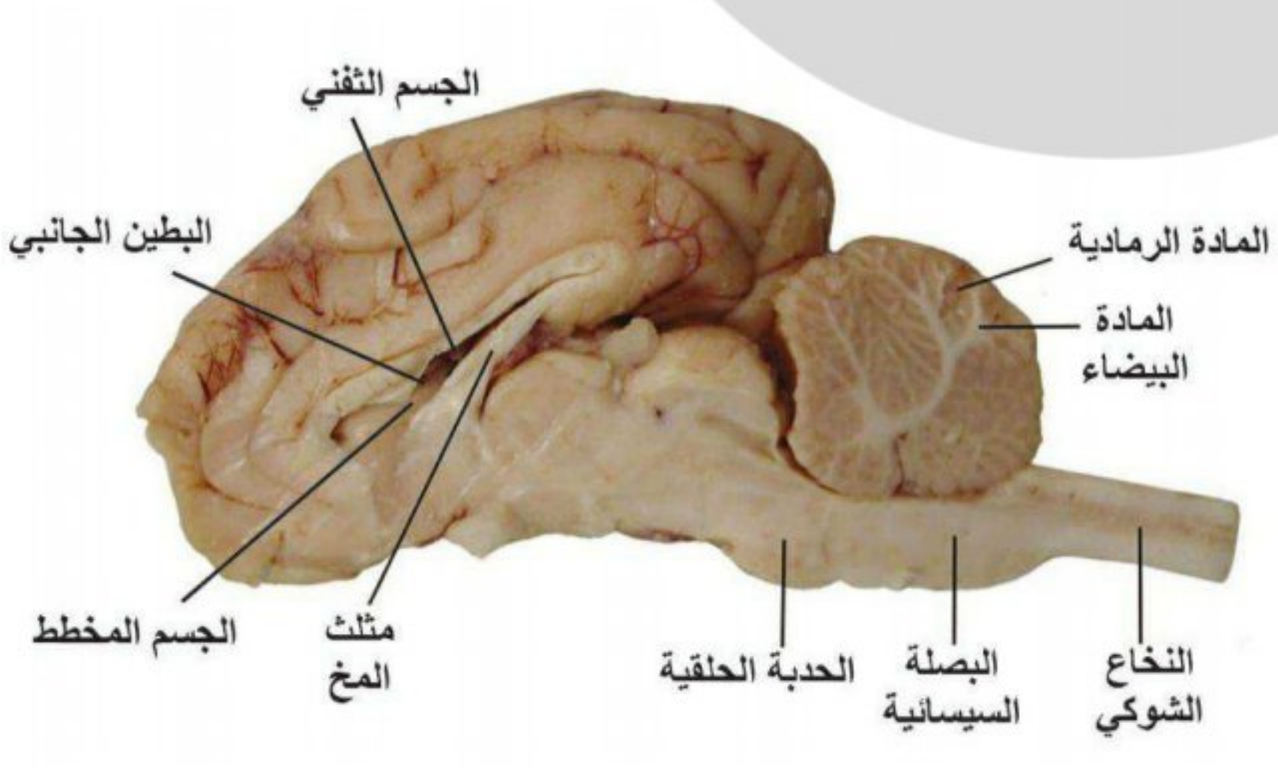
*



١- حدد موقع البصلة السيسائية – الحدبة الحلقية – الغدة النخامية – تصالب العصبين البصريين – الفص الشمي.
٢- حدد شكل: البصلة السيسائية - جسر فارول (الحدبة الحلقية) – السويقتين المخيتين – الفص الشمي.
٣- حدد لون: البصلة السيسائية - جسر فارول (الحدبة الحلقية) – السويقتين المخيتين.
٤- مم يتألف / ما هي أقسام الدماغ المتوسط؟
٥- حدد مكان ارتباط الغدة النخامية بالدماغ.
٦- ما المنطقة الموجودة مكان تباعد السويقتين المخيتين؟

الأجزاء الداخلية للدماغ						
البنية		الموقع	الشكل	اللون	المادة المكونة	أخرى
١- الجسم الثفني		في قاع الشق الأمامي الخلفي للمخ	جسر من مادة بيضاء	أبيض	مادة بيضاء	(وظيفتهما:) يصلان بين نصفي الكرة المخية
٢- مثلث المخ		تحت الجسم الثفني د ٢٠١٦ت				
الدماغ البيني (المهادي) يتألف من: - المهادين - الوطاء	٨- المهادان		كتلتان عصبيتان كبيرتان شكلهما: بيضوي	رمادي	مادة رمادية	يقع بينهما البطين الثالث (فالبطين الثالث يقع:) د٢٠١٩-٢٠٢٣ بين المهادين
	٩- الوطاء	يشكل أرضية البطين الثالث				
١٠- البطينان الجانبيان						يوجد في: كل نصف كرة مخية بطين جانبي واحد.
١١- الجسم المخطط		في قاعدة كل بطين جانبي	كتلة رمادية	رمادي	مادة رمادية	

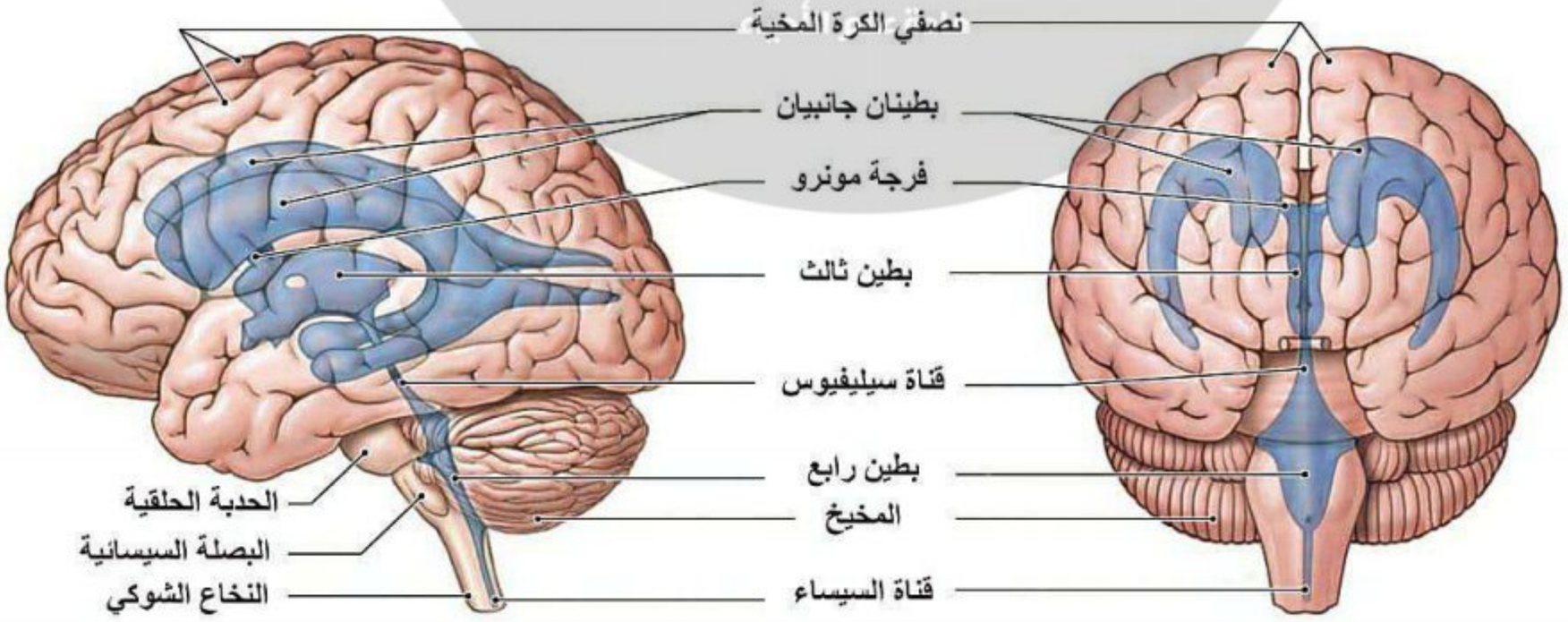




١- اذكر وظيفة الجسم الثفني ومثلث المخ؟
٢- قارن بين الجسم الثفني – مثلث المخ – المهاد – الجسم المخطط من حيث: المادة المكونة لكل منها.
٣- حدد شكل: الجسم الثفني – مثلث المخ – المهاد – الجسم المخطط
٤- حدد موقع: الجسم الثفني – مثلث المخ – الوطاء – الجسم المخطط - البطين الثالث.

الوجه البطني للدماغ (من الخلف إلى الأمام)			
	١ ٢	٣	٤
	البطينان الجانبيان	البطين الثالث	البطين الرابع
الموقع	في كل نصف كرة مخية بطين جانبي	بين المهادين د٢٠١٩-٢٠٢٣	بين البصلة السيسائية والحدبة اله والمخيخ
الاتصال مع البطينين الجانبيين	---	عبر فرجتي مونرو	ـــ
الاتصال مع البطين الثالث	عبر فرجتي مونرو	ـــ	عبر قناة سيلفيوس
الاتصال مع البطين الرابع	---	عبر قناة سيلفيوس	ـــ
الاتصال مع الحيز تحت العنكبوتي	---	ـــ	د ٢٠١٨ت عبر ٣ ثقوب: (ثقب ماجندي وثقبي لوشكا)
الاتصال مع قناة السيساء	---	ـــ	يتصل من الأسفل بـ: قناة السيساء
استنتاجات	وظيفة (موقع) فرجتي مونرو: د ٢٠١٣-٢٠١٤ت تصل بين البطين الثالث والبطينين الجانبيين وظيفة (موقع) قناة سلفيوس: تصل البطين الثالث مع البطين الرابع وظيفة (موقع) ثقب ماجندي وثقبي لوشكا: - تفتح البطين الرابع على الحيز تحت العنكبوتي. - يمر منها: السائل الدماغي الشوكي		

*



بطينات الدماغ

١- حدد موقع:(البطينين الجانبيين – البطين الثالث – البطين الرابع).
٢- اذكر وظيفة: فرجتي مونرو - قناة سيلفيوس – ثقب ماجندي وثقبي لوشكا.
٣- كيف يتصل البطينان الجانبيان مع البطين الثالث؟
٤- كيف يتصل البطين الثالث مع البطين الرابع؟
٥- كيف يتصل البطين الرابع مع الحيز تحت العنكبوتي؟
٦- بم يتصل البطين الرابع من الأسفل؟

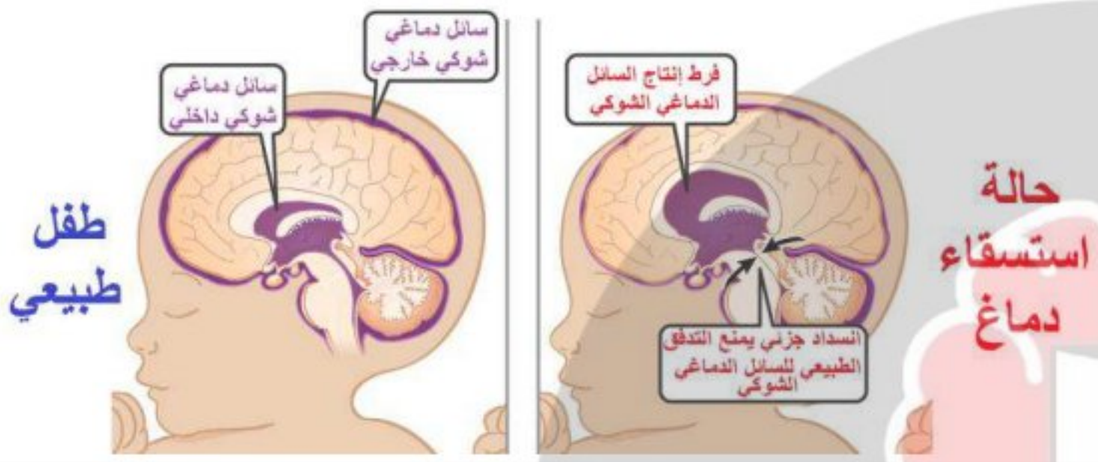
الاستسقاء الدماغي

الاستسقاء الدماغي هو:
تراكم السائل الدماغي الشوكي في بطينات الدماغ، فيزداد حجمها وتضغط على الدماغ.

أسباب الاستسقاء الدماغي: د٢٠٢٠

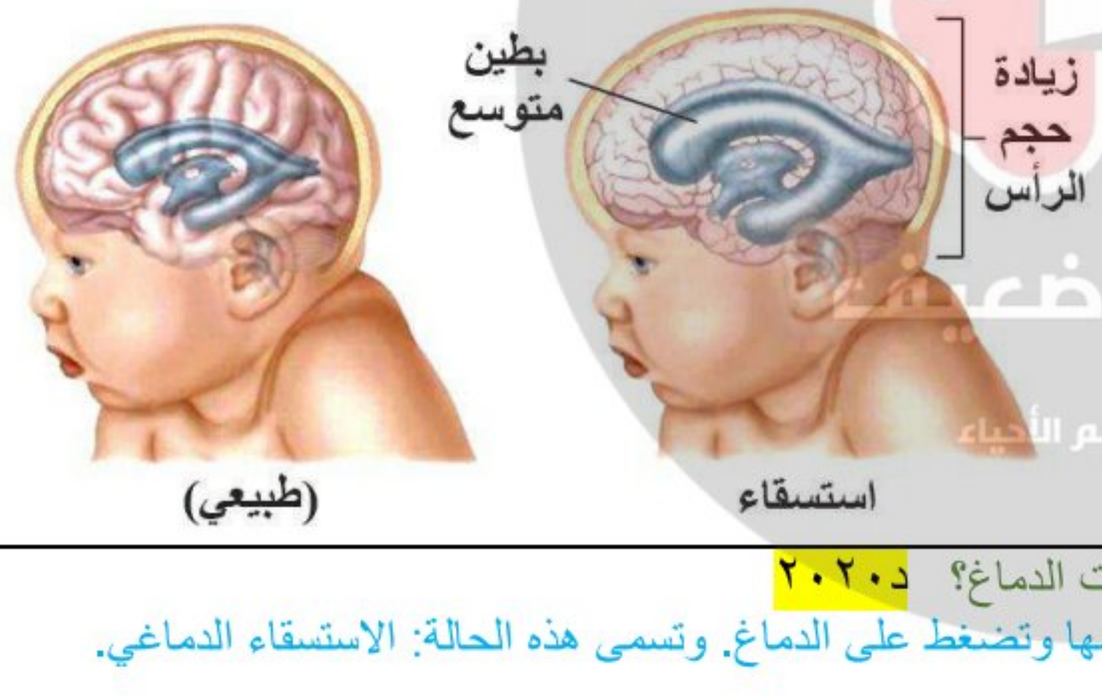
١- انسداد جزئي يمنع التدفق الطبيعي للسائل الدماغي الشوكي المتجدد بين بطينات الدماغ. د٢٠٢٢

٢- فرط إنتاج السائل الدماغي الشوكي بمعدل أسرع مما يمكن امتصاصه.



وقد يؤدى الاستسقاء الدماغي إلى: (ينتج عنه): د٢٠٢٢

- إتلاف أنسجة الدماغ
- وزيادة سريعة في حجم الرأس د٢٠٢٢
- يتبعه تخلف عقلي لدى الرضع.



١- ماذا ينتج عن الانسداد في إحدى القنوات التي تصل بين بطينات الدماغ؟ د٢٠٢٠

ج١) تراكم السائل الدماغي الشوكي في بطينات الدماغ فيزداد حجمها وتضغط على الدماغ. وتسمى هذه الحالة: الاستسقاء الدماغي.

٢- ما هي أسباب الاستسقاء الدماغي؟

٣- ماذا ينتج عن الاستسقاء الدماغي؟

د.حازم ضعيف مادة علم الأحياء

الدماغ البيني(المهادي) + جذع الدماغ

الدماغ البيني:

يتألف الدماغ البيني من:
- المهادين
- والوطاء

(موقع = وظيفة الدماغ البيني:) د ٢٠١٥
يشكل صلة وصل بين نصفي الكرة المخية وجذع الدماغ.

جذع الدماغ:

(الموقع:) د ٢٠١٨ت
بين النخاع الشوكي في الأسفل والدماغ المهادي (البني) في الأعلى

يتألف جذع الدماغ من:

١- الدماغ المتوسط:

يقع: بين الحدبة الحلقية من الأسفل والدماغ البيني من الأعلى.
يتألف الدماغ المتوسط من:
- السويقتيتن المخيتين.
- والحدبات التوءمية الأربع.

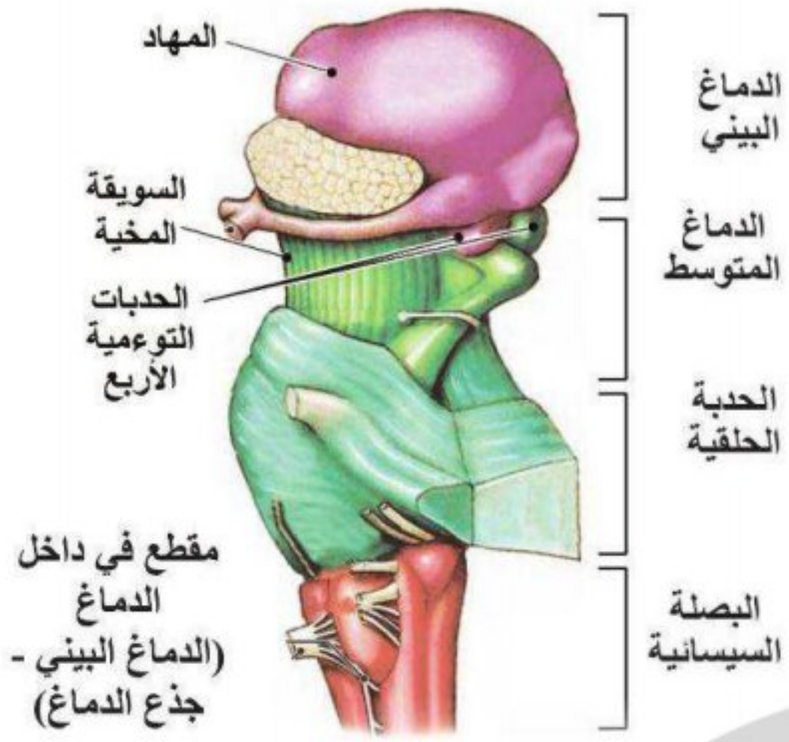
٢- الحدبة الحلقية(جسر فارول):

تقع: بين البصلة السيسائية من الأسفل والدماغ المتوسط من الأعلى. د ٢٠١٥ت-٢٠٢٢

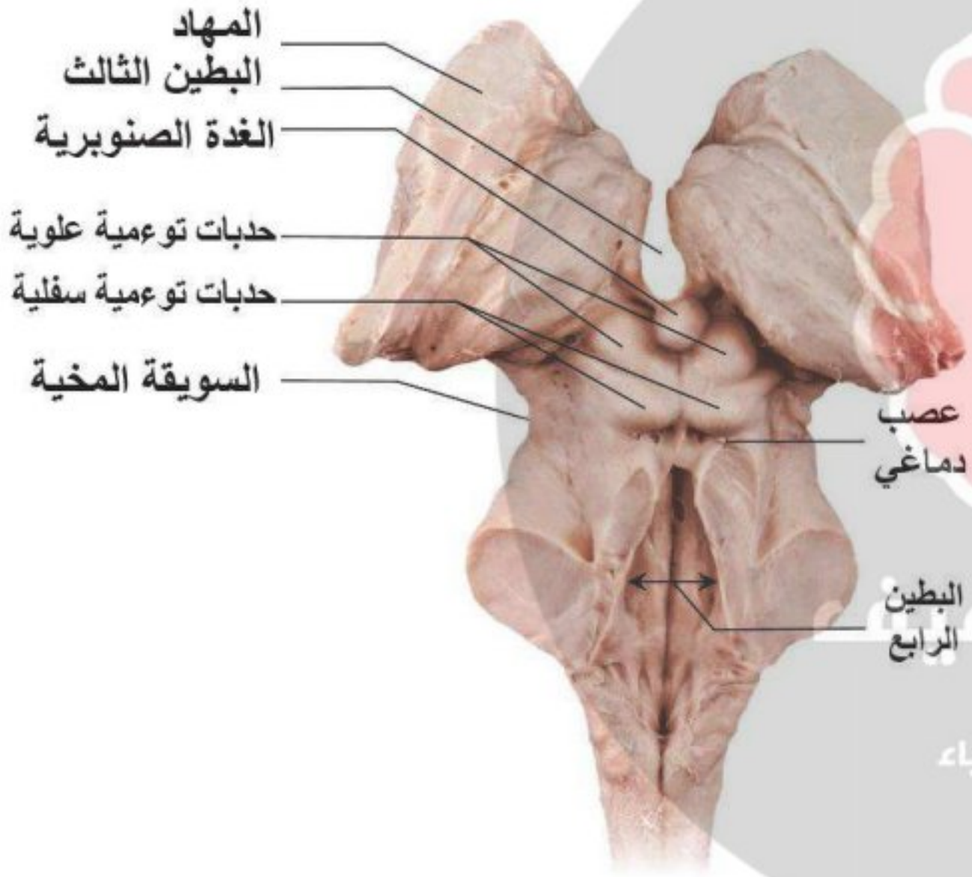
٣- البصلة السيسائية:

تقع: د ٢٠١٨-٢٠٢٠
بين النخاع الشوكي من الأسفل والحدبة الحلقية من الأعلى.

*



*



١- اذكر وظيفة الدماغ البيني.
٢- حدد موقع الدماغ البيني.
٣- مم يتألف الدماغ البيني؟
٤- حدد موقع: الدماغ المتوسط – الحدبة الحلقية – البصلة السيسائية.

د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

النخاع الشوكي

النخاع الشوكي:

(شكله:) حبل عصبي أبيض أسطواني
(انتفاخاته:) عليه انتفاخان: رقبي – وقطني.
(انتهاؤه:) يمتد حتى مستوى الفقرة القطنية الثانية.
(موقعه:) يسكن داخل القناة الفقرية.

في نهايته السفلية:

يستدق النخاع الشوكي ويشكل: المخروط النخاعي.

النهاية السفلية للنخاع الشوكي

ترتبط بـ: نهاية القناة الفقرية
عبر امتداد (رباط ضام) يسمى: الخيط الانتهائي.
(وظيفة الخيط الانتهائي:)
يربط النهاية السفلية للنخاع الشوكي بنهاية القناة الفقرية.
أو: يربط المخروط النخاعي بنهاية القناة الفقرية.

النهاية العلوية للنخاع الشوكي

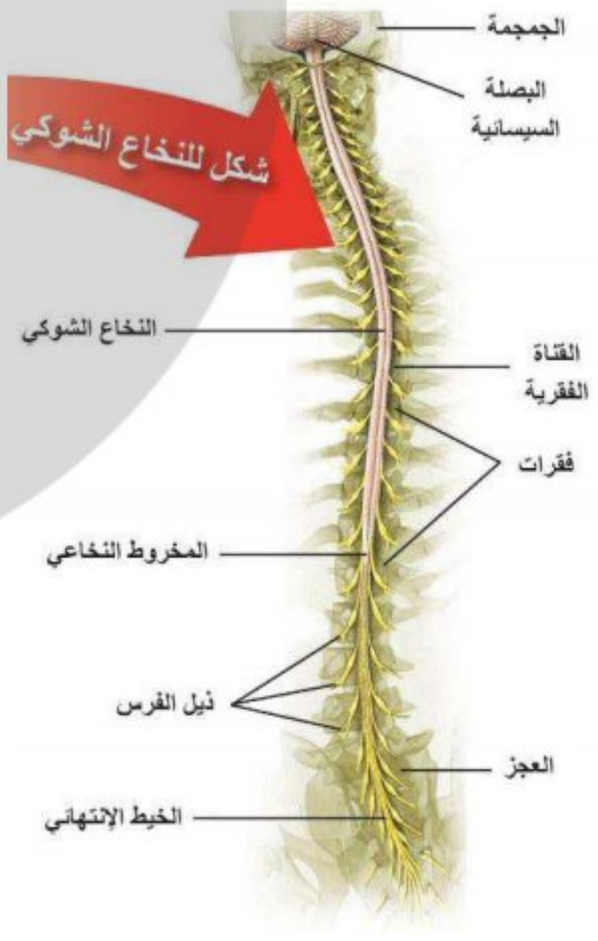
تنتهي بـ: البصلة السيسائية.

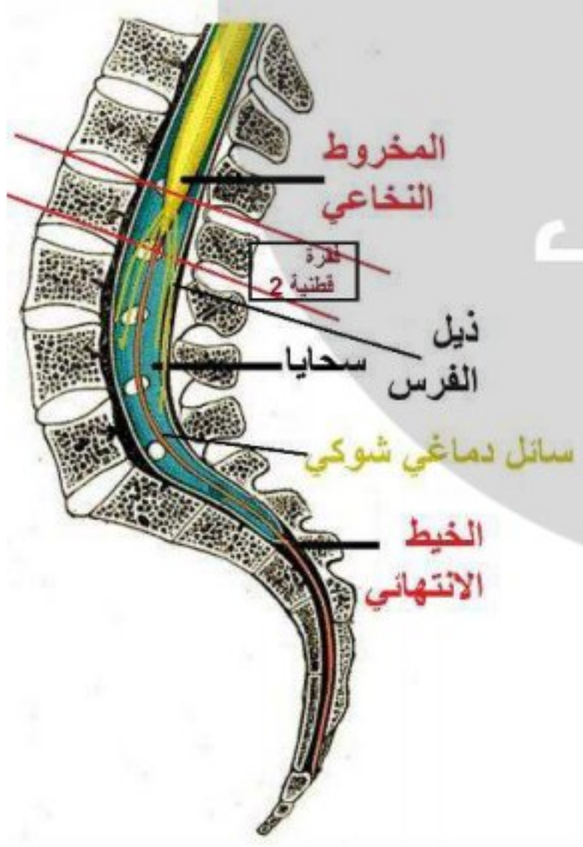
القناة الفقرية:

محتوياتها:
من بدايتها وحتى مستوى الفقرة القطنية الثانية تحوي:
- النخاع الشوكي
- السحايا
- السائل الدماغي الشوكي

وبعد الفقرة القطنية الثانية:
فإن القناة الفقرية لا تحوي بداخلها إلا على:
- السحايا.
- والسائل الدماغي الشوكي.
- ومجموعة أعصاب تشكل: ذيل الفرس.

*





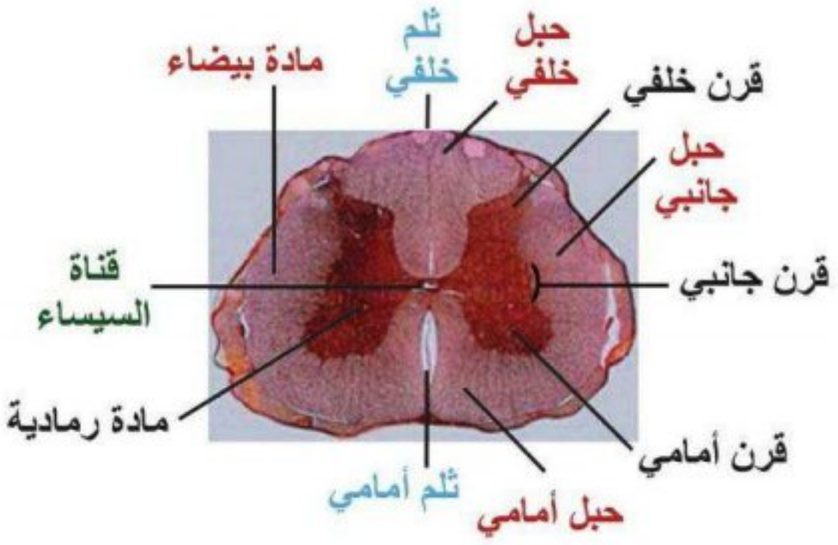
د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

١- أين يسكن النخاع الشوكي؟
٢- ماذا تحوي القناة الفقرية بعد الفقرة القطنية الثانية؟
٣- ما البنية العصبية التي تنتهي بها النهاية العلوية للنخاع الشوكي؟
٤- ماذا يشكل النخاع الشوكي في نهايته السفلية؟
٥- ما اسم الامتداد الذي يربط النهاية السفلية للنخاع الشوكي بنهاية القناة الفقرية؟
٦- اذكر وظيفة الخيط الانتهائي.
٧- اكتب المصطلح:
- مجموعة أعصاب توجد في القناة الفقرية بعد الفقرة القطنية الثانية.
- المنطقة المستدقة في النهاية السفلية للنخاع الشوكي.
- امتداد أو رباط ضام يربط النهاية السفلية للنخاع الشوكي بنهاية القناة الفقرية.

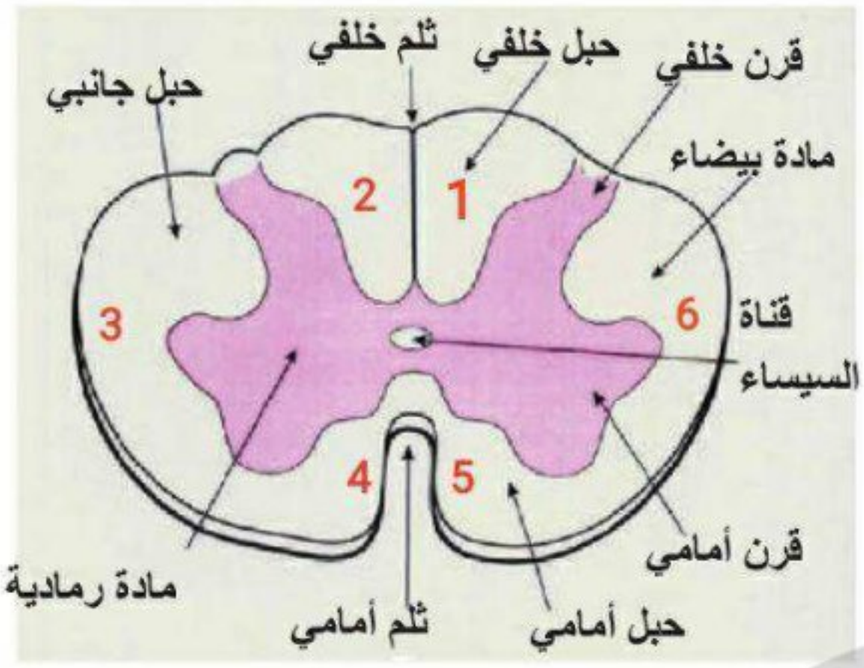
مقطع عرضي في النخاع الشوكي

أدقق في الشكل الآتي لمقطع عرضي في النخاع الشوكي، وأميز بين منطقتين: ما هما؟

(ارسم)



مقطع عرضي حقيقي في النخاع الشوكي



١- في المركز:

توجد المادة الرمادية للنخاع الشوكي

(الموقع:) في المركز من النخاع الشوكي متوضعة حول قناة السيساء

(شكل المادة الرمادية:) تبدو بشكل حرف (x)

(قرون المادة الرمادية:)

توجد في المادة الرمادية للنخاع الشوكي (٦) قرون، هي:

- قرنان أماميان
- قرنان خلفيان
- قرنان جانبيان (موقع القرن الجانبي؟)

بين كل قرن خلفي وقرن أمامي

	قرنان خلفيان	قرنان أماميان
العرض	ضيقان	عريضان
الطول	طويلان	قصيران

٢- في المحيط:

توجد المادة البيضاء للنخاع الشوكي

(الموقع:) في المحيط من النخاع الشوكي

(أثلام المادة البيضاء):

توجد في المادة البيضاء للنخاع الشوكي (٦) أثلام، هي:

- الثلم الأمامي
- الثلم الخلفي
- الأثلام الأربعة الجانبية.

ينتج عن وجود الثلمين الأمامي والخلفي:

تبدو المادة البيضاء مقسومة إلى قسمين متناظرين (فسر:)

بسبب وجود الثلمين الأمامي والخلفي

	الثلم الخلفي	الثلم الأمامي
العرض	ضيق	عريض
العمق	عميق	قليل العمق
الامتداد	يصل إلى حدود المادة الرمادية	لا يصل إلى حدود المادة الرمادية

ينتج عن وجود القرون الأربعة والأثلام:

تُقسَم المادة البيضاء إلى ستة حبال: حبلان أماميان - حبلان جانبيان - حبلان خلفيان (فسر:)

بسبب وجود القرون الأربعة والأثلام

١- حدد موقع المادة (الرمادية – البيضاء) للنخاع الشوكي

٢- قارن بين القرنين الأماميين والقرنين الخلفيين للنخاع الشوكي من حيث العرض - الطول.

٣- حدد شكل المادة الرمادية للنخاع الشوكي.

٤- حدد موقع: القرن الجانبي للنخاع الشوكي.

٥- فسر: تبدو المادة البيضاء مقسومة إلى قسمين متناظرين؟

٦- فسر: تقسم المادة البيضاء إلى ستة حبال

٧- قارن بين الثلم الخلفي والثلم الأمامي للنخاع الشوكي من حيث: العرض – العمق – الامتداد.

٨- عدد قرون – أثلام – حبال النخاع الشوكي.

٩- ضمن أي مادة للنخاع الشوكي توجد: القرون – الأثلام – الحبال؟

١٠- ماذا ينتج عن وجود القرون الأربعة والأثلام داخل المادة البيضاء للنخاع الشوكي؟

١١- ماذا ينتج عن وجود الثلمين الأمامي والخلفي للنخاع الشوكي؟

توزع المادة البيضاء – المادة الرمادية في: (الدماغ – النخاع الشوكي)			
	الدماغ		النخاع الشوكي
	المخ	المخيخ	
المادة البيضاء	مركزية	مركزية شكلها: تتوزع على شكل تغصنات شجيرية داخل المادة الرمادية	محيطية
المادة الرمادية	محيطية	محيطية	مركزية شكلها: تتوضع حول قناة السيساء، وتبدو بشكل حرف (X)

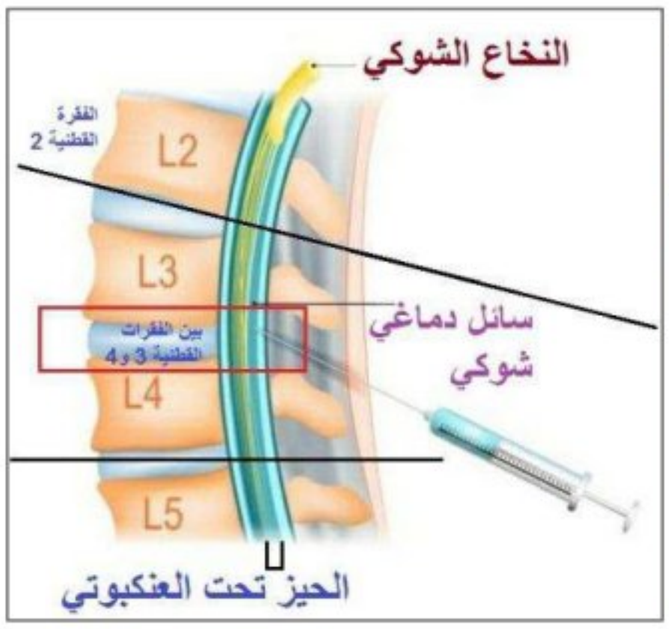
د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

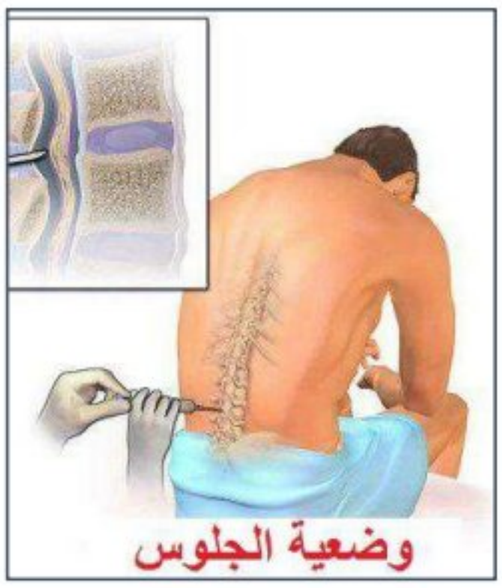
البزل القطني

(كيف يتم البزل القطني؟)

بإدخال إبرة معقمة إلى الحيز تحت العنكبوتي بين الفقرات القطنية الثالثة والرابعة (فسر:)

لأن النخاع الشوكي يمتد حتى مستوى الفقرة القطنية الثانية وبالتالي لا تتم أذيته عند سحب السائل الدماغي الشوكي.





بعض الأمراض التي يمكن الكشف عنها من خلال عملية البزل القطني.

1- يشير وجود خلايا دم حمراء و الاصفرار في السائل الدماغي الشوكي إلى نزف تحت عنكبوتي.

2- معرفة إصابة الجهاز العصبي المركزي بعدوى كما هو الحال في التهاب السحايا عبر الاستدلال بارتفاع أعداد خلايا الدم البيضاء في السائل الدماغي الشوكي.

3 - تشخيص أمراض المناعة الذاتية والكشف عن التصلب المتعدد والذئبة الحمامية من خلال اختبارات الأجسام المناعية النوعية.

4- قد يجرى البزل القطني لقياس الضغط داخل القحف، و الذي قد يزداد في أنماط محددة من استسقاء الدماغ.

المضاعفات التي قد تحدث عند إجراء البزل القطني؟

1- الإحساس بالصداع بعد سحب السائل الدماغي الشوكي.

2- الألم أو عدم الارتياح في مكان إدخال الإبرة.

3 - قد تتضمن المضاعفات الأندر تشكل كدمة أو التهاب سحايا أو تسرب للسائل الدماغي الشوكي بعد البزل القطني.

١- اكتب المصطلح: الحصول على السائل الدماغي الشوكي من المنطقة القطنية للقناة الفقرية.
٢- حدد موقع إجراء البزل القطني.
٣- اذكر بعض الأمراض التي يمكن الكشف عنها من خلال عملية البزل القطني.
٤- ما المضاعفات التي قد تحدث عند إجراء البزل القطني؟
٥- فسر: ينفذ إجراء البزل القطني عادة بين الفقرات القطنية الثالثة والرابعة؟

توجد فيديوهات توضيحية هامة لهذا الدرس تشرح بعض الفقرات بأمثلة ولقطات من الواقع لا تنسَ عزيزي الطالب مشاهدتها، ولا تنسَ حل نموذج الامتحان الخاص لهذا الدرس.

يتم نشر الفيديوهات والمذاكرات عبر مجموعاتي على واتس أب،
قم بطلب الانضمام عبر مراسلتي على الواتس حصرًا على الرقم: ٠٩٤٢٢٤٩٩٤٨

التقويم النهائي

أولاً : أختار الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1.إحدى هذه البنى العصبية ليست جزءًا من جذع الدماغ:

أ- المهاد ب- البصلة السيسائية ج- الدماغ المتوسط د- الحدبة الحلقية.

2.يمر السائل الدماغي الشوكي من البطين الرابع إلى الحيز تحت العنكبوتي عن طريق :

أ- قناة سيليفيوس ب- ثقب ماجندي وثقبي لوشكا ج- قناة السيساء د- البطين الثالث.

ثانياً: حدد موقع كل من البنى العصبية الآتية:

الجسم المخطط - الغدة النخامية - الغدة الصنوبرية - السويقتين المخيتين - الفصين الشميين.

ثالثاً: أعطي تفسيراً علمياً:

1.تنكمش هيدرية الماء العذب بأكملها عند لمسها.

2.يعد الجهاز العصبي لدى دودة الأرض أكثر تطوراً من الجهاز العصبي لدى هيدرية الماء العذب.

رابعاً:

أذكر وظيفة كل مما يأتي:

الخيط الانتهائي - ثقب ماجندي وثقبي لوشكا - السائل الدماغي الشوكي د٢٠١٩ت – فرجتي مونرو.

د.حازم ضعيف

ورقة عمل:

يتم تشخيص بعض الأمراض العصبية من خلال تحليل السائل الدماغي الشوكي، ويتم الحصول عليه بإدخال إبرة معقمة إلى الحيز تحت العنكبوتي بين الفقرات القطنية الثالثة والرابعة.

أبحث أكثر في مصادر التعلم المختلفة عن الإجابة للأسئلة الآتية:

- لماذا ينفذ إجراء عملية البزل القطني عادة بين الفقرات القطنية الثالثة والرابعة؟
- ما المضاعفات التي قد تحدث عند إجراء البزل القطني؟
- أذكر بعض الأمراض التي يمكن الكشف عنها من خلال عملية البزل القطني.
- أكتب تقريراً وأناقش زملائي، وأحتفظ به في ملف إنجازي.

حل التقويم النهائي

أولا - أختار الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1-إحدى هذه البنى العصبية ليست جزءاً من جذع الدماغ: (أ- المهاد.)

2-يمر السائل الدماغي الشوكي من البطين الرابع إلى الحيز تحت العنكبوتي عن طريق:

(ب- ثقب ماجندي وثقبي لوشكا.)

ثانيا - أحدد موقع كل من البنى العصبية الآتية:

الجسم المخطط : في قاعدة البطين الجانبي.

الغدة النخامية : على الوجه السفلي للدماغ وترتبط بالوطاء.

الغدة الصنوبرية: أمام الحدبات التوءمية الأربعة.

السويقتان المخيتان: أمام الحدبة الحلقية (جسر فارول.)

الفصان الشميان: أسفل وأمام كل من الكرة المخية.

ثالثا: أعطي تفسيراً علمياً:

1 -تنكمش هيدرية الماء العذب بأكملها عند لمسها.

(بسبب وجود خلايا عصبية أولية توصل السيالة العصبية في كل الاتجاهات.)

2 -يعد الجهاز العصبي لدى دودة الأرض أكثر تطورا من الجهاز العصبي لدى هيدرية الماء العذب.

(لأن الخلايا العصبية لدى الهيدرية تتوزع على جانبي الهلامة المتوسطة، بينما في دودة الأرض تجتمع لتكون نسجا عصبية تتضمن حبل عصبي بطني وعقد عصبية وأعصاب).

د.حازم ضعيف مادة علم الأحياء

رابعا- أذكر وظيفة كل مما يأتي:

-الخيط الانتهائي: يثبت النخاع الشوكي بنهاية القناة الفقرية.

-ثقب ماجندي وثقبي لوشكا : ينفتح بوساطتها البطين الرابع على الحيز تحت العنكبوتي ويمر منهما السائل الدماغي الشوكي.

-السائل الدماغي الشوكي : د٢٠١٩ت

يشكل وسادة مائية تحيط بالدماغ والنخاع الشوكي وتحميهما من الصدمات.

-فرجتي مونرو : تصلان البطين الثالث مع البطينين الجانبيين.

ورقة عمل:

-لماذا ينفذ إجراء البزل القطني عادة بين الفقرات القطنية الثالثة و الرابعة؟

لأن النخاع الشوكي يمتد حتى مستوى الفقرة القطنية الثانية وبالتالي لا تتم أذيته عند سحب السائل الدماغي الشوكي .

-ما المضاعفات التي قد تحدث عند إجراء البزل القطني؟

1-الإحساس بالصداع بعد سحب السائل الدماغي الشوكي.

2-الألم أو عدم الارتياح في مكان إدخال الإبرة.

3 -قد تتضمن المضاعفات الأندر تشكل كدمة أو التهاب سحايا أو تسرب للسائل الدماغي الشوكي بعد البزل القطني.

أذكر بعض الأمراض التي يمكن الكشف عنها من خلال عملية البزل القطني.

1-يشير وجود خلايا دم حمراء و الاصفرار في السائل الدماغي الشوكي إلى نزف تحت عنكبوتي.

2-معرفة إصابة الجهاز العصبي المركزي بعدوى كما هو الحال في التهاب السحايا عبر الاستدلال بارتفاع أعداد خلايا الدم البيضاء في السائل الدماغي الشوكي.

3 -تشخيص أمراض المناعة الذاتية والكشف عن التصلب المتعدد والذئبة الحمامية من خلال اختبارات الأجسام المناعية النوعية.

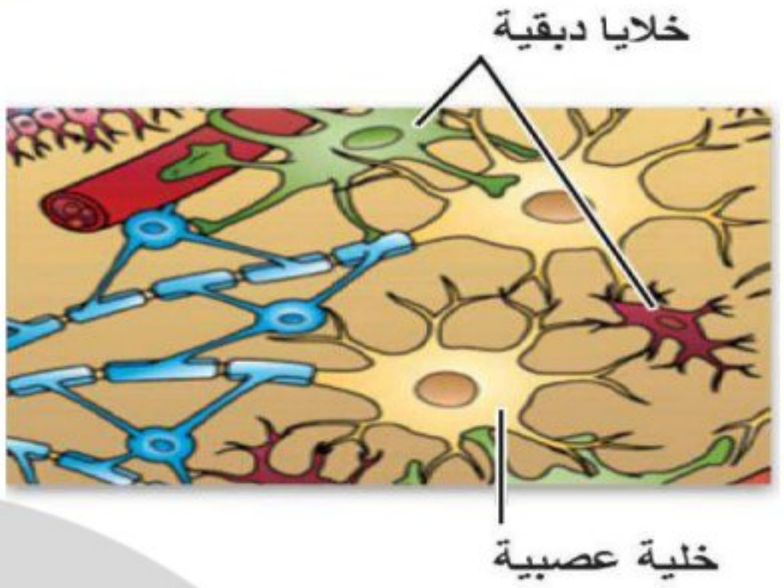
4-قد يجرى البزل القطني لقياس الضغط داخل القحف، و الذي قد يزداد في أنماط محددة من استسقاء الدماغ.

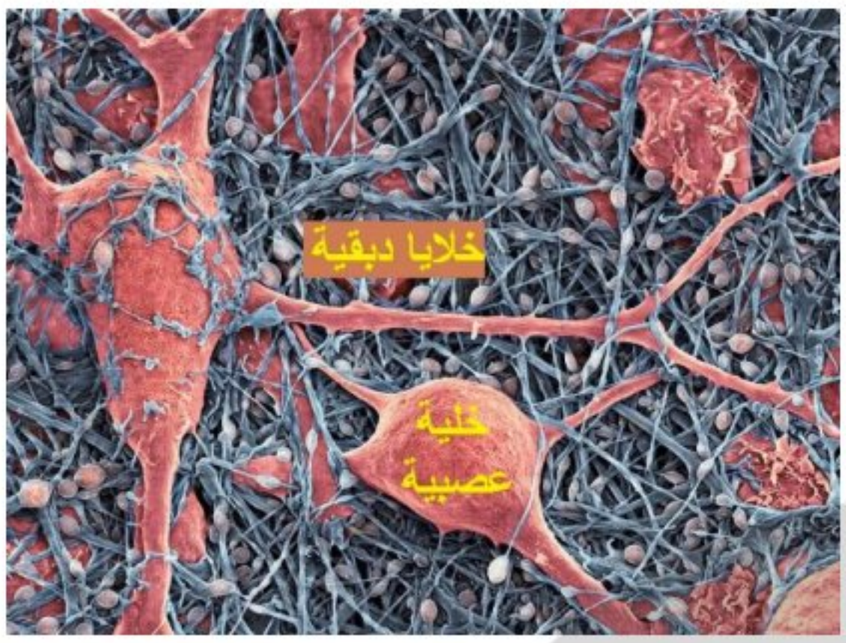
د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

الدرس(٢): النسيج العصبي

النسيج العصبي

ألاحظ الصور الآتية، التي تمثل محضرًا مجهريًا لنسيج عصبي





يتألف النسيج العصبي من خلايا تصنف وظيفيًا إلى نوعين: الخلايا العصبية - الخلايا الدبقية د ٢٠١٤

	الخلايا العصبية	الخلايا الدبقية
الوظيفة	- تتنبه - تنقل التنبيه	- دعم العصبونات - وحمايتها - وتغذيتها
العدد	أقل عددًا	أكثر عددًا
الحجم	أكبر حجمًا	أصغر حجمًا
القدرة على الانقسام	غير قادرة على الانقسام	تنقسم وتتعوض

١- مم يتألف النسيج العصبي؟
٢- ما هما خاصيتا الخلايا العصبية؟
٣- اذكر وظيفة الخلايا الدبقية؟
٤- قارن بين الخلايا العصبية والخلايا الدبقية من حيث: الوظيفة – العدد – الحجم – القدرة على الانقسام.

حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

١- الخلية العصبية (العصبون)

الأجزاء الرئيسة التي يتكون منها العصبون:

يتركب العصبون (الخلية العصبية) من الأجزاء الرئيسة الآتية:

- جسم الخلية
- المحوار
- الاستطالات الهيولية

بالنسبة للجسيم المركزي:

لا تمتلك الخلية العصبية جسيمًا مركزيًا

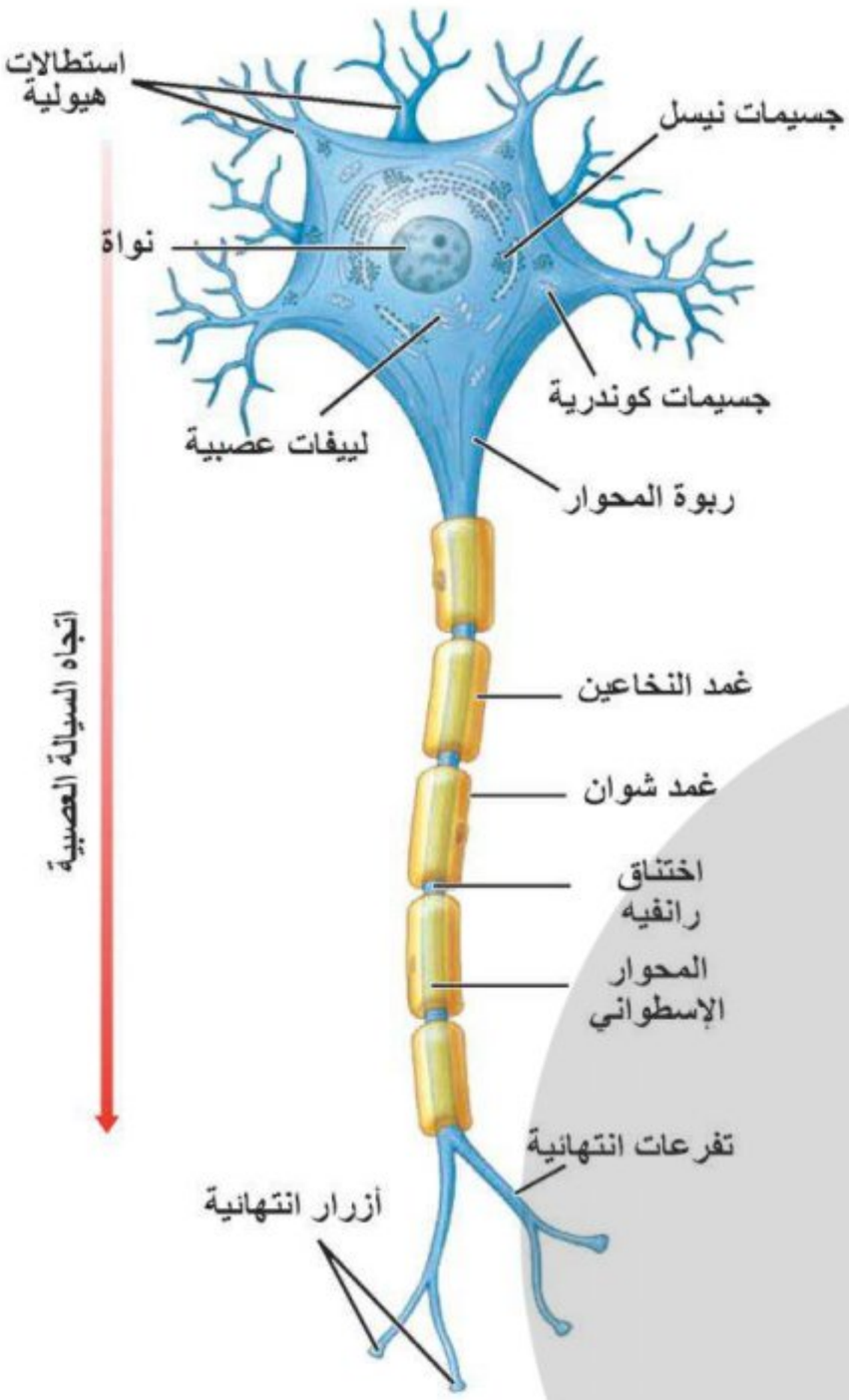
فسر ← ينتج عنه

الخلية العصبية غير قادرة على الانقسام والتكاثر

فسر ← ينتج عنه

الخلايا التي تفقد لا تعوض وبالتالي عدد الخلايا العصبية عند الإنسان في تناقص مستمر

* (ارسم)



١- عدد الأجزاء الرئيسة التي يتكون منها العصبون.
٢- ماذا ينتج عن عدم امتلاك العصبونات جسيماً مركزياً؟
٣- ماذا ينتج عن عدم قدرة الخلية العصبية على الانقسام والتكاثر؟
٤- فسر: الخلايا العصبية التي تفقد لا تعوض = فسر: عدد الخلايا العصبية عند الإنسان في تناقص مستمر.
٥- فسر: الخلية العصبية غير قادرة على الانقسام والتكاثر.

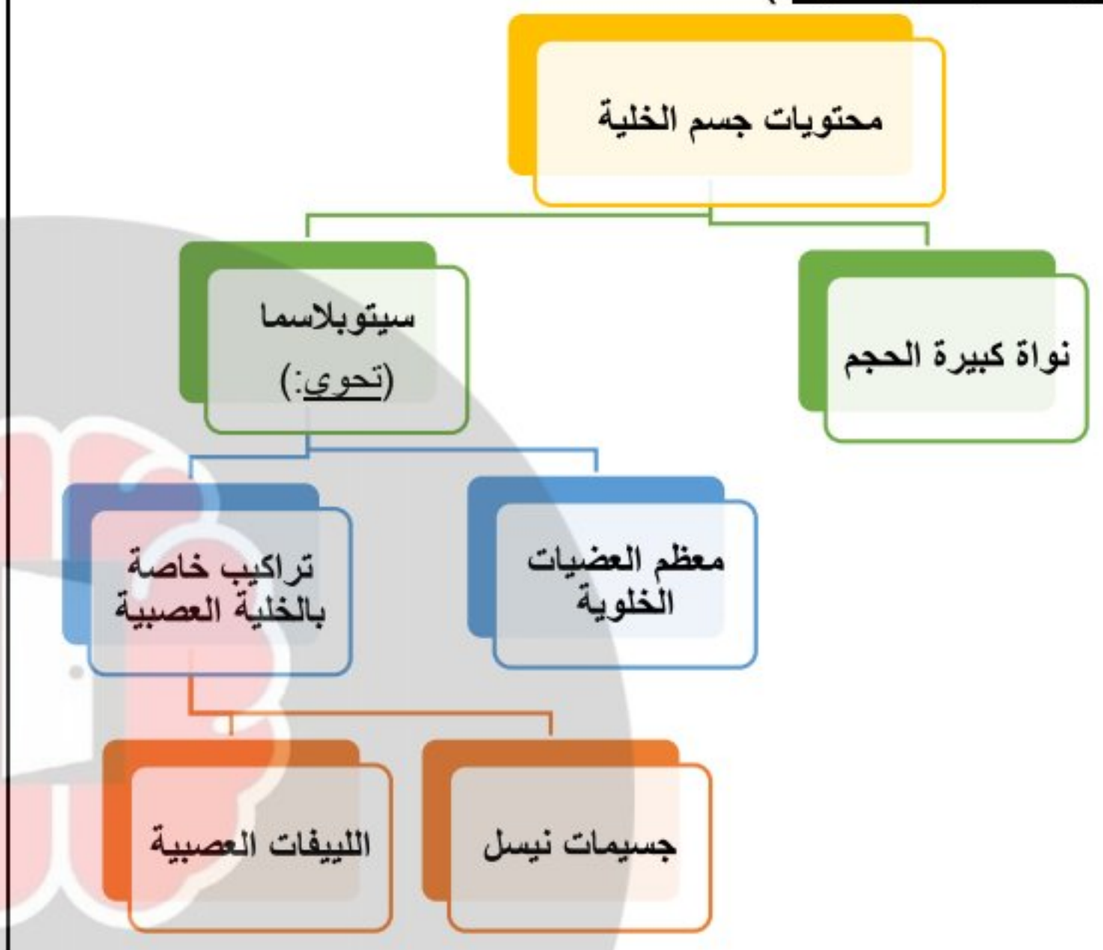
د.حازم ضعيف

جسم الخلية

جسم الخلية:

(يحيط بجسم الخلية:) غشاء سيتوبلاسمي
(موقع هذا الغشاء السيتوبلازمي:) يحيط بجسم الخلية
(وظيفة جسم الخلية:)
له دور رئيس في الاستقلاب والتغذية.

(محتويات جسم الخلية:)



التراكيب الخاصة بالخلية العصبية:

- جسيمات نيسل
- الليفات العصبية

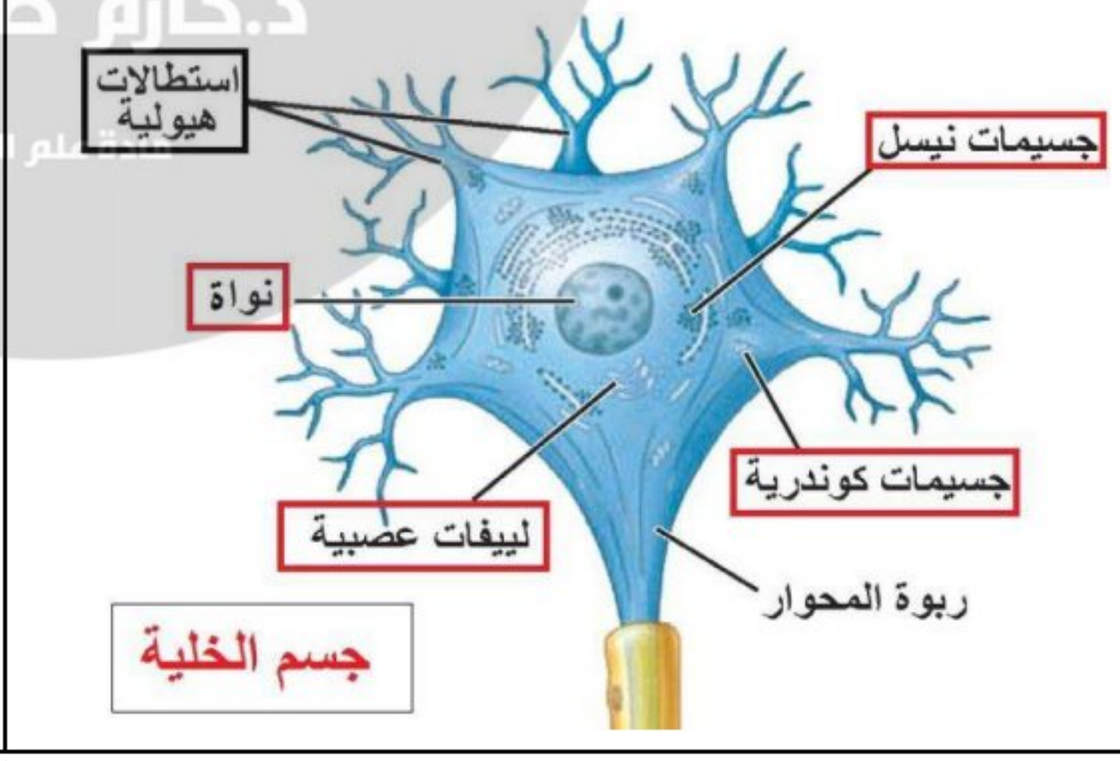
جسيمات نيسل:

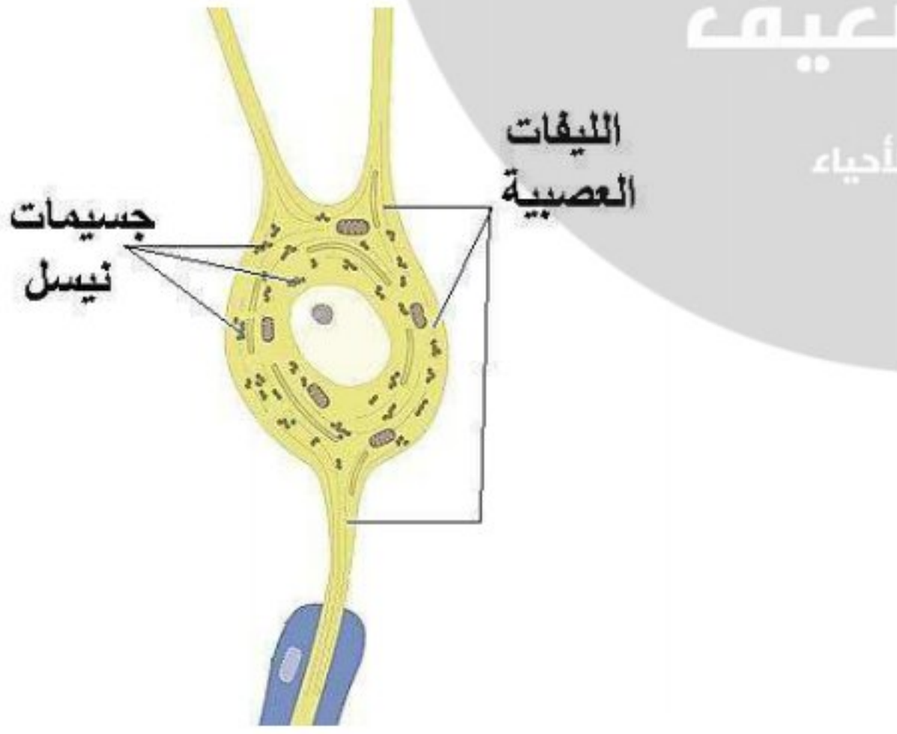
(بنيتها:)
تجمعات من:
- الشبكة السيتوبلاسمية الداخلية الخشنة
- والريبوزومات الحرة التي تحوي ال RNA

(وظيفتها:) د ٢٠١٥-٢٠١٨
لها دور في تركيب بروتينات الخلية
(موقعها:)
توجد في: جسم الخلية والاستطالات الهيولية
وتنعدم في: المحوار. د ٢٠١٥ت

الليفات العصبية:

(بنيتها:) تشكلات خيطية دقيقة
(موقعها:) توجد في جميع أقسام العصبون
(توضعها في المحوار:) بشكل متواز

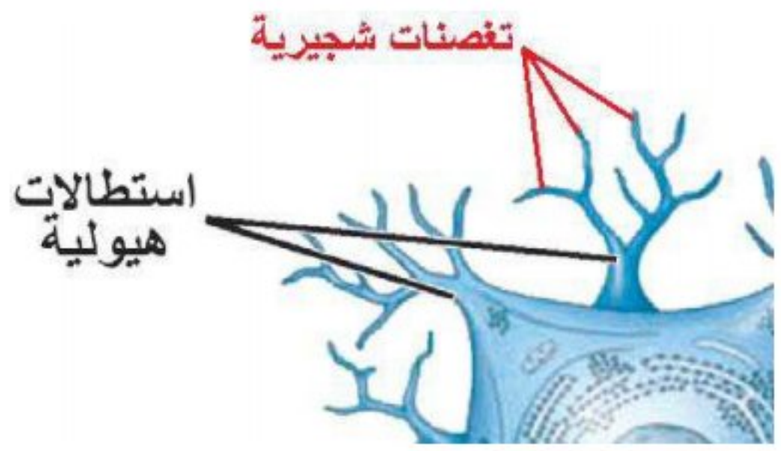
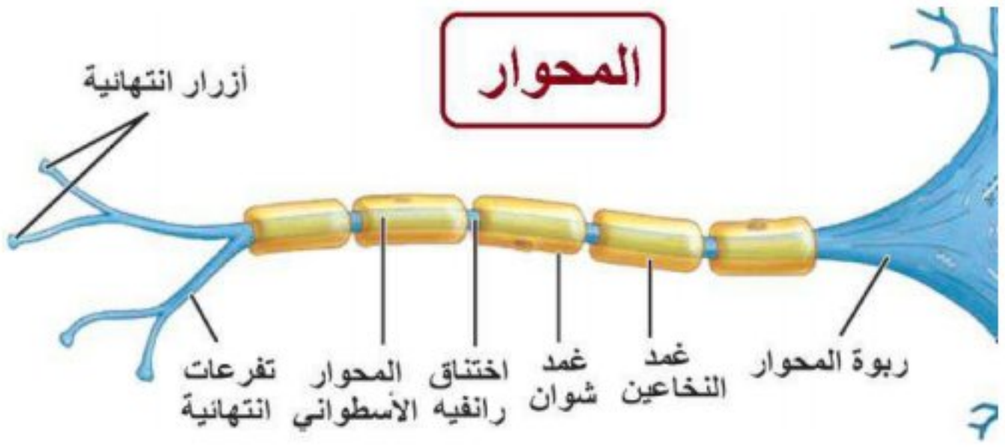




د.حازم ضعيف
مدرس علم الأحياء

١- ماذا يحيط بجسم الخلية العصبية، وماذا يحتوي؟
٢- اذكر وظيفة جسم الخلية.
٣- حدد موقع العضيات الخلوية.
٤- ما وظيفة جسم الخلية؟
٥- حدد موقع: جسيمات نيسل – الليفات العصبية.
٦- مم تتألف جسيمات نيسل؟ ما وظيفتها؟ حدد موقعها.
٧- مم تتألف الليفات العصبية؟ وأين توجد؟ وكيف تتوضع في المحوار؟

الاستطالات الهيولية - والمحوار

	الاستطالات الهيولية	المحوار
		
المنشأ	من جسم الخلية	من جسم الخلية (ربوة المحوار)
العدد د ٢٠١٤ت	- كثيرة العدد (فسر:) لتحقق أكبر قدر من إمكانية الالتقاء بالعصبونات - عدد الاستطالات الهيولية يختلف باختلاف العصبونات	مفرد ومعدوم أحياناً
الطول	قصيرة غالباً	طويل
القطر د ٢٠١٤ت	تستدق بالابتعاد عن جسم الخلية	قطر ثابت على طول امتداده
الوظيفة	استقبال المعلومات الواردة ونقلها نحو جسم الخلية	ينقل السيالة العصبية بعيداً عن جسم الخلية
جسيمات نيسل	توجد	لا توجد
التفرعات	لها تغصنات شجيرية عديدة	- له تفرعات جانبية - وينتهي بتفرعات انتهائية
		التفرعات الانتهائية للمحوار (تشكل:) ⇐ **الأزرار** (تعريف الأزرار:) انتفاخات تشكلها التفرعات الانتهائية للمحوار (وظيفتها:) تختزن فيها النواقل الكيميائية العصبية
التواصل		تتواصل التفرعات النهائية للمحوار من خلال الأزرار مع: - خلايا عصبية أخرى. - أو خلايا مستجيبة كالخلايا الغدية - أو العضلية عبر: المشابك (وظيفة المشابك:) تحقق تواصل التفرعات النهائية للمحوار مع خلايا عصبية أخرى أو خلايا مستجيبة كالخلايا الغدية أو العضلية.
النقل د ٢٠١٤ت	باتجاه جسم الخلية	بعيدًا عن جسم الخلية

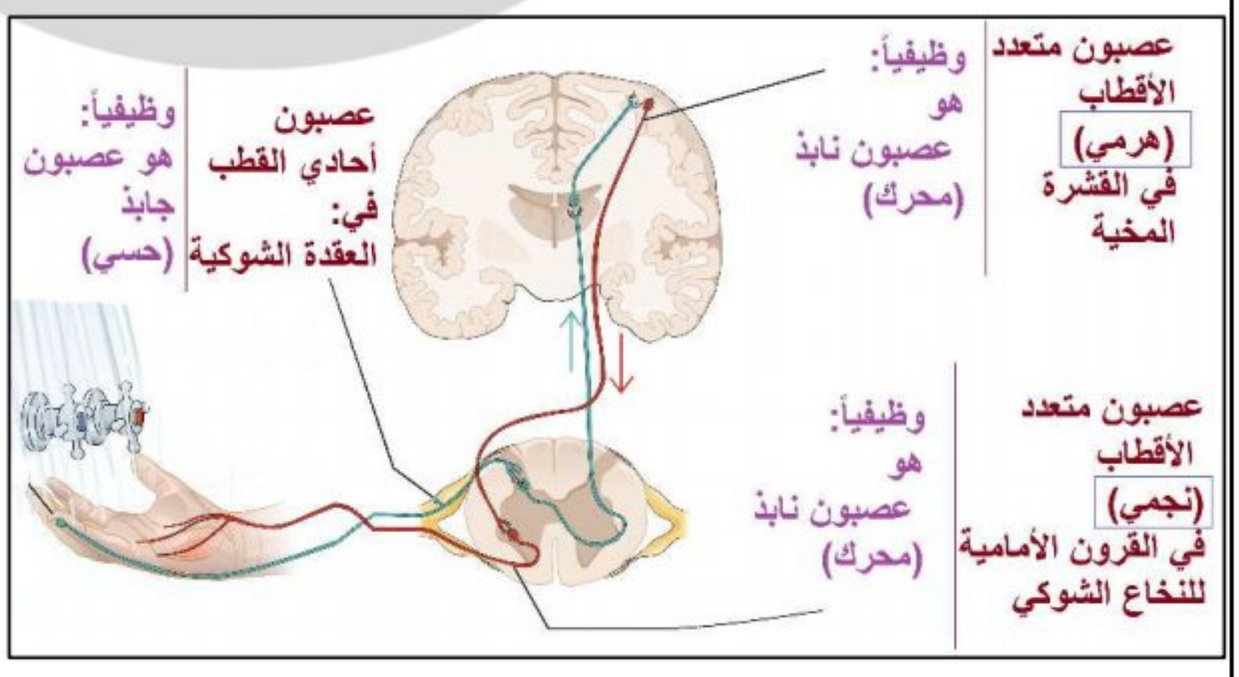
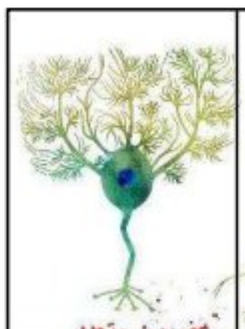
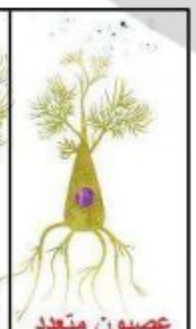
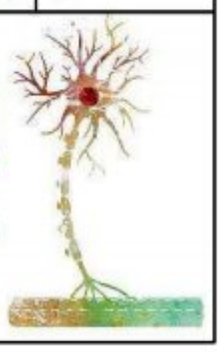
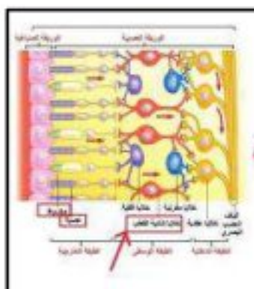
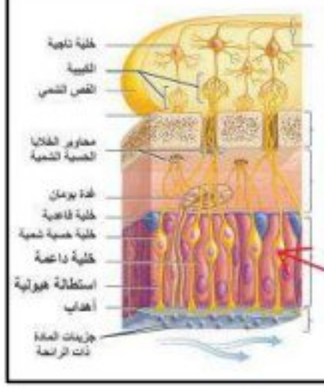
النقل مستقطب في الخلية العصبية (فسر:)
لأنه يتم بجهة واحدة من الاستطالات الهيولية نحو جسم الخلية ثم للمحوار الذي ينقلها بعيداً عن جسم الخلية.

١- أفسر: الاستطالات الهيولية كثيرة العدد؟
٢- ما وظيفة الاستطالات الهيولية؟
٣- حدد موقع الأزرار. وما وظيفتها؟
٤- ماذا تشكل التفرعات النهائية للمحوار؟ ومع من تتصل؟
٥- قارن بين الاستطالات الهيولية والمحوار.
٦- فسر : النقل مستقطب في الخلية العصبية

د.حازم ضعيف مادة علم الأحياء

تصنيف الخلايا العصبية: شكلياً (من حيث الشكل)

تصنف الخلايا العصبية (العصبونات) من حيث الشكل إلى: د ٢٠١٦

	أحادية القطب	ثنائية القطب	متعددة القطبية		عديمة المحوار
			تأخذ شكلاً:		
			هرمياً	نجمياً	
الموقع	د ٢٠١٥ في العقد الشوكية	في: د٢٠٢٢ - شبكية العين. - البطانة الشمية.	- في قشرة المخ - خلايا بوركنج موقع خلايا بوركنج: د ٢٠١٥ في القشرة المخيخية.	د٢٠٢١ت في القرون الأمامية النخاع الشوكي	- داخل الدماغ - وفي بعض أعضاء الحس
الصورة	* (ارسم) 	* (ارسم) 	* (ارسم) 		
مثال	عصبون متعدد الأقطاب (هرمي) في القشرة المخية وظيفياً: هو عصبون نابذ (محرك) عصبون أحادي القطب في: العقدة الشوكية وظيفياً: هو عصبون جابذ (حسي) عصبون متعدد الأقطاب (نجمي) في القرون الأمامية للنخاع الشوكي وظيفياً: هو عصبون نابذ (محرك) 		عصبون متعدد الأقطاب (هرمي) في قشرة المخيخ (خلايا بوركنج)  عصبون متعدد الأقطاب (هرمي) في قشرة المخ  عصبون متعدد الأقطاب (نجمي) في: القرون الأمامية للنخاع الشوكية 		خلايا ثنائية القطب في شبكية العين  خلايا ثنائية القطب في البطانة الشمية 

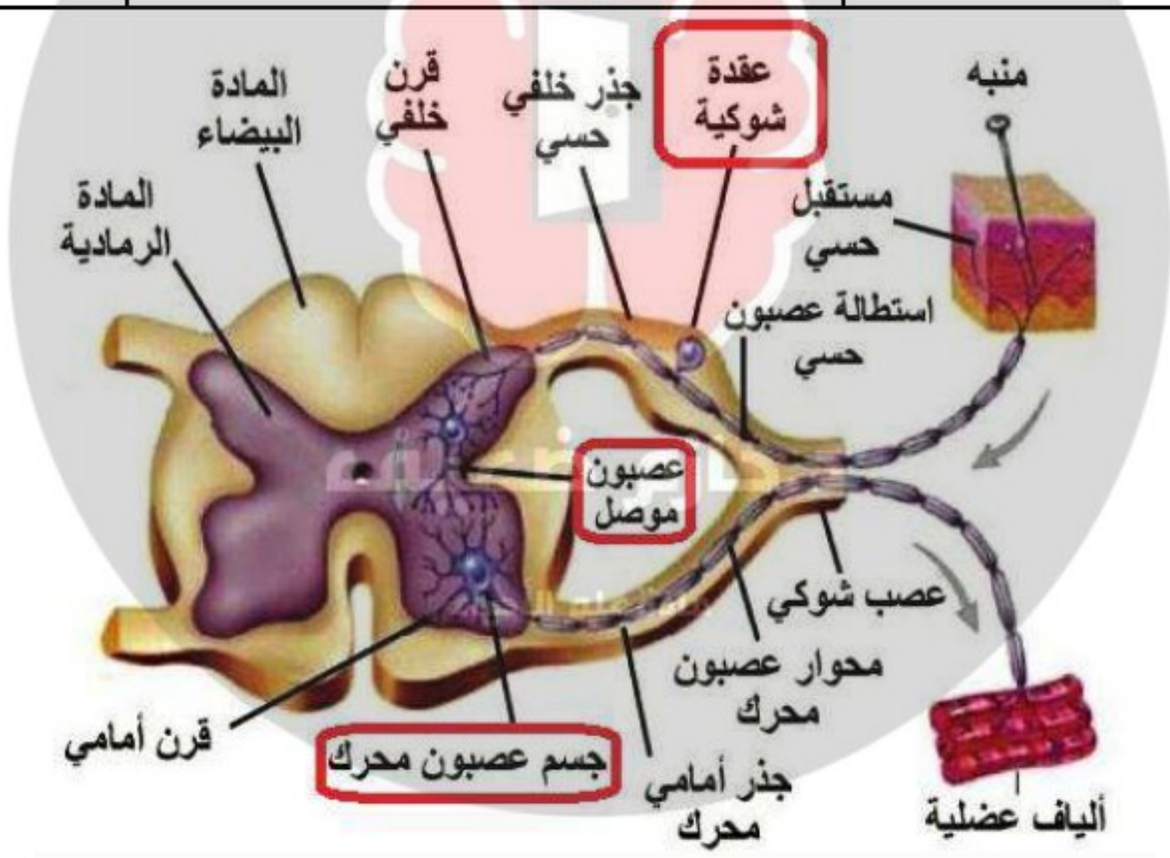
الأسئلة عن فقرة تصنيف الخلايا العصبية من حيث الشكل:

١- عدد أنواع العصبونات من حيث الشكل.
٢- حدد موقع العصبونات (أحادية القطب – ثنائية القطب – متعددة الأقطاب– عديمة المحوار).
٣- حدد موقع العصبونات النجمية والعصبونات الهرمية.
٤- قارن بين العصبونات التالية من حيث الشكل:(العصبون في القرون الأمامية للنخاع الشوكي – العصبون المحرك في قشرة المخ – العصبون في العقدة الشوكية – العصبونات الحسية الشمية – خلايا بوركنج – الخلايا في الطبقة الوسطى للوريقة الداخلية من شبكية العين(سؤال من درس العين)).
٥- في أي الأنواع من العصبونات يوجد المحوار، وفي أي الأنواع ينعدم؟

تصنيف الخلايا العصبية: وظيفياً (من حيث الوظيفة)

تصنف الخلايا العصبية (العصبونات) من حيث الوظيفة إلى:

	جابذة (حسية)	نابذة (محركة أو مفرزة)	موصلة (بينية)
الموقع	في العقد الشوكية	- في القرون الأمامية للنخاع الشوكي - في قشرة المخ	في المراكز العصبية
الصورة	*		



عناصر القوس الانعكاسية

بعد دراسة تصنيف العصبونات من الناحيتين الشكلية – والوظيفية،

قارن بين عصبونات العقد الشوكية - وعصبونات القرون الأمامية للنخاع الشوكي من الناحية الشكلية - والوظيفية: د ٢٠١٧

	عصبونات العقد الشوكية	عصبونات القرون الأمامية للنخاع الشوكي
الناحية الشكلية	أحادية القطب	متعددة القطب (نجمية)
الناحية الوظيفية	جابذة (حسية)	نابذة (محركة)

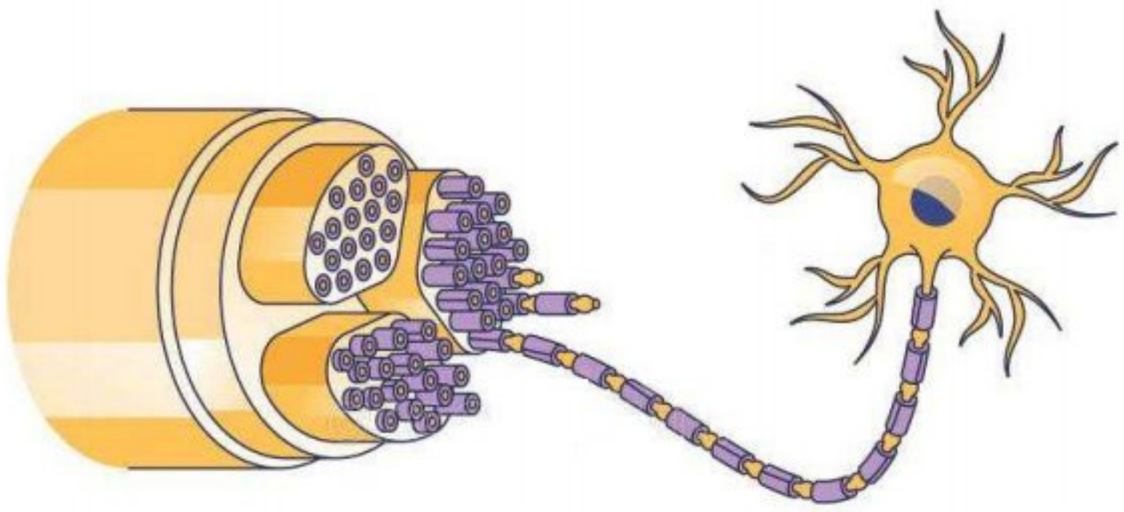
١- عدد أنواع العصبونات من حيث الوظيفة.
٢- حدد موقع (اذكر مثالًا لـ) العصبونات (الجابذة – النابذة – الموصلة).
٣- أين تتصل العصبونات الحسية مع العصبونات الحركية؟ وكيف؟
٤- صنف الخلايا التالية من حيث الوظيفة:(العصبون في القرون الأمامية للنخاع الشوكي – العصبون المحرك في قشرة المخ – العصبون في العقدة الشوكية)؟
٥- قارن بين عصبونات العقد الشوكية - وعصبونات القرون الأمامية للنخاع الشوكي من الناحية الشكلية - والوظيفية

الليف العصبي

الليف العصبي:

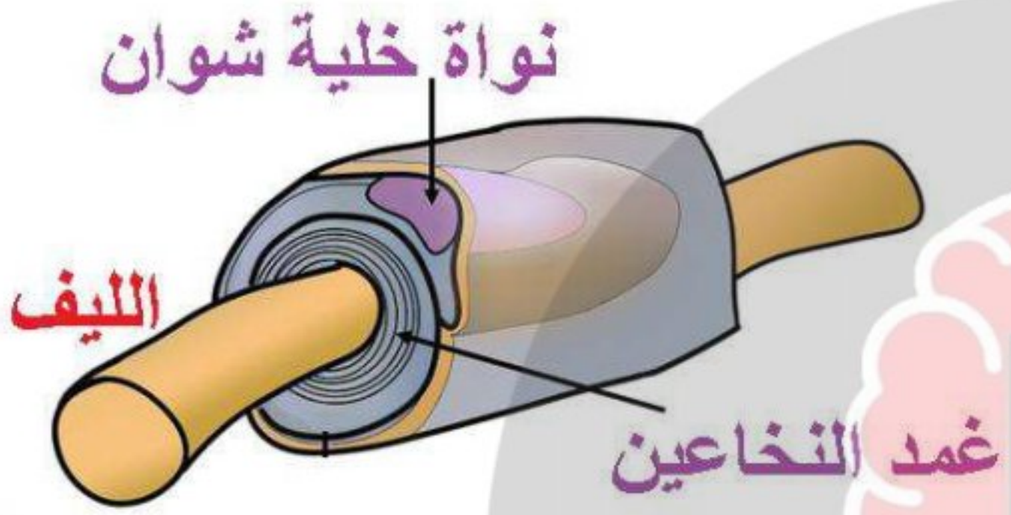
(بنيته:) د ٢٠١٨

محوار أو استطالة هيولية طويلة قد يحاط بأغماد.



الأغماد التي قد تحيط بالليف العصبي هي:

- غمد النخاعين
- غمد شوان



١- عرف الليف العصبي.
٢- ما هي الأغماد التي تحيط بالليف العصبي؟

د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

غمد النخاعين

غمد النخاعين:

(لونه:) غمد أبيض لامع يكسب المادة البيضاء لونها

(يتركب من:) مادة السفينغوميلين

(موقعه): يحيط ببعض الألياف العصبية

(ثخانته:) منتظمة

يتقطع على مسافات متساوية بـ اختناقات رانفييه

(وظيفته:) د ٢٠١٦

- يعزل الألياف العصبية كهربائياً
- ويزيد من سرعة السيالة العصبية

مادة السفينغوميلين:

(تركيبها:) مادة دهنية فوسفورية

(وظيفتها:) يتركب منها غمد النخاعين

اختناقات رانفييه:

(وظيفتها:)

- تقطع غمد النخاعين على مسافات متساوية.
- تحدد قطعًا بين حلقية بطول: 1 مم.

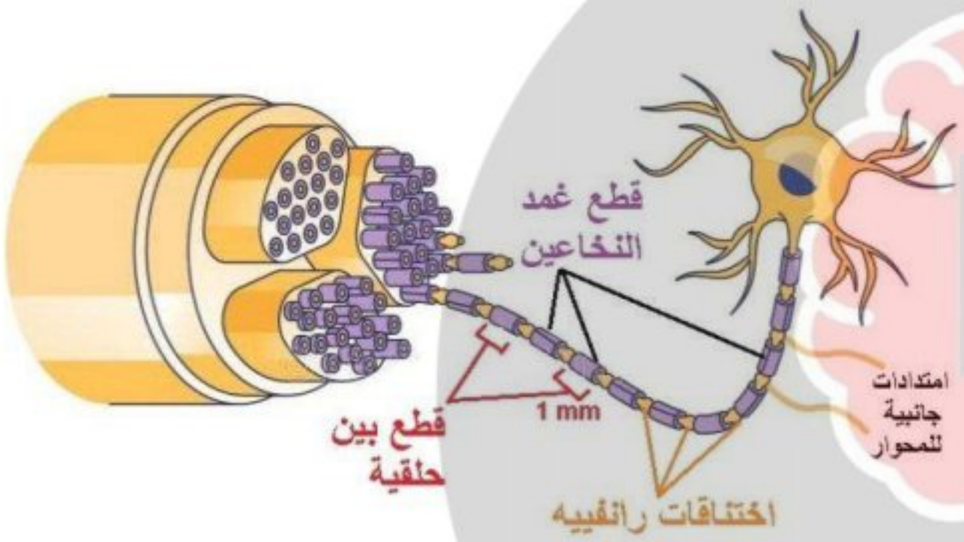
(موقعها:)

على مسافات متساوية من غمد النخاعين.

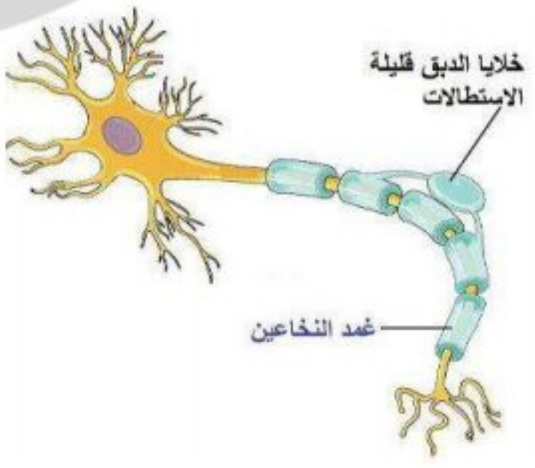
(قد تخرج من اختناقات رانفييه:)

امتدادات جانبية للمحوار

(الأغماد في اختناقات رانفييه:) يبقى غمد شوان وحده



آلية تشكل غمد النخاعين:

	في الجهاز العصبي المركزي:	في الجهاز العصبي المحيطي:
تشكل غمد النخاعين	بدءًا من خلايا الدبق قليلة الاستطالات	بدءًا من خلايا شوان
		

١- حدد: لون – تركيب – موقع – ثخانة – وظيفة: غمد النخاعين.

٢- حدد: تركيب – وظيفة: مادة السفينغوميلين.

٣- حدد موقع – وظيفة: اختناقات رانفييه

٤- ما البنى التي قد تخرج من اختناقات رانفييه؟

٥- قارن بين تشكل غمد النخاعين في كل من: الجهاز العصبي المركزي - الجهاز العصبي المركزي.

٦- في أي قسم من الجهاز العصبي يتشكل غمد النخاعين بدءًا من خلايا الدبق قليلة الاستطالات؟

٧- في أي قسم من الجهاز العصبي يتشكل غمد النخاعين بدءًا من خلايا شوان ؟

د.حازم ضعيف مادة علم الأحياء

غمد شوان

غمد شوان:

(بنيته:) غمد هيولي يحوي نوى عديدة

(لونه:) رقيق شفاف

(وظيفته:)

- له دور في مساعدة الألياف العصبية المحيطية على التجدد بعد انقطاعها.
- ويشكل غمد النخاعين في الجهاز العصبي المحيطي.

(أين يبقى غمد شوان وحده ضمن الليف دون غمد النخاعين؟)

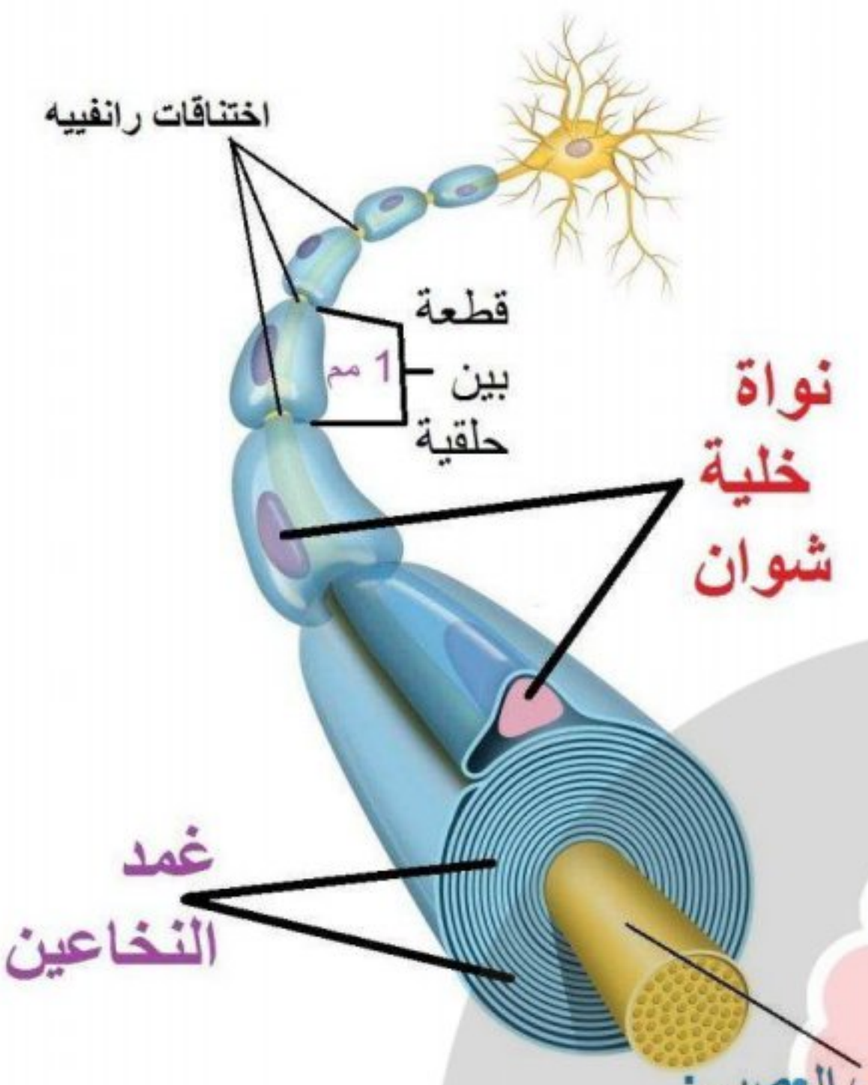
في اختناقات رانفييه

(موقع نواة خلية شوان:)

يحوي غمد شوان نواة في كل قطعة بين حلقية

فسر: الألياف العصبية المحيطية قابلة للتجدد بعد انقطاعها بخلاف الألياف العصبية المركزية.

جـ - لأن غمد شوان له دور في مساعدة الألياف العصبية المحيطية على التجدد بعد انقطاعها.

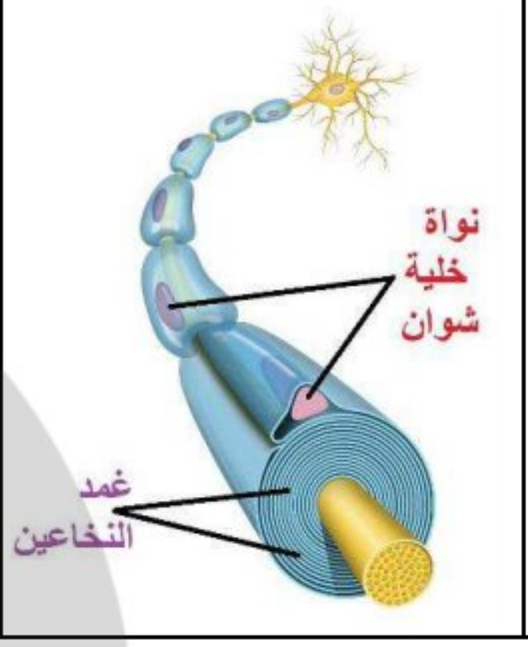
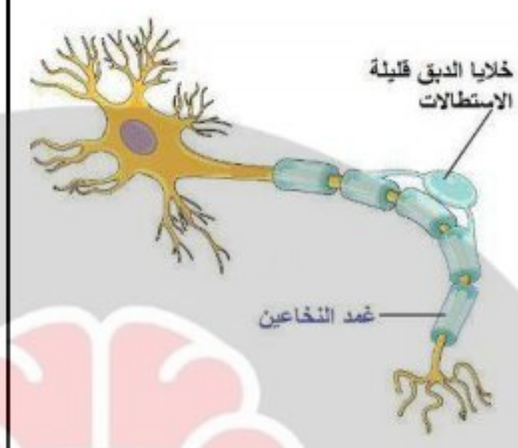


١- حدد بنية – لون – وظيفة: غمد شوان.
٢- كيف يبدو غمد شوان؟
٣- حدد موقع نوى غمد شوان
٤- ماذا يخرج من اختناقات رانفييه؟
٥- ما وظيفة غمد النخاعين؟
٦- من أين يتشكل غمد النخاعين؟

د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

تصنيف الألياف العصبية

أنواع الألياف العصبية من حيث البنية: د ٢٠١٤

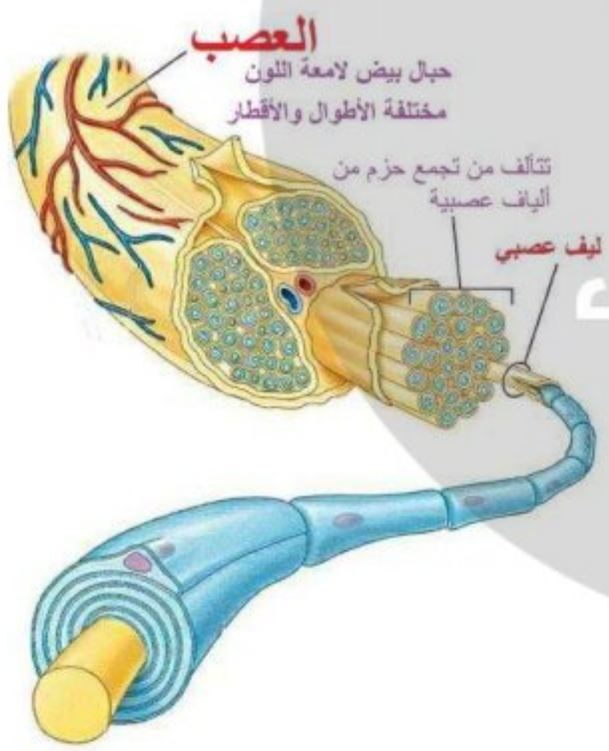
	الألياف ذات النخاعين		الألياف عديمة النخاعين	
	ألياف مغمدة بالنخاعين وشوان	ألياف مغمدة بالنخاعين فقط	ألياف مجردة من النخاعين تحاط بغمد شوان فقط	ألياف عارية لا تحاط بأي غمد
مثال (موقع)	معظم الأعصاب مثل: (العصب الوركي)	- المادة البيضاء - العصب البصري	العصب الشمي د٢٠٢٠	المادة الرمادية للمراكز العصبية د ٢٠١٦
صورة				

الأعصاب:

حبال بيض لامعة اللون

مختلفة: الأطوال والأقطار.

تتألف من: تجمع حزم من ألياف عصبية.



د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

١- كيف تصنف الألياف العصبية حسب تغميدها؟
٢- حدد موقع (أين توجد) الألياف العصبية (المغمدة بالنخاعين فقط – المغمدة بالنخاعين وشوان – المغمدة بغمد شوان فقط – العارية)؟
٣- ما نوع الألياف العصبية في: (العصب الوركي – المادة البيضاء – العصب البصري – العصب الشمي – المادة الرمادية)؟
٤- بماذا تختلف الأعصاب عن بعضها؟ وما لونها؟
٥- مم يتألف العصب؟

الدبق العصبي (الخلايا الدبقية)

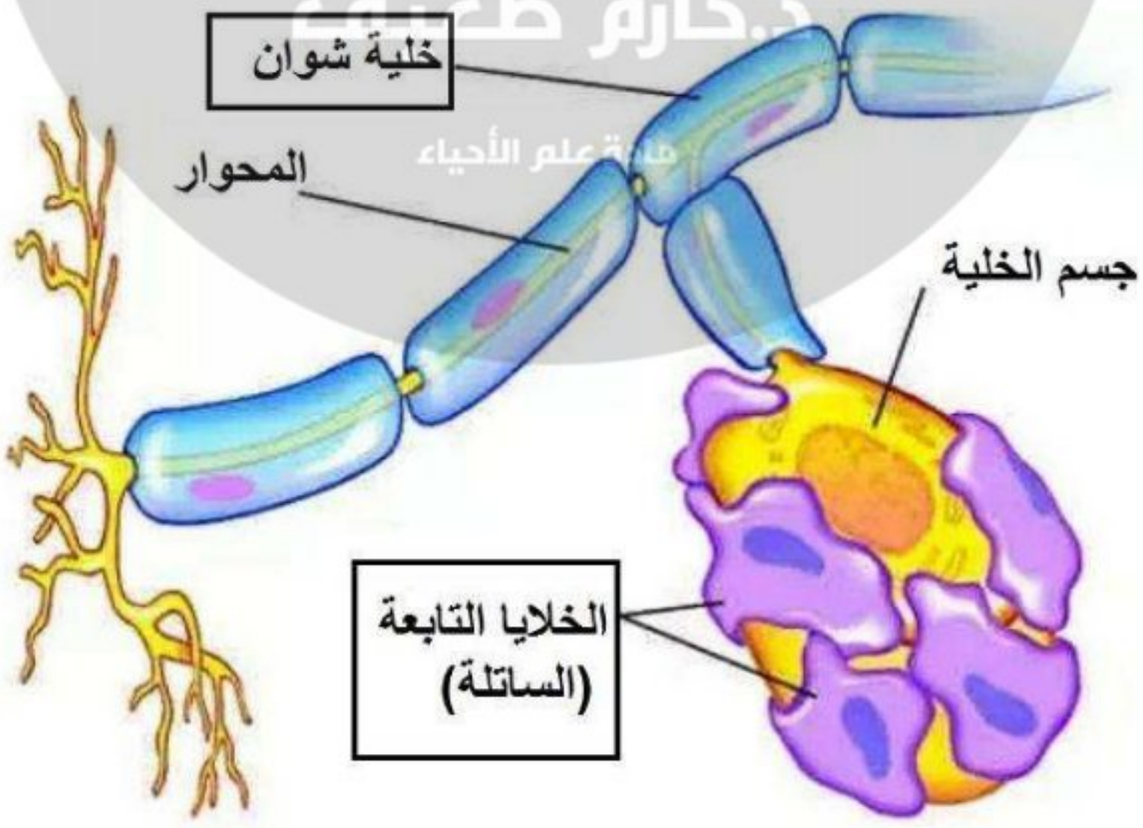
توجد خلايا الدبق العصبي في:

	١- الجهاز العصبي المحيطي PNS	٢- الجهاز العصبي المركزي CNS
خلايا الدبق الموجودة	- خلايا شوان - الخلايا التابعة (الساتلة)	- خلايا الدبق الصغيرة - خلايا الدبق قليلة الاستطالات - الخلايا الدبقية النجمية - خلايا البطانة العصبية

- عدد خلايا الدبق الموجودة في كل من الجهاز العصبي المحيطي – الجهاز العصبي المركزي
- إلى أي قسم من الجهاز العصبي (مركزي/محيطي) تنتمي اخلايا الدبق التالية:
الخلايا الدبقية النجمية – خلايا الدبق الصغيرة – خلايا شوان – خلايا الدبق قليلة الاستطالات – الخلايا الساتلة – خلايا البطانة العصبي؟

١- الخلايا الدبقية في الجهاز العصبي المحيطي PNS

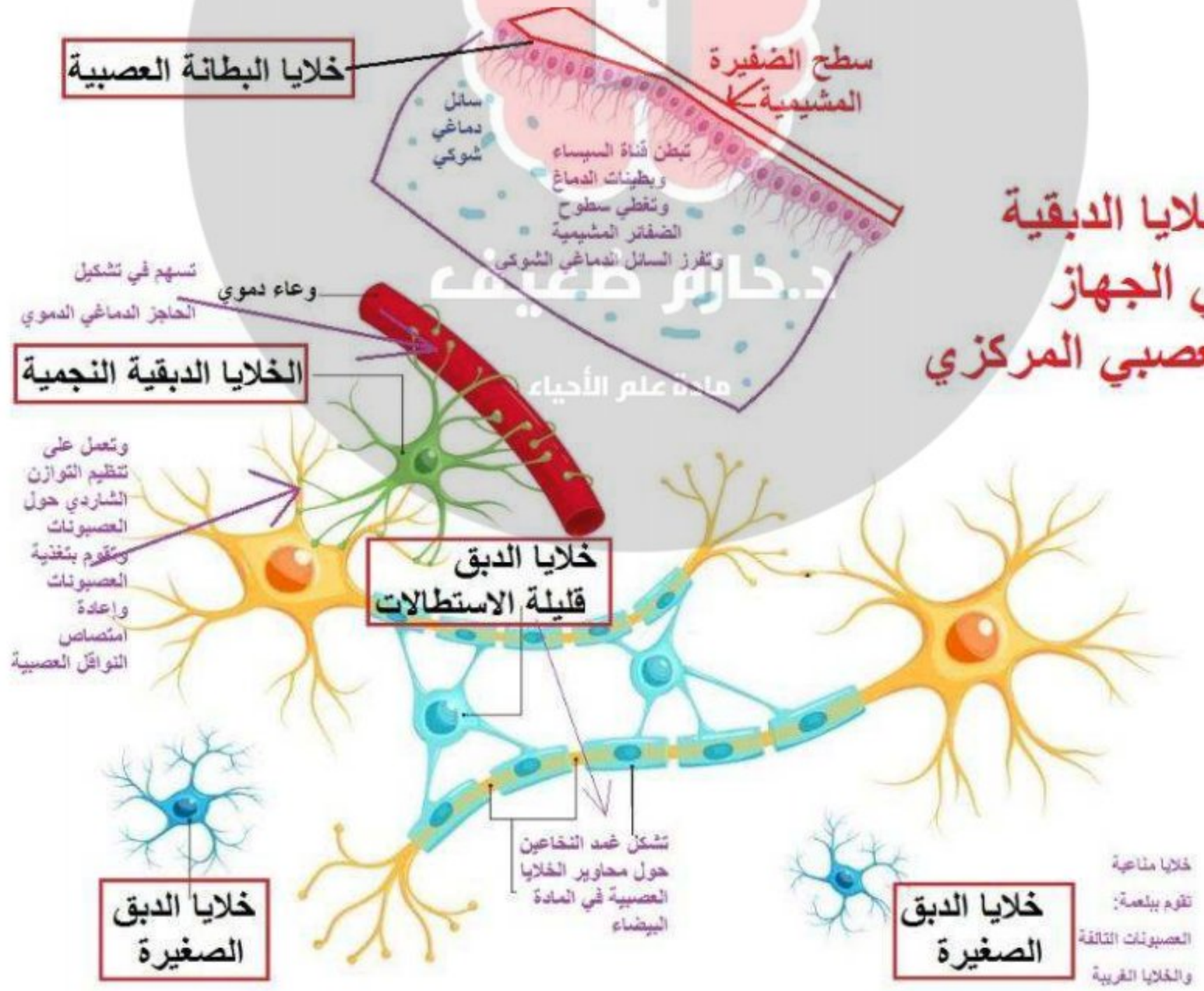
	خلايا شوان	الخلايا التابعة (الساتلة)
الموقع	تحيط ببعض الألياف العصبية في الجهاز العصبي المحيطي	د٢٠٢٠ت تحيط بـأجسام العصبونات في العقد العصبية الكبيرة
الوظيفة	- تشكل غمد النخاعين حول بعض الألياف العصبية. - تساهم في تجدد الألياف العصبية بعد تعرضها للأذية.	تقوم بـ: - دعم العصبونات - وتغذيتها.



١- ما أقسام الخلايا الدبقية؟
٢- ما هي الخلايا الدبقية الموجودة في الجهاز العصبي المحيطي؟
٣- اذكر وظيفة خلايا شوان.
٤- حدد موقع الخلايا الساتلة.
٥- اذكر وظيفة الخلايا الساتلة.

٢- الخلايا الدبقية في الجهاز العصبي المركزي CNS د ٢٠١٨ت

	خلايا الدبق الصغيرة	خلايا الدبق قليلة الاستطالات	الخلايا الدبقية النجمية	خلايا البطانة العصبية
الموقع	في الجهاز العصبي المركزي	في الجهاز العصبي المركزي	في الجهاز العصبي المركزي	د ٢٠١٣ ت-٢٠١٤ت- د ٢٠١٦ ١- تبطن: - قناة السيساء - وبطينات الدماغ ٢- تغطي سطوح: الضفائر المشيمية
الوظيفة	١- خلايا مناعية ٢- تقوم ببلعمة: - العصبونات التالفة - والخلايا الغريبة د٢٠٢١-٢٠٢٣ت	د٢٠٢٢ت تشكل غمد النخاعين حول محاوير الخلايا العصبية في المادة البيضاء	- تسهم في تشكيل الحاجز الدماغي الدموي. د ٢٠١٨ت - وتعمل على تنظيم التوازن الشاردي حول العصبونات. - وتقوم بتغذية العصبونات. - وإعادة امتصاص النواقل العصبية. د٢٠٢٣	د٢٠٢٢ تفرز السائل الدماغي الشوكي



١- حدد موقع – وظيفة كل من: خلايا الدبق الصغيرة - خلايا الدبق قليلة الاستطالات - الخلايا الدبقية النجمية - خلايا البطانة العصبية

٢- ما هي الخلايا الدبقية المسؤولة عن: تشكيل غمد النخاعين حول محاوير الخلايا العصبية في المادة البيضاء – بلعمة العصبونات التالفة والخلايا الغريبة – تنظيم التوازن الشاردي حول العصبونات – إعادة امتصاص النواقل العصبية – لها دورخلايا مناعية – تشكيل الحاجز الدماغي الدموي – تغذية العصبونات.

الحاجز الدماغي الدموي

الحاجز الدماغي الدموي:

(يتألف من:) د ٢٠١٥ت-٢٠١٦ت

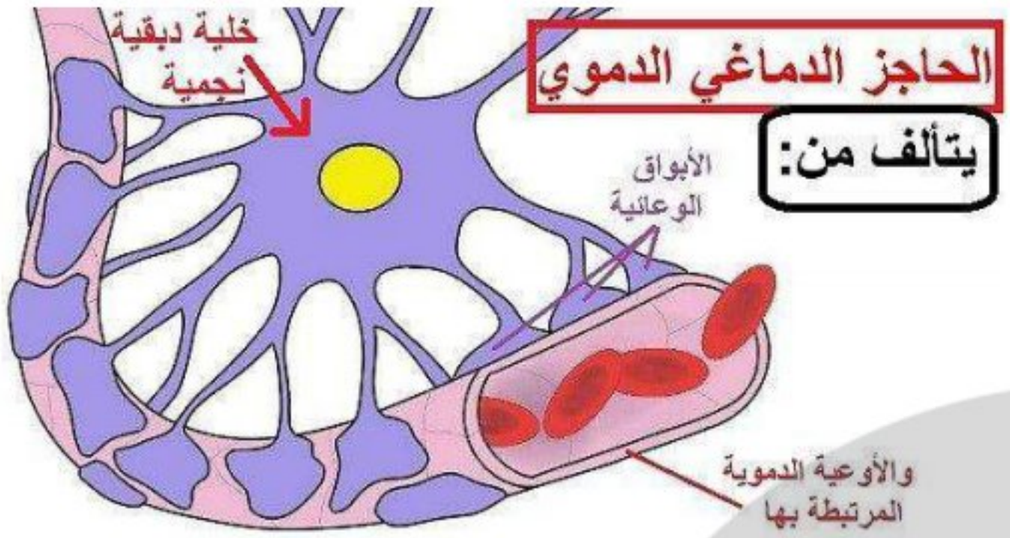
- **الأبواق الوعائية**
- والأوعية الدموية المرتبطة بها.

(وظيفته:) د ٢٠١٤ت- ٢٠١٥ت-٢٠١٦ت-٢٠٢٣ت

- يحمي الدماغ من المواد الخطرة التي قد تأتي مع الدم.
- وينظم البيئة الداخلية لخلايا الدماغ.

الأبواق الوعائية: (تعريف/موقع): د ٢٠١٨

هي النهايات المتوسعة لبعض استطالات خلايا الدبق النجمية



١- مم يتألف الحاجز الدماغي الدموي؟
٢- اذكر وظيفة الحاجز الدماغي الدموي.
٣- اكتب المصطلح: النهايات المتوسعة لبعض استطالات خلايا الدبق النجمية

الضفيرة المشيمية

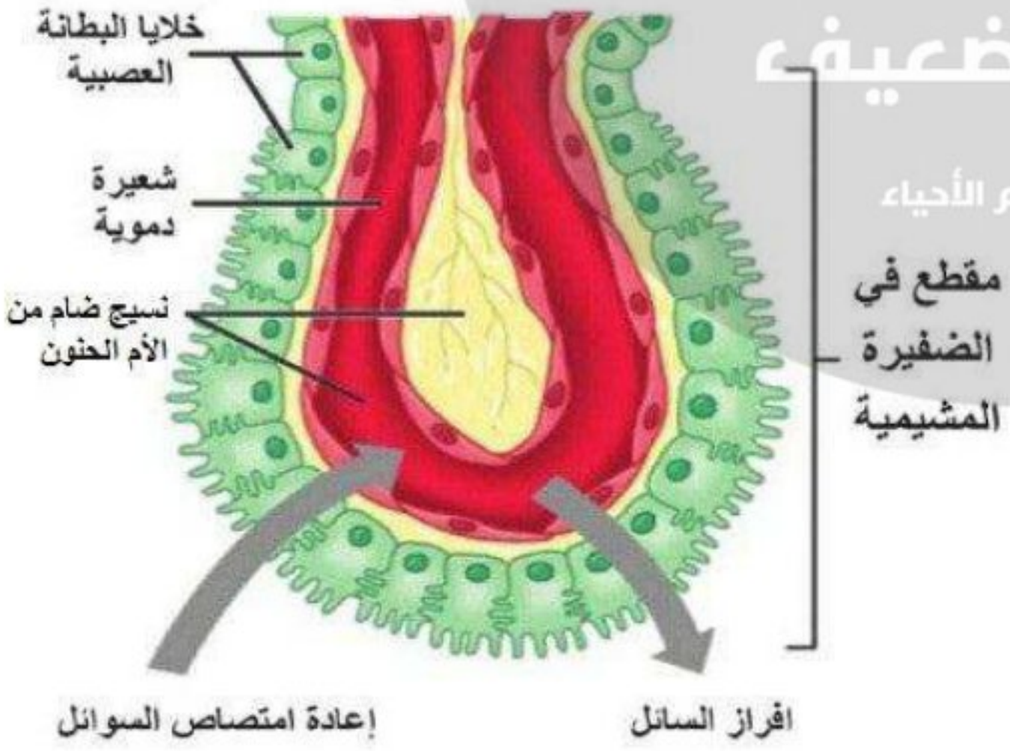
الضفيرة المشيمية:

(بنيتها:) د ٢٠١٥

طيات دقيقة من الأم الحنون غنية بالأوعية الدموية تغطيها خلايا البطانة العصبية

(موقعها:) د ٢٠١٥

تبرز في بطينات الدماغ الأربعة



١- ما بنية الضفيرة المشيمية؟
٢- حدد موقع الضفيرة المشيمية

د.حازم ضعيف مادة علم الأحياء

توجد فيديوهات توضيحية هامة لهذا الدرس تشرح بعض الفقرات بأمثلة ولقطات من الواقع لا تنسَ عزيزي الطالب مشاهدتها، ولا تنسَ حل نموذج الامتحان الخاص لهذا الدرس.

يتم نشر الفيديوهات والمذاكرات عبر مجموعاتي على واتس أب،
قم بطلب الانضمام عبر مراسلتي على الواتس حصرًا على الرقم: ٠٩٤٢٢٤٩٩٤٨

التقويم النهائي

أولا: أختار الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

1.خلايا دبقية تفرز السائل الدماغي الشوكي:

أ- التابعة ب- النجمية ج- قليلة الاستطالات د- البطانة العصبية.

2.يصنف العصبون في العقد الشوكية شكليًا:

أ- متعدد القطبية ب- أحادي القطب ج- ثنائي القطب د- عديم المحوار

ثانيا: أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1.تناقص عدد بعض الخلايا العصبية عند الإنسان.

2.يعد غمد شوان بمثابة خلايا. د ٢٠١٤-٢٠٢٢

3.لا يحيط غمد النخاعين بكامل الليف العصبي.

ثالثا قارن بين الاستطالات الهيولية والمحوار الاسطواني من حيث :

العدد - القطر – الوظيفة

د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

حل التقويم النهائي:

أولا :أختار الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

1. **خلايا دبقية تفرز السائل الدماغي الشوكي:** د. البطانة العصبية
2. **يصنف العصبون في العقد الشوكية شكلياً :** ب -أحادي القطب

ثانيا: أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1. **تناقص عدد بعض الخلايا العصبية عند الإنسان.**

لأن التالف منها لا يعوض إذ أنها فقدت قدرتها على الانقسام لغياب الجسيم المركزي.

2. **يعد غمد شوان بمثابة خلايا.** د ٢٠١٤-٢٠٢٢

(لأنه يحوي نوى عديدة، نواة واحدة في كل قطعة بين حلقية.)

3. **لا يحيط غمد النخاعين بكامل الليف العصبي.**

(ليسمح بانتقال السيالة العصبية من عصبون لآخر.)

ثالثا: أقارن بين الاستطالات الهيولية والمحوار الاسطواني من حيث: العدد -القطر - الوظيفة.

	المحوار	الاستطالات الهيولية
العدد	ثابت على امتداده	تستدق بالابتعاد عن جسم الخلية
القطر	مفرد دوماً وأحياناً معدوم	يختلف باختلاف العصبونات
الوظيفة	ينقل السيالة العصبية بعيداً عن جسم الخلية	استقبال المعلومات الواردة ونقلها نحو جسم الخلية

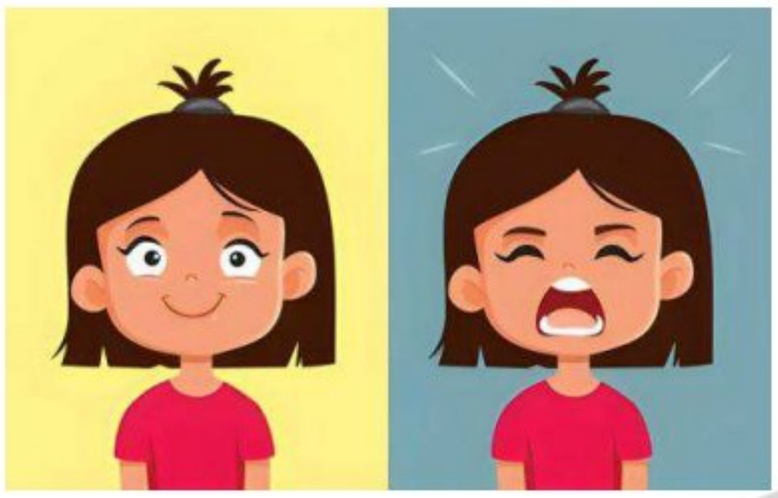
د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

الدرس(٣): الجهاز العصبي المحيطي (الطرفي) PNS

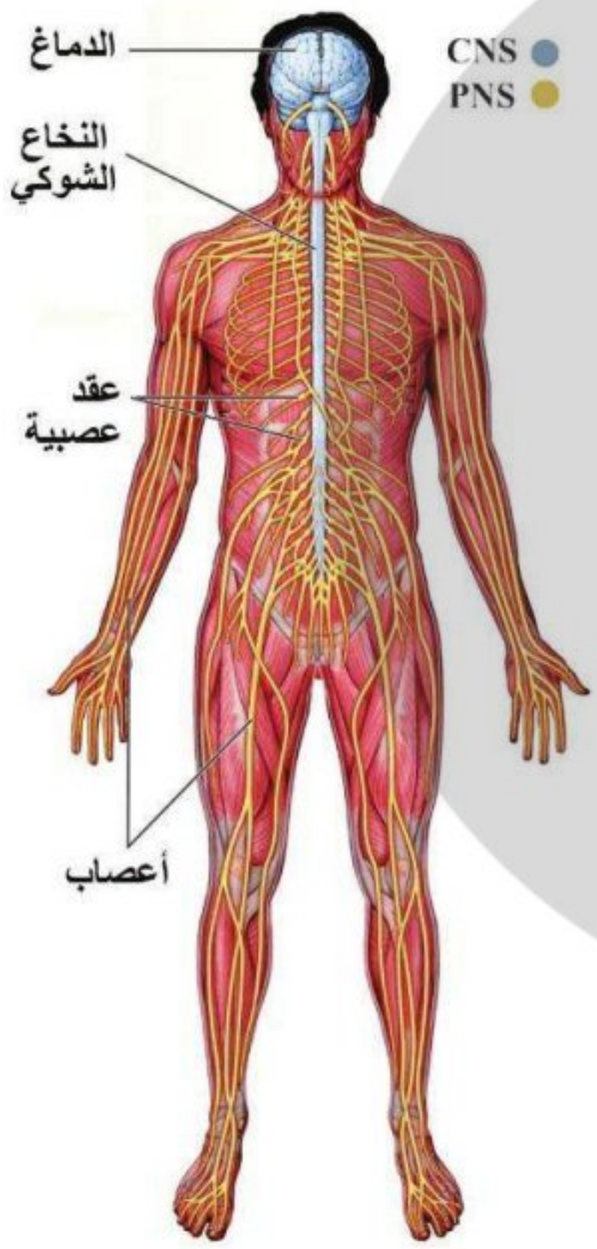
الجهاز العصبي المحيطي

الجهاز العصبي المحيطي (الطرفي):

(وظيفته:)
مسؤول عن التغيرات الحياتية للجسم، فتارة نعيش حالة من الراحة والهدوء وتارة تنتابنا حالة من التوتر والقلق.



(أقسامه الوظيفية:)
يقسم الجهاز العصبي المحيطي وظيفياً إلى قسمين:
- جسمي إرادي
- ذاتي لا إرادي



(محتوياته:)
يشمل جميع البنى والتراكيب الواقعة خارج القحف والقناة الفقرية

(يتألف من:)
- عقد عصبية.
- أعصاب.

د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

١- اذكر وظيفة الجهاز العصبي الطرفي
٢- ماذا يشمل الجهاز العصبي المحيطي؟ ومم يتألف؟
٣- ما قسما الجهاز العصبي المحيطي من حيث الوظيفة؟

العقد العصبية

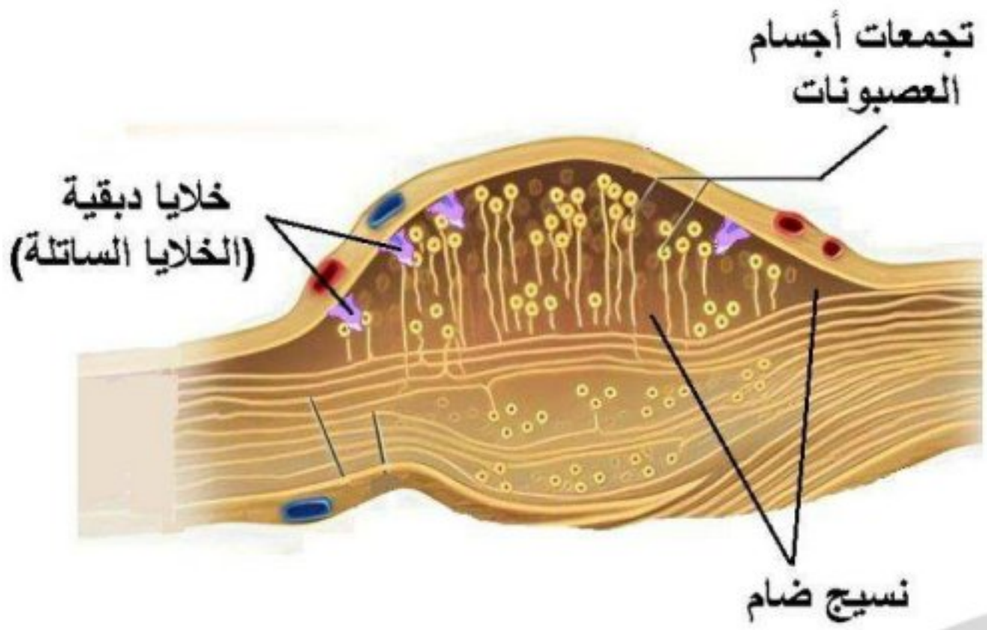
العقد العصبية:

(محتوياتها:)
هي بنى تحوي:
- تجمعات أجسام عصبونات
- خلايا دبقية
- تكون مدعومة بنسيج ضام

(منشؤها الجنيني): من العرف العصبي

(وظيفتها:) تعمل كمحطة استقبال وإرسال للسيالات العصبية

أحدد نوع الخلايا الدبقية التي تدخل في بنية العقد العصبية.
جـ - الخلايا التابعة (الساتلة).

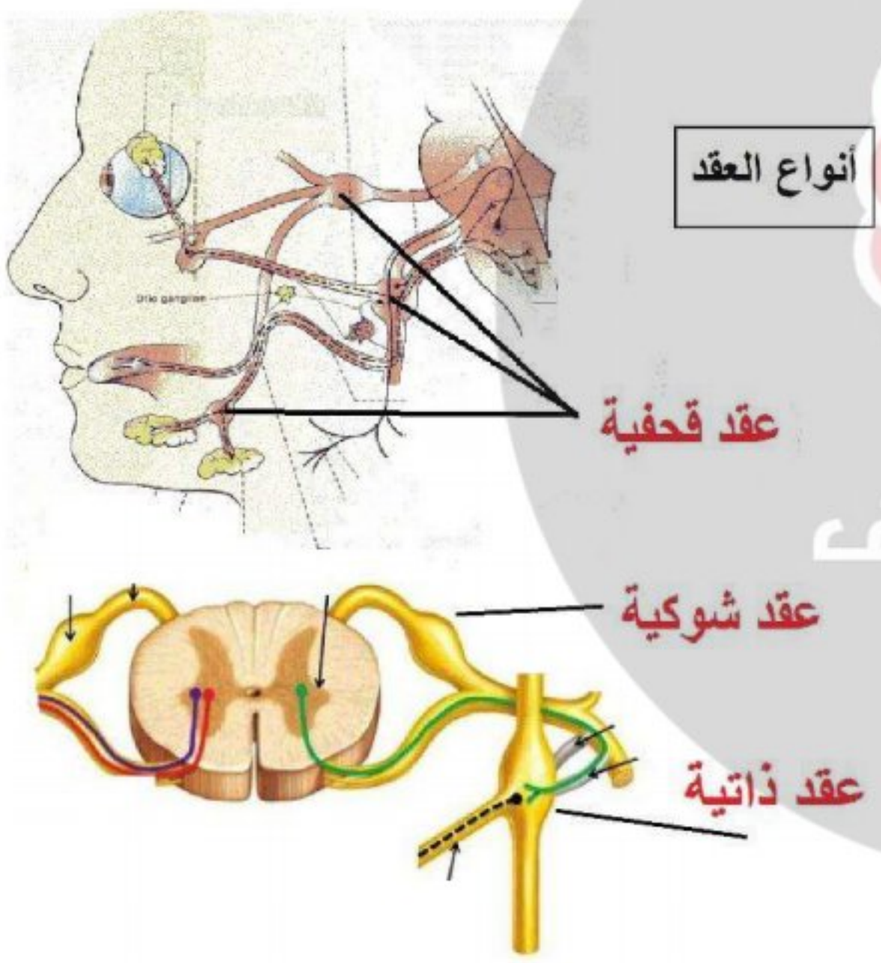


أنواع العقد:

١- عقد قحفية
(موقعها:) تقع على الأعصاب القحفية (الدماغية).

٢- عقد شوكية
(موقعها:) تقع على الجذر الخلفي الحسي للعصب الشوكي.

٣- عقد ذاتية (مستقلة لاإرادية)،
وهي نوعان:
١- عقد ودية
٢- عقد نظيرة ودية.



د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

١- مم تتألف العقد العصبية؟
٢- من أين تنشأ العقد العصبية جنينيا؟
٣- اذكر وظيفة العقد العصبية.
٤- أحدد نوع الخلايا الدبقية التي تدخل في بنية العقد العصبية.
٥- حدد موقع (العقد القحفية – العقد الشوكية).
٦- كيف تعمل العقد الذاتية.
٧- ما هما قسما العقد الذاتية؟

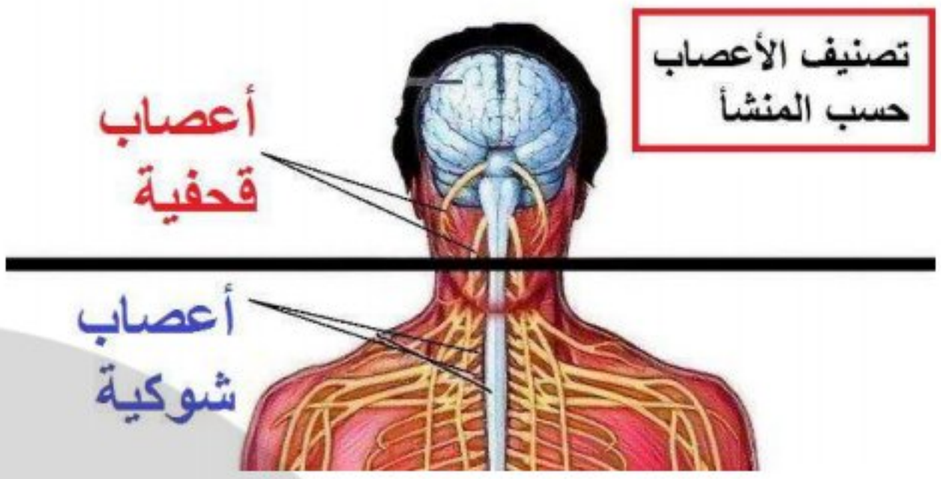
الأعصاب

تصنيف الأعصاب:

تصنف الأعصاب حسب: المنشأ - والوظيفة.

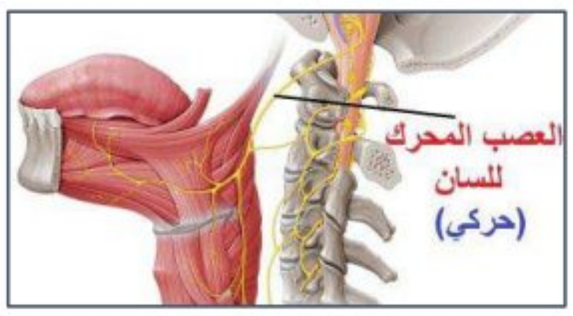
تصنيف الأعصاب حسب المنشأ:

أعصاب قحفية (دماغية)	أعصاب شوكية
عددها: ١٢ شفعاً	عددها: ٣١ شفعاً



تصنيف الأعصاب حسب الوظيفة:

حسية	حركية	مختلطة



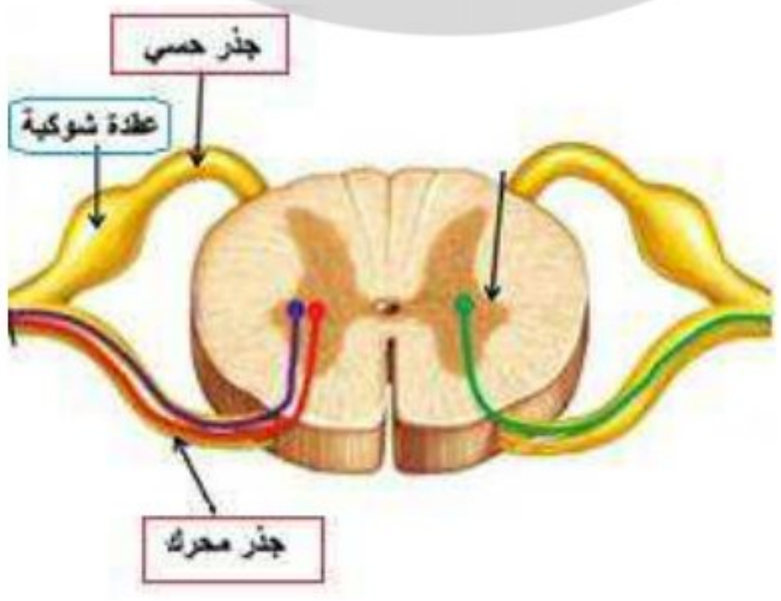
١- ما نوع الأعصاب من حيث المنشأ؟
٢- كم يبلغ عدد كل من الأعصاب القحفية – الأعصاب الشوكية؟
٣- ما نوع الأعصاب من حيث الوظيفة؟

الأعصاب الشوكية

العصب الشوكي:

يتألف من اتحاد جذرين: جذر خلفي حسي - جذر أمامي محرك

	جذر خلفي حسي	جذر أمامي محرك
الوظيفة	تمر فيه: السيالات العصبية الحسية القادمة من: المستقبلات الحسية إلى: الجهاز العصبي المركزي	تمر فيه: السيالات العصبية المحركة القادمة من: الجهاز العصبي المركزي إلى: المنفذات
الشكل (أو كيف نميز بينهما)	**يحمل:** عقدة شوكية (حسي)	**لا يحمل:** عقدة شوكية (محرك)



١- مم يتألف العصب الشوكي؟
٢- يكون الجذر الخلفي .....؟ ويكون الجذر الأمامي .....؟
٣- ما وظيفة (الجذر الخلفي الحسي – الجذر الأمامي المحرك)؟
٤- كيف نميز بين جذري العصب الشوكي؟
٥- قارن بين جذري العصب الشوكي من الناحية الوظيفية والشكلية

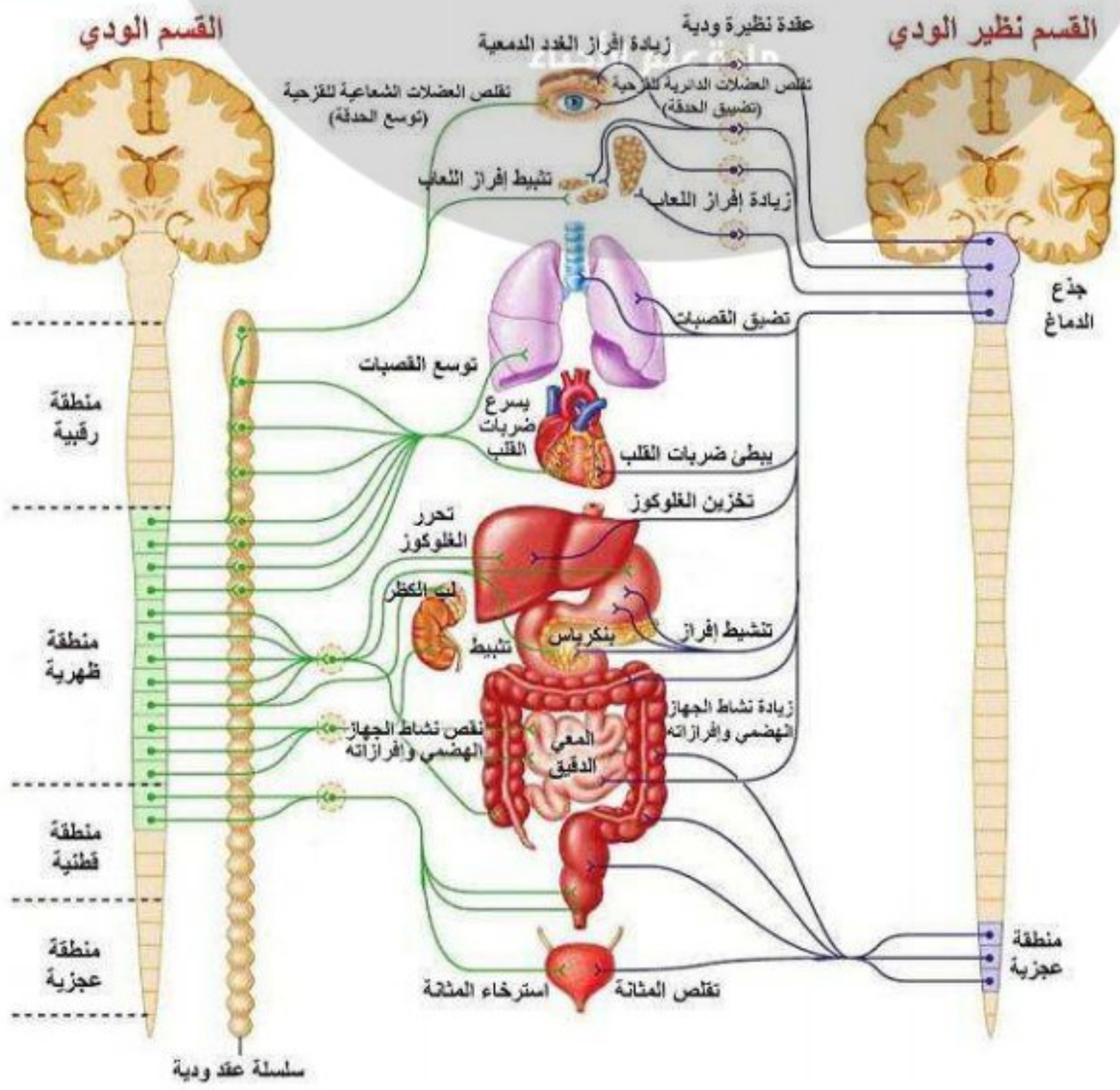
د.حازم ضعيف مادة علم الأحياء

الجهاز العصبي الذاتي

يقسم الجهاز العصبي الذاتي إلى:
١- القسم الودي ٢- القسم نظير الودي
يتألف كل منهما من: مراكز عصبية – عقد عصبية – أعصاب.

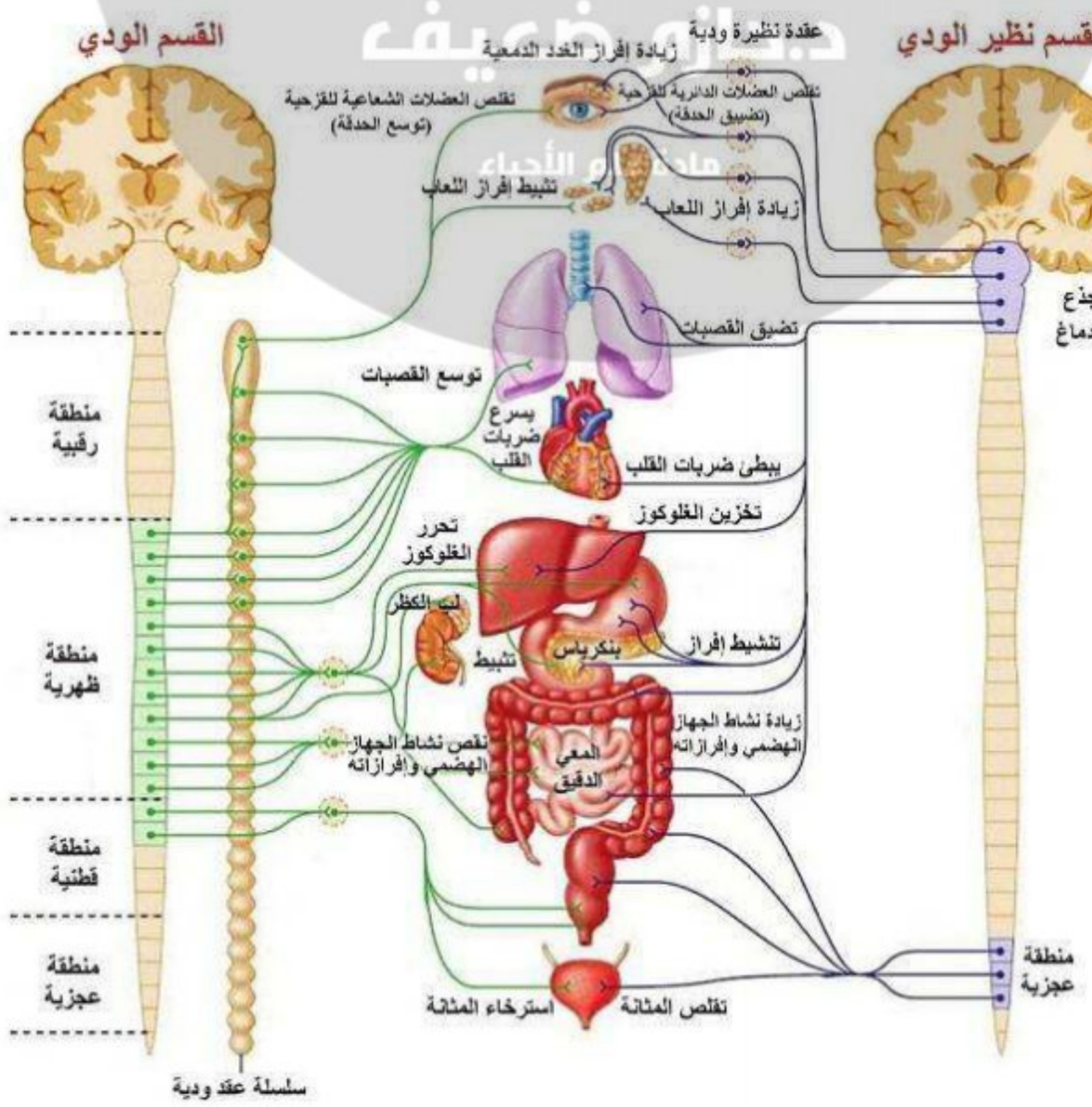
	القسم نظير الودي	القسم الودي
الوظيفة	يعمل على إعادة الجسم إلى حالة: الراحة - والهدوء	يعد الجسم لمواجهة الخطر – وتهيئة الجسم للأنشطة الفورية
تأثيرها على أعضاء الجسم المختلفة:		
الحدقة د ٢٠١٣-٢٠١٩ت	تقلص العضلات الدائرية للقزحية ⇐ (تضيق الحدقة)	تقلص العضلات الشعاعية للقزحية ⇐ (توسع الحدقة)
الغدد الدمعية	زيادة إفراز	
اللعاب د ٢٠١٣-٢٠١٨	زيادة إفراز اللعاب	تثبيط إفراز اللعاب
القصبات	تضيق القصبات	توسع القصبات
ضربات القلب د ٢٠١٨	يبطئ ضربات القلب د٢٠٢٢	يزيد ضربات القلب
البنكرياس	تنشيط إفراز	تثبيط إفراز
الكبد	تخزين الغلوكوز	تحرر الغلوكوز
الجهاز الهضمي	زيادة نشاط الجهاز الهضمي وإفرازاته	نقص نشاط الجهاز الهضمي وإفرازاته
المثانة د٢٠١٩ت	تقلص المثانة	استرخاء المثانة
لب الكظر	(لا يزود بعصبونات إلا من القسم الودي)	يأخذ لب الكظر دور عقدة ودية وعند تنبيهه ودياً: يفرز: الأدرينالين – والنورأدرينالين في الدم

*



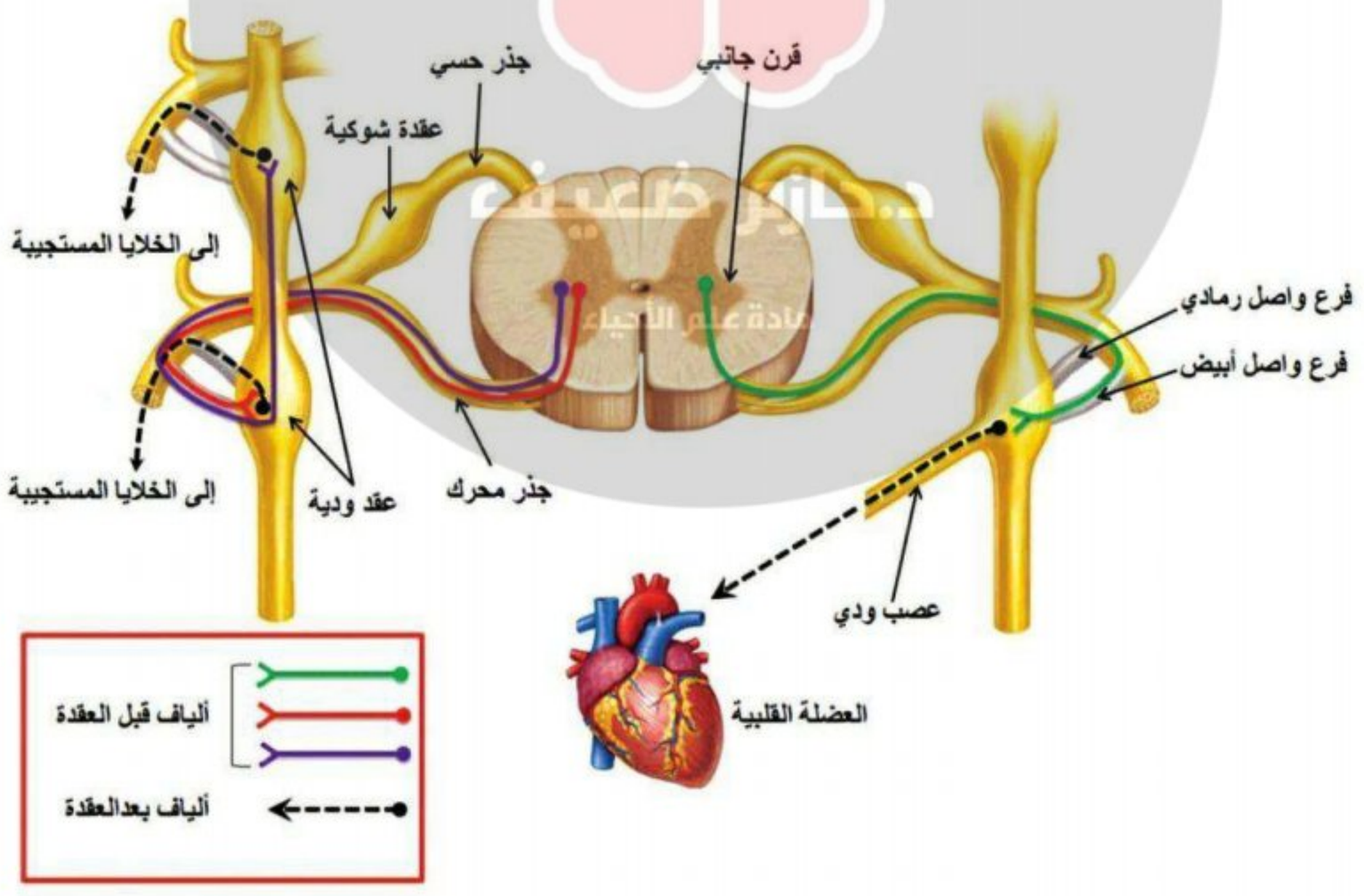
أقسام كل من القسم نظير الودي والقسم الودي		
المراكز العصبية	د ٢٠١٥ - في جذع الدماغ - والمنطقة العجزية للنخاع الشوكي - وفي الوطاء	- في القرون الجانبية للنخاع الشوكي في: المنطقتين الظهرية – والقطنية. - وفي الوطاء
العقد العصبية	قرب الأحشاء أو في جدارها	- سلسلتان على: جانبي العمود الفقري - لب الكظر
الأعصاب	تخرج من: - جذع الدماغ كـ: العصب المجهول - ومن المنطقة العجزية للنخاع الشوكي كـ: الأعصاب الحوضية	تخرج من: العقد الودية إلى: مختلف الأعضاء الداخلية
المسلك	١- مركز عصبي نظير ودي ٢- ليف قبل العقدة ٣- عقدة نظيرة ودية ٤- ليف بعد العقدة	١- مركز عصبي ودي ٢- ليف قبل العقدة ٣- عقدة ودية ٤- ليف بعد العقدة

*



	القسم نظير الودي	القسم الودي
كيف ترتبط العقد مع العصب الشوكي المجاور	------	تتصل العقد الودية مع العصب الشوكي المجاور بفرعين هما: - فرع واصل أبيض - فرع واصل رمادي
العصبونات		١- عصبون نابذ قبل العقدة: يخرج ليفه من الجهاز العصبي المركزي (من القرن الجانبي للنخاع الشوكي). يشكل مشبكاً في العقدة الودية مع: عصبون حركي يقع جسمه في العقدة الودية. ٢- عصبون حركي: يقع جسمه في العقدة الودية وينتهي ليفه العصبي إلى العضو المستجيب.

*

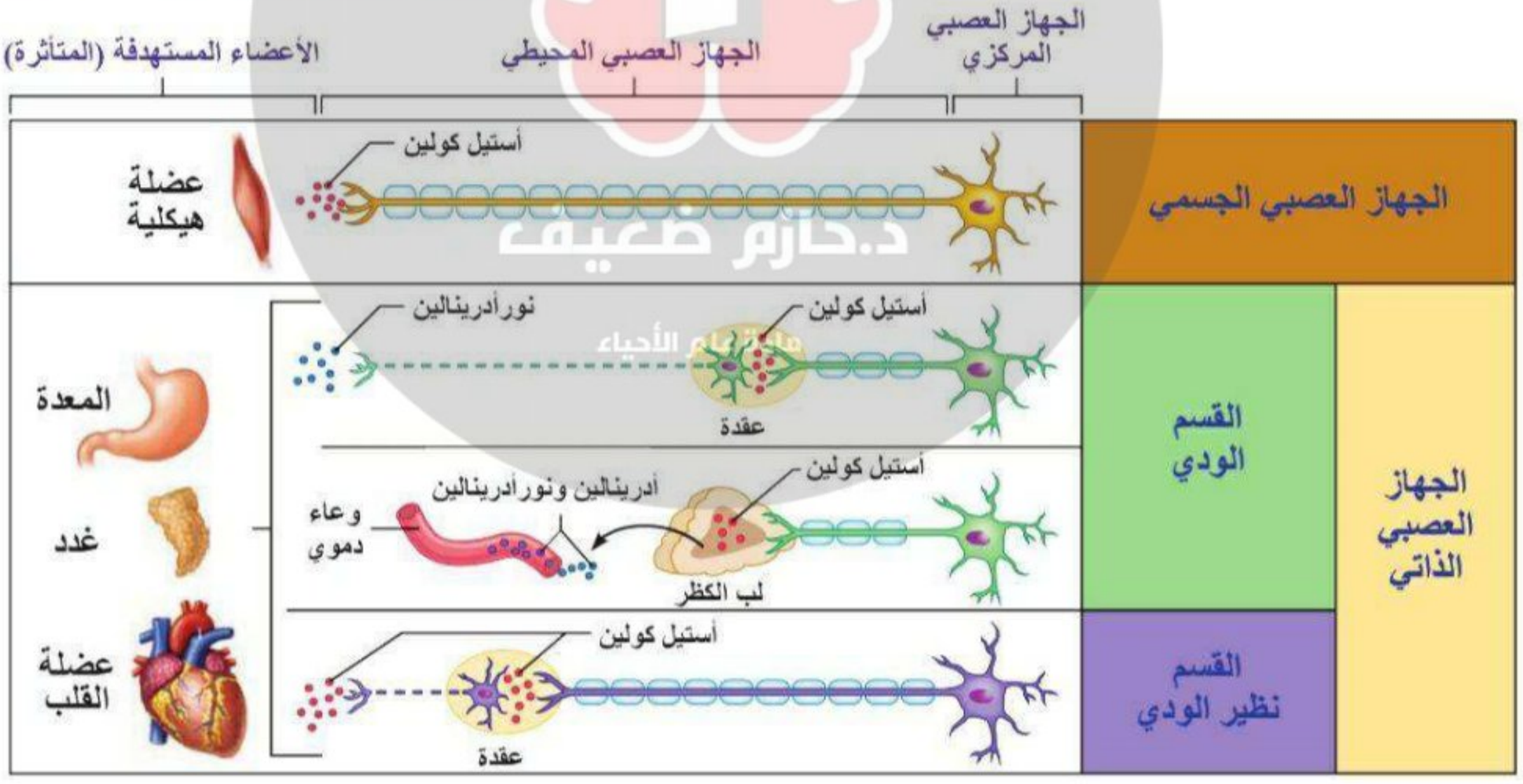


القسم الودي (الجهاز العصبي الذاتي)

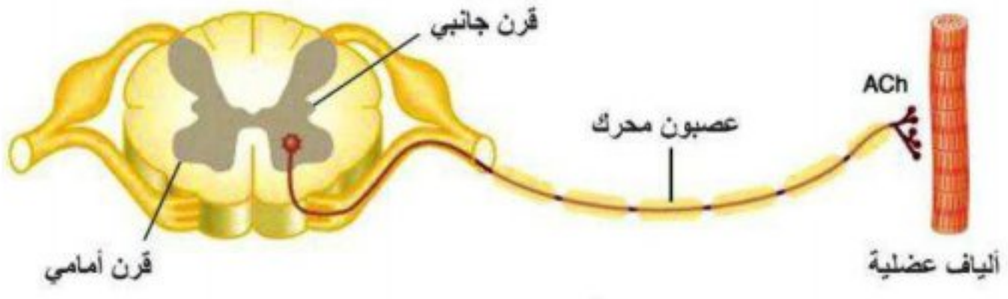
	القسم نظير الودي	القسم الودي
الألياف قبل العقدة د ٢٠١٥ت	طويلة (التفسير:) لأن العقد نظيرة الودية تقع قرب الأحشاء أو في جدارها أي بعيدة عن المراكز العصبية)	قصيرة (التفسير:) لأن العقد الودية سلسلتان تقعان على جانبي العمود الفقري أي قريبة من المراكز العصبية
الألياف بعد العقدة	قصيرة (نفس التعليل الذي فوقه)	طويلة (نفس التعليل الذي فوقه)
نوع الناقل العصبي في المشابك بين الخلايا العصبية في العقد الذاتية	أستيل كولين	أستيل كولين
نوع الناقل العصبي في المشابك بين الخلايا العصبية والخلايا المستجيبة د ٢٠١٣-٢٠١٦-٢٠٢١ت	أستيل كولين	نورأدرينالين

يكون الناقل الكيميائي بين العصبون المحرك - والأعضاء المستجيبة (في الجهاز العصبي الجسمي) هو: الأستيل كولين

*



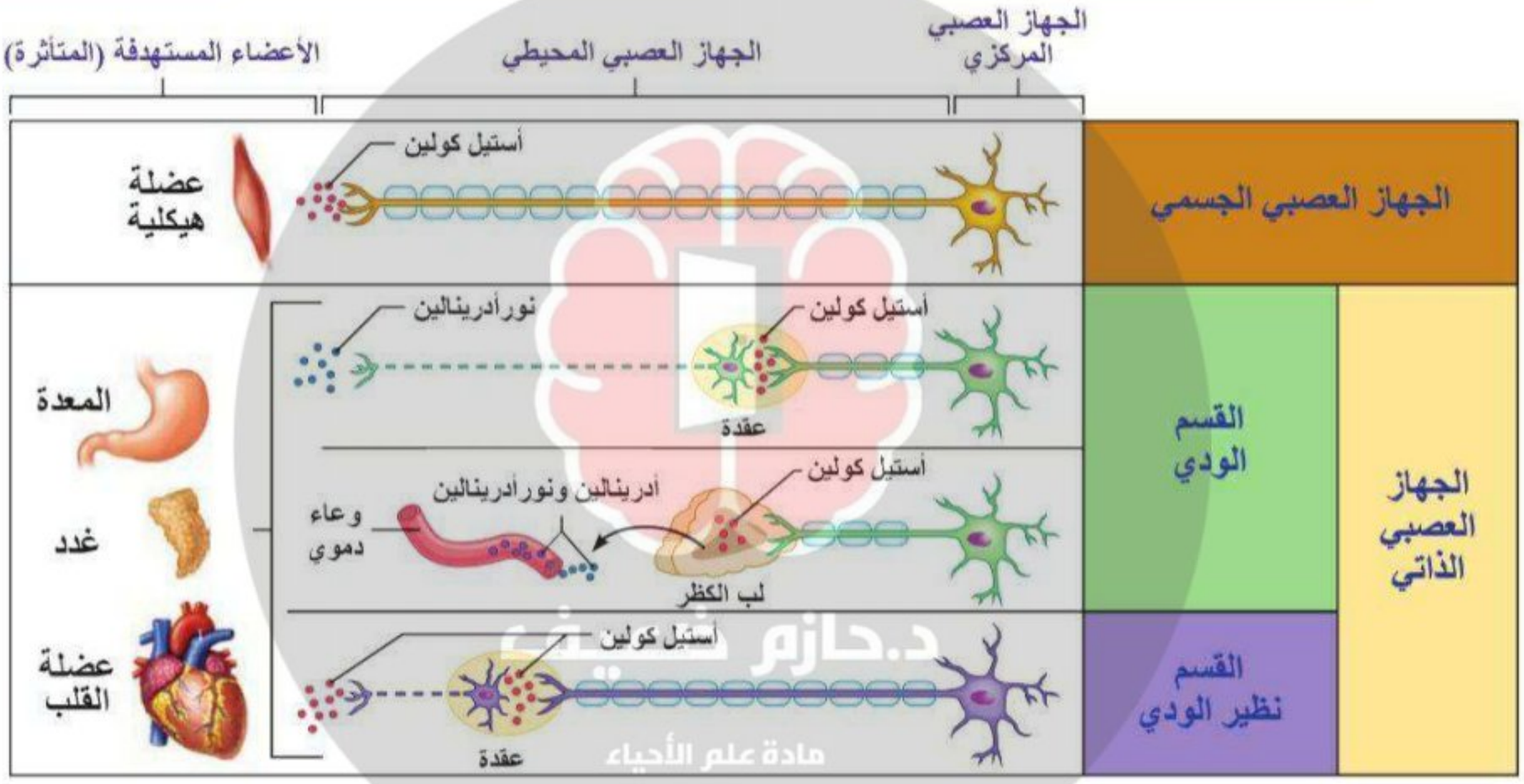
*



جهاز عصبي جسمي

الجهاز العصبي الجسمي – الجهاز العصبي الذاتي				
	الجهاز العصبي الجسمي	الجهاز العصبي الذاتي		
			القسم نظير الودي	القسم الودي
عدد العصبونات	واحد (محرك)		اثنان (قبل العقدة – وبعد العقدة)	اثنان (قبل العقدة – وبعد العقدة)
موقع جسم العصبونات	في القرن الأمامي للنخاع الشوكي	العصبون قبل العقدة	في المركز العصبي الذاتي	في المركز العصبي الذاتي
		العصبون بعد العقدة	في العقدة الذاتية	في العقدة الذاتية
غمد النخاعين	مغمد بالنخاعين		مغمد بالنخاعين	غير مغمد بالنخاعين

*



ربط بين الدروس:

- ينتهي العصب العاشر المجهول إلى عضلة هيكلية ويحرر ناقلًا عصبيًا (أستيل كولين) يرتبط بمستقبلات نوعية تؤدي إلى فتح قنوات الصوديوم أو الكالسيوم وانتشار شوارد الصوديوم أو الكالسيوم نحو الداخل وبالتالي تشكيل كمون بعد مشبكي تنبيهي EPSP

د٢٠٢٣

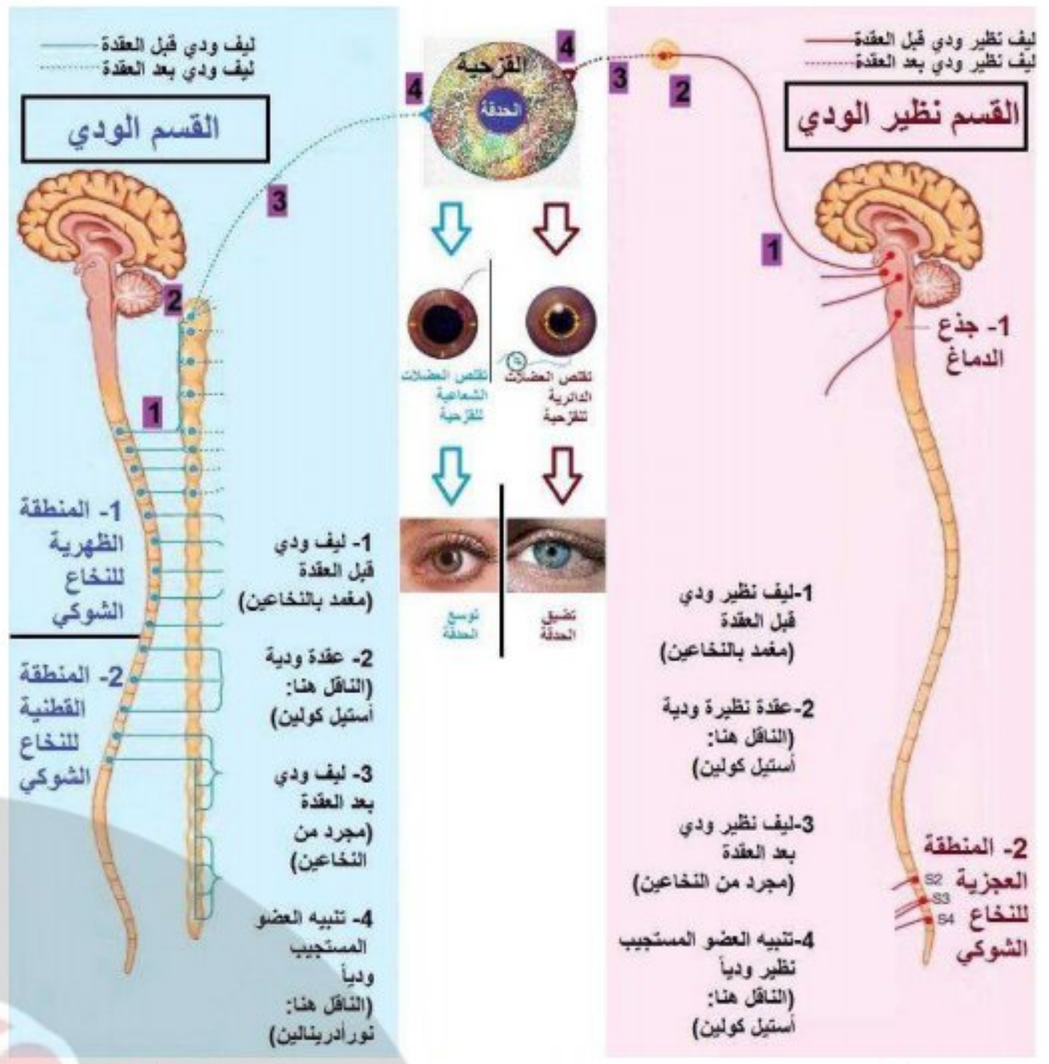
- ينتهي العصب العاشر المجهول إلى عضلة القلب ويحرر ناقلًا عصبيًا (أستيل كولين) يرتبط بمستقبلات نوعية تؤدي إلى فتح قنوات الكلور وانتشار شوارد الكلور نحو الداخل أو فتح قنوات البوتاسيوم وانتشار شوارد البوتاسيوم نحو الخارج وبالتالي تشكيل كمون بعد مشبكي تثبيطي IPSP

د٢٠٢٢

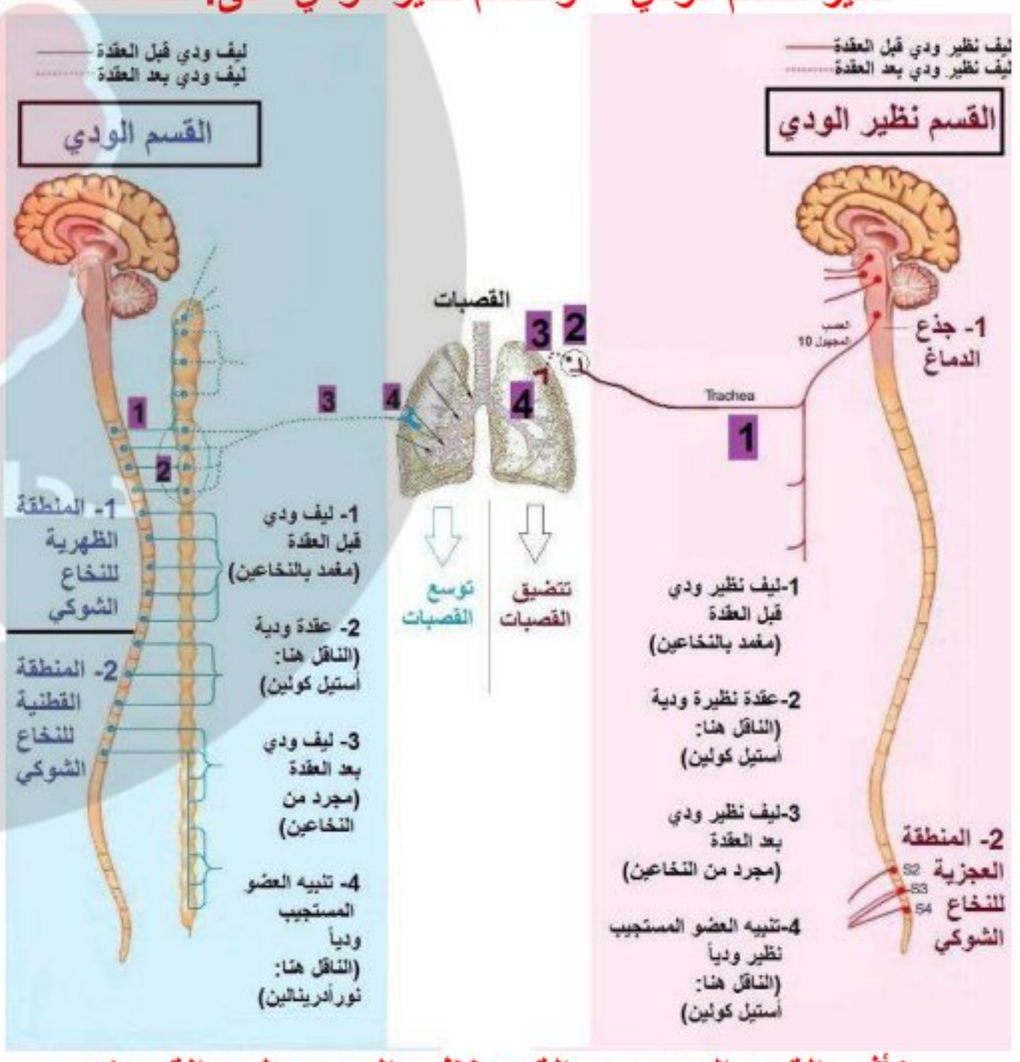
الأسئلة عما سبق:

١- مم يتألف كل من القسمين الودي ونظير الودي؟
٢- قارن بين القسم الودي والقسم نظير الودي من حيث: (المراكز العصبية – العقد العصبية – الأعصاب – الوظيفة – التأثير على الحدقة – إفراز اللعاب – القصبات – ضربات القلب – إفراز البنكرياس – الغلوكوز في الكبد – الجهاز الهضمي – المعدة – الأمعاء – المثانة).
٣- قارن بين طول الألياف قبل العقدة الألياف بعد العقدة في كل من القسم الودي والقسم نظير الودي.
٤- قارن بين القسم الودي والقسم نظير الودي من حيث: (نوع الناقل العصبي في المشابك بين الخلايا العصبية في العقد الذاتية).
٥- قارن بين القسم الودي والقسم نظير الودي من حيث (نوع الناقل العصبي في المشابك بين الخلايا العصبية والخلايا المستجيبة).
٦- قارن بين الجهاز العصبي الجسمي والجهاز العصبي الذاتي من حيث (عدد العصبونات الصادرة عن كل منهما إلى الخلايا المستجيبة – موقع جسم كل عصبون – وجود غمد النخاعين).
٧- ما هو الناقل الكيميائي في الجهاز العصبي الجسمي؟
٨- كيف ترتبط العقد الودية مع العصب الشوكي المجاور؟
٩- مم يتألف المسلك العصبي الودي؟
١٠- ما هي العصبونات المشكلة للمسلك الودي؟ وأين توجد؟ وأين تتشابك؟
١١- علل: تكون الألياف قبل العقدة قصيرة في القسم الودي، وطويلة في القسم نظير الودي.
١٢- ما العضو الذي لا يزود بعصبونات إلا من القسم الودي وماذا ينتج عن تنبيهه ودياً؟

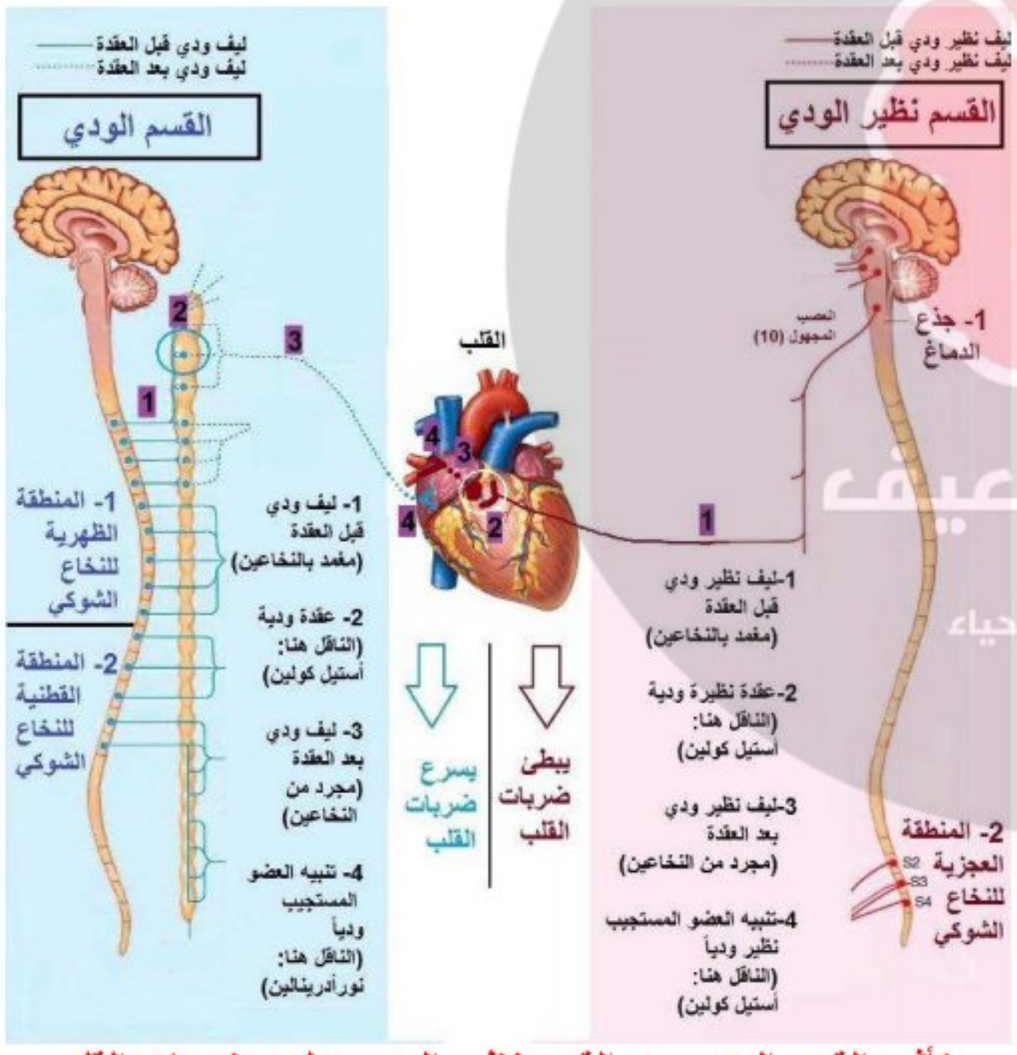
د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء



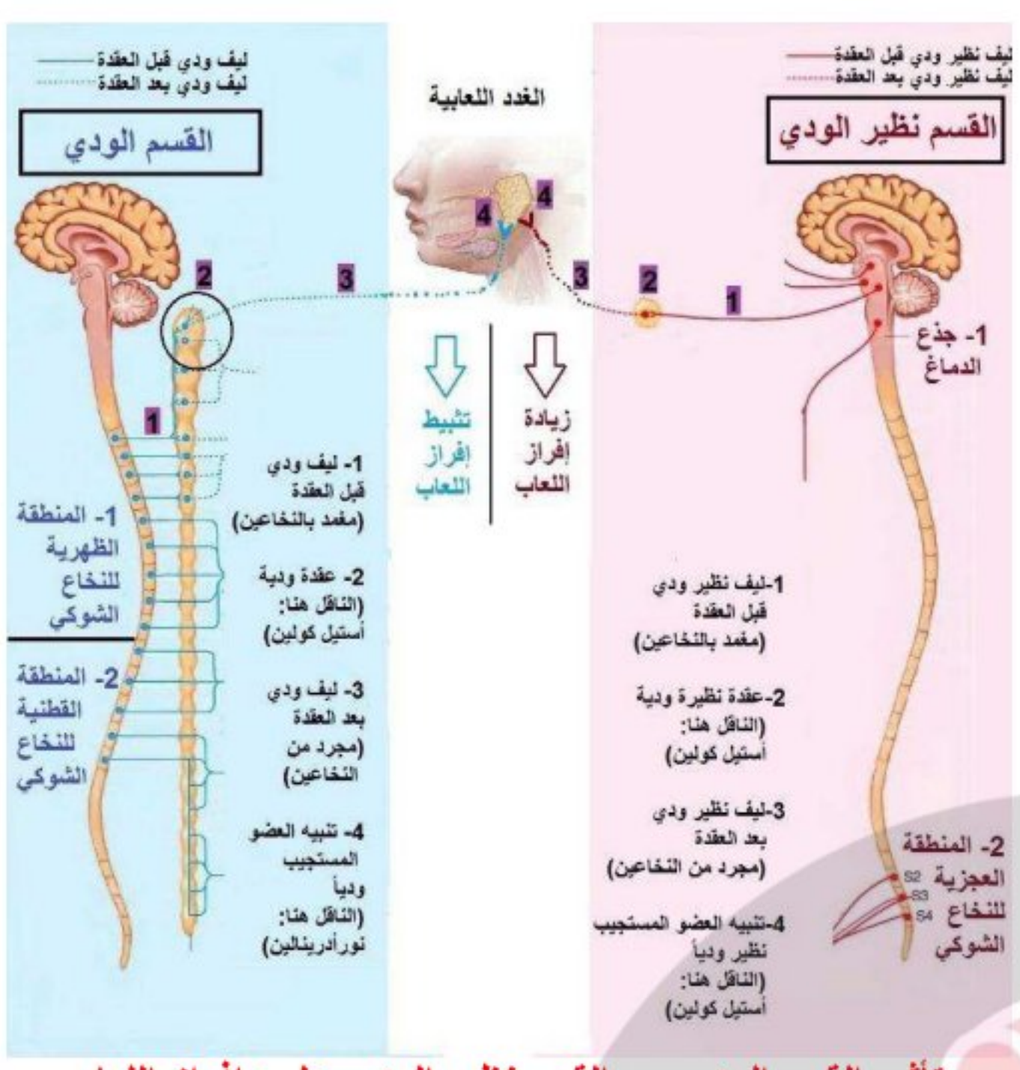
تأثير القسم الودي – والقسم نظير الودي على: الحدقة



تأثير القسم الودي – والقسم نظير الودي على: القصبات

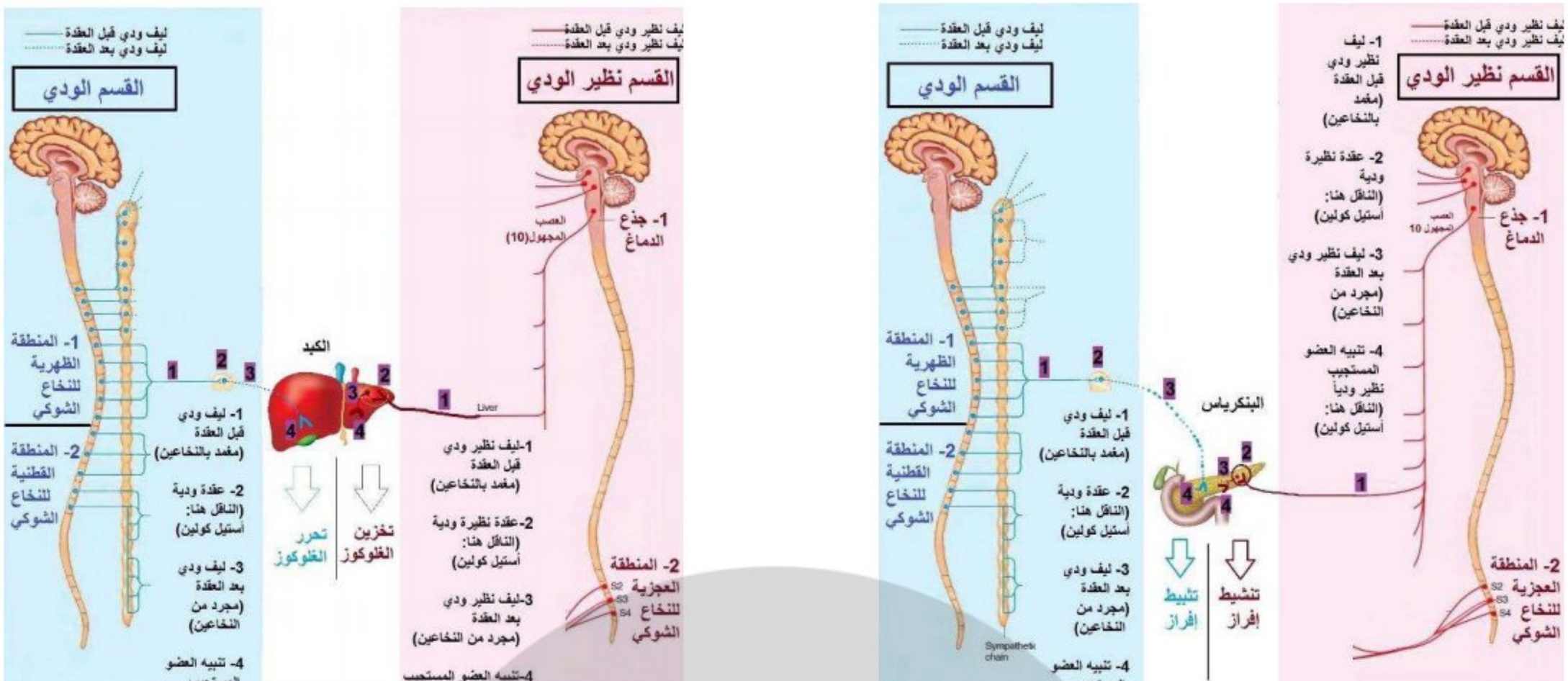


تأثير القسم الودي – والقسم نظير الودي على: ضربات القلب



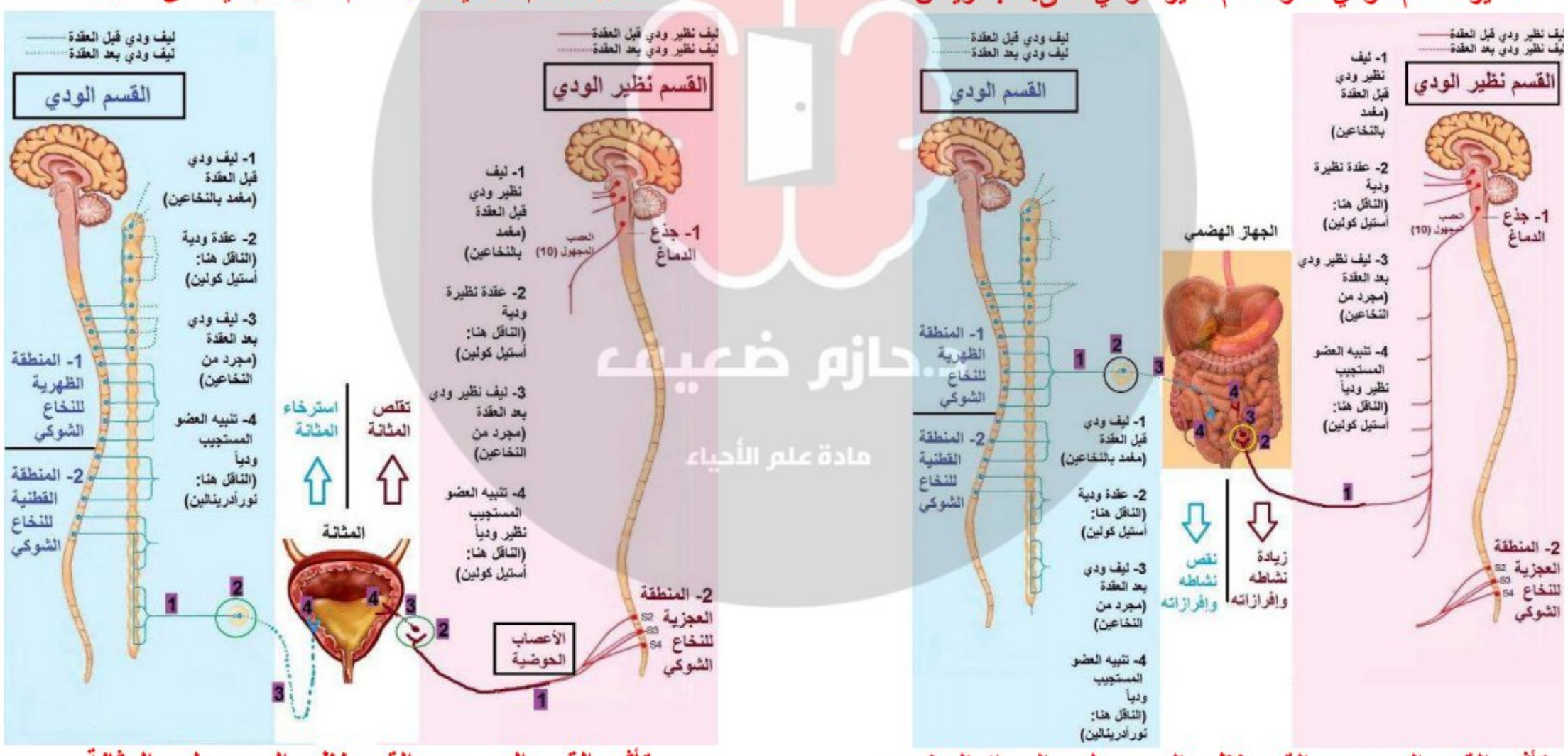
تأثير القسم الودي – والقسم نظير الودي على: إفراز اللعاب

حازم ضعيف مادة علم الأحياء



تأثير القسم الوديّ – والقسم نظير الوديّ على: الكبد

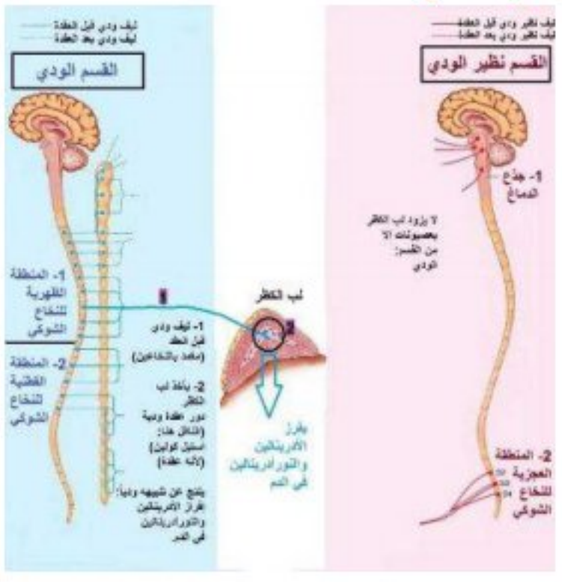
تأثير القسم الوديّ – والقسم نظير الوديّ على: البنكرياس



تأثير القسم الوديّ – والقسم نظير الوديّ على: المثانة

تأثير القسم الوديّ – والقسم نظير الوديّ على: الجهاز الهضمي

تأثير القسم الوديّ (فقط) على: لب الكظر



مسار القسم نظير الودي نحو الأحشاء المختلفة (مثل حالة الراحة والهدوء)						
	المركز العصبي	الليف قبل العقدة	العصب الحامل لليف قبل العقدة	العقدة	الليف بعد العقدة	تنبيه العضو المستجيب
الحدقة (العضلات الدائرية)	جذع الدماغ	طويل مغمد بالنخاعين	العصب المجهول (١٠)	الناقل الكيميائي في العقدة: أستيل كولين	قصير مجرد من النخاعين	الناقل الكيميائي بين الخلايا العصبية والخلايا المستجيبة: أستيل كولين
الغدد اللعابية						
القصبات						
القلب						
البنكرياس						
الكبد						
الجهاز الهضمي	جذع الدماغ + المنطقة العجزية للنخاع الشوكي		العصب المجهول + الأعصاب الحوضية			
المثانة	المنطقة العجزية للنخاع الشوكي		الأعصاب الحوضية			
لب الكظر	لا يزود بعصبونات إلا من القسم الودي					

مسار القسم الودي نحو الأحشاء المختلفة (مثل حالة الوقوف لمحاضرة أو حالة طوارئ)					
	المركز العصبي	الليف قبل العقدة	العقدة	الليف بعد العقدة	تنبيه العضو المستجيب
الحدقة (العضلات الشعاعية)	في القرون الجانبية للمنطقة الظهرية للنخاع الشوكي	قصير مغمد بالنخاعين	(سلسلتان من العقد على جانبي العمود الفقري) الناقل الكيميائي في العقدة: أستيل كولين	طويل مجرد من النخاعين	الناقل الكيميائي بين الخلايا العصبية والخلايا المستجيبة: نورأدرينالين
الغدد اللعابية					
القصبات					
القلب					
البنكرياس					
الكبد					
الجهاز الهضمي	في القرون الجانبية للمنطقين الظهرية والقطنية للنخاع الشوكي				
المثانة	في القرون الجانبية للمنطقة القطنية للنخاع الشوكي				
لب الكظر	في القرون الجانبية للمنطقة الظهرية للنخاع الشوكي				
يأخذ دور عقدة ودية والناقل فيه مثل الناقل في العقد: أستيل كولين وعند تنبيهه ودياً: يفرز: الأدرينالين –النورأدرينالين في الدم					

د. حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

توجد فيديوهات توضيحية هامة لهذا الدرس تشرح بعض الفقرات بأمثلة ولقطات من الواقع لا تنسَ عزيزي الطالب مشاهدتها، ولا تنسَ حل نموذج الامتحان الخاص لهذا الدرس.

يتم نشر الفيديوهات والمذاكرات عبر مجموعاتي على واتس أب،
قم بطلب الانضمام عبر مراسلتي على الواتس حصرًا على الرقم: ٠٩٤٢٢٤٩٩٤٨

التقويم النهائي

أولاً :أختار الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

1. تحدث الاستجابة في ظروف الضغط النفسي والغضب عن طريق:

أ. القسم الودي ب. القسم نظير الودي
ج. تحرر أستيل كولين من العصبونات بعد العقدية د. الجهاز العصبي الجسمي

٢. واحد مما يأتي لا يمكن السيطرة عليه بالفكر الواعية:

أ. العصبونات الحركية ب. الجهاز العصبي الجسمي
ج. الجهاز العصبي الذاتي د. العضلات الهيكلية

3.بينما تجلس بهدوء لتقرأ هذه الجملة يكون جزء الجهاز العصبي الأكثر نشاطاً هو:

أ. الجسمي الإرادي ب. الودي
ج. نظير الودي د. لا شيء مما ذكر

4.الناقل الكيميائي بين العصبون قبل العقدة والعصبون بعد العقدة هو:

أ. النورأدرينالين ب. الدوبامين
ج. الأستيل كولين د. الغلوتامات

د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

ثانياً: أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

- الألياف قبل العقدة قصيرة في القسم الودي وطويلة في القسم نظير الودي.
- يعطى المرضى في أثناء نوبة الربو النورأدرينالين.

ثالثاً: ما العضو الذي لا يزود بعصبونات إلا من القسم الودي؟

رابعاً: أصف ما يحدث لكل عضو من الأعضاء الآتية، إذا طلب مني الوقوف لإلقاء محاضرة لم أعد لها:

القلب ـ الأمعاء ـ الغدد اللعابية ـ حدقة العين

حل التقويم النهائي

أولا: أختار الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

1.تتم السيطرة على استجابتي ظروف الضغط النفسي والغضب عن طريق (:أ.القسم الودي)

2.واحد مما يأتي لا يمكن السيطرة عليه بالفكر الواعية (:ج .الجهاز العصبي الذاتي.)

3.بينما تجلس بهدوء لتقرأ هذه الجملة يكون جزء الجهاز العصبي الأكثر نشاطا هو:

(ج .العصبي نظير الودي.)

4.الناقل الكيميائي بين العصبون قبل العقدة والعصبون بعد العقدة هو: (ج .الأستيل كولين.)

ثانياً: أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

- الألياف قبل العقدة قصيرة في القسم الودي وطويلة في القسم نظير الودي.

(الألياف قبل العقدة قصيرة في القسم الودي لأن العقد الودية سلسلتان تقعان على جانبي العمود الفقري وطويلة في القسم نظير الودي لأن العقد نظيرة الودية تقع قرب الأحشاء في جدرانها).

- يعطى المرضى في أثناء نوبة الربو النورأدرينالين.

(من أجل توسيع الطرق الهوائية التنفسية).

ثالثاً : ما العضو الذي لا يزود بعصبونات إلا من القسم الودي؟

(لب الكظر الذي يزود بعصبونات من القسم الودي)

بالاعتماد على الشكل صفحة27 .

رابعاً : أصف ما يحدث لكل عضو من الأعضاء الآتية، إذا طلب مني الوقوف لإلقاء محاضرة لم أعد لها.

القلب: تسرع معدل ضرباته.

الأمعاء: تثبيط.

الغدد اللعابية: تثبيط إفراز

حدقة العين: توسع

د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

الدرس(٤): خواص الأعصاب

خواص الأعصاب (من خلال تجربة الضفدع والعصب)

أجرب وأستنتج خواص الأعصاب:

المواد والأدوات اللازمة:

ضفدع مجهز للتجربة يطلب من المدرس.

تحضير التجربة:

- إزالة جلد الطرف الخلفي.
- نباعد بين عضلتي الفخذ عن بعضهما:
  فيبرز: العصب الوركي للضفدع
  الذي ينتهي في: العضلة الساقية البطنية

نقوم بتنبيه العصب الوركي، ماذا نلاحظ؟ وماذا نستنتج؟

تنبيه العصب الوركي (يؤدي إلى:)
تقلص العضلة الساقية البطنية.

يتمتع العصب بخاصيتي:

١- قابلية التنبّه
٢- نقل التنبيه

١- كيف يتم تجهيز الضفدع لدراسة خواص الأعصاب عليه؟
٢- إلى ماذا يؤدي تنبيه العصب الوركي لدى الضفدع؟
٣- ما هي خواص العصب؟

١- قابلية التنبه

المنبه: (تعريفه:)
هو كل تبدل في الوسط الداخلي أو الخارجي، يكون تأثيره كافياً لإزاحة المادة الحية من: حالة استتبابها السابقة إلى: حالة جديدة.

تصنف المنبهات تصنيفين: حسب طبيعتها - حسب الاستجابة لها

تصنف المنبهات(حسب طبيعتها) إلى:	تصنف المنبهات(حسب الاستجابة لها) إلى:	
آلية – حرارية – إشعاعية – كيميائية - كهربائية	منبه دون عتبوي	منبه عتبوي
تعد المنبهات الكهربائية أفضل أنواع المنبهات وأكثرها استخداماً في التجارب المخبرية (فسر:) ١- لسهولة: الحصول عليها واستخدامها. ٢- وإمكانية التحكم بـ: شدتها وزمن تأثيرها. ٣- وأقلها ضرراً على الخلية.	المنبه دون العتبوي: هو المنبه الذي لا تقوى شدته على توليد الدفعة العصبية والتقلص العضلي خلال زمن تأثير معين.	المنبه العتبوي: هو المنبه الذي تكفي شدته لتوليد الدفعة العصبية والتقلص العضلي خلال زمن تأثير معين.

١- عرف المنبه.
٢- ما هي أنواع المنبهات (حسب طبيعتها)؟
٣- ما هي أنواع المنبهات (حسب الاستجابة لها)؟
٤- عرف (المنبه العتبوي – المنبه دون العتبوي)
٥- فسر: تعد المنبهات الكهربائية أفضل أنواع المنبهات وأكثرها استخداماً في التجارب المخبرية.

(الشدة الحدية – والزمن المفيد)

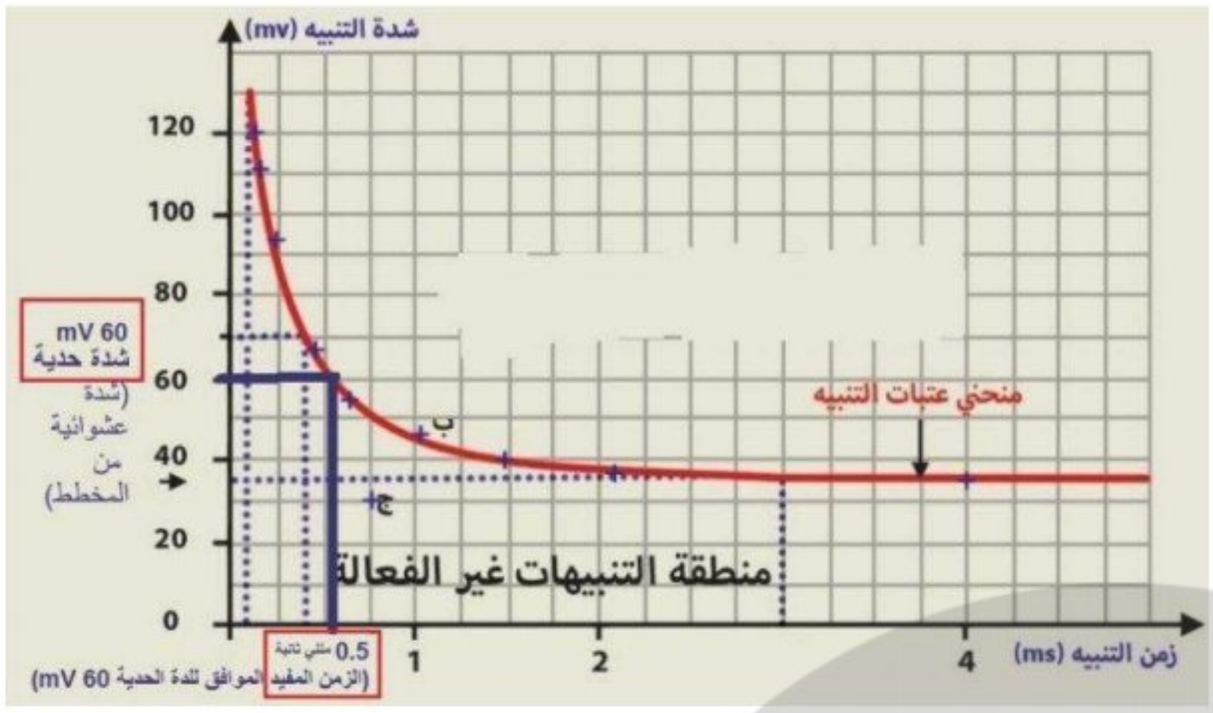
الشدة الحدية :

هي الشدة التي تكفي لتوليد الدفعة العصبية، والتقلص العضلي، خلال زمن تأثير معين.

(وعند تثبيت الشدة وتغيير الزمن؛ نلاحظ أن الأزمنة القصيرة لا تتشكل عندها الدفعة العصبية. وبزيادة الزمن تدريجياً نصل إلى زمن يكفي لتوليد الدفعة العصبية، ويسمى :الزمن المفيد).

الزمن المفيد :

هو الزمن اللازم لحدوث التنبيه في نسيج ما إذا كانت شدة المنبه تساوي العتبة الدنيا أو تزيد، ودونه تصبح تلك الشدة غير فعالة.



١- عرف (الشدة الحدية – الزمن المفيد).
٢- ماذا يسمى الزمن الأقل الموافق للشدة الحدية؟
٣- (يأتي سؤال عن استخراج الشدة الحدية والزمن المفيد من جدول – أو مخطط).

(العتبة الدنيا (الريوباز) – والزمن المفيد الأساسي)

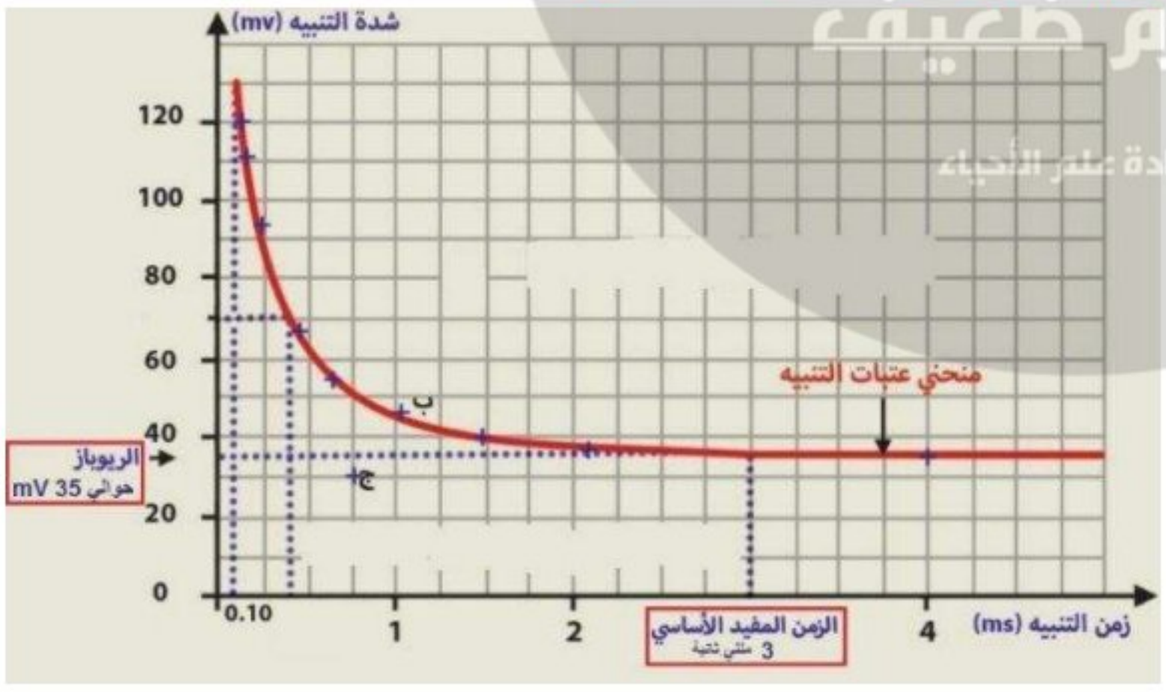
العتبة الدنيا (الريوباز):

د ٢٠١٣ ت-٢٠١٨ت-٢٠٢٢(مكفوفين)

هي شدة محددة لا يحدث من دونها أي تنبيه مهما طال زمن التأثير.

الزمن المفيد الأساسي: د ٢٠١٣-٢٠٢٢ت

هو الزمن الأقصر الذي لا يزال عنده الريوباز فعالًا.



١- عرف (العتبة الدنيا (الريوباز) – والزمن المفيد الأساسي).
٢- ما قيمة الشدة التي لا يحدث من دونها التنبيه مهما طال الزمن؟
٣- ما الزمن الأقصر الذي لا يزال الريوباز فعالا عنده؟
٤- (يأتي سؤال عن استخراج الريوباز والزمن المفيد الأساسي من جدول – أو مخطط).

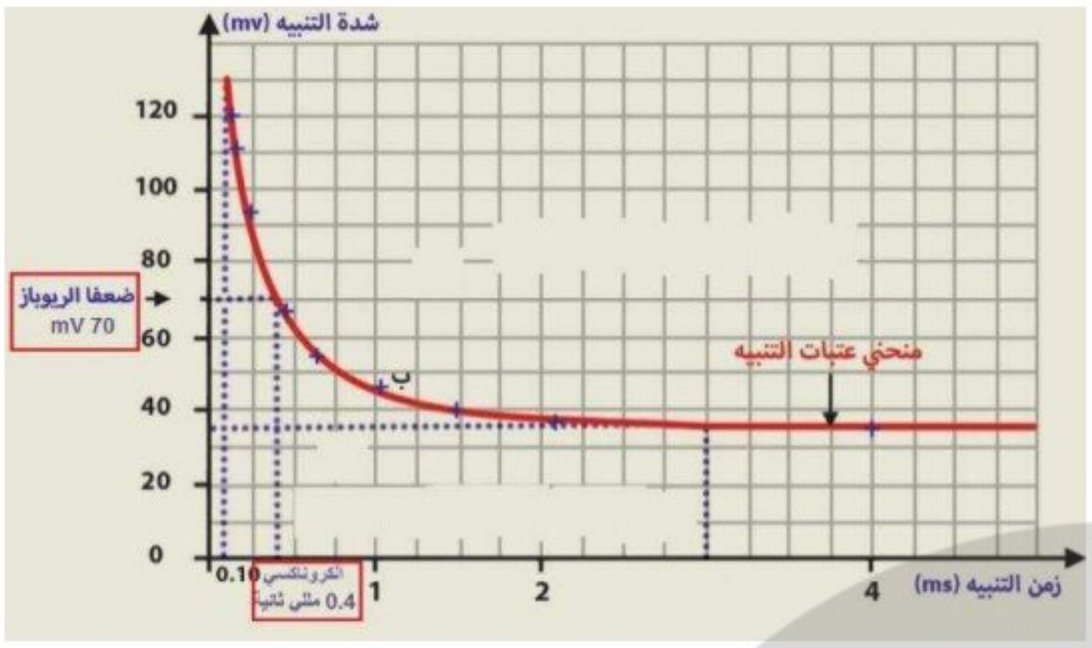
(ضعفا الريوباز – الكروناكسي)

الكروناكسي: د ٢٠١٥-٢٠١٨

الزمن المفيد اللازم لحدوث التنبيه في نسيج ما عندما نستخدم تيارا شدته **ضعفا الريوباز**.

- معيار اقترحه العالم: لابيك د٢٠٢٢ت
- لـ: إبراز دور الزمن في مفهوم قابلية التنبه.

- تسمح قيمته بـ: د٢٠٢٢ت
مقارنة سرعة قابلية التنبه في الأنسجة المختلفة.
- يلاحظ أن قيمته: واحدة
في: النسج ذات الوظيفة الواحدة المتكاملة.
- تدل قيمته المرتفعة في نسيج ما على:
بطء في قابلية تنبه هذا النسيج.
- وبالعكس تدل قيمته المنخفضة في نسيج ما على:
ارتفاع سرعة في قابلية تنبه هذا النسيج.



١- ما الزمن اللازم لحدوث التنبيه في النسيج، إذا بلغت شدة المنبه ضعفي الريوباز؟
٢- أستنتج العلاقة بين قيمة الكروناكسي في نسيج ما وقابلية هذا النسيج للتنبه.
جـ - تزداد قابلية التنبه بتناقص قيمتي الريوباز والكروناكسي
٣- من العالم الذي اقترح مفهوم الكروناكسي؟ ولماذا؟
٤- ما أهمية (فائدة) الكروناكسي؟ **أو** بماذا تسمح قيمة الكاروناكسي؟
٥- كيف تكون قيمة الكاروناكسي في النسج ذات الوظيفة الواحدة المتكاملة؟
٦- في أين نسج تكون قيمة الكاروناكسي واحدة؟
٧- على ماذا تدل قيمة الكاروناكسي المرتفعة في نسيج ما؟
٨- على ماذا تدل قيمة الكاروناكسي المنخفضة نسيج ما؟
٩- كيف تكون قيمة الكاروناكسي في النسيج السريع في قابلية التنبه؟
١٠-كيف تكون قيمة الكاروناكسي في النسيج البطيء في قابلية التنبه؟
١١- لعناصر القوس الانعكاسية النخاعية الكروناكسي نفسه.

زمن الاستنفاد

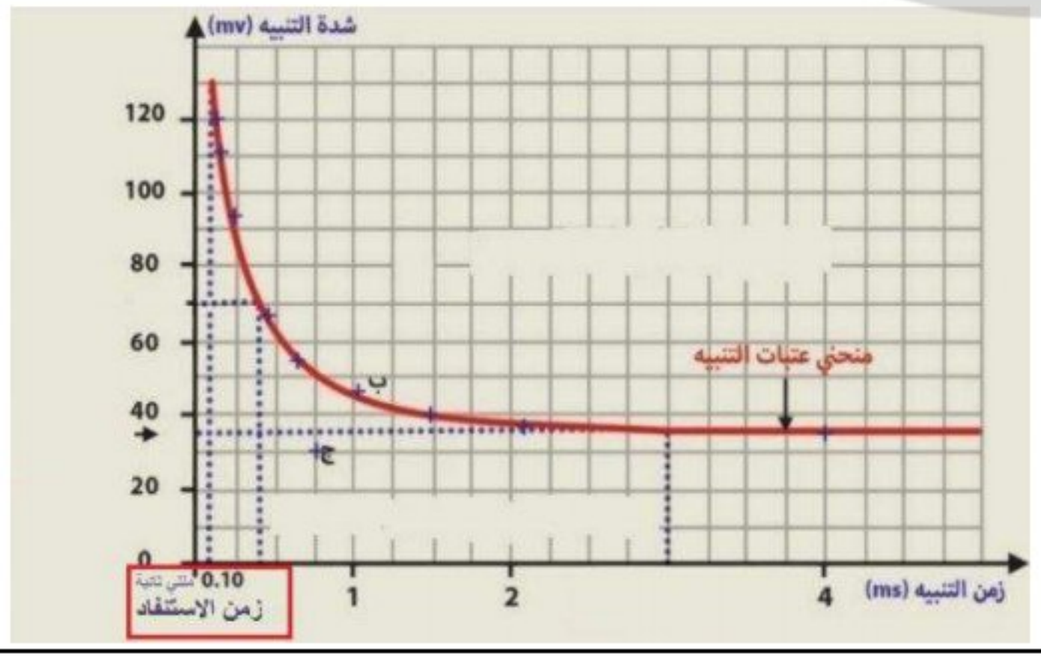
زمن الاستنفاد :

د ٢٠١٤ت-٢٠٢٠-٢٠٢١ت-٢٠٢٢ت

هو زمن محدد لا يحدث من دونه أي تنبيه مهما ارتفعت شدة المنبه.

ملاحظة: د ٢٠١٨

زمن الاستنفاد هو أصغر زمن في المخطط



١- عرف زمن الاستنفاد.
٢- فسر: ملامسة جسم ساخن بسرعة لا تجعلنا نشعر بسخونته.

العلاقة بين الشدة والزمن

نستنتج مما سبق أن:

العلاقة بين الشدة والزمن: د٢٠٢٢ت
علاقة عكسية

يسمى هذا المنحنى الذي يمثل العلاقة بين الشدة والزمن: د٢٠٢٢ت
منحني العتبات

يظهر منحنى عتبات التنبيه بشكل:
فرع من قطع زائد.

يفصل بين:
- منطقة التنبيهات الفعالة (فوقه أو عليه)
- ومنطقة التنبيهات غير الفعالة (تحته)

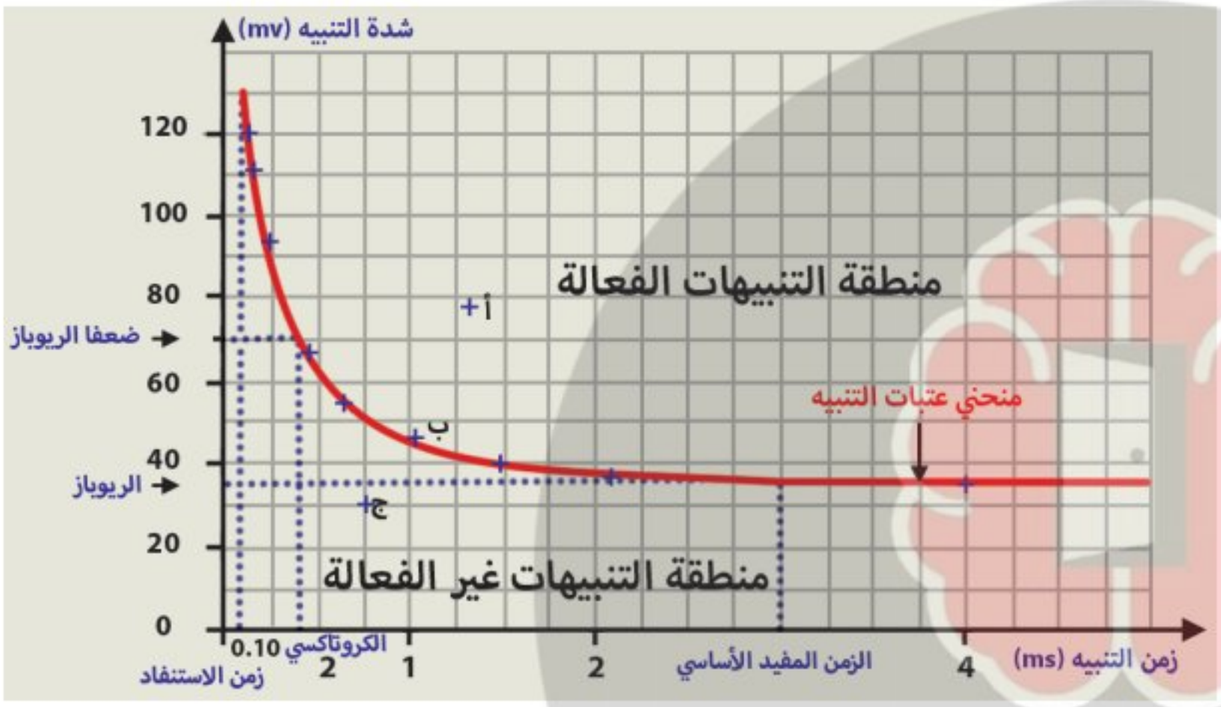
أي من النقاط (أ – ب – ج) يكون المنبه فعالاً عندها؟ ولماذا؟

النقطة (أ) : د ٢٠١٨
فعالة لأنها تقع في منطقة التنبيه الفعالة فوق المنحني.

النقطة (ب) :
فعالة لأنها تقع على المنحني.

النقطة (ج): د ٢٠١٨
غير فعالة لأنها تقع في منطقة التنبيه غير الفعالة تحت المنحني.

د ٢٠١٨-٢٠٢٢ت
(مخطط)



د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

١- ما طبيعة العلاقة بين الشدة والزمن في تنبيه الليف العصبي؟
٢- أين تكون المنبهات فعالة وأين تكون غير فعالة؟
٣- أي من النقاط (أ – ب – ج) يكون المنبه فعالاً عندها؟ ولماذا؟

تطبيقات هامة على الدرس الرابع:

تطبيق على قيم الكروناكسي

عند تنبيه عدة أعصاب حصلنا على قيم الريوباز والكروناكسي الموضحة بالجدول المجاور:

	عصب ١	عصب ٢	عصب ٣	عصب ٤
الريوباز (m.V)	4	2	3	4
الكروناكسي (m.s)	2	1.5	2	3

١- ما هو العصب الأكثر قابلية للتنبه.

عصب ٢ لأنه يمتلك أقل قيمة كروناكسي.

٢- ما هي النسج ذات الوظيفة الواحدة المتكاملة من الجدول السابق.

عصب ١ + عصب ٣ لأنهما يمتلكان نفس قيمتي الكروناكسي.

تطبيق على حالة الجدول:

- استخرج من الجدول التالي المقاييس التالية:

الريوباز – الزمن المفيد الأساسي – ضعفي الريوباز - الكروناكسي - زمن الاستنفاد

زمن التنبيه (ms)	0.09	0.10	0.15	0.2	0.45	0.65	1.05	1.5	2.15	3	5
شدة التنبيه (mV)	130	120	112	94	70	55	47	40	37	35	34
الاستجابة	×	√	√	√	√	√	√	√	√	√	×

الحل:

الريوباز: هي شدة محددة لا يحدث من دونها أي تنبيه مهما طال زمن التأثير (أما عندها فيحدث) ⇐ الريبواز = ٣٥ mV

الزمن المفيد الأساسي: هو الزمن الأقصر الذي لا يزال عنده الريوباز فعالاً ⇐ الزمن المفيد الأساسي = ٣ ms

ضعفي الريوباز: ٣٥ × ٢ = ٧٠ mV

الكروناكسي: الزمن المفيد اللازم لحدوث التنبيه في نسيج ما عندما نستخدم تيارا شدته ضعفا الريوباز

⇐ الكروناكسي = ٠.٤٥ ms

زمن الاستنفاد: هو زمن محدد لا يحدث من دونه أي تنبيه مهما ارتفعت شدة المنبه (أما عنده فيحدث)

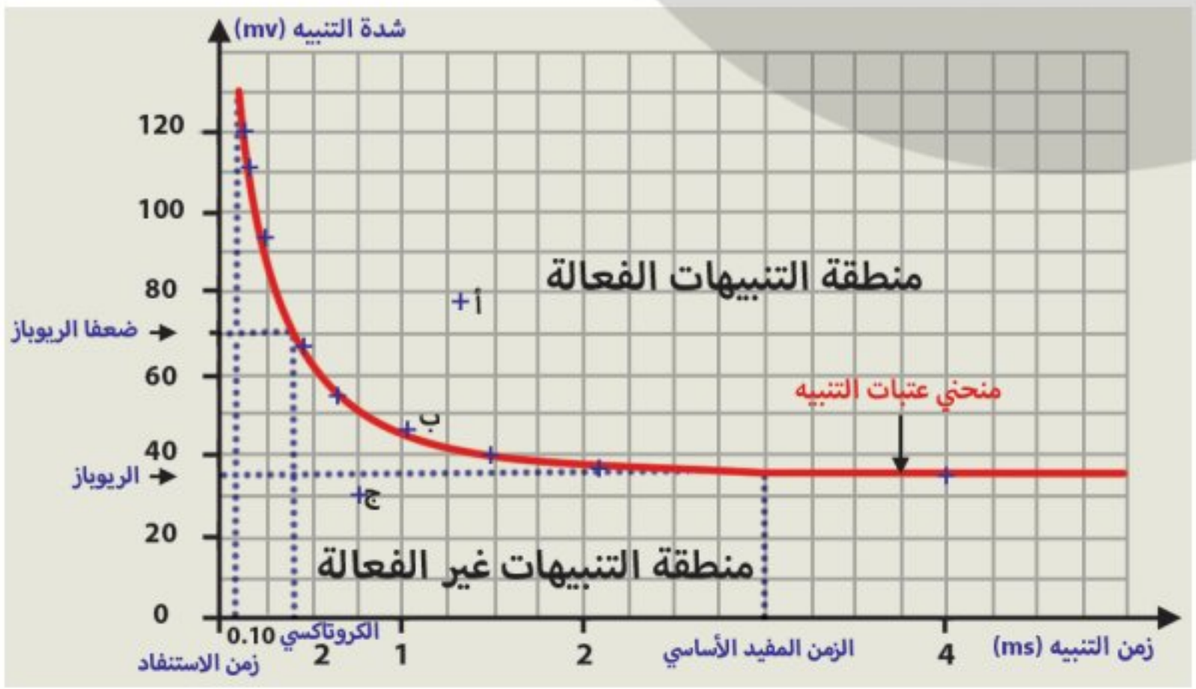
>>> زمن الاستنفاد = ٠.١٠ ms

د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

تطبيق على حالة مخطط بياني:

١- استخرج من المخطط التالي المقاييس التالية:

الريوباز – الزمن المفيد الأساسي – ضعفي الريوباز - الكروناكسي - زمن الاستنفاد



٢- في أي من النقاط (أ - ب - ج) يكون المنبه فعالاً عندها؟ ولماذا؟

الحل:

١- الريوباز = ٣٥ mV

الزمن المفيد الأساسي = ٣ ms د٢٠٢٢ت

ضعفا الريوباز = ٧٠ mv

الكروناكسي = ٠.٤٥ ms

زمن الاستنفاد = ٠.١ ms د٢٠٢٢ت

٢- أي من النقاط (أ – ب – ج) يكون المنبه فعالاً عندها؟ ولماذا؟

النقطة (أ) : فعالة لأنها تقع في منطقة التنبيه الفعالة فوق المنحني.

النقطة (ب) : فعالة لأنها تقع على المنحني.

النقطة (ج) غير فعالة لأنها تقع في منطقة التنبيه غير الفعالة تحت المنحني.

توجد فيديوهات توضيحية هامة لهذا الدرس تشرح بعض الفقرات بأمثلة ولقطات من الواقع لا تنسَ عزيزي الطالب مشاهدتها، ولا تنسَ حل نموذج الامتحان الخاص لهذا الدرس.

يتم نشر الفيديوهات والمذاكرات عبر مجموعاتي على واتس أب،
قم بطلب الانضمام عبر مراسلتي على الواتس حصرًا على الرقم: ٠٩٤٢٢٤٩٩٤٨

التقويم النهائي

أولًا :أعطي تفسيرًا علميًا لما يأتي:

1. لعناصر القوس الانعكاسية النخاعية الكروناكسي نفسه. د ٢٠١٨ت
2. ملامسة جسم ساخن بسرعة لا تجعلنا نشعر بسخونته. د٢٠٢٢ت(مكفوفين)-٢٠٢٣

ثانيًا :عند دراسة تنبيه عصبين وركيين لضفدع: الأول في درجة الحرارة ٢٠ درجة مئوية، والثاني في الدرجة ١٠ درجة مئوية. حصلنا على النتائج الآتية:

t=20° C	شدة التنبيه بـmV	٢	٢	٣	٤	٥	١٠
	زمن التنبيه بـ ms	٦	٥	٢	١.٥	١.٢	١
t=10° C	شدة التنبيه بmV	٣	٣	٣.٥	٥	٦	١٠
	زمن التنبيه بـ ms	١٠	٩	٤	٢.٥	٢.٣	٢

د.حازم ضعيف مادة علم الأحياء

والمطلوب:

1. مثل هذه النتائج في رسم بياني واحد مستخدما ورقا ميليمترياً.
2. حدد قيم الريوباز والكروناكسي في التجربتين على الرسم.
3. ما العصب الأكثر قابلية للتنبه؟ ولماذا؟ ماذا تستنتج؟

حل التقويم النهائي

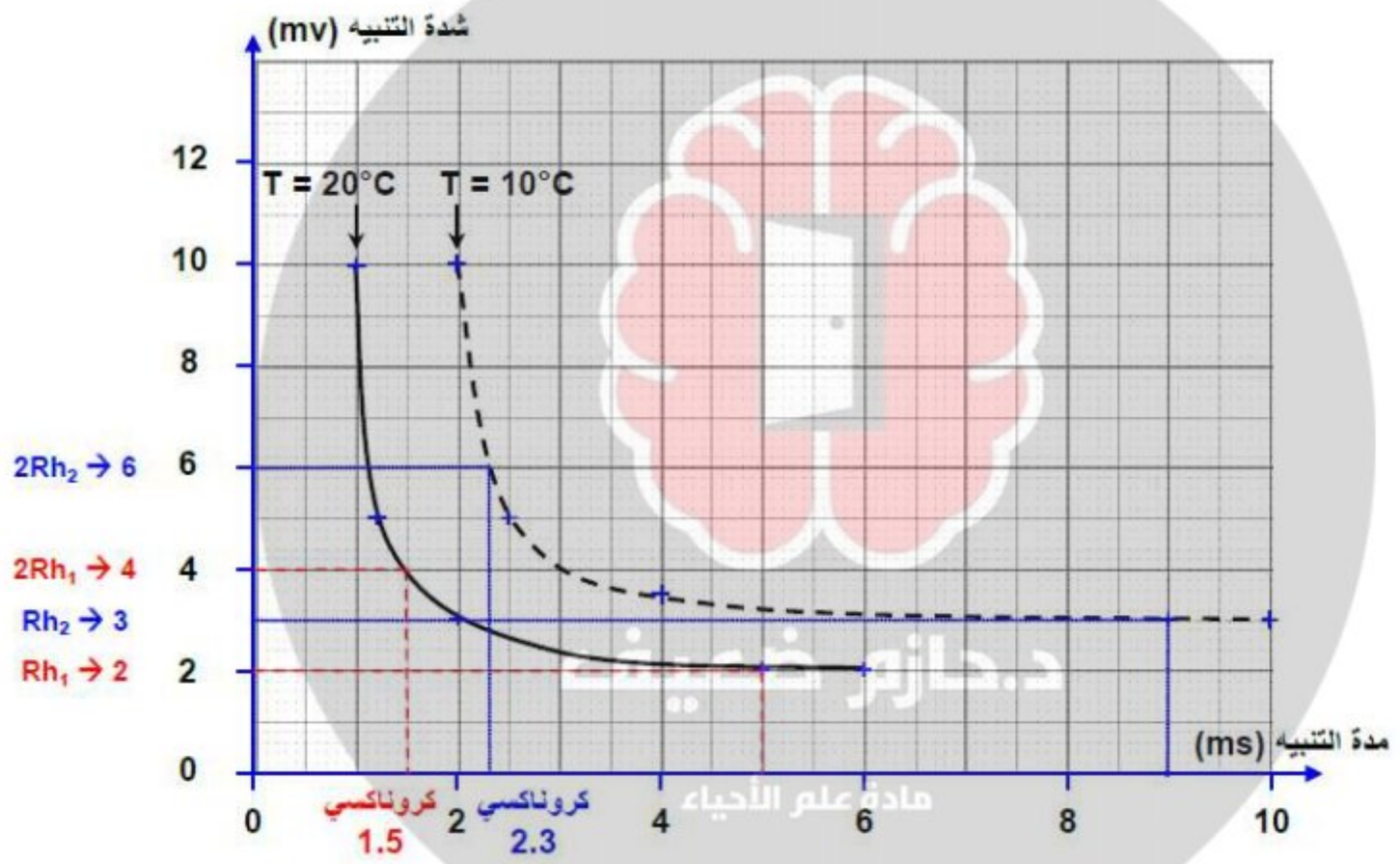
أولًا : أعطي تفسيرًا علميًا لما يأتي:

1.لعناصر القوس الانعكاسية النخاعية الكروناكسي نفسه. د ٢٠١٨ت
(لأن لها وظيفة واحدة متكاملة).

2 -ملامسة جسم ساخن بسرعة لا تجعلنا نشعر بسخونته. د٢٠٢٢ت(مكفوفين)-٢٠٢٣
(لأن التنبيه خلال زمن يكون أقل من زمن الاستنفاد لذلك يكون غير فعال.)

ثانياً:

1- :مثل النتائج الآتية بيانياً:



الرسم:

2-(الريوباز2) (والكروناكسي ٥.١).
(الريوباز3) (والكروناكسي2.3).

٣- الأول هو الأكثر قابلية لأن قيم الريوباز و الكروناكسي أخفض.
حيث تزداد قابلية التنبه بارتفاع درجة الحرارة.

الدرس(٥) : الظواهر الكهربائية في الخلايا العصبية

فرق الكمون (كمون الغشاء)

تبدي جميع الخلايا الحية عبر أغشيتها فرقاً في الكمون، يعرف باسم: كمون الغشاء.

ويكون هذا الكمون:

ثابتًا:

في: الخلايا غير القابلة للتنبه

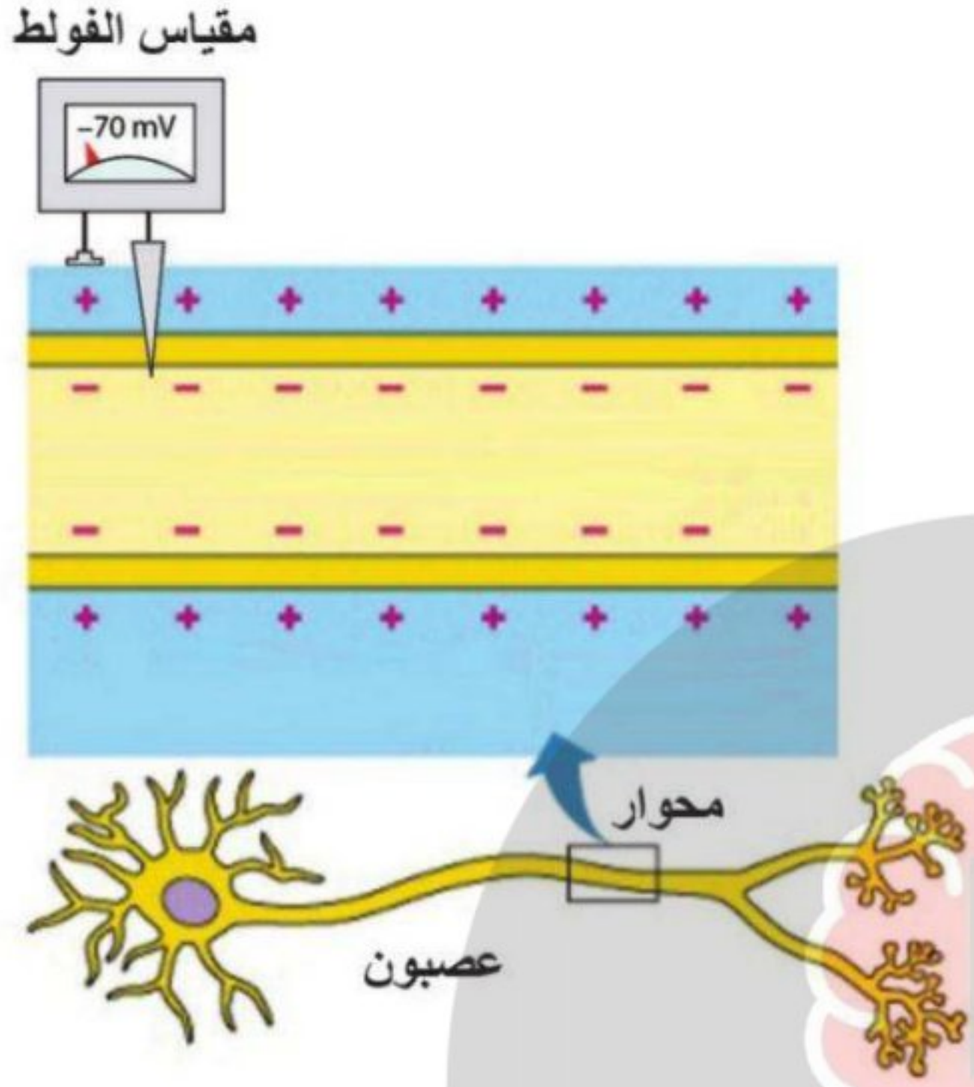
مثل: خلايا الدبق العصبي.

متغيرًا:

في: الخلايا القابلة للتنبه

مثل:

- الخلايا العصبية.
- الخلايا الحسية.
- الخلايا العضلية.
- الخلايا الغدية.
- الخلية البيضية الثانوية.



١- ماذا يدعى فرق الكمون عبر أغشية الخلايا الحية؟
٢- ماذا يمثل كمون الغشاء حسب مفهوم الفيزياء؟
٣- أين يكون كمون الغشاء ثابتا؟ واذكر مثالًا؟
٤- أين يكون كمون الغشاء متغيرًا؟ واذكر مثالًا؟

د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

كمون الراحة

كمون الراحة:

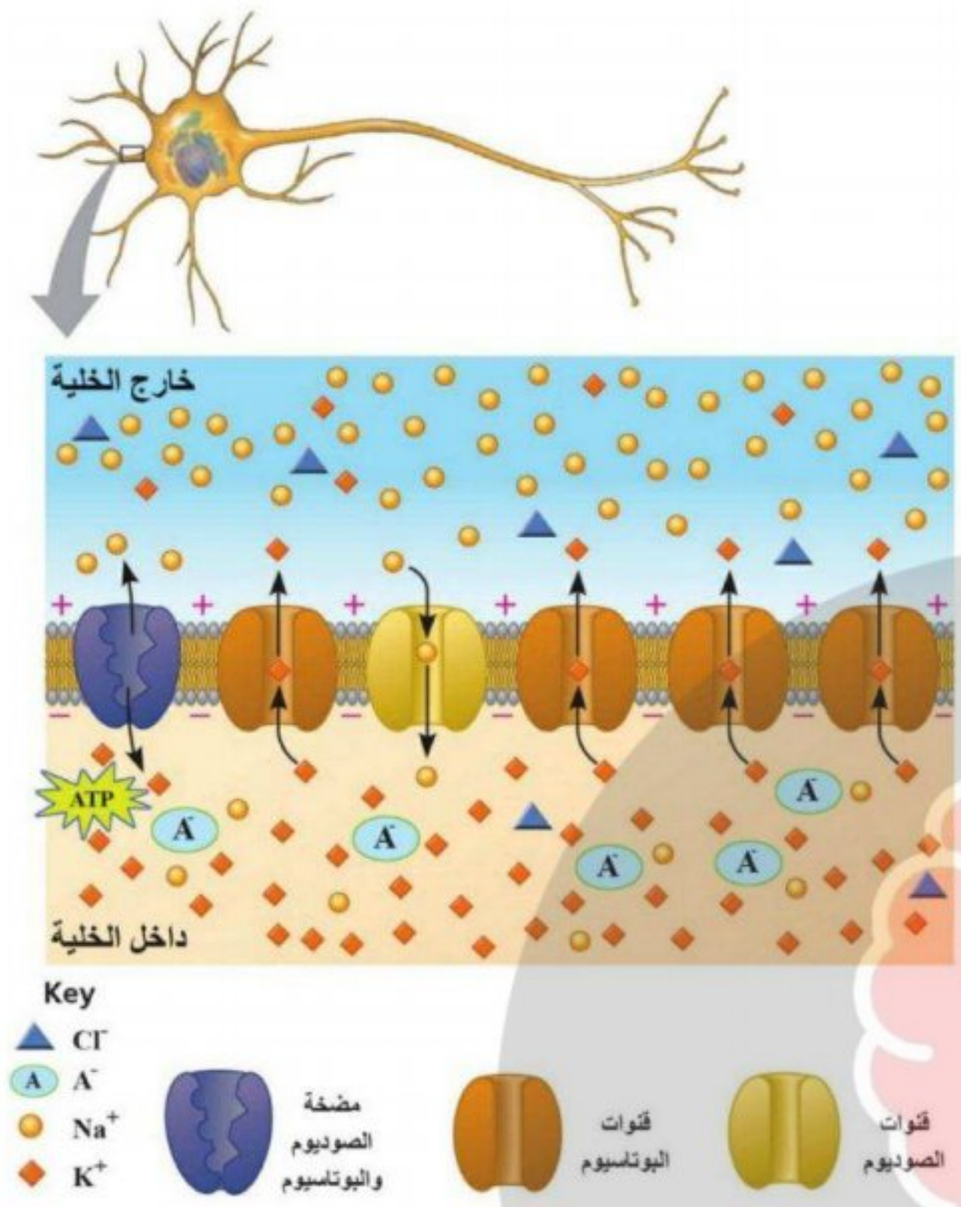
هو الفرق في الكمون في أثناء الراحة
بين: السطح الخارجي لليف الذي يحمل: شحنات موجبة
و: السطح الداخلي لليف الذي يحمل: شحنة سالبة

(قيمته:) يقدر كمون الراحة بنحو: 70 mV –
الإشارة سالبة للكمون (فسر:)
الإشارة السالبة هي اصطلاح إلى نوع الشحنة داخل الليف.

سبب ظاهرة كمون الراحة:

يعود إلى فروق في التراكيز الشاردية على جانبي غشاء الليف، لشوارد:
الصوديوم Na^+ والبوتاسيوم K^+
والكلور Cl^- و(الشرسبات A^-) وشوارد أخرى.

الشاردة الأكثر تأثيرًا في نشوء كمون الراحة هي:
شاردة البوتاسيوم.



ملاحظة:

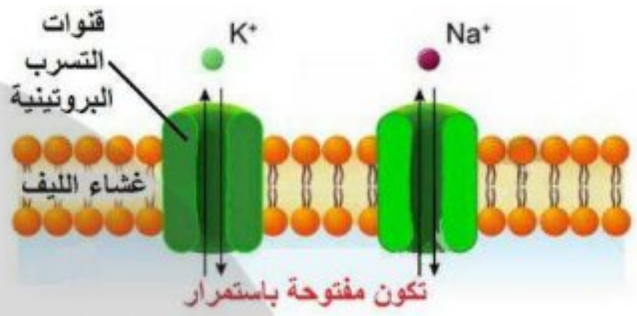
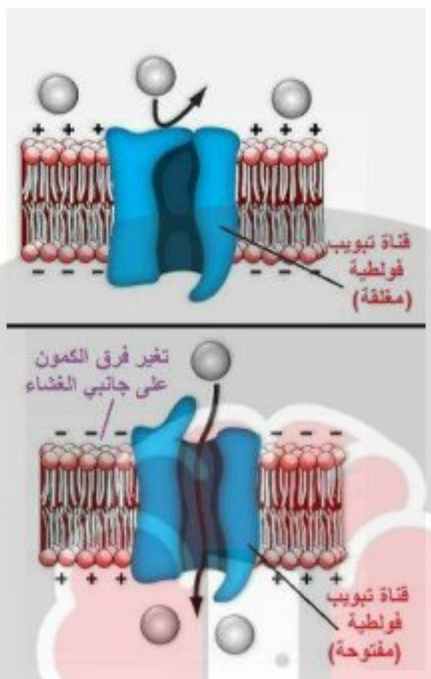
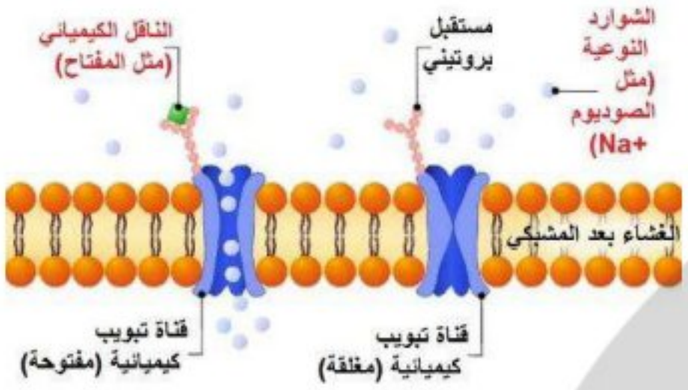
الشرسبات _ A-: مواد عضوية كبيرة الحجم مشحونة بشحنة سالبة.
الشوارد الرئيسة خارج الليف هي: الصوديوم والكلور
الشوارد الرئيسة داخل الليف هي: البوتاسيوم و الشرسبات.

١- ماذا يمثل كمون الراحة؟
٢- كم تقدر قيمة كمون الراحة في الليف العصبي؟
٣- ماذا تمثل الإشارة السالبة للكمون؟
٤- ما نوع الشحنة داخل العصبون وخارجه؟
٥- ما هو سبب ظاهرة كمون الراحة؟
٦- ما هي الشاردة الأكثر تأثيراً في نشوء كمون الراحة؟
٧- ماذا تكون شحنة شاردة (الصوديوم – البوتاسيوم – الكلور – الشرسبات)؟ وأين توجد كل منها؟ وما هي أكبر شاردة في الليف؟

حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

القنوات البروتينية الموجود في أغشية الخلايا العصبية

يحتوي غشاء الليف على عدة أنواع من القنوات البروتينية فيه،
والتي تتحكم بدخول الشوارد أو خروجها من الليف.
(مثل الأبواب في المدرسة التي يدخل الطلاب منها أو يخرجون)
(القنوات البروتينية هي أبواب المدرسة، والطلاب هم الشوارد☺)
(الكلام السابق هو من عند المدرس للفهم فقط)

	قنوات التسرب البروتينية	قنوات التبويب الفولطية (الكمونية)	قنوات التبويب الكيميائية
			
الموقع	في غشاء الليف	في غشـــاء الليف	في الغشاء بعد المشبكي د٢٠٢٠ت
البنية	قنوات بروتينية	قنوات بروتينية	قنوات بروتينية + يرتبط معها مستقبل نوعي للنواقل الكيميائية
الحالة	مفتوحة باستمرار	تفتح وتغلق	تفتح وتغلق
آلية عملها	وتتحدد حركة الشوارد عبرها حسب: ممال (تدرج) التراكيز.	تفتح وتغلق: حسب فرق الكمون على جانبي الغشاء.	ينتشر الناقل الكيميائي في الفالق المشبكي ليرتبط بـ: مســتقبل نــوعــي (موقع المستقبل النوعي:) علــى قنـوات التبويب الكيميائية (فبالنتيجة:) مما يؤدي لـفتحها ومرور الشـوارد النوعية عبرها، كشوارد الصوديوم Na^+

١- حدد موقع – بنية – حالة – آلية عمل: قنوات التسرب البروتينية – قنوات التبويب الفولطية – قنوات التبويب الكيميائية
٢- حدد موقع المستقبل النوعي للناقل الكيميائي.
٣- ماذا ينتج عن ارتباط الناقل الكيميائي مع المستقبل النوعي على قنوات التبويب الكيميائية؟

د.حازم ضعيف مادة علم الأحياء

العوامل التي تسهم في جعل غشاء الليف مستقطباً في حالة الراحة

يعد غشاء الليف مستقطباً كهربائياً في أثناء الراحة (فسر:) د٢٠٢٠ت-٢٠٢٣

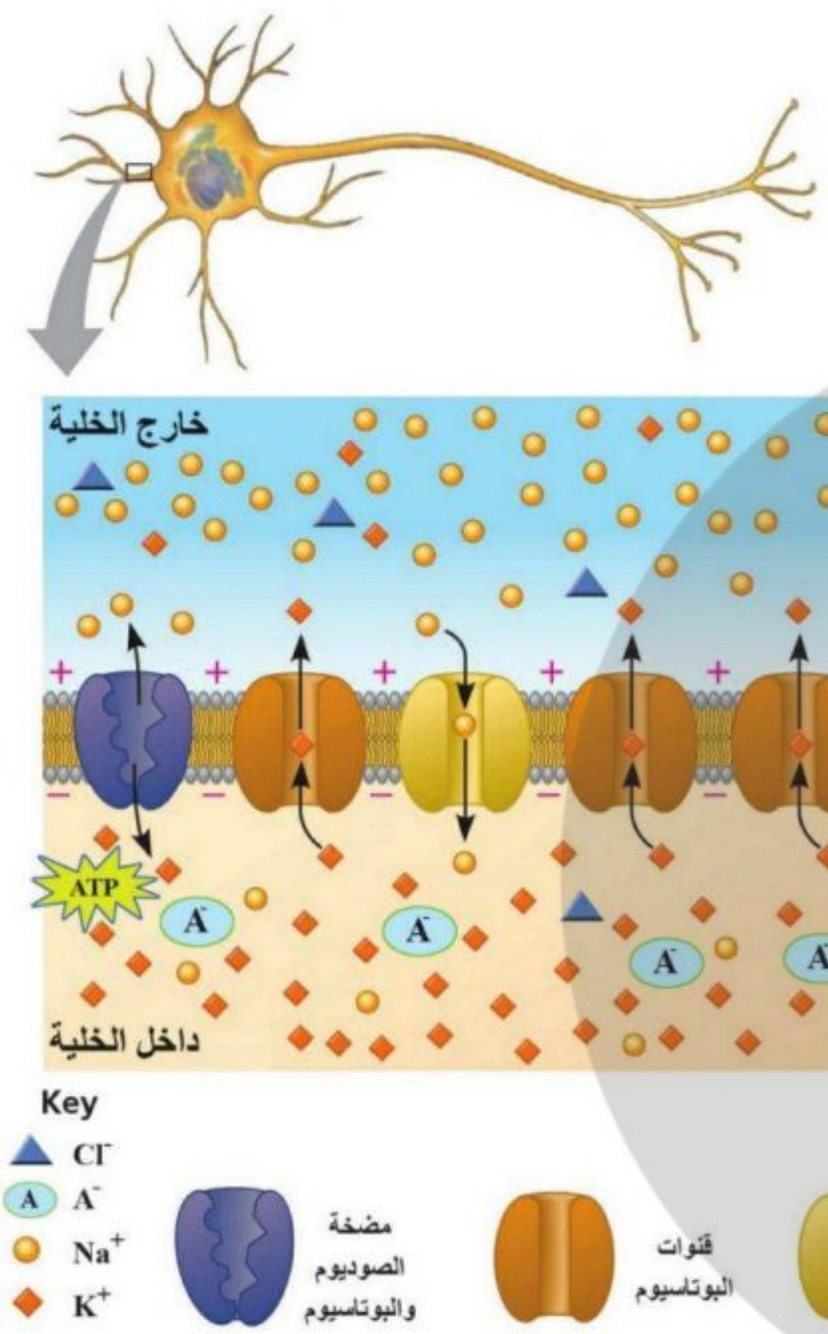
لأنه يفصل بين نوعين من الشحنات
الموجبة على سطحه الخارجي والسالبة على سطحه الداخلي

العوامل التي تسهم في جعل غشاء الليف مستقطباً في حالة الراحة:

١- **النفاذية الاصطفائية** العالية لغشاء الليف لشوارد **البوتاسيوم**، وقلة نفاذيته لشوارد **الصوديوم**،
(فسر:)
لأن عدد قنوات التسرب البروتينية الخاصة بشوارد **البوتاسيوم** في الغشاء، يزيد على عدد القنوات الخاصة بشوارد **الصوديوم**؛ (فبالنتيجة:)
مما يسمح بـ: خروج شوارد **البوتاسيوم** بنسبة أكبر من دخول شوارد **الصوديوم**.

٢- وجود مواد عضوية كبيرة الحجم مشحونة بشحنة سالبة A^- داخل الليف، لا تستطيع النفاذ عبر الغشاء.

٣- **مضخات** (**الصوديوم والبوتاسيوم**)
(موقعها:) في غشاء الليف
(وظيفتها:)
تنقل كل مضخة ثلاث شوارد **صوديوم** $3Na^+$ نحو الخارج
مقابل استعادة شاردتي **بوتاسيوم** $2K^+$ نحو الداخل،
ويتم ذلك بصرف طاقة **ATP** بعملية :
النقل النشط



١- ما العوامل التي تسهم في جعل غشاء الليف مستقطبا في حالة الراحة؟
٢- فسر: تكون نفاذية الغشاء الاصطفائية عالية لشوارد البوتاسيوم وقليلة بالنسبة لشوارد الصوديوم؟
٣- فسر: لا تستطيع الشرسبات A^- النفاذ عبر غشاء الليف لتخرج إلى خارج الليف؟
٤- كيف تقوم مضخة الصوديوم والبوتاسيوم بعملها عبر الغشاء؟ وما مصدر الطاقة لها؟ وما نوع عملية النقل عبرها؟
٥- حدد موقع (مضخة الصوديوم/البوتاسيوم – قنوات التسرب البروتينية).
٦- اذكر وظيفة قنوات التسرب البروتينية.
٧- متى تكون قنوات التسرب البروتينية مفتوحة؟
٨- كيف تتحدد حركة الشوارد عبر قنوات التسرب البروتينية؟
٩- ما نوع الشحنة داخل العصبون وخارجه؟
١٠- ما مقدار فرق الكمون بين داخل العصبون وخارجه؟
١١- أي من شاردتي الصوديوم والبوتاسيوم أكثر نفاذية عبر الغشاء؟ ولماذا؟
١٢- أحدد جهة انتقال شاردتي الصوديوم والبوتاسيوم عبر قنوات التسرب البروتينية في الغشاء، وأفسر السبب.

جـ-
الصوديوم: نحو داخل الليف لأن تركيزها في الخارج أعلى من الداخل.
البوتاسيوم: نحو خارج الليف لأن تركيزها في الداخل أعلى من الخارج

١٣- فسر يعد غشاء الليف مستقطباً كهربائياً في أثناء الراحة.

دجانه ضعيف مادة علم الأحياء

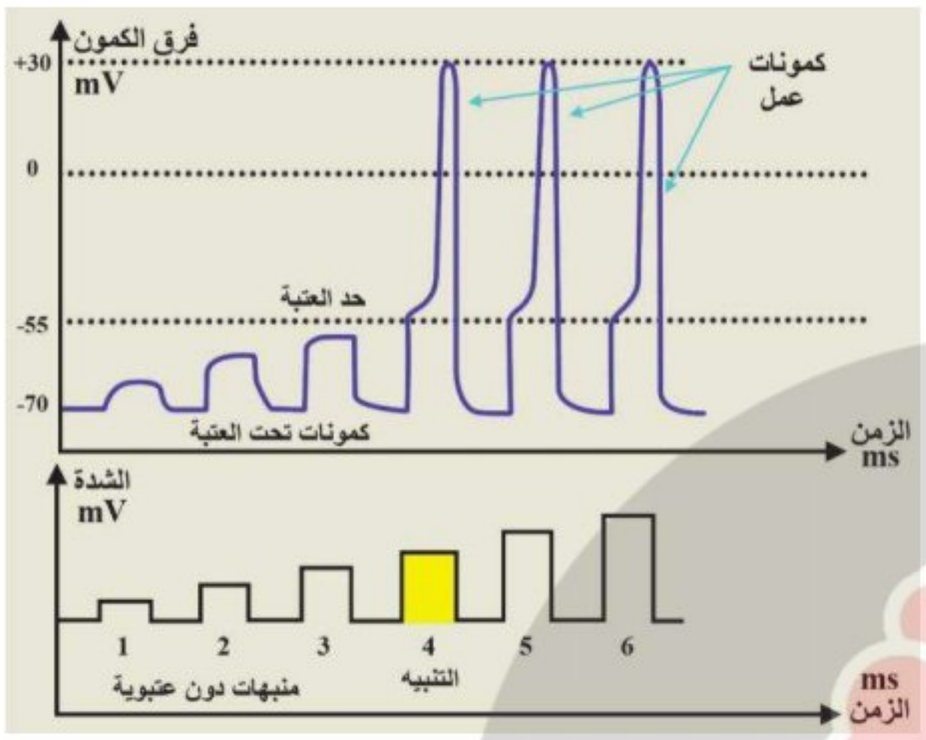
تنبيه الخلايا العصبية بعد أن كانت في حالة الراحة:

علاقة الخلية العصبية مع كمون الراحة:

للخلايا العصبية القدرة على:

١- تشكيل كمون الراحة والحفاظ عليه
(كما تعلمنا في الفقرة السابقة)

٢- إحداث الاضطراب المفاجئ والمؤقت لكمون الراحة استجابة للمنبهات.



ويمكن ملاحظة نوعين من التغيرات عند التنبيه هما:

أ- حد عتبة التنبيه

ب- كمونات العمل

١- تكمن قدرة الخلايا العصبية على تشكيل كمون الراحة والحفاظ عليه فقط (صح/خطأ مع التصحيح).
٢- كيف تغير المنبهات كمون الراحة؟
٣- ما هما نوعا التغيرات في الخلية العصبية عند تنبيهها؟

د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

أ- حد عتبة التنبيه

لاحظنا في ما سبق أن كمون الراحة لغشاء الليف العصبي هو -70 mV
عند تنبيه الليف بمنبه ما فإنه ينقص من كمون الراحة (أي يتجه كمون الليف من الـ -70 mV نحو حد العتبة)
وهنا نميز نوعين من المنبهات:

١- منبه عتبوي:

تنبيه الليف العصبي بشدة كافية (ينتج عنه:)

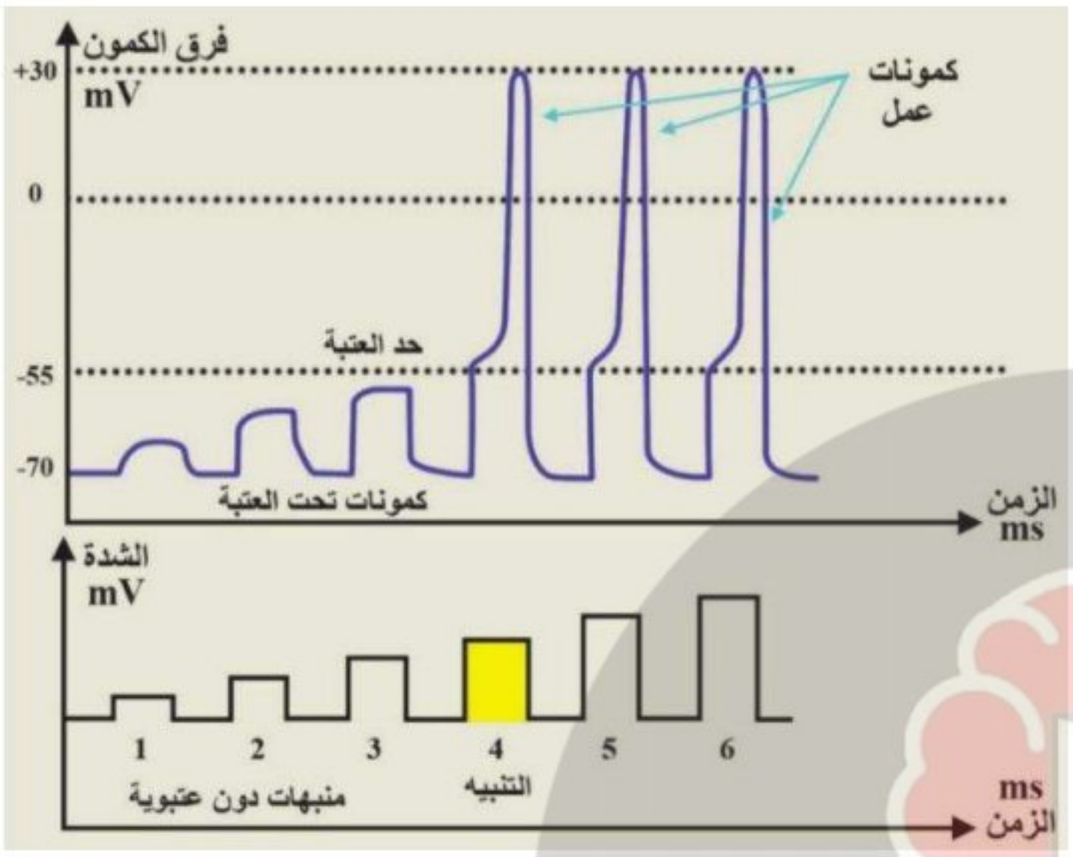
١- زوال جزئي للاستقطاب، (فسر:)
نتيجة دخول شوارد الصوديوم إلى داخل الليف بكميات قليلة جدا في البدء.

٢- وهكذا يزول الاستقطاب تدريجياً
للوصول إلى حد العتبة اللازمة لإطلاق كمون عمل.

٢- منبه تحت عتبوي:

إذا كانت شدة المنبه لا تكفي للوصول إلى حد العتبة
(فبالنتيجة:)
لا ينشأ كمون العمل.

أحيانًا يبقى العصبون في حالة راحة رغم وصول منبهات عدة إليه (فسر:)
لأنها تكون غير قادرة على إيصال كمون الغشاء إلى حد العتبة



أحـــدد المنبـهـات العتبويـــة ودون العتبوية في الشكل: جـ - المنبهات العتبوية: 4,5,6 المنبهات دون العتبوية: 1,2,3

يختلف حد العتبة - وقابلية التنبه من ليف إلى آخر، فتكون:

	في الألياف العصبية الثخينة	في الألياف العصبية صغيرة القطر
قابلية التنبه	أكبر (فسر:) د٢٠٢١ت	أقل (فسر:)
	لأن قيمة حد العتبة في الألياف العصبية الثخينة بحدود 65- ميلي فولت وتبلغ في الألياف صغيرة القطر 55- ميلي فولت تقريبًا	
حد العتبة	بحدود 65- ميلي فولت	بحدود 55- ميلي فولت
سرعة السيالة	أكبر (فسر:) لأن سرعة السيالة تزداد بازدياد قطر الليف	أقل (فسر:) لأن سرعة السيالة تزداد بازدياد قطر الليف

١- ماذا ينتج عن تنبيه الليف العصبي بشدة كافية للوصول إلى ما قبل حد العتبة؟
٢- ما سبب الزوال الجزئي للاستقطاب؟
٣- ماذا ينتج عن تنبيه الليف إذا كانت شدة المنبه لا تكفي للوصول إلى حد العتبة؟
٤- أفسر: يبقى العصبون في حالة راحة رغم وصول منبهات عدة إليه.
٥- قارن بين الألياف العصبية الثخينة – الألياف العصبية صغيرة القطر من حيث: قابلية التنبه – حد العتبة – سرعة السيالة؟
٦- أفسر: تكون قابلية التنبه في الألياف الثخينة أكبر منها في الألياف صغيرة القطر.
٧- لماذا لا يستطيع المنبه ٣ توليد كمون عمل؟
جـ - لأن كمون الغشاء لا يصل لحد العتبة.
٨- ماذا أسمي الكمونات التي تثيرها المنبهات ١-٢-٣؟
جـ - كمونات تحت عتبوية.
٩- ماهي قيمة التغير في الكمون اللازمة للوصول إلى حد العتبة؟
قيمة التغير من -٧٠ mV إلى -٥٥ mV
أي حوالي ١٥ mV
للتوضيح: في الألياف الصغيرة: ٧٠ – ٥٥ = ١٥
في الألياف الثخينة ٧٠ – ٦٥ = ٥

الشوكة الكمونية (كمون العمل أحادي الطور)

مراحل كمون العمل: د ٢٠١٨-٢٠٢٣ت(مكفوفين)

١- الوصول إلى حد العتبة:

إزالة متدرجة في كمون الغشاء، ليصل إلى حد العتبة (55- مثلًا)

٢- إزالة الاستقطاب:

فتح **قنوات التبويب الفولطية للصوديوم**، وتتدفق **شوارد الصوديوم** نحو الداخل، ليصل كمون الغشاء إلى + 30 mV

٣- عودة الاستقطاب:

تغلق أقنية الصوديوم وتفتح **قنوات التبويب الفولطية الخاصة بالبوتاسيوم**، وتتدفق **شوارد البوتاسيوم** خارج الخلية، وتبدأ عودة الاستقطاب.

٤- فرط الاستقطاب:

(فسر:) بسبب تدفق **شوارد البوتاسيوم** إلى خارج الخلية بكميات كبيرة

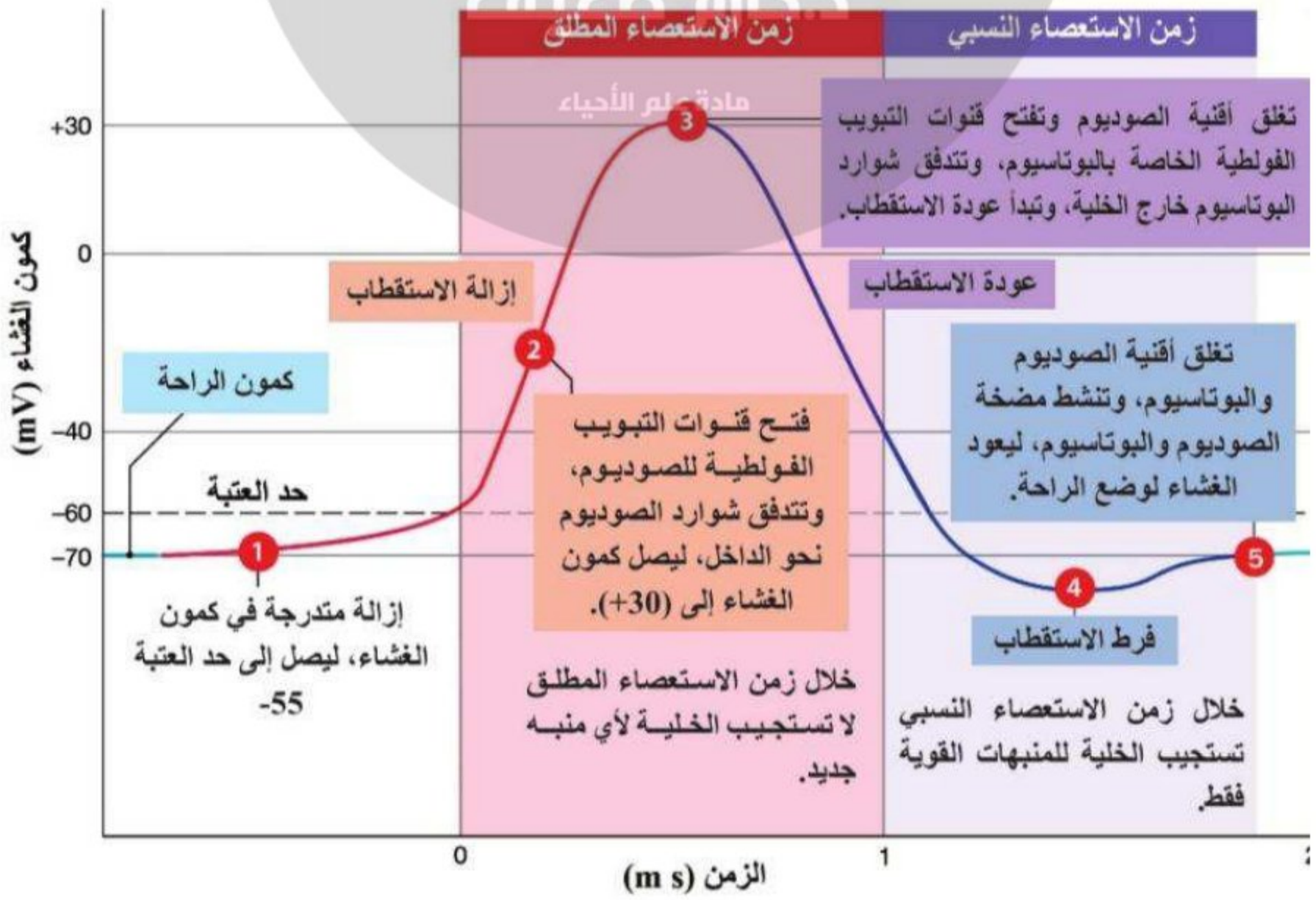
٥- العودة لوضع الراحة:

تغلق أقنية البوتاسيوم، وتنشط **مضخة الصوديوم والبوتاسيوم**، ليعود الغشاء لوضع الراحة.

دور مضخات الصوديوم والبوتاسيوم:

ليس لها دور: في تغيير كمون العمل **بل:** الحفاظ على تركيز الشوارد على جانبي الغشاء

*



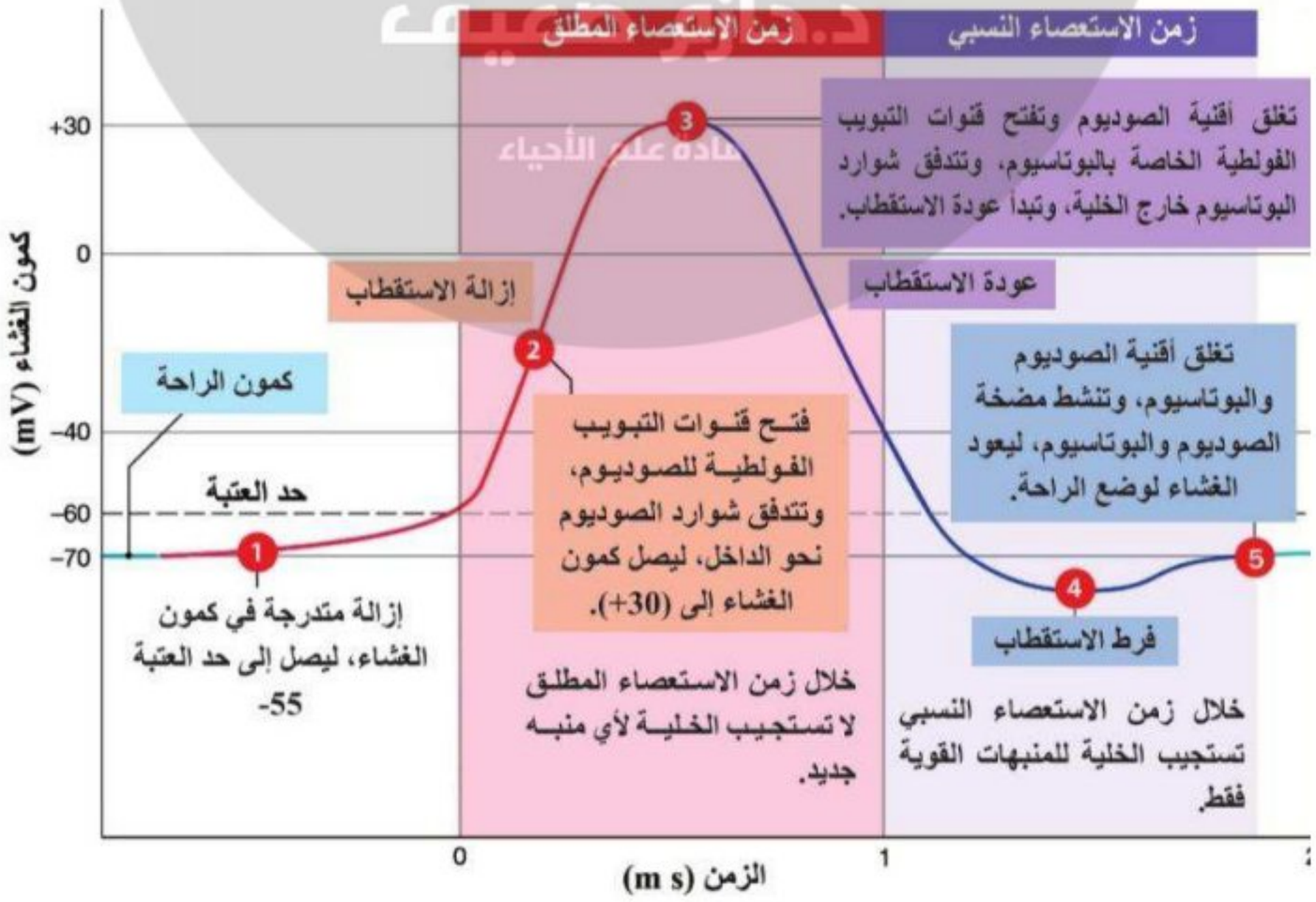
١- ما التبدلات في استقطاب الغشاء بدءاً من لحظة الوصول إلى حد العتبة؟
٢- ما قنوات التبويب الفولطية التي تفتح في كل من مرحلتي إزالة الاستقطاب وعودة الاستقطاب؟
٣- ما سبب فرط الاستقطاب خلال كمون العمل؟
٤- في أي مرحلة من مراحل كمون العمل: (تفتح قنوات البوتاسيوم – تفتح قنوات الصوديوم – تنشط مضخات الصوديوم والبوتاسيوم؟
٥- ما دور مضخة الصوديوم والبوتاسيوم في كمون العمل؟

أزمنة الاستعصاء

يمر كمون العمل بفترتي استعصاء هما:

	زمن الاستعصاء النسبي	زمن الاستعصاء المطلق
الاستجابة للمنبهات	خلال زمن الاستعصاء النسبي تستجيب الخلية للمنبهات القوية فقط	د ٢٠١٧ت-٢٠٢٣ت خلال زمن الاستعصاء المطلق لا تستجيب الخلية لأي منبه جديد
يبدأ من	الوصول إلى فرق كمون - 40 خلال عودة الاستقطاب.	الوصول إلى حد العتبة
ينتهي عند	العودة إلى كمون الراحة مجددًا	الوصول إلى فرق كمون -40 خلال عودة الاستقطاب
السبب	١- بقاء قنوات الصوديوم مغلقة. ٢- فرط الاستقطاب (الناتج عن:) تدفق شوارد البوتاسيوم إلى خارج الخلية بكميات كبيرة (فبالنتيجة:) مما يجعل تنبيه الليف العصبي يحتاج لمنبه قوي (أو يدخل الليف في زمن الاستعصاء النسبي)	د ٢٠١٧ عدم فتح قنوات الصوديوم من جديد إلا بعد العودة إلى كمون الراحة (فبالنتيجة:) مما يجعل الليف العصبي لا يستجيب لأي منبه جديد (أو يدخل الليف في زمن الاستعصاء المطلق)

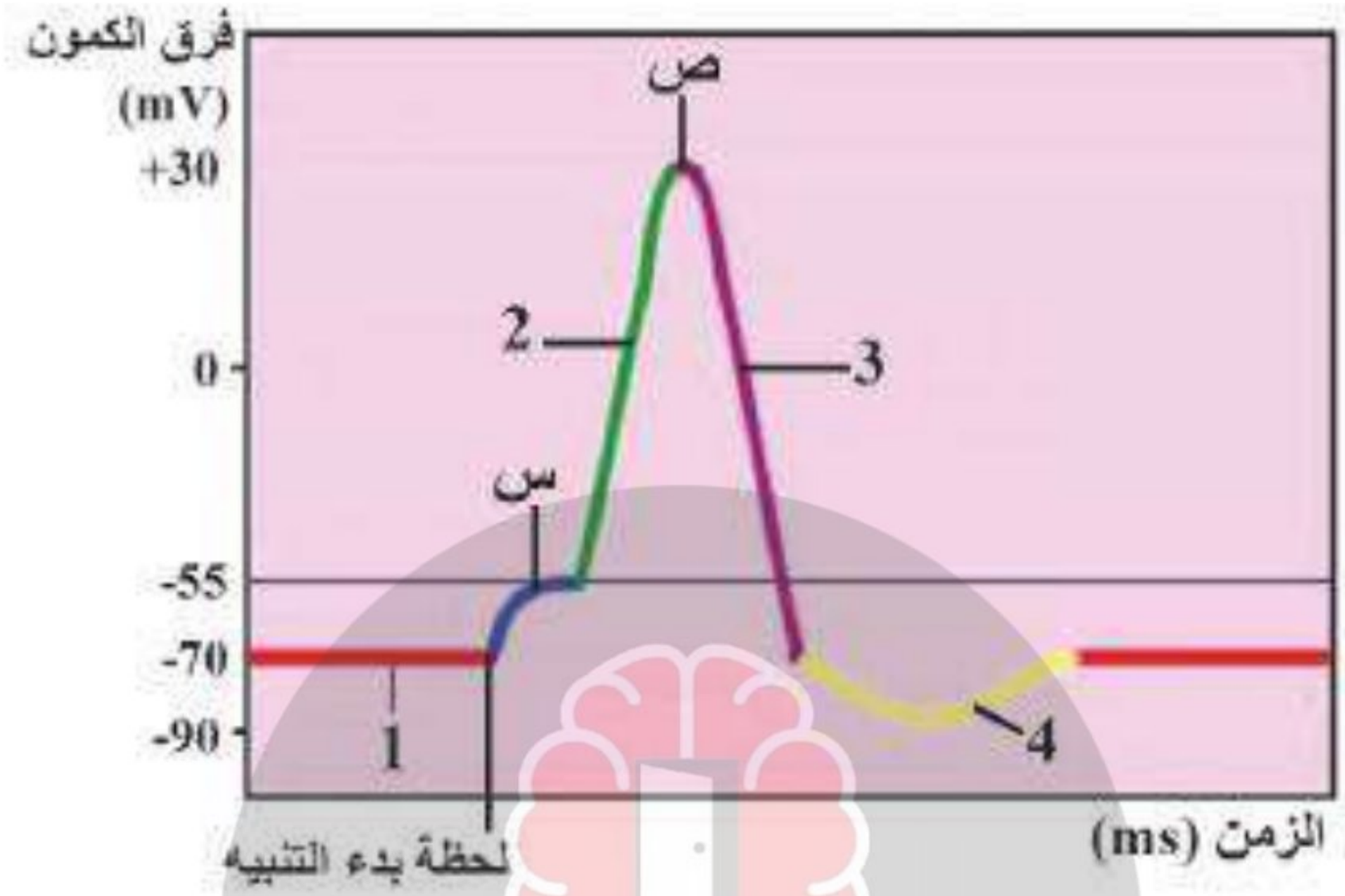
*



١- قارن بين زمن الاستعصاء المطلق – زمن الاستعصاء النسبي من حيث: (الاستجابة للمنبهات – زمن بدايته – زمن نهايته – السبب)
٢- ماذا ينتج عن: فرط الاستقطاب/ تدفق شوارد البوتاسيوم إلى خارج الخلية بكميات كبيرة خلال كمون العمل؟
٣- ماذا ينتج عن عدم فتح قنوات الصوديوم من جديد إلا بعد العودة إلى كمون الراحة؟

تطبيق على الشوكة الكمونية (كمون العمل أحادي الطور)

د٢٠٢٣ت



الشكل الآتي يمثل الشوكة الكمونية (كمون العمل) والمطلوب: د٢٠٢٣ت

١- أحـــدد التبـــدلات فـــي اســـتقطاب الغشـــاء المقابلـــة للأرقـــام فـــي كل مرحلـــة.
٢- سم الزمن الذي لا تستجيب فيه الخلية العصبية لأي منبه جديد.
٣- ما التبدلات التي تحدث في استقطاب الغشاء في (س).
٤- مـا القنـوات الشـاردية التـي تفتـح وتغلـق في (ص-٢-٣)؟
٥- في أي مرحلة تنشط مضخة الصوديوم والبوتاسيوم؟
٦- بالاعتماد على الشكل المجاور ما قيمة التغير في كمون الغشاء اللازم للوصول إلى حد العتبة؟

الإجابات:

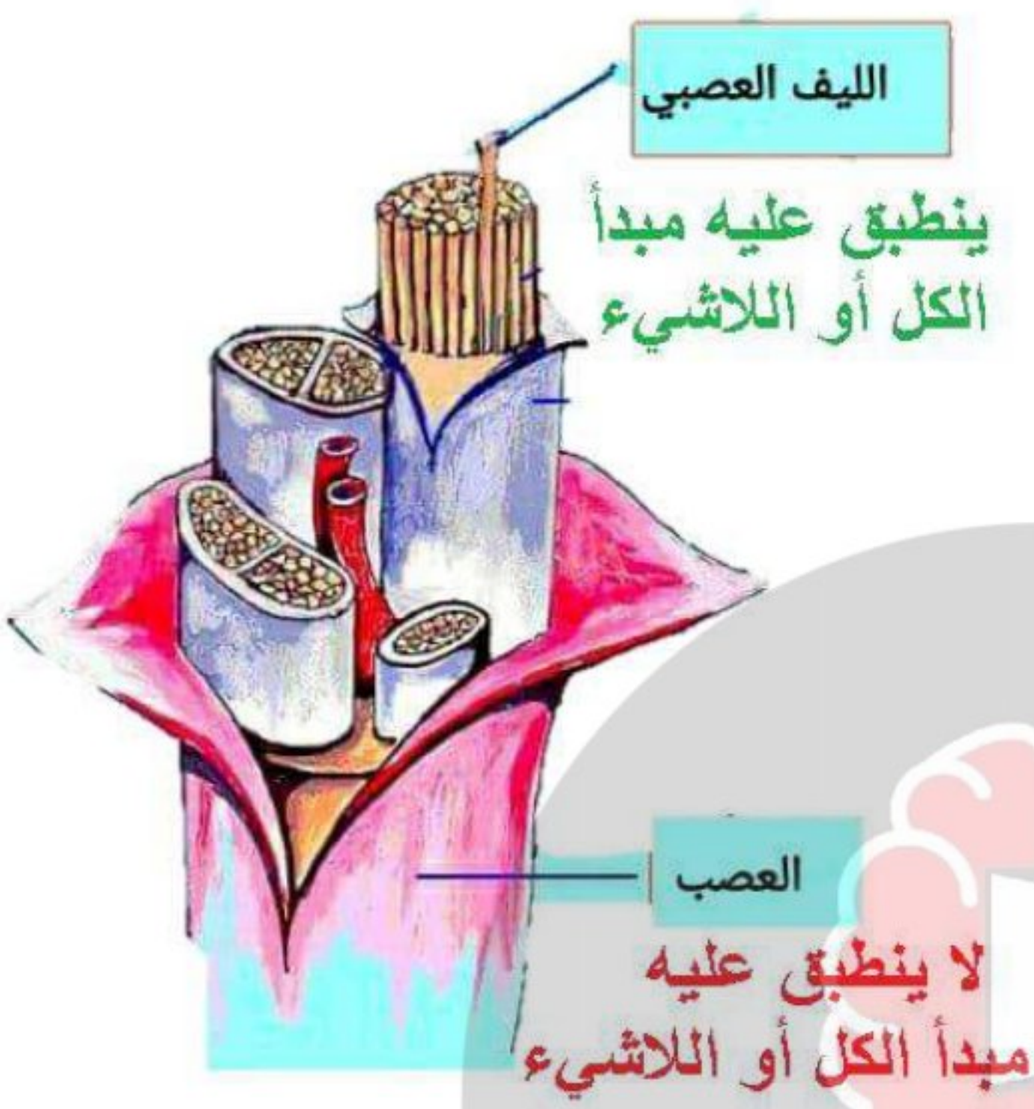
١- (1 ← كمون (وضع) الراحة 3 ← إزالة الاستقطاب 3 ← عودة الاستقطاب 4 ← فرط الاستقطاب)
٢- الاستعصاء المطلق
٣- انخفاض في الاستقطاب تدريجيًا للوصول لحد العتبة اللازمة لإطلاق كمون عمل.
٤- ص ← تغلق قنوات شوارد الصوديوم و تفتح قنوات شوارد البوتاسيوم
2 ← تفتح قنوات شوارد الصوديوم
3 ← تفتح قنوات شوارد البوتاسيوم
٥- تنشط المضخة في مرحلة فرط الاستقطاب (4)
٦- $70 - 55 = 15$ mV

مبدأ الكل أو اللاشيء

مبدأ الكل أو اللاشيء:

١- إن منبهًا في عتبته الدنيا يسبب أقصى استجابة يستطيعها الليف الواحد.
٢- لا تزداد شدة الاستجابة بزيادة شدة المنبه فوق تلك العتبة

ينطبق قانون الكل او اللاشيء على الليف العصبي (فسر:)
كون الاستجابة تعتمد على الطاقة المختزنة في الليف لا على طاقة المنبه.



تطبيق مبدأ الكل أو اللاشيء:

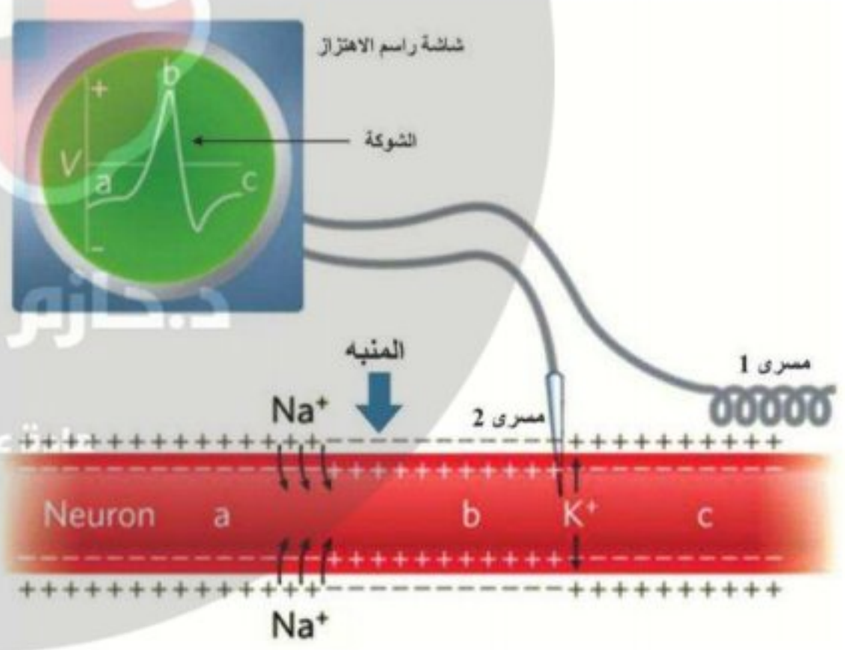
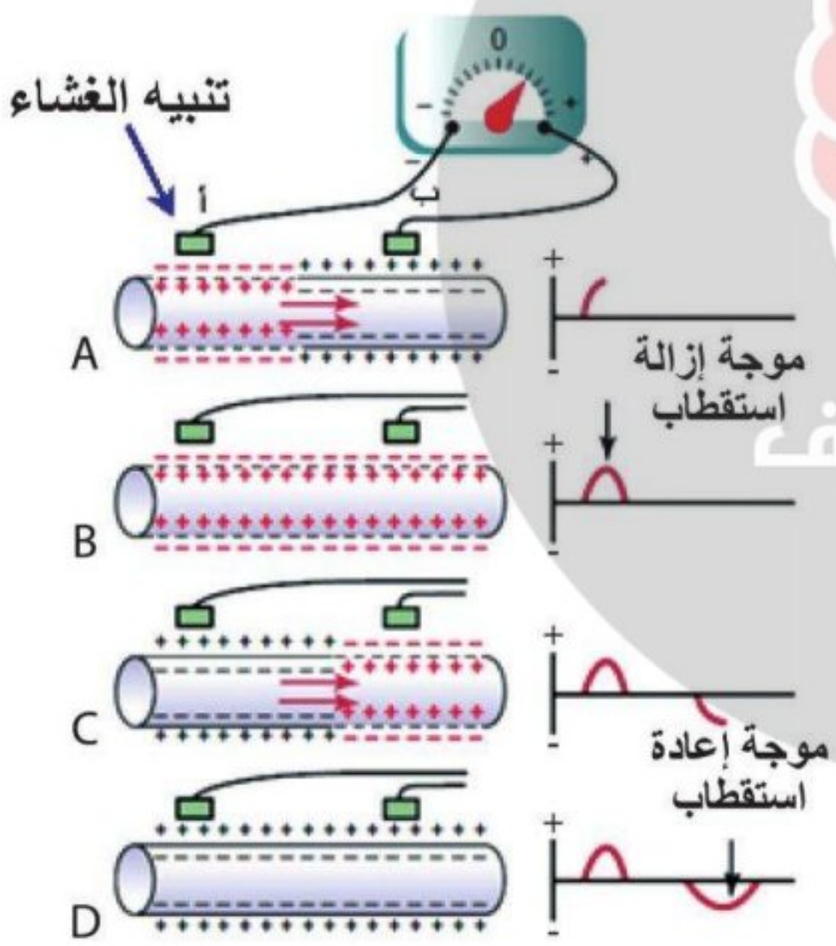
(ينطبق:) على الليف العصبي،

(ولا ينطبق:) على العصب؛ (فسر):
لأن زيادة شدة المنبه تؤدي إلى زيادة عدد الألياف العصبية المنبهة فيه؛ مما يؤدي لازدياد شدة الاستجابة.

د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

١- عرف مبدأ الكل أو اللاشيء.
٢- فسر: مبدأ الكل أو اللاشيء
= فسر: لا تزداد شدة الاستجابة بزيادة شدة المنبه فوق عتبة التنبيه.
= فسر: إن منبهًا في عتبته الدنيا يسبب أقصى استجابة يستطيعها الليف الواحد.
= فسر: ينطبق قانون الكل او اللاشيء على الليف العصبي.
٣- على ماذا تعتمد استجابة الليف العصبي؟
٤- قارن بين الليف العصبي – والعصب من حيث انطباق قانون الكل أو اللاشيء عل كل منهما.
٥- فسر: لا ينطبق قانون الكل أو اللاشيء على العصب؟

قياس كمون العمل

	كمون العمل أحادي الطور	كمون العمل ثنائي الطور
الجهاز المستخدم	راسم الاهتزاز المهبطي	راسم الاهتزاز المهبطي
طريقة قياسه د٢٠٢٣ت (مكفوفين)	بوضع أحد مسريي راسم الاهتزاز المهبطي على السطح الخارجي لليف والآخر على السطح الداخلي، وباستخدام منبه عتبوي	بوضع مسريي راسم الاهتزاز المهبطي في نقطتين متباعدتين على السطح الخارجي لليف المنبه
شكل الموجات	يظهر على الشاشة: مجموعة من التبدلات في الكمون بشكل: د ٢٠١٨ت- ٢٠١٩ت موجة مؤنفة وحيدة الطور تسمى: الشوكة الكمونية	تمثل الموجة الأولى: حالة إزالة الاستقطاب لغشاء الليف، تمثل الموجة الثانية: حالة إعادة الاستقطاب.
شرط نشوئه	تنبيه الليف العصبي بمنبه شدته كافية للوصول إلى حد العتبة	
استخداماته		استخدامات طبية مهمة: كالتخطيط الكهربائي للقلب - والعضلات - والدماغ.
صورة	* 	*  الكمون ثنائي الطور كما يظهر على شاشة الراسم

١- ما شرط نشوء كمون العمل؟ أو أفسر: نشوء كمون العمل.
٢- ماذا ينتج عن تنبيه الليف العصبي بمنبه شدته كافية للوصول إلى حد العتبة؟
٣- اشرح طريقة قياس كمون العمل.
٤- ما هو الجهاز المستخدم لقياس كمون العمل؟
٥- أين يوضع كل من مسريي راسم الاهتزاز المهبطي؟
٦- ماذا أشاهد على شاشة راسم الاهتزاز؟
٧- اكتب المصطلح: مجموعة من التبدلات في الكمون بشكل موجة مؤنفة وحيدة الطور ( )

١- أين يتم وضع مسريي التسجيل لراسم الاهتزاز المهبطي (الأوسيلوسكوب)؟
٢- كيف يقاس كمون العمل ثنائي الطور؟
٣- ماذا تمثل الموجة الأولى؟
٤- ماذا تمثل الموجة الثانية؟
٥- ما هي الاستخدامات الطبية لكمون العمل ثنائي الطور؟
٦- كيف تفسر انحراف إبرة المقياس A؟ جـ - لاختلاف الشحنة بين أ و ب
٧- ماهي حالة استقطاب الغشاء في B؟ جـ - زوال استقطاب
٨- كيف تفسر تشكل الموجة بالاتجاه المعاكس C؟
جـ - بسبب انعكاس الشحنة بين النقطتين أ و ب
٩- ماهي حالة استقطاب الغشاء في D؟ جـ - استقطاب الراحة

د. حازم ضعيف مدرس علم الأحياء

توجد فيديوهات توضيحية هامة لهذا الدرس تشرح بعض الفقرات بأمثلة ولقطات من الواقع لا تنسَ عزيزي الطالب مشاهدتها، ولا تنسَ حل نموذج الامتحان الخاص لهذا الدرس.

يتم نشر الفيديوهات والمذاكرات عبر مجموعاتي على واتس أب،
قم بطلب الانضمام عبر مراسلتي على الواتس حصرًا على الرقم: ٠٩٤٢٢٤٩٩٤٨

التقويم النهائي

أولا :اختر الإجابة الصحيحة:

1.الشاردة الأكثر تأثيرا في نشوء كمون الراحة:
أ- الكالسيوم ب- البوتاسيوم ج- الصوديوم د- الكلور.

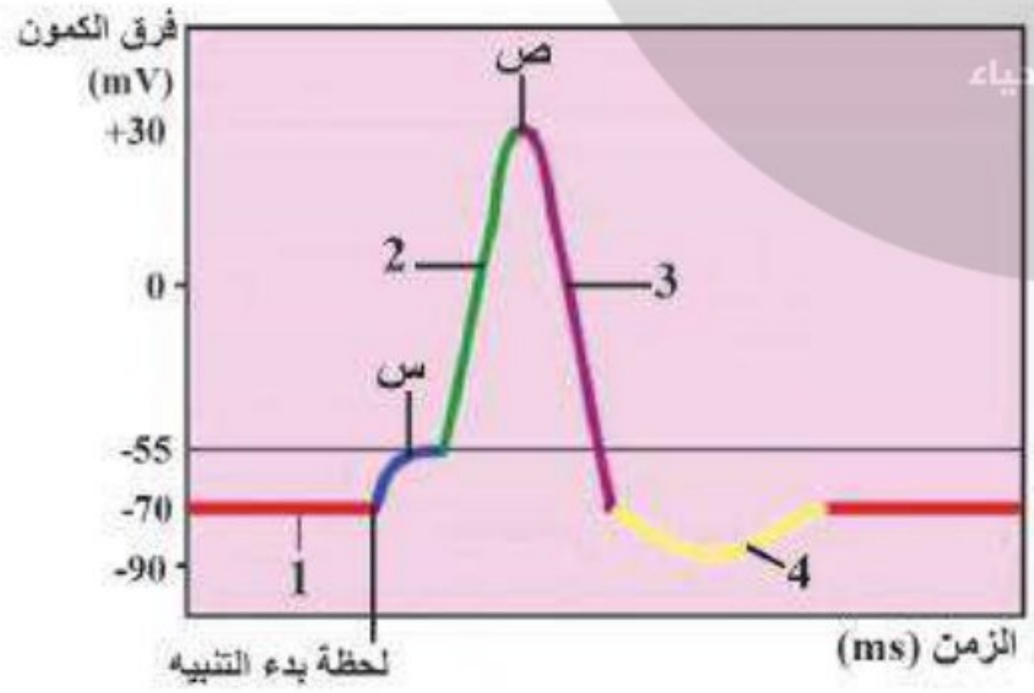
2.الشاردة الأكثر تأثيرا في حدوث كمون العمل:
أ- الكالسيوم ب- البوتاسيوم ج- الصوديوم د- الكلور.

3.يؤدي تدفق شوارد البوتاسيوم نحو خارج العصبون في نهاية كمون العمل إلى:
أ- انخفاض الاستقطاب ب- فرط الاستقطاب
ج- عودة الاستقطاب د- زوال الاستقطاب.

4.واحد مما يأتي حساس لتبدلات الاستقطاب في غشاء الخلية، تؤدي لإزالة الاستقطاب وإعادة الاستقطاب:
أ- عتبة التنبيه ب- مضخات الصوديوم والبوتاسيوم
ج- قنوات التبويب الفولطية د- قنوات التسرب البروتينية

د.حازم ضعيف

ثانيا :الشكل الآتي يمثل الشوكة الكمونية (كمون العمل) والمطلوب: د٢٠٢٣ت



مادة علم الأحياء

1. أحدد التبدلات في استقطاب الغشاء المقابلة للأرقام في كل مرحلة.
2. ما التبدلات التي تحدث في استقطاب الغشاء في (س)؟
3. ما القنوات الشاردية التي تفتح وتغلق في (ص)؟

ثالثا : أعطي تفسيرا علميا لكل مما يأتي:

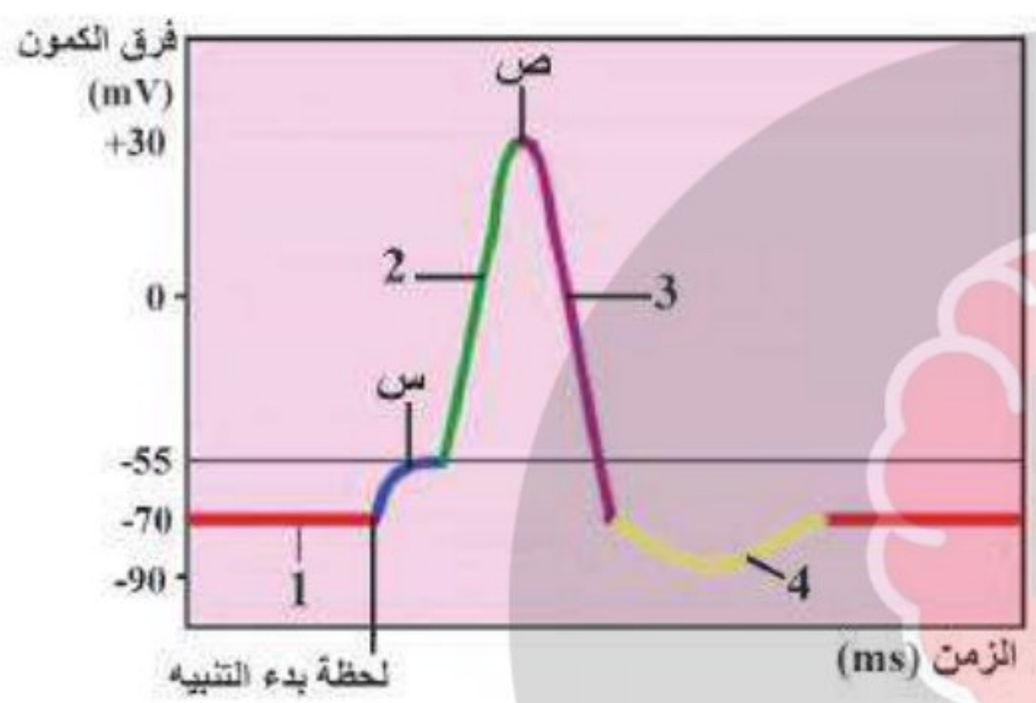
1. ينطبق مبدأ الكل أو اللاشيء على الليف ولا ينطبق على العصب.
2. نفوذية الغشاء لشوارد البوتاسيوم تفوق نفوذيته لشوارد الصوديوم في أثناء الراحة

التقويم النهائي

أولا :اختار الإجابة الصحيحة:

1.الشاردة الأكثر تأثيرا في نشوء كمون الراحة(:ب -البوتاسيوم)
2.الشاردة الأكثر تأثيرا في حدوث كمون العمل(:ج -الصوديوم)
3.يؤدي تدفق شوارد البوتاسيوم نحو خارج العصبون في نهاية كمون العمل إلى:
(ب -فرط الاستقطاب)
4.حساسة لتبدلات الاستقطاب في غشاء الخلية، تؤدي لإزالة الاستقطاب وإعادة الاستقطاب:
(ج -قنوات التبويب الفولطية)

ثانيا :الشكل الآتي يمثل الشوكة الكمونية (كمون العمل)والمطلوب:



1)التبدلات:
1 –كمون راحة 2-إزالة استقطاب
3-عودة استقطاب 4-فرط استقطاب

2)انخفاض في الاستقطاب تدريجيا للوصول لحد العتبة اللازمة لإطلاق كمون عمل.

3)تغلق قنوات الصوديوم و تفتح قنوات البوتاسيوم.

د.حازم ضعيف

ثالثا : أعطي تفسيراً علميا لكل مما يأتي:

مادة علم الأحياء

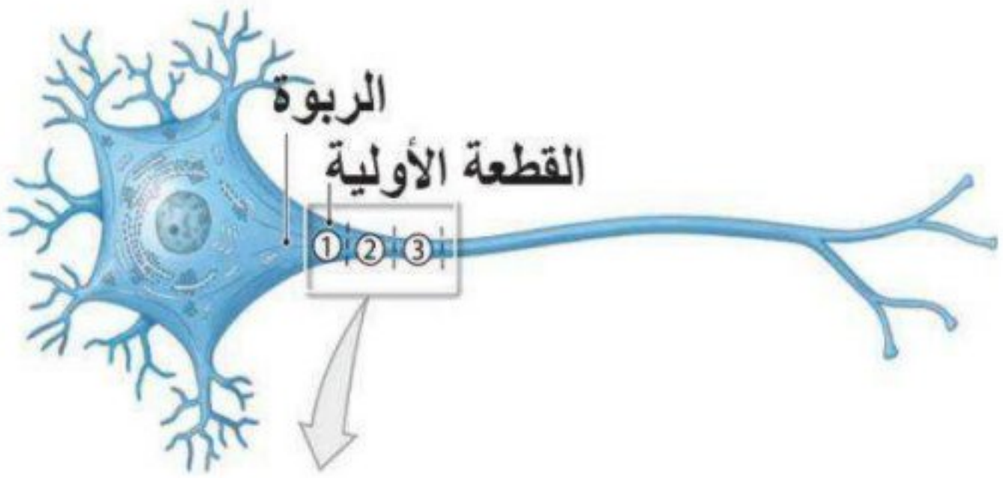
1-لأن الاستجابة تعتمد الطاقة المختزنة في الليف لا على طاقة المنبه، وفي العصب تزداد الاستجابة بزيادة عدد الألياف العصبية المنبهة.

2-لأن عدد أقنية التسرب البروتينية لشوارد البوتاسيوم في الغشاء أكثر من عدد القنوات الخاصة بشوارد الصوديوم

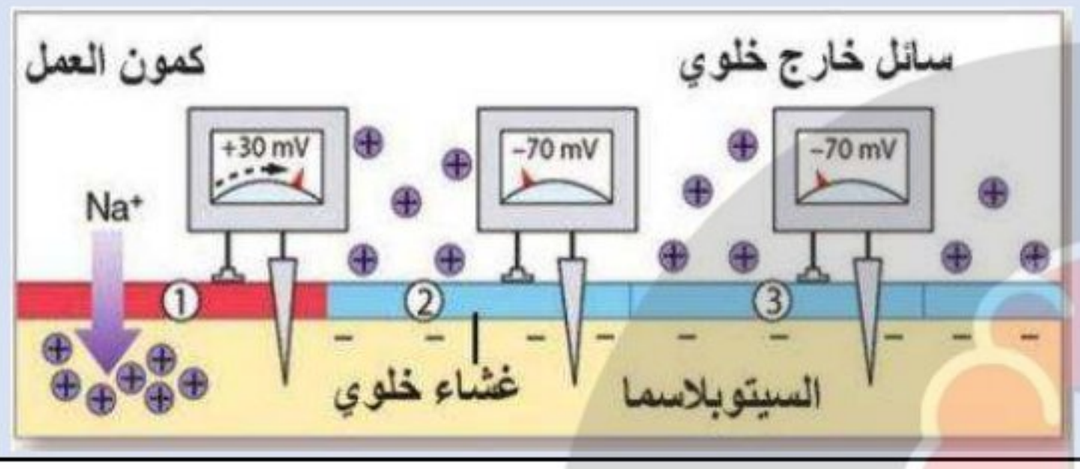
الدرس(٦) : النقل في الأعصاب

انتقال كمون العمل في الألياف العصبية المجردة من غمد النخاعين

لا يبقى كمون العمل في مكانه، وإنما ينتشر على طول الليف وفق الخطوات التالية:



١- يتم إزالة الاستقطاب في القطعة الأولية (1)
(فسر:)
نتيجة تدفق شوارد الصوديوم نحو الداخل، تجعل شحنة السطح الداخلي موجبة مقارنة مع الشحنة السالبة للسطح الخارجي ويتشكل كمون عمل.

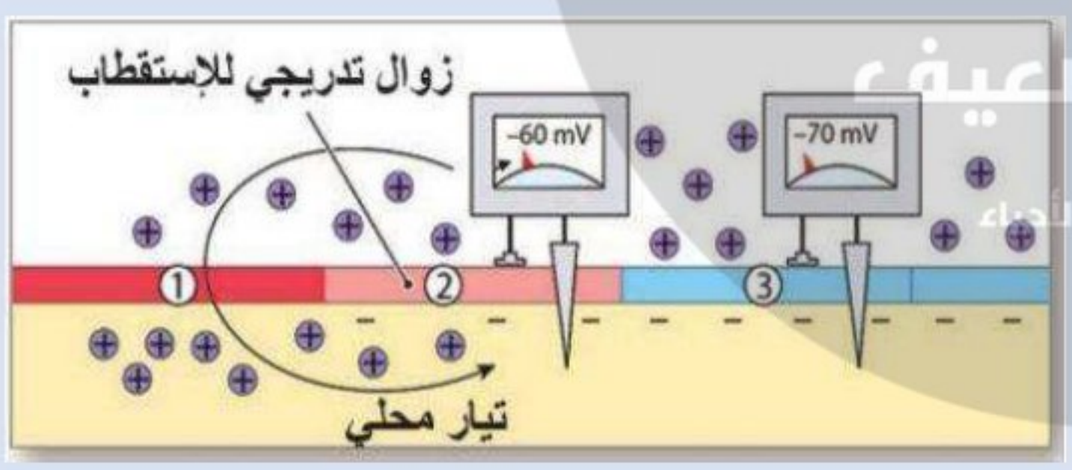


ينتج عن ذلك:

٢- تتشكل **تيارات موضعية (محلية)**
(اتجاهها:)

خارج الليف:
قادمة من: المناطق المجاورة (2)
نحو: المنطقة المنبهة (1)

داخل الليف: (بالعكس)
ذاهبة من: المنطقة المنبهة (1)
نحو: المناطق المجاورة (2)

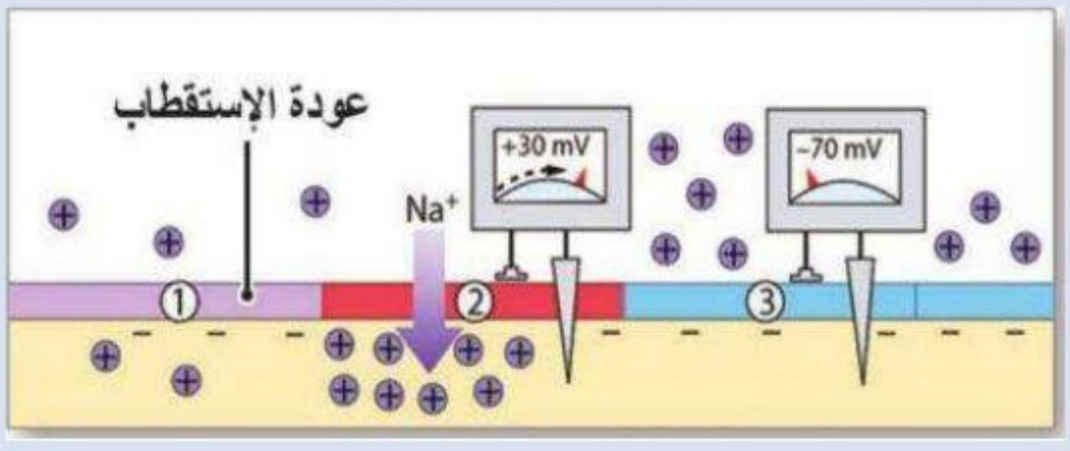


د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

(ينتج عن التيارات الموضعية:)
إزالة تدريجية للاستقطاب في المنطقة المجاورة

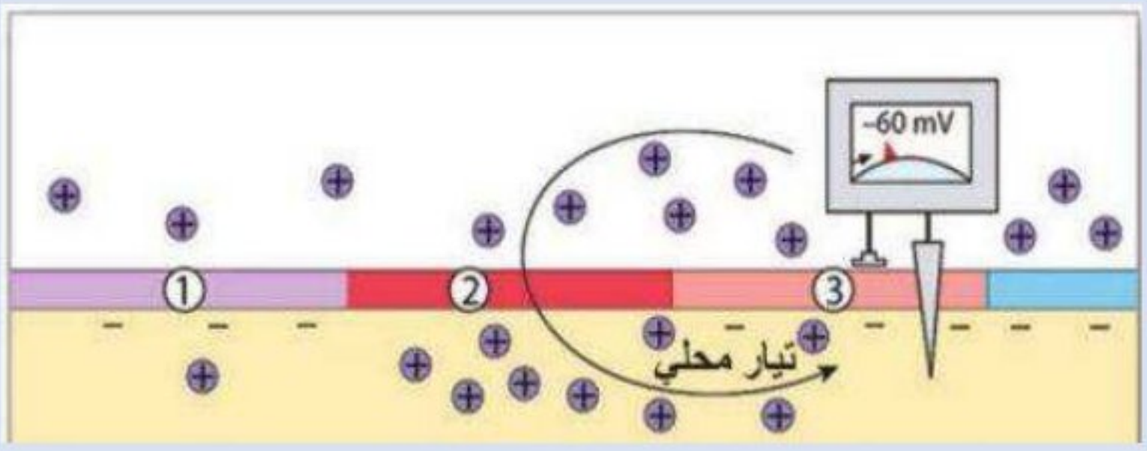
٣- ينتقل كمون العمل نحو المنطقة المجاورة (2)،

بينما تبدأ القطعة الأولية (1) بـ:
مرحلة إعادة الاستقطاب
ثم ← تمر بزمن الاستعصاء
ثم ← تعود إلى مرحلة كمون الراحة



٤- تتكرر العملية بالآلية ذاتها

ليصل كمون العمل إلى:
نهاية المحور (الأزرار)
في: النقل الوظيفي.



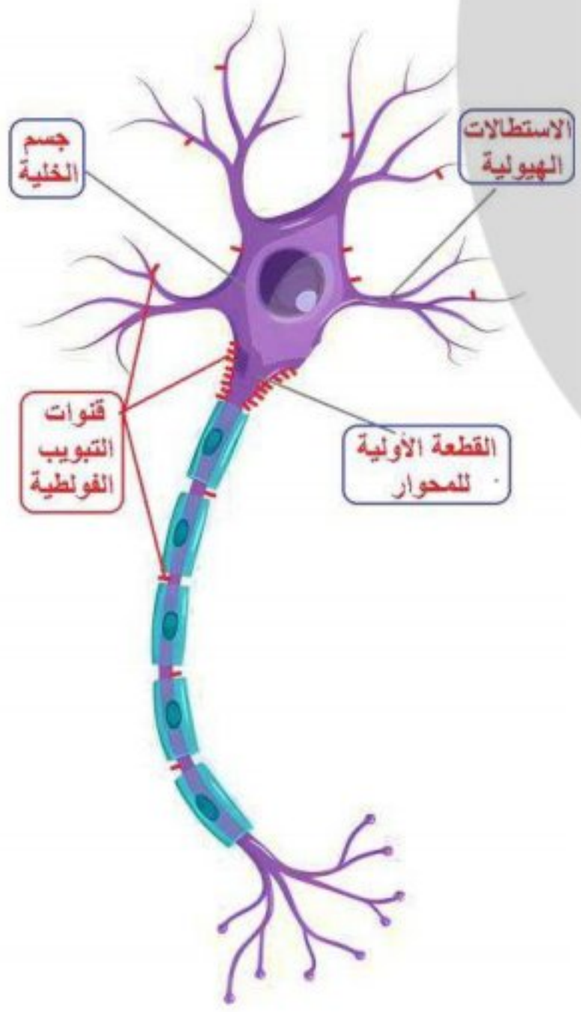
١- كيف يتم انتقال كمون العمل في الألياف العصبية المجردة من غمد النخاعين؟
٢- في أي منطقة من الليف يبدأ كمون العمل غالبا؟
٣- كيف يتم زوال الاستقطاب في الليف العصبي؟
٤- ماذا ينتج عن دخول شوارد الصوديوم إلى داخل الليف العصبي؟
٥- كيف يصبح توزع الشحنة على جانبي الليف بعد إزالة الاستقطاب؟
٦- أفسر تشكل التيارات الموضعية في الليف؟ جـ (الخطوة١)
٧- كيف تكون جهة التيارات الموضعية داخل الليف وخارجه؟
٨- ماذا ينتج عن تشكل التيارات الموضعية؟
٩- أفسر إزالة الاستقطاب في المنطقة المجاورة للقطعة المنبهة؟
١٠- اذكر مراحل عودة القطعة الأولية إلى كمون الراحة.
جـ - تبدأ القطعة الأولية بمرحلة إعادة الاستقطاب، ثم تعود إلى مرحلة كمون الراحة، بعد أن تمر بزمن الاستعصاء.
١١- أين ينتهي كمون العمل في الليف في النقل الوظيفي؟

القطعة الأولية من المحوار

القطعة الأولية من المحوار:
(بنيتها:) هي منطقة غشائية متخصصة من المحوار.

(وظيفتها:) يتم فيها إطلاق كمونات العمل (فسر:)
لاحتوائها على كثافة عالية من قنوات التبويب الفولطية.

لا تتشكل كمونات العمل غالبًا في جسم الخلية والاستطالات الهيولية القصيرة (فسر:)
لأن عدد قنوات التبويب الفولطية قليل فيها

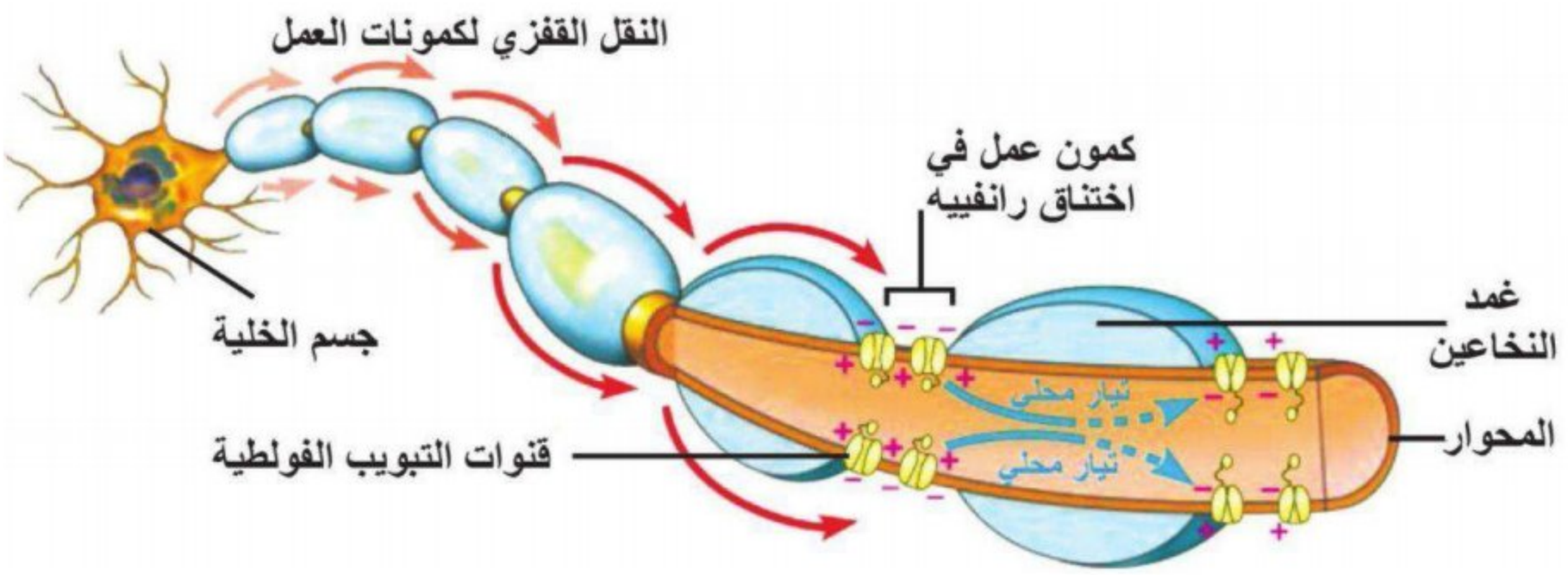


	القطعة الأولية للمحوار	جسم الخلية	الاستطالات الهيولية القصيرة
عدد قنوات التبويب الفولطية	تحوي كثافة عالية منها	قليل	قليل
إطلاق كمونات العمل منها	يتم فيها إطلاق كمونات العمل	لا تتشكل كمونات العمل فيها غالباً	لا تتشكل كمونات العمل فيها غالباً

١- اكتب المصطلح: منطقة غشائية متخصصة من المحوار يتم فيها إطلاق كمونات العمل.
٢- اذكر وظيفة القطعة الأولية من المحوار.
٣- فسر: يتم تشكل كمونات العمل في القطعة الأولية من المحوار غالباً.
٤- فسر: لا تتشكل كمونات العمل في جسم الخلية والاستطالات الهيولية القصيرة غالباً.

انتقال كمون العمل في الألياف العصبية المغمدة بغمد النخاعين

*



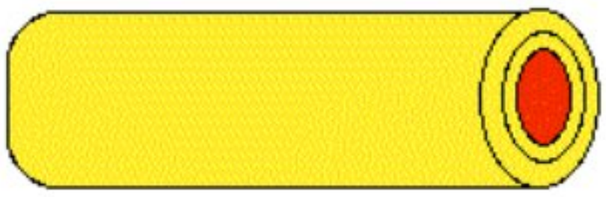
يتشابه النقل في الألياف المغمدة بالنخاعين مع النقل في الألياف المجردة من النخاعين في نواحٍ ويختلف عنها في نواحٍ أخرى:

أوجه التشابه: آلية النقل

أوجه الاختلاف:

مكان نشوء كمونات العمل - انتقال كمون العمل ضمن الليف – الطاقة اللازمة للنقل – سرعة السيالة العصبية

	النقل في الألياف المغمدة بالنخاعين	النقل في الألياف المجردة من النخاعين
آلية النقل	التيارات الموضعية (المحلية)	التيارات الموضعية (المحلية)
نوع النقل	النقل القفزي	النقل المباشر
مكان نشوء كمونات العمل	يقتصر على اختناقات رانفييه (فسر:) د ٢٠١٥ - لأن قنوات التبويب الفولطية يقتصر وجودها على اختناقات رانفييه. - كما يبدي الغشاء مقاومة عالية لخروج التيارات الموضعية في المناطق التي يغطيها غمد النخاعين.	في كل مناطق الليف
موقع قنوات التبويب الفولطية	في اختناقات رانفييه د ٢٠١٨	في كل مناطق الليف
انتقال كمون العمل ضمن الليف	عن طريق النقل القفزي (فسر التسمية:) لأن كمون العمل ينتقل من اختناق رانفييه إلى آخر قافزًا فوق قطع غمد النخاعين	عن طريق النقل المباشر (فسر التسمية:) لأن النقل يتم من المنطقة المنبهة إلى المنطقة المجاورة
الميزات	١- يوفر (يقلل) كميات كبيرة من الطاقة التي تلزم لعمل مضخة الصوديوم والبوتاسيوم، (فسر:) كون الضخ يحدث في اختناقات رانفييه فقط ٢- تزداد سرعة السيالة العصبية بوجود غمد النخاعين (فسر:) لأن كمون العمل ينتقل من اختناق رانفييه إلى آخر قافزًا فوق قطع غمد النخاعين	
الطاقة اللازمة للنقل	أقل (أكثر توفيرًا للطاقة)	أكثر (أقل توفيرًا للطاقة)
سرعة السيالة العصبية	أسرع	أبطأ

تزداد سرعة السيالة العصبية: - بوجود غمد النخاعين - بزيادة قطر الليف العصبي	 سيالة سريعة
تقل سرعة السيالة العصبية: - بغياب غمد النخاعين - بنقصان قطر الليف العصبي.	 سيالة بطيئة

١- قارن بين كل من الألياف المغمدة والألياف المجردة من النخاعين من حيث: آلية النقل - نوع النقل - مكان نشوء كمونات العمل - انتقال كمون العمل ضمن الليف - الطاقة اللازمة للنقل - سرعة السيالة العصبية

٢- فسر يقتصر مكان نشوء كمونات العمل في الألياف المغمدة بالنخاعين على اختناقات رانفييه.

٣- حدد موقع قنوات التبويب الفولطية في الألياف المغمدة بالنخاعين؟

ج- يقتصر وجودها على اختناقات رانفييه

٤- ماذا ينتج عن اقتصار وجود قنوات التبويب الفولطية على اختناقات رانفييه في الألياف المغمدة بالنخاعين؟

ج- يقتصر مكان نشوء كمونات العمل على اختناقات رانفييه

٥- فسر تسمية النقل في الألياف المغمدة بالنخاعين بالنقل القفزي.

٦- ما هي ميزات النقل في الألياف المغمدة بالنخاعين.

٧- فسر يوفر(يقلل) النقل في الألياف المغمدة بالنخاعين كميات كبيرة من الطاقة التي تلزم لعمل مضخة الصوديوم والبوتاسيوم.

٨- فسر تزداد سرعة السيالة العصبية بوجود غمد النخاعين.

٩- ما هي العوامل التي تزيد سرعة السيالة العصبية لليف؟

د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

انتقال السيالة العصبية من عصبون لآخر

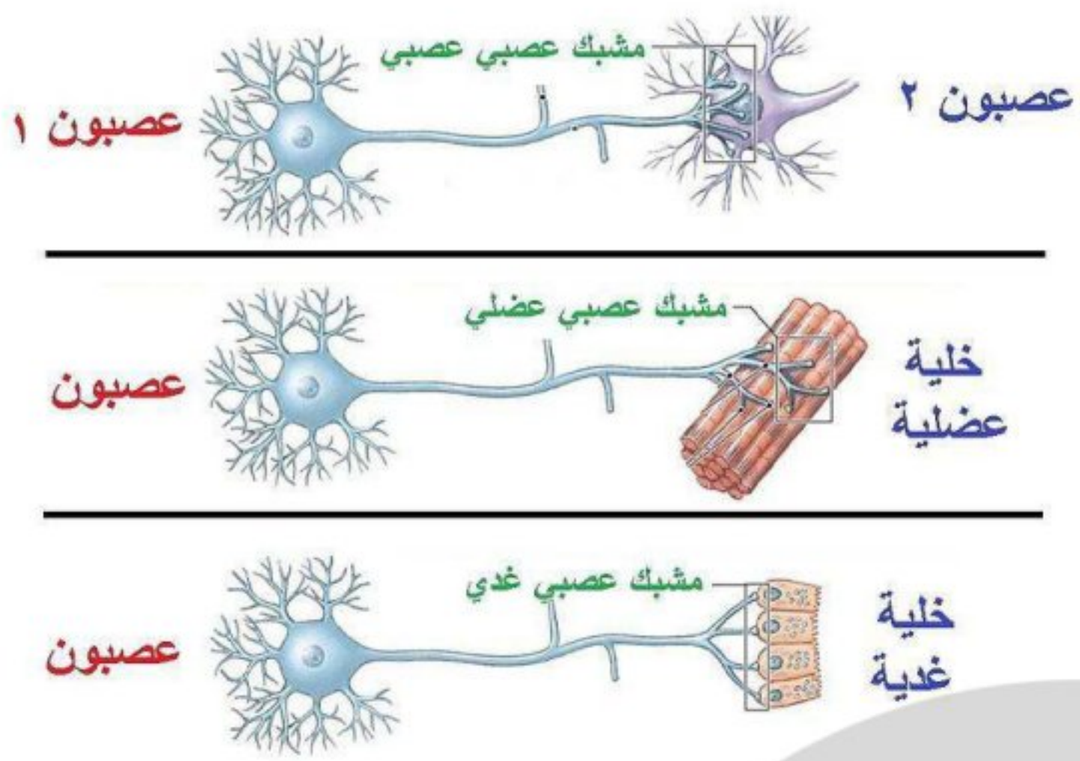
انتقال السيالة العصبية من عصبون لآخر:

ينتقل كمون العمل على طول المحوار
ليصل إلى: نهاية تفرعاته

هذه الفروع النهائية قد تشكل نقاط تواصل مع خلية:
عصبية ـ أو عضلية ـ أو غدية.

تسمى هذه النقاط: **المشابك العصبية**
(تعريف المشابك:)
نقاط تواصل تتشكل بين نهاية تفرعات المحوار مع خلية:
عصبية ـ أو عضلية ـ أو غدية

(أنواع المشابك:) كيميائية ـ وكهربائية



١- أين ينتهي كمون العمل في الليف؟
٢- مع أي خلايا تتواصل نهايات تفرعات المحاوير (الأزرار)؟
٣- اكتب المصطلح: نقاط تواصل تتشكل بين نهاية تفرعات المحوار مع خلية عصبية أو عضلية أو غدية .
٤- ما هما نوعا المشابك العصبية؟

د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

المشبك الكيميائي

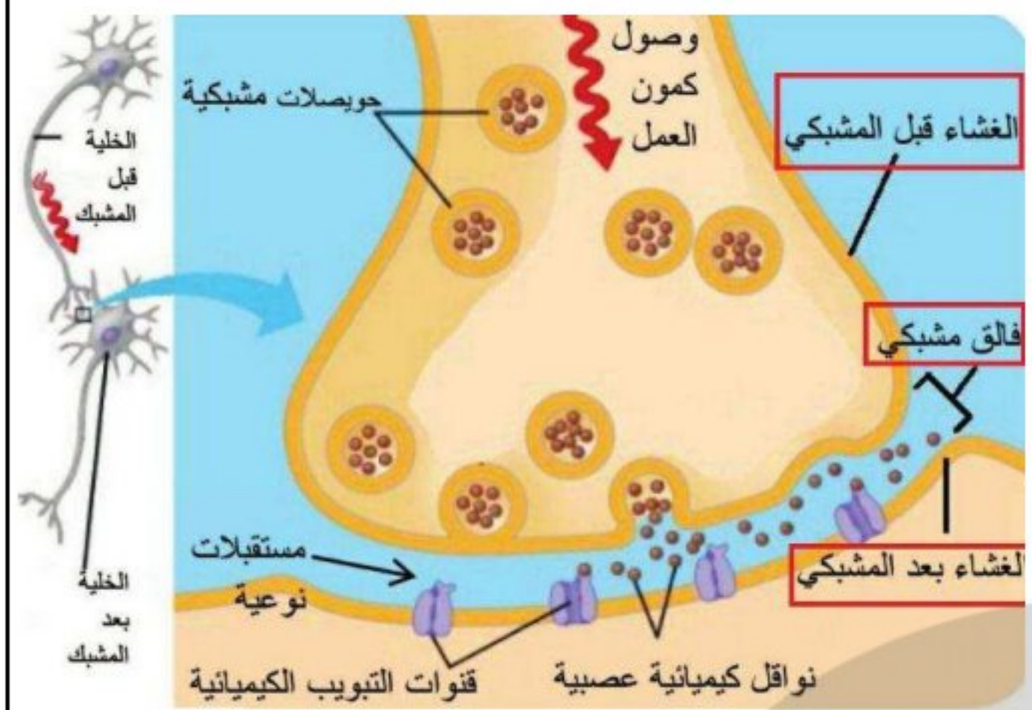
المشبك الكيميائي:

يتألف المشبك الكيميائي من (بنيته): د٢٠٢٣(مكفوفين)
- الغشاء قبل المشبكي
- الفالق المشبكي
- الغشاء بعد المشبكي

(موقع المشابك الكيميائية:)
بين نهاية محوار (الزر النهائي) لعصبون أول،
واستطالة هيولية – أو جسم – أو محوار لعصبون ثانٍ.

تنتهي التفرعات الانتهائية للمحوار بـ أزرار
(تحوي الأزرار:) حويصلات مشبكية
(وظيفة الأزرار:) تختزن فيها النواقل الكيميائية العصبية.

*



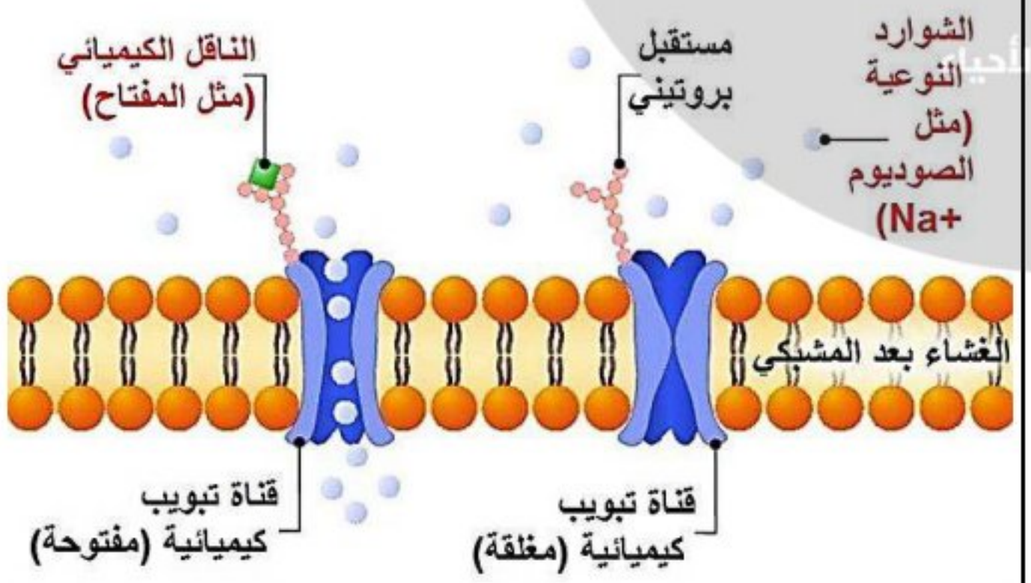
بنية كل من الغشائين قبل وبعد المشبكي:

	الغشاء قبل المشبكي	الغشاء بعد المشبكي
البنية (التعريف)	يتميز ببنية مناسبة لـ: - تماس الحويصلات المشبكية - وتحرير الناقل الكيميائي في الفالق المشبكي.	د ٢٠١٥ يحوي (يتميز بوجود): - قنوات التبويب الكيميائية. - مستقبلات نوعية للنواقل الكيميائية العصبية مرتبطة مع قنوات تبويب الكيميائية.

قنوات التبويب الكيميائية:

(بنيتها:)هي قنوات بروتينية
(موقعها:) د٢٠٢٠ت
توجد في الغشاء بعد المشبكي.

(ترتبط معها:)
مستقبلات نوعية للنواقل الكيميائية العصبية
(موقع هذه المستقبلات:) ٢٠٢٣(مكفوفين)
مرتبطة مع قنوات تبويب الكيميائية
(وظيفه هذه المستقبلات:)
تتحكم بمرور الشوارد المختلفة عبر قنوات التبويب الكيميائية.



قنوات التبويب الكيميائية

١- ما هي مكونات (ما بنية) المشبك الكيميائي؟
٢- حدد موقع (أين يوجد) المشبك الكيميائي؟
٣- اكتب المصطلح: انتفاخات توجد في نهاية التفرعات النهائية للمحوار تختزن فيها النواقل الكيميائية العصبية ( ).
٤- بماذا تنتهي التفرعات النهائية للمحوار؟ وماذا تحوي؟ وما وظيفتها؟
٥- ما وظيفة الأزرار؟ = ما وظيفة الحويصلات المشبكية؟
٦- اكتب المصطلح: غشاء يتميز ببنية مناسبة لتماس الحويصلات المشبكية وتحرير الناقل الكيميائي في الفالق المشبكي ( )
٧- اكتب المصطلح: غشاء يتميز بوجود مستقبلات نوعية للنواقل الكيميائية العصبية التي ترتبط معها قنوات تبويب كيميائية لشوارد المختلفة ( ).
٨- بماذا ترتبط المستقبلات النوعية للنواقل الكيميائية العصبية؟
٩- حدد موقع قنوات التبويب الكيميائية؟ وما هي بنيتها؟ وماذا يرتبط معها؟
١٠- ما وظيفة قنوات التبويب الكيميائية؟

د.حازم ضعيف مادة علم الأحياء

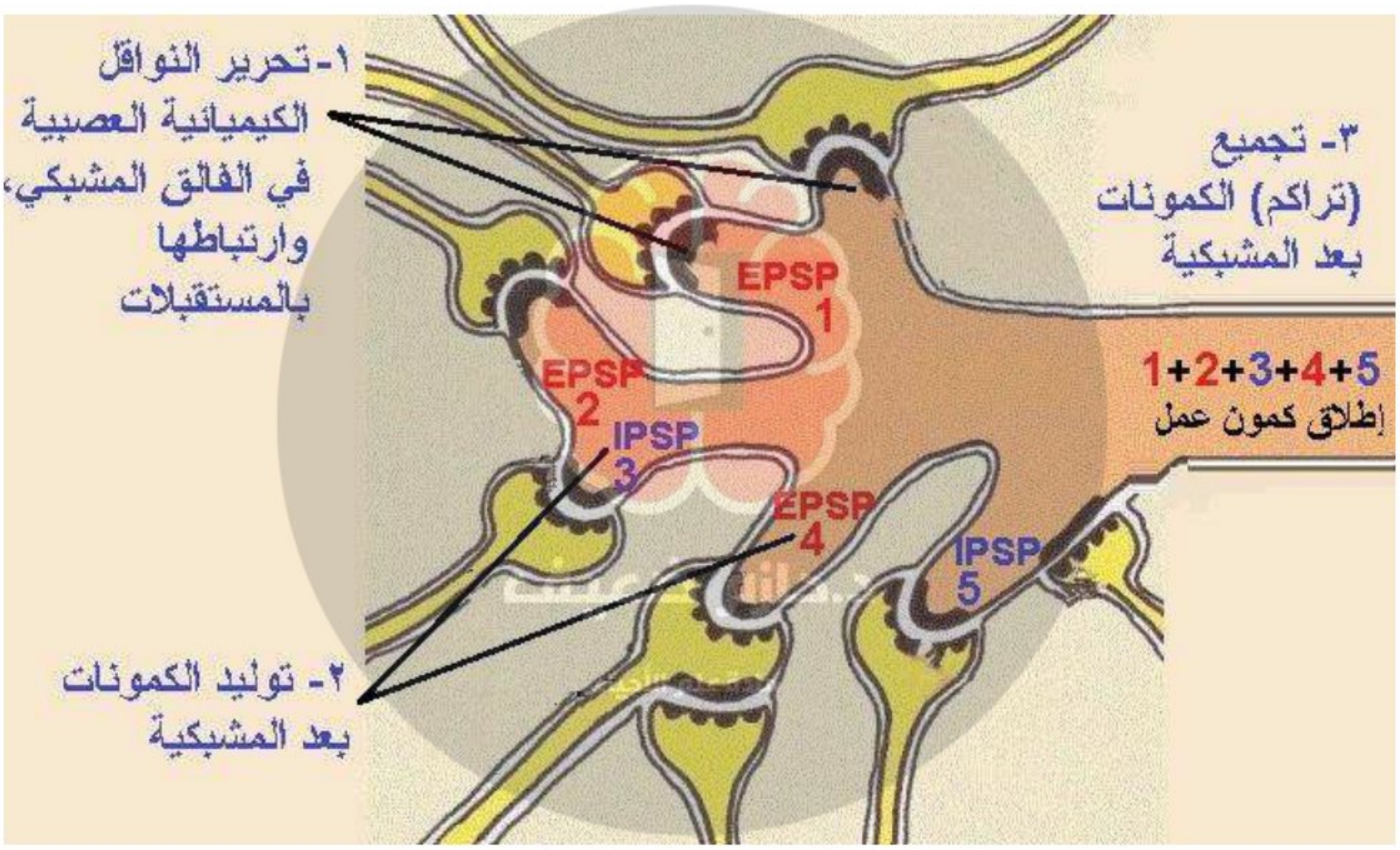
آلية النقل في المشبك الكيميائي

يمر النقل عبر المشبك الكيميائي بـ ٣ مراحل:

١- تحرير النواقل الكيميائية العصبية في الفالق المشبكي، وارتباطها بالمستقبلات.

٢- توليد الكمونات بعد المشبكية.

٣- تجميع (تراكم) الكمونات بعد المشبكية.



ما هي مراحل النقل عبر المشبك الكيميائي؟

١- تحرير النواقل الكيميائية العصبية في الفالق المشبكي، وارتباطها بالمستقبلات

خطوات تحرير النواقل الكيميائية العصبية في الفالق المشبكي، وارتباطها بالمستقبلات:

وصول كمون العمل إلى الغشاء قبل المشبكي في الأزرار

⇩ يؤدي إلى:

إزالة الاستقطاب في الغشاء قبل المشبكي

⇩ يؤدي إلى:

فتح قنوات التبويب الفولطية لشوارد الكالسيوم Ca^{++}

⇩ يؤدي إلى:

تنفذ شوارد الكالسيوم Ca^{++} نحو الداخل

⇩ يؤدي إلى:

ارتفاع تركيز شوارد Ca^{++}

⇩ يؤدي إلى:
(= وظيفة شوارد الكالسيوم)

أ- اندماج الحويصلات المشبكية مع الغشاء قبل المشبكي.
ب- وتحرير الناقل الكيميائي في الفالق المشبكي.

⇩ يؤدي إلى:

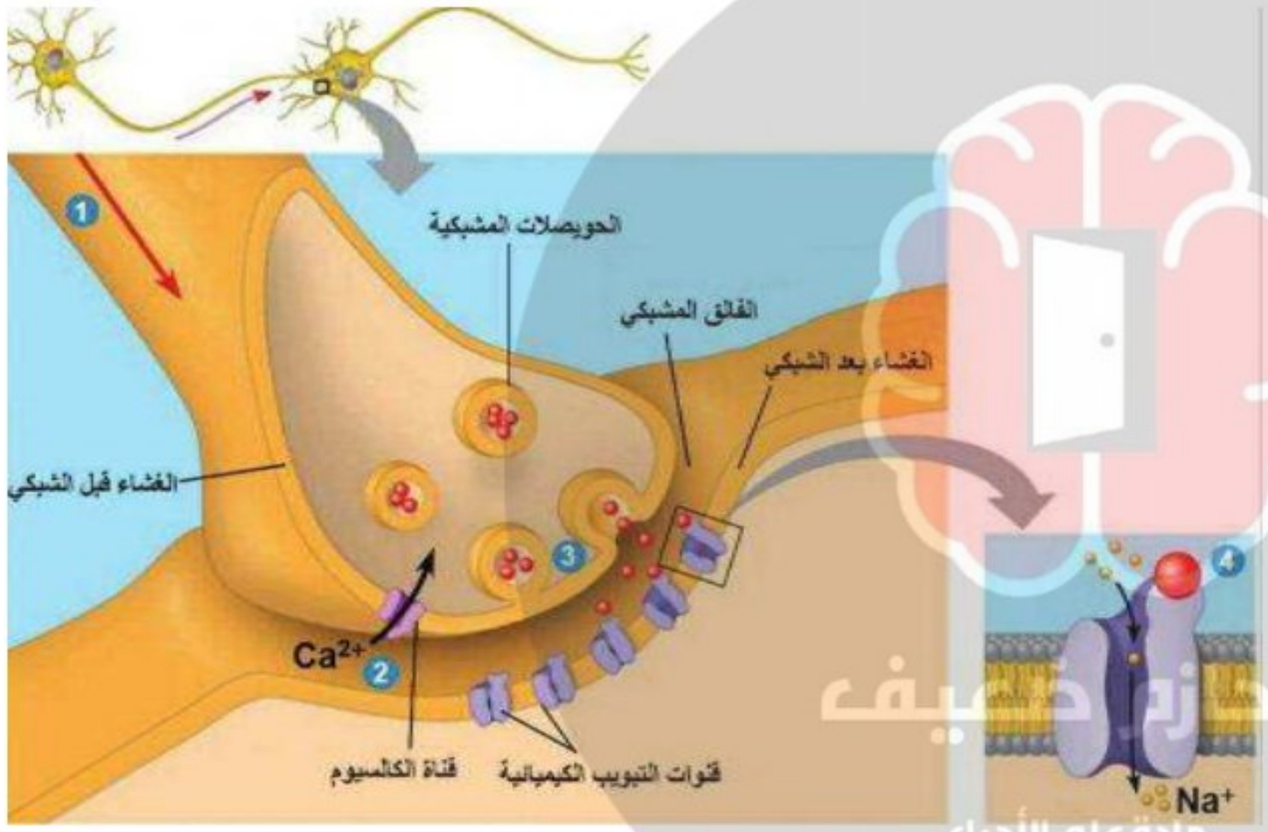
ينتشر الناقل الكيميائي في: الفالق المشبكي
ليرتبط بـ: مستقبل نوعي
موجود على: قنوات التبويب الكيميائية
الموجودة في: الغشاء بعد المشبكي

⇩ يؤدي إلى:

- فتح قنوات التبويب الكيميائية ومرور الشوارد النوعية عبرها.
- توليد كمون بعد مشبكي إما تنبيهي أو تثبيطي.

في مثالنا نلاحظ انتشار شوارد Na^{+} عبرها

* د٢٠٢٣



١- ماذا ينتج عن وصول كمون العمل إلى الغشاء قبل المشبكي في الأزرار؟
٢- ماذا ينتج عن إزالة الاستقطاب في الغشاء قبل المشبكي؟
٣- ماذا ينتج عن فتح قنوات التبويب الفولطية لشوارد الكالسيوم في الغشاء قبل المشبكي؟
٤- ماذا ينتج عن دخول شوارد الكالسيوم نحو داخل الأزرار؟
٥- ماذا ينتج عن ارتفاع تركيز شوارد الكالسيوم ضمن الأزرار؟
٦- ماذا ينتج عن انتشار الناقل الكيميائي في الفالق المشبكي؟
٧- ماذا ينتج عن ارتباط الناقل الكيميائي بالمستقبل النوعي الموجود على قنوات التبويب الكيميائية في الغشاء بعد المشبكي؟
٨- اذكر وظيفة شوارد الكالسيوم في الغشاء قبل المشبكي.
٩- فسر:
- إزالة الاستقطاب في الغشاء قبل المشبكي.
- فتح قنوات التبويب الفولطية لشوارد الكالسيوم.
- دخول شوارد الكالسيوم ضمن الغشاء قبل المشبكي.
- ارتفاع شوارد الكالسيوم ضمن الغشاء قبل المشبكية.
- اندماج الحويصلات المشبكية مع الغشاء قبل المشبكي وتحرير الناقل الكيميائي في الفالق المشبكي.

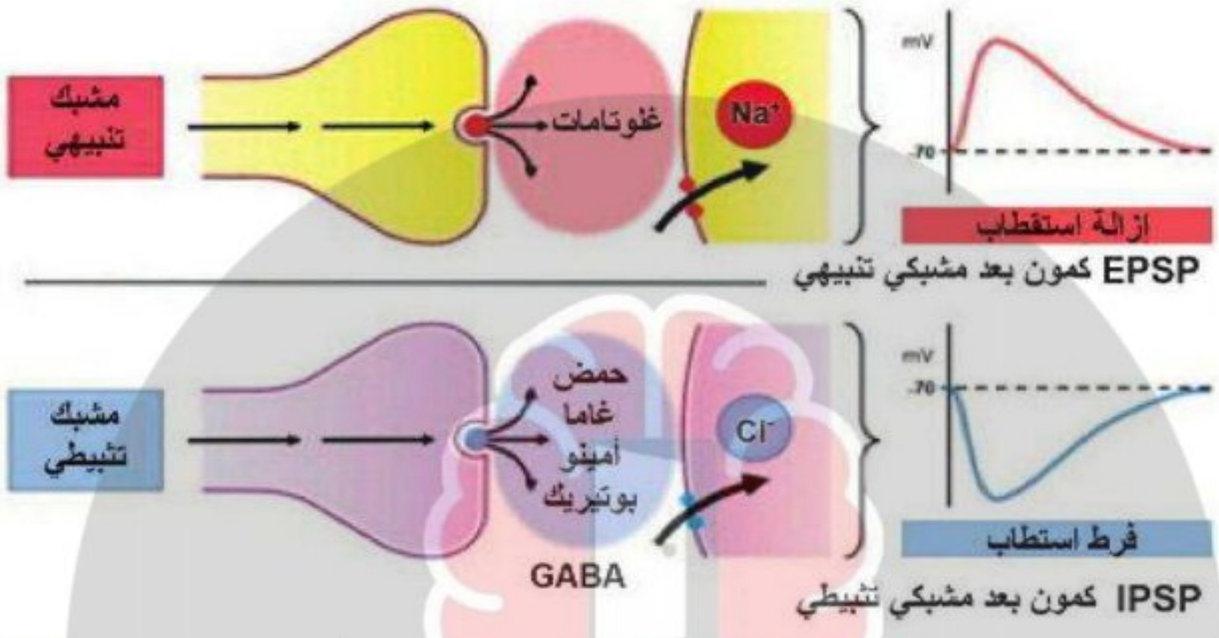
٢- توليد الكمونات بعد المشبكية

توليد الكمونات بعد المشبكية:

ارتباط الناقل الكيميائي بمستقبلات نوعية موجودة على أقنية التبويب الكيميائية في الغشاء بعد المشبكي، يؤدي إلى:
توليد كمونات بعد مشبكية بعضها **تنبيهي Excitatory** وبعضها **تثبيطي Inhibitory**

يمكن أن يكون الناقل **منبهاً** أو **مثبطاً** (فسر:)
لأن نوع الكمون بعد المشبكي المتشكل يتحدد بـ:

- نوع الناقل الكيميائي.
- ونوع أقنية التبويب الكيميائية التي ترتبط بها المستقبلات النوعية للناقل الكيميائي.



	مشابك التنبيه	مشابك التثبيط
النواقل الكيميائية العصبية	- الغلوتامات (في معظم حالاتها) - والأستيل كولين	- حمض غاما أمينو بيوتيريك GABA - الغليسين
أقنية التبويب الكيميائية التي يرتبط بها الناقل	لشوارد الصوديوم Na+ التي تنتشر إلى الداخل أو الكالسيوم Ca^{++} التي تنتشر إلى الداخل	لشوارد الكلور Cl- التي تنتشر إلى الداخل أو البوتاسيوم K+ التي تنتشر إلى الخارج
التبدل في الاستقطاب للغشاء بعد المشبكي	إزالة الاستقطاب	فرط استقطاب د٢٠١٦-٢٠١٩
الكمون المتشكل وسبب تسميته	كمون بعد مشبكي تنبيهي (EPSP) (فسر التسمية:) لأنه يوجه كمون الغشاء إلى حد العتبة	كمون بعد مشبكي تثبيطي (IPSP) (فسر التسمية:) لأنه يبعد كمون الغشاء عن حد العتبة
شكل المنحنى على شاشة الأسيلوسكوب	موجة صاعدة (للأعلى)	موجة نازلة (للأسفل)

١- ماذا ينتج عن: ارتباط الناقل الكيميائي بمستقبلات نوعية موجودة على أقنية التبويب الكيميائية في الغشاء بعد المشبكي.
٢- ما سب نشوء الكمون بعد المشبكي؟
٣- ما هي أنواع الكمونات بعد المشبكية؟
٤- فسر: يمكن أن يكون الناقل منبهاً أو مثبطاً.
٥- قارن بين مشابك التنبيه ومشابك التثبيط من حيث:
٦- (النواقل الكيميائية العصبية – أقنية التبويب الكيميائية التي يرتبط بها الناقل – التبدل في الاستقطاب للغشاء بعد المشبكي – الكمون المتشكل وسبب تسميته – شكل المنحنى على شاشة الأسيلوسكوب).
٧- ماذا ينتج عن ارتباط الغوتامات / الأستيل كولين بالمستقبل على قنوات التبويب الكيميائية؟
٨- ماذا ينتج عن ارتباط حمض غاما أمينو بيوتيريك GABA / الغليسين بالمستقبل على قنوات التبويب الكيميائية؟
٩- فسر تسمية الكمون بعد المشبكي التنبيهي.
١٠- فسر تسمية الكمون بعد المشبكي التثبيطي.
١١- كيف تكون حركة الشوارد في الغشاء بعد المشبكي في حالة كمون عمل بعد مشبكي تنبيهي؟ وفي حالة التثبيطي؟

٣- تجميع (تراكم) الكمونات بعد المشبكية

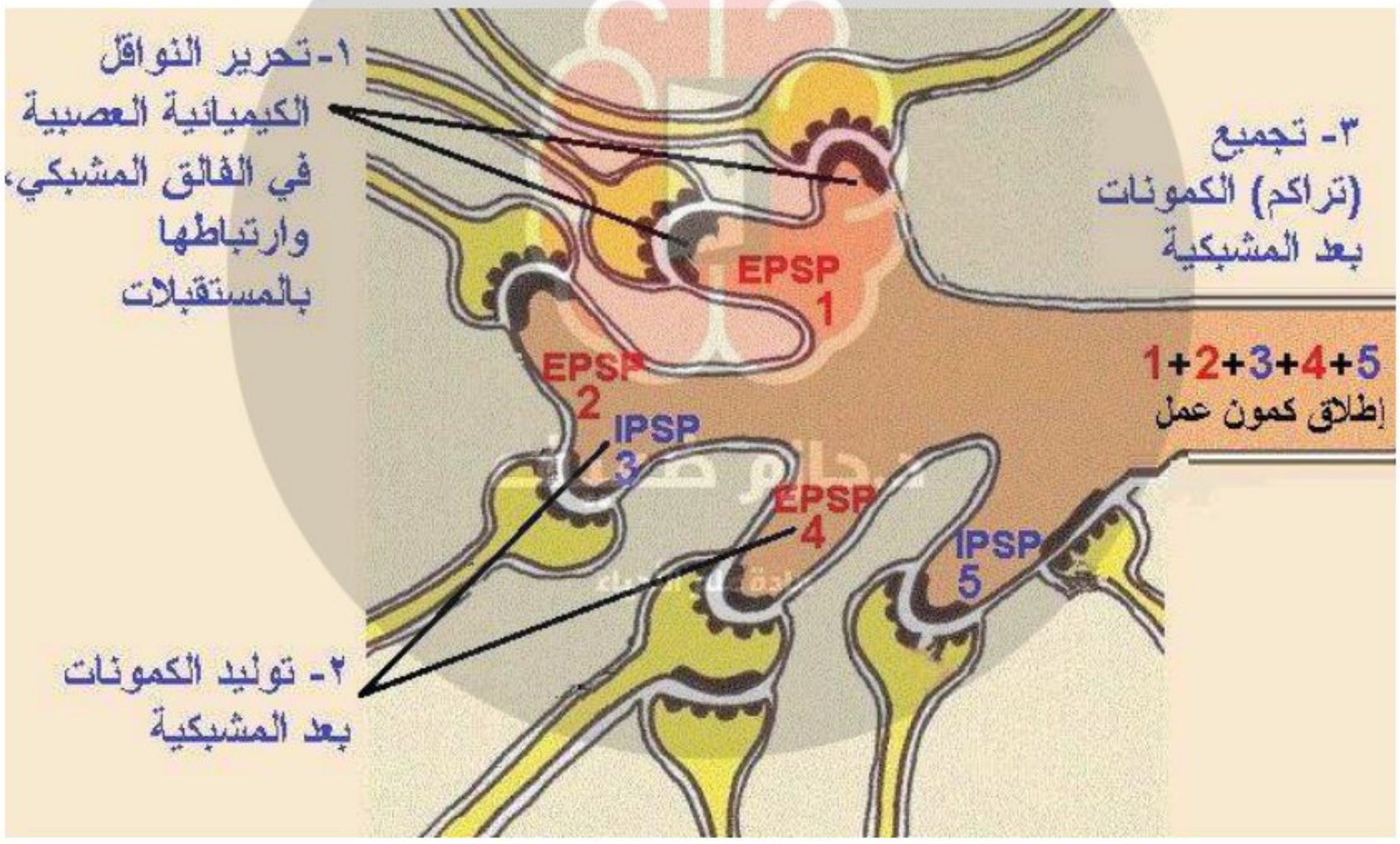
تجميع (تراكم) الكمونات بعد المشبكية:

تتجمع كمونات بعد مشبكية:

- من نهايات قبل مشبكية عدة.
- أو من نهاية قبل مشبكية واحدة.

(فبالنتيجة:)
تطلق كمون عمل في الغشاء بعد المشبكي.

تلخيص:
كمون بعد مشبكي + كمون بعد مشبكي آخر + ...الخ ←← إطلاق كمون عمل في الغشاء بعد المشبكي



١- من أين تتجمع كمونات العمل بعد المشبكية؟
٢- ماذا ينتج عن تجميع الكمونات بعد المشبكية؟

خواص المشبك الكيميائي

خواص المشبك الكيميائي:

١- الإبطاء :

نخفض سرعة السيالة عند مرورها في المشبك الكيميائي

(فسر:)

بسبب :

- الزمن اللازم لتحرر الناقل الكيميائي.
- وانتشاره في الفالق المشبكي.
- والزمن اللازم لتثبته على المستقبلات، وتشكيل
كمون بعد مشبكي.

٢- القطبية :

(فسر اتصاف المشبك الكيميائي بالقطبية):

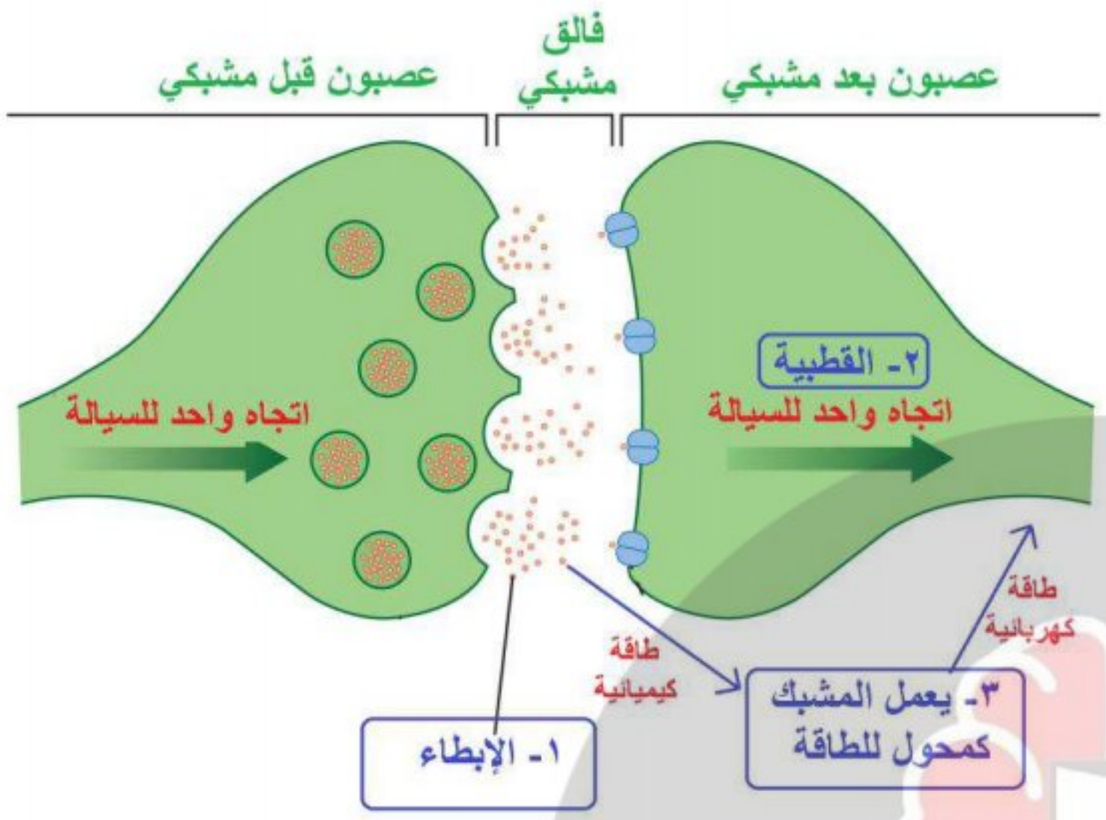
د٢٠٢١

لأن حالة التنبيه تجتاز المشبك باتجاه واحد:
من الغشاء قبل المشبكي
إلى الغشاء بعد المشبكي.

٣- عمله كمحول للطاقة :

(فسر عمل المشبك الكيميائي كمحول للطاقة):

لأنه يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية وبالعكس.



١- ما هي خواص المشبك الكيميائي؟
٢- فسر: يتصف النقل في المشبك الكيميائي بالإبطاء.
٣- فسر: تنخفض سرعة السيالة عند مرورها في المشبك الكيميائي.
٤- فسر: يتصف النقل في المشبك الكيميائي بالقطبية.
٥- تجتاز حالة التنبيه المشبك باتجاه واحد، من: ..... إلى .....
٦- فسر: يتصف النقل في المشبك الكيميائي بعمله كمحولة للطاقة.

د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

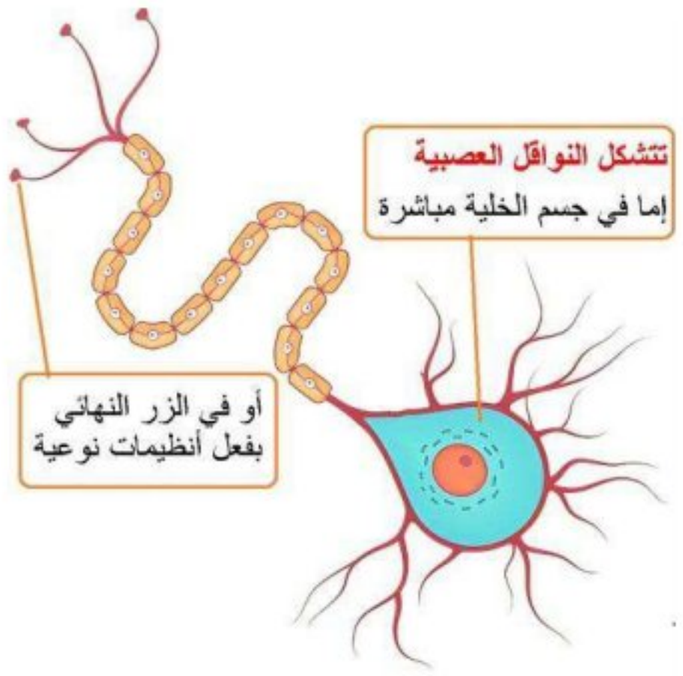
النواقل الكيميائية العصبية

تتشكل النواقل العصبية:

(أين؟) د ٢٠١٥

إما في جسم الخلية (كيف:) مباشرة.

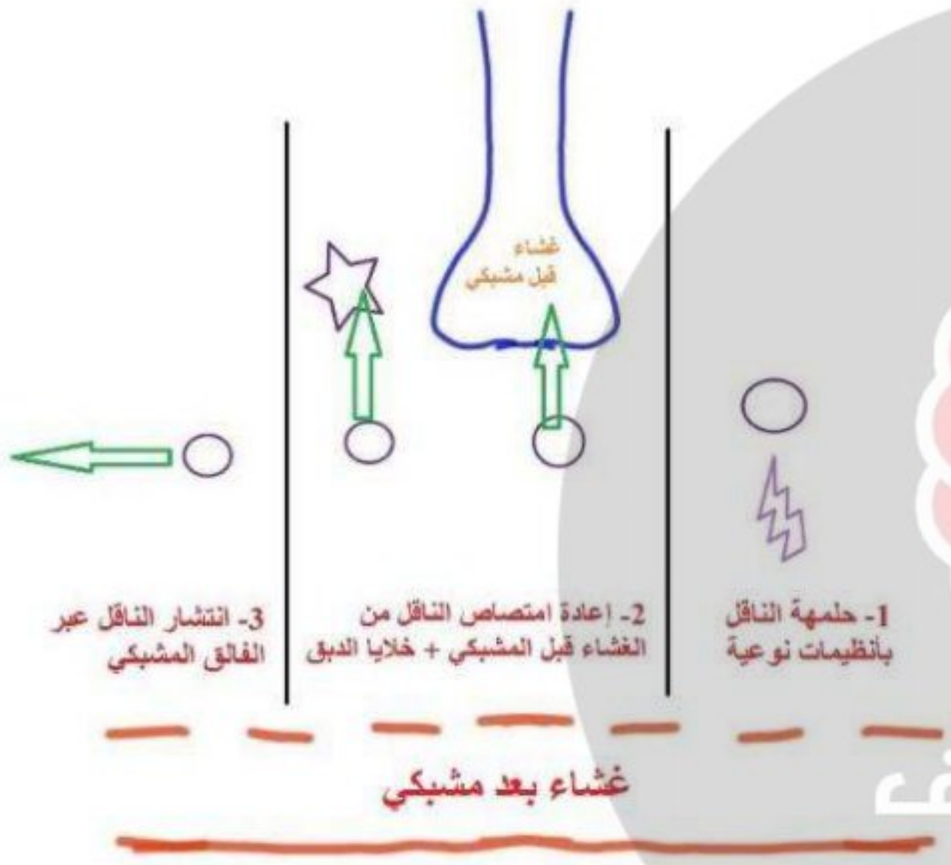
أو في الزر النهائي (كيف:) بفعل أنظيمات نوعية.



يكون تأثير النواقل العصبية مؤقتا في المشبك؛ (فسر:)

بسبب زوالها بعد أن تؤدي دورها، (كيف؟)

- إما بحلمهتها بأنظيمات نوعية
- أو بإعادة امتصاصها من الغشاء قبل المشبكي وخلايا الدبق.
- أو بانتشارها خارج الفالق المشبكي.



مثال:

أنظيم الكولين أستيراز (وظيفته:)

يقوم بحلمهة الأستيل كولين إلى:

كولين - وحمض الخل.

١- أين تتشكل النواقل الكيميائية في العصبون؟

٢- قارن بين طريقة تشكيل النواقل الكيميائية في كل من جسم الخلية – والأزرار.

٣- فسر: يكون تأثير الناقل الكيميائي مؤقتا في المشبك.

٤- كيف تتم إزالة النواقل الكيميائية بعد أن تؤدي دورها؟

٥- كيف تتم حلمهة الأستيل كولين؟ وما نواتج حلمهته؟

٦- اذكر وظيفة أنظيم الكولين أستيراز؟

د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

بعض النواقل الكيميائية العصبية

	مكان الإفراز	التأثير(الوظيفة)	أخرى
الأستيل كولين	الجهاز العصبي	د ٢٠١٤ - منبه في العضلات الهيكلية. (عبر كمون بعد مشبكي تنبيهي EPSP) د٢٠٢٣ - ويبطئ حركة عضلة القلب. (عبر كمون بعد مشبكي تثبيطي IPSP) د٢٠٢٢ - وله دور مهم في الذاكرة.	**البوتوكس** (بنيته:) سم Toxin بروتيني (مصدره:) مستخرج من بعض الجراثيم. (استخداماته:) يستخدم في عمليات التجميل وإزالة تجاعيد الوجه (وظيفته/آلية تأثيره): تثبيط تأثير الأستيل كولين، من ثم ارتخاء العضلات.
الدوبامين د٢٠٢٠	- المادة السوداء لجذع الدماغ - وبكميات قليلة من لب الكظر.	د ٢٠١٣-٢٠١٨ت - مثبط للجسم المخطط. - ومنشط في الحالات النفسية والعصبية.	يزداد تأثيره بوجود: النيكوتين – والمواد المخدرة كالكوكائين نقصه يؤدي إلى: داء باركنسون
الغلوتامات	- المسالك الحسية - والقشرة المخية.	منبه غالباً	
المادة P	مسالك حس الألم في النخاع الشوكي	منبه - وناقل للألم	ببتيد مكون من: ١١ حمض أميني
الإندورفينات الإنكفالينات	الدماغ	تثبط تحرير المادة P فتمنع وصول السيالات الألمية للدماغ	

١- قارن بين الأستيل كولين – الدوبامين – الغلوتامات – المادة P – الإندورفينات -الإنكفالينات من حيث: (مكان الإفراز – التأثير).
٢- ما هو الاستخدام الطبي لسم البوتوكس؟
٣- ما آلية عمل البوتوكس في إزالة تجاعيد الوجه؟
٤- اذكر وظيفة البوتوكس.
٥- ما هو البوتوكس؟ وما تركيبه؟ ومن أين يستخرج؟
٦- ما هي المواد التي تزيد من وجود الدوبامين؟
٧- فسر: تعاطي بعض الأشخاص مواد مثل النيكوتين والكوكائين.
٨- ما هو التركيب الكيميائي للمادة P؟

التحكم بالألم

مسلك حس الألم:

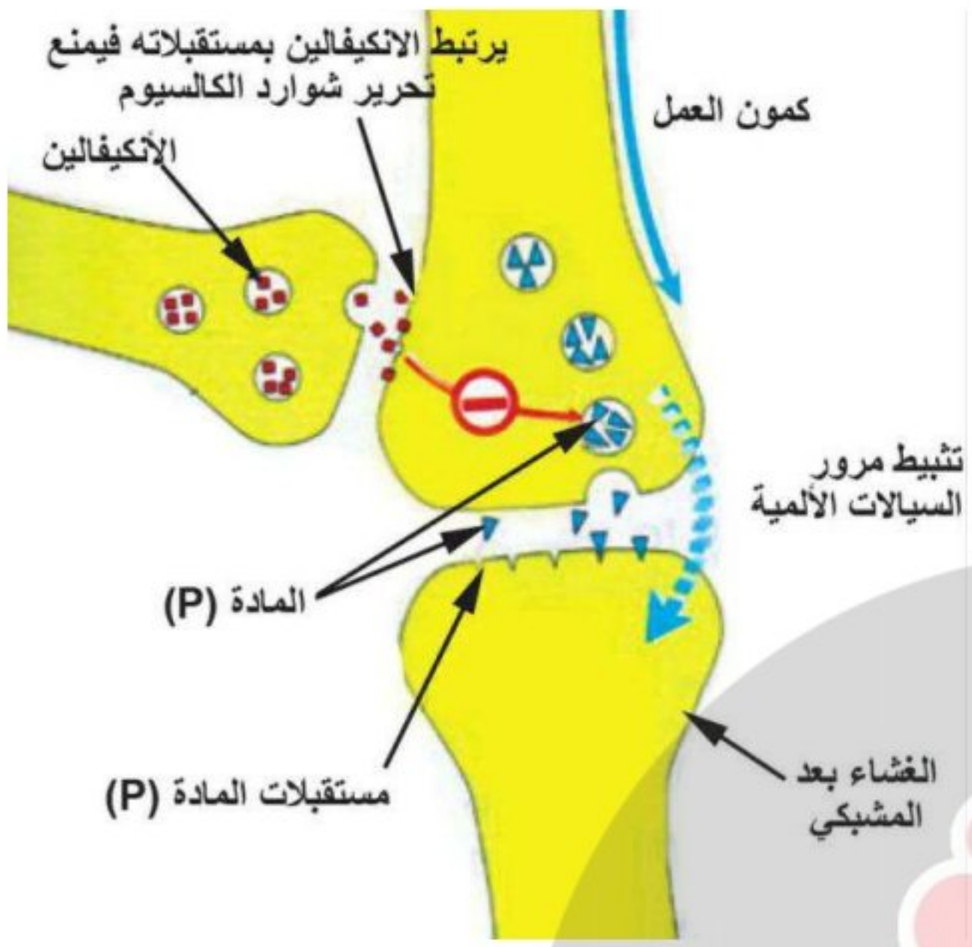
مستقبلات حس الألم >>
ترسل سيالات ألمية إلى النخاع الشوكي >>
تحرير **المادة P** في مسلك حس الألم في النخاع الشوكي >>
تصل السيالة إلى الدماغ >>
فندرك حس الألم.

آلية الجسم لتخفيف (التحكم) بالألم:

عن طريق: الأنكيفالينات – والأندورفينات
(مكان الإفراز:) الدماغ
(وظيفتها:)
تثبط تحرير **المادة P** (فبالنتيجة:)
تمنع وصول السيالات الألمية للدماغ

(آلية عملها:) من خلال:
- منع دخول شوارد **الكالسيوم** إلى الغشاء قبل المشبكي.
- من ثم منع وصول السيالات الألمية للدماغ.

*

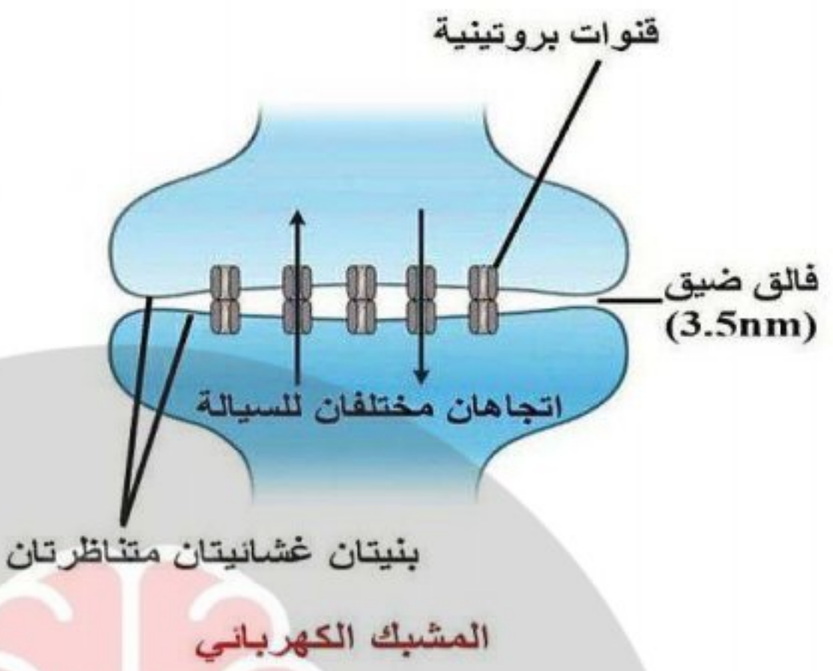
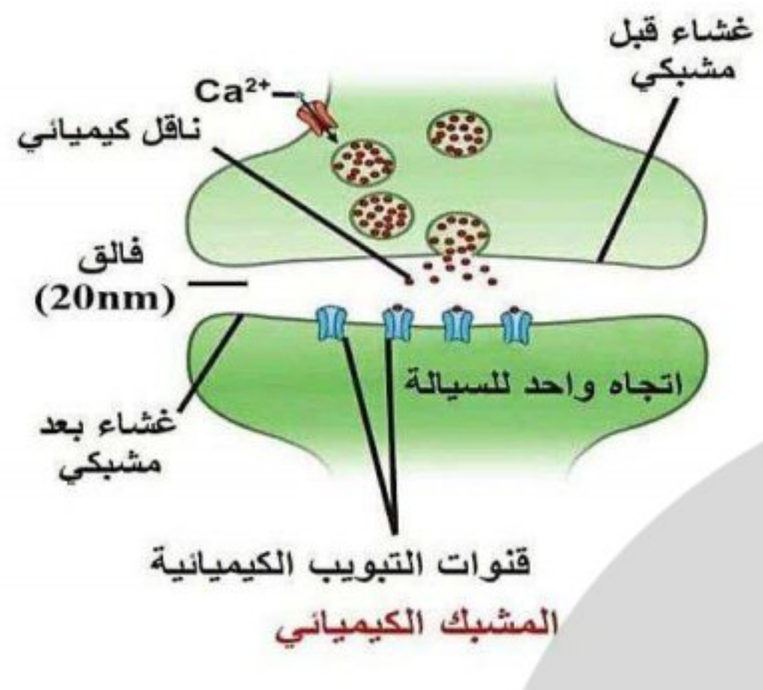


١- إلى أين ترسل مستقبلات حس الألم السيالات الألمية؟
٢- ما هو الناقل الذي يتم تحريره في مسلك الحس الألم في النخاع الشوكي؟
٣- أين يتم إدراك حس الألم؟
٤- ما هي النواقل المثبطة للمادة P؟
٥- حدد موقع إفراز الإنكفالينات والإندورفينات.
٦- ما هي وظيفة الإنكفالينات والإندورفينات؟ وما آلية عملها؟
٧- ماذا ينتج عن تثبيط تحرر المادة P في النخاع الشوكي؟

د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

المشابك الكهربائية

يوجد نوعان من المشابك هما: د ٢٠١٥
المشـــبك الكهربـائـــي المشـبك الكيميائي

	المشبك الكهربائي	المشبك الكيميائي
صورة	* 	* 
المكونات	بنيتان غشائيتان متناظرتان لخلايا متجاورة يفصلهما: فالق ضيق، ترتبطان بواسطة: قنيات بروتينية	- غشاء قبل مشبكي - فالق مشبكي - غشاء بعد مشبكي
الفالق	3.5 nm	20 nm
وجود الناقل الكيميائي	لا يحتاج	يحتاج (يوجد) ناقل
جهة السيالة العصبية	اتجاهين متعاكسين	باتجاه واحد: من: الغشاء قبل المشبكي إلى: الغشاء بعد المشبكي
السرعة	أسرع (لا يتمتع بالإبطاء)	أقل سرعة (توجد خاصية الإبطاء)
الإبطاء	لا يوجد	يوجد
مكان وجودها في الجسم	بين الألياف العضلية للعضو الواحد، كالعضلة القلبية - وعضلات الأحشاء د٢٠٢٢ت	بين: التفرعات النهائية لمحوار عصبون ما مع: خلية عصبية

١- قارن بين المشبك الكهربائي – والمشبك الكيميائي من حيث:
(المكونات – مسافة الفالق – وجود الناقل الكيميائي – جهة السيالة العصبية – السرعة – الإبطاء – مكان وجودها في الجسم).
٢- كيف ترتبط البنيتان الغشائيتان في المشبك الكهربائي.
٣- ما وظيفة القنيات البروتينية في المشبك الكهربائي؟
٤- اذكر موقع ووظيفة الفالق المشبكي في المشبك الكهربائي. وكم تبلغ مسافته؟

حازم ضعيف مادة علم الأحياء

توجد فيديوهات توضيحية هامة لهذا الدرس تشرح بعض الفقرات بأمثلة ولقطات من الواقع لا تنسَ عزيزي الطالب مشاهدتها، ولا تنسَ حل نموذج الامتحان الخاص لهذا الدرس.

يتم نشر الفيديوهات والمذاكرات عبر مجموعاتي على واتس أب،
قم بطلب الانضمام عبر مراسلتي على الواتس حصرًا على الرقم: ٠٩٤٢٢٤٩٩٤٨

التقويم النهائي

أولاً : اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1.يؤدي ارتباط الناقل الكيميائي الغلوتامات مع مستقبلاته في الغشاء بعد المشبكي غالبا إلى:

أ- خروج شوارد الصوديوم. ب- خروج شوارد الكلور.
ج- دخول شوارد الصوديوم. د- دخول شوارد الكلور.

2.قنوات تفتح وتغلق نتيجة تبدل في كمون (استقطاب) الغشاء.

أ- التسريب البروتينية. ب- التبويب الفولطية
ج- التبويب الكيميائية. د- القنيات البروتينية.

ثانيا :أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1.تعد القطعة الأولية من المحوار مكانا لانطلاق كمونات العمل.
2.يقتصر نشوء التيارات المحلية على اختناقات رانفييه في الألياف المغمدة بالنخاعين.
3.يمكن أن يكون الناقل منبها في بعض المشابك، ومثبطا في مشابك أخرى.

مادة علم الأحياء

حل التقويم النهائي

أولا: أختار الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1-يؤدي ارتباط الناقل الكيميائي الغلوتامات مع مستقبلاته في الغشاء بعد المشبكي غالباً إلى:
(ج- دخول شوارد الصوديوم).

2-قنوات تفتح وتغلق نتيجة تبدل في كمون(استقطاب) الغشاء: (ب – التبويب الفولطية).

ثانياً: أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1- تعد القطعة الأولية من المحوار مكانا لانطلاق كمونات العمل.
يعود ذلك لاحتوائها على كثافة عالية من قنوات التبويب الفولطية.

2-يقتصر نشوء التيارات المحلية على اختناقات رانفييه.
(لأن قنوات التبويب الفولطية للصوديوم يقتصر وجودها على اختناقات رانفييه، التي تكون على اتصال مع السائل خارج الخلوي، بينما يقوم غمد النخاعين بعزل المناطق المغمدة من الغشاء عن السائل خارج الخلوي).

3-يمكن أن يكون الناقل منبها في بعض المشابك، ومثبطا في مشابك أخرى.
(لأنه يتحدد نوع الكمون بعد المشبكي المتشكل بنوع الناقل الكيميائي ونوع أقنية التبويب الكيميائية التي ترتبط بها المستقبلات النوعية للناقل الكيميائي).

د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

الدرس(٧): وظائف الجهاز العصبي المركزي ١

الصور الوظيفية للدماغ

ما الذي يحدث في دماغك عندما تقوم بحل مسألة رياضية أو تستمع إلى الموسيقا؟

لقد كانت الإجابة عن هذا السؤال غير ممكنة لوقت طويل. ومع ذلك، بدأ العلماء باكتشاف الآليات الخلوية التي تكمن وراء التفكير والعواطف، وهذا بفضل التكنولوجيا الجديدة الرائعة.

الصور الوظيفية للدماغ:

اعتمد العلماء في تحديد وظائف الدماغ على تقنيات مختلفة أهمها :

التصوير الرنيني المغناطيسي الوظيفي

fMRI (Functional Magnetic Resonance Imaging)

فضمن هذا التصوير:

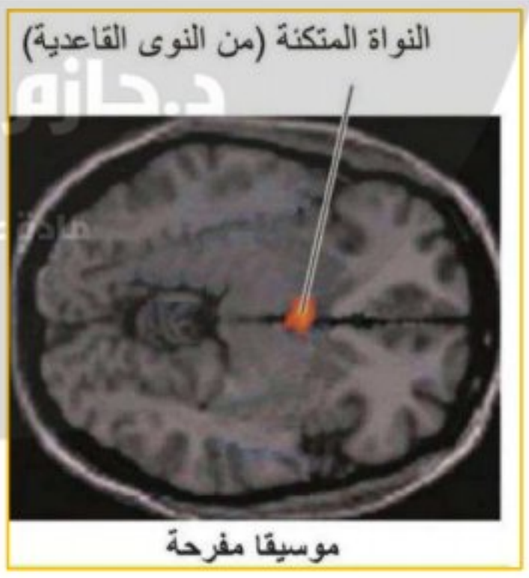
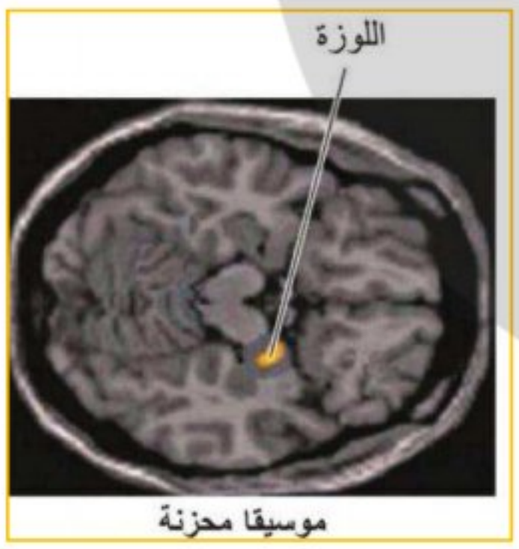
يتم وضع المريض في حقل مغناطيسي كبير،

ويتم الكشف عن نشاط الدماغ في منطقة معينة من خلال:

التغيرات في تراكيز الأكسجين في تلك المنطقة.

قام الباحثون بمسح نشاط الدماغ في أثناء استماع الأشخاص لموسيقا يصفونها بالمفرحة أو المحزنة.

يظهر التصوير الرنيني المغناطيسي الوظيفي fMRI الأماكن المسؤولة عن إدراك تلك الأحاسيس.

	الموسيقا المفرحة	الموسيقا المحزنة
موقع المركز العصبي	النواة المتكئة (من النوى القاعدية)	اللوزة
صورة		

١- ما هي التقنيات المستخدمة لمعرفة وظائف الدماغ؟

٢- في تقنيات fMRI أين يوضع المريض؟ وكيف يتم الكشف عن نشاط الدماغ.

٣- حدد موقع: المركز العصبي المسؤول عن الفرح؟

٤- حدد موقع: المركز العصبي المسؤول عن الحزن؟

دكتور حازم ضعيف مادة علم الأحياء

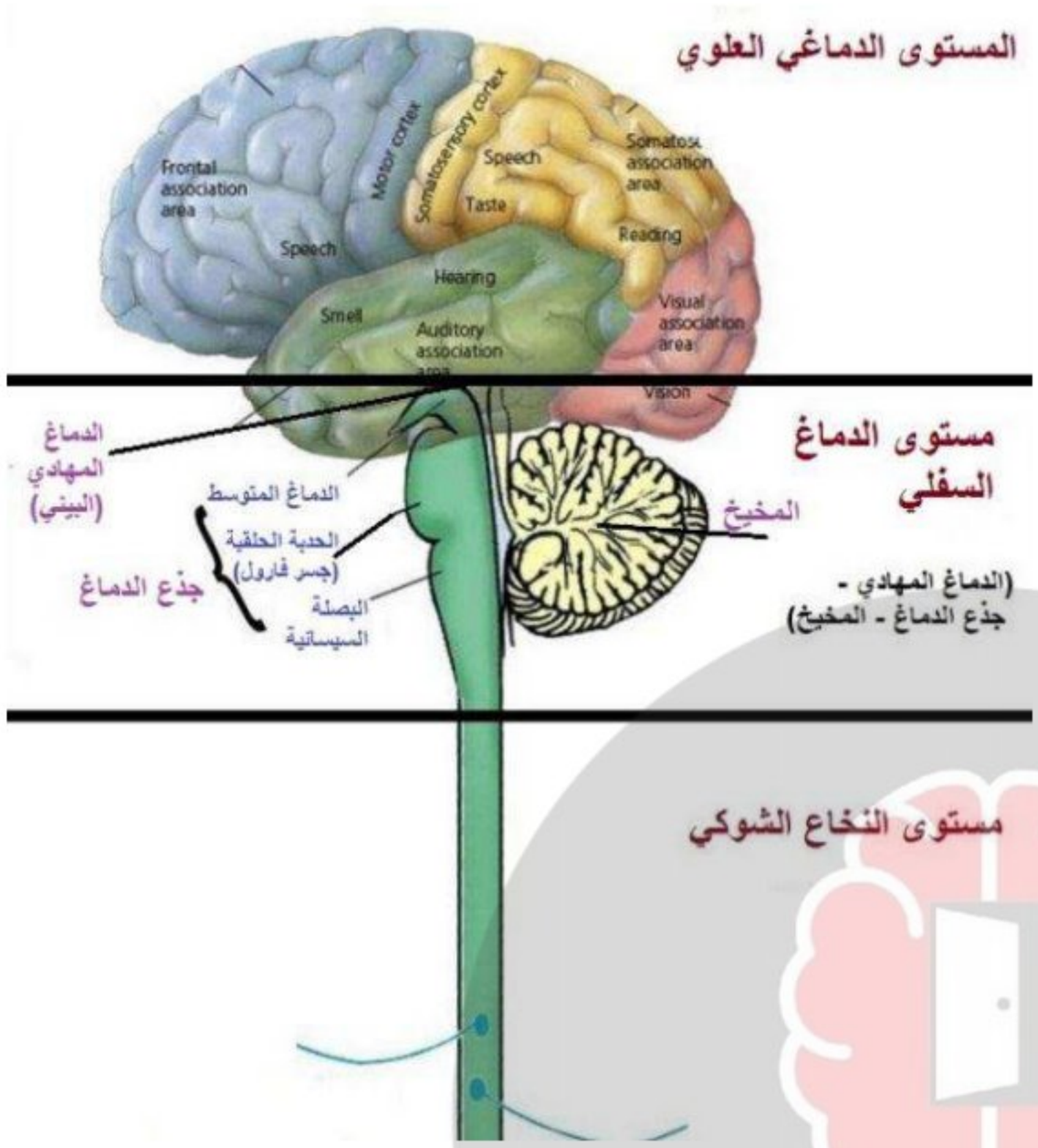
المستويات الوظيفية للجهاز العصبي المركزي

يقسم الجهاز العصبي المركزي إلى ثلاثة مستويات وظيفية:

1.المستوى الدماغي العلوي:
ويمثل المستوى القشري.

2.مستوى الدماغ السفلي:
الدماغ المهادي - وجذع الدماغ - والمخيخ.

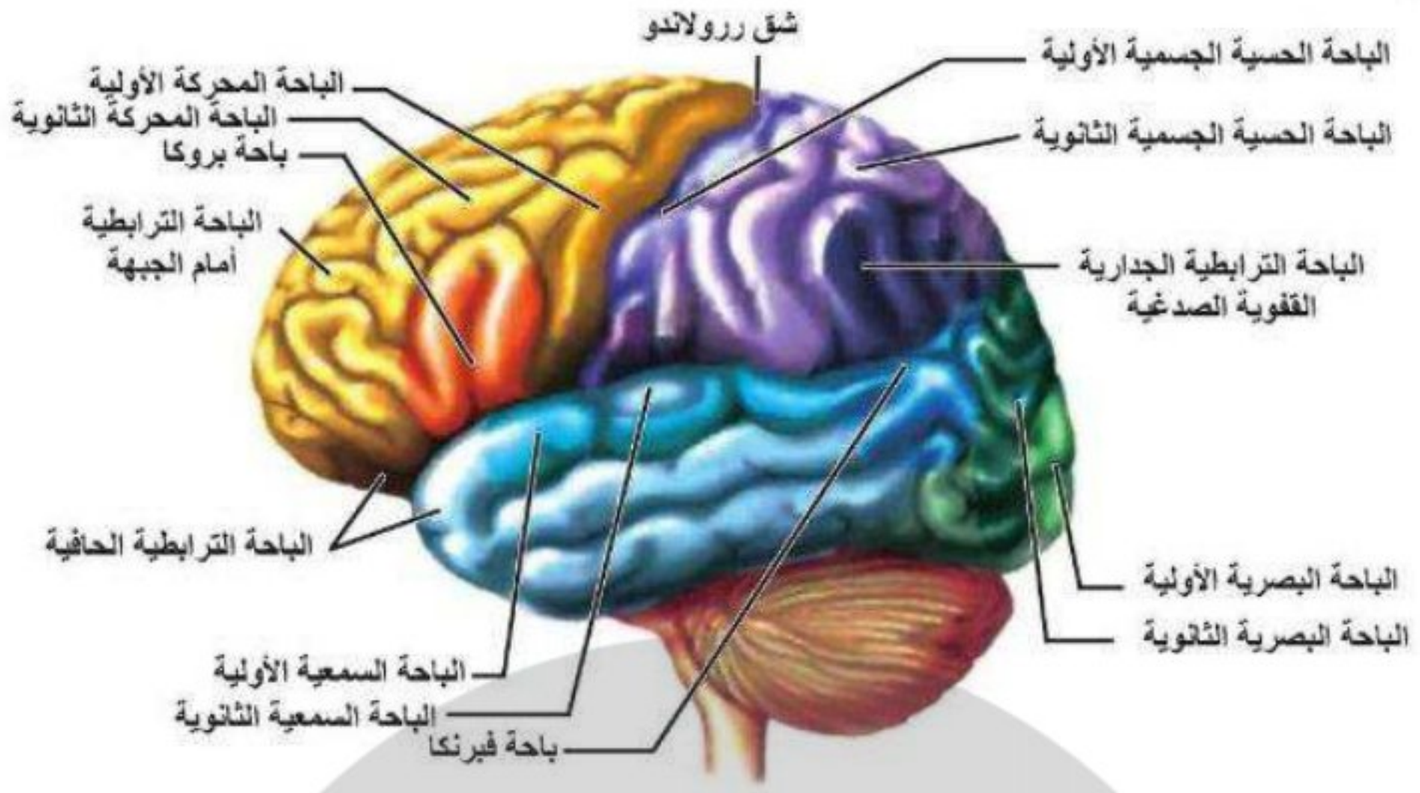
3.مستوى النخاع الشوكي.



١- كيف يقسم الجهاز العصبي وظيفيا؟
٢- مم يتألف المستوى الدماغي العلوي؟
٣- مم يتألف المستوى الدماغي السفلي؟

د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

وظائف قشرة المخ



وظائف قشرة المخ

تقسم قشرة المخ وظيفيًا إلى باحات، هي:

١- الباحات القشرية الحسية:

وتقسم كل منها إلى باحتين: **أولية وثانوية**

(وظيفتها:) تتلقى السيالات العصبية الواردة من المستقبلات الحسية.

(تضم:) الباحات الحسية الجسمية - الباحات البصرية - الباحات السمعية

٢- الباحات القشرية الحركية:

(وظيفتها:) تصدر السيالات نحو المنفذات.

(تضم:) الباحات المحركة الأولية والثانوية

د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

٣- الباحات القشرية الترابطية:

(تضم:) د ٢٠١٥ت

الباحة الترابطية الجدارية القفوية الصدغية - باحة الترابط أمام الجبهية - باحة الترابط الحافية

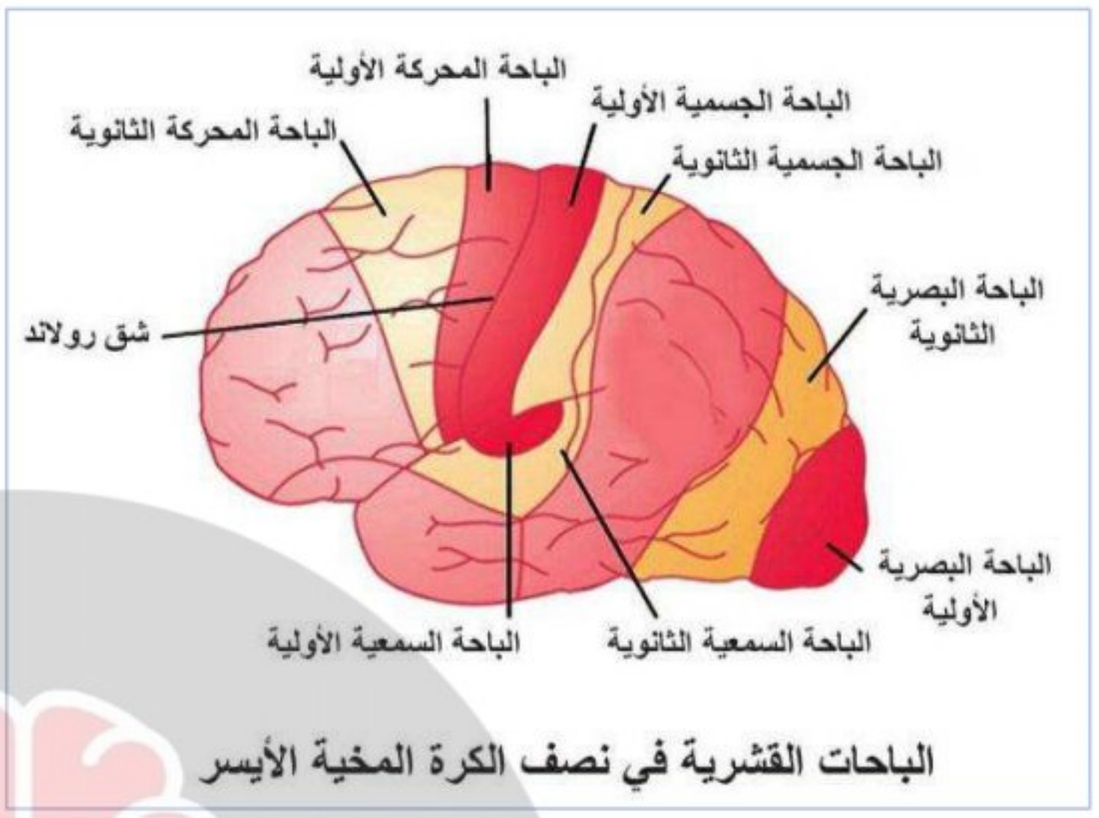
(وظيفتها:) تقوم بـ:

- تفسير المعطيات الحسية الواردة
- ومعالجتها
- ومقارنتها بالمعلومات السابقة
- ثم تعطي الاستجابة.

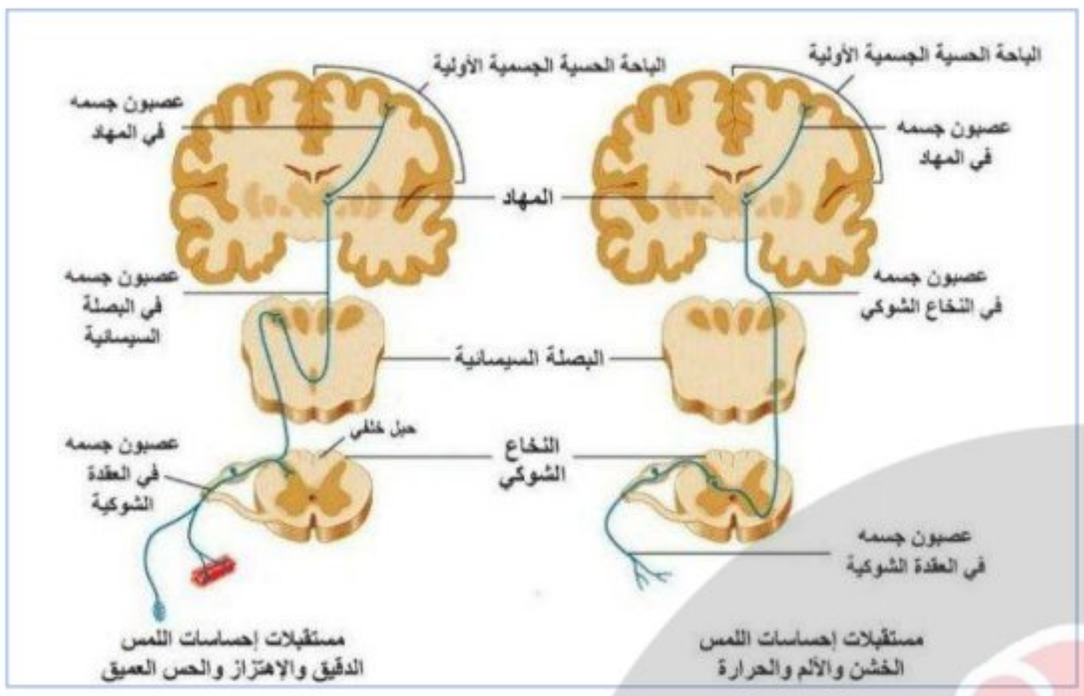
١- اذكر وظيفة الباحات القشرية الحسية.
٢- اذكر وظيفة الباحات القشرية الحركية.
٣- اذكر وظيفة الباحات القشرية الترابطية.
٤- ما هي أقسام كل باحة قشرية حسية؟
٥- بماذا ينتهي طريق المستقبلات الحسية؟
٦- بماذا ينتهي طريق الباحات القشرية الحركية؟

الباحات الحسية:

الباحات الحسية الجسمية



الباحات القشرية في نصف الكرة المخية الأيسر



تقسم إلى :
- باحة حسية جسمية أولية
- باحة حسية جسمية ثانوية

	الباحة الحسية الجسمية الأولية	الباحة الحسية الجسمية الثانوية
تقع	خلف شق رولاندو (في الفص الجداري)	خلف الباحة الحسية الجسمية الأولية (في الفص الجداري)
وظيفتها	١- تستقبل السيالات الحسية من قطاع جسمي محدد؛ من الجانب المعاكس، (فسر:) بسبب التصالب الحسي الجسمي ٢- تقوم بـالإحساس الجسمي	إدراك المحسوس الجسمي
الأذية	الاستئصال الواسع للباحات الحسية الجسمية الأولية في نصفي الكرة المخية (يؤدي إلى:) د ٢٠١٣-٢٠١٥ الخدر في الجانب المعاكس من الجسم	عند إصابتها بأذية: د ٢٠١٦ت لا يعاني المريض من أعراض الخدر ولكنه يصاب بالعمه اللمسي **العمه اللمسي** (ينتج عن:) أذية الباحة الحسية الجسمية الثانوية (توصيفه:)يصبح المريض فيه عاجزًا عن تحديد ماهية ما يلمس.

١- حدد موقع وفي أي فص تقع (الباحة الحسية الجسمية الأولية ــ الباحة الحسية الجسمية الثانوية)؟
٢- ما وظيفة (الباحة الحسية الجسمية الأولية ــ الباحة الحسية الجسمية الثانوية)؟
٣- ماذا ينجم عن الاستئصال الواسع للباحات الحسية الجسمية الأولية في نصفي الكرة المخية؟
٤- ماذا ينتج عن أذية الباحة الحسية الجسمية الثانوية؟
٥- ما هو العمه اللمسي؟
٦- ما سبب الإصابة بالخدر؟

د. حازم ضعيف مادة علم الأحياء

حس الألم

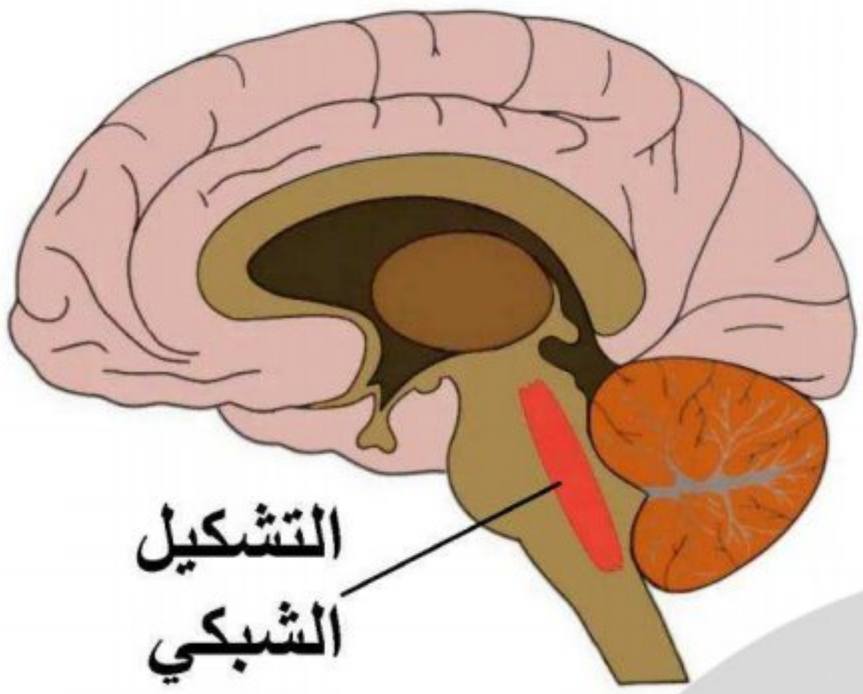
التشكيل الشبكي:

(بنيته:) شبكة منتشرة من العصبونات

(موقع عصبونات التشكيل الشبكي:)
في الدماغ المتوسط - والحدبة الحلقية.

(وظيفته:) يعتقد بأن له دوراً في النوم – واليقظة.

(تخريبه يؤدي إلى:) السبات الدائم.



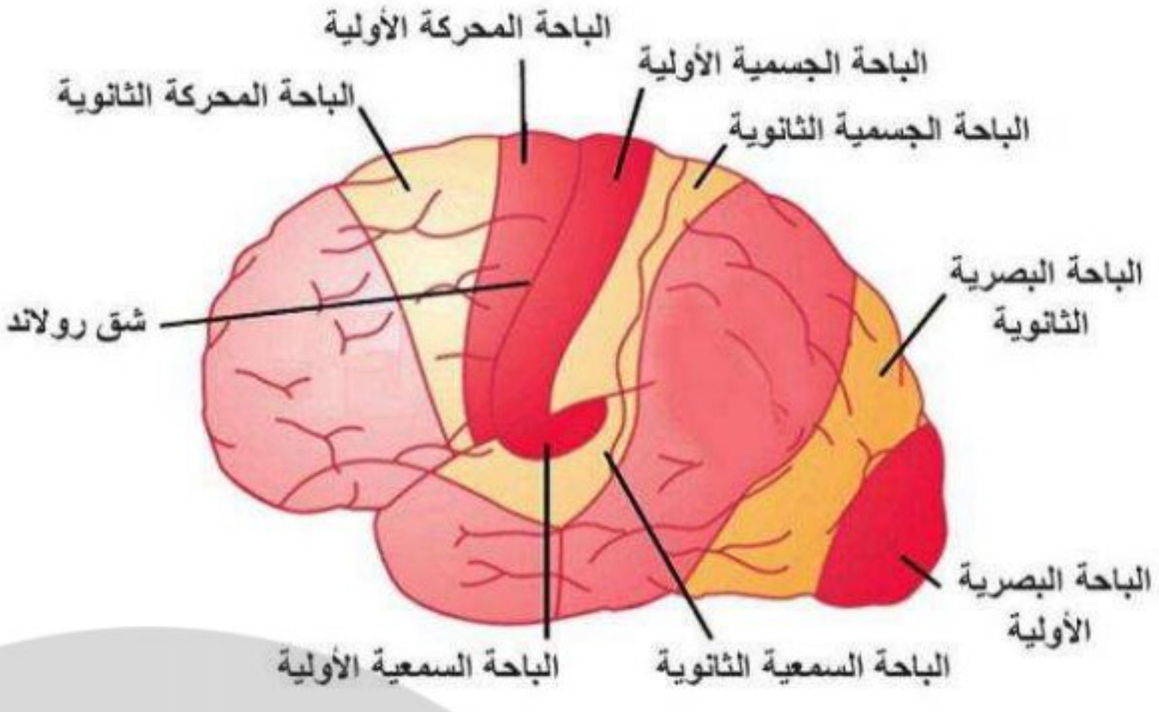
الدور	مراكز الشعور بالألم	تحديد مكان الألم وصفته
الموقع	د٢٠٢١ت في التشكيل الشبكي وفي المهاد	في القشرة المخية (الباحات الحسية الجسمية)
ملاحظة	قطع الألياف العصبية الواردة من التشكيل الشبكي والمهادين يؤدي إلى: توقف الشعور بالألم – والسبات الدائم	

١- ما بنية التشكيل الشبكي؟
٢- حدد موقع التشكيل الشبكي (موقع عصبونات التشكيل الشبكي)؟
٣- اذكر وظيفة التشكيل الشبكي.
٤- ماذا ينتج عن تخريب التشكيل الشبكي؟
٥- ماذا ينتج عن قطع الألياف العصبية الواردة من التشكيل الشبكي والمهادين؟
٦- حدد موقع مراكز الشعور بالألم.
٧- حدد موقع تحديد مكان الألم وصفته.
٨- ما دور القشرة المخية القشرة المخية (الباحات الحسية الجسمية) في حس الألم.

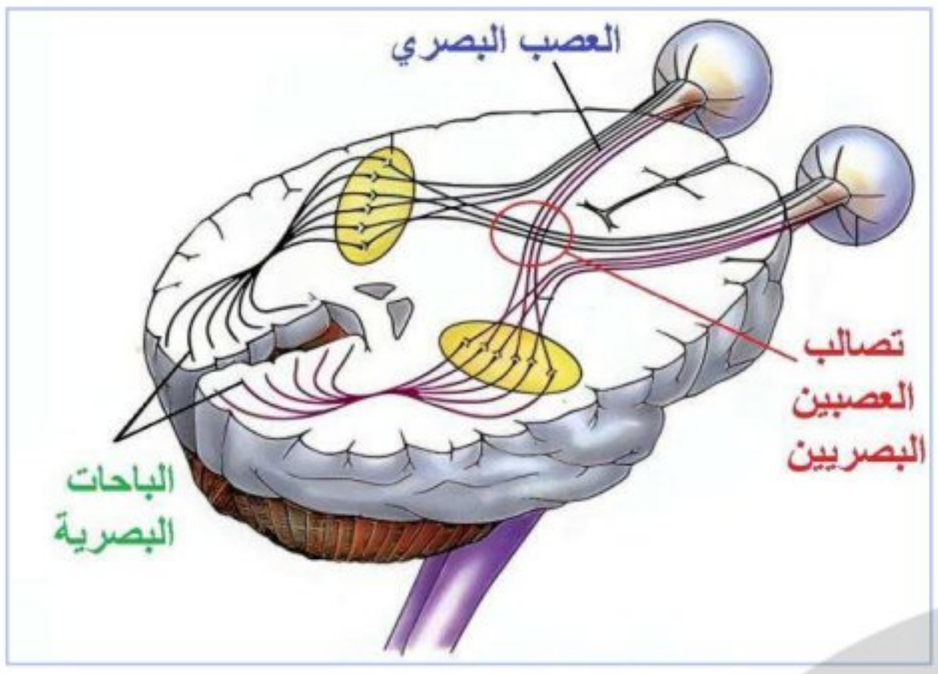
د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

الباحات البصرية

*



الباحات القشرية في نصف الكرة المخية الأيسر



تقسم إلى :
- باحة بصرية أولية
- باحة بصرية ثانوية

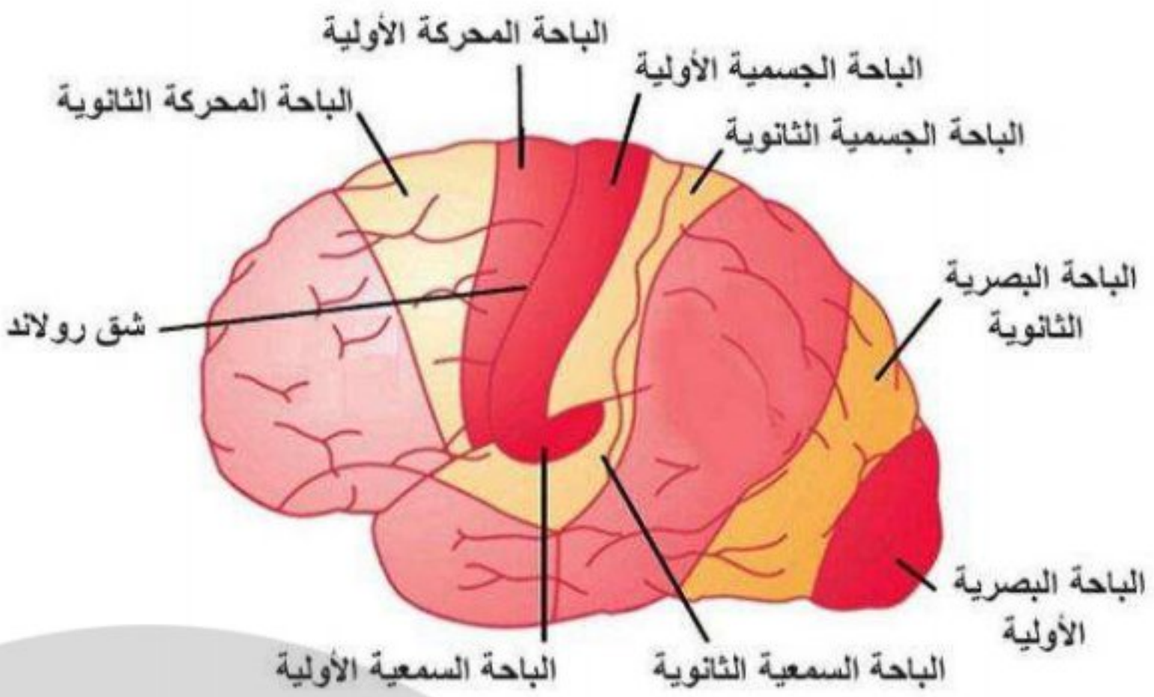
	الباحة البصرية الأولية	الباحة البصرية الثانوية
الموقع	في الفصين القفويين	في الفصين القفويين
الوظيفة	١- تصل إليها الألياف العصبية البصرية القادمة من الشبكيتين بعد أن تتصالب: (مكان التصالب:) أمام الوطاء د٢٠٢٣ (نوع التصالب:) جزئي ٢- الإحساس البصري	الإدراك البصري (تعريف الإدراك البصري:) هو تحليل: - شكل الأجسام المرئية - وحركتها - وألوانها
الأذية	التخريب ثنائي الجانب د٢٠١٩: يؤدي إلى فقدان الرؤية التخريب أحادي الجانب: لا يؤدي إلى فقدان الرؤية (فسر:) بسبب التصالب البصري الجزئي أمام الوطاء	

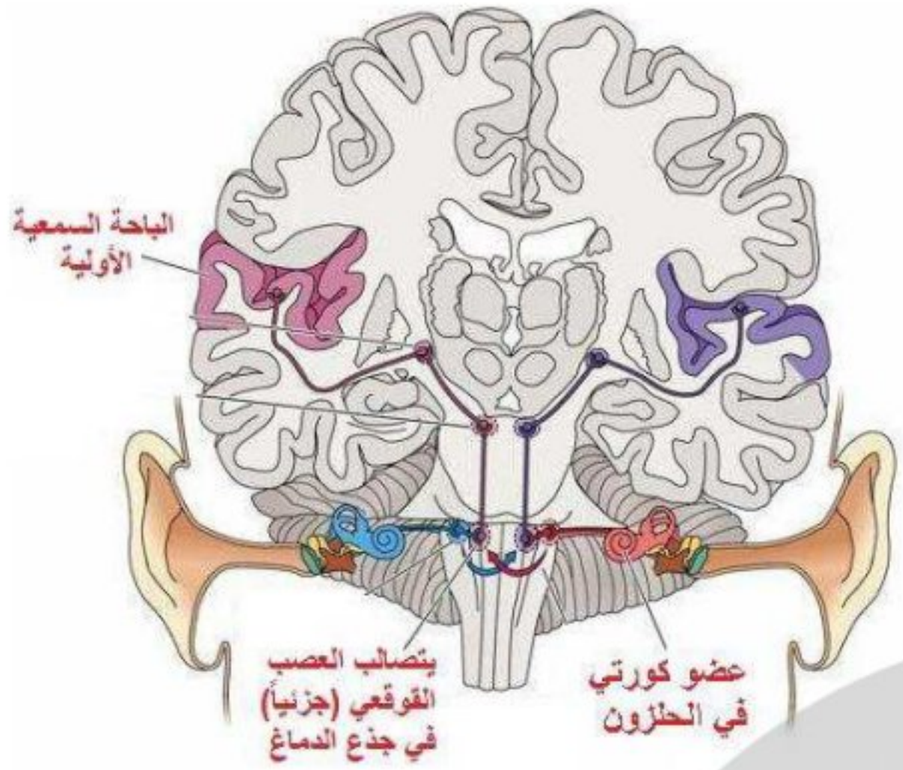
١- حدد موقع (الباحة البصرية الأولية -الباحة البصرية الثانوية)
٢- اذكر وظيفة (الباحة البصرية الأولية -الباحة البصرية الثانوية).
٣- ما هو الإدراك البصري؟
٤- أين تتصالب الألياف العصبية البصرية؟ وما نوع التصالب؟
٥- ماذا ينتج عن التخريب ثنائي الجانب للباحة البصرية الأولية؟
٦- ماذا ينتج عن التخريب ثنائي الجانب للباحة البصرية الثانوية؟
٧- ما هي الإصابة القشرية التي تسبب فقدان الرؤية؟
٨- علل: لا يؤدي التخريب أحادي الجانب إلى فقدان الرؤية؟

د.حازم ضعيف مادة علم الأحياء

الباحات السمعية

*





الباحات القشرية في نصف الكرة المخية الأيسر

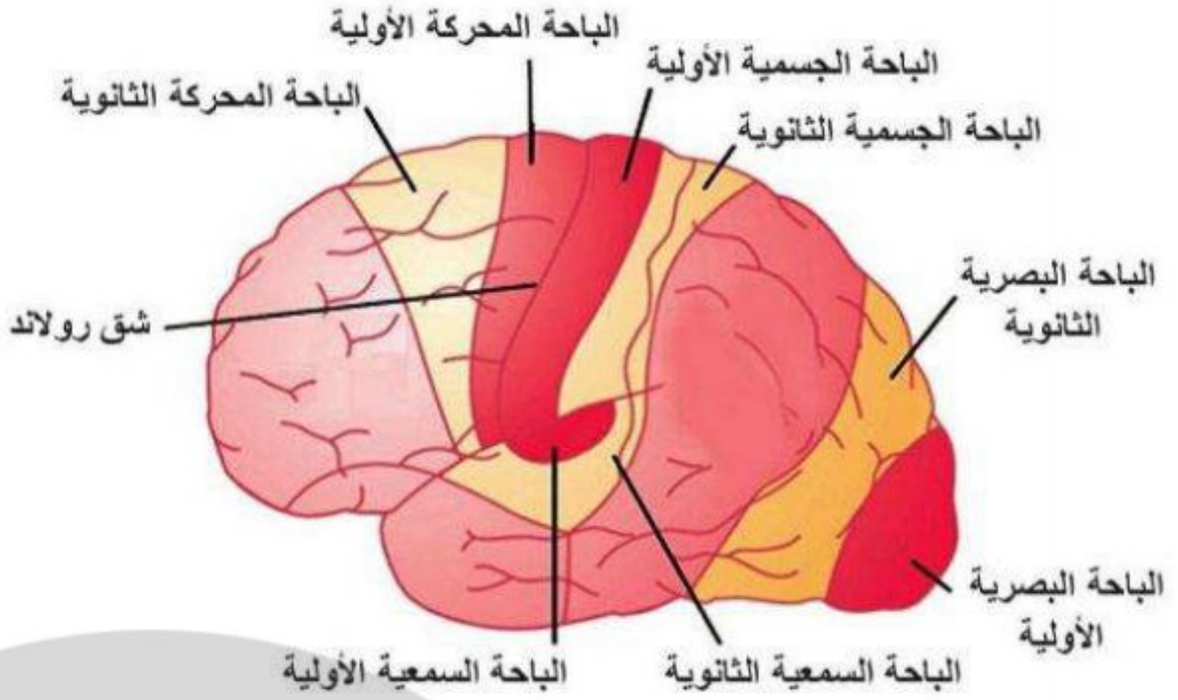
تقسم إلى :
- باحة سمعية أولية
- باحة سمعية ثانوية

	الباحة السمعية الأولية	الباحة السمعية الثانوية
الموقع	في الفصين الصدغيين	في الفصين الصدغيين
الوظيفة	١- تصل إليها الألياف العصبية السمعية القادمة من: عضو كورتي في الحلزون بعد أن يتصالب العصبان القوقعيان: (مكان التصالب:) د٢٠٢٣ جذع الدماغ (نوع التصالب:) جزئي ٢- الإحساس السمعي	الإدراك السمعي (تعريف الإدراك السمعي:) هو إدراك الأصوات المسموعة
الأذية	التخريب ثنائي الجانب: يؤدي إلى فقدان السمع التخريب أحادي الجانب: لا يؤدي إلى فقدان السمع (فسر:) بسبب التصالب الجزئي في جذع الدماغ	

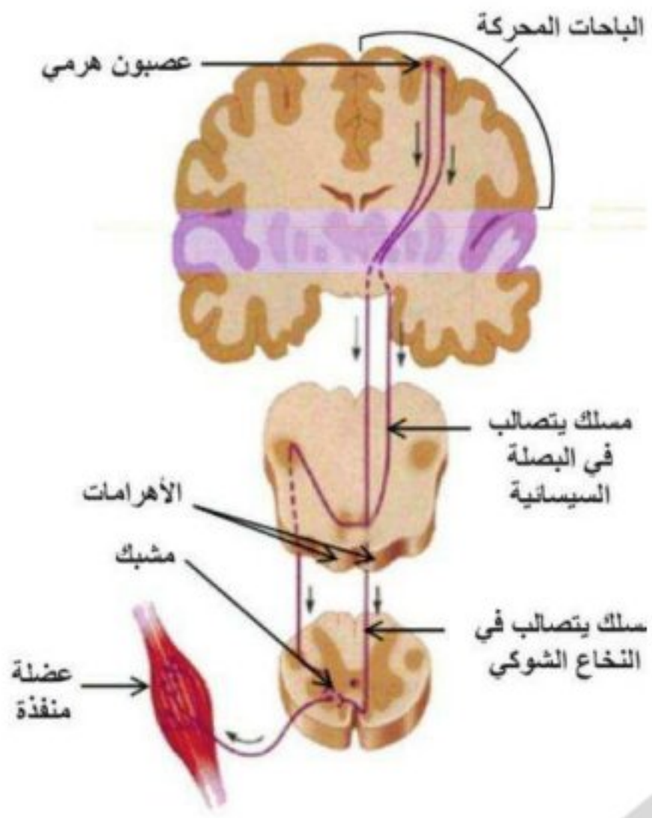
١- حدد موقع (الباحة السمعية الأولية - الباحة السمعية الثانوية)
٢- اذكر وظيفة (الباحة السمعية الأولية -الباحة السمعية الثانوية).
٣- ما هو الإدراك السمعي؟
٤- أين يتصالب العصبان القوقعيان؟ وما نوع التصالب؟
٥- ماذا ينتج عن التخريب ثنائي الجانب للباحة السمعية الأولية؟
٦- ماذا ينتج عن التخريب ثنائي الجانب للباحة السمعية الثانوية؟
٧- ما هي الإصابة القشرية التي تسبب فقدان السمع؟
٨- فسر: لا يؤدي التخريب أحادي الجانب إلى فقدان السمع؟

د.حازم ضعيف مادة علم الأحياء

الباحات المحركة



الباحات القشرية في نصف الكرة المخية الأيسر



السبيل القشري النخاعي

تقسم إلى :
- باحة محركة أولية
- باحة محركة ثانوية

	الباحة المحركة الأولية	الباحة المحركة الثانوية
الموقع	د٢٠١٩ت أمام شق رولاندو مباشرة (في الفص الجبهي)	أمام الباحة المحركة الأولية (في الفص الجبهي)
الوظيفة	تشرف كل باحة محركة أولية على تعصيب الجانب المقابل (المعاكس) من الجسم. (فسر:) بسبب التصالب الحركي	- تقوم بتنسيق التقلصات العضلية - وتوجيهها نحو حركة هادفة
الأذية	تخريب الباحات المحركة الأولية (يؤدي إلى:) خسارة كبيرة في الفعاليات العضلية الحركية للجسم	

١- حدد موقع (الباحة المحركة الأولية - الباحة المحركة الثانوية).
٢- اذكر وظيفة (الباحة المحركة الأولية – الباحة المحركة الثانوية).
٣- ماذا ينتج عن تخريب الباحات المحركة الأولية؟
٤- ما هي الإصابة القشرية التي تسبب خسارة كبيرة في الفعاليات العضلية الحركية للجسم؟
٥- تشرف كل باحة أولية على تعصيب عضلات الجانب المعاكس من الجسم، لماذا؟

د.حازم ضعيف مادة علم الأحياء

الباحات الترابطية:

الباحات الترابطية

حينما أكون في غابة، وأسمع حفيف أوراق الأشجار، وأرى تحرك الأغصان، وأشم رائحة حيوان؛ فإنني أستطيع من خلال معالجة تلك المعلومات أن أحدد الخطر الذي سيواجهني، من ثم أتخذ الموقف المناسب لكل حالة كيف يحدث ذلك؟

من خلال:

الباحات الترابطية في قشرة المخ: د ٢٠١٥ت

أ. **الباحة الترابطية الجدارية القفوية الصدغية**

وفيها باحتان: باحه فيرنكه - باحة الفراسة

ب. **باحة الترابط أمام الجبهية.**

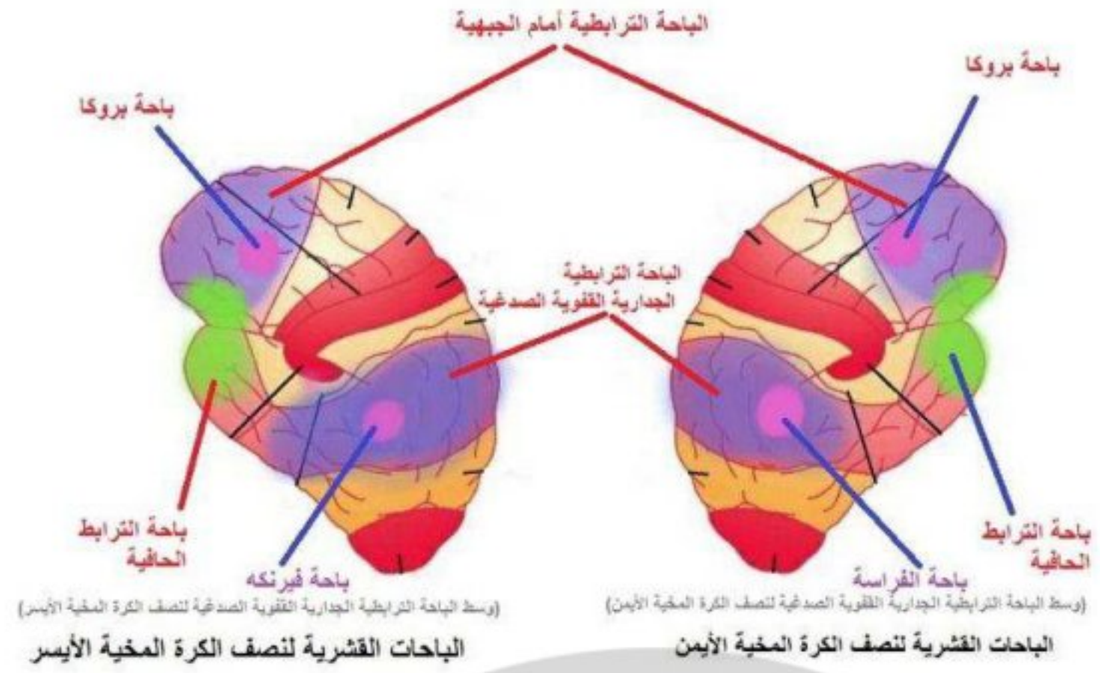
وفيها: باحة بروكه

ت. **باحة الترابط الحافية.**

د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

١- ما هي الباحات الترابطية الموجودة في قشرة المخ؟

الباحة الترابطية الجدارية القفوية الصدغية



الباحة الترابطية الجدارية القفوية الصدغية:

(موقعها:)

تشغل مناطق جميع الفصوص الثلاثة (الجداري والقفوي والصدغي) عدا تلك التي تشغلها الباحات الحسية.

(وظيفتها:)

تعمل على إدراك معاني السيالات العصبية الحسية القادمة من الباحات الحسية الثانوية المجاورة.

تحوي الباحة الترابطية الجدارية القفوية الصدغية باحة، وتختلف هذه الباحة في نصف الكرة المخية اليمنى عن مثيلتها في نصف الكرة المخية الأيسر:

	في نصف الكرة المخية الأيمن	في نصف الكرة المخية الأيسر
	باحة القراسة	باحة فيرنكه
الموقع	في الناحية الوحشية لنصف الكرة المخية الأيمن؛ وسط باحة الترابط الجدارية القفوية الصدغية.	د ٢٠١٤ت- في الناحية الوحشية لنصف الكرة المخية الأيسر؛ وسط باحة الترابط الجدارية القفوية الصدغية
الوظيفة	- تمييز تعابير الوجه. - إدراك معاني الموسيقا، والفن، والرسم، والرياضة	د ٢٠١٤- د ٢٠١٥ت - تتلقى السيالات العصبية من جميع الباحات الحسية - وتقوم بتحليلها وإدراكها - وترسل سيالات عصبية نحو الباحات المحركة إذا كان الأمر يتطلب إنجازا حركيًا - وهي مسؤولة عن: الإدراك اللغوي.
		(تخريب باحة فيرنكه يؤدي إلى:) حبسة فيرنكه حبسة فيرنكه: (وصفها:) عدم إدراك معاني الكلمات المقروءة - والمسموعة. (سببها:) تخريب باحة فيرنكه

١- حدد موقع الباحة الترابطية الجدارية القفوية الصدغية.
٢- اذكر وظيفة الباحة الترابطية الجدارية القفوية الصدغية.
٣- من أين تتلقى الباحة الترابطية الجدارية القفوية الصدغية السيالات؟ وما نوع هذه السيالات؟
٤- حدد موقع باحة فيرنكه.
٥- اذكر وظيفة باحة فيرنكه.
٦- من أين تتلقى باحة فيرنكه السيالات العصبية؟
٧- فسر: ترسل باحة فيرنكه سيالات عصبية نحو الباحات المحركة.
٨- ما هي الباحة المسؤولة عن الإدراك اللغوي
٩- ماذا ينتج عن تخريب باحة فيرنكه؟
١٠-ماذا ينتج عن حبسة فيرنكه؟ أو ما هي أعراض حبسة فيرنكه؟
١١-ما هي الباحة المقابلة لباحة فيرنكه في نصف الكرة المخية الأيمن؟
١٢-حدد موقع باحة الفراسة.
١٣-اذكر وظيفة باحة الفراسة.
١٤-ما هو تشخيصك لمريض لا يفهم ما يقرأ ولا ما يسمع؟

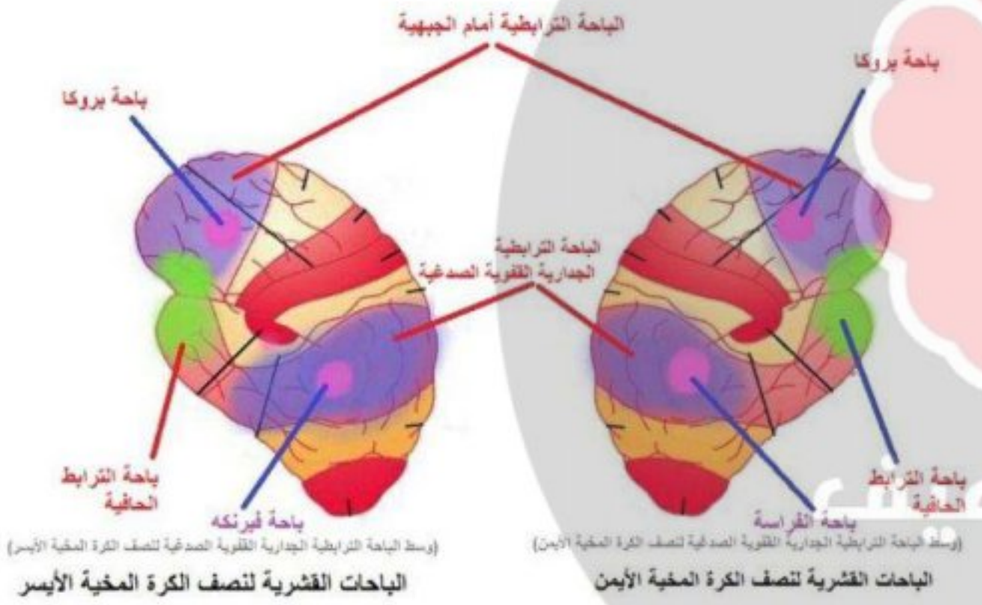
باحة الترابط أمام الجبهية

باحة الترابط أمام الجبهية:

(تقع:) أمام الباحات الحركية في نصفي الكرة المخية.

(وظيفتها:) د ٢٠١٦

- تتلقى السيالات من: الباحات الحسية - والحركية – والترابطية الأخرى - ومن المهاد، وتجمع المعلومات.
- وتقوم باتخاذ القرار المناسب لإنجاز مجموعة من الحركات المتتالية الهادفة.
- كما تعد مركز التحكم بالفعاليات الأخلاقية والقيم الاجتماعية.



توجد ضمن الترابط أمام الجبهية:

باحة بروكه:

(موقعها:) د ٢٠١٣- د ٢٠١٥ت
ضمن باحة الترابط أمام الجبهية.

(وظيفتها:) د ٢٠١٨ت

- تتلقى **الفكر** من باحة فيرنكه
- وتقوم بتحويلها إلى كلمات (أي النطق والتصويت)

(تخريب باحة بروكه يؤدي إلى:) د٢٠٢٢
الحبسة الحركية

الحبسة الحركية

(وصفها:)العجز عن إنشاء الكلمات وتلفظها
(سببها:) تخريب باحة بروكه

د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

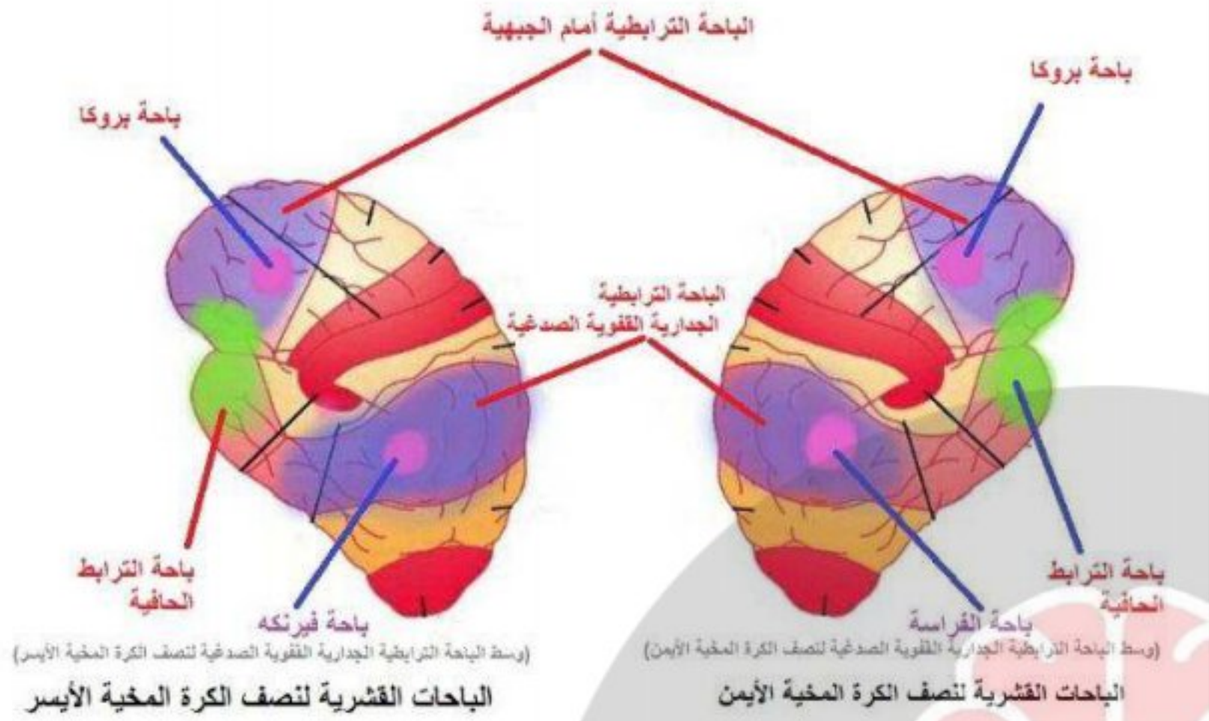
١- حدد موقع باحة الترابط أمام الجبهية.
٢- اذكر وظيفة باحة الترابط أمام الجبهية.
٣- من أين تتلقى باحة الترابط أمام الجبهية السيالات العصبية؟
٤- حدد موقع مركز التحكم بالفعاليات الأخلاقية والقيم الاجتماعية.
٥- حدد موقع باحة بروكه.
٦- اذكر وظيفة باحة بروكه.
٧- ماذا ينتج عن تخريب باحة بروكه؟
٨- ماذا ينتج عن الحبسة الحركية؟ **أو** ما هي أعراض الحبسة الحركية؟
٩- علل: الإصابة بالحبسة الحركية.
١٠- ما هو تشخيصك لمريض يعجز عن إنشاء الكلمات وتلفظها؟

باحة الترابط الحافية

باحة الترابط الحافية:

(تقع:)
في الناحية السفلية للفصين الجبهيين، وإلى الأمام من الفصين الصدغيين.

(وظيفتها:) د ٢٠١٥ت-٢٠١٧-٢٠٢٣
- لها علاقة بسلوك الشخص
- وانفعالاته
- ودوافعه نحو عملية التعلم



١- حدد موقع باحة الترابط الحافية.
٢- اذكر وظيفة باحة الترابط الحافية.
٣- أين يقع مركز سلوك الشخص وانفعالاته ودوافعه إلى عملية التعلم؟

د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

توجد فيديوهات توضيحية هامة لهذا الدرس تشرح بعض الفقرات بأمثلة ولقطات من الواقع لا تنسَ عزيزي الطالب مشاهدتها، ولا تنسَ حل نموذج الامتحان الخاص لهذا الدرس.

يتم نشر الفيديوهات والمذاكرات عبر مجموعاتي على واتس أب،
قم بطلب الانضمام عبر مراسلتي على الواتس حصرًا على الرقم: ٠٩٤٢٢٤٩٩٤٨

التقويم النهائي

١.أحدد بدقة موقع المركز العصبي لكل مما يأتي:

الشعور بالفرح - الإدراك اللغوي - تحديد مكان الألم وصفته - التحكم بالقيم الاجتماعية.

2.ما وظيفة كل مما يأتي:

الباحة السمعية الثانوية - باحة الترابط الحافية - الباحة البصرية الأولية.

3.ماذا ينتج من تخريب كل من :

باحة بروكه، والباحة الحسية الجسمية الأولية اليسرى

حل التقويم النهائي:

1-أحدد بدقة موقع المركز العصبي لكل مما يأتي:

-**مركز الشعور بالفرح:** النواة المتكئة.

-**مركز الإدراك اللغوي:** باحة فيرنكا في الباحة الترابطية الجدارية القفوية الصدغية.

-**مركز تحديد مكان الألم وصفته:** الباحات الحسية الجسمية بشكل عام في القشرة المخية.

-**التحكم بالقيم الاجتماعية:** باحة الترابط أمام الجبهية.

د. حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

2-ما وظيفة كل مما يأتي:

-**الباحة السمعية الثانوية:** إدراك الأصوات المسموعة.

-**الباحة الترابطية الحافية:** لها علاقة بسلوك الشخص وانفعالاته ودوافعه نحو عملية التعلم.

-**الباحة البصرية الأولية:** يتم فيها الإحساس البصري.

3-ماذا ينتج من:

-**تخريب باحة بروكه :** الحبسة الحركية أو العجز عن إنشاء الكلمات و تلفظها.

-**تخريب الباحة الحسية الجسمية الأولية اليسرى:**

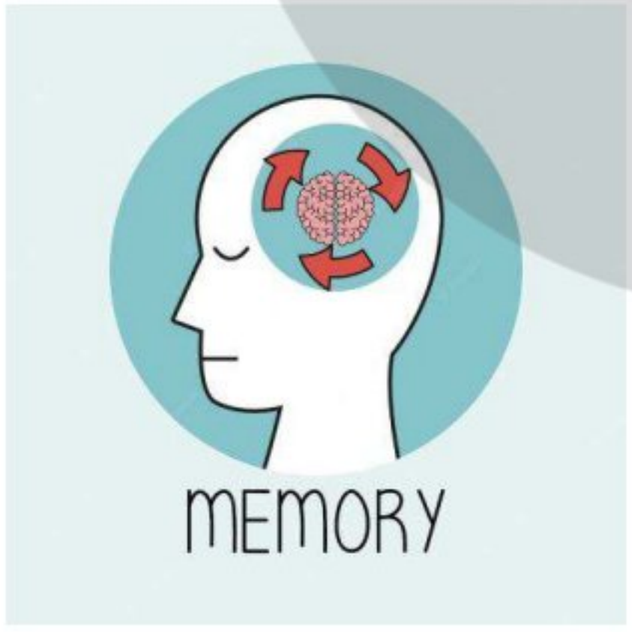
خدر في الجانب الأيمن من الجسم

أو فقدان الحس في الجانب الأيمن من الجسم

الدرس(٨): وظائف الجهاز العصبي المركزي ٢

دور المخ في الحس والحركة والتعلم والذاكرة

ندرس فيما يلي:

دور المخ في الحس	
دور المخ في الحركة	
دور المخ في التعلم والذاكرة	

د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

١- دور المخ في الحس:

تستقبل القشرة المخية الحسية السيالات العصبية الحسية من:

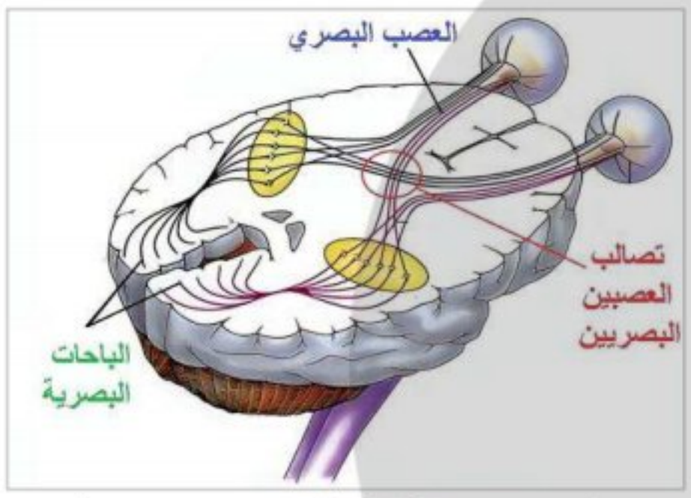
مستقبلات الحس الخارجي:	مستقبلات الحس الداخلي العميق:
مثل: اللمس، والحرارة، والألم	مثل: حس الاهتزاز

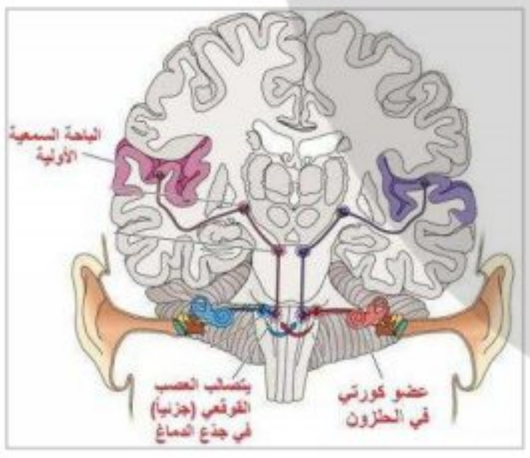
الحس العميق

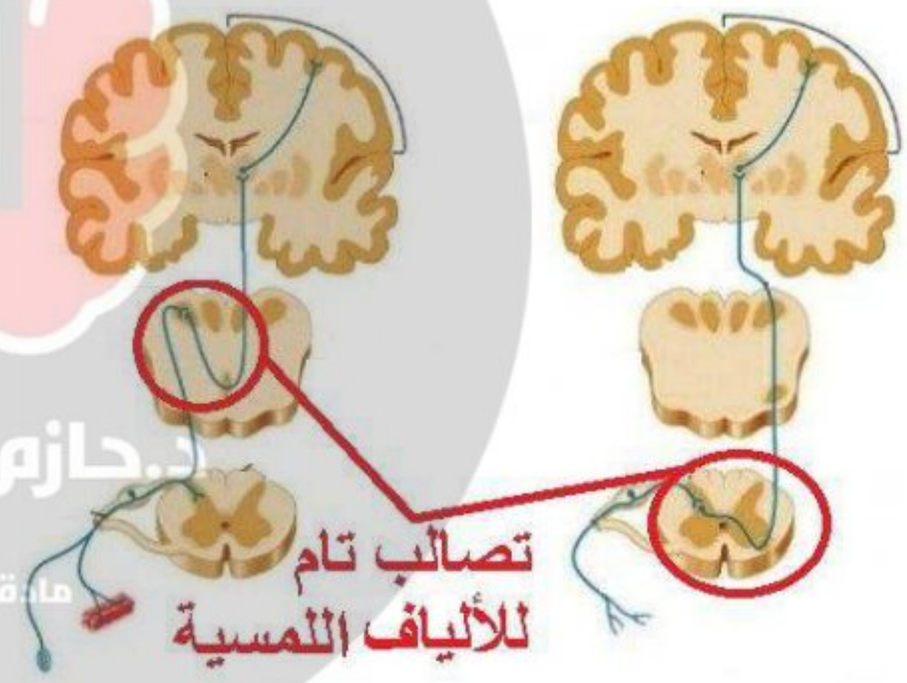
(تعريفه:) هو الحس المسؤول عن إدراك حركة العضلات - والمفاصل.

تعبر الألياف الحسية: د٢٠٢١ت
جميع الحبال في النخاع الشوكي،
وتتصالب من الجانب الأيسر من الجسم؛ لتصل إلى النصف الأيمن من الكرة المخية وبالعكس، وللتصالب نوعان:

تصالب تام	**تصالب جزئي**
كالألياف اللمسية	كألياف العصب البصري وألياف العصب القوقعي.







د.حازم ضعيف
مادة علم الأحياء

١- ما أنواع المستقبلات التي تستقبل منها القشرة المخية الحسية السيالات؟ مع أمثلة لكل منها.

٢- صنف مستقبلات الأحاسيس التالية إلى خارجية وداخلية (اللمس – الاهتزاز – الحرارة – الحس العميق – الألم).

٣- ما هو الحس العميق.

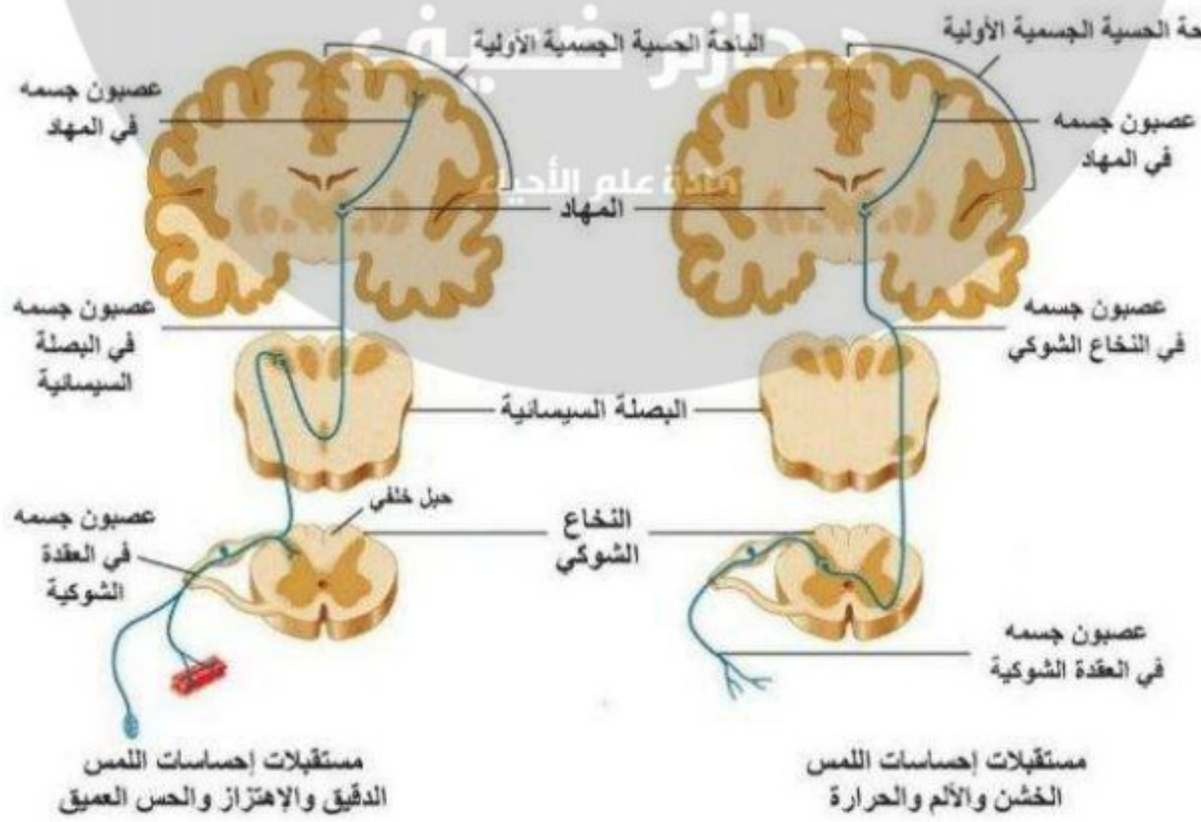
٤- اكتب المصطلح الموافق: عبور الألياف من الجانب الأيسر للجسم لتصل إلى نصف الكرة المخية الأيمن وبالعكس. جـ - التصالب

٥- اكتب المصطلح الموافق: عبور الألياف الحسية من الجانب الأيسر للجسم لتصل إلى نصف الكرة المخية الأيمن وبالعكس. جـ - التصالب الحسي

٦- ما هي أنواع التصالب الحسي؟ مع مثال لكل منها.

المسالك الحسية		
	مسلك إحساسات اللمس الخشن – الألم – الحرارة	مسلك إحساسات اللمس الدقيق – الاهتزاز – الحس العميق د ٢٠١٦ت
عصبون ١	عصبون جسمه في العقدة لشوكية	عصبون جسمه في العقدة الشوكية
عصبون ٢	عصبون جسمه في المادة الرمادية للنخاع الشوكي (هو من يشكل التصالب الحسي)	عصبون جسمه في المادة الرمادية للبصلة السيسائية (هو من يشكل التصالب الحسي)
عصبون ٣	عصبون جسمه في المهاد (في نصف الكرة المخية المعاكس لجهة التنبيه)	عصبون جسمه في المهاد (في نصف الكرة المخية المعاكس لجهة التنبيه)
الاتجاه من الأسفل للأعلى (صاعد)		
الحبال التي تعبرها الألياف في النخاع الشوكي	جميع الحبال (الخلفيان والجانبيان والأماميان) د٢٠٢١ت	جميع الحبال (الخلفيان والجانبيان والأماميان) د٢٠٢١ت
موقع التصالب	النخاع الشوكي د٢٠٢١ت	البصلة السيسائية
نهاية المسلك	ينتهي المسلك الحسي: إلى الباحة الحسية الجسمية الأولية (خلف شق رولاندو في نصف الكرة المخية المعاكس لجهة التنبيه)	ينتهي المسلك الحسي: إلى الباحة الحسية الجسمية الأولية (خلف شق رولاندو في نصف الكرة المخية المعاكس لجهة التنبيه)

*



١- رتب العصبونات التي تشكل المسلك الناقل لحس الحرارة واللمس الخشن والألم.
٢- أين يتصالب المسلك السابق؟
٣- أين يقع جسم العصبون الثاني في المسلك السابق؟
٤- رتب العصبونات التي تشكل المسلك الناقل لحس اللمس الدقيق والاهتزاز والحس العميق.
٥- أين يتصالب المسلك السابق؟
٦- أين يقع جسم العصبون الثاني في المسلك السابق؟
٧- ما هي الحبال التي تعبرها الألياف الحسية في النخاع الشوكي؟
٨- أين تنتهي المسالك الحسية؟

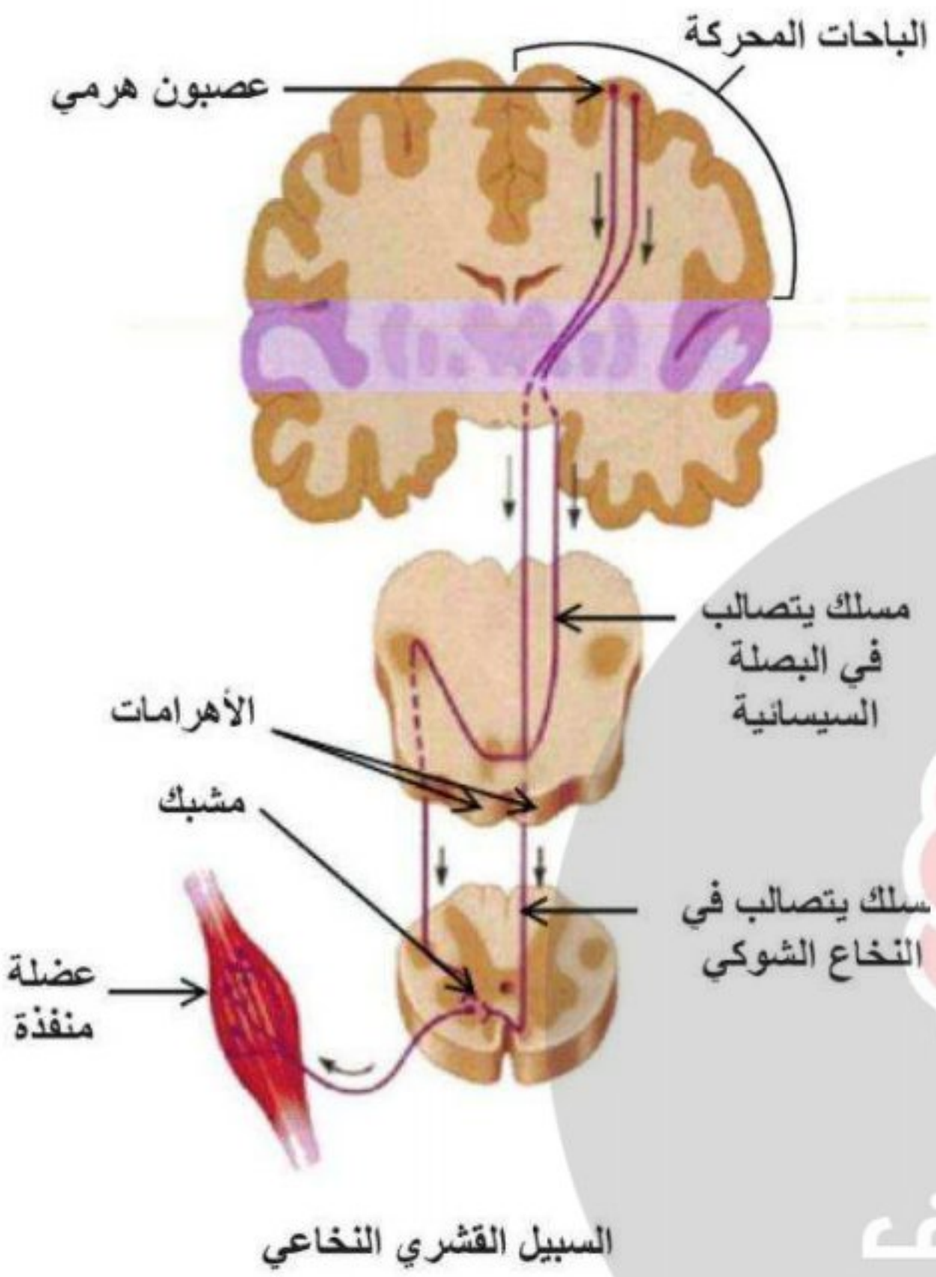
٢- دور المخ في الحركة:

تصدر القشرة المخية الأوامر الحركية (كيف؟)
بعد مرحلة نشاط مخي يحدث في الباحات الترابطية

السبيل القشري النخاعي

(يصدر عن:)
العصبونات الهرمية في قشرة المخ

(مساره:)
- يشكل السويقتين المخيتين (أين؟) في الدماغ المتوسط
- ثم يشكل الأهرامات (أين؟) في البصلة السيسائية
- ثم يتابع نزوله عبر:
الحبلين الأماميين - والحبلين الجانبيين للنخاع الشوكي
- لتصل أليافه إلى مستويات من القرون الأمامية للنخاع الشوكي
- وفي القرون الأمامية للنخاع الشوكي تشكل ألياف العصبون الهرمي مشابك مع العصبونات النجمية
- العصبونات النجمية (وظيفتها:)
توصل السيالة المحركة عبر محاوريها إلى: العضلات المستجيبة



السبيل القشري النخاعي

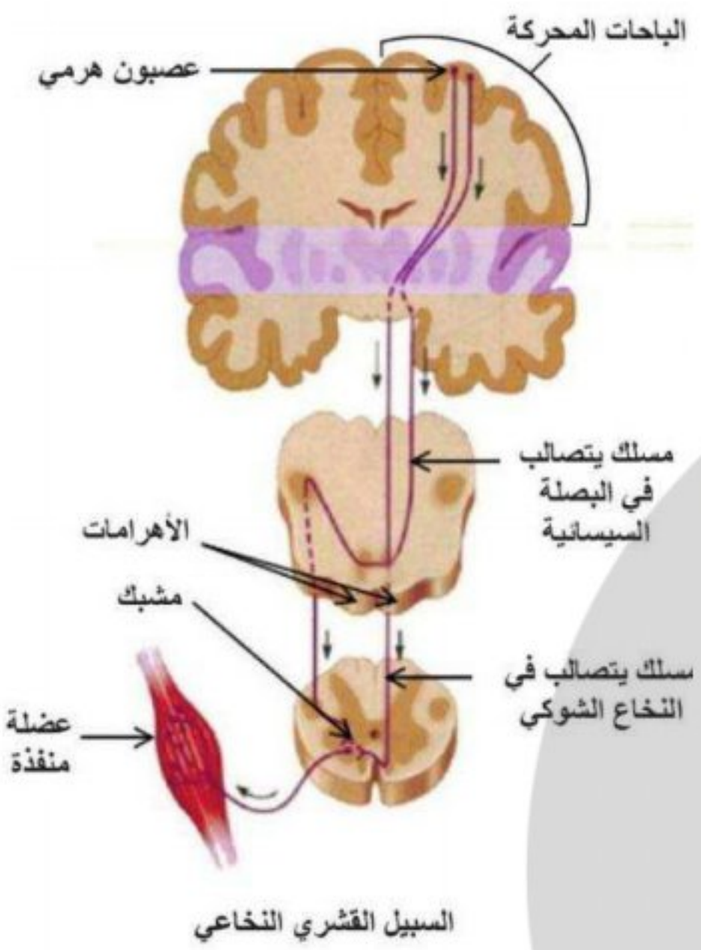
١- ما أهمية وجود مشبك واحد فقط على طول السبيل القشري النخاعي؟
جـ- يكسب الحركات السرعة والمهارة.
٢- ما العصبونات التي يصدر عنها السبيل القشري النخاعي؟ وفي أية باحة توجد؟
٣- يتألف السبيل القشري النخاعي من مسلكين؛ أين يتصالب كل منهما؟ أين ينتهيان؟
٤- ما وظيفة العصبونات النجمية في القرون الأمامية للنخاع الشوكي؟ وبماذا تتصل محاويرها؟

د. حازم ضعيف مادة علم الأحياء

المسالك الحركية (السبيل القشري النخاعي)

	المسلك الأول	المسلك الثاني
عصبون ١	عصبون هرمي يقع في: قشرة المخ في الباحة المحركة الأولية (يتصالب في البصلة السيسائية)	عصبون هرمي يقع في: قشرة المخ في الباحة المحركة الأولية (يتصالب في النخاع الشوكي)
عصبون ٢	عصبون نجمي يقع في: القرن الأمامي للنخاع الشوكي	عصبون نجمي يقع في: القرن الأمامي للنخاع الشوكي
	الاتجاه من الأعلى للأسفل (نازل)	
البنى التي يشكلها	يشكل السويقتين المخيتين في: الدماغ المتوسط، ثم يشكل الأهرامات في: البصلة السيسائية	يشكل السويقتين المخيتين في: الدماغ المتوسط، ثم يشكل الأهرامات في: البصلة السيسائية
الحبال التي تعبرها الألياف في النخاع الشوكي	الجانبيان - والأماميان	الجانبيان - والأماميان
نهاية المسلك	تصل أليافه إلى مستويات من: القرون الأمامية للنخاع الشوكي ليتشابك العصبون الهرمي مع العصبون النجمي.	تصل أليافه إلى مستويات من: القرون الأمامية للنخاع الشوكي ليتشابك العصبون الهرمي مع العصبون النجمي.

*



السبيل القشري النخاعي

١- أين يتصالب العصبون الهرمي في كل من المسلكين الهرمين؟
٢- حدد موقع العصبون الهرمي في السبيل القشري النخاعي؟
٣- أين ينتهي العصبون الهرمي في السبيل القشري النخاعي؟
٤- ما هي البنى التي يشكلها العصبون الهرمي أثناء نزوله في المادة البيضاء؟
٥- حدد موقع السويقتين المخيتين؟ وكيف تتشكلان؟
٦- أين يشكل العصبون الهرمي الأهرامات؟
٧- في أي الحبال من النخاع الشوكي يتابع المسلك القشري نزوله؟
٨- حدد موقع المشبك في المسلك القشري النخاعي. وما هي العصبونات المشكلة له؟
٩- ما هو الناقل المتشكل في محوار العصبون النجمي في المشبك بين العصبون المحرك النجمي والعضلات المستجيبة؟ وما نوع الكمون الذي يشكله في الخلايا المستجيبة؟

د.حازم ضعيف مادة علم الأحياء

٣- دور المخ في التعلم والذاكرة:

دور المخ في اكتساب المعرفة:

A- المرونة العصبية أو التكيف العصبي.

B- الذاكرة والتعلم

١- ما هما دورا المخ في اكتساب المعرفة؟

(المرونة العصبية) أو (التكيف العصبي)

يحتوي المخ: ١٠٠ مليار عصبون تقريباً،
يربط بينها نحو: تريليون مشبك
في كل: $1\ cm^3$

المرونة العصبية:
يمكن تعديل الارتباطات (المشابك) بين العصبونات،

⇩

من ثم تغيير سعة الجهاز العصبي (فسر:) كاستجابة لنشاط العصبونات وارتباطاتها.

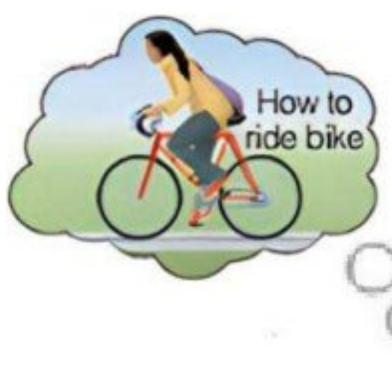
تغيير سعة الجهاز العصبي:
أي تقوى الارتباطات بين العصبونات أو تضعف حسب درجة النشاط بينها.

١- كم عدد العصبونات في كل ١ cm^3 من نسيج المخ؟ وكم مشبكا يربط بينها؟
٢- عرف المرونة العصبية.
٣- ماذا ينتج عن تعديل الارتباطات (المشابك) بين العصبونات؟
٤- علل: تتغير سعة الجهاز العصبي.
٥- ماذا يعني تغير سعة الجهاز العصبي؟

الذاكرة والتعلم

يتم تنظيم الذاكرة في دماغنا على ثلاث مراحل:

١- الذاكرة الحسية
٢- الذاكرة القصيرة الأمد
٣- الذاكرة الطويلة الأمد

	الذاكرة الحسية	الذاكرة قصيرة الأمد	الذاكرة طويلة الأمد
			
الوظيفة	تسجل الانطباعات التي تستقبلها الحواس		
المدة	تستمر أجزاء من الثانية	تستمر حتى ٢٠ ثانية أو أكثر. (مصيرها:) - يمكن أن تزول - أو تتحول إلى ذاكرة طويلة	تستمر لمدة طويلة جداً وتبقى راسخة مدى الحياة وتقاوم الضمور والاضمحلال بدرجة عالية
مثالها	كما هو الحال عند النظر لجسم ما، ومن ثم نغلق عيوننا فنلاحظ بقاء الانطباع لمدة قصيرة جدا	كما هي الحال عندما نحفظ رقم هاتف ما ثم ننساه بعد أن نستخدمه لمرة واحدة	تذكر عنوان منزلك القديم، أو قيادة الدراجة
نوع المشابك		مؤقتة	دائمة
موقع المشبك		تلفيف الحصين	القشرة المخية

١- ما هي أنواع الذاكرة لدى الإنسان؟ أو ما مراحل تنظيم الذاكرة في دماغنا؟
٢- ما هي وظيف الذاكرة الحسية؟
٣- قارن بين أنواع الذواكر من حيث مدة بقائها مع مثال لكل نوع.
٤- قارن بين الذاكرة قصيرة الأمد والذاكرة طويلة الأمد من حيث نوع المشابك – موقع المشبك
٥- ما هو مصير الذاكرة قصيرة الأمد؟

الأساس البيولوجي لتشكل عمليتي التعلم والذاكرة

الأساس البيولوجي لتشكل عمليتي التعلم والذاكرة:

تعد المرونة العصبية أساسية في تشكل الذكريات، (فسر:)
لأن الذاكرتين الطويلة الأمد والقصيرة الأمد تنشآن عند المشابك؛

آلية تشكل الذاكرة:

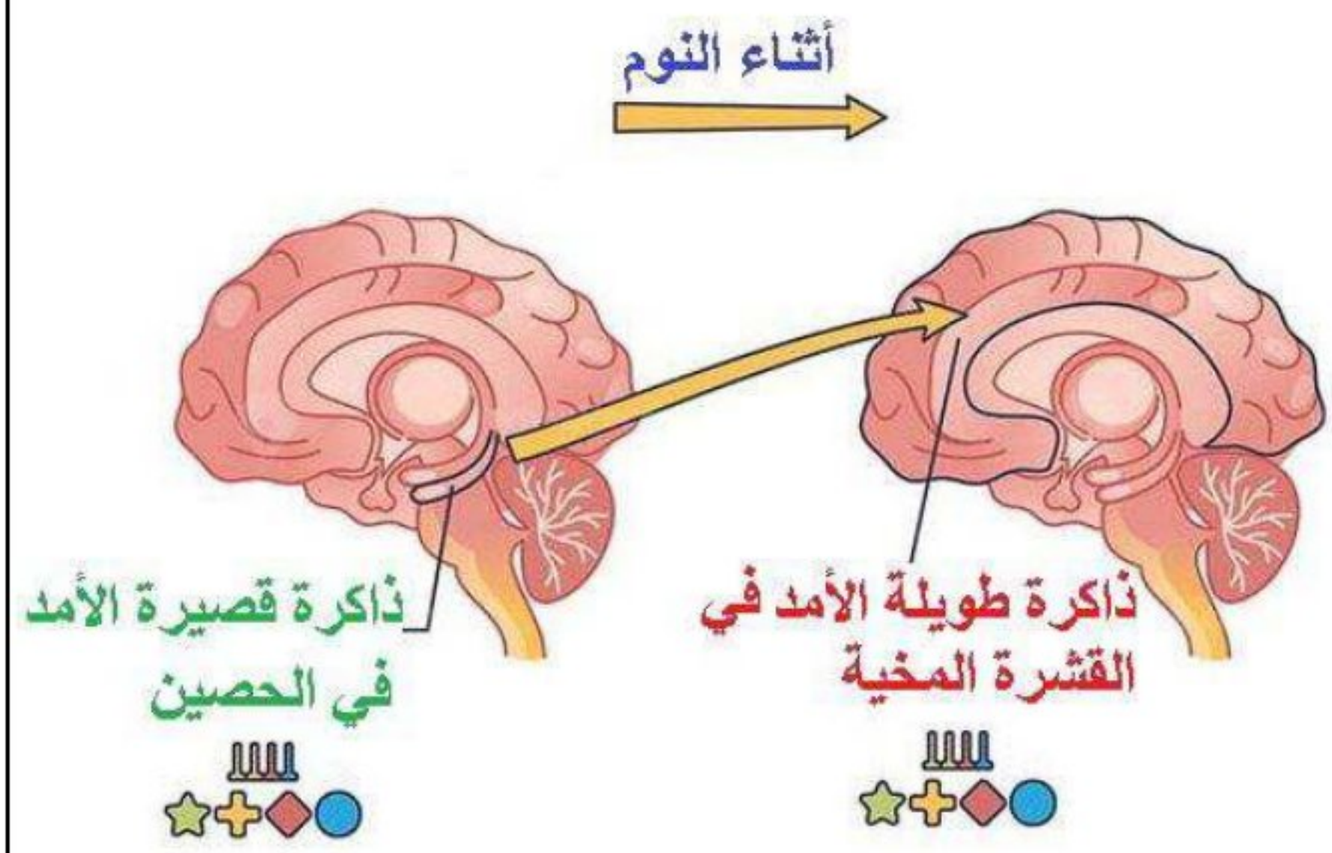
تتشكل مشابك مؤقتة (أين؟)في تلفيف الحصين في أثناء الذاكرة القصيرة الأمد

⇩

بينما تتحول إلى روابط (مشابك) دائمة (أين؟) في القشرة المخية
في الذاكرة طويلة الأمد

ويعتقد بأن ذلك يحدث في:
أثناء النوم؛ مما يؤكد أهمية النوم في تشكل الذكريات.

فسر أهمية النوم في تشكل الذكريات:
لأنه يحول المشابك المؤقتة في الحصين في أثناء الذاكرة قصيرة الأمد إلى روابط (مشابك) دائمة في القشرة المخية في الذاكرة طويلة الأمد.



٦- ما هو الأساس البيولوجي لتشكل عمليتي التعلم والذاكرة؟
٧- فسر: تعد المرونة العصبية أساسية في تشكيل الذكريات.
٨- كيف تتحول الذاكرة قصيرة الأمد إلى ذاكرة طويلة الأمد؟
٩- أين ومتى تتحول الذاكرة قصيرة الأمد إلى ذاكرة طويلة الأمد؟
١٠- فسر: أهمية النوم في تشكل الذكريات

الحصين

تلفيف الحصين: د ٢٠١٤ت- ٢٠١٥ت

(بنيته:) جزء متطاول من مادة سنجابية

(شكله:) نهايته الأمامية متضخمة

(موقعه:) د ٢٠١٤- ٢٠١٩ت-٢٠٢٠ت

يمتد في أرضية البطين الجانبي لكل من نصفي الكرة المخية.

(وظيفته:) د٢٠١٩-٢٠٢١ت

يعد تلفيف الحصين ضرورياً لتخزين الذكريات الجديدة الطويلة الأمد لكن ليس للاحتفاظ بها.

(فسر:)

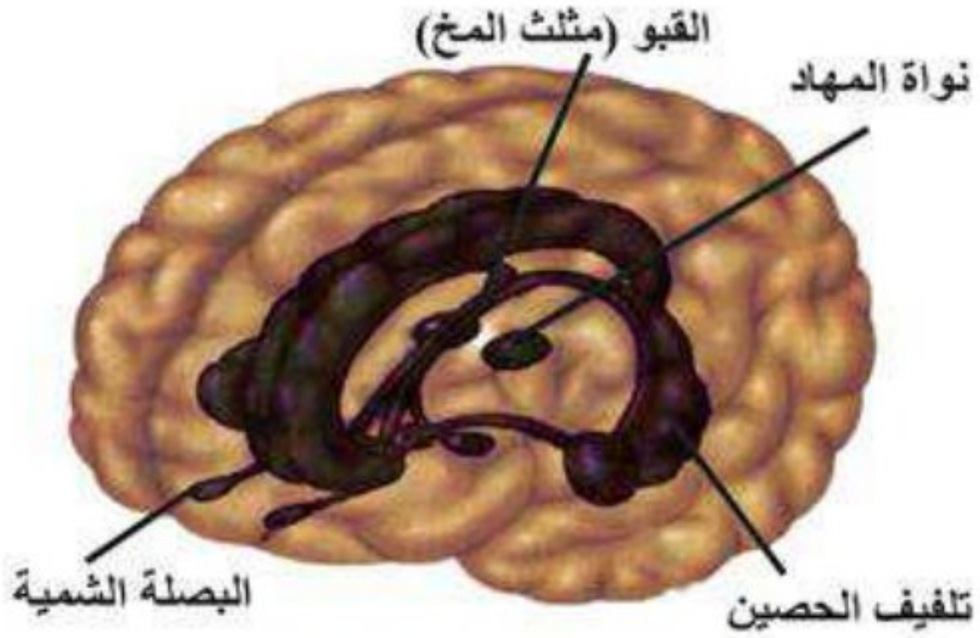
يؤكد ذلك أن الأشخاص الذين يعانون من تضرر في تلفيف الحصين؛ لا يستطيعون تشكيل ذكريات جديدة دائمة، ويتذكرون الأحداث التي جرت قبل إصابتهم.

استنتاج:

تضرر الحصين (ينتج عنه:) د ٢٠١٦

لا يستطيع المريض تشكيل ذكريات جديدة دائمة، ويتذكر الأحداث التي جرت قبل إصابته

*



شكل يوضح مكان تلفيف الحصين

١- ما هي وظيفة الحصين.
٢- فسر: لا يعد الحصين ضروريًا للاحتفاظ بالذكريات طويلة الأمد.
٣- مم يتألف الحصين؟ وأين يقع؟ وكيف يكون شكله؟

توجد فيديوهات توضيحية هامة لهذا الدرس تشرح بعض الفقرات بأمثلة ولقطات من الواقع لا تنسَ عزيزي الطالب مشاهدتها، ولا تنسَ حل نموذج الامتحان الخاص لهذا الدرس.

يتم نشر الفيديوهات والمذاكرات عبر مجموعاتي على واتس أب،
قم بطلب الانضمام عبر مراسلتي على الواتس حصرًا على الرقم: ٠٩٤٢٢٤٩٩٤٨

التقويم النهائي

أولا :ما المقصود بكل مما يأتي: تلفيف الحصين ـ المرونة العصبية.

ثانيا : أختار الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

إحدى هذه العصبونات ليست من المسلك الحسي اللمسي الدقيق الصاعد:

أ ـ عصبون جسمه يقع في العقدة الشوكية.

ب ـ عصبون جسمه يقع في المهاد.

ج ـ عصبون جسمه يقع في البصلة السيسائية.

د ـ عصبون جسمه يقع في المادة الرمادية للنخاع الشوكي.

ثالثا :أرتب العصبونات التي تشكل مسلك حس الألم، وأحدد مكان التصالب الحسي.

رابعا :أعطي تفسيرا علميا لكل مما يأتي:

أـ تعد العصبونات النجمية في القرون الأمامية للنخاع الشوكي محركة.

بـ تعد المرونة العصبية أساسية في تشكل الذكريات.

ج ـ أهمية النوم في تشكيل الذكريات.

حل التقويم النهائي

1-ما المقصود بكل مما يأتي:

الحصين: جزء متطاول من مادة سنجابية يمتد في أرضية البطين الجانبي لكل من نصفي الكرة المخية ويعد ضروريا لتخزين الذكريات الجديدة طويلة الأمد لكن ليس للاحتفاظ بها.

المرونة العصبية: تعديل الارتباطات (المشابك) بين العصبونات وتغيير سعة الجهاز العصبي كاستجابة لنشاط تلك العصبونات أي تقوى الارتباطات بين العصبونات أو تضعف حسب درجة النشاط بينها.

2-أختار الإجابة الصحيحة:

إحدى هذه العصبونات ليست من المسلك الحسي اللمسي الدقيق الصاعد:

د- عصبون يقع جسمه في المادة الرمادية للنخاع الشوكي

3-أرتب العصبونات التي تشكل مسلك حس الألم وأحدد مكان التصالب الحسي.

عصبون جسمه في العقدة الشوكية – عصبون جسمه في النخاع الشوكي – عصبون جسمه في المهاد. -التصالب الحسي في النخاع الشوكي.

4-أعطي تفسيراً علميًا لكل مما يأتي:

أ- تعد العصبونات النجمية في القرون الأمامية للنخاع الشوكي محركة.

(لأنها تنقل السيالة العصبية المحركة عبر محاويرها إلى العضلات المستجيبة).

ب- تعد المرونة العصبية أساسية في تشكل الذكريات.

(لأن الذاكرة تنشأ عند المشابك، والمرونة العصبية تعدل الارتباطات (المشابك) بين العصبونات حسب درجة النشاط بينها ؛ إذ تتشكل روابط مؤقتة في الحصين في الذاكرة قصيرة الأمد وتتحول إلى روابط دائمة في قشرة المخ في الذاكرة طويلة الأمد).

ج- أهمية النوم في تشكيل الذكريات.

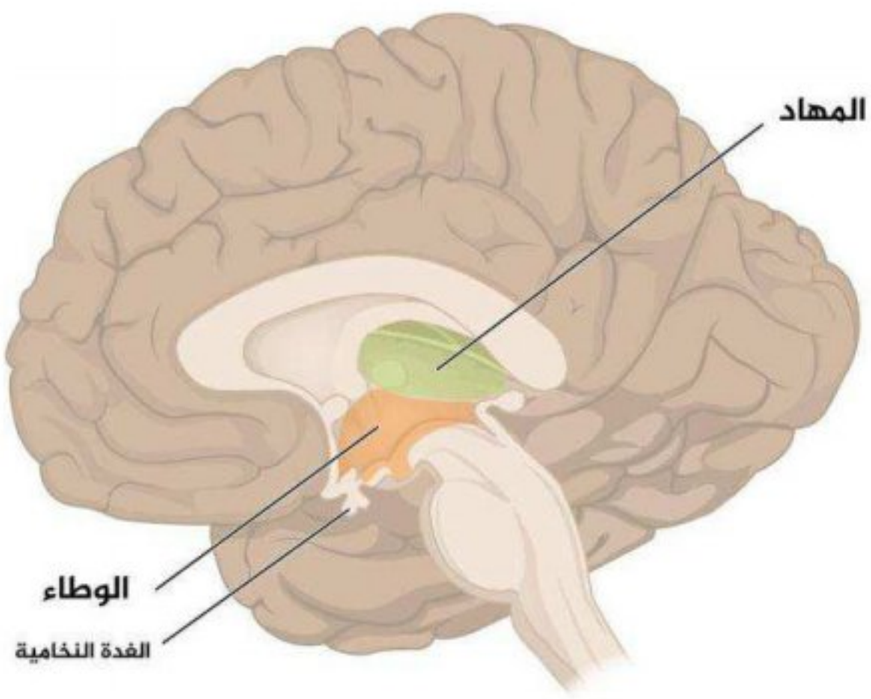
(لأن تحول الروابط المؤقتة في الحصين (ذاكرة قصيرة الأمد) إلى روابط دائمة في قشرة المخ (ذاكرة طويلة الأمد) يحدث في أثناء النوم.

الدرس(٩): وظائف الجهاز العصبي المركزي ٣

وظائف الدماغ البيني (المهادي)

يشمل الدماغ البيني:
- المهادين
- الوطاء

	المهاد	الوطاء
الوظيفة	١- له دور أساسي في تنظيم الفعاليات القشرية الحسية، *وذلك*: بـ: تحديد وتسهيل وتنظيم السيالات العصبية الصاعدة إليها.	١- له دور في تنظيم حرارة الجسم، ٢- وتنظيم فعالية الجهاز الهضمي، ٣- ويحوي مراكز الشعور بالعطش والجوع والخوف، ٤- كما يتحكم بالنخامة الأمامية، ويتحكم بالجهاز العصبي الذاتي.



١- مم يتألف الدماغ البيني (المهادي)؟
٢- اذكر وظيفة المهاد.
٣- اختر الإجابة الصحيحة: المهاد له دور أساسي في تنظيم الفعاليات القشرية: (الحسية – الحركية – الذاتية – الودية – نظيرة الودية – الحسية والحركية – المختلطة).
٤- ما هي وظيفة الوطاء؟
٥- حدد موقع مركز الشعور بالعطش - الجوع – الخوف.
٦- ما الذي يتحكم بالنخامة الأمامية؟
٧- حدد موقع مركز تنظيم حرارة الجسم.

١- وظائف النوى القاعدية

النوى القاعدية: د٢٠١٩ت

(وصفها:) بنى عصبية حركية

(وظيفة النوى القاعدية): د٢٠٢٣ت

تعمل بالتعاون مع: القشرة المخية المحركة - والمخيخ

لـ: التحكم بالحركات المعقدة،

(موقع النوى القاعدية:) د ٢٠١٤-٢٠١٧ت

في مستوى الدماغ البيني إلى الجانب الوحشي لكل مهاد، وفي عمق المادة البيضاء.

من النوى القاعدية:

الجسمان المخططان:

(وظيفتهما:)

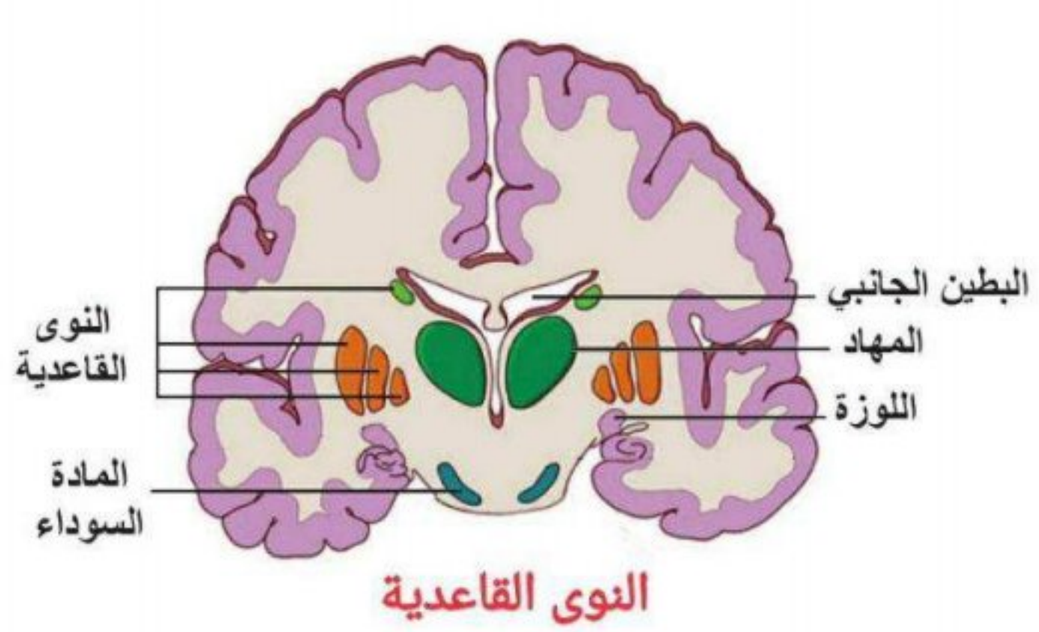
مرحلة لمرور الحزم المحركة النازلة من القشرة المخية إلى المراكز العصبية في الدماغ المتوسط

(وظيفتهما:)

١- هما ضروريان لحفظ توازن الجسم

٢- والحركات التلقائية (السير/ الكلام/ الكتابة).

*



النوى القاعدية

١- اختر الإجابة الصحيحة: النوى القاعدية هي بنى عصبية:
(حسية – حركية – مختلطة – ذاتية – ودية – نظيرة ودية).

٢- مع من تتعاون النوى القاعدية في عملها؟

٣- اذكر وظيفة النوى القاعدية.

٤- حدد موقع النوى القاعدية.

٥- إلى ماذا يتبع الجسمان المخططان؟

٦- اذكر وظيفة الجسمين المخططين؟

٧- من أين تنشأ الحزم المحركة المارة في الجسمين المخططين؟ وأين تنتهي؟

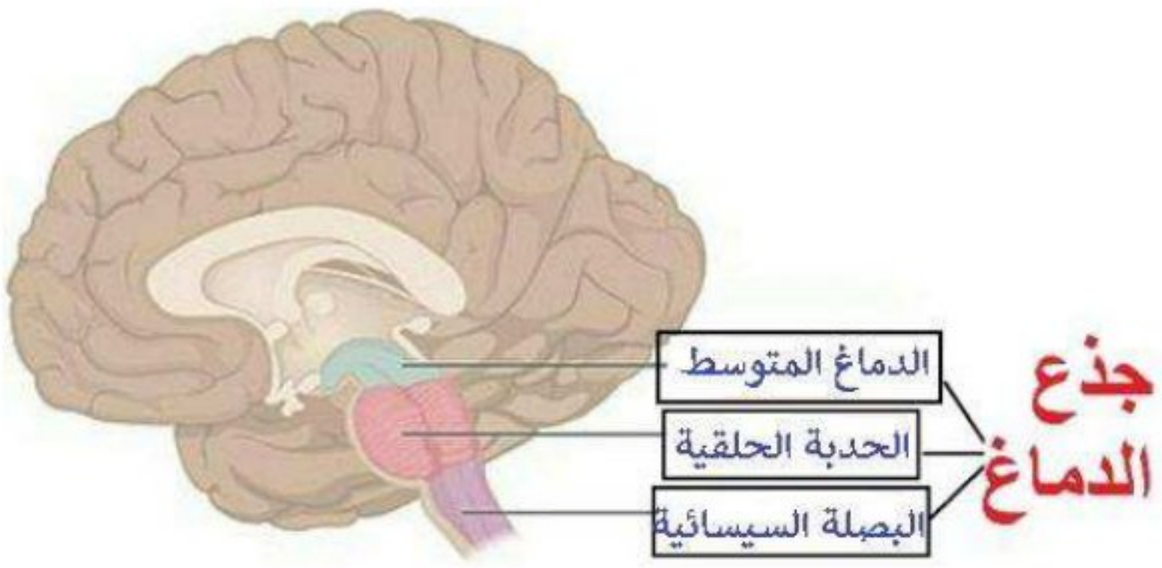
وظائف جذع الدماغ

جذع الدماغ يشمل:

١- الدماغ المتوسط
ويشمل:
أ- السويقتين المخيتين
ب- الحدبات التوءمية الأربع

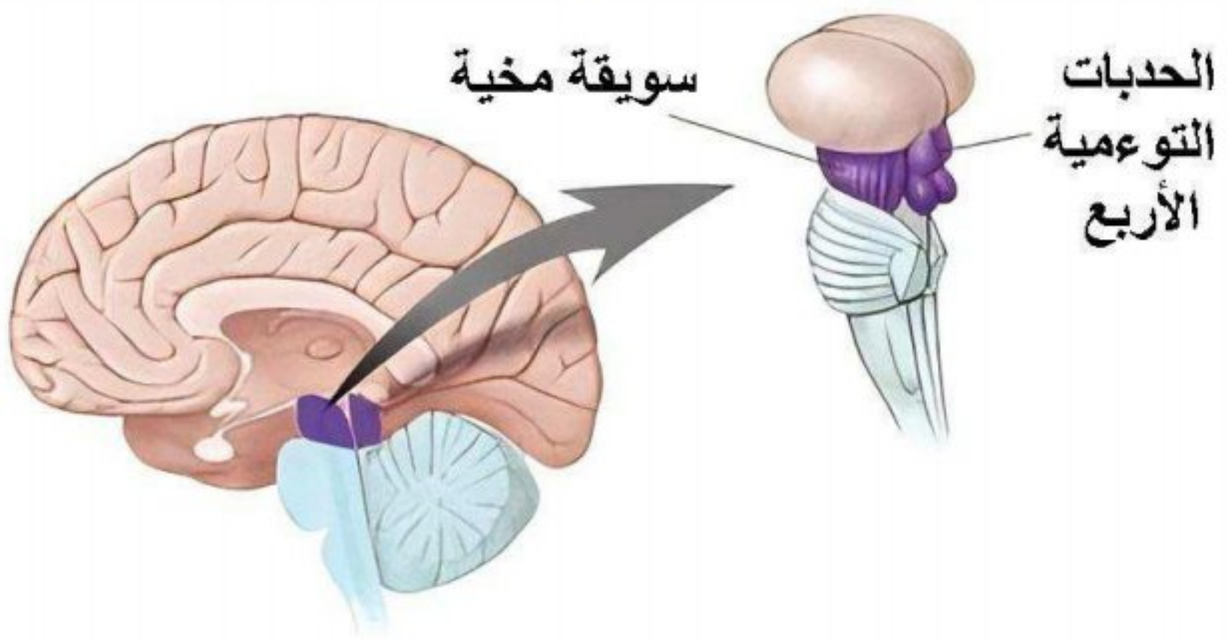
٢- الحدبة الحلقية

٣- البصلة السيسائية



١- ما أقسام جذع الدماغ؟
٢- ما أقسام الدماغ المتوسط؟

وظائف الدماغ المتوسط

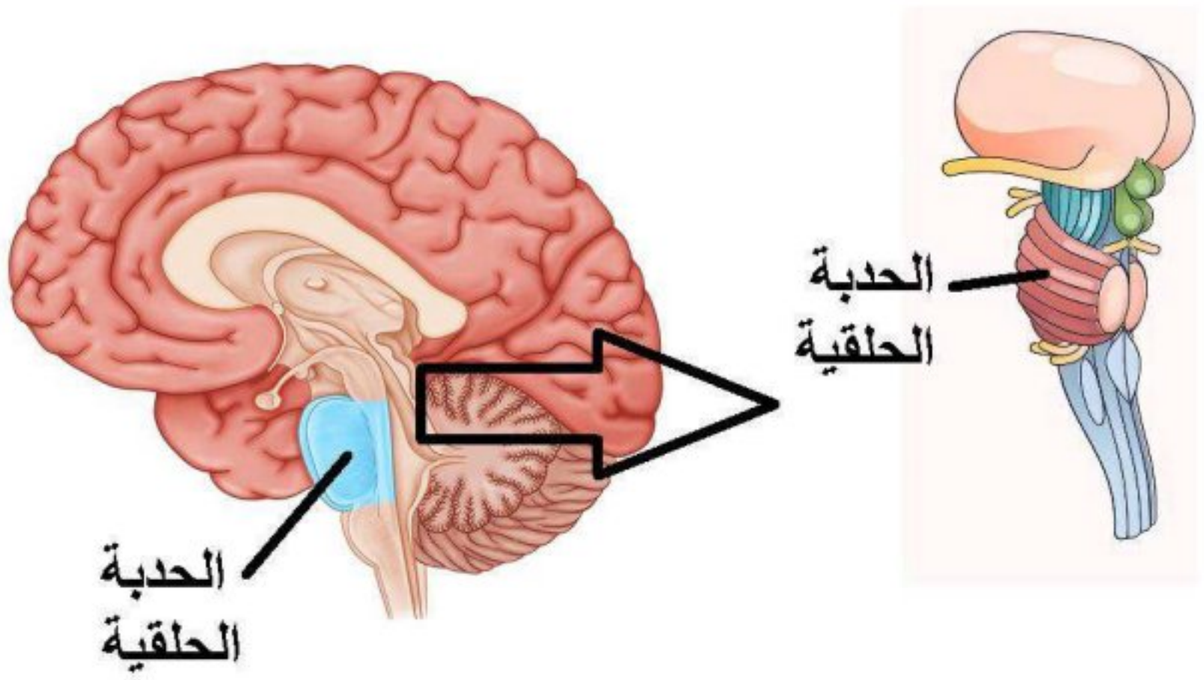


يشمل الدماغ المتوسط: السويقتين المخيتين - الحدبات التوءمية الأربع

	السويقتين المخيتين	الحدبات التوءمية الأربع
الوظيفة	تشكل طريقًا للسيالات المحركة الصادرة عن الدماغ د٢٠٢٢ت (في هذه الدورة تم السؤال عن بنية مكونة من مادة بيضاء تعد طريقًا لنقل السيالات المحركة الصادرة عن الدماغ، وكان الجواب هو السويقتين المخيتين لأن الحدبة الحلقية والبصلة السيسائية تحوي مادة بيضاء ومادة رمادية)	١- مركز تنظيم: المنعكسات السمعية: (دوران الرأس نحو الصوت). د٢٠١٣ د٢٠٢١ ٢- والمنعكسات البصرية: (دوران كرتي العين نحو الضوء).

١- مم يتألف الدماغ المتوسط؟
٢- قارن بين وظيفة السويقتين المخيتين – والحدبات التوءمية الأربع.
٣- ما المقصود بالمنعكسات السمعية.
٤- ما المقصود بالمنعكسات البصرية.

وظائف الحدبة الحلقية

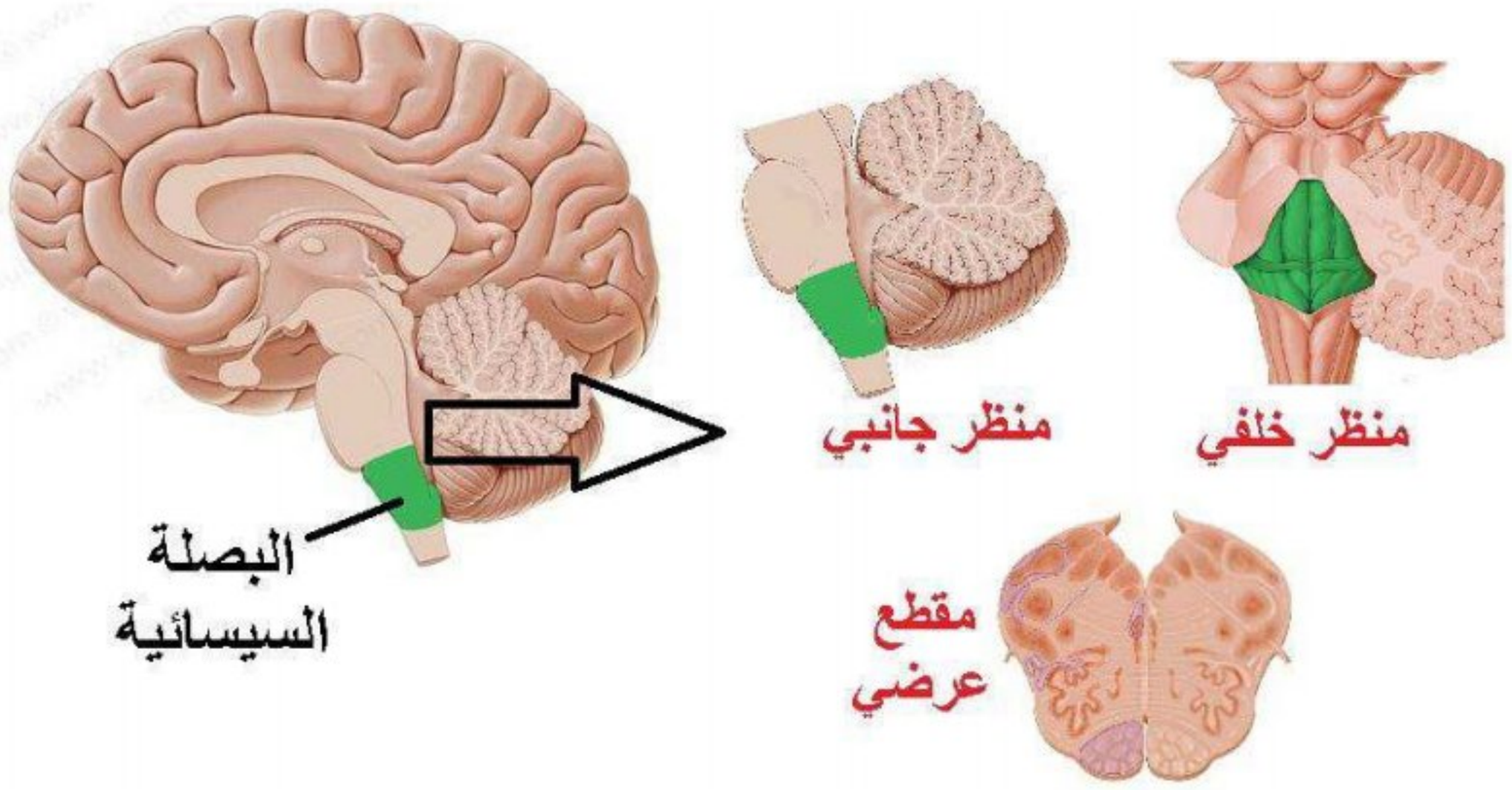


تضم الحدبة الحلقية: مادة رمادية – مادة بيضاء

	المادة الرمادية	المادة البيضاء
الوظيفة	د ٢٠١٦ت-٢٠٢٣ت مركز عصبي انعكاسي يعمل بالتعاون مع مراكز في البصلة السيسائية للسيطرة على: معدل التنفس – وعمقه	د ٢٠١٤ت-٢٠١٧-٢٠٢٠-٢٠٢٠ت طريق لنقل السيالة العصبية بين: المخ – والمخيخ

١- قارن بين وظيفة كل من المادة البيضاء – المادة الرمادية للحدبة الحلقية.
٢- حدد المركز العصبي للسيطرة على معدل التنفس وعمقه.
ج- انتبه: الجواب هنا: المادة الرمادية للحدبة الحلقية (ولا يكفي أن نجيب الحدبة الحلقية)

وظائف البصلة السيسائية

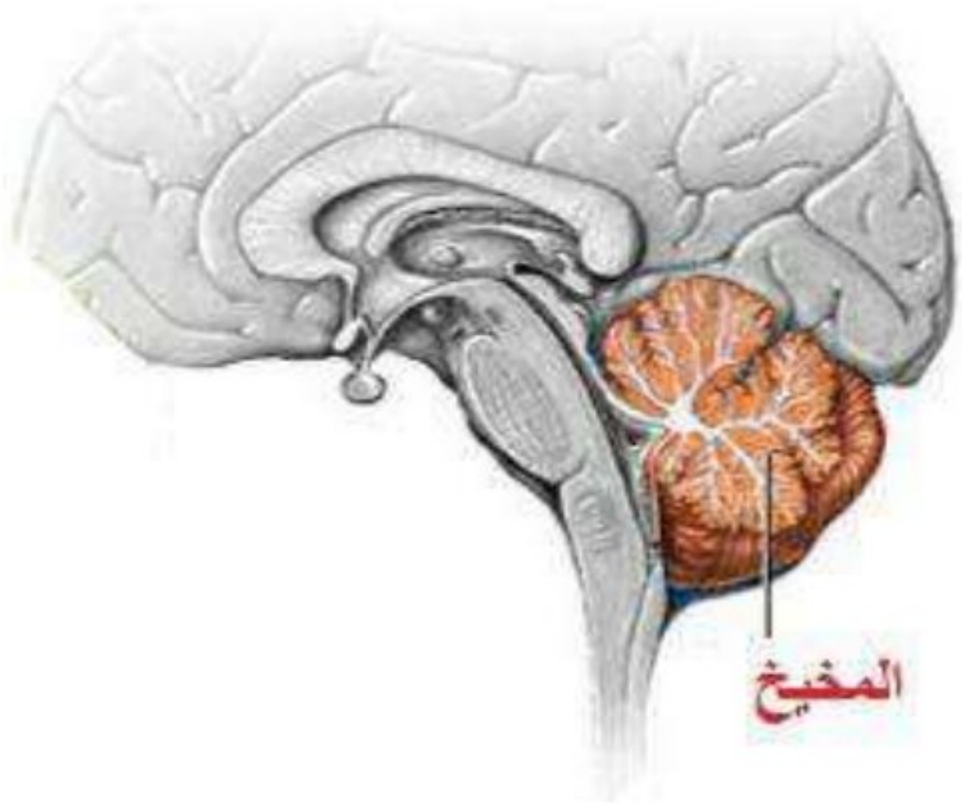


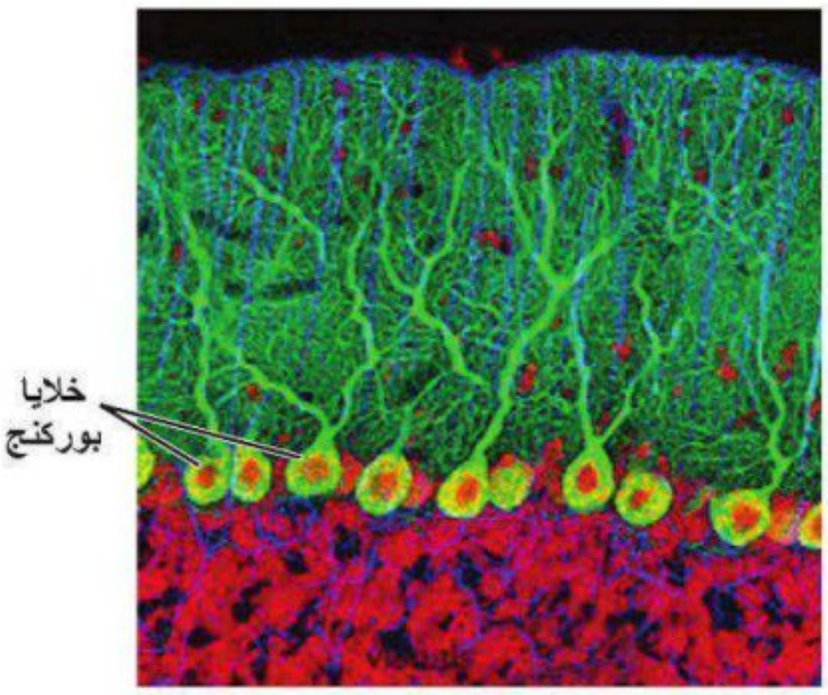
تضم البصلة السيسائية: مادة رمادية – مادة بيضاء

	المادة الرمادية	المادة البيضاء
الوظيفة	مركز عصبي انعكاسي لتنظيم الفعاليات الذاتية: مثل: د٢٠٢٣ - حركة القلب - والتنفس - والبلع - والسعال - والضغط الدموي	طريق لنقل السيالة العصبية: - الحسية الصاعدة - والمحركة الصادرة عن الدماغ

١- قارن بين وظيفة كل من المادة البيضاء – المادة الرمادية للبصلة السيسائية.
٢- حدد المركز العصبي لـ: حركة القلب – التنفس – البلع – السعال - الضغط الدموي.
ج- انتبه: الجواب هنا: المادة الرمادية للبصلة السيسائية (ولا يكفي أن نجيب البصلة السيسائية)
٣- عدد بعض الفعاليات التي مركزها المادة الرمادية للبصلة السيسائية.

وظائف المخيخ





خلايا بوركنج في المخيخ

وظائف المخيخ:

١- تتلقى خلايا بوركنج في المخيخ :

أ- **السيالات العصبية الحركية** القادمة من: القشرة المخية المحركة،

وتقوم بمقارنتها مع :

ب- **السيالات العصبية الحسية** القادمة إليها من: المستقبلات الحسية،

ثم تعمل على:

تكامل المعلومات، وتحدث فعالية عضلية (فبالنتيجة:)

تؤدي إلى حركة دقيقة مما يؤمن توازن الجسم في أثناء الحركة والسكون.

٢- ضبط الفعاليات العضلية السريعة انعكاسياً،

من مثل: السباحة - وقيادة الدراجة.

١- ما هي وظائف المخيخ؟
٢- ما وظيفة خلايا بوركنج.
٣- حدد موقع خلايا بوركنج. جـ - في القشرة المخيخية
٤- كيف تصنف خلايا بوركنج شكليًا. (سؤال من الدرس الثاني) ج- خلايا متعددة الأقطاب هرمية
٥- ما هما نوعا السيالات التي تقارنها خلايا بوركنج في المخيخ؟ ومن أين يأتي كل منها؟
٦- ماذا ينتج تكامل المعلومات في المخيخ؟
٧- اختر: يؤمن المخيخ للجسم توازن:
(حركي – سكوني – حركي وسكوني).
٨- أعط مثالين عن الفعاليات العضلية السريعة التي يضبطها المخيخ انعكاسيًا.

٢- وظائف النخاع الشوكي

يضم النخاع الشوكي: مادة رمادية – مادة بيضاء

	المادة الرمادية	المادة البيضاء
الشكل	(بشكل حرف X)	(مقسومة لـ ٦ حبال)
الوظيفة	مركز عصبي انعكاسي لمنعكسات: - التعرق - والمشي اللاشعوري - والمنعكس الأخمصي د٢٠٢٣ - المنعكس الداغصي	طريق لنقل السيالة العصبية: - الحسية الصاعدة - والمحركة الصادرة عن الدماغ

المنعكس الأخمصي:

دغدغة أخمص القدم (ينتج عنه:)

انقباض أصابع القدم (المنعكس الأخمصي)

١- كيف تتوزع كل من المادة البيضاء والمادة الرمادية في النخاع الشوكي؟
٢- اذكر وظيفة كل من المادة البيضاء والمادة الرمادية للنخاع الشوكي.
٣- ماذا ينتج عن دغدغة أخمص القدم؟ وما اسم المنعكس؟ وأين مركزه؟
٤- حدد موقع مركز منعكس: التعرق – المشي اللاشعوري – المنعكس الأخمصي – المنعكس الداغصي.

توجد فيديوهات توضيحية هامة لهذا الدرس تشرح بعض الفقرات بأمثلة ولقطات من الواقع لا تنسَ عزيزي الطالب مشاهدتها، ولا تنسَ حل نموذج الامتحان الخاص لهذا الدرس.

يتم نشر الفيديوهات والمذاكرات عبر مجموعاتي على واتس أب،
قم بطلب الانضمام عبر مراسلتي على الواتس حصرًا على الرقم: ٠٩٤٢٢٤٩٩٤٨

التقويم النهائي

أولا :اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1.أحد المنعكسات الآتية ليس بصلياً:

أ- إفراز اللعاب. ب- إفراز العرق.
ج- البلع. د- السعال.

2.طريق لنقل السيالة العصبية بين المخ والمخيخ:

أ- الحدبات التوءمية الأربع. ب- الحدبة الحلقية.
ج- البصلة السيسائية. د- النخاع الشوكي.

ثانيا: كيف يؤمن المخيخ توازن الجسم في أثناء الحركة والسكون؟

ثالثا : أحدد بدقة موقع كل من:

خلايا بوركنج، النوى القاعدية، المركز العصبي للتحكم بمعدل التنفس وعمقه

حل التقويم النهائي

أولا- أختار الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1-ب- إفراز العرق.

2-ب- الحدبة الحلقية.

ثانياً:

تتلقى خلايا بوركنج في المخيخ السيالات العصبية الحركية القادمة من القشرة المخية المحركة، وتقوم بمقارنتها مع السيالات العصبية القادمة إليها من المستقبلات الحسية، ثم تعمل على تكامل المعلومات وتحدث فعالية عضلية تؤدي إلى حركة دقيقة ، مما يؤمن توازن الجسم في أثناء الحركة والسكون.

ثالثا: تحديد الموقع:

-**خلايا بوركنج**: في المخيخ.

-**النوى القاعدية**: في مستوى الدماغ البيني وإلى الجانب الوحشي لكل مهاد.

-**المركز العصبي للتحكم بمعدل التنفس وعمقه**: في الحدبة الحلقية بمادتها الرمادية بالتعاون مع المراكز العصبية في المادة الرمادية للبصلة السيسائية.

الدرس(١٠): الفعل المنعكس

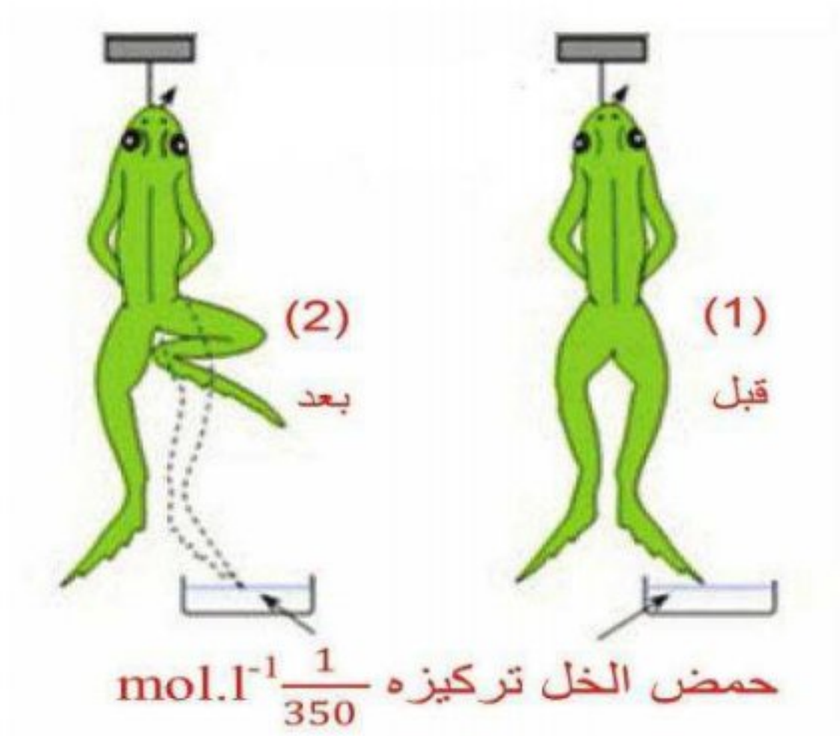
مقدمة عن المنعكسات

أحبت ابنتي الطفل الصغير الذي وضعته حديثا، ولكن ما أثار حيرتها هو قدرة الصغير على الرضاعة منذ اليوم الأول لولادته، ولم تستطع تفسير ذلك، وعندما سألت مدرسة العلوم عن السبب، أجابتها :
بأنه فعل انعكاسي

لاحظ الشكل المجاور، الذي يمثل ضفدعًا شوكيًا بعد تنبيه طرفه الخلفي بحمض الخل. وأجيب عن الأسئلة:

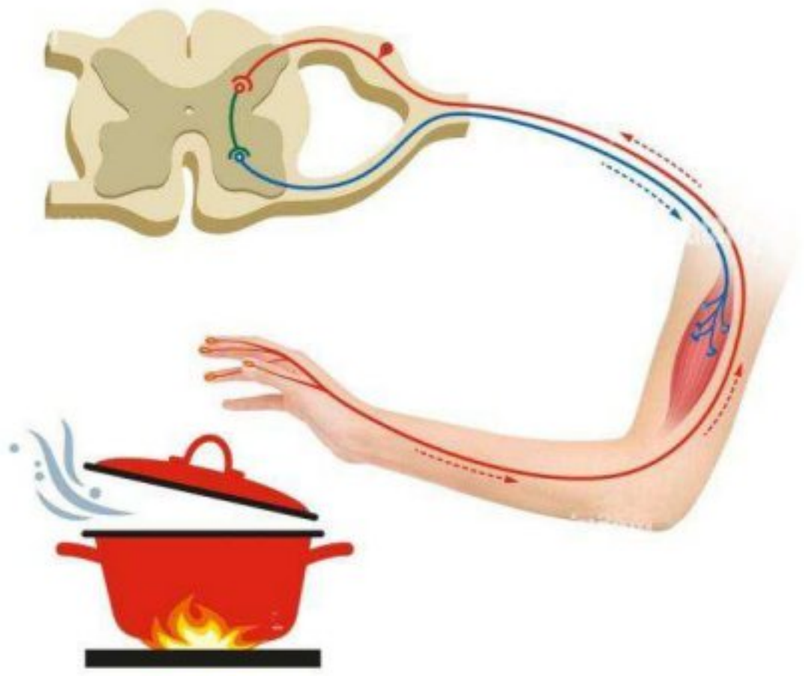
1. هل استجابة الضفدع إرادية؟ ولماذا؟
لا، لأنها حدثت دون تدخل قشرة المخ.

2. ما المركز العصبي الذي أشرف على هذا الفعل؟
النخاع الشوكي



الفعل الانعكاسي:
(تعريفه:) استجابة سريعة تلقائية من الجسم لا إرادية (فسر:) لأنه حدث من دون تدخل قشرة المخ.

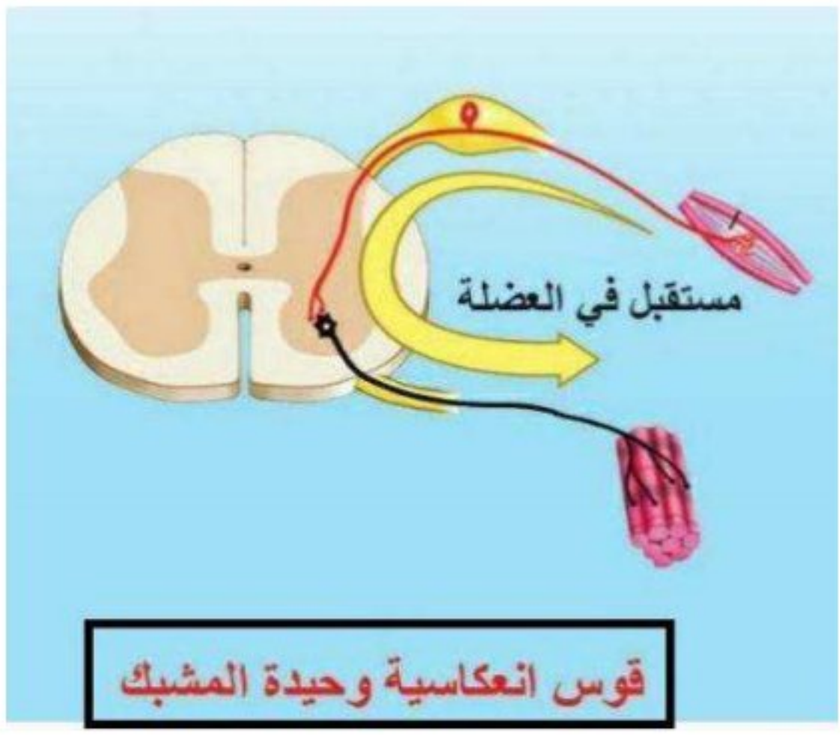
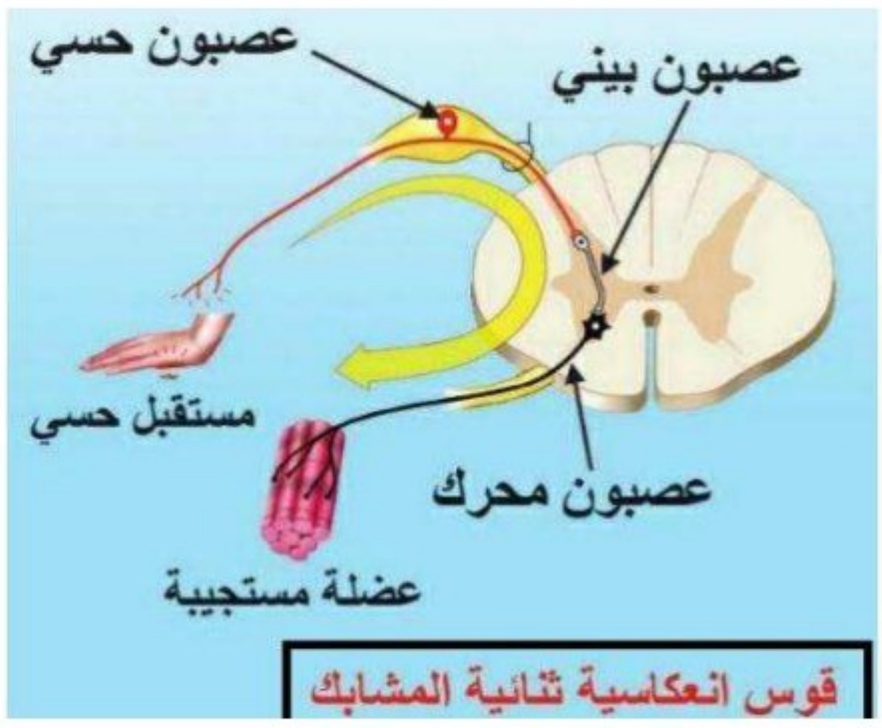
اذكر بعض المراكز العصبية للأفعال الانعكاسية؟
- المادة الرمادية للنخاع الشوكي
- المادة الرمادية للبصلة السيسائية
- المادة الرمادية للحدبة الحلقية
- الحدبات التوءمية الأربع



١- ماذا يسمى قيام الرضيع بمص ثدي أمه عند ملامسته لفمه؟
٢- ماذا يسمى تقلص رجل الضفدع عند ملامستها لمحلول حمض الخل ذو تركيز مناسب؟
٣- فسر: تعتبر المنعكسات لاإرادية؟
٤- وما هو مركز معظم المنعكسات؟
٥- اذكر أمثلة عن مراكز عصبية لأفعال انعكاسية.

الأقواس الانعكاسية

فيما يأتي ندرس الأقواس الانعكاسية الشوكية وحيدة المشبك وثنائية المشابك:

	القوس الانعكاسية وحيدة المشبك د ٢٠١٣ ت	القوس الانعكاسية ثنائية المشابك
	* (ارسم) 	* (ارسم) 
يبدأ بـ:	مستقبل حسي	مستقبل حسي
عصبون ١	عصبون حسي	عصبون حسي
عصبون ٢	-----	عصبون بيني
عصبون ٣	عصبون محرك	عصبون محرك
ينتهي بـ:	عضلة مستجيبة	عضلة مستجيبة

يمكن أن تحتوي القوس الانعكاسية أكثر من عصبون بيني، فتدعى حينئذ:
القوس الانعكاسية عديدة المشابك.

	القوس الانعكاسية وحيدة المشبك	القوس الانعكاسية ثنائية المشابك	القوس الانعكاسية عديدة المشابك
عدد العصبونات البينية د ٢٠١٣ ت	لا يوجد (٠)	عصبون بيني واحد (١)	أكثر من عصبون بيني
ملاحظة: عدد العصبونات البينية = عدد المشابك – ١			
السرعة	أكثر سرعة	أقل سرعة من القوس وحيد المشبك	الأقل

١- أحدد عناصر القوس الانعكاسية وحيدة المشبك، والقوس الانعكاسية ثنائية المشابك
٢- أي القوسين يحوي عصبونات بينية؟
٣- قارن بين سرعة السيالة في كل من القوسين وحيدة المشبك وثنائية المشابك وعديدة المشابك.
٤- ما عدد العصبونات البينية المتوقعة في قوس يحتوي أكثر من مشبكين؟

المنعكس الداغصي (قرع الركبة)

تجربة عملية

أدوات التجربة: مطرقة طبية صغيرة - كرسي أو طاولة.

مراحل تنفيذ النشاط:

١- أجلس على الكرسي، (كيف؟)
أضع رجلي اليمنى فوق اليسرى بحيث تكون اليمنى مسترخية.

٢- يقوم زميلي بالضرب ضربة خفيفة (أين؟)
على وتر العضلة أسفل عظم الرضفة (الداغصة)،
ماذا ألاحظ؟
- تندفع الساق نحو الأمام.

مراحل حدوث المنعكس الداغصي:

مرحلة١:
النقر على وتر العضلة رباعية الرؤوس.

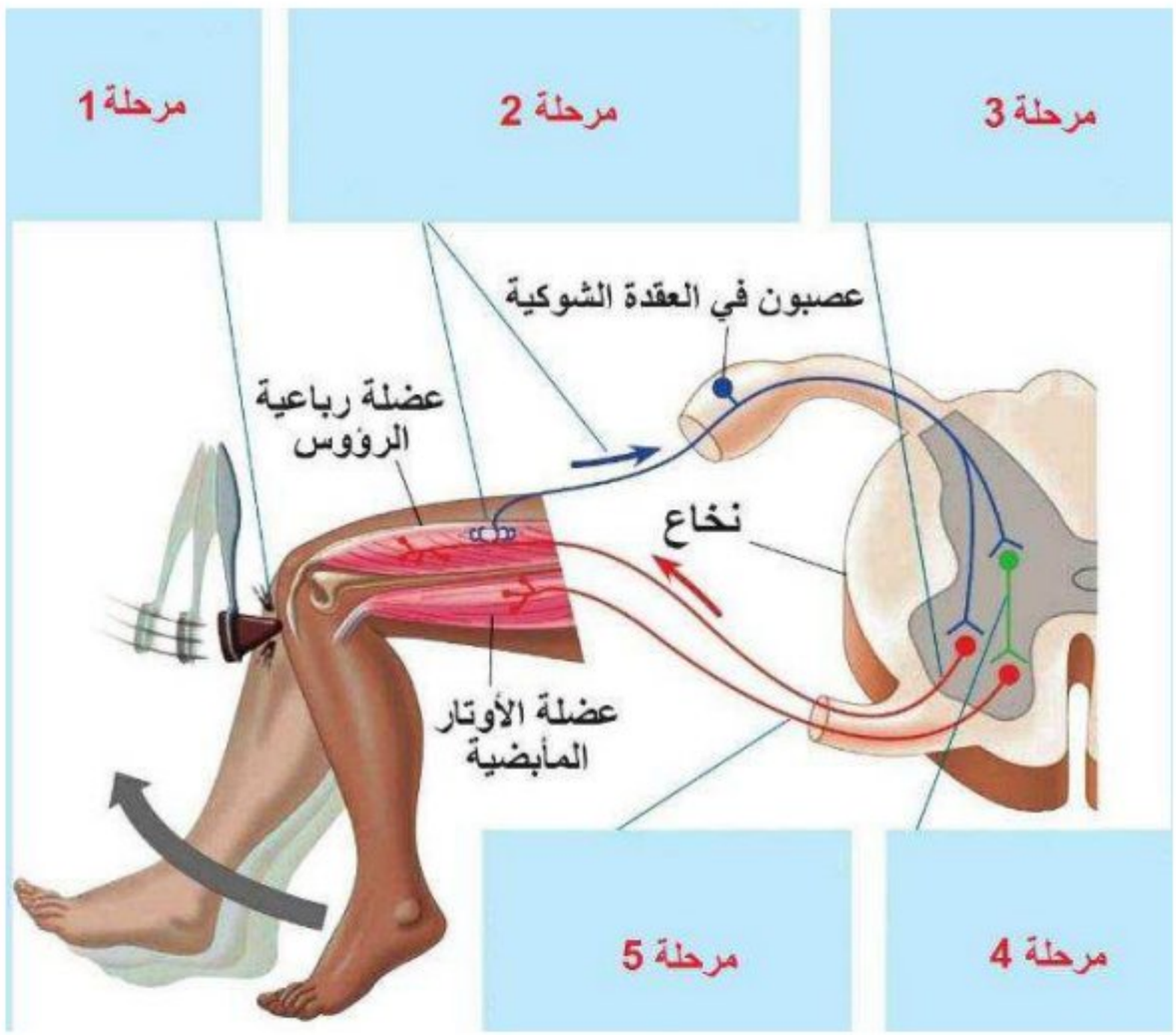
مرحلة٢:
تلتقط المستقبلات الحسية في:
العضلة رباعية الرؤوس التنبيهات وترسلها عبر: العصبون الحسي إلى: النخاع الشوكي.

مرحلة٣:
يقوم العصبون الحركي بنقل الأوامر الحركية للعضلة رباعية الرؤوس، بعد:معالجة المعلومات في: النخاع الشوكي.

مرحلة٤:
يقوم العصبون البيني بتثبيط انتقال السيالة (فسر:) د٢٠٢١ت
عن طريق تشكيل IPSP في العصبون الحركي.

مرحلة٥:
يتم: تثبيط تقلص عضلة الأوتار المأبضية،
لتعاكس: بعملها العضلة الرباعية الرؤوس، فـ:
تندفع الساق نحو الأمام.

*



ما أهمية هذ المنعكس طبيًا؟

يستخدم المنعكس الداغصي للتأكد من سلامة:

- النخاع الشوكي
- والأعصاب الشوكية

١- كيف يتم تنفيذ فحص المنعكس الداغصي؟ وأين يتم الضرب بالمطرقة؟ وما أهمية هذا المنعكس طبيا؟
٢- كيف تكون الاستجابة السليمة للمنعكس الداغصي؟
٣- عدد مراحل حدوث المنعكس الداغصي.
٤- حدد موقع المستقبل الحسي في المنعكس الداغصي؟ ومع من يتصل هذا المستقبل؟
٥- ما هي العضلة التي تتقلص لتدفع الساق نحو الأمام؟
٦- ما هي العضلة التي تتقلص لتعاكس عمل العضلة رباعية الرؤوس ودفع الساق نحو الأمام؟
٧- ما نوع الكمون المتشكل في العصبون البيني في المنعكس الداغصي؟
٨- أين تتم معالجة المعلومات الحسية في المنعكس الداغصي؟
٩- ما هو العصبون الذي يتثبط بتأثير الكمون التثبيطي الذي يثيره العصبون البيني؟ وفي أي عضلة ينتهي؟
١٠- كيف تستطيع اختبار سلامة النخاع الشوكي والأعصاب الشوكية؟
١١- اذكر وظيفة المنعكس الداغصي.

ميزات الفعل المنعكس

يتميز الفعل المنعكس بما يلي:

١- **غرضي**

هادف لـ: إبعاد الأذى عن جسم الكائن الحي غالبا.

٢- **يتمتع بـالرتابة:** (فسر:) د٢٠١٩ت-٢٠٢١

أي يستجيب بالصورة ذاتها تحت تأثير المنبه ذاته.

٣- **عرضة للتعب** (فسر:) د ٢٠١٧ت

بسبب نفاد النواقل العصبية من الغشاء قبل المشبكي

(فسر:)

نتيجة الاستخدام الزائد وعدم وجود آليات سريعة لتعويضها.

٤- **تترافق المنعكسات أحياناً بإحساسات شعورية**

(فسر:) د٢٠٢٠ت

لأن قسماً من السيالات الحسية يصل إلى قشرة المخ

"Reflexes seem normal. You kept him waiting over two hours."

١- ما هي ميزات (خواص) الفعل المنعكس؟
٢- ما هو الغرض (الهدف) (اذكر وظيفة) المنعكسات.
٣- ماذا تعني الرتابة في المنعكسات.
٤- اكتب المصطلح: استجابة المنعكس بالصورة ذاتها تحت تأثير المنبه ذاته.
٥- فسر: المنعكسات عرضة للتعب.
٦- فسر: نفاذ النواقل العصبية من الغشاء قبل المشبكي.
٧- ماذا ينتج عن: الاستخدام الزائد للنواقل العصبية في مشابك المنعكس وعد وجود آلية سريعة لتعويضها؟
٨- ماذا ينتج عن: نفاد النواقل العصبية من الغشاء قبل المشبكي في مشابك المنعكس؟
٩- فسر: تترافق المنعكسات أحيانا بإحساسات شعورية.
١٠- ماذا ينتج عن: وصول قسم من السيالات الحسية إلى قشرة المخ من القوس الانعكاسية؟

الفعل المنعكس الشرطي

ألاحظ الشكل المجاور الذي يوضح تجربة العالم الروسي: إيفان بافلوف:

الفعل المنعكس الشرطي:
هو تقديم منبه ثانوي محايد (الجرس)
مع منبه أولي طبيعي (اللحم)
مرات عدة

(فبالنتيجة:)
يصبح المنبه الثانوي وحده قادرًا على إثارة السلوك والاستجابة التي يثيرها المنبه الأولي عادة، (فسر:)
لأن المخ كون رابطة بين المنبه الثانوي (الشرطي) والاستجابة

وهو نمط من: السلوك المتعلم.

تمت إعادة تجربة بافلوف باستخدام مثيرات مختلفة (بصرية - سمعية - شمية)..

ما أهمية تجربة بافلوف؟

لقد خرجت **تجربة بافلوف** بقوانين فسرت:
- جوانب كثيرة من عملية التعلم،
- وتكوين العادات عند الإنسان والحيوان.

تطور الأفعال الشرطية وضعفها:

تتطور الأفعال الشرطية: (كيف:) بالاقتران بين المنبه الأولي والثانوي
تضعف الأفعال الشرطية: (كيف:) إذا بقي المنبه الشرطي وحيدًا.

أعط أمثلة تطبيقية من حياتك اليومية على الفعل المنعكس الشرطي

١- عندما يعدك والدك بهدية تحبها إذا حققت نتيجة جيدة في صفك، فعندما تحقق النتيجة المطلوبة ويقدم لك الهدية سيدفعك ذلك إلى الاستمرار في التفوق، وإذا لم يقدم لك ما وعدك به ستضعف الديك الدافعية في السنوات التالية.

٢- عندما لا يشاهد المدرس الوظيفة لطلابه في المرة الأولى ثم يقول لهم إنه سيشاهدها لاحقا وتتكرر هذه العملية مرات عدة من دون مشاهدتها فإن أكثر الطلاب اهتماماً ستجده قد أهمل وظيفته.

١- ماذا ينتج عن تقديم منبه أولي (اللحم المجفف) للكلب في المرحلة ١؟ ماذا أسمي هذه الاستجابة؟ ولماذا؟

٣- لماذا لم يستطع المنبه الثانوي (الجرس) أن يثير الاستجابة (إفراز اللعاب) في المرحلة ٢؟

٤- ماذا ينتج عن تلازم المنبهين الثانوي والأولي مرات عدة؟ وكيف أفسر النتيجة؟

جـ - يصبح المنبه الثانوي وحده قادرا على إثارة السلوك أو الاستجابة التي يثيرها المنبه الأولي.

التفسير: لأن المخ كون رابطة بين المنبه الثانوي (الشرطي)والاستجابة

٥- ما أهمية تجربة بافلوف؟

٦- أعط أمثلة تطبيقية من حياتك اليومية على الفعل المنعكس الشرطي.

٧- ماذا ينتج عن اقتران المنبه الأولي بالثانوي؟

جـ - تطور الفعل الشرطي

٨- ماذا ينتج عن بقاء المنبه الشرطي وحيدا؟

جـ - يضعف الفعل الشرطي

٩- فسر: تطور الفعل الشرطي.

١٠- فسر: ضعف الفعل الشرطي.

عناصر القوس الانعكاسية الغريزية لمنعكس إفراز اللعاب (استجابة للمنبه الأولي الطبيعي وهو اللحم المجفف) د ٢٠١٦ت	عناصر القوس الانعكاسية الشرطية لمنعكس إفراز اللعاب (استجابة للمنبه الثانوي الشرطي وهو صوت الجرس)
١- نهايات حسية في اللسان	١- صوت الجرس
٢- عصبون حسي جابذ	٢- الأذن
٣- مركز عصبي في البصلة السيسائية	٤- **القشرة المخية**
٤- عصبون مفرز (نابذ)	٥- مركز عصبي في البصلة السيسائية
٥- غدد لعابية وإفراز اللعاب	٦- عصبون مفرز (نابذ)
	٧- غدد لعابية وإفراز اللعاب

١- أكمل عناصر الفعل المنعكس الغريزي الآتية:

نهايات حسية في اللسان عصبون ..... >>مركز عصبي في..... >>عصبون مفرز >> غدد لعابية وإفراز اللعاب.

٢- أكمل عناصر الفعل المنعكس الشرطي الآتية:

صوت الجرس>> الأذن >> .....>> البصلة السيسائية >> الغدد اللعابية وإفراز اللعاب.

توجد فيديوهات توضيحية هامة لهذا الدرس تشرح بعض الفقرات بأمثلة ولقطات من الواقع لا تنسَ عزيزي الطالب مشاهدتها، ولا تنسَ حل نموذج الامتحان الخاص لهذا الدرس.

يتم نشر الفيديوهات والمذاكرات عبر مجموعاتي على واتس أب،
قم بطلب الانضمام عبر مراسلتي على الواتس حصرًا على الرقم: ٠٩٤٢٢٤٩٩٤٨

التقويم النهائي

أولا :أرتب عناصر الفعل المنعكس الشرطي في تجربة بافلوف على الكلب.

ثانيا : أعطي تفسيرا علميا لما يأتي:

أ- تترافق المنعكسات الشوكية بإحساسات شعورية. د٢٠٢٠ت

ب- للمخ علاقة بالمنعكس الشرطي د ٢٠١٣ ت

حل التقويم النهائي

أولا: أرتب عناصر قوس الانعكاس الشرطي في تجربة بافلوف على الكلب.

صوت الجرس - الأذن – القشرة المخية - البصلة السيسائية - الغدد اللعابية وإفراز اللعاب.

ثانيا: أعطي تفسيراً علمياً لما يأتي:

آ- تترافق المنعكسات الشوكية بإحساسات شعورية. د٢٠٢٠ت

(لأن قسما من السيالات الحسية يصل إلى قشرة المخ).

ب- للمخ علاقة بالمنعكس الشرطي. د ٢٠١٣ ت

لأن المخ كون رابطة بين المنبه الثانوي(الشرطي) والاستجابة .

الدرس(١١): بعض أمراض الجهاز العصبي

داء باركنسون (الشلل الرعاشي)

داء باركنسون (الشلل الرعاشي)

(المصابون:) مرض يصيب المتقدمين في العمر

(نتيجة:) د٢٠٢٠

تلف الخلايا العصبية في المادة السوداء ونقص الدوبامين

(فسر:)

- مع التقدم بالعمر
- أو بسبب نقص بعض المركبات الكيميائية
- أو لسبب وراثي،

يتصف بثلاثة أعراض رئيسة وهي: د٢٠٢٠

١- تصلب في العضلات.
٢- ارتعاش إيقاعي في اليدين
٣- صعوبة في الحركة.

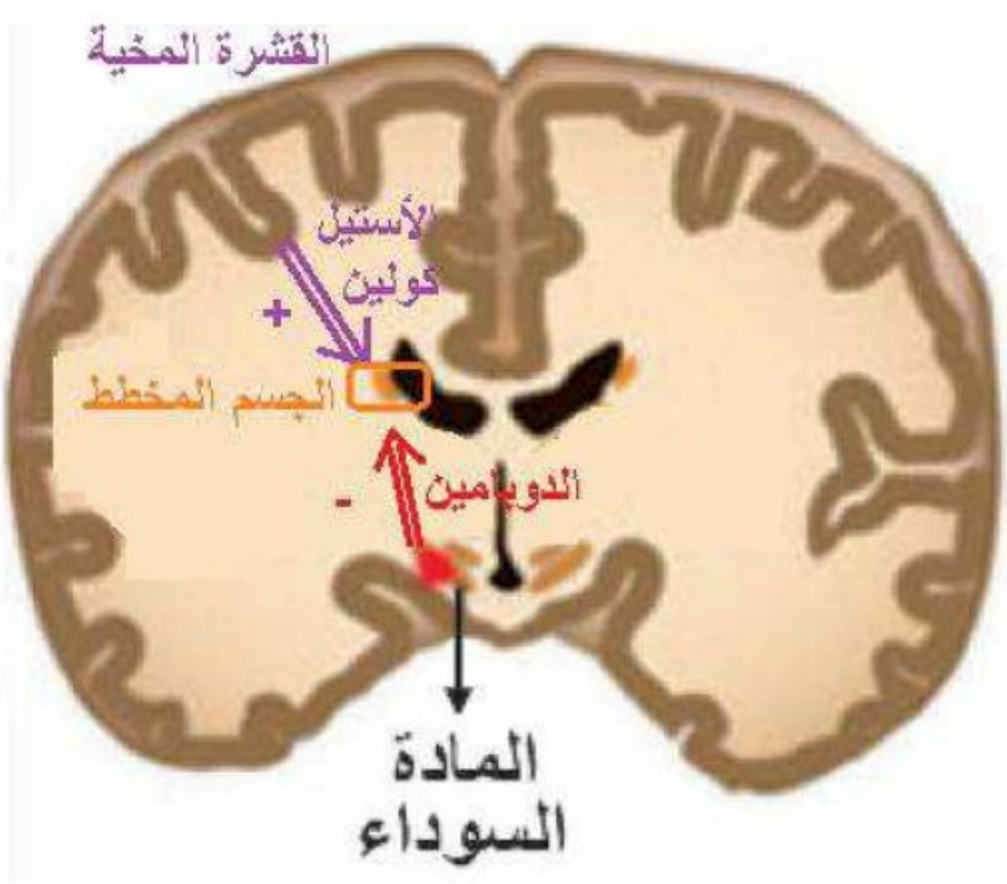
آلية حدوث المرض:

- خلايا المادة السوداء لجذع الدماغ
تفرز الناقل العصبي: **الدوبامين**
إلى: **الجسم المخطط**
والدوبامين: هو مثبط لعصبونات الجسمين المخططين.

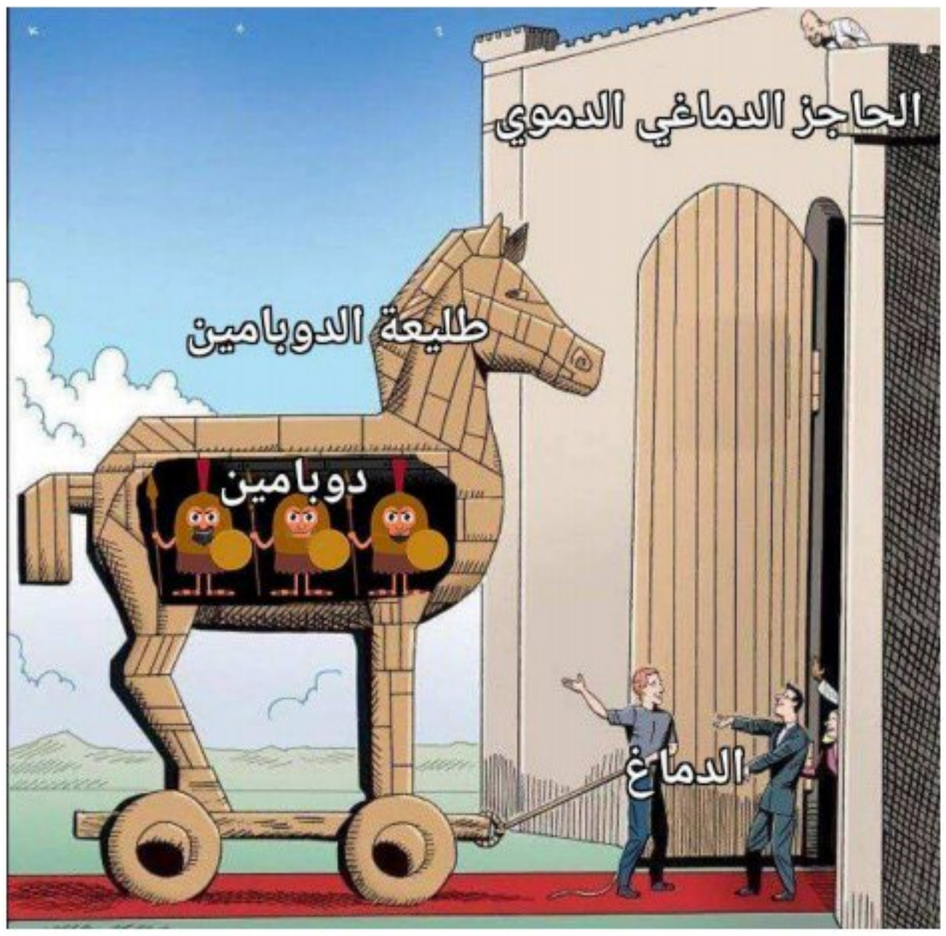
- وهناك عصبونات في القشرة المخية
تحرر: **الأستيل كولين**
إلى: **الجسم المخطط**
والأستيل كولين: منبه للجهاز العصبي المركزي.

- فموت العصبونات في المادة السوداء
(يؤدي إلى:) د٢٠١٤ت- د٢٠١٩ت
نقص الدوبامين
مما يؤدي إلى زيادة فعالية الجسمين المخططين،
مما يؤدي إلى تقلصات مستمرة في معظم العضلات الهيكلية للجسم

وبالتالي الإصابة بداء باركنسون

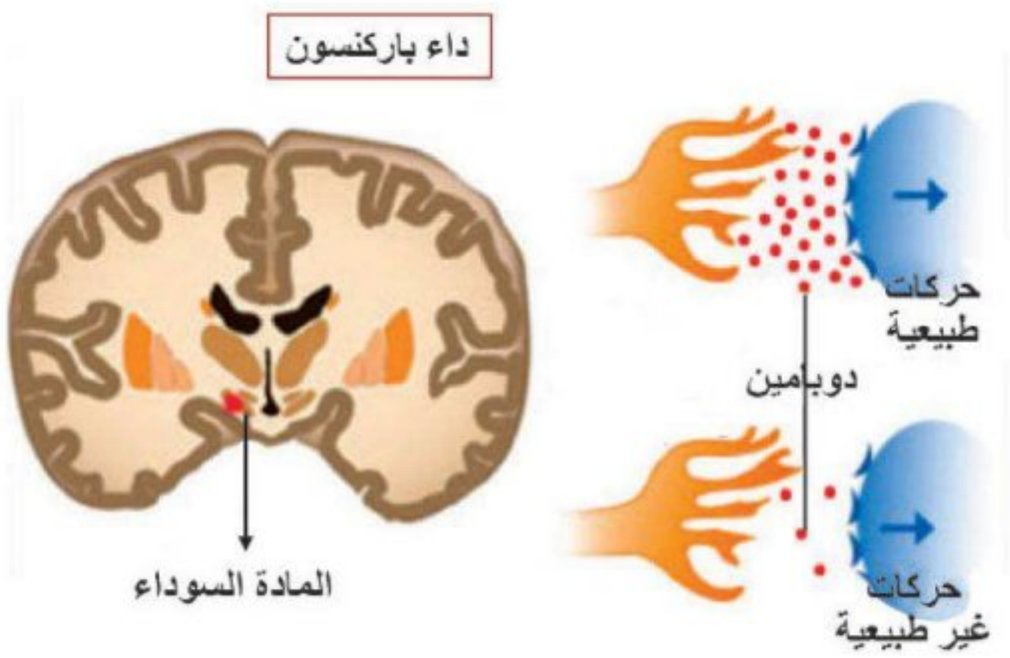


العلاج: د٢٠٢٠(مكفوفين)
يعالج بإعطاء المصاب **طليعة الدوبامين L. Doba** (فسر:)
لأنه يتحول (أين:) في الدماغ إلى دوبامين
لأن الدوبامين لا يمر من خلال الحاجز الدماغي الدموي



المادة السوداء:
(بنيتها:) خلايا عصبية كبيرة سيتوبلاسماها غنية بالميلانين
(تقع:) د٢٠٢٠(مكفوفين)
في الدماغ المتوسط،

(وظيفة المادة السوداء:)
تفرز الدوبامين الذي ينتقل عبر محاويرها إلى الجسم المخطط.



١- من هم الأكثر عرضة للإصابة بداء باركنسون.
٢- ما هي أسباب داء باركنسون؟
٣- فسر: تلف المادة السوداء في داء باركنسون.
٤- ما هي أعراض داء باركنسون؟
٥- ما آلية داء باركنسون؟
٦- حدد موقع إفراز الدوبامين الذي يقل إنتاجه في داء باركنسون.
٧- ما تأثير الدوبامين على الجسم المخطط؟
٨- ما هو الناقل الذي تحرره العصبونات في قشرة المخ نحو الجسم المخطط؟ وما تأثير هذا الناقل؟
٩- ما تأثير الأستيل كولين في الجهاز العصبي؟
١٠- ماذا ينتج عن موت العصبونات في المادة السوداء؟
١١- ماذا ينتج عن نقص الدوبامين من المادة السوداء؟
١٢- ماذا ينتج عن زيادة فعالية الجسمين المخططين؟
١٣- فسر: تحدث تقلصات مستمرة في العضلات في داء باركنسون.
١٤- فسر: زيادة فعالية الجسمين المخططين في داء باركنسون.
١٥- فسر: نقص الدوبامين من المادة السوداء في داء باركنسون.
١٦- كيف يعالج داء باركنسون؟
١٧- فسر: يعالج داء باركنسون بطليعة الدوبامين بدلًا من الدوبامين؟
١٨- أين تتحول طليعة الدوبامين إلى دوبامين؟
١٩- حدد موقع المادة السوداء.
٢٠- مم تألف المادة السوداء؟ وماذا تحوي سيتوبلازماها؟
٢١- ماذا تفرز المادة السوداء؟ وإلى من ترسله؟ وكيف؟

مرض ألزهايمر (الخرف المبكر)

مرض ألزهايمر (الخرف المبكر)

(نوعه:) مرض وراثي غالباً
(المصابون:)
يصيب بعض المتقدمين في العمر نحو سن الستين غالباً
(تعريفه:) شيخوخة مبكرة للدماغ

الأعراض:

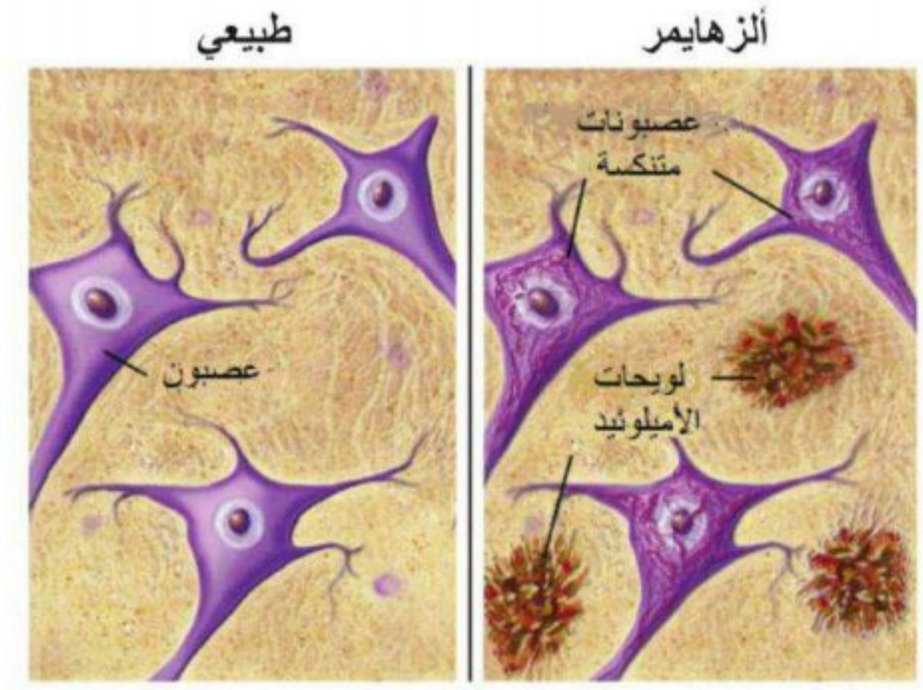
- يعاني المصاب صعوبة في تذكر الأحداث القريبة؛
- فيصبح مرتبكًا كثير النسيان،
- ريثما يحدث فقدان تام للذاكرة (متى؟) في المراحل المتأخرة.

آلية حدوث المرض (فسر حدوث داء ألزهايمر): د٢٠٢٠
يحدث نتيجة تراكم لويحات من بروتين بيتا النشواني (الأميلوئيد) (أين؟): حول العصبونات في:
القشرة المخية – وتلفيف الحصين؛

(مما يؤدي إلى:) د ٢٠١٥ت-٢٠٢١

- فقدانها القدرة على التواصل مع العصبونات الأخرى
- وضمورها
- ثم موتها.

وبالتالي الإصابة بألزهايمر



١- اختر: يعد مرض ألزهايمر:
(مكتسب – مناعي ذاتي – وراثي – رضي)
٢- ما هي مؤهبات الإصابة بمرض ألزهايمر؟
جـ) الوراثة – التقدم بالعمر (ستين سنة غالبا)
٣- في أي عمر يظهر ألزهايمر غالبا؟
٤- في سياق أي مرض تحدث الشيخوخة المبكرة للدماغ؟
٥- ما هي أعراض مرض ألزهايمر؟
٦- متى يحدث الفقدان التام للذاكرة في مرض ألزهايمر؟
٧- اختر: يعاني مريض ألزهايمر صعوبة في تذكر:
(الأحداث البعيدة – الأحداث العاطفية – الأحداث القريبة)
٨- ما آلية مرض ألزهايمر؟
٩- ما هو البروتين الذي يتراكم في مرض ألزهايمر؟ وأين؟
١٠- حدد موقع لويحات بروتين الأميلوئيد.
١١- ماذا ينتج عن تراكم لويحات من بروتين بيتا النشواني (الأميلوئيد) حول العصبونات في: القشرة المخية والحصين؟

التصلب اللويحي المتعدد

التصلب اللويحي المتعدد:

(وقت ظهوره:) بين سن ٢٠ – ٤٠

(نوعه:) تنكس عصبي

(أعراضه:)

يحس المريض بصدمة كهربائية عند تحريك العنق.

آلية المرض:

مرض مناعي ذاتي

(ينتج عنه:)

- فقدان خلايا الدبق قليلة الاستطالات
- وتفككها إلى صفائح متصلبة

(ينتج عنه:)

زوال غمد النخاعين في مناطق متعددة من المادة البيضاء للجهاز العصبي المركزي.

(ينتج عنه:)

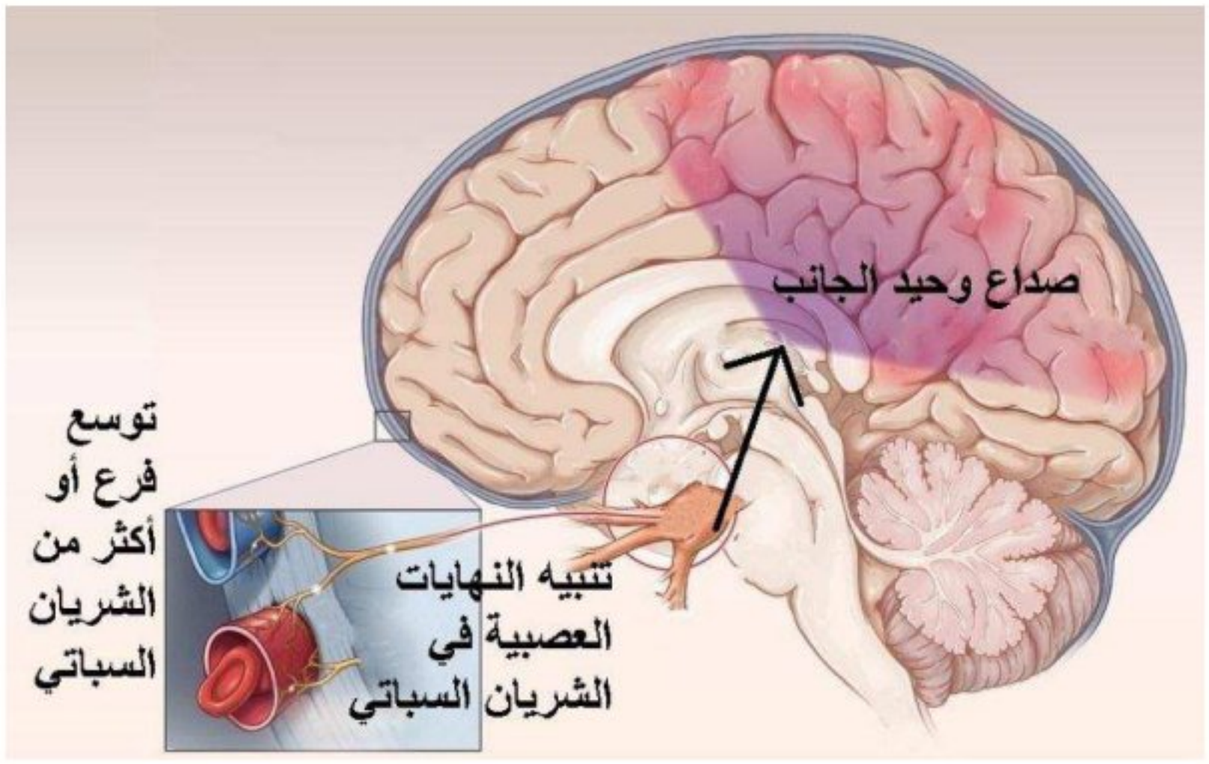
ظهور أعراض المرض

١- في أي عمر يظهر التصلب اللويحي المتعدد غالبا؟
٢- يصنف التصلب اللويحي كـ:
(مرض فيروسي – مرض جرثومي – تنكس عصبي)
٣- ما آلية مرض التصلب اللويحي المتعدد؟
٤- ماذا ينتج عن: المرض المناعي الذاتي في سياق التصلب اللويحي المتعدد؟
٥- ماذا ينتج عن فقدان خلايا الدبق قليلة الاستطالات
٦- وتفككها إلى صفائح متصلبة؟
٧- ما هي أهم أعراض التصلب اللويحي المتعدد؟
٨- فسر: ظهور أعراض التصلب اللويحي المتعدد؟
٩- ماذا ينتج عن: زوال غمد النخاعين في مناطق متعددة من المادة البيضاء للجهاز العصبي المركزي؟

مرض الشقيقة (الصداع الوعائي)

مرض الشقيقة (الصداع الوعائي)

(آلية المرض:)
توسع فرع أو أكثر من الشريان السباتي
(ينتج عنه:)
تنبيه النهايات العصبية في الشريان السباتي
(ينتج عنه:)
صداع وحيد الجانب



(الأعراض:)
صداع وحيد الجانب

(يثار الصداع بـــ:)
- عوامل بيئية
- أو نفسية محددة

١- ما هي آلية حدوث مرض الشقيقة؟
٢- ماذا ينتج عن: توسع فرع أو أكثر من الشريان السباتي؟
٣- ماذا ينتج عن: تنبيه النهايات العصبية في فروع الشريان السباتي؟
٤- فسر: يحدث صداع وحيد الجانب في مرض الصداع الوعائي.
٥- ما نوع الصداع في مرض الشقيقة؟
٦- فسر: تنبيه النهايات العصبية في فروع الشريان السباتي.
٧- ما أعراض مرض الشقيقة (الصداع الوعائي)
٨- ما هي أسباب (مؤهبات) **أو** كيف يثار مرض الشقيقة؟

الصرع

الصرع

(سببه:)
اختلال ناجم عن نوبات من النشاط الكهربائي الدماغي المشوش،

(أعراضه:)
- حركات تشنجية لا إرادية
- والسقوط أرضًا
- وفقدان الوعي لمدة بضع دقائق

١- عن ماذا ينجم الصرع؟
٢- ماذا ينتج عن حدوث نوبات من النشاط الكهربائي الدماغي المشوش؟
٣- ما هي الأعراض المصاحبة لنوبة الصرع؟
٤- في أي مرض تشاهد حركات تشنجية لا إرادية وسقوط على الأرض وفقدان الوعي؟
٥- كم يدوم فقدان الوعي بعد نوبة الصرع؟

تلخيص أمراض الجهاز العصبي

	داء باركنسون (الشلل الرعاشي)	مرض ألزهايمر (الخرف المبكر)	التصلب اللويحي المتعدد	مرض الشقيقة (الصداع الوعائي)	الصرع
العمر	يصيب المتقدمين في العمر	يصيب بعض المتقدمين في العمر نحو سن الستين غالباً	بين سن ٢٠ ــ ٤٠		
نوع المرض		مرض وراثي غالباً	تنكس عصبي		
سبب المرض	تلف الخلايا العصبية في المادة السوداء: مع التقدم بالعمر - أو بسبب نقص بعض المركبات الكيميائية - أو لسبب وراثي				
آلية المرض	خلايا المادة السوداء لجذع الدماغ تفرز الناقل العصبي: الدوبامين إلى الجسم المخطط والدوبامين: هو مثبط لعصبونات الجسمين المخططين . وهناك عصبونات في القشرة المخية تحرر: الأستيل كولين إلى: الجسم المخطط والأستيل كولين: منبه للجهاز العصبي المركزي . فموت العصبونات في المادة السوداء يؤدي إلى: نقص الدوبامين مما يؤدي إلى: زيادة فعالية الجسمين المخططين، مما يؤدي إلى تقلصات مستمرة في معظم العضلات الهيكلية للجسم.	يحدث نتيجة تراكم لويحات من بروتين بيتا النشواني (الأميلوئيد) حول العصبونات في القشرة المخية وتلفيف الحصين مما يؤدي إلى: فقدانها القدرة على التواصل مع العصبونات الأخرى وضمورها ثم موتها.	مرض مناعي ذاتي (ينتج عنه:) فقدان خلايا الدبق قليلة لاستطالات وتفككها إلى صفائح متصلبة (ينتج عنه:) زوال غمد النخاعين في مناطق متعددة من المادة البيضاء للجهاز العصبي المركزي. (ينتج عنه:) ظهور أعراض المرض	توسع فرع أو أكثر من الشريان السباتي (ينتج عنه:) تنبيه النهايات العصبية في الشريان السباتي (ينتج عنه:) صداع وحيد الجانب	اختلال ناجم عن نوبات من النشاط الكهربائي الدماغي المشوش
الأعراض	تصلب في العضلات - ارتعاش إيقاعي في اليدين - صعوبة في الحركة	يعاني المصاب صعوبة في تذكر الأحداث القريبة؛ فيصبح مرتبكًا كثير النسيان، ريثما يحدث فقدان تام للذاكرة في المراحل المتأخرة	يحس المريض بصدمة كهربائية عند تحريك العنق	صداع وحيد الجانب	حركات تشنجية لا إرادية - والسقوط أرضًا - وفقدان الوعي لمدة بضع دقائق
العلاج	يعالج بإعطاء المصاب طليعة الدوبامين L. Doba الذي يتحول في الدماغ إلى دوبامين لأن الدوبامين لا يمر من خلال الحاجز الدماغي الدموي				

توجد فيديوهات توضيحية هامة لهذا الدرس تشرح بعض الفقرات بأمثلة ولقطات من الواقع لا تنسَ عزيزي الطالب مشاهدتها، ولا تنسَ حل نموذج الامتحان الخاص لهذا الدرس.

يتم نشر الفيديوهات والمذاكرات عبر مجموعاتي على واتس أب،
قم بطلب الانضمام عبر مراسلتي على الواتس حصرًا على الرقم: ٠٩٤٢٢٤٩٩٤٨

التقويم النهائي

أولا :ماذا ينتج عن:

أ- موت عصبونات في المادة السوداء لجذع الدماغ. د٢٠١٩ت

ب- ترسب بروتين الأميلوئيد حول عصبونات في القشرة المخية.

ج- فقدان خلايا الدبق قليلة الاستطالات.

ثانيا :ما سبب الإصابة بمرض الشقيقة؟

ثالثا :أعطي تفسيرا علميا لكل مما يأتي:

١. فقدان الوعي والسقوط أرضا في حالة الصرع.
2. ضمور وموت الخلايا العصبية في المخ في حالة الإصابة بألزهايمر. د٢٠٢٠

ورقة عمل:

- أبحث أكثر في مصادر التعلم أو مستعينا بمختص عن التهاب السحايا (الأسباب، الأعراض) وأعرضها على زملائي وأناقشهم بها.

- أكتب تقريرا وأعرضه على زملائي وأحتفظ به في ملف إنجازي.

حل التقويم النهائي

أولا: ماذا ينتج عن:

أ- موت عصبونات في المادة السوداء لجذع الدماغ: د٢٠١٩ت
نقص الدوبامين، وزيادة فعالية الجسمين المخططين، وتقلصات مستمرة في معظم العضلات الهيكلية في الجسم
أو: الإصابة بداء باركنسون.

ب- ترسب بروتين الأميلوئيد حول عصبونات في القشرة المخية:
فقدانها القدرة على التواصل مع العصبونات الأخرى وضمورها ثم موتها .
أو: الإصابة بمرض الزهايمر.

ج- فقدان خلايا الدبق قليلة الاستطالات:
زوال غمد النخاعين في مناطق متعددة من المادة البيضاء.
أو: الإصابة بمرض التصلب اللويحي المتعدد.

ثانيا: سبب الإصابة بمرض الشقيقة:

توسع فرع أو أكثر من الشريان السباتي مما يؤدي إلى تنبيه النهايات العصبية في هذا الشريان.

ثالثا: أعطي تفسيراً علميا لكل مما يأتي:

1-بسبب حركات تشنجية لاإرادية ناجمة عن موجات من النشاط الكهربائي الدماغي المشوش.
2-نتيجة تراكم لويحات من بروتين بيتا النشواتي (الأميلوئيد) حولها. د٢٠٢٠

حل ورقة العمل

مرض التهاب السحايا:

سببه:
إصابة جرثومية - أو فيروسية لأغشية السحايا.

من أعراضه:
- ارتفاع درجة الحرارة.
- التقيؤ والغثيان.
- الصداع الشديد.
- تصلب العنق وتشنج العضلات.
- تعب وخمول.
- فقدان الشهية.

وإذا ترك هذا المرض دون علاج قد يؤدي لموت المصاب.