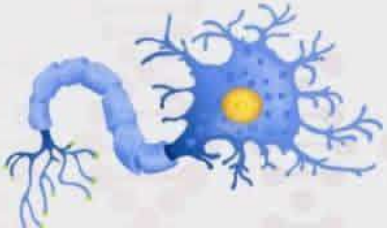
أساس
منصة أساس التعليمية

أحياء

توجيهي

نموذج امتحان قدرات على الوحدة الأولى والثانية
2008



السؤال الأول: ملاحظة : أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (30) ، علماً بأن عدد الصفحات (8)

1- أثناء قيادة شخص لسيارته، ظهر طفل فجأة في عرض الشارع، فضغط السائق على المكابح بقوة. في هذه اللحظة، لاحظ السائق تسارعاً كبيراً في ضربات قلبه وتوسعاً في حدقة عينه. أي أجزاء الجهاز العصبي المسؤول عن هذه الاستجابة السريعة؟

أ) الجهاز العصبي شبه الودي ب) الجهاز العصبي الودي ج) الجهاز العصبي الجسمي د) المخيخ

2- عمل مخدر الأسنان الموضعي عن طريق إغلاق قنوات الصوديوم الحساسة لفرق الجهد الكهربائي في العصبونات الحسية. بناءً على دراستك لجهد الفعل، ما الذي يمنعه هذا المخدر؟

أ) يمنع وصول النواقل العصبية إلى الشق التشابكي

ب) يمنع حدوث مرحلة إعادة الاستقطاب (خروج البوتاسيوم)

ج) يمنع حدوث مرحلة إزالة الاستقطاب، وبالتالي عدم تولد سيال عصبي بالألم

د) يمنع عمل مضخة صوديوم-بوتاسيوم

3- لماذا تكون سرعة انتقال السيال العصبي في الألياف العصبية المحاطة بغمد ملييني أكبر بكثير منها في الألياف غير المحاطة به؟

أ) لأن الغمد الملييني يقلل من مقاومة المحور لمرور الأيونات

ب) بسبب حدوث "النقل الوثبي" حيث يقفز السيال بين عقد رانفيير

ج) لأن الغمد الملييني يحتوي على قنوات صوديوم أكثر عدداً

د) لأن الألياف الملييننية تكون دائماً أقصر طولاً

4- تعرض شخص لحادث أدى إلى إصابة في الدماغ وبعد تعافيه أصبح يعاني من عدم توازن في الأطراف وصعوبة في تنسيق الحركات المعقدة (مثل المشي بخط مستقيم)، رغم أن قواه العضلية سليمة. ما هو الجزء الأكثر عرضة للتلف في دماغه؟

أ) المخ ب) المهاد ج) تحت المهاد د) المخيخ

5- إذا تناولت مادة دوائية تمنع دخول أيونات الكالسيوم (Ca^{+2}) إلى الزر التشابكي، فما هو التأثير المباشر المتوقع على عملية النقل التشابكي؟

أ) لن تندمج الحويصلات التشابكية مع الغشاء قبل التشابكي ولن يتحرر الناقل العصبي

ب) سيبقى الناقل العصبي مرتبطاً بالمستقبلات لفترة أطول

ج) سيزداد عدد المستقبلات البروتينية على الغشاء بعد التشابكي

د) ستتحطم النواقل العصبية بسرعة داخل الشق التشابكي

إعداد المعلم : أنس أبو صليح
06 222 9990

www.asasedu.com

منتدى معلمي الاردن

6- تعتمد خلية عصبية في حالة الراحة على مضخة (صوديوم - بوتاسيوم) للحفاظ على فرق جهد مقدار بـ -70 ميلي فولت. إذا نفدت جزيئات الطاقة (ATP) من الخلية تماماً، فماذا سيحدث لجهد الراحة؟

أ) سيزداد الجهد ليصبح أكثر سالبية (مثلاً -90 ملي فولت)

ب) سيتوقف عمل المضخة، مما يؤدي تدريجياً إلى تلاشي فرق الجهد وتساوي توزيع الأيونات

ج) سيتحفز نشاط القنوات الحساسة لفرق الجهد فوراً لتوليد جهد فعل

د) لن يتأثر جهد الراحة لأن الأيونات تتحرك فقط بالانتشار البسيط عبر القنوات التسريبية

7- يعاني مريض الزهايمر من فقدان تدريجي للذاكرة وقدرات التفكير. بناءً على ما ورد في الكتاب حول الأسباب البيولوجية لهذا المرض، أي من الآتي يصف الحالة المجهرية لدماغ هذا المريض؟

أ) زيادة مفرطة في سرعة انتقال السيال العصبي بسبب تضخم الغمد الميليني

ب) نقص في عدد عقد رانفيير على طول المحاور العصبية

ج) تراكم بروتينات ليفية وتشابكات عصبية تؤدي لموت الخلايا العصبية

د) زيادة في إفراز النواقل العصبية في الشق التشابكي بشكل يفوق الحد الطبيعي

8- أثناء انتقال السيال العصبي، تدخل الخلية في "فترة الجموح" مباشرة بعد حدوث جهد الفعل، ما الفائدة الحيوية لهذه الفترة في حياة الكائن الحي؟

أ) السماح للخلية بمضاعفة كمية الناقل العصبي داخل الحويصلات

ب) ضمان انتقال السيال العصبي في اتجاه واحد فقط ومنع ارتداده للخلف

ج) زيادة حساسية الخلية لأي منبه ضعيف جداً (دون مستوى العتبة)

د) تقليل استهلاك الأكسجين في الدماغ أثناء التفكير العميق

9- طفل يعاني من "الشلل الدماغي"، ويظهر عليه تعثر في المشي ومشاكل في النطق. أي من العبارات الآتية تصف هذا المرض بشكل دقيق بناءً على المصدر؟

أ) هو مرض وراثي ينتقل حصراً من الآباء إلى الأبناء

ب) اضطراب ناتج عن تلف في الدماغ قد يحدث بسبب نقص الأكسجين أثناء الولادة

ج) ينتج عن نقص في كمية أيونات الكالسيوم اللازمة لانقباض العضلات الهيكلية

د) يمكن الشفاء منه تماماً عن طريق تناول جرعات عالية من المضادات الحيوية

منتدى معلمي الاردن

10- تعرض شخص لوخزة إبرة بسيطة، بينما تعرض يد شخص آخر لغرسة مسمار عميقة كلاهما شعر بالألم، ولكن شدة الألم عند الثاني كانت أكبر. كيف يفسر الجهاز العصبي "شدة المنبه" رغم أن جهد الفعل ثابت القيمة (قانون الكل أو العدم)؟

أ) عن طريق زيادة سرعة السيال العصبي في المحاور العصبية

ب) عن طريق زيادة تردد (تكرار) جهود الفعل الواصلة للدماغ في وحدة الزمن

ج) عن طريق زيادة حجم أيونات الصوديوم التي تدخل الخلية في كل مرة

د) عن طريق تحويل السيال العصبي من كهربائي إلى كيميائي بشكل أسرع

11- يقوم طبيب الأسنان أحياناً بحقن مخدر موضعي يمنع "تولد جهد الفعل" في النهايات العصبية الموجودة في اللثة. أي من المستقبلات الحسية الآتية يتم استهدافها مباشرة لضمان عدم شعور المريض بـ "النخر" أو "التلف الناتج عن الحفر" أثناء العملية؟

أ) المستقبلات الميكانيكية
ب) مستقبلات الألم
ج) المستقبلات الحرارية
د) المستقبلات الكيميائية

12- يعاني بعض الأشخاص من صعوبة شديدة في الرؤية عند القيادة ليلاً أو في الأماكن ذات الإضاءة الضعيفة، بينما تكون رؤيتهم للألوان في النهار ممتازة. أي التراكيب الآتية في شبكية العين يُرجح وجود خلل في أدائه الوظيفي في هذه الحالة؟

أ) المخاريط
ب) البقعة المركزية
ج) العصبي
د) الجسم الهدبي

13- في حال حدوث ثقب في "غشاء طبلة الأذن"، يلاحظ المصاب نقصاً واضحاً في قدرته على السمع. بالتحليل للمسار الوارد في الكتاب، ما هو التفسير العلمي المباشر لهذا النقص؟

أ) عدم قدرة العصب السمعي على إرسال الإشارات للدماغ
ب) توقف إفراز السائل اللمفي داخل القوقعة
ج) خلل في قدرة الأذن على نقل وتضخيم الاهتزازات إلى العظيمات الثلاث ثم القوقعة
د) تحول المستقبلات الميكانيكية إلى مستقبلات ألم بسبب الضغط

14- عند تناول وجبة تحتوي على كميات كبيرة جداً من الأملاح، يشعر الإنسان بالعطش الشديد. أي المستقبلات الحسية في الجسم هي المسؤولة عن رصد هذا التغير في "تركيز المواد الذائبة" وإرسال إشارات لتحت المهاد لتنظيم مستوى الماء؟

أ) المستقبلات الكيميائية في الأنف
ب) المستقبلات الميكانيكية في الجلد
ج) المستقبلات الأسموزية
د) مستقبلات الضوء في العين

منتدى معلمي الاردن

15- جهاز القوقعة الصناعية يحتوي على أجزاء خارجية (ميكروفون) وأجزاء داخلية (أقطاب ملتصقة بالقوقعة). إذا كان المريض يعاني من تلف كامل في "العصب السمعي" نفسه وليس الخلايا الشعرية، فهل ستنجح زراعة القوقعة الصناعية في استعادة سمعه؟

أ) نعم، لأن الجهاز يعوض عمل أي جزء تالف في الأذن

ب) نعم، لأن الميكروفون يلتقط الموجات الصوتية مباشرة

ج) لا، لأن الجهاز وظيفته تنبيه العصب السمعي، فإذا كان العصب تالفاً لن تصل الإشارة للدماغ

د) لا، لأن الجهاز يعمل فقط على إصلاح غشاء الطبلة

16- يمارس رياضة الجري في يوم صيفي حار، لاحظ أن لون بشرته أصبح ورديا (محمراً). بالاعتماد على دراستك لآلية تنظيم درجة حرارة الجسم، ما التفسير العلمي الدقيق لهذه الظاهرة؟

أ) تضيق الأوعية الدموية في الجلد لتقليل فقدان الحرارة

ب) توسع الأوعية الدموية في الجلد لزيادة فقدان الحرارة عن طريق الإشعاع

ج) انقباض عضلات الشعرة مما أدى إلى تدفق الدم نحو السطح

د) تحفيز الغدد العرقية لامتصاص الحرارة من الدم وتلوينه

17- مستويات "الأدرينالين" (الإبينفرين)، بناءً على تصنيف الهرمونات في الكتاب، أي العبارات الآتية تصف آلية عمل هذا الهرمون داخل جسم المريض؟

أ) يرتبط بمستقبلات بروتينية تقع داخل سيتوبلازم الخلية المستهدفة

ب) يشتق من الكولسترول وينفذ مباشرة عبر الغشاء البلازمي

ج) يرتبط بمستقبلات خاصة توجد على سطح الغشاء البلازمي للخلية المستهدفة

د) يحفز بناء البروتينات مباشرة من خلال الارتباط بالـ DNA في النواة

18- تعد عملية "انقباضات الرحم أثناء الولادة" الناتجة عن زيادة إفراز هرمون الأكسيتوسين مثالاً على "التغذية الراجعة الإيجابية". لماذا لا يمكن اعتبار هذه الآلية وسيلة مباشرة للحفاظ على الثبات النسبي لعوامل البيئة الداخلية (الاتزان الداخلي)؟

أ) لأنها تهدف إلى إتمام عملية حيوية محددة تتطلب تفاعلاً سريعاً بدلاً من إعادة العامل لوضعه الطبيعي

ب) لأنها تعمل دائماً على خفض مستوى الهرمونات في الدم

ج) لأنها تتطلب وقتاً طويلاً جداً للتأثير في الأعضاء المستهدفة

د) لأن الاستجابة فيها تكون دائماً مضادة للمنبه الأصلي

منتدى معلمي الاردن

19- مريض يعاني من أعراض تشمل "التعرق المفرط، تسارع ضربات القلب، وفقدان الوزن غير المبرر". أي من الاضطرابات الآتية هو التشخيص الأكثر احتمالاً لحالته؟

أ) قصور الغدة الدرقية
ب) قصور الغدة الكظرية الأولي (مرض أديسون)
ج) فرط نشاط الغدة الدرقية
د) نقص إفراز هرمون الأنسولين من البنكرياس

20- إذا علمت أن "تكنولوجيا النانو" تُستخدم في علاج سرطان الجلد بدقة عالية، فما الميزة الأساسية لهذه التقنية التي تمنع ظهور أعراض جانبية حادة للمريض؟

أ) قدرتها على الوصول إلى جميع خلايا الجسم (السليمة والمصابة) في آن واحد

ب) استهداف المناطق المصابة فقط بجرعات كيميائية دقيقة بعيداً عن الخلايا السليمة

ج) اعتمادها على أشعة الشمس لزيادة فعالية العلاج داخل الجلد

د) قدرتها على تغيير الحمض النووي (DNA) لجميع خلايا الجلد للوقاية من المرض

21- يمتاز العظم الإسفنجي بأنه أخف وزناً وأكثر مسامية من العظم الكثيف. إذا فقد عظم شخص ما هذه الخاصية وأصبح العظم الإسفنجي لديه عظماً كثيفاً بالكامل، فما الأثر المتوقع على حركته؟

أ) ستصبح العظام أكثر مرونة وقدرة على الانثناء

ب) ستزداد كتلة الجسم بشكل كبير مما يجعل الحركة مجهدة وصعبة

ج) سيتوقف إنتاج خلايا الدم تماماً بسبب اختفاء السمحاق

د) ستنمو الأوتار بشكل أسرع لتعويض الثقل

22- أصيب لاعب كرة قدم بالتواء شديد في الركبة، وأخبره الطبيب أن الإصابة في الأنسجة الضامة الكثيفة التي تربط "العظام ببعضها البعض". بناءً على ذلك، ما هو التركيب المتضرر؟

أ) الأوتار
ب) العظم الكثيف
ج) الأربطة
د) الغضاريف

23- توجد المفاصل الليفية في عظام الجمجمة، وهي مفاصل غير متحركة. ما الفائدة الحيوية من كون هذه المفاصل غير متحركة عند البالغين؟

أ) للسماح لعظام الجمجمة بالنمو المستمر طوال الحياة

ب) لتسهيل عملية نقل السيالات العصبية بين نصفي الدماغ

ج) لتوفير أقصى درجات الحماية للدماغ ومنع أي إزاحة للعظام قد تضره

د) لزيادة مسامية العظام وتقليل وزن الرأس

منتدى معلمي الاردن

24- إذا علمت أن المراهق يحتاج إلى (1300) ملغم من الكالسيوم يومياً، إذا تناول مراهق كوبين من الحليب، فما هي الكمية الإضافية التي يحتاجها من مصادر أخرى ليصل للحد المطلوب؟

أ) 1000 ملغم ب) 700 ملغم ج) 600 ملغم د) 300 ملغم

25- أي أجزاء العظم الآتية تظهر فيها هذه المسامات بشكل طبيعي وتكون هي الأكثر تأثراً عند تحول العظم الكثيف إلى عظم هش؟

أ) السمحاق ب) العظم الكثيف ج) العظم الإسفنجي د) النخاع الأصفر

26- إذا تناول شخص دواءً يؤدي إلى منع تحرر أيونات الكالسيوم من "الشبكة الساركوبلازمية" في العضلات الهيكلية، فما هو الأثر المباشر المتوقع على العضلة؟

أ) ستبقى العضلة في حالة انقباض دائم وتشنج

ب) لن تتمكن رؤوس الميوسين من الارتباط بمواقعها الخاصة على خيوط الأكتين، وبالتالي لن تنقبض العضلة

ج) ستنحلل خيوط الأكتين والميوسين بسبب غياب الكالسيوم

د) سيزداد معدل استهلاك الـ ATP بشكل مفرط دون حركة

27- تمتاز عضلة القلب بوجود "أقراص بينية" تربط بين أليافها العضلية. ما هي الأهمية الوظيفية لهذه الأقراص في عمل القلب كمضخة للدم؟

أ) تعمل كعازل كهربائي لمنع انتشار الإشارات بين الأذينين والبطينين

ب) تسمح بمرور السيالات العصبية بسرعة مما يجعل خلايا القلب تنقبض كواحدة

ج) تخزن أيونات الصوديوم لاستخدامها عند انخفاض ضغط الدم

د) تمنع القلب من الانقباض الذاتي وتجعله يعتمد كلياً على الجهاز العصبي

28- بعد ممارسة تمرين رياضي شاق ومفاجئ دون إحماء، أصيب لاعب بتشنج عضلي مؤلم في ربلة الساق. أي من الإجراءات الآتية يعد خاطئاً أو غير موصى به لعلاج هذه الحالة؟

أ) ممارسة نشاط بدني شاق إضافي لإجبار العضلة على فك التشنج

ب) تدليك العضلة المتشنجة بلطف

ج) ممارسة تمارين الاستطالة

د) استخدام كمادات دافئة أو باردة على منطقة الإصابة

منتدى معلمي الاردن

29- توجد العضلات الملساء في جدران الأمعاء والأوعية الدموية. لماذا يعد من "الضروري" أن تكون هذه العضلات لاإرادية الحركة؟

أ) لأن انقباضها يحتاج إلى طاقة (ATP) أكثر من العضلات الهيكلية

ب) لضمان استمرار العمليات الحيوية (كالهضم وتنظيم ضغط الدم) بشكل تلقائي دون الحاجة لتفكير أو تركيز دائم من الإنسان

ج) لأنها لا تحتوي على خيوط أكتين وميوسين، فلا يمكن للجهاز العصبي التحكم بها

د) لتتمكن من الانقباض بسرعة تفوق سرعة العضلات الهيكلية عند الطوارئ

30- أثناء دراسة مجهرية للييفة عضلية في حالة "انقباض تام"، لاحظ الباحث اختفاء "المنطقة H" وتقارب خيوط "Z" من بعضها البعض. أي من البروتينات الآتية هو المسؤول عن سحب خيوط الأكتين باتجاه مركز القطعة العضلية مسبباً هذا القصر؟

أ) التروبونين

ب) الميوسين عبر رؤوسه التي تشكل الجسور العرضية

ج) التروبوميوسين

د) الأكتين من خلال انزلاقه الذاتي دون مساعدة

الإجابات

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ب	ج	ب	د	أ	ب	ج	ب	ب	ب
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ب	ج	ج	ج	ج	ب	ج	أ	ج	ب
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ب	ج	ج	ب	ج	ب	ب	أ	ب	ب

اعداد محبكم والداعي لكم بالخير

(الأستاذ أنس أبوصليح)

منتدى معلمي الاردن