

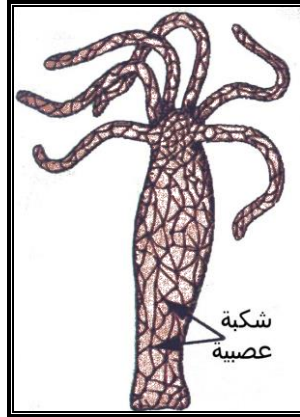
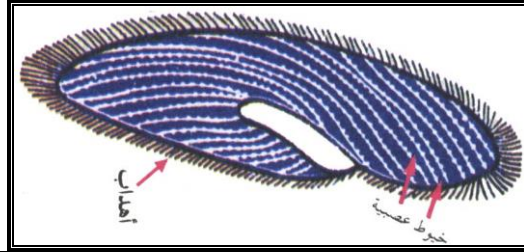
## الوحدة الأولى

# الجهاز العصبي

### الجهاز العصبي في الكائن الحي

- ( أ ) في الأميبيا: تحس بالمؤثرات المحيطة عن طريق البروتوبلازم حيث:  
- تتحرك نحو الغذاء - تتباعد عن الضوء الشديد وعن الكيماويات عالية التركيز.  
( ب ) في الهدييات مثل البراميسيوم: تتصل الأهداب بحبيبات قاعدية مغمورة في البروتوبلازم

وتتصل الحبيبات ببعضها بواسطة خيوط عصبية

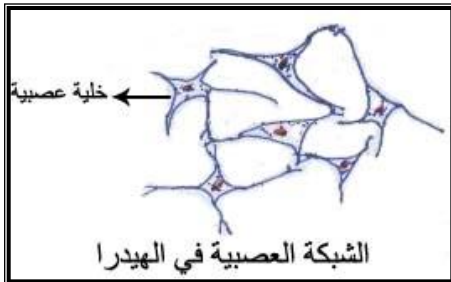


- ( ج ) في حيوان الهيدرا: الجهاز العصبي للهيدرا عبارة عن خلايا عصبية أولية تتصل زوائدها الشجرية ببعضها مكونة شبكة عصبية تتصل بالخلايا الحسية من جهة والخلايا اللاسعة من جهة (أبسط قوس عصبي) مسار الاستجابة ( خلايا حسية ثم خلايا عصبية متصلة بها ثم الخلايا

العضلية المحركة للوامس فينكمش جسم الحيوان أو لوامسه)

### الشبكة العصبية للهيدرا.

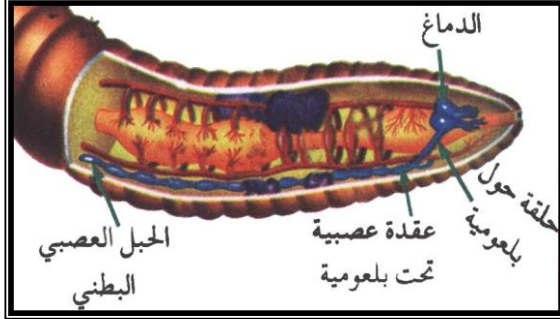
- 1- التعرف على الأجزاء المكونة للشبكة العصبية. الأدوات: ميكروسكوب - شريحة مجهزة لقاع عرضي في الهيدرا. الخطوات
- 1- ضع الشريحة تحت الميكروسكوب ثم



الشبكة العصبية في الهيدرا

أفحص الشريحة باستخدام القوة الصغرى والكبرى للمجهر.  
٢- تعرف على مكونات الشبكة العصبية في الهيدرا ولاحظ الخلايا العصبية الأولية.

٣- أرسم الشبكة العصبية للهيدرا كما تظهر تحت المجهر مع كتابة البيانات.



### (د) الجهاز العصبي في دودة الأرض:

ما الاستجابة التي تظهرها دودة الأرض في حالة تسليط ضوء شديد عليها وما سبب ذلك؟

استجابات ( تنجذب نحو الطعام / تتباعد عن المواد الضارة / تنسحب بسرعة وتدفن نفسها في التربة عند تعرضها لضوء شديد). تعتبر مثال للرقى وتعقد الحواس والجهاز العصبي.

**مكونات الجهاز العصبي للدودة:** عقدة دماغية مزدوجة ( فوق بلعومية ) تتصل بالعقدة التحت بلعومية. عقدة بلعومية. حبل عصبي بطني مزدوج عليه عقدة عصبية بكل حلقة من الجسم. أعصاب تخرج من العقدة الدماغية والتحت بلعومية تمتد نحو الحلقات الأربع الأولى. يخرج من كل عقدة بحلقات الجسم زوج من الأعصاب التي تنفرع إلى فرعين (أحدهما في الناحية البطنية والآخر في الجانب). عبر الحواجز بين الحلقات تتشابك الأعصاب مكونة شبكة من الخيوط العصبية التي تمكن الدودة من التفاعل مع المؤثرات البيئية.

**(هـ) الجهاز العصبي في الإنسان:** يصل التنظيم العصبي في الفقاريات وخاصة الثدييات وعلى رأسها الإنسان إلى مستوى عالٍ من السيطرة والتنسيق لوجود جهاز عصبي معقد يتكون من دماغ / حبل شوكي / أعصاب).

### وحدات بناء النسيج العصبي

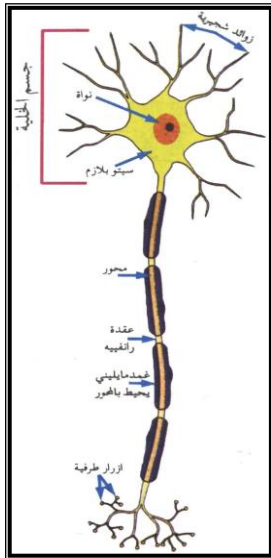
**يتكون النسيج العصبي من:** خلايا عصبية ( تكوين ونقل السيال العصبي) وخلايا الغراء ( دعم وحماية الخلايا العصبية).

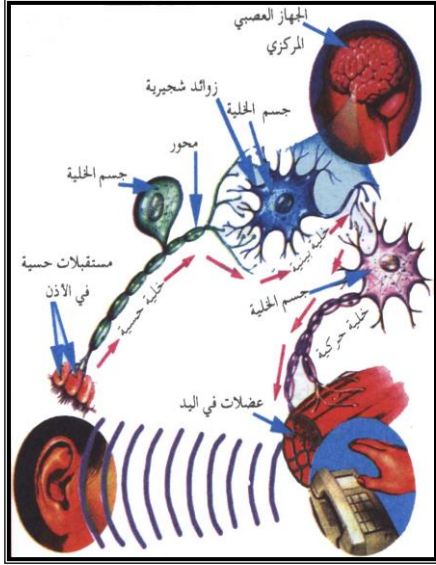
### تركيب الخلية العصبية:

١- **جسم الخلية:** يحتوي سيتوبلازم عصبي / نواة / حبيبات نسل/عضيات ( ميتوكوندريا -جهاز جولجي- شبكة اندوبلازمية - ريبوسومات).

٢- **زوائد شجيرية:** بروزات سيتوبلازمية قصيرة متشعبة تستقبل السيال العصبي وتنقله لجسم الخلية.

٣- **المحور:** امتداد طويل لجسم الخلية - ينقل السيال بعيد عن الجسم - يعطي أفرع عديدة دقيقة تنتهي بنهايات منتفخة تسمى أزرار تشابكية.





## أنواع الخلايا العصبية: ١- أحادية القطب:

يخرج من جسم الخلية زائدة واحدة تنقسم إلى فرعين المحور/ زائدة شجرية... مثل الخلية الحسية. ٢- ثنائية القطب: يخرج من جسم الخلية زائدتان (شبكة العين). ٣- عديدة القطب: أكثرها انتشار (خ. حركية). ٤- خلايا بينية: تصل بين الخلايا الحسية والحركية (توجد في الجهاز المركزي).

## خلايا الغراء العصبية:

وظائفها	مكان وجودها	نوع الخلية
ابتلاع الأجسام الغريبة / تصنيع النواقل العصبية تكوين غمد ملبتي حول محاور الخلايا العصبية وتفرعاتها الشجرية	جهاز عصبي مركزي	خ . نجمية
التهام الأجسام الغريبة / التحول لأنواع من خلايا الغراء الأخرى	جهاز عصبي مركزي	خ . دبقية قليلة التشجر
تكوين السائل المخي الشوكي	جهاز عصبي مركزي	خ . دقيقات صغيرة
تكوين الغمد الملبتي حول محاور الخلايا دعم أجسام الخلايا العصبية	جهاز عصبي مركزي	خ . بطانة القناة الشوكية وبطينات المخ
	الجهاز المركزي	خ . شفان خ . قمرية
	خارج الجهاز المركزي	
	خارج الجهاز المركزي	

## أنواع الألياف العصبية:

**الليفة:** (محور خلية عصبية محاطة بالأغلفة)

تختلف المحاور العصبية عن بعضها في الطول - في القطر -

غطاء المحور.

**أنواعها:** **ميليئية:** المحور مغطى بمادة دهنية بروتينية تسمى غلاف ميلين أهمية الغلاف ( عزل المحور كهربيا / زيادة سرعة السيال إلى ١٢٠ متر/ث / ترميم المحور التالف عدا خ . الجهاز المركزي ). **لاميليئية:** المحور غير مغلف بالميلين - مثل الخلايا البينية في الجهاز المركزي - سرعة السيال ٢.٣ متر / ث).

**تكوين العصب:** ليفة عصبية ← مجموعة ألياف محاطة بنسيج ضام ← حزمة



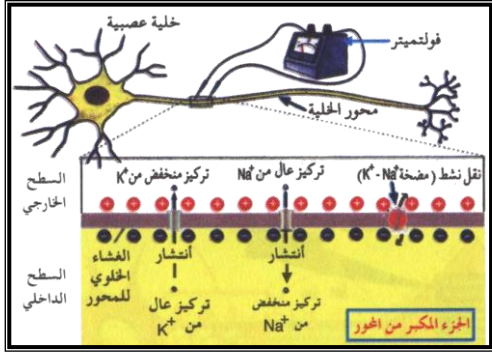
عصبية تحاط بغلاف سميك ← عصب.

**السيال العصبي:** لغة التفاهم بين الخلايا العصبية - الشكل الذي تترجم إليه أنواع المؤثرات تم معرفة آلية تكوين السيل العصبي وطرق انتقاله من خلال دراسات تجريبية على حيوان السيبيا.

**مرور السيل في غشاء الليفة العصبية:**

**جهد الراحة:** الحالة التي يكون عليها الغشاء قبل حدوث أي تأثير - لخلية محاطة بغشاء ذو نفاذية اختيارية يفصل بين البيئة الداخلية والخارجية

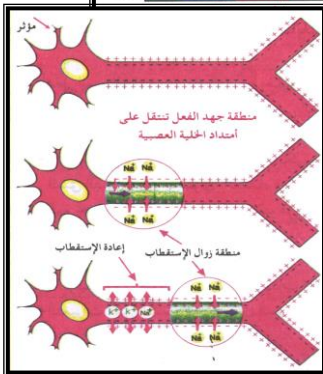
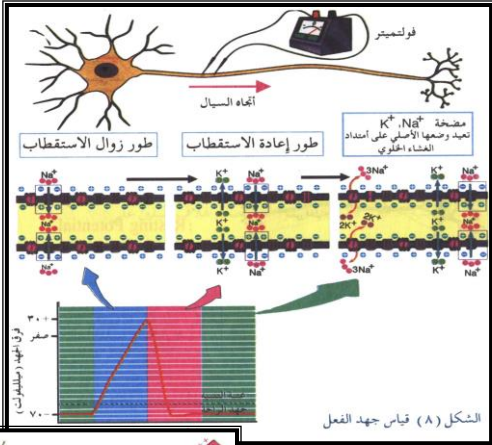
- يرجع اختلاف توزيع الشحنات على جانبي الغشاء إلى: وجود بروتينات سالبة الشحنة داخل الليفة لا تستطيع النفاذ للخارج.



- 1- عمل مضخة (الصوديوم / البوتاسيوم) فيخرج أيونات الصوديوم وتدخل أيونات البوتاسيوم التي تنتقل عبر الغشاء بالانتشار.
- 2- الغشاء في حالة استقطاب (السطح الخارجي موجب والداخلي سالب).
- 3- يتولد فرق جهد يعرف بجهد الراحة = - ٧٠ ميلي فولت.

**جهد الفعل:** ينقسم إلى مرحلتين:

- أ- **مرحلة زوال الاستقطاب:** وصول مؤثر لمنطقة تأثير يؤدي لتوقف مضخة الصوديوم / البوتاسيوم. فتح قنوات صوديوم في الغشاء فنتشر أيونات الصوديوم للداخل. يرتفع الجهد الداخلي إلى + ٣٠ ميلي فولت عندها تغلق قنوات الصوديوم.
- ب- **مرحلة إعادة الاستقطاب:** عند إغلاق قنوات الصوديوم تفتح قنوات البوتاسيوم



فنتشر أيونات البوتاسيوم للخارج وينخفض فرق الجهد . بعد اختفاء جهد الفعل تعمل مضخة الصوديوم / البوتاسيوم على إعادة حالة الاستقطاب بإخراج أيونات الصوديوم وإدخال أيونات البوتاسيوم. **تعريف جهد الفعل:** التغيرات الكهربائية المصاحبة لزوال الاستقطاب وعودته). **تعريف السيل العصبي:** موجة من زوال الاستقطاب تسري في محور خلية بعد تنبيه تلك الخلية.

ويصاحبه تكون جهد فعل عن نقاط متعددة على طول المحور).

### آليات انتقال السيال العصبي عبر الألياف:

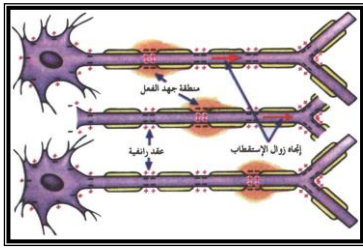
#### ١- طريقة التأثير الدائري الموضعي:

حدوث زوال الاستقطاب في نقطة ما على الليفة يعد مثير جديد لنقطة مجاورة يؤدي لفتح قنوات الصوديوم بتلك النقطة فيحد زوال استقطاب بينما تعود النقطة الأولى لحالة الاستقطاب.

٢- طريقة النقل القفزي: في الألياف الميلينية ينتقل زوال الاستقطاب من عقدة رانفييه إلى أخرى بطريقة النقل القفزي يتميز بـ:

أ - انتقال سريع.

ب- اقل طاقة من النقل بطريقة التأثير الموضعي.



### انتقال السيال خلال التشابك العصبي:

ينتقل السيال العصبي من خلية عصبية لأخرى حتى يصل لعضو الاستجابة بواسطة نواقل كيميائية عبر ما يعرف بالشق التشابكي.

#### تكوين التشابك العصبي

الشق التشابكي	الغشاء بعد التشابكي	الغشاء قبل التشابكي
فراغ بين الغشاء قبل التشابكي والغشاء بعد التشابكي.	يحتوي على مستقبلات للنواقل العصبية ترتبط معها قنوات بروتينية للأيونات المختلفة.	يحتوي العديد من حوصلات التشابك التي تحوي نواقل عصبية (مواد كيميائية) كما يحتوي على قنوات كالسيوم (يوجد بتركيز عالي خارج الغشاء قبل التشابكي)

### التغيرات التي تحدث عند دخول السيال العصبي:

١- في

الغشاء قبل التشابكي فتح قنوات كالسيوم (تنتشر

أيونات Ca إلى داخل الغشاء قبل التشابكي.

٢-

التحام حوصلات التشابك بالغشاء قبل التشابكي

بواسطة Ca وانفجارها وتحرر محتوياتها من

النواقل في الشق التشابكي.

٣-

ارتباط جزيئات النواقل

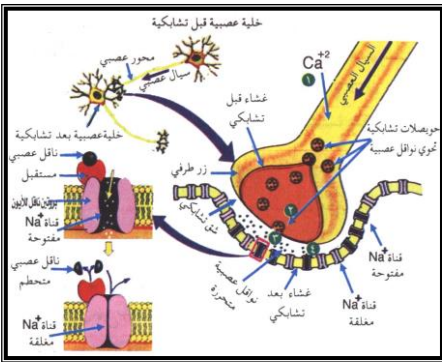
العصبية المتحررة مع المستقبلات على الغشاء بعد التشابكي بشكل مؤثر

كيميائي يؤدي لفتح قنوات الصوديوم على الغشاء بعد التشابكي.

٤-

انتقال أيونات الصوديوم

للداخل مما يسبب زوال الاستقطاب فيتولد سيال عصبي ينتقل خلال الغشاء

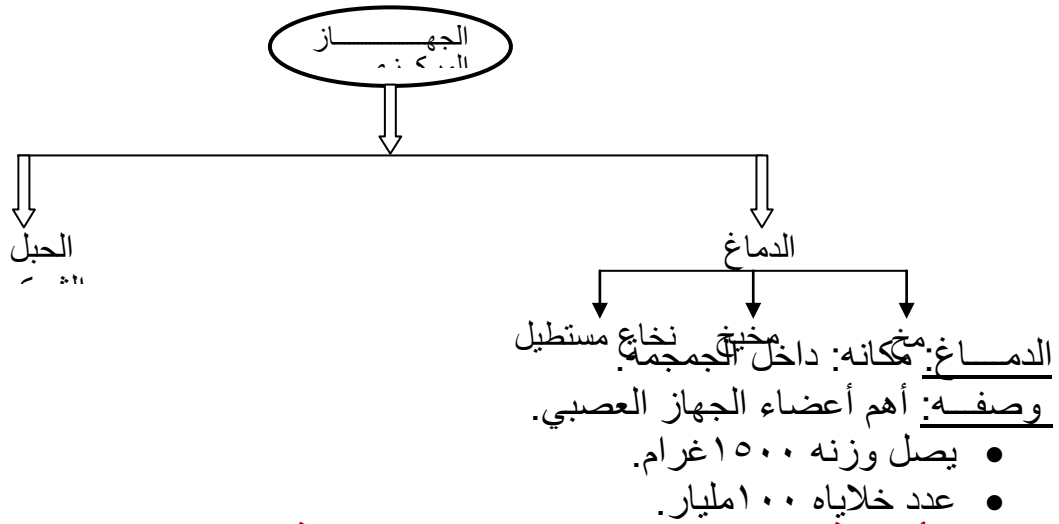


الخلوي للخلية العصبية. ( إذا كان عمل الناقل منشط). إذا كان عمل الناقل مثبط فإن ارتباطه مع المستقبلات يمنع انتقال السيال إلى الغشاء بعد التشابكي. لا يستمر ارتباط جزيئات الناقل بالمستقبلات لفترة طويلة • حيث تعمل آليات مختلفة في منطقة التشابك على إبطال تأثيرها بعد فترة الناقل العصبي ( استيل كولين ) - يحطمه انزيم ستيل كولين استريز إلى حمض خليك وكولين الذي يعاد امتصاصه واستخدامه لبناء استيل كولين.

### الجهاز العصبي في الإنسان:

ج/ ٣ أجهزة ( مركزي - طرفي - ذاتي )

- أهمية الجهاز العصبي لجسم الإنسان لتنظيم استجابته للمؤثرات الخارجية مما يمكنه من التكيف مع البيئة واستجابته للمؤثرات الداخلية مما يمكنه من الارتباط والتنسيق بين أجهزة الجسم



### س/ ما أهمية وجود الدماغ داخل الجمجمة؟

ج/ محاط بعظام الجمجمة لحمايته من الصدمات والمؤثرات الخارجية  
• يحاط بثلاث أغشية سحائية هي:

وظائفه	وصفه	الغشاء
يبطن الجمجمة من الداخل لحماية الدماغ من الاحتكاك	نسيج متماسك / ليفي	أم جافية
يربط بين الأم الجافية والحنون	نسيج شبكي / يشبه بيت العنكبوت	أم عنكبوتية
يغذي الدماغ ويحمي من الصدمات	نسيج رقيق يغلف الدماغ ويوجد سائل بين الأم العنكبوتية والحنون	أم حنون

وقد تصاب الأغشية بالتهاب يسمى التهاب سحائي قد يسبب الموت.

# الالتهاب الحسائي:

١- جمع معلومات عن الالتهاب السحائي ٢- التوصل إلى العوامل التي تساعد على انتشار المرض. ٣- استنتاج السلوكيات الصحيحة التي يجب اتباعها للوقاية.

الأدوات قلم - كراسة.

الخطوات قم بزيارة لأقرب مستشفى أو مركز صحي لجمع معلومات عن مرض الالتهاب السحائي. ناقش مع الأطباء أهم أعراض المرض. من المناقشة مع زملائك تحدث عن أهم العوامل التي تساعد على انتشار المرض.. قدم تقرير لمدرسك( يشمل ماتوصلت إليه عن المرض وأعراضه وأسبابه والعوامل المساعدة على انتشاره وأهم طرق الوقاية) لمناقشته. الالتهاب السحائي ينتج عن التهاب أغشية الأم الحنونة والعنكبوتية المبطنة للمخ والنخاع الشوكي وأهم أنواع الالتهاب السحائي: الالتهاب السحائي الوبائي أو الحمى المخيه الشوكية أو الالتهاب السحائي المنجوكوكي. الالتهاب السحائي المنجوكوكي. الالتهاب السحائي الهموفليس أنفلونزا. الالتهاب السحائي الدرني. الالتهاب السحائي الفيروسي.

- التهيج السحائي. ولا يمكن تشخيص أي نوع من هذه الأنواع إلا بفحص عينة بدل النخاع بكتريولوجيا وفيروولوجيا وكيمائيا.

## وأهم هذه الأنواع وأكثرها انتشاراً هو الحمى المخية الشوكية.

ويجدر الإشارة أن الالتهاب السحائي الصيدي يعتبر مرضاً غير وبائي وحيث أنه يحدث مضاعفات التهابات الأذن الداخلية وبعد العمليات الجراحية في النخاع الشوكي وبعد الإصابة بالالتهابات الرئوية في حالة ضعف مقاومة المريض الحمى المخية الشوكية أو الالتهاب السحائي الوبائي أو الالتهاب السحائي المنجوكوكي هو مرض خطير معد نتيجة التهاب حاد بالسحايا المغلفة للمخ والنخاع الشوكي ومسبب المرض ميكروب اسمه المكور الثنائي السحائي ويوجد هذا الميكروب في البلعوم الأنفي للأصحاء بنسبة تختلف من ٥-٢٠% وتزيد هذه النسبة عند حدوث وباء إلى (٦٠-٨٠) في المائة. ويوجد عدة أنواع من ميكروب المكور الثنائي السحائي أهمها: أ- ب- ج- ي- ز. وتنتقل العدوى مباشرة من شخص إلى آخر نتيجة للرداذ من أنف أو إفرازات حلق حامل الميكروب الذي لا يظهر عليه أية أعراض أكلينيكية ويصل الميكروب من البلعوم الأنفي إلى الدم ومنه إلى السحايا التي يحدث بها التهاباً حاداً هذا ولا يحدث عادة عدوى من حالة مرض إلى مريض آخر وتزيد الإصابة بالمرض في الشتاء والخريف من شهر ديسمبر إلى مايو كل عام وتسبب هذه الزيادة الطبيعية قلقاً بين الناس خصوصاً إذا حدثت بعض الحالات في المدارس ولوحظ ذلك القلق في شتاء ٨٧-١٩٨٨ و ٨٨-١٩٨٩ والمعدل العادي

لإصابات الحمى المخية الشوكية هو ٣-٥ حالة لكل مائة ألف من السكان فإذا ظهرت عشرون حالة مخية شوكية لكل مائة ألف من السكان في أسبوع أعتبر المرض وباء. وتأخذ الزيادة في معدلات الإصابة بالحمى الشوكية شكل موجات كل خمس سنوات. وبالنسبة لمعدلات سن الإصابة في مصر فقد وجد أن ١٥% من حالات الحمى المخية الشوكية أقل من ٥ سنوات و ٦٠% بين ٥-١٥ سنة و ٢٥% أكثر من ١٥ سنة وكذلك وجد أن نسبة إصابة الذكور إلى الإناث هي ١:٢.

**أعراض المرض:** ارتفاع في درجة الحرارة مع حدوث قشعريرة. قيء غير مصحوب بغثيان. صداع شديد خصوصاً في الجهة الخلفية للرأس وغالباً نجد المريض معصباً رأسه بتمديد للحد من شدة الصداع وعند وجود ثلاثة أعراض: ارتفاع درجة الحرارة والقيء والصداع يجب عرض المريض فوراً على أقرب مستشفى للحميات أو أخصائي حميات. عدم القدرة على مواجهة الضوء وحدث زغلة بالعين. تصلب عضلات العنق وقد يحدث إنتشاء الرأس للخلف وتقوس للظهر. قد يحدث للمريض تشنجات أو غيبوبة.

**علامات المرض:** عدم القدرة على وضع ذقن المريض على صدره ويحدث ألم شديد عند محاولة ذلك. إيجابية علامة كرنج: تثني إحدى الساقين على البطن بزواوية قائمة وعند محاولة فرد الساق يحدث ألم شديد في بطن الرجل. - إيجابية علامة برودرنكسي: عند تثني إحدى الساقين على البطن يحدث ثني للساق الأخرى وعند ثني الرأس على الصدر يحدث ثني لكنتا الساقين. **وجود أربعة أنواع من الطفح الجلدي:** البقع الحمراء المرتفعة عن الجلد. طفح نزفي.

- طفح مدمم نزفي قد يعم معظم الجسم يشبه وقوع زجاجة حبر أحمر على الجسم. هريش في زوايا الفم والأنف. حدوث غيبوبة. قد يحدث للمريض هبوط حاد في الدورة الدموية. وعند حدوث ثلاثة علامات: ارتفاع درجة الحرارة والغيبوبة والطفح الجلدي في شخص كان طبيعياً تماماً منذ ساعات أو أيام يستدعي عرضه فوراً على أقرب مستشفى حميات أو أخصائي حميات. - الإجراءات المؤداة عند وصول مريض مشتبه بالحمى المخية إلى مستشفى الحميات عند الاشتباه اكلينيكيًا في تشخيص الحمى المخية الشوكية يجب إرسال المريض فوراً إلى أقرب مستشفى للحميات. وعند وصول المريض إلى مستشفى الحميات يتم عمل بذل نخاعي للمريض فوراً.

**ويحدث للسائل النخاعي التغيرات التالية:** يكون اللون عكراً. يكون ضغطه مرتفعاً. تكون نسبة السكر منخفضة وقد تصل إلى معدل الصفرتكون نسبة البروتين عالية. وجود زيادة كبيرة في عدد خلايا السائل النخاعي ومعظمها الخلايا البيضاء متعددة أشكال النوايا. وجود ميكروب المكور الثنائي السحائي إما بفحص السائل النخاعي على شريحة مصبوغة بصبغة الجرام تحت الميكروسكوب أو يزرع السائل النخاعي. ولمعرفة سلالة ميكروب الحمى المخية الشوكية يجب الاستعانة بالوسائل السيرولوجية للتشخيص ويتخوف أهل بعض مرضى الحمى المخية الشوكية خصوصاً في الريف من



بذل نخاع المريض ويعتقدون خطأ أن بذل نخاع المريض عملية خطيرة والحقيقة إن إجراء بذل النخاع ليس له أية آثار جانبية ولا يحدث أي ألم أو مشقة للمريض.

وبذلك يكون النخاع له نوعان من الأهمية: أهمية تشخيص مسبب المرض. • أهمية علاجية حيث أنه يقلل الضغط على المخ والنخاع الشوكي مؤدياً إزالة الصداع والقيء والتشنجات.

**أهم مضاعفات المرض:** شلل بأعصاب العين والوجه. شلل نصفي أو في أحد أطراف اليدين أو الرجلين. الاستسقاء السحائي وخصوصاً في الأطفال مؤدياً لتضخم الرأس. التهاب صديدي بالمفاصل. التهاب بعضلات القلب وغشاء التامور.

**علاج المرض:** يعطى مريض الحمى المخية الشوكية العلاج اللازم فور عمل بذل النخاع له ويتكون العلاج من البنسلين والكلورامفيكول أو الأمبيسلين بالإضافة إلى محاليل الجلوكوز والملح والعقاقير المعاونة لحين ورود نتيجة مزرعة وحساسية عينة بذل النخاع، ويندر استعمال مركبات الكورتيزون إلا في الحالات الحرجة. وقد يستخدم عقار سيفتريكسون ولكنه غالي الثمن. وتصل نسبة الشفاء في حالات الحمى المخية الشوكية إلى حوالي ٩٠% بشرط التشخيص المبكر وتصل نسبة الوفاة إلى حوالي ١٠% في حالة التشخيص المتأخر.

**طرق الوقاية من المرض:** التهوية الجيدة في أماكن التجمعات مثل المدارس ومعسكرات الجيش والبوليس والمدن الجامعية ودور السينما والمسارح. عدم استخدام المتعلقات الشخصية للأفراد مثل المناشف. أي مريض يشكو من ثلاثة: ارتفاع الحرارة وقيء غير مصحوب بغثيان، وصداع شديد أو ثلاثة: ارتفاع درجة الحرارة وغيوبة وطفح جلدي في شخص كان طبيعياً تماماً منذ ساعات أو أيام يجب عرضه على أقرب مستشفى حميات أو أخصائي حميات.

**دور التطعيم في الوقاية من المرض** وجد أن معظم المواطنين يكتسبون مناعة طبيعية ضد المرض بعد مرحلة الطفولة ، نتيجة لتعرضهم أو إصابتهم بالفعل ببعض فصائل الميكروب السحائي الثنائي. وعلى ذلك يجب تطعيم أفراد التجمعات الكبيرة الأكثر تعرضاً للعدوى مثل:



طلبة السنة الأولى الابتدائية المستجدون بالمدارس. المجندون في القوات المسلحة والأمن المركزي. الوافدون الجدد في المدن الجامعية. نزلاء المساجين الجدد. المسافرين لأداء فريضة الحج أو العمرة. وقد تم تطعيم حوالي مليونين من أفراد التجمعات الكبيرة في مصر.

## لكان التطعيم العام لكل المواطنين خطراً هناك عشر

سلالات من ميكروب السحائي الثنائي وليست سلالة واحدة والطعم الموجود في مصر يصلح لسلالتين فقط. لا يعطى الطعم حماية مطلقة ضد الميكروب حيث لا تزيد نسبة الحماية عن ٧٠ في المائة. بالرغم من أن التطعيم يحمى المواطنين من العدوى ولكنه يزيد عدد حاملي الميكروب وقد يزيد من السلالات الشرسة. فاعلية الطعم لمدة ٦-٢٤ شهراً فقط. إعادة التطعيم قبل عامين من التطعيم الأول قد يعرضهم للحساسية.

## الإجراءات المؤداة لمخالطي المريض الحماية الكيميائية

هي أكثر الوسائل فاعلية فور اكتشاف إحدى حالات الحمى المخية الشوكية ويعطى المخالط عقار الريفاميسين ١٠ ملليجرام لكل كيلوجرام من وزن المريض مقسمة ٣-٤ مرات يومياً لمدة يومين فقط أو عقار المينوسيكليين ١٠٠ ملليجرام مرتين يومياً لمدة يومين للبالغين أو عقار الأمبيسلين للأطفال .

## لا يطعم مخالطو المرض

والتطعيم لا يفيد حيث إن التطعيم يحمي فقط ولكنه لا يقتل الميكروب. أو أن المخالط أصيب بالفعل بالمرض عن طريق العدوى وقدرة حضانة المرض قصيرة لا تتعدى الأسبوع بينما التطعيم لا يعطى تأثيره في منع العدوى قبل أسبوعين.

## جرعة الطعم يعطى الطعم الواقي من الحمى

المخية الشوكية في مصر عند أنواع أ- بجرعة- نصف سنتيمتر مكعب تحت الجلد مرة واحدة.

- ولا يحدث هذا الطعم أية آثار جانبية للمريض مثل السخونة أو الرعشة.

- والطعم معبأ في زجاجات تكفي كل زجاجة

خمسین شخصاً وقد تمكنت هيئة

المستحضرات الحيوية واللقاحات

بالعجوزة من إنتاج هذا الطعم في

مصرولا يجوز إعطاء الطعم قبل سن

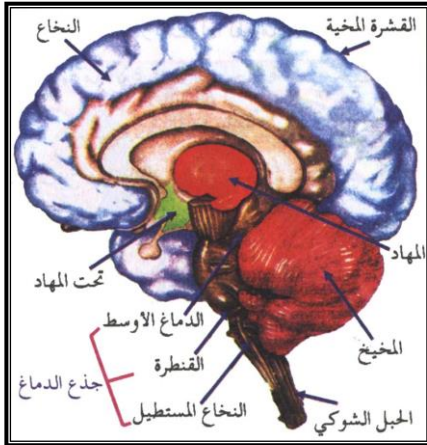
الستين. أنسب وقت للتطعيم في الخريف في شهر أكتوبر.

## المخ: يتكون نسيج المخ من طبقتين. قشرة ( مادة رمادية ) طبقة رقيقة

تحوي أجسام الخلايا العصبية وألياف غير مغطاة بالميالين. نخاع ( مادة

بيضاء ) مجموعة ألياف عصبية محاطة بأغدة نخاعية يقسم المخ إلى نصفين

متشابهين ( نصفان كرويان ) يظهر في كل نصف عدد من الأخاديد يمكن بواسطتها





وحركة اللسان وحركة عضلات الوجه. أهمها العصب البصري والسمعي والشمي والتذوقي والحائر الذي ينظم النشاط اللاإرادي للقلب - الرئتين - القناة الهضمية. أعصاب طرفية شوكية ( ٣١ زوج تخرج من الحبل الشوكي) تستقبل الإحساس من الجلد وتنظم حركة الأطراف والعضلات اللاإرادية. \* \* \* حركة العضو تتم بالتنسيق بين المركز المنظم بالمخ والأعصاب الشوكية.

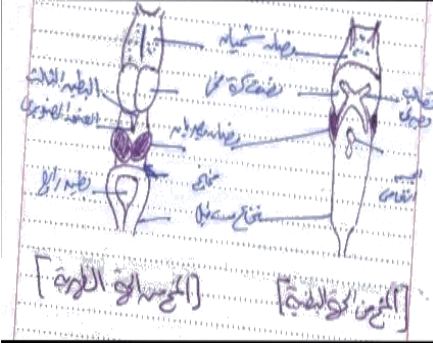
**الجهاز العصبي الذاتي:** يعمل على التحكم والتنظيم للحركات اللاإرادية التي تتم في داخل الجسم مثل حركة القلب - ضغط الدم ويقسم الجهاز إلى:

سمبثاوي	جار سمبثاوي
- زيادة ضربات القلب.	- يقلل ضربات القلب.
- رفع ضغط الدم.	- يقلل ضغط الدم.
- اتساع حدقة العين.	- ضيق حدقة العين.
- يثبط إفراز اللعاب.	- ينشط إفراز اللعاب.
- ارتخاء الحويصلات الهوائية لزيادة الأكسجين بها.	- انقباض الحويصلات الهوائية.

### تشريح الضفدعة للتعرف على أجزاء الجهاز العصبي:

١- التعرف العملي على تركيب الجهاز العصبي للضفدعة. ٢- رسم شكل يبين تركيب الجهاز العصبي للضفدعة **الأدوات** دبابيس إبرة/ضفدع حي/ ضفدع آخر محفوظ في فورمالين - أدوات تشريح - حوض تشريح **الخطوات** :: أحضر ضفدع حي ثم أقتله بالحقن بالكوروفورم أو الخبط على الدماغضعه في حوض التشريح على بطنه وثبته بالدبابيس.

١- أقطع الجلد قطع مستعرض خلف الرأس وشده للأمام وأنزعه من الرأس بمساعدة المشرط.



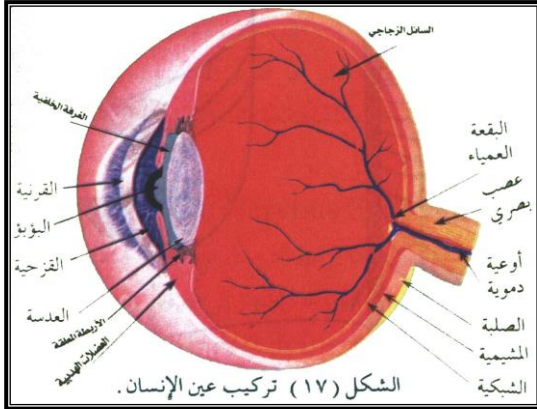
٢- ضع حافة المشرط فوق الخط المنصف الظهري للجمجمة وحركه للأمام والخلف عدة مرات مع ضغط خفيف حت تفتح القرينوم بحذر ثم ارفع غطائه بحافة المشرط وقطعه - لاحظ المخ وافحصه.

٣- اقطع بنفس الطريقة جلد السطح الظهري ثم ازل العضلات المتصلة بالعمود الفقري ولاحظ الفقرات.

٤- اقطع فقرات العمود الفقري واحدة تلو الأخرى من الجانبين ولاحظ الحبل الشوكي ولاحظ الأغلفة المحيطة بالمخ والحبل الشوكي.

**أعضاء الحس:** أنواع المستقبلات الحسية ( ضوئية / كيميائية / آلية ).

- تتميز بقدرتها على الاستشعار بالمؤثرات الخارجية والداخلية وقياسها والتعرف عليها ونقل معلومات عنها للدماغ. - تمتص طاقة المؤثر وتحولها لطاقة كهروكيميائية تنقل على هيئة جهد فعل بواسطة الأعصاب الحسية إلى المركز العصبي المختص في الدماغ ليقوم بترجمتها لتحدث الاستجابة المناسبة.



### أولاً: المستقبلات الضوئية:

في العين وتستقبل الطاقة الضوئية للجسم المرئى وتكون له صورة على الشبكية ثم تنقل على هيئة سيال عصبي عبر العصب البصري إلى مركز الإبصار في المخ.

**تركيب العين** (مقلة + عضلات محرّكة لها): **١- الصلبة ط:** بيضاء من

نسيج ضام ليفي غير شفاف عدا الجزء الأمامي منها المعروف بالقرنية التي تكون شفافة رطبة باستمرار لإفراز الدموع. **٢- المشيمية ط:** معتمة سوداء تحتوي ميلانين • غنية بالأوعية الدموية لتغذية الشبكية - تمتد أمام القرنية مكونة القرزحية وبها ثقب مركزي يعرف بالحدقة. تتكون القرزحية من خيوط عضلية تتحكم في حجم الحدقة على حسب كمية الضوء. الخلايا الملونة على حسب ما بها من أصباغ. توجد العدسة خلف القرزحية وهي شفافة - مثبتة بأربع عضلات مهدبة تحدد درجة تحديدها على حسب بعد الجسم. الجسم قريب (يزيد التحذب). الجسم بعيد (يقل التحذب).

■ **الغرفة الأمامية:** ما بين العدسة والقرنية بها سائل مائي يغذى القرنية، والعدسة - كسر الأشعة الضوئية - يكون ضغط يحفظ شكل العين الكروي.

**الغرفة الخلفية:** خلف العدسة مملؤ بمادة هلامية.

**٣- الشبكية:** تتكون من ثلاث طبقات:

داخلية	وسطى	خارجية
تضم عصـبونات عقدية تستقبل السوائل من الخلايا ثنائية القطب تتجمع المحاور العصبية لخلايا هذه الطبقة لتكون العصب البصري.	تضم عصـبونات ثنائية القطب تستقبل السوائل من الطبقة الخارجية وتنقلها للخلايا العقدية.	تحتوي الخلايا الحساسة للضوء (عصي/ مخاريط).

**البقعة الصفراء:** الموضع على الشبكية يخرج منه العصب البصري.

**البقعة العمياء:** الموضع على الشبكية تسقط عليه الصورة.





- الشم من عصبونات حسية متحورة تتشابك مع ألياف عصبية لتكون العصب الشمي.
- وتحيط بها خلايا داعمة وخلايا مفرزة للمخاط.
- ويقع في نهاية كل خلية شمّية أهداب تقع عليها مستقبلات المواد الكيميائية.

**آلية الشم:** تصل الروائح على شكل غاز أو دقائق صغيرة عالقة في الهواء إلى بطانة الأنف أثناء التنفس. تذوب المواد الكيميائية في السائل المخاطي المبطن للأنف.

١- تتأثر الخلايا الشمّية بالرائحة وترتبط المواد الكيميائية بالمستقبلات الشمّية.

٢- تتولد سيالات عصبية حسية ينقلها العصب المي إلى مركز الشم بالدماع.

**(ب) مستقبلات التذوق:** هي مستقبلات كيميائية تبدو على شكل براعم ذوقية تنتشر بكثرة على اللسان. توجد في البلعوم وسقف الحلق ولسان المزمار. يتكون كل برعم من براعم التذوق من مجموعة خلايا تسمى خلايا التذوق. خلية التذوق مغزلية تمتد من طرفها الخارجي شعرة تذوقية تبرز على سطح اللسان في الطبقة المخاطية ويتصل طرفها الداخلي بليفة عصبية حسية. هناك أربعة مناطق متخصصة في تذوق الطعام ( حلو - مر - حامض - ملح).

**آلية التذوق:** يذوب الطعام في اللعاب وترتبط جزيئاته مع المستقبلات الكيميائية. تتأثر الشعيرة الذوقية بالمادة الذائبة وتنتج سيالات عصبية حسية تنتقل عبر الشعيرة إلى الليفة العصبية الحسية. ترسل السيالات العصبية عبر الخلايا العصبية الحسية إلى مراكز التذوق في الدماغ المسؤولة عن تمييز مذاقات الأطعمة المختلفة.

### العلاقة بين حاسة الشم وحاسة التذوق: يقل إحساسك بالشم وتفقد جزء كبير من

**القدرة على التذوق عندما تصاب بالزكام/الإصابة بالزكام** تسبب تضخم الغشاء المخاطي المبطن للأنف مما يعمل على الأبتعاد عن نهايات العصب الشمي فيقل الإحساس بالشم وكذا تمنع وصول الغازات للشم عن طريق البلعوم فيقل الإحساس بالتذوق **عند تقريب برتقالة من الأنف ( نميز رائحة البرتقال وطعمه )** /ج/ تنتقل الغازات الطيارة مع هواء الشهيق وتذوب في المخاط مما يساعد على تمييز الرائحة، في نفس الوقت تنتقل الغازات إلى الفم عن طريق البلعوم وتذوب في اللعاب فتؤثر على براعم التذوق فنشعر بطعم البرتقال. - هناك علاقة بين الشم والتذوق فكل منهما يقوى الآخر)

**تشعر بمذاق الطعام الساخن أكثر من الطعام البارد** /ج/ الطعام الساخن تتبخر من الروائح

أسرع من البارد فتؤثر على الأنف أسرع.

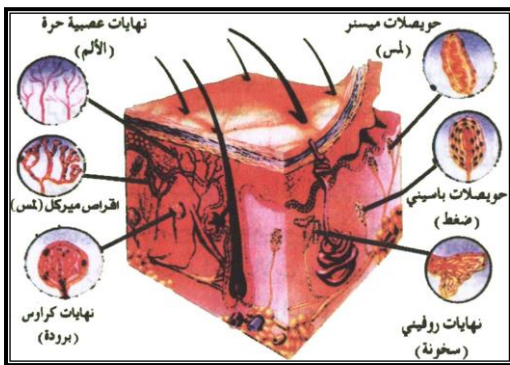
**رابعاً: المستقبلات الآلية-** تنتشر في جميع أنحاء الجلد

وتتركز بصورة كبيرة في الأنامل وهي تساعد على الإحساس باللمس والضغط والحرارة والألم. - تتكون طبقة الأدمة بالجلد من نسيج ضام وتحتوي أوعية دموية وبصيلات شعر وغدد دهنية وأعصاب حسية تحوي مستقبلات الأحاسيس المختلفة. ١- **مستقبلات اللمس:** تسمى

حوصلات ميسنر وهي بيضاوية الشكل / تحتوي كل منها على ليفة حسية تنتهي أفرعها بأزرار حسية صغيرة تحس باللمس. ٢- **مستقبلات الحرارة:**

• تتأثر بالتغيرات الحرارية لسطح الجلد.

• من مستقبلات الحرارة:





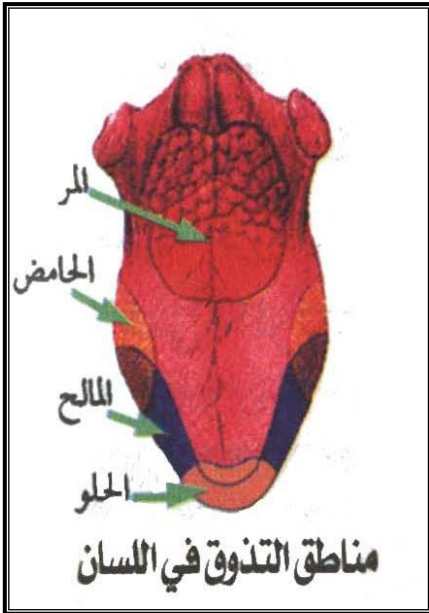
- نهايات روفيني للسخونة.

- نهايات كراوس للبرودة .

٣- **مستقبلات الضغط:** تسمى حويصلات باسيني. تتكون من عدة طبقات من نسيج ضام. تحتوي في مراكزها على نهايات عصبية لخلية حسية تستجيب للضغط عند التنبيه. ٤- **مستقبلات الألم:** ينتج الألم عن تنبيه مستقبلات الألم الموجودة في الجلد والعضلات والمفاصل والأعضاء بسبب تهيج الأنسجة الناتج عن الجروح أو الشد العضلي أو التواء المفاصل كما ينتج الألم من تنبيه المستقبلات الموجودة في الأحشاء الداخلية بسبب المغص أو الحصى الكلوي وغيره.

## أماكن مستقبلات التذوق على اللسان:

تحديد أماكن مستقبلات التذوق على اللسان. **الأدوات** محلول سكري- محلول



ملحي - محلول ليمون - فرشاة تلوين نظيفة.

**الخطوات** ابتلع لعابك ثم جفف لسانك بمنديل - ثم اخرج لسانك بقدر المستطاع. يقوم زميلك برسم اللسان. استخدم الفرشاة لوضع كمية من محلول السكر في أماكن مختلفة من اللسان حتى تحس بطعمه فتشير لزميلك على الموضع الذي يحس بالطعم الحلو. اغسل فمك بالماء وجفف اللسان وكرر الخطوة السابقة للتعرف على موضع الإحساس بالطعم المالح والطعم الحمضي.

## حل أسئلة الكتاب المدرسي

س ١ / علل:

١- في حالة تعرض يديك لوخذه دبوس فإنك تبعد يديك أولاً ثم

تدرك سبب الألم.

٢- الأذن عضو للسمع وعضو للتوازن.

٣- مفعول الأستيل كولين مؤقت ومحدد المكان.

٤- المواد الصلبة غير المتطايرة لها رائحة.

٥- يصاب بعض الأشخاص الذين يعانون من نقص فيتامين A

بمرض العشى الليلي.

٦- أهمية أخاديد القشرة المخية.

ج ١ /

١- لأن ذلك يعتبر رد الفعل المنعكس الذي يتم الاستجابة له من الحبل الشوكي

الذي لا توجد به مراكز إحساس بالألم أو تفكير، ثم بعد حدوث الاستجابة تنتقل إشارة إلى المركز المسئول بالدماع فنذكر سبب الألم.

٢- لأن الأذن تحتوي مستقبلات صوتية في القوقعة تستقبل الموجات الصوتية وتقوم بتحويلها إلى سيالات عصبية تنقل عبر العصب السمعي للدماع.

- ولأن الأذن تحتوي مستقبلات توازن في القنوات الهلالية والدهليز والتي تتأثر بحركة الرأس فتنتج سيالات عصبية تنقل عبر عصب التوازن الحسي ومنه للعصب السمعي التوازني ومنه للدماع.

٣- **موقت:** لأنه يحطم بفعل انزيم استيل كولين استريز الموجود في الشق التشابكي ليحوّله إلى حمض خليك وكولين يعاد امتصاصه لبناء استيل كولين جديد.

- **محدد المكان:** لأن عمله يتم على الغشاء بعد التشابكي حيث يرتبط مع المستقبلات على هذا الغشاء مما يعمل على فتح قنوات الصوديوم.

٤- لأنه يشترط للاحساس بالروائح أن تكون في صورة غازية متطايرة تؤثر على بطانة الأنف حيث تذوب في السائل المخاطي وترتبط بالمستقبلات الشمية على الخلايا الشمية ( أما في حالة إنها صلبة غير متطايرة لا ترتبط بالمستقبلات ).

٥- لأن صبغ Retinal الشبكي أحد مكونات الرودوبسين الحساس للضوء الخافت ( نحصل عليه من فيتامين A ) لذا يصاب بعض الأشخاص بمرض العشى الليلي عند نقص فيتامين A في الغذاء.

٦- يمكن بواسطتها تمييز فصوص الدماغ (الجبهي-الجداري-الصدغي-الخلفي).

## س ٢: أكتب عن:

- ١- مضخة الصوديوم.
- ٢- المشيمة والسائل الزجاجي بالعين.
- ٣- الزر التشابكي.
- ٤- القنوات الهلالية في الأذن.
- ٥- المخيخ.
- ٦- مستقبلات الألم.

## ج ٢/

١- **مضخة الصوديوم:** تحدث على غشاء الليفة العصبية حيث تعمل على إخراج أيونات الصوديوم  $Na^+$  لخارج الغشاء وتدخل أيونات البوتاسيوم للداخل مما يؤدي إلى حدوث حالة الاستقطاب وجهد الراحة.

٢- **المشيمة والسائل الزجاجي:** طبقة معتمة سوداء لاحتوائها على صبغيات الميلانين وهي غنية بالأوعية الدموية التي تغذي الشبكية - تمتد المشيمة أمام القرنية مكونة قزحية والتي يوجد بمنتصفها ثقب يسمى الحدقة.

- **السائل الزجاجي:** سائل يملأ الغرفة الأمامية للعين مسئول عن تغذية القرنية والعدسة وكسر الأشعة- كما ينشأ منه ضغط يحفظ للعين شكلها الكروي.

٣- **الزر التشابكي:** نهايات منقخة توجد في الافرع الدقيقة لمحور الخلية

## العصبية

- ٤- **القنوت الهلالية في الأذن:** ثلاث قنوت توجد بالأذن الداخلية - لها القدرة على تحديد إتجاه الرأس الدائرية وتحديد سرعة الحركة عن طريق مستقبلات التوازن التي توجد داخل انتفاخات عند قواعد هذه القنوت.
- ٥- **المخيخ:** الجزء الخلفي للدماغ - يقع أسفل الفص الخلفي للمخ ويعمل على تنظيم الحركات اللا إرادية للجسم للمحافظة على التوازن.
- ٦- **مستقبلات الألم:** توجد في الجلد أو العضلات أو المفاصل أو الأعضاء - ويستقبل الألم الذي ينتج عن تهيج الأنسجة الناتج عن الجروح أو الشد العضلي أو التواء المفاصل أو تهيج الأعضاء الناتج عن المغص أو الحصوات الكلوية.

## س٣/ أشرح الآليات في كل مما يأتي:

- ١- الشم.
- ٢- انتقال السعال العصبي بطريقة التأثير الدائري الموضوعي.
- ٣- الإحساس والاستجابة في القوس العصبي المنعكس.
- ٤- التدوق.

## ج٣/

### ١- الشم :

- تصل الروائح بموادها الكيميائية على شكل غاز أو دقائق صغيرة عالقة في الهواء إلى بطانة الأنف أثناء التنفس.
- تذوب المواد في السائل المخاطي المبطن للتجويف الأنفي.
- تتأثر الخلايا الشمية بالرائحة وترتبط المادة الكيميائية بالمستقبلات الشمية.
- تتولد سيالات عصبية حسية وينقلها العصب الشمي إلى مركز الشم في الدماغ لتمييز الروائح.

### ٢- انتقال السعال العصبي بطريقة التأثير الدائري الموضوعي.

- حدوث زوال استقطاب في نقطة ما لليفة عصبية يعتبر مثير لنقطة مجاورة فيؤدي إلى فتح قنوت الصوديوم فيحدث زوال الاستقطاب بينما تعود النقطة الأولى لحالة الاستقطاب وهكذا تسري موجة زوال الاستقطاب وإعادته خلال الليفة.

### ٣- الإحساس والاستجابة في القوس العصبي المنعكس:

- ١- تستقبل أعضاء الحس المؤثر وتشعر به.
- ٢- ينقل الإحساس إلى أعصاب الحس الشوكية ومنها للألياف والخلايا الحسية في عقدة الجذر الظهرية.
- ٣- ترسل عقدة الجذر الظهرية رسائل عصبية عبر العصب الحركي إلى عضلات العضو لتقبض محدثة الحركة السريعة.

### ٤- التدوق:

- ١- يذوب الطعام الوا صل للقم في اللعاب - ترتبط جزيئات الطعام مع المستقبلات

الكيميائية على شعيرات الخلية التذوقية.  
٢- تتأثر الشعيرة التذوقية بالمادة الذائبة في اللعاب نتيجة ارتباطها بمستقبلات التذوق وينتج عنها سيالات عصبية حسية تنتقل عبر الشعيرة إلى الليفة العصبية الحسية.  
٣- ترسل السيالات العصبية عبر الخلايا العصبية الحسية إلى مراكز التذوق في الدماغ.

### س٤/ ما وظيفة التراكيب الآتية:

- ١- خلايا الغراء العصبي النجمية.
- ٢- قناة استاكيوس.
- ٣- الطبقة الصلبة.
- ٤- الغدالميليني.
- ٥- الأعصاب الجمجمية.
- ٦- النخاع المستطيل.

### ج٤/

#### ١- خلايا الغراء العصبي النجمية:

عملها: تصنيع النواقل العصبية وابتلاع الأجسام الغريبة.

#### ٢- قناة استاكيوس:

تعمل على تعادل الضغط على جانبي غشاء الطبلة.

#### ٣- الطبقة الصلبة:

تغلف العين من الخارج والجزء الأمامي منها شفاف يكون القرنية.

#### ٤- الغدالميليني:

- عزل المحور كهربياً - زيادة سرعة انتقال السيال إلى ١٢٠ متر/ث.

- مساعدة الخلية العصبية وترميم محورها التالف.

#### ٥- الأعصاب الجمجمية:

١٢ زوج من الأعصاب تخرج من الدماغ لتنظيم عمليات الإبصار والسمع والتذوق ومضغ الطعام وحركات اللسان وحركات عضلات الوجه - تنظيم النشاط اللا إرادي للأحشاء الداخلية ( قلب - رئات - قناة هضمية ) بواسطة العصب الحائر.

#### ٦- النخاع المستطيل:

يقوم بتنظيم الحركات اللا إرادية لبعض أعضاء النصف العلوي من الجسم حيث مراكز التنفس / القلب / البلع / السعال / العطس.

### س٥/ قارن بين:

١- المادة الرمادية والبيضاء في الحبل الشوكي من حيث

مكوناتها العصبية.  
٢- خلايا شفان والخلايا الدبقية قليلة التشجر من حيث المكان  
والوظيفة.

ج ١/٥ -

المادة الرمادية	المادة البيضاء
- نخاع. - أجسام الخلايا العصبية وألياف عصبية غير محاطة بأغمد نخاعية.	- قشرة. - ألياف عصبية محاطة بأغمد نخاعية.

ج ٢ -

خلايا شفان	خلايا دبقية قليلة التشجر
خارج الجهاز العصبي المركزي تكون الغمد الميليني حول محاور الخلايا العصبية	في الجهاز العصبي المركزي. التهام الأجسام الغريبة. التحول إلى أنواع من خلايا الغراء العصبي

س ٦:

- ١- الطبلية.
- ٢- قناة سمعية.
- ٣- قنوات هلالية.
- ٤- الإحساس بالطعم الحلو.
- ٥- الإحساس بالطعم المالح.
- ٦- مشيمية.
- ٧- عصب بصري.
- ٨- بشرة.
- ٩- أدمة.

وظيفة ( أ ) امرار الأشعة الضوئية من الجسم المرئي للشبكية العملية التي تحدث في ( ب ) تحويل الاهتزازات في السائل في القوقعة إلى سيالات عصبية تنقل للأعصاب القوقعية التي تكون العصب السمعي

س ٧ / صف كل مما يأتي:

- ١- الجلد ( موضحاً كيف يعمل كعضو حس).
- ٢- الأعصاب الشوكية.
- ٣- العصب.

ج ١ / يتكون الجلد من طبقتين ( بشرة / أدمة ).

- تتكون طبقة الأدمة من نسيج ضام وتحتوي أوعية دموية / بصلات شعرية/ غدد عرقية ودهنية وأعصاب حسية تحتوي مستقبلات الاحاسيس ومنها:

**مستقبلات اللمس:** التي تسمى حويصلات ميسنر وهى بيضاوية الشكل وتحتوي كل حويصلة على ليفة عصبية حسية تنتهى أفرعها بأزرار حسية صغيرة تقوم بوظيفة الإحساس باللمس.

**٢- الأعصاب الشوكية:** ٣١ زوج من الأعصاب تخرج من الحبل الشوكي يتكون كل زوج من عصب حسي وعصب حركي - يتصل العصب الحسي بعقدة جذر عصبية حسية في الجهة الظهرية من النخاع الشوكي. - ويتصل العصب الحركي بعقدة جذر عصبية حركية في الجهة البطنية من الحبل الشوكي.

- تتواصل العقدتان بعصب شوكى مختلط

**٣- العصب:** مجموعة من حزم عصبية محاطة بغلاف سميك .

**س٨: أسماء الخلايا:**

أ) خ ميلينية.	ب) خ مخروطية	ج) خ غير
ميلينية.		
١- نواة.	٢- زائدة شجيرية.	٣- عقد
رانفييه		
٤- نواة.	٥- تفرع من المحور.	

تم التحميل من مدونة ملخصات الثانوية العامة  
للمزيد قم بزيارة المدونة على الرابط التالي  
<https://ye-thirdsecondr.blogspot.com>  
ومدونة اقرا معي وتعلم على الانترنت على الرابط  
<https://aimn2013.blogspot.com>