

הפיזיולוגיה של המאמץ

מהלכה למעשה



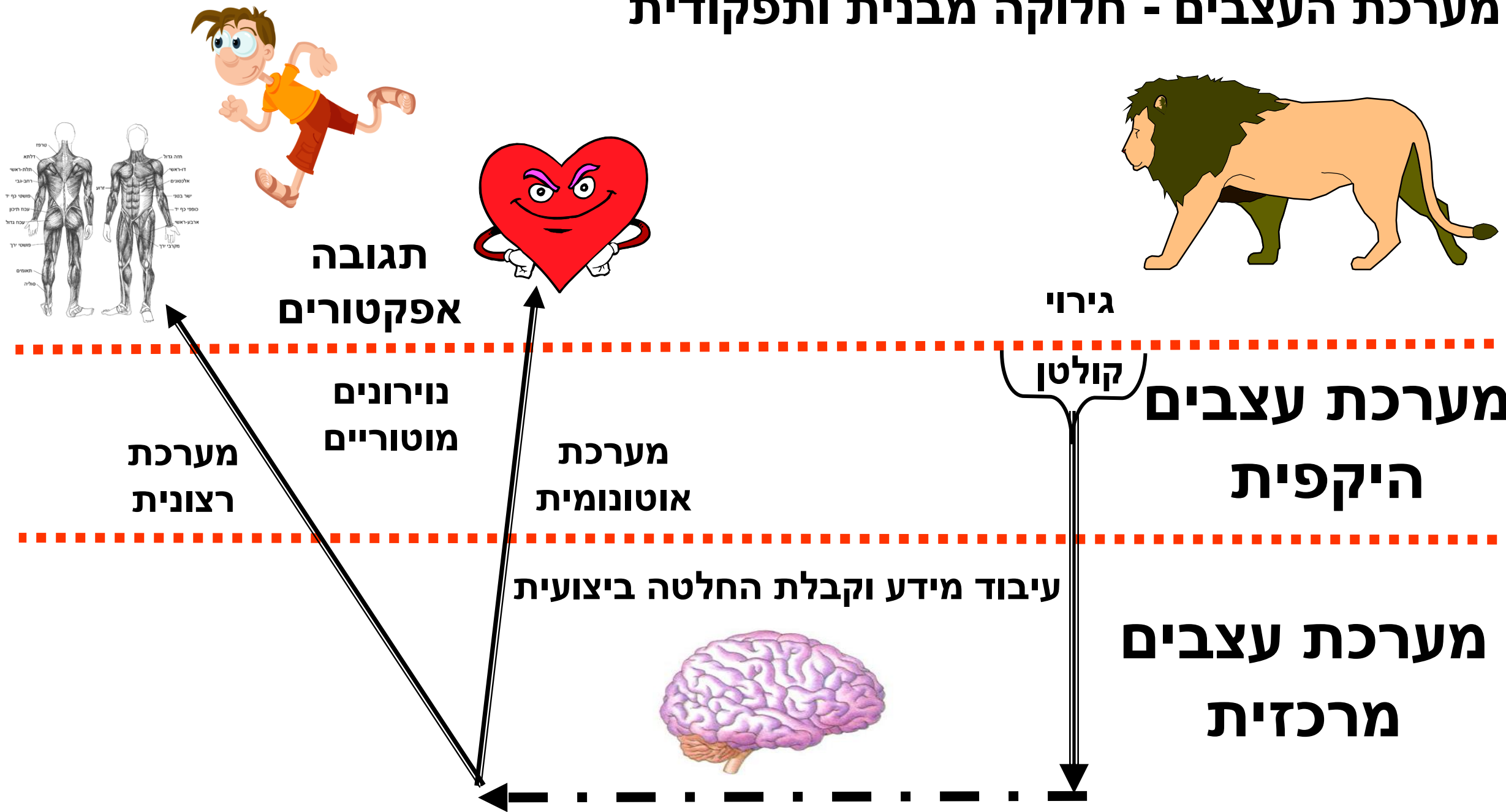
— שחר ניס —

פרק 2.2

מנגנון ההתכווצות

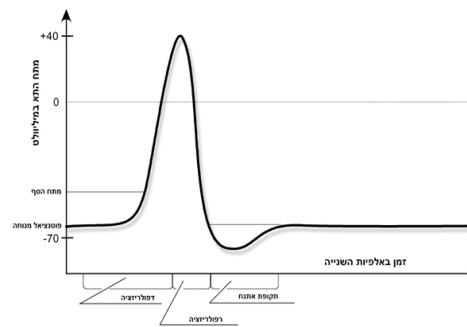
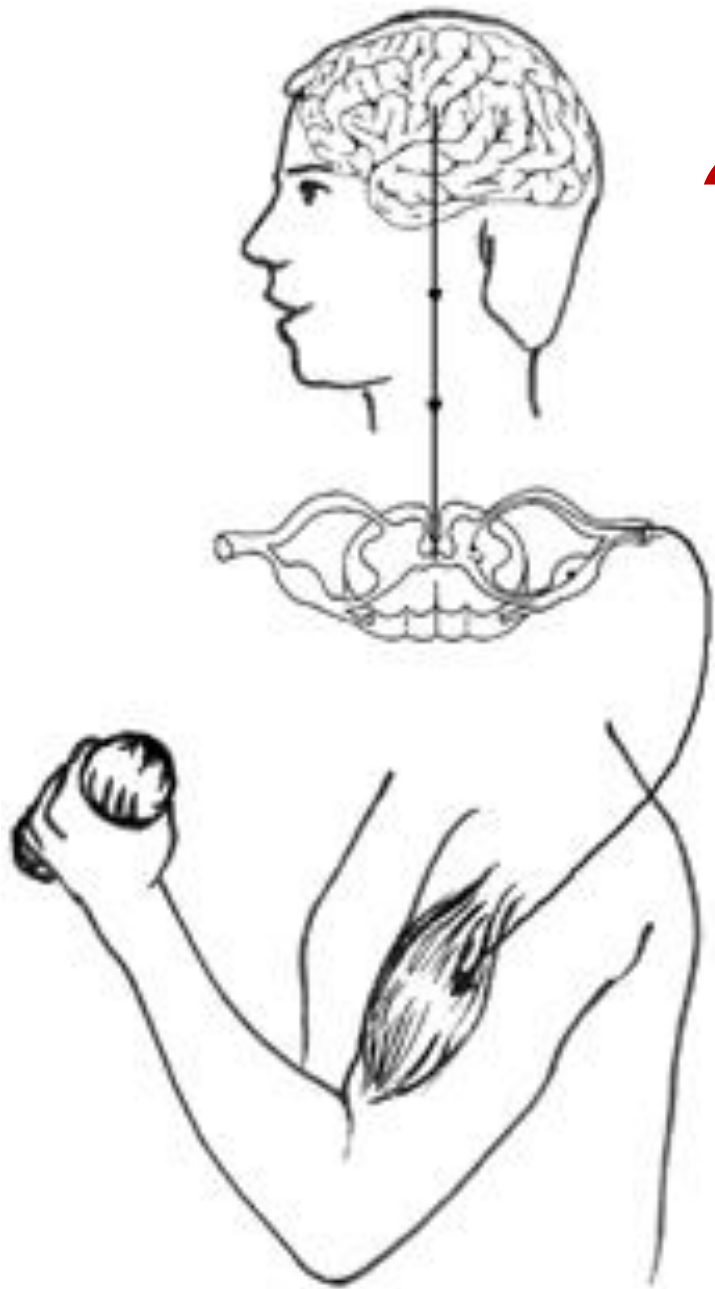
תאוריית ההחלקה

מערכת העצבים - חלוקה מבנית ותפקודית

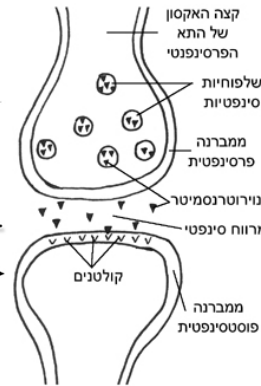


”בצע כפיפת מרפק עם משקולת יד בעמידה”

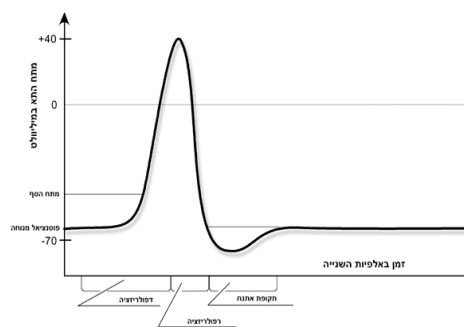
**מעבר הוראה ממערכת העצבים המרכזית דרך
המערכת ההקפית (עצב מוטורי) לשריר**



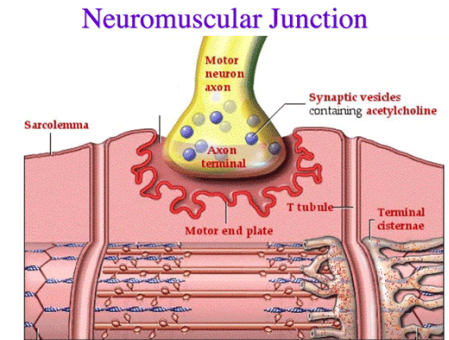
**פ.פ תא עצב
מוטורי מוח
שדרה**



**סינפסה תא
עצב - תא עצב**



**פ.פ תא עצב
מוטורי - הקפית**



**סינפסה תא
עצב - תא שריר**

**מערכת עצב - שריר
neuromuscular**

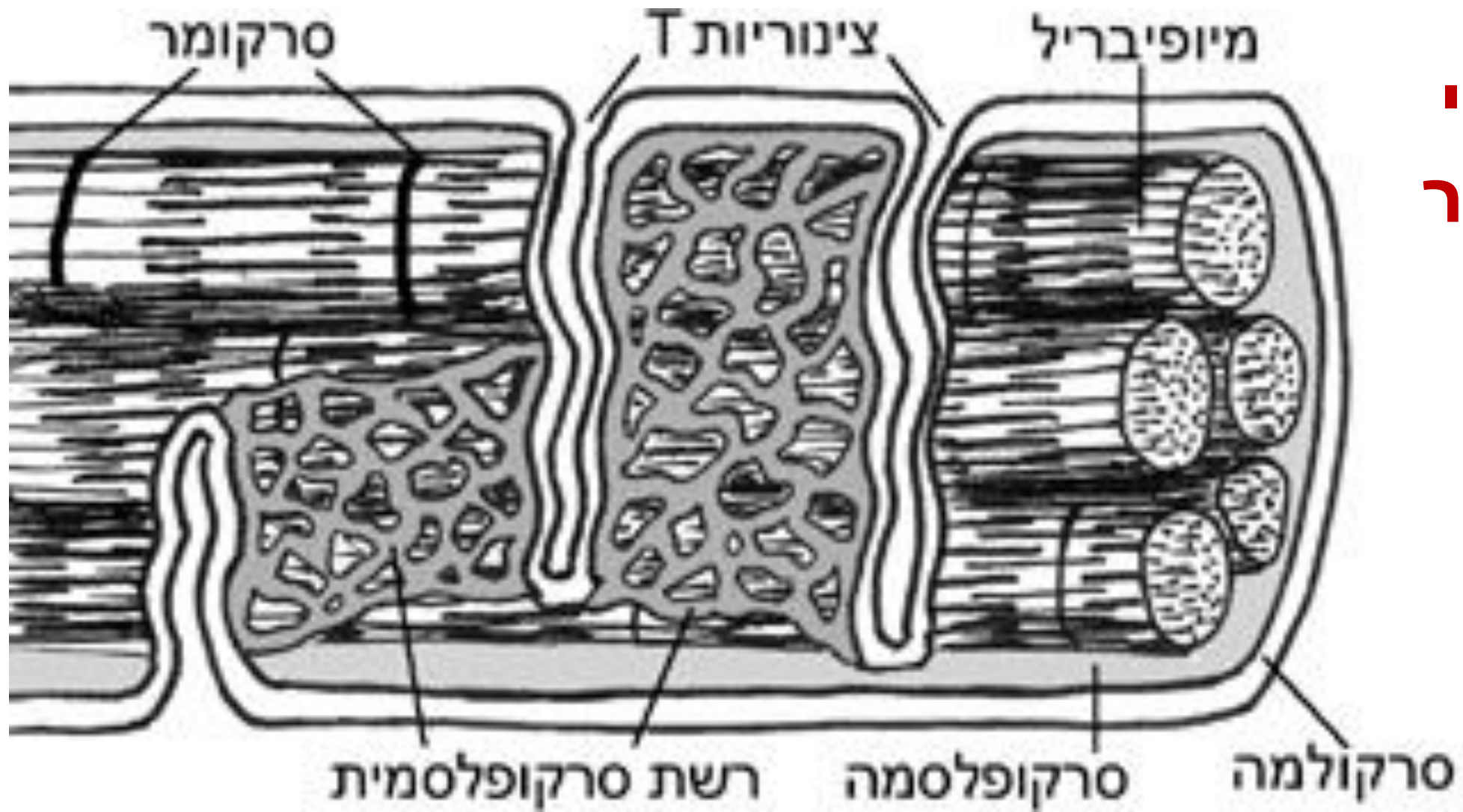


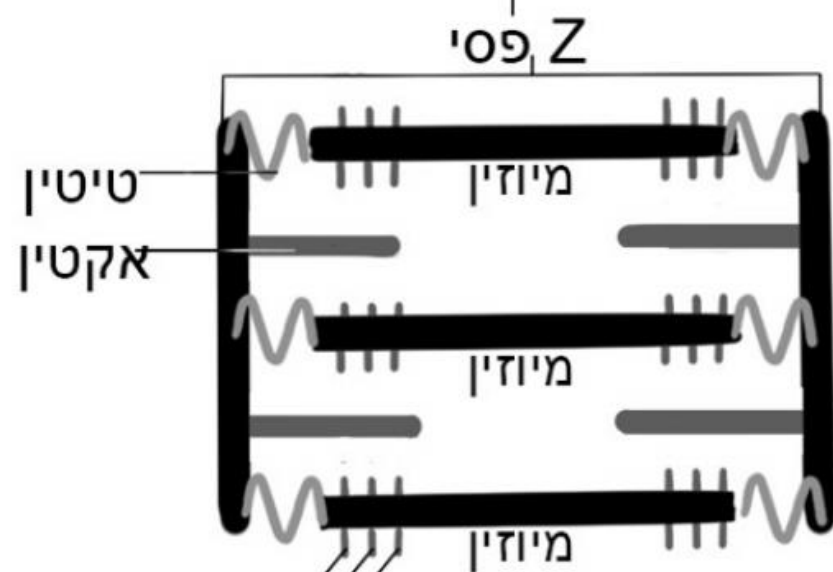
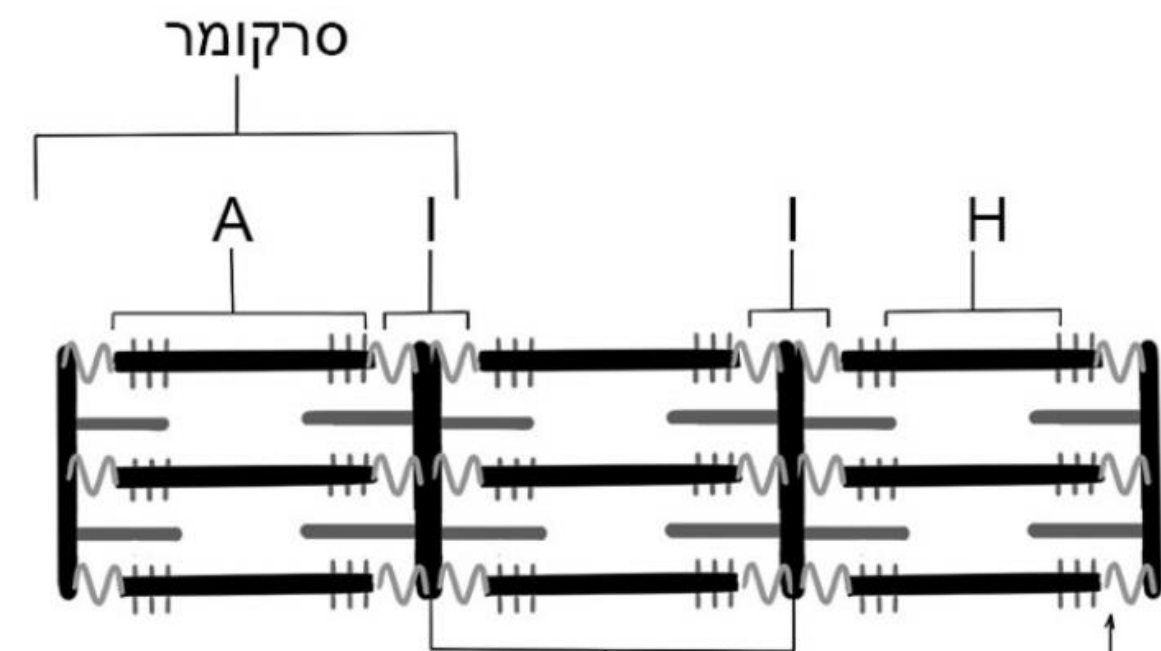
מעבר האות

החשמלי מתא

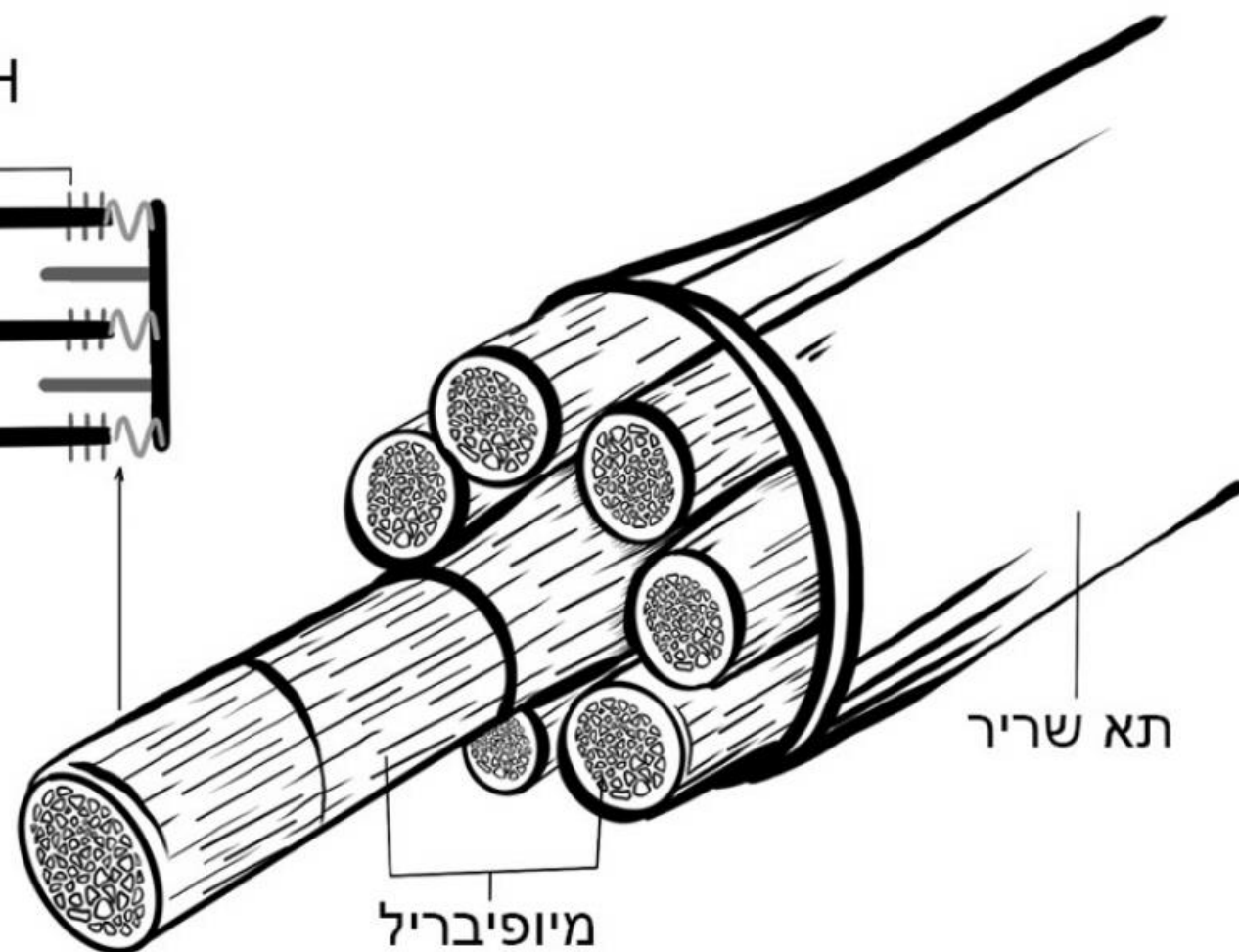
העצב לתא השריר

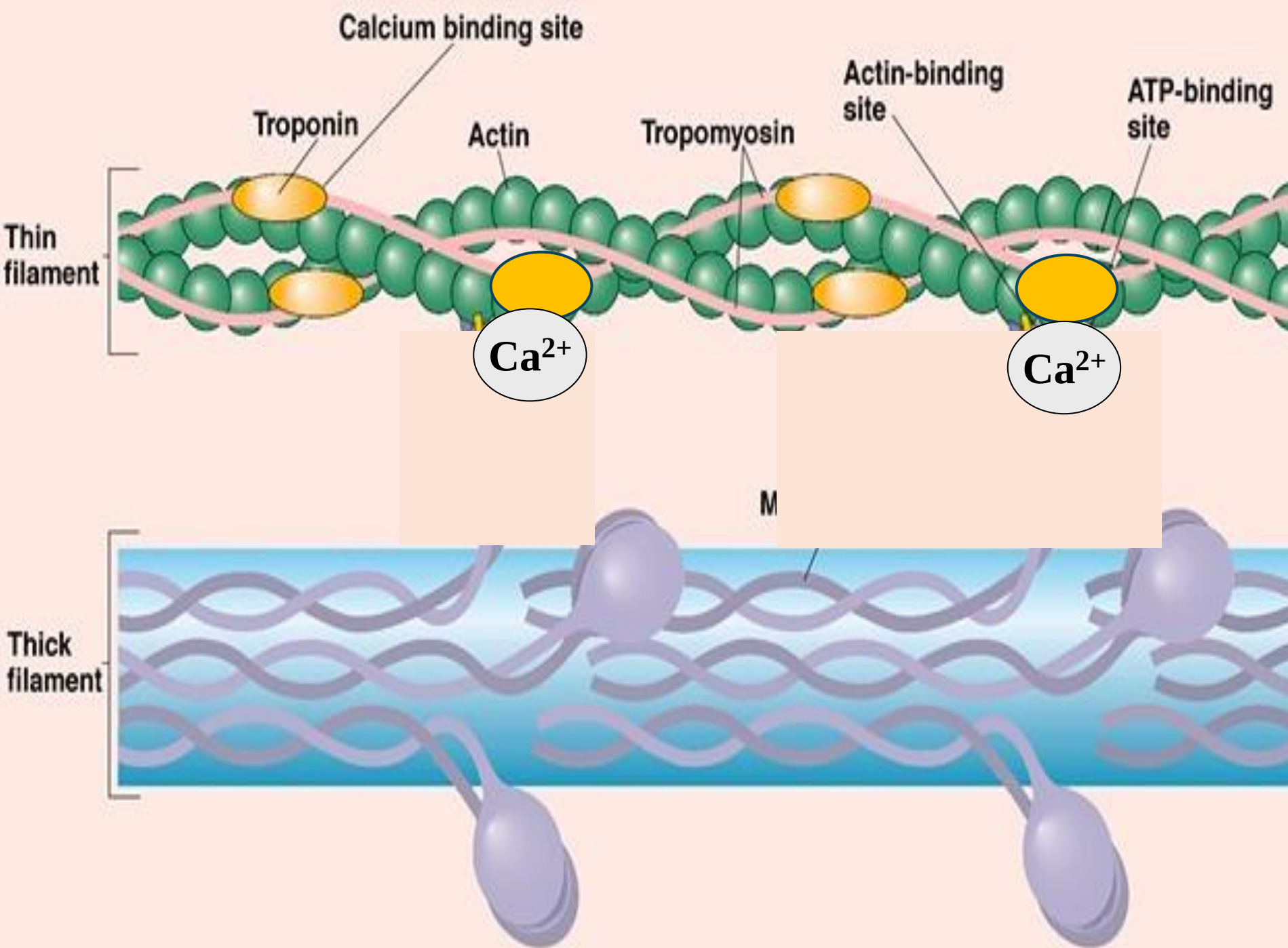
**מבנה
מיקרוסקופי
של תא שריר**





גשרי רוחב של המיוזין



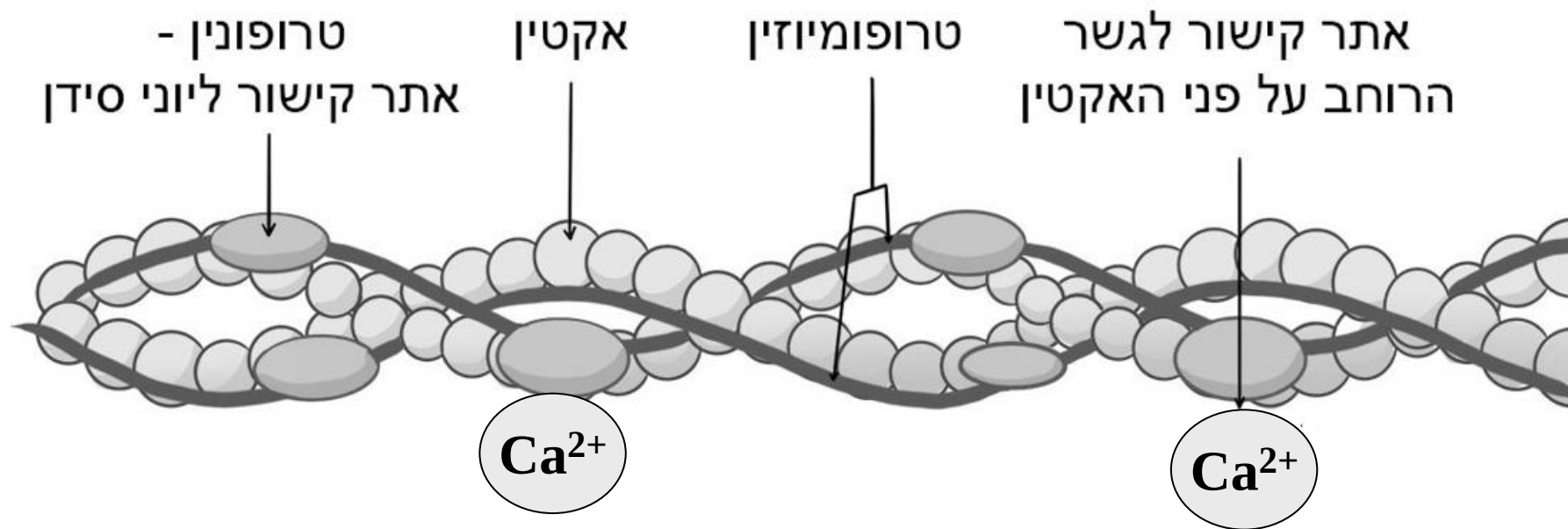


מנגנון ההתכווצות

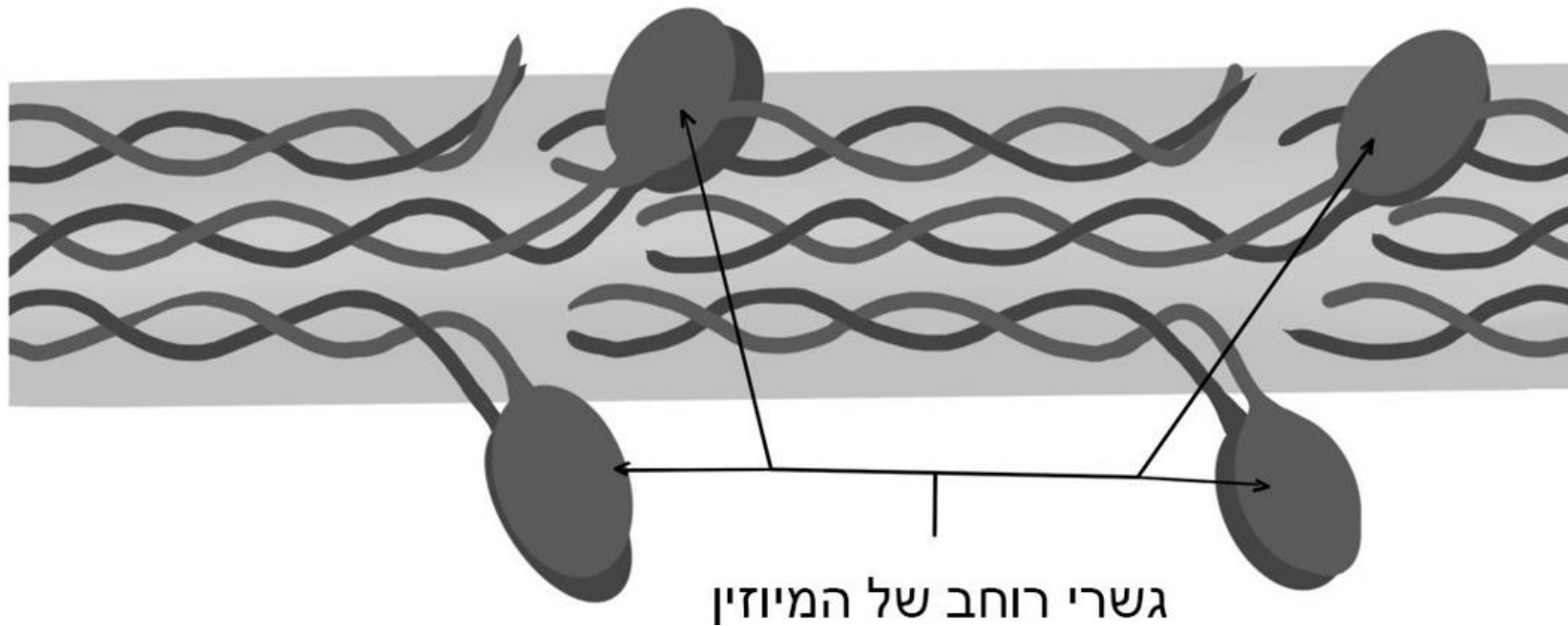
תיאוריית הקורים

המחליקים

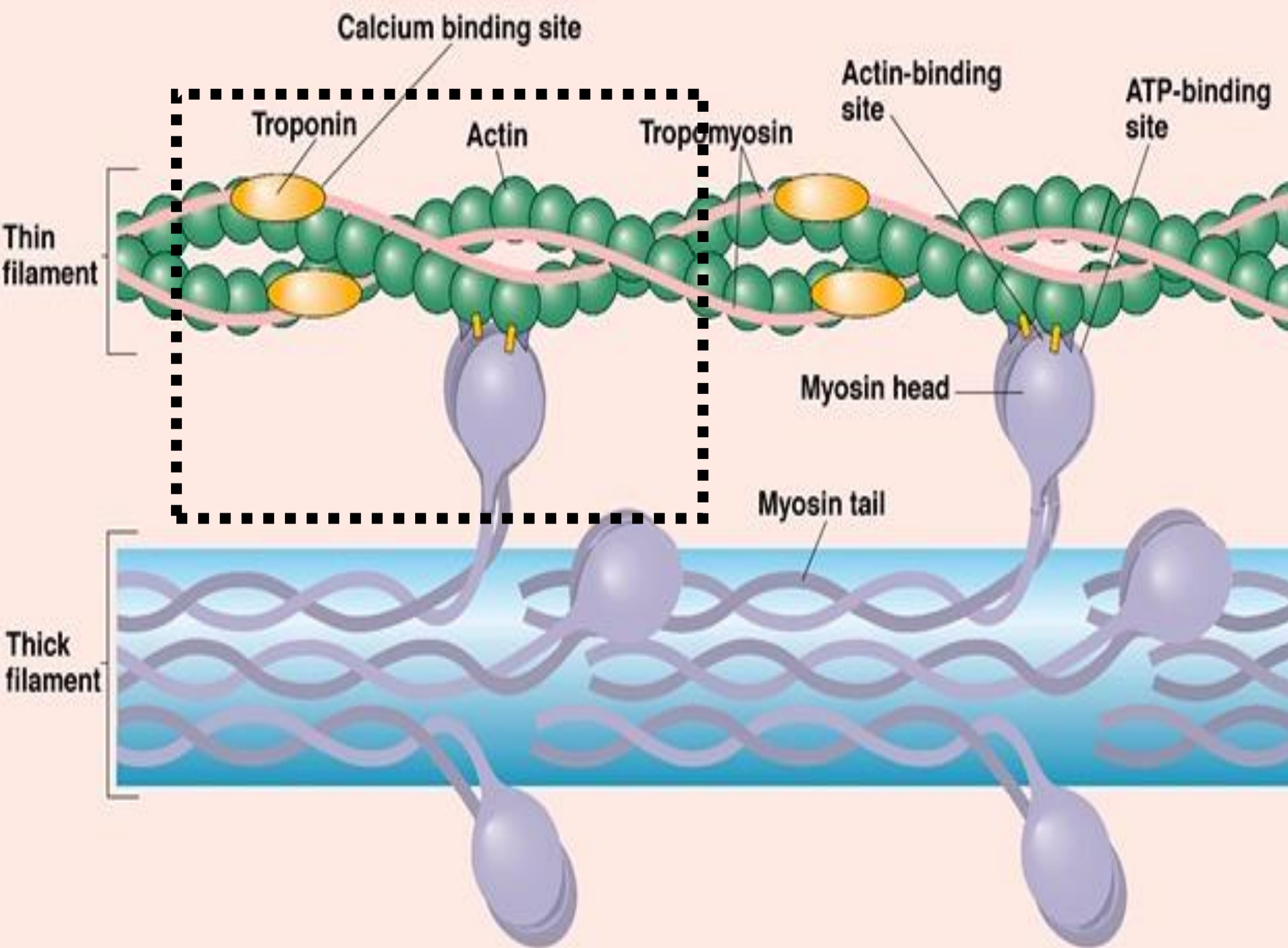
אקטין - מיוזין



אקטין



מיוזין

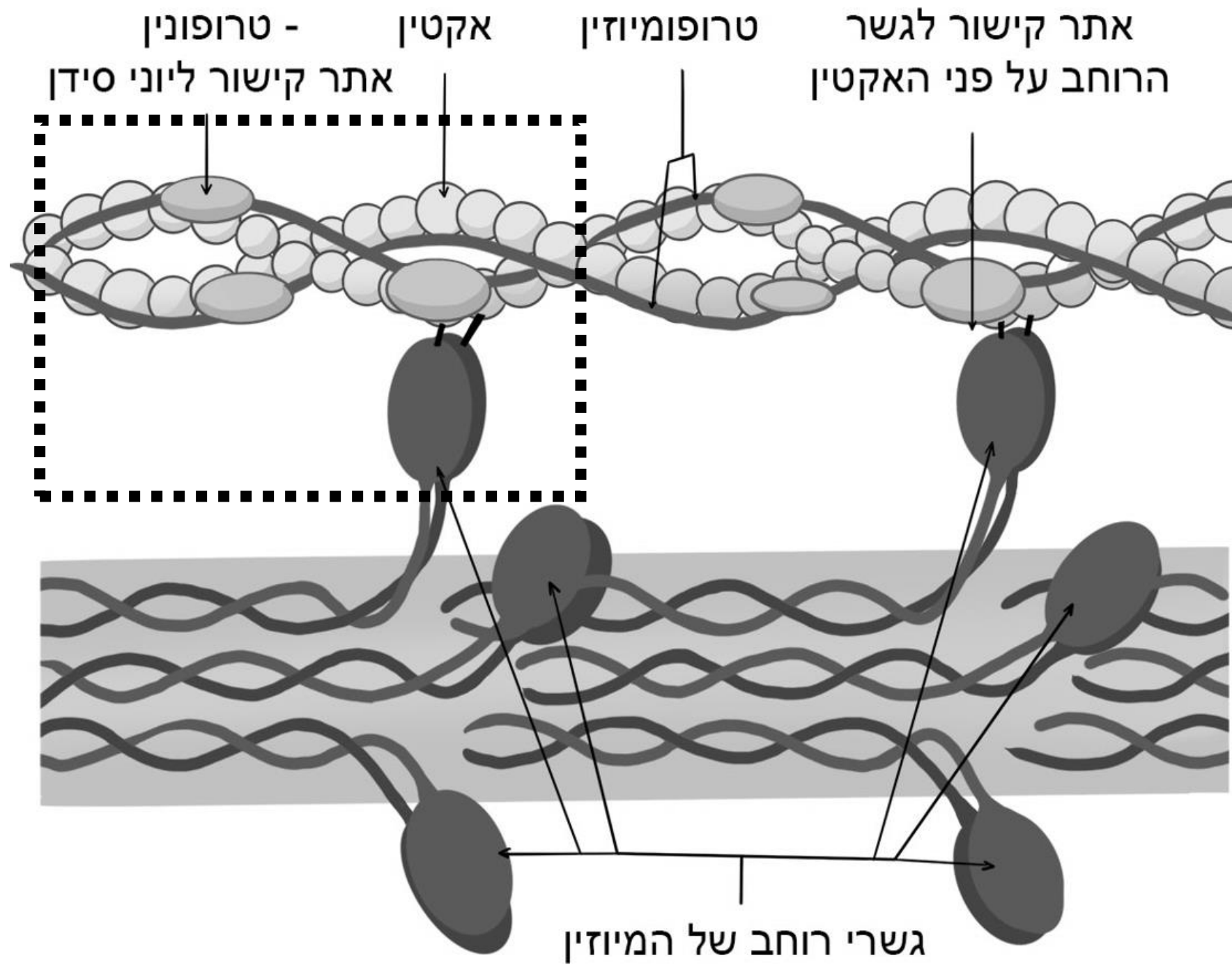


מנגנון ההתכווצות

תיאוריית הקורים

המחליקים

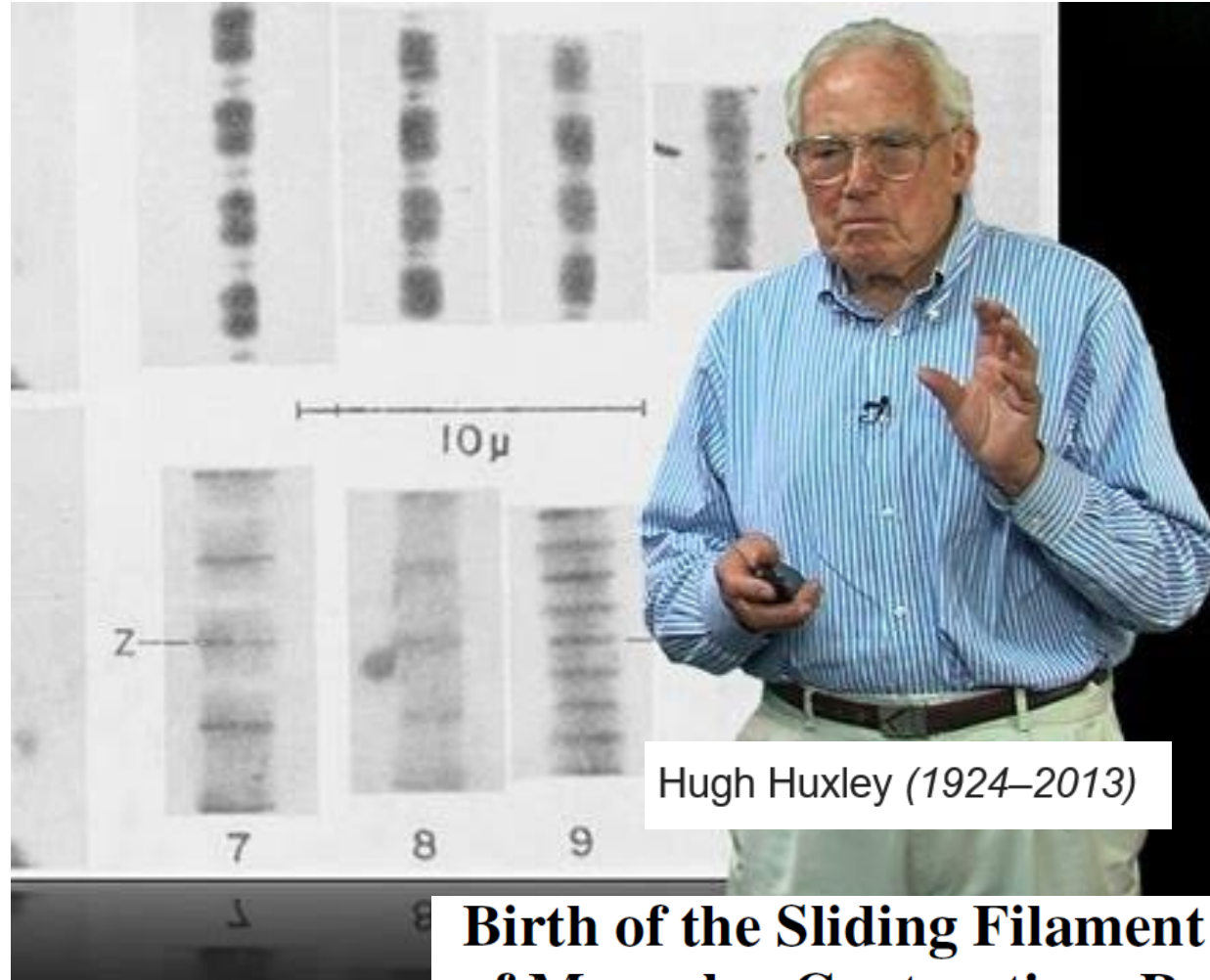
אקטין - מיוזין



אקטין

מיוזין

גשרי רוחב של המיוזין



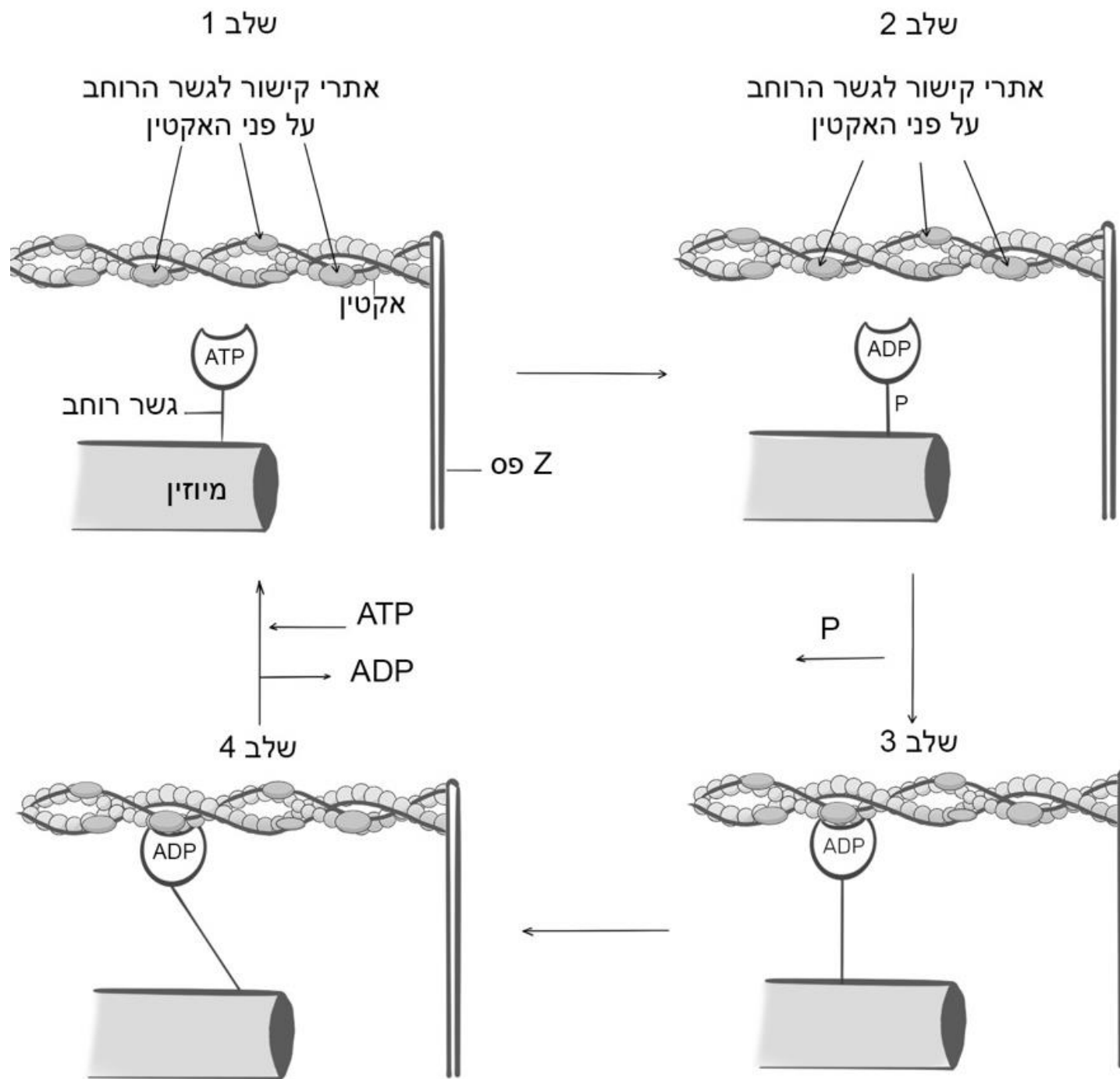
Hugh Huxley (1924–2013)



Jean Hanson (1919 - 1973)

Birth of the Sliding Filament Model of Muscular Contraction: Proposal

Fig. 2.6 Myofibril contraction photographed in the phase contrast microscope. The same four sarcomeres of one myofibril photographed during contraction (from *left to right*) induced by ATP from rest length down to 50 % of rest length where contraction bands formed. Note almost no change in A band length despite dramatic change in sarcomere length. Also note on the extreme left the light region in the A band (H zone) and its disappearance with sarcomere shortening. Magnification: $\times 4,000$ (Huxley and Hanson 1954. With permission Nature Publishing Group)



מנגנון ההתכווצות

תיאוריית הקורים

המחליקים

אקטין - מיזין

מחזור ההתכווצות של סרקומר

תאוריית הקורים המחליקים

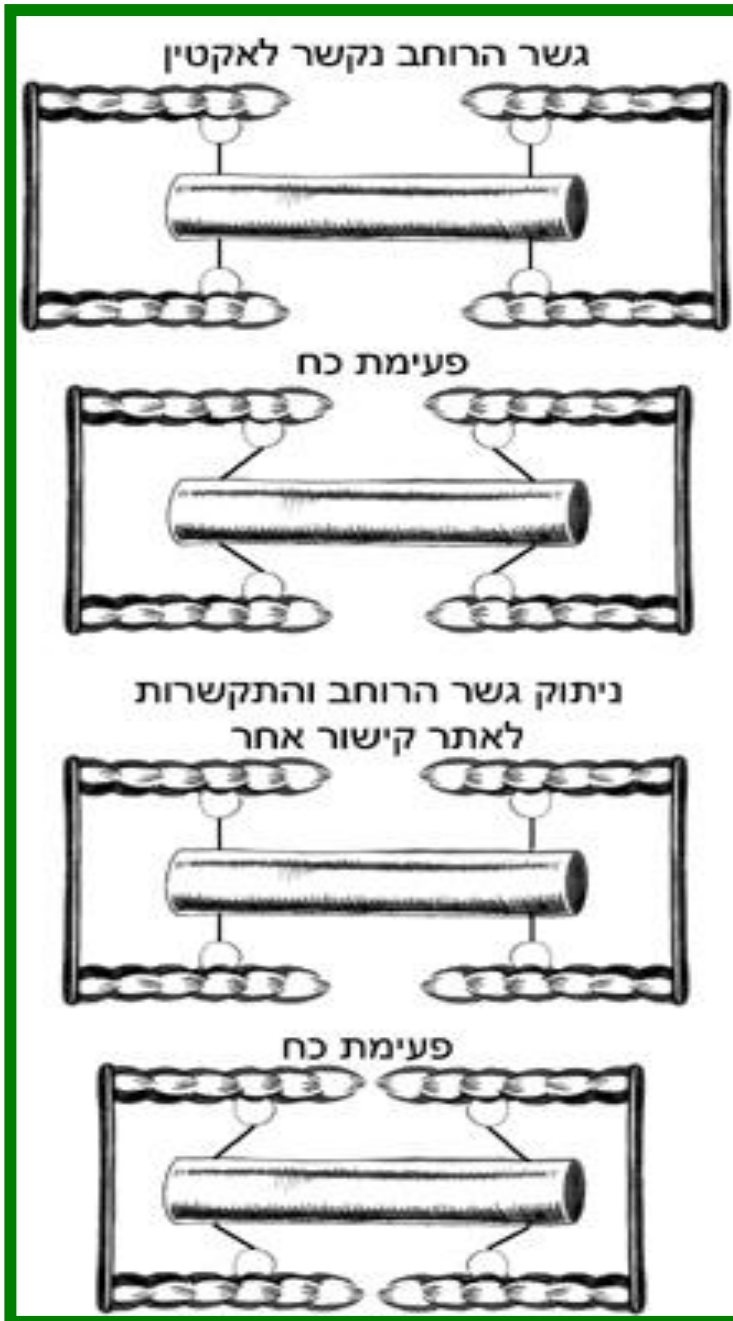
The Sliding-Filament Model

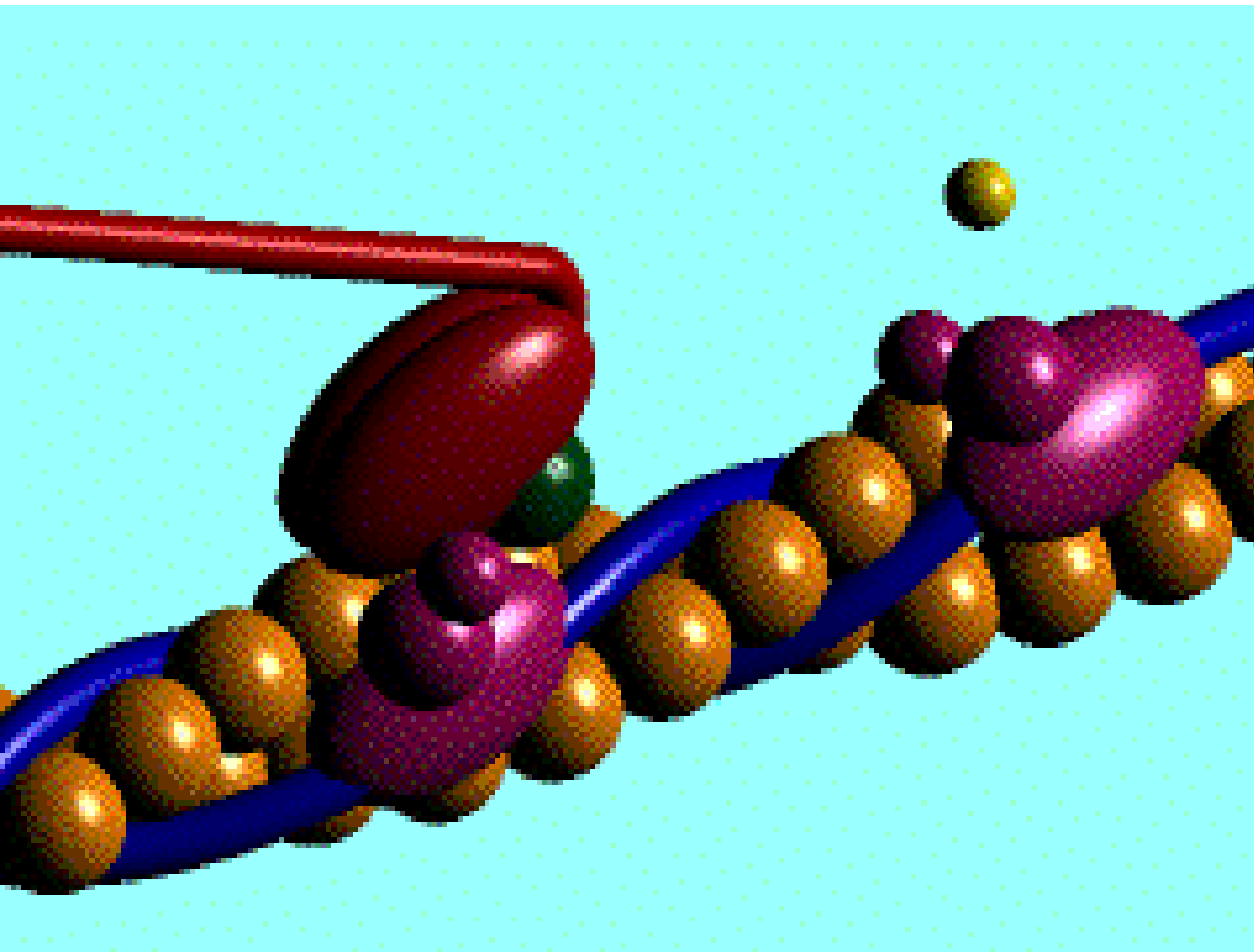
(Hanson and Huxley 1954)

המרה כימית-מכנית
chemomechanical transduction

פעימת כוח

Power stroke

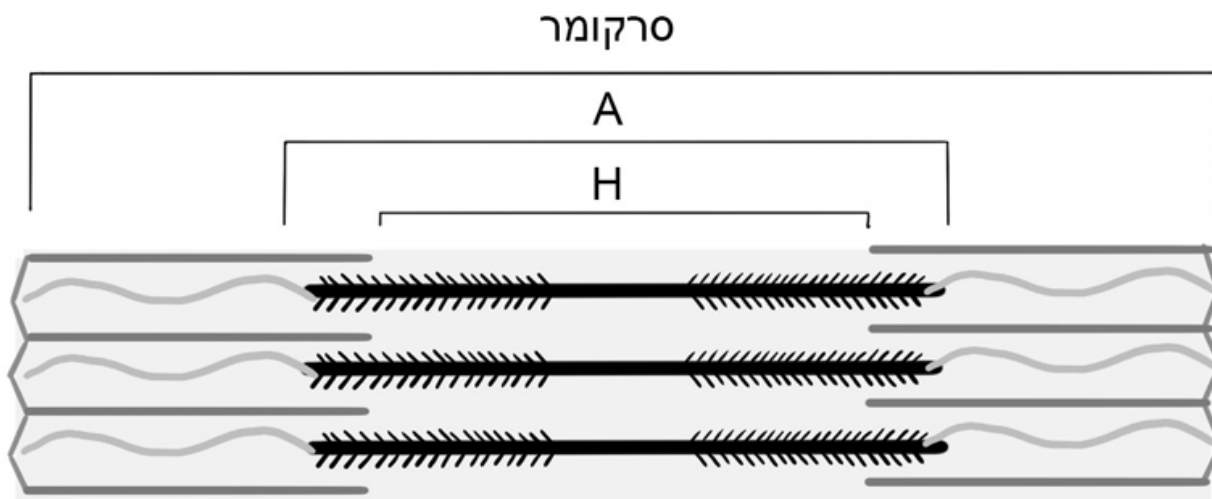




ארבעת השלבים

בתהליך

ההתכווצות



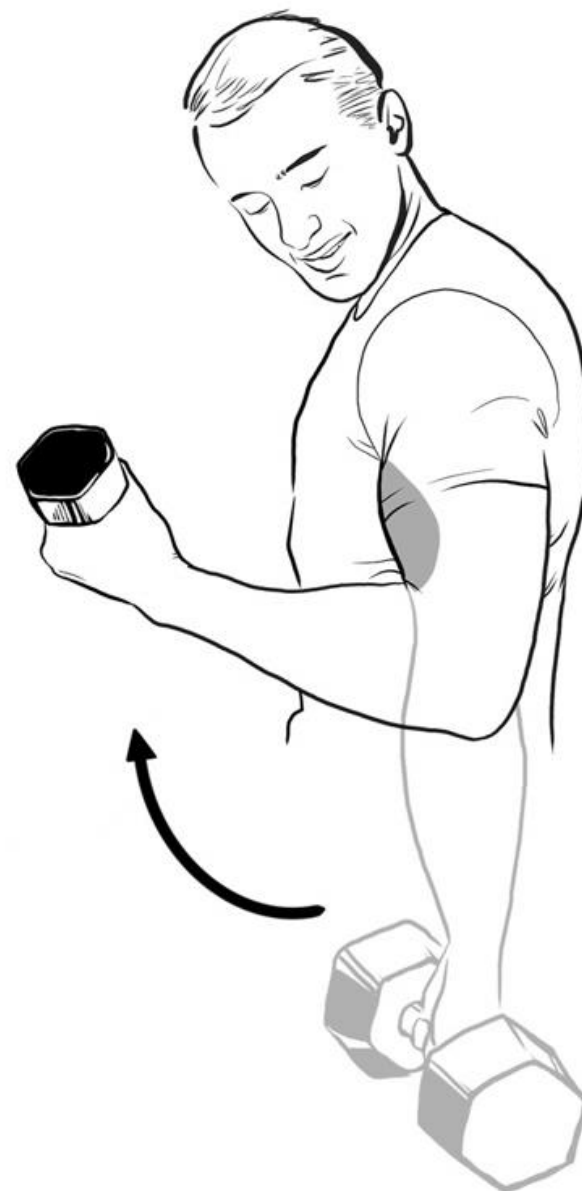
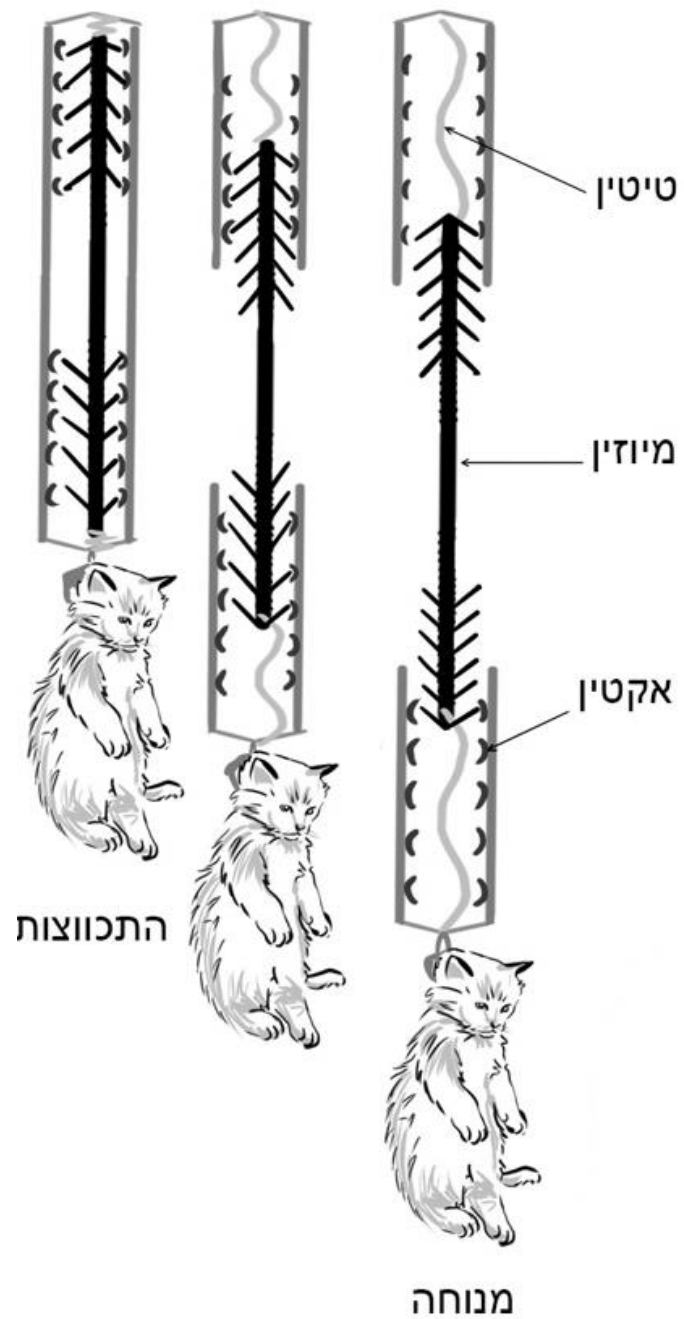
מצב מנוחה - אורך הסרקומר 4.0 אלפיות המילימטר



התכווצות מלאה - אורך הסרקומר 2.7 אלפיות המילימטר

**השינוי במבנה - אורך
הסרקומר במעבר ממנוחה
להתכווצות מרבית**

התכווצות דינמית קונצנטרית



התכווצות סטטית איזומטרית



התכווצות

התכווצות דינמית אקסצנטרית

