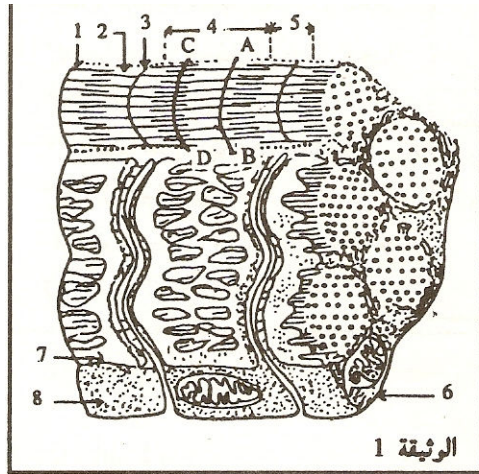




تمثل الوثيقة 1 مخططاً تفسيريًا لجزء من الليف العضلي.

(1) اعط الأسماء المناسبة للعناصر المرقمة على الوثيقة 1.

(2) داخل مربعين . أنجز رسماً تخطيطياً يبين الترتيب الهندسي

للعناصر 1 و 2 وذلك حسب المقطعين AB و CD.

لدراسة بعض الظواهر التي تصاحب تقلص العضلي، تم إنجاز التجارب التالية .

* التجربة الأولى :

بفضل تقنية مناسبة، يمكن تسجيل الظواهر الكهربائية لغشاء ليف عضلي كما يمكن

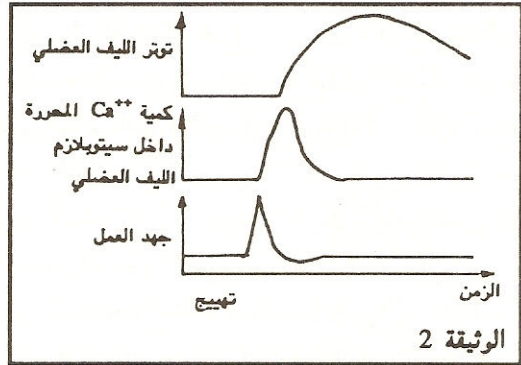
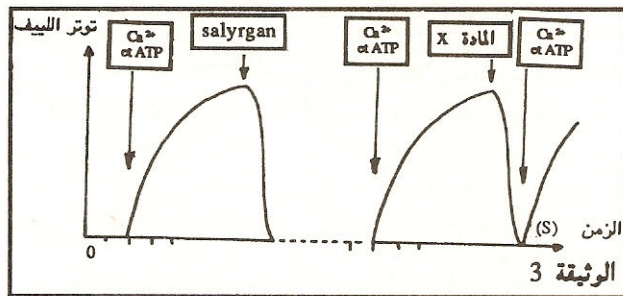
قياس كمية أيونات Ca^{2+} المحررة داخل سيتوبلازم الخلية العضلية وكذلك توتر هذه

الأخيرة بعد تهيجها. تبين الوثيقة 2 النتائج المحصل عليها .

(3) من خلال تحليل هذه النتائج حدد العلاقة الموجودة بين الظواهر الثلاثة المسجلة.

* التجربة الثانية :

درس بعض الباحثين تأثير وجود ATP و أيونات Ca^{2+} أو عدم وجودها على توتر الليف العضلي. تلخص الوثيقة 3 النتائج المحصل عليها.



ملحوظة : - "Salyrgan" : هي مادة كيميائية مانعة لحماية ATP.

- "المادة X" هي مادة مثبته تمنع أيونات Ca^{2+} من أي تفاعل.

(4) حلل بعناية هذه النتائج.

تلخص الوثيقة 4 مراحل تقلص الليف العضلي على المستوى الجزيئي.

(5) من خلال تحليلك لهذه الوثيقة واعتماداً على الإجابتين السابقتين

حدد التسلسل الزمني للظواهر المؤدية إلى تقلص الليف العضلي ثم

إلى ارتخائه.

* التجربة الثالثة :

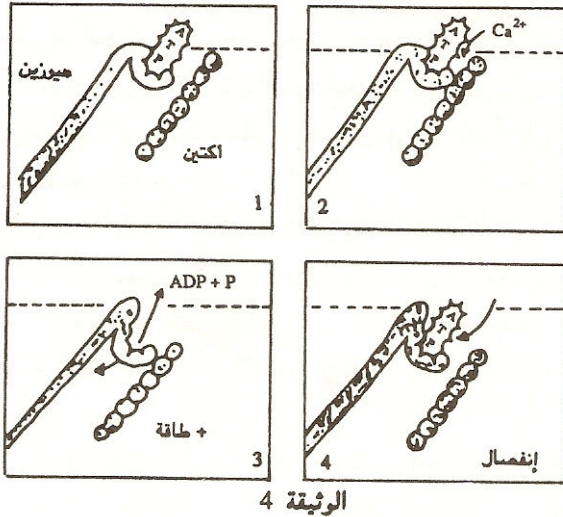
نقوم بتهيجات كهربائية بتردد مرتفع على ثلاث عضلات ضفدية

ولنفس المدة الزمنية :

- العضلة الأولى : لم تتعرض لأي معالجة معينة (الشاهد).

- العضلة الثانية : عولجت بمادة مانعة لانحلال الكليكويز .

- العضلة الثالثة : عولجت بمادة مانعة لانحلال الكليكويز ومادة أخرى مانعة لمادة الكرياتين الفوسفوري.



ويلخص الجدول جانبه النتائج المحصل عليها.

المعضلة الثالثة	المعضلة الثانية	المعضلة الأولى	قبل التقلص	إجابات العضلية	
تتقلص لمدة معينة ثم تتوقف	تُحافظ على تقلصها	تُحافظ على تقلصها			
1,08	1,08	0,8	1,08	غليكوجين (g)	المكونات في كل من العضلة الطرية
0	من 4 إلى 6	من 4 إلى 6	من 4 إلى 6	(m. mol) ATP	
من 15 إلى 17	من 3 إلى 4	من 15 إلى 17	من 15 إلى 17	الكرياتين الفوسفوري (m. mol)	

(6) فسر توقف العضلة الثالثة عن التقلص.

(7) فسر لماذا لم تنخفض ATP في العضلة الثانية بعد التقلص.

(8) اعتماداً على الإجابتين السابقتين (4 و 5) وعلى النتائج المبينة

في الجدول جانبه، فسر بوضوح ماذا حدث في العضلة الأولى أثناء التجربة .