تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

2 باكلوريا علوم الحياة والأرض	فرض كتابي	عناصر الإجابة

تمرين 1: (4 نقط): تم تأطير الاقتراحات الصحيحة:

1 – تبدي العضلة ما نسمي بالكزاز الناقص عندما يتم تهييجها:

(أ) بإهاجتين متتاليتين متقاربتين. (ب) بسلسلة إهاجات حيث تصادف كل واحدة فترة تقلص الاستجابة السابقة.

(ت) بإهاجة أعظمية. (ج) بسلسلة إهاجات حيث تصادف كل واحدة فترة ارتخاء الاستجابة السابقة.

2 – تحتاج العضلة أيونات الكالسيوم لأنها تعمل على:

(أ) حلمأة الفوسفوركرياتين وتجديد L'ATP (ب) تسهم في الأكسدة التنفسية.

(ت) تحفز تفاعل تفسفر L'ADP. (ج) تزيح التربوميوزين عن مواقع هامة توجد لدى الأكتين.

3 – خلال التقلص العضلي تعمل جزيئات L'ATP على:

(أ) كشف مواقع ارتباط الأكتين مع الميوزين. (ب) انفصال الأكتين عن الميوزين.

(ت) تحفيز عملية ارتباط الأكتين على الميوزين. (ج) استدارة رؤوس الميوزين.

4 – الحرارة الابتدائية المحررة على مستوى العضلة:

(أ) تدوم مدة قصيرة وكميتها وافرة. (ب) تزامن وقت حدوث الرعشة العضلية.

(ت) يتوقف إنتاجها بغياب الأوكسجين. (ج) تنتج عن تفاعلات ظاهرة التنفس.

تمرين 2: (16 نقطة)

1 – الاسم المناسب لكل مرحلة من مراحل تسجيل الوثيقة 1:

AB= فترة الكمون BC= مرحلة التقلص

CD= مرحلة الارتخاء = التمدد (1,5 ن)

ABCD = رعشة عضلية = رسم تخطيطي عضلي = مخطط عضلي.

2 – التسجيل المحصل عليه في حالة تطبيق:

- أ- تنبيه ثاني (I_2) مماثل لـ (I_1) من حيث الشدة والمدة: يصادف هذا التنبيه فترة كمون الاستجابة السابقة الناجمة عن الإهاجة (I_1)، تعتبر هذه الفترة دورا مقاوما للعضلة وبالتالي فلن نحصل على أي استجابة (1 ن).

- ب- تنبيه ثالث (I_3) مماثل لـ (I_1) من حيث الشدة والمدة: يصادف هذا التنبيه فترة تقلص الاستجابة السابقة الناجمة عن الإهاجة (I_1)، سنحصل على استجابة ثانية، تلتحم التحاما تاما مع الرعشة الأولى مع زيادة في الوسع ناجم عن فعل الإجمال. (1 ن)

- ت- تنبيه رابع (I_4) شدته أدنى من شدة (I_1): بما أن شدة هذا التنبيه أدنى من شدة (I_1)، فهو أقل من الريوباز، بذلك لن نحصل على أي استجابة (1 ن).

- ج- تنبيه خامس (I_5) له شدة أعظمية: يأتي هذا التنبيه بعد انتهاء الرعشة الناجمة عن الإهاجة (I_1)، سنحصل على استجابة ثانية، مستقلة تماما عن الرعشة الأولى، وبما أن الشدة أعظمية وأكبر من شدة الإهاجة (I_1) سنسجل زيادة في الوسع ناجم عن ظاهرة التجنيد. (1 ن).

3 – الشكل "أ": حالة تقلص. الشكل "ب": حالة تمدد = ارتخاء. . (0,5 ن)

4- مظاهر التقلص على مستوى الليف العضلي: (1 ن).

- على مستوى الساركومير، يتمثل التقلص بالمظاهر التالية:
  + نقصان طول الساركومير.
  + نقصان طول المنطقة الفاتحة.
  + نقصان طول المنطقة H إلى درجة غيابها.
  + يحتفظ القرص القاتم بنفس الأبعاد.

- بما أن طول الشريط القاتم يبقى ثابتا، فليس هناك تقصير للخيوط (الأكتين والميوزين)، بل انزلاق بعضها بالنسبة للبعض الآخر: إنها نظرية انزلاق الخيوط.

5- آلية تقلص الليف العضلي: (1,5 ن)

❁ يؤدي بلوغ السيالة العصبية إلى الليف العضلي إلى تحرير أيونات Ca^{2+} المدخرة في قنوات الشبكة الساركوبلازمية.

❁ تؤدي أيونات Ca^{2+} إلى كشف مواقع اتحاد الأكتين على الميوزين.

❁ ترتبط رؤوس الميوزين بجزيئات الأكتين عن طريق روابط مؤقتة تسمى قناطر مستعرضة، بذلك ينشأ مركب أكتوميوزين.

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

❁ يحفز مركب الأكتوميويزين حلمأة L'ATP المرتبطة برأس الميوزين.
❁ تؤدي الطاقة الناجمة عن حلمأة L'ATP إلى دوران رؤوس الميوزين مما يسبب انزلاق خيوطات الأكتين المرتبطة بها نحو مركز الساركومير، بذلك تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة ميكانيكية تتمثل في تقصير طول الساركومير وتقصير العضلة.
❁ تتكرر نفس الظاهرة طالما وجدت أيونات Ca^{2+} حتى تنتهي التنبيهات، حينئذ تضخ هذه الأيونات داخل الشبكة الساركوبلازمية.
❁ بوجود جزيئات ATP جديدة، تنفصل رؤوس الميوزين عن الأكتين مما يؤدي إلى الارتخاء.

6- التفاعلات الكيميائية الإجمالية للطرق الاستقلابية الواردة في الوثيقة 3. (1,5 ن)
- الطريق 1: أكسدة الكليكوز:

$$C_6H_{12}O_6 + 6\ O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + ATP$$

- الطريق 2: انحلال الكليكوز:

$$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2\ CH3\ CO\ COOH + ATP$$

حمض البروفيك

- الطريق 3: حلمأة الفوسفوكرياتين:

$$CP + ADP \rightarrow C + ATP$$

فوسفوكرياتين — كرياتيـــن

7- ترتيب الطرق الاستقلابية المنتجة للطاقة أثناء تمرين عضلي مع التعليل من خلال الوثيقة 3: (1 ن)
يكون مصدر الطاقة على التوالي كما يلي:
- ① طريق الكرياتين الفوسفوري: لأنه يكون مهما منذ انطلاق التمرين العضلي.
- ② طريق انحلال الكليكوز: لأنه يتدخل مباشرة في الثواني الأولى للتمرين العضلي وعند انخفاض الطريق السابق.
- ③ طريق أكسدة الكليكوز: لأنه يتدخل متأخرا بعد انطلاق التمرين العضلي وعند انخفاض الطريق السابق.

8- الاسم المناسب لكل سلسلة من التفاعلات الكيميائية الممثلة في الوثيقة 4. (1,5 ن)
- السلسلة 1: دورة KREBS + المرحلة السابقة لدورة KREBS (حمض البيروفيك ← أستيل كوانزيم A).
- السلسلة 2: انحلال الكليكوز
- السلسلة 3: الأكسدة التنفسية = التفسفر المؤكسد.

9- ترتيب هذه السلاسل ترتيبا زمنيا صحيحا. (0,5 ن)
السلسلة 2 (انحلال الكليكوز) ← السلسلة 1 (دورة كريبس) ← السلسلة 3 (الأكسدة التنفسية).

10- المستوى الخلوي الذي تتم فيه كل سلسلة. (1,5 ن)
- السلسلة 1: داخل ماتريس الميتوكوندري.
- السلسلة 2: في الجبلة الشفافة.
- السلسلة 3: على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري.

11- إتمام السلسلة 3 بكتابة عدد الجزيئات المتفاعلة والناتجة عن كل تفاعل.(1,5 ن)