

مدة الانجاز: ساعتان
ذ : بو دهاير

فرض كتابي رقم 1 في الدورة الأولى
الثانية باك مسلك علوم الحياة والأرض

ثانوية الأمويين التاهيلية
مادة علوم الحياة و الأرض

التمرين الأول (5 نقط)

A - عرف المصطلحات التالية (1 ن) : - ميتوكوندري - كزاز تام

B- حدد الإجابة الصحيحة : (2 ن)

س1 : (a) تتموضع السلسلة التنفسية داخل الغشاء الخارجي للميتوكوندري (b) تعمل السلسلة التنفسية على نقل البروتونات نحو الأوكسجين (c) يتم أكسدة النواقل المختزلة وإنتاج ATP في الماتريس (d) أثناء الأكسدة التنفسية تتدفق الالكترونات نحو الأوكسجين	س2: الحصيلة الطاقية الصافية لحلقة KREBS الخاصة بجزيئة واحدة من كليكوز هي : a. $6\text{NADH}, \text{H}+2\text{FADH}_2+1\text{ATP}$ b. $3\text{NADH}; \text{H}+2\text{FADH}_2+2\text{ATP}$ c. $6\text{NADH}; \text{H}+2\text{FADH}_2+2\text{ATP}$ d. $3\text{NADH}; \text{H}+1\text{FADH}_2+1\text{ATP}$
س3: تعطي جزيئة الكليكوز أثناء التخمر اللبني: (a) $2\text{CH}_3\text{-CHOH-COOH}$ (b) $2\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{COOH}$ (c) $2\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$ (d) $2\text{CH}_3\text{-OHCHCOOH}$	س4 : الحرارة الأولية a. تحرر أثناء تجديد ATP عن طريق التنفس b. تحرر أثناء تجديد ATP عن طريق التخمر اللبني c. تحرر أثناء تجديد ATP عن طريق الفوسفوكرياتين d. تحرر بعد فترة الارتخاء

C - ذكر بأهم مكونات العضلة وما فوق بنية ليف العضلي (2 ن)

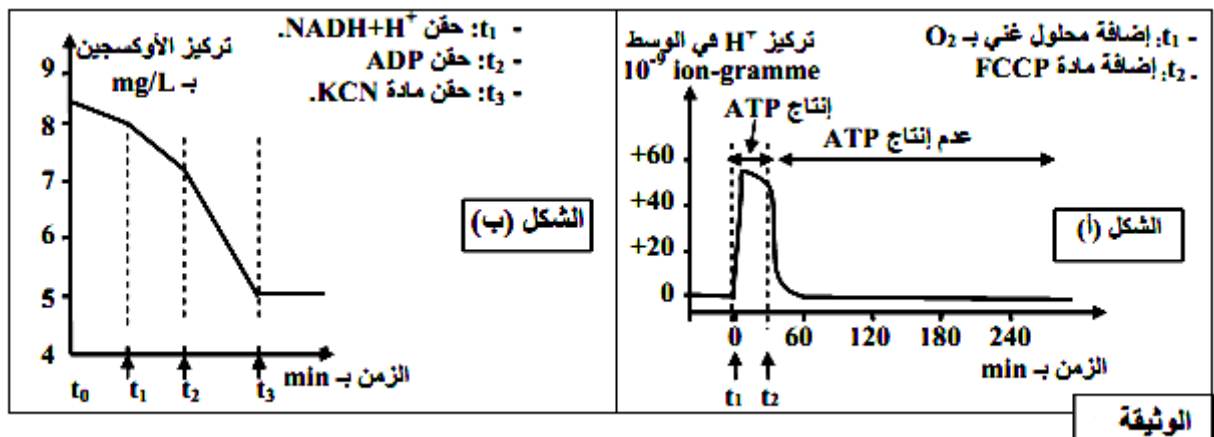
التمرين الثاني (7 نقط)

II- تلعب الميتوكوندريات دورا أساسيا في تركيب ATP داخل الخلايا، ولتحديد بعض شروط إنتاج ATP داخل هذه العضيات نعتمد على المعطيات التجريبية الآتية:

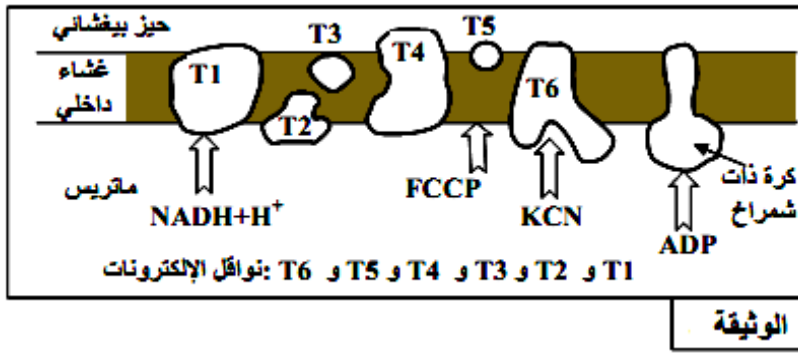
- التجربة الأولى: تم تحضير عالق ميتوكوندريات غني بمركبات مختزلة $\text{NADH} + \text{H}^+$ و FADH_2 وخال من الأوكسجين، وتم تتبع تطور تركيز H^+ وإنتاج ATP في الوسط في الظروف التجريبية الآتية: في الزمن t_1 أضيف للوسط محلول غني بالأوكسجين، وفي الزمن t_2 أضيفت مادة FCCP وهي مادة تدمج في الغشاء الداخلي للميتوكوندري فيصبح نفوذا لأيونات H^+ . تبين الوثيقة (الشكل أ) النتائج المحصلة.
ملحوظة: الغشاء الخارجي للميتوكوندري نفوذ لـ H^+ .

- التجربة الثانية: وضعت ميتوكوندريات في وسط غني بالأوكسجين، وتم تتبع تركيزه في الوسط بعد إضافات متتالية لمجموعة من المواد. تبين الوثيقة (الشكل ب) المعطيات التجريبية والنتائج المحصل عليها.

تبين الوثيقة 4 مواقع تأثير المواد المستعملة في التجريبتين الأولى والثانية على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري.

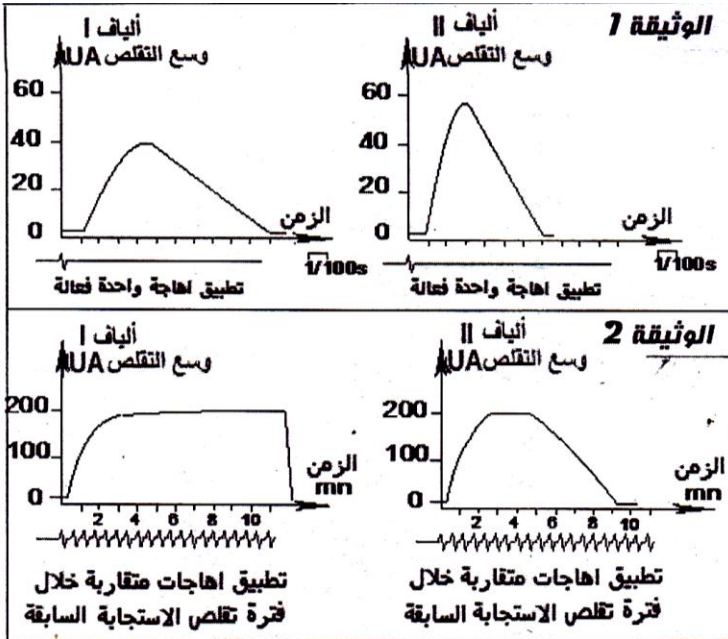


الوثيقة



1 بالاستعانة بمعطيات الوثيقة وبتوظيف مكتسباتك، أربط العلاقة بين تطور تركيز H⁺ في الوسط وإنتاج ATP بين الزمنين t₁ و t₂ و توقفه بعد الزمن t₂ (الوثيقة 3 الشكل أ)، ثم فسر تطور تركيز الأوكسجين في علاقته بوظيفة الغشاء الداخلي للميتوكوندري (الوثيقة الشكل ب).

التمرين الثالث (8 نقط)



مكنك دراسة تقلص العضلات الهيكلية عند الإنسان من تمييز نوعين من الألياف العضلية: ألياف من النوع I وألياف من النوع II. لمعرفة كيفية عمل هذه الألياف العضلية نقترح المعطيات التجريبية والملاحظات التالية:

- تعطي الوثيقة 1 وسع تقلص هذه الألياف بعد تطبيق اهاجة واحدة فعالة، بينما تمثل الوثيقة 2 استجابة هذه الألياف لإهجات فعالة متقاربة تطبق كل واحدة خلال مرحلة تقلص الإستجابة التي تسبقها.
- يلخص جدول الوثيقة 3 بعض الخصائص الفيزيولوجية للألياف العضلية I و II.

+ ضعيف
++ متوسط
+++ كبير

الخصائص	الألياف I	الألياف II
مخزون الغليكوجين	++	+++
كثافة الشعيرات الدموية	+++	+
كمية O ₂ المثبت على الخضاب العضلي	+++	+
عدد وحجم الميتوكوندريات	+++	+
نشاط ATPase	+	+++
قطر الألياف	+	+++

الوثيقة 3

1. باستغلالك لمعطيات الوثائق 1، 2 و 3، استخرج مميزات كل نوع من الألياف I و II.
2. اعتماداً على الوثيقة 3، استنتج الظاهرة الفيزيولوجية الأساسية التي يستمد منها كل نوع من الألياف I و II الطاقة الضرورية لنشاطه.
3. فسر من خلال معطيات الوثيقة 3، الاختلافات الملاحظة في كيفية تقلص الليفين I و II والتي تم الكشف عنها في الوثيقتين 1 و 2.

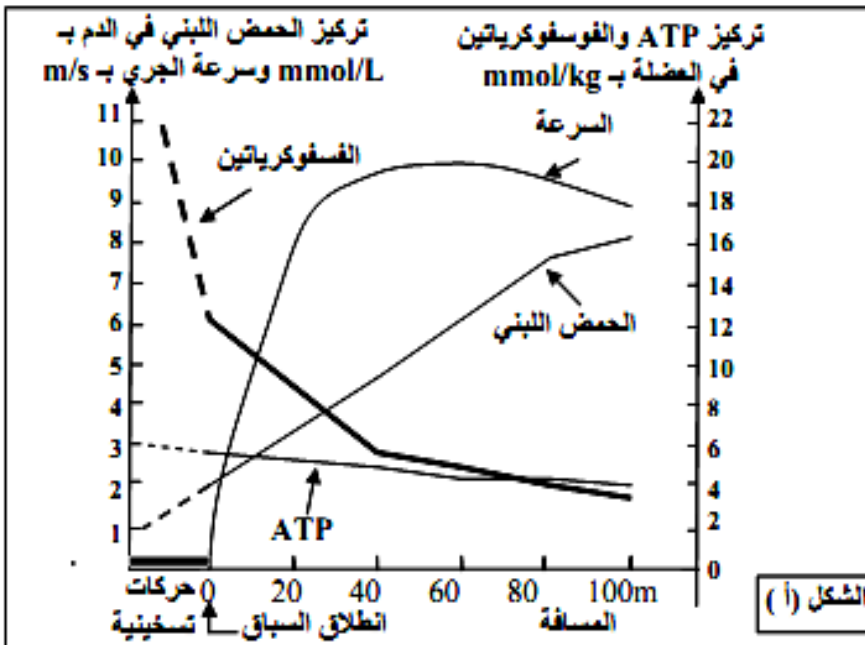
ملحوظة: ATPase أنزيم مسؤول عن حلمأة جزيئات ATP

- يتطلب النشاط العضلي وجودا مستمرا لجزيئات ATP التي تمد الخلية العضلية بالطاقة اللازمة لنقلها. لتحديد طرق تجديد هذه الجزيئات من طرف الخلية العضلية نقدم المعطيات الآتية:

- تعطي الوثيقة 1 تركيز ATP في

العضلات، وكمية الطاقة المقابلة لها، والاستهلاك الطاقوي خلال مجهود عضلي بالنسبة لشخص يزن 70kg.

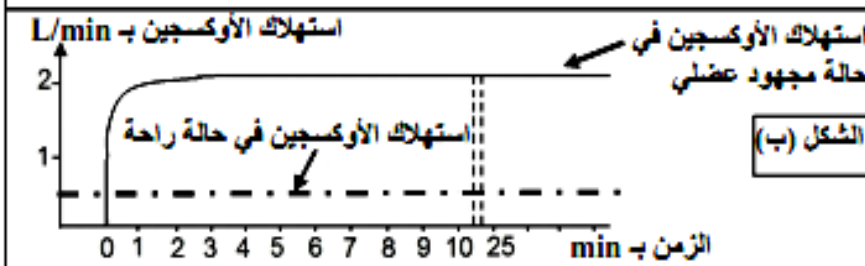
كمية الطاقة المستهلكة خلال مجهود عضلي بـ kJ	كمية الطاقة المقابلة لهذا التركيز بـ kJ	تركيز ATP في العضلات بـ mMo	الوثيقة
35	من 5.1 إلى 7.5	من 180 إلى 120	



باستغلال معطيات الوثيقة بين ضرورة التجديد المستمر لجزيئات ATP داخل العضلات.

- تبين الوثيقة الشكل (أ) تطور تركيز كل من الحمض اللبني والفسفوكرياتين وجزيئات ATP خلال الجري السريع لمسافة 100m، ويبين الشكل (ب) من نفس الوثيقة تطور استهلاك ثاني الأوكسجين خلال مجهود عضلي لمدة طويلة.

- صف نتائج القياسات المنجزة بشكلي الوثيقة، واستنتج المسالك الاستقلابية المتدخل في تجديد ATP.



الوثيقة