

الإحساس في الكائنات الحية

(١) أسئلة المصطلحات والمفاهيم العلمية:

أذكر المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات التالية :-

- ١- حبيبات دقيقة الحجم وكثيرة العدد مبعثرة في سيتوبلازم الخلية العصبية أثناء الراحة وتختفي وقت نشاط الخلية العصبية من الداخل .
- ٢- نسيج خشن يبطن عظام الجمجمة من الداخل .
- ٣- خلايا ليس لديها المقدرة علي الانقسام أو التجدد ولا تعوض عندما يصيبها التلف .
- ٤- مجموعة من الألياف العصبية الطويلة مرتبطة معاً عن طريق الخلايا الغرائية الدعامية .
- ٥- خلايا تنقل الإحساس من أعضاء الاستقبال للجهاز العصبي المركزي .
- ٦- استجابة تلقائية فورية تحدث فجأة دون أن يسبقها أدنى تفكير .
- ٧- جزء المخ المسئول عن حفظ توازن الجسم .
- ٨- جزء الجهاز العصبي الذي يشمل كل من الأعصاب المخية والشوكية .
- ٩- مجموعة الأعضاء التي تتخصص في استقبال المعلومات والإيعاز بالاستجابة لها .
- ١٠- رسالة كهروكيميائية تنتقل خلال الأعصاب .
- ١١- بوابات تتحكم في حركة الأيونات الموجبة بطريقة تحافظ علي الثبات النسبي لتوزيع هذه الأيونات علي جانبي غشاء محاور الخلايا العصبية .
- ١٢- الفترة التي تلي نقل السيل العصبي ، وفيها تبذل الخلية الطاقة للقيام بعملية النقل النشط ليستعيد الغشاء الخلوي خواصه الفسيولوجية .
- ١٣- الموضع الموجود بين التفرعات النهائية لمحور خلية عصبية والتفرعات الشجرية للخلية اللاحقة لها .
- ١٤- مجموعة أغشية تحيط بالمخ وتقوم بحمايته وتغذية خلاياه .
- ١٥- الجزء العصبي المسئول عن الأفعال الانعكاسية .
- ١٦- وحدة النشاط العصبي بجسم الإنسان .
- ١٧- جزء الجهاز العصبي الذي يسيطر علي الحركات غير الإرادية الرئيسية بجسم الإنسان .
- ١٨- هرمون يفرز من نخاع الغدة الكظرية (يرفع ضغط الدم ويزيد سرعة القلب ويزيد من مستوي السكر في الدم) تحت تأثير الجهاز السمبثاوي .
- ١٩- الفص الذي تقع فيه مراكز الوظائف الحسية (كالإحساس بالحرارة أو البرودة أو الضغط أو اللمس أو الإحساس بالألم) .
- ٢٠- إنزيم يحطم الناقل الكيميائي الاستيل كولين بعد عبوره إلي الزوائد الشجرية .
- ٢١- جهاز عصبي تنشأ أليافه من جذع الدماغ والمنطقة العجزية من النخاع الشوكي .
- ٢٢- منطقة محصورة بين الغشاء قبل التشابكي والغشاء بعد التشابكي .
- ٢٣- أكياس صغيرة توجد داخل الانتفاخات (الأزرار) في التفرعات النهائية للمحور العصبي .

- ٢٤- القانون الذي تخضع له إثارة العصب وانقباض العضلات .
- ٢٥- ألياف عصبية كبيرة القطر تنقل السيالات العصبية بسرعة كبيرة حوالي ١٤٠ م/ث .
- ٢٦- جهد الفعلية المنتقل بسرعة عبر الليف العصبي .
- ٢٧- ظاهرة زوال الاستقطاب (من -٧٠ مللي فولت إلي + ٤٠ مللي فولت) ثم العودة إلي حالة الاستقطاب (-٧٠ مللي فولت) .
- ٢٨- حالة تنشأ علي غشاء الليفة العصبية بسبب التوزيع غير المتكافئ للأيونات داخل وخارج الخلية العصبية .
- ٢٩- الرسالة التي تنقلها الأعصاب من أعضاء الحس (أجهزة الاستقبال) إلي الجهاز العصبي المركزي ومن هذا الأخير إلي أعضاء الاستجابة .
- ٣٠- مجموعة من الحزم العصبية محاطة بغلاف من النسيج الضام والمزود بالأوعية الدموية .
- ٣١- نوع من الخلايا العصبية تتميز بقدرتها علي الانقسام .
- ٣٢- حلقة الوصل بين الخلايا الحسية والحركية .
- ٣٣- سيتوبلازم الخلية العصبية .
- ٣٤- حلقة الوصل الرئيسية بين الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصماء .
- ٣٥- الجهاز الذي يتحكم في عمليات التمثيل الغذائي في الجسم .
- ٣٦- استجابة النبات النامي لمؤثر خارجي هو الضوء .
- ٣٧- غلاف من الميالين يحيط بمحور الخلية العصبية .
- الإجابة :

- ١- نسل . ٢- الأم الجافية . ٣- الخلايا العصبية . ٤- الحزمة العصبية .
- ٥- خلية عصبية حسية . ٦- الفعل المنعكس . ٧- المخيخ .
- ٨- الجهاز العصبي الطرفي . ٩- الجهاز العصبي . ١٠- السيل العصبي .
- ١١- مضخات الصوديوم والبوتاسيوم . ١٢- فترة الجموح (الامتناع)
- ١٣- الشق التشابكي . ١٤- الأغشية السحائية .
- ١٥- النخاع الشوكي . ١٦- القوس الانعكاسي . ١٧- النخاع المستطيل .
- ١٨- الايبينفرين . ١٩- الجداري . ٢٠- الكولين استيريز .
- ٢١- الباراسمبثاوي . ٢٢- شق التشابك . ٢٣- حويصلات تشابكية .
- ٢٤- الكل أو لا شيء . ٢٥- الألياف العصبية النخاعية .
- ٢٦- الحافز أو السيل العصبي . ٢٧- جهد الفعلية . ٢٨- فرق الجهد التأثيري .
- ٢٩- السيل العصبي . ٣٠- العصب . ٣١- الفراء العصبي .
- ٣٢- خلية عصبية موصلة (رابطة) . ٣٣- النيوروبلازم . ٣٤- تحت المهاد .
- ٣٥- جهاز الغد الصماء . ٣٦- الانتحاء الضوئي . ٣٧- الغمد النخاعي .

٢) أسئلة التعليقات والتفسير العلمي :

١- الفعل المنعكس لا يتطلب تدخل المخ .

لأن النخاع الشوكي هو المركز الرئيسي للأفعال الانعكاسية وتقوم المادة الرمادية بهذه الوظيفة وتوجد في الحبل الشوكي آلاف من الأقواس الانعكاسية ، فتتم هذه الأفعال بطريقة آلية لا إرادية سريعة بعيداً عن تدخل مراكز الإرادة أو الشعور في المخ حتى لا تستغرق وقتاً أطول في الاستجابة للمؤثر على أن يعلم به المخ بعد تمامه بزمن قصير .

٢- قدرة السعال العصبي على الانتقال خلال الشق التشابكي .

وذلك للأسباب الآتية :

- أ- وجود حويصلات تشابكية في الأزرار تحوي هذه الحويصلات الناقلات الكيميائية مثل الأستيل كولين والنور أدرينالين وهذه المواد لها دور كبير في نقل السعال العصبي .
- ب- وجود مضخة الكالسيوم في غشاء الخلية تعمل على إدخال أيونات الكالسيوم داخل الخلية فتسبب انفجار عدد كبير من الحويصلات العصبية فتتحرر منها الناقلات الكيميائية .
- ج- وجود المستقبلات الخاصة بالناقلات الكيميائية على أغشية الزوائد الشجرية حيث تلتصق هذه الناقلات الكيميائية بالمستقبلات الخاصة بها مما يؤدي إلى إثارة أغشية الزوائد الشجرية في نقطة الاتصال وتغير من نفاذية تلك الأغشية لأيونات الصوديوم والبوتاسيوم لإزالة استقطابها فيعبر بذلك السعال العصبي جسم الخلية العصبية ثم محورها إلى خلية عصبية جديدة .

٣- الجذر موجب الانتحاء الأرضي وسالب الانتحاء الضوئي .

* الجذر موجب الانتحاء الأرضي لأن الجذر ينمو ويتجه رأسياً إلى أسفل في التربة في اتجاه الجاذبية الأرضية وذلك بسبب تباين نمو جانبي الجذر للتوزيع غير المتماثل للأوكسينات في جانبي الجذر ، فعند وضع النبات أفقياً تتراكم الأوكسينات في الجانب السفلي لكل من الجذر والساق ، ويؤدي زيادة تركيز الأوكسينات في الجانب السفلي للجذر إلى تعطل نمو واستطالة هذا السطح في الوقت الذي تستمر فيه خلايا السطح العلوي في النمو والاستطالة مما يؤدي إلى انحناء طرف الجذر إلى أسفل .

* والجذر سالب الانتحاء الضوئي .. لأن الجذر ينمو متجهاً بعيداً عن الضوء وذلك بسبب تباين نمو جانبي الجذر للتوزيع غير المتماثل للأوكسينات في جانبي الجذر حيث أن تجمع الأوكسينات في الجانب المظلم من الجذر يمنع استطالة الخلايا في هذا الجانب بينما تستمر خلايا الجانب المضاد في النمو فينتحي الجذر بعيداً عن الضوء .

٤- توجد حبيبات نسل في جسم الخلية العصبية .

يُعتقد أنها غذاء مدخر تستهلكه الخلية أثناء نشاطها . (ولذلك فإن غياب حبيبات نسل أحياناً من جسم خلية عصبية معناه أنها استهلكته لأداء أنشطتها المختلفة) .

٥- التئام مكان الجرح في المراكز العصبية رغم أن الخلايا العصبية لا تنقسم ولا تعوض التالف منها

لأن النسيج العصبي يحتوي على نوع من الخلايا العصبية تُسمى الغراء العصبي تتميز بقدرتها على الانقسام فتساهم في تعويض الأجزاء المقطوعة في بعض الخلايا العصبية .

٦- جدر خلايا النصف السفلي من الانتفاخ في المستحية أكثر رقة وحساسية من جدر خلايا النصف العلوي.

حتى تلعب هذه الانتفاخات الدور الرئيسي في الحركات الخاصة بهذا النبات حيث تقوم بدور المفاصل في الحركة إذ يتقلص سطحها السفلي باللمس أو الظلام فيؤدي إلى زيادة النفاذية من خلاياه فيخرج منها إلى الأنسجة المجاورة ومن ثم ترتخي ولكنها تستعيد الماء بعد زوال التنبيه .

٧- تخرج من جسم الخلية العصبية زوائد شجيرية قصيرة وعديدة .

لزيادة مساحة السطح العصبي المستقبل للنبضات العصبية إذ أن معظم التنبيهات العصبية تدخل إلى جسم الخلية عن طريقها ، وبعضها يدخل من خلال جسم الخلية العصبية .

٨- ضرورة وجود فترة الجموح أثناء نقل السيال العصبي .

لكي يستعيد غشاء الليفة العصبية خواصه الفسيولوجية كما كانت في وقت الراحة حتى يمكنه نقل سيال عصبي جديد .

٩- المحاور المغلفة بالميالين أسرع في توصيل السيات العصبية من نظيراتها غير المغلفة .

لأن الميالين يعتبر مادة عازلة .

١٠- السيال العصبي يمر دائماً في اتجاه واحد عبر منطقة التشابك العصبي .

لأن التنبيهات العصبية تدخل إلى جسم الخلية العصبية عن طريق الزوائد الشجيرية بينما تقوم الزوائد المحورية بنقل التنبيه العصبي بعيداً عن جسم الخلية عن طريق التشابك العصبي .

١١- يعمل إنزيم الكولين أستيريز على تحطيم الأسيتيل كولين بعد عبوره إلى الزوائد الشجيرية .

لكي يتوقف عمله ويعود الغشاء إلى حالته أثناء الراحة .

١٢- يحيط بالدماغ ثلاثة أغشية سحائية .

لحماية وتغذية خلايا المخ ، علماً بأن العنكبوتية تحمي المخ من الصدمات .

١٣- فص الجزيرة غير ظاهر من الشكل الخارجي لقشرة المخ .

لأنه يكون مغطى بالفص الجبهي والفص الجداري .

١٤- النخاع الشوكي مجوف من الداخل .

بسبب احتوائه على قناة وسطية صغيرة تسمى القناة المركزية .

١٥- يعتبر القوس الانعكاسي وحدة النشاط العصبي .

لأن معظم الوظائف العصبية يمكن تحليلها إلى مجموعة من الأفعال المنعكسة تتم على مستويات مختلفة بطريقة آلية لا إرادية سريعة تحت سيطرة النخاع الشوكي .

١٦- الإحساس بداية لعملية مركبة وليست بسيطة .

لأن هذه العملية المركبة تبدأ بالتنبيه لمؤثرات الوسط خارجية كانت أو داخلية ثم إدراك المؤثر ثم الرد على المؤثر باستجابة مناسبة تهدف إلى إحداث التكيف بين الجسم وظروف الوسط .

١٧- ارتعاش البدن أثناء البرودة القارصة ضرورة حيوية وآية من آيات الله عز وجل .

لأن ارتعاش البدن يولد قدراً من الحرارة يكفي لأن يبعث الدفء في الأنسجة حتى لا تتجمد المادة الحية (البروتوبلازم) من شدة الصقيع .

١٨- النخاع الشوكي هو المركز الرئيسي للأفعال المنعكسة .

لوجود المادة الرمادية التي تقوم بهذه الوظيفة كما يوجد بالنخاع الشوكي آلاف من الأقواس الانعكاسية .

١٩- يعمل الجهاز العصبي السمبثاوي عمل جهاز الطوارئ .

لأن السيلات العصبية التي يحملها هذا الجهاز تسيطر على العديد من أعضاء الجسم الداخلية وتحدث فيها تغيرات تساعد الجسم على مجابهة الظروف الطارئة .

٢٠- توجد مستقبلات الضوء في شبكية العين .

لأن هذه المستقبلات تتأثر بالضوء .. وهي نوعان الأول العصبي التي تتأثر بالضوء الخافت ، والآخر المخاريط والتي تتأثر بضوء النهار وكذلك تميز الألوان .

٢١- تنكمش أوراق نبات المستحية عند لمسها .

راجع إجابة السؤال السادس .

٢٢- ضيق حدقة العين عند تعرضها لضوء ساطع فجأة .

هذا يعتبر فعل منعكس تحت سيطرة النخاع الشوكي لحماية العين بسرعة فائقة من خطر أشعة الضوء الساطعة .

٢٣- فقد غشاء الليفة العصبية لاستقطابه في بقعة معينة عند إثارة الغشاء عند هذه البقعة .

بسبب حدوث تغيرات في نفاذية غشاء الخلية للأيونات مما يؤدي إلى اندفاع أيونات الصوديوم بكميات كبيرة إلى داخل الخلية وتندفع كميات قليلة من أيونات البوتاسيوم خارجها ، فيصبح خارج الخلية سالب الشحنة إذا قورن بداخلها (عكس ما كان عليه وقت الراحة) .

www.mrashraf.com

