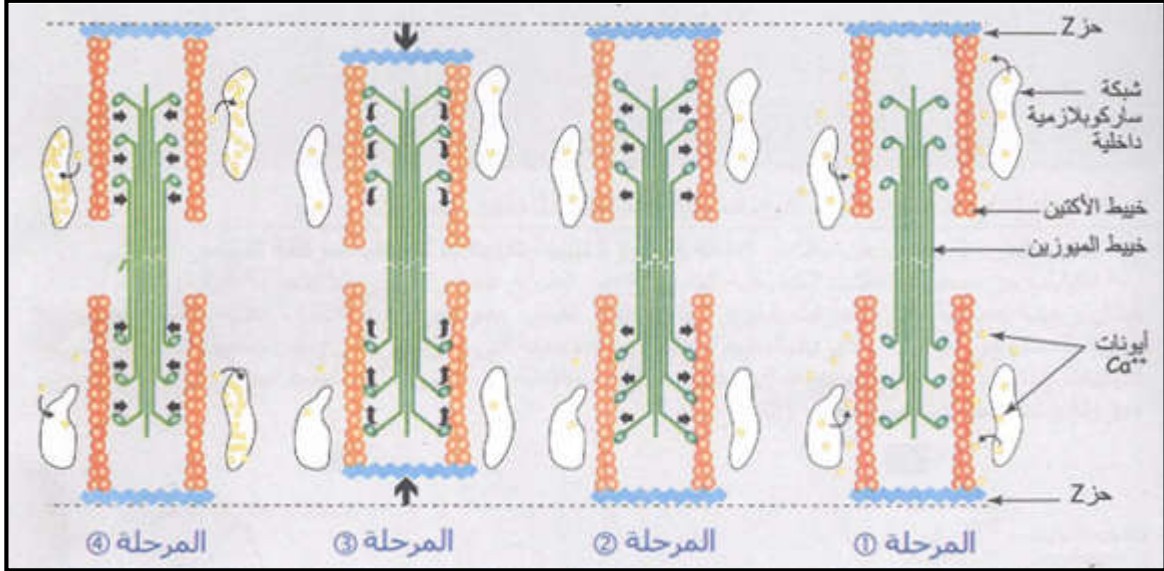


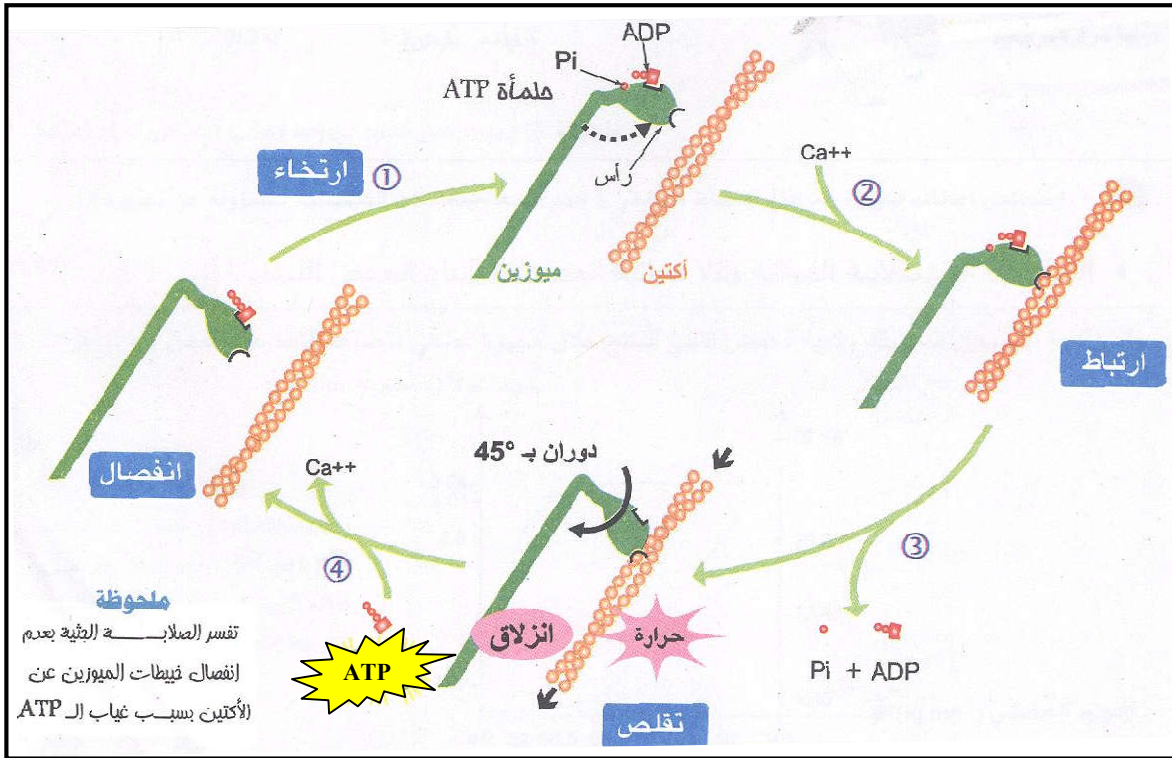
تلعب كل من جزيئات ATP، التي تعتبر المصدر المباشر لطاقة التقلص على مستوى اللييف العضلي، وأيونات الكالسيوم المسؤولة عن تكون مركب الأكتوميوزين، دورا أساسيا في حدوث التقلص العضلي. للتعرف على آلية التقلص العضلي على مستوى الساركومير، نقترح دراسة المعطيات التالية:

### المعطيات

#### الوثيقة 1 : مراحل التقلص العضلي



#### الوثيقة 2 : دور العضلة في تحويل الطاقة



**ملحوظة**  
تفسر الصلابة الزائدة بعدم انفصال خييطات الميوزين عن الأكتين بسبب غياب الـ ATP

### استثمار المعطيات

- 1- **تعريف** التسلسل الزمني للأحداث المؤدية للتقلص العضلي باعتمادك على معطيات الوثيقة 1.
- 2- **اعط تعليقا** لمختلف مراحل التقلص العضلي موضحا العلاقة بين الطاقة الكيميائية (المخزنة في ATP) والطاقة الميكانيكية (المتتمثلة في النشاط الحركي) انطلاقا من معطيات الوثيقة 2.