

التمرين الأول: (4ن)

يعتبر الساركومير الوحدة البنوية والوظيفية للليف العضلي ويضم الخييطات العضلية المسؤولة عن تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في ATP إلى طاقة حركية تسمح بحدوث التقلص العضلي، بين على شكل نص واضح ومنظم :

- التغيرات التي تحدث عند المرور من ساركومير مرتخ إلى ساركومير متقلص مستعينا برسوم تفسيرية .

- كيف يسمح استعمال الخييطات العضلية لـ ATP من حدوث التقلص و الارتخاء.

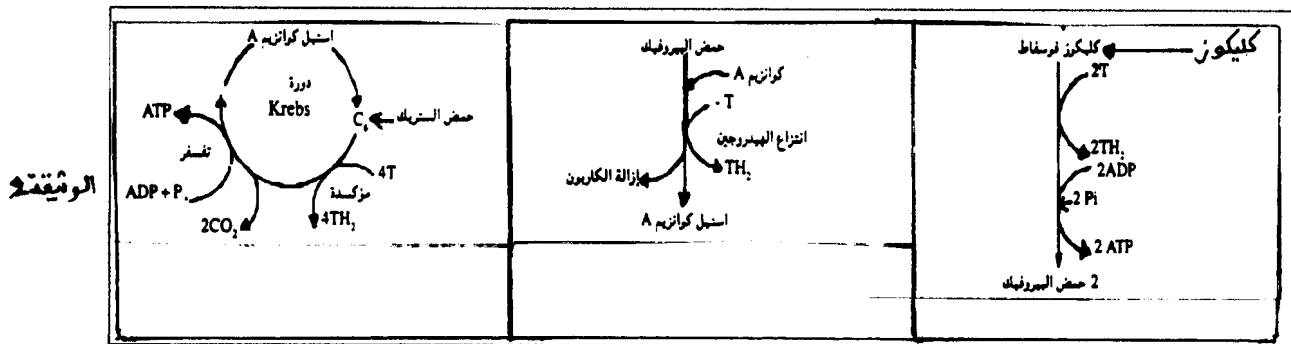
التمرين الثاني: (9ن)

يهدف التنفس الخلوي إلى تركيب ATP عن طريق هدم كلي للمادة العضوية بوجود الأوكسجين مع تخلص عناصر معدنية دون قيمة طاقة H_2O و CO_2 لفهم بعض آليات التنفس الخلوي ننجز الملاحظات والتجارب التالية:

تجربة 1: وضعت خلايا خميرة في وسط غني بالأوكسجين يحتوي على كمية من الكليكويز المشع موسوم بالكربون 14 وتم تتبع تطور الإشعاع في النواتج عبر الزمن ويقدم جدول الوثيقة 1 النتائج المحصلة وتقدم الوثيقة 2 بعض مراحل هدم الكليكويز في وسط حي هوائي

الزمن	الوسط الخارجي	الجيبة الشفافة	الميتوكوندري
T_0	G+++		
T_1	G++	G++	
T_2		P++	P++
T_3	CO_2 ++		P+
T_4	CO_2 +++		K++

G: كليكويز P: حمض البيروفيك K: أحماض دورة كريبس ++++: تركيز مهم ++: تركيز متوسط +: تركيز ضعيف



1- مستمدا على الوثيقة 2 حدد مصدر CO_2 المطروح في الأزمنة T_4, T_3 (الوثيقة 1)..... (2ن)

2- لحسر النتائج الممثلة في الوثيقة 1 مستعينا بالمراحل الممثلة في الوثيقة 2..... (2ن)

قصد فهم كيفية تركيب ATP خلال التنفس الخلوي تم تجزيء الميتوكوندري باستعمال الموجات فوق الصوتية فتشكلت حويصلات للأغشية الداخلية بها كرات ذات شمراخ موجهة نحو الخارج، توضع هذه الحويصلات في أوساط مختلفة لـ pH بوجود ADP و Pi وتقدم الوثيقة 3 الظروف والنتائج التجريبية

التجربة	الوسط - أ -	الوسط - ب -	النتيجة الملاحظة
1	pH = 7	pH = 7	عدم تشكل ATP
2	pH = 7	pH = 4	تشكل ATP
3	Oligomycin pH = 7	pH = 4	عدم تشكل ATP
4	pH = 7 غياب ADP و Pi	pH = 4	عدم تشكل ATP
5	FCCP + pH = 7	pH = 4	عدم تشكل ATP

الشكل أ

Oligomycin : مادة تكبح نشاط المركب ATP سانتيماز
FCCP : مادة تجعل الغشاء نفوذاً للبروتونات H^+ من الحيز البيغشائي إلى الماتريس

الشكل ب

حويصلة غشائية بها كرات ذات شمراخ

- 3- معتمدا على الوثيقة 3 فسر عدم تشكل ATP في التجارب 1 و3 و4 و5 ثم استنتج شروط إنتاج ATP.....(ن3)
- 4- مستعينا بمعلوماتك وبالمعطيات السابقة بين ، على شكل رسم تخطيطي ، كيف يتم تركيب ATP انطلاقا من أكسدة المركبات المختزلة على مستوى الميتوكوندري.....(ن2)

التمرين الثالث: (ن7)

يرتبط تقلص العضلي بتدخل كل من الكالسيوم و ATP لفهم كيفية تدخل هذين العنصرين خلال تقلص وارتخاء الليف العضلي ننجز الملاحظات والتجارب التالية:

- السلسلة التجريبية الأولى:

التجربة	المعطيات التجريبية	النتائج الملاحظة
1	حقن ليف عضلي في ظروف فيزيولوجية ملائمة بمادة Equorine (مادة تصدر ضوءا عند تواجدها مع Ca^{++}) ثم تهيجه تهييجا ضالا.	مباشرة بعد التهييج يصبح الساركوبلازم مضاءا ويتقلص الليف العضلي ثم تختفي الإضاءة من الساركوبلازم ويرتخي الليف العضلي.
2	حقن ليف عضلي في ظروف فيزيولوجية ملائمة بمادة Equorine ومادة Batrachotoxine (مادة تكبح رجوع Ca^{++} إلى الشبكة الساركوبلازمية) ثم تهيجه تهييجا ضالا.	يستمر الضوء في الساركوبلازم بعد تقلص ولا يرتخي الليف العضلي
3	حقن ليف عضلي في ظروف فيزيولوجية ملائمة بمادة Salyrgan (مادة تمنع حملات ATP على مستوى الألياف العضلية) ثم تهيجه تهييجا ضالا.	عدم تقلص الليف العضلي

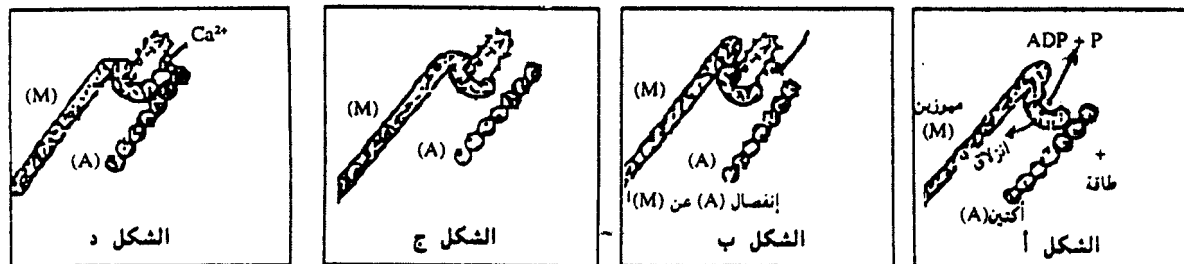
- 1 - ماذا تستنتج من خلال كل تجربة من التجارب الثلاث؟.....(ن2)

- السلسلة التجريبية الثانية: بينت التحاليل البيوكيميائية للخييطات العضلية وجود أربع أنواع من البروتينات (الميويزين والاكيتين والتروبونين والتروبوميوزين المتحددين مع خييطات الاكتين)، لتعرف التفاعلات الممكنة بين هذه البروتينات تم القيام بالتجارب الممثلة في الجدول أسفله

التجربة	الظروف التجريبية	النتائج
1	- أكتين + ميويزين + ATP (مع وجود الكالسيوم أو غيابه)	- تكون مركب الاكثوميوزين الذي يستمر متقلصا إلى حين نفاذ ATP .
2	- أكتين + ميويزين + تروبونين + تروبوميوزين + ATP	- عدم تكون مركب الاكثوميوزين.
3	- نفس المواد المستعملة في التجربة 2 + أيونات الكالسيوم	- تكون مركب الاكثوميوزين مع التقلص.

- 2- فسر النتائج المحصلة في هذه التجارب.....(ن2)

- الدراسة الثالثة: تقدم الوثيقة 1 مراحل تحويل الطاقة على مستوى البروتينات المحركة الميويزين والاكيتين بالليف العضلي



الوثيقة 1

- 3- معتمدا على التجارب السابقة والوثيقة 1 بين كيف يتدخل كل من الكالسيوم و ATP في تقلص الليف العضلي وارتخائه.....(ن3)