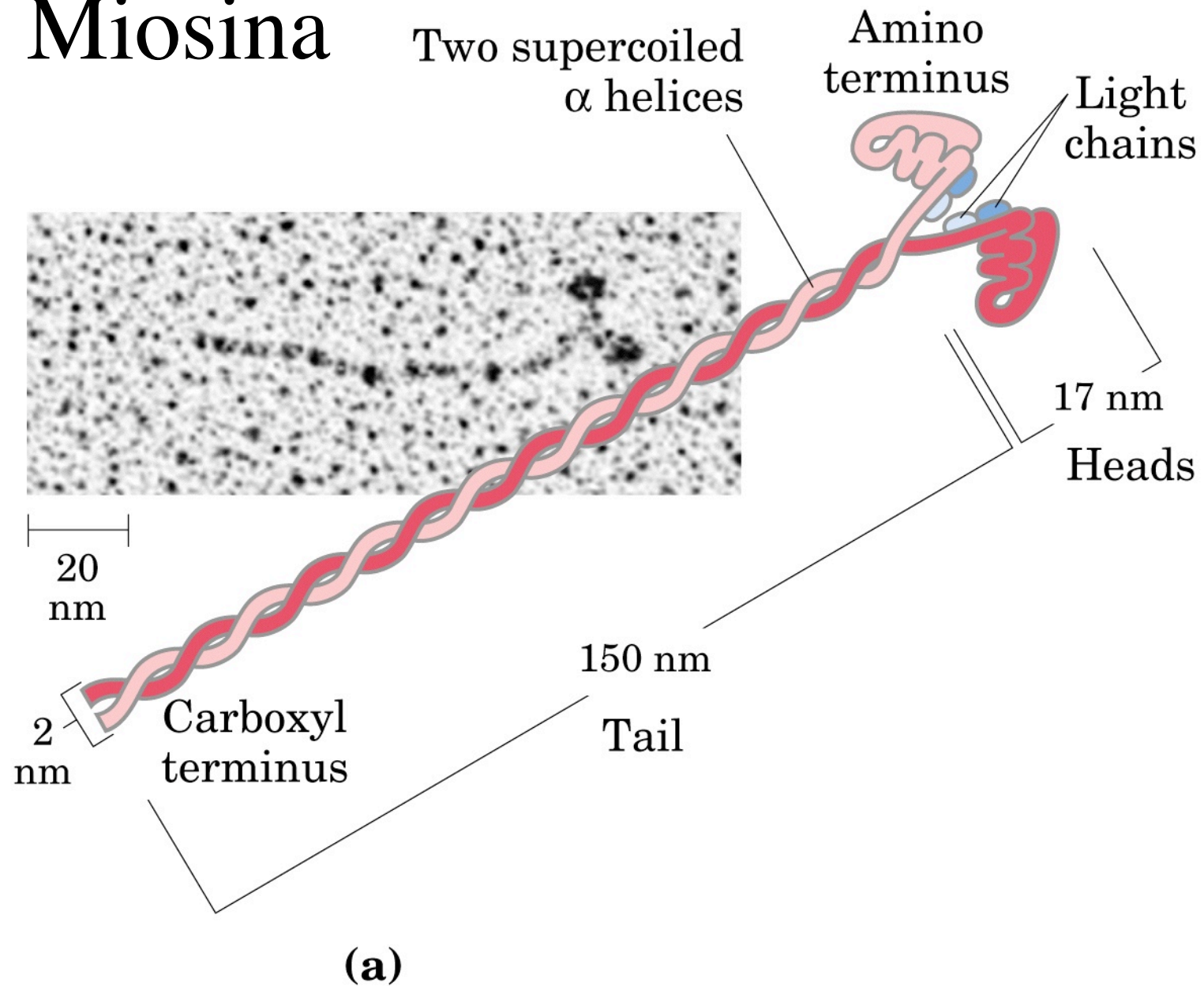


Principali funzioni delle proteine

Tipo di proteina	Funzione	Esempi
Proteine strutturali	Supporto	Il collagene e l'elastina forniscono una trama fibrosa ai tessuti connettivi degli animali, quali tendini e legamenti. La cheratina è la proteina dei peli, dei corni, delle penne, delle piume e di altre appendici cutanee.
Proteine di deposito	Deposito di amminoacidi	L'ovalbumina è la proteina dell'albume delle uova utilizzata dall'embrione come riserva di amminoacidi durante lo sviluppo. La caseina, la proteina del latte, è la principale fonte di amminoacidi per il lattante. Le piante depositano amminoacidi nei loro semi.
Proteine di trasporto	Trasporto di altre sostanze	L'emoglobina, la proteina ematica contenente ferro, trasporta l'ossigeno dai polmoni alle altre parti dell'organismo. Altre proteine trasportano molecole attraverso le membrane cellulari.
Proteine ormonali	Coordinamento attività corporee	L'insulina, un ormone secreto dal pancreas, contribuisce alla regolazione della concentrazione del glucosio nel sangue.
Proteine recettoriali	Risposta della cellula a stimoli chimici	I recettori presenti nella membrana di una cellula nervosa rispondono ai segnali chimici liberati da altre cellule nervose.
Proteine contrattili	Movimento	L'actina e la miosina sono responsabili del movimento dei muscoli. Altre proteine contrattili sono responsabili del movimento ondulatorio di organelli noti come ciglia e flagelli.
Proteine di difesa	Protezione contro le malattie	Gli anticorpi combattono batteri e virus.
Proteine enzimatiche	Accelerazione selettiva di reazioni chimiche	Gli enzimi digestivi idrolizzano le molecole polimeriche contenute negli alimenti.

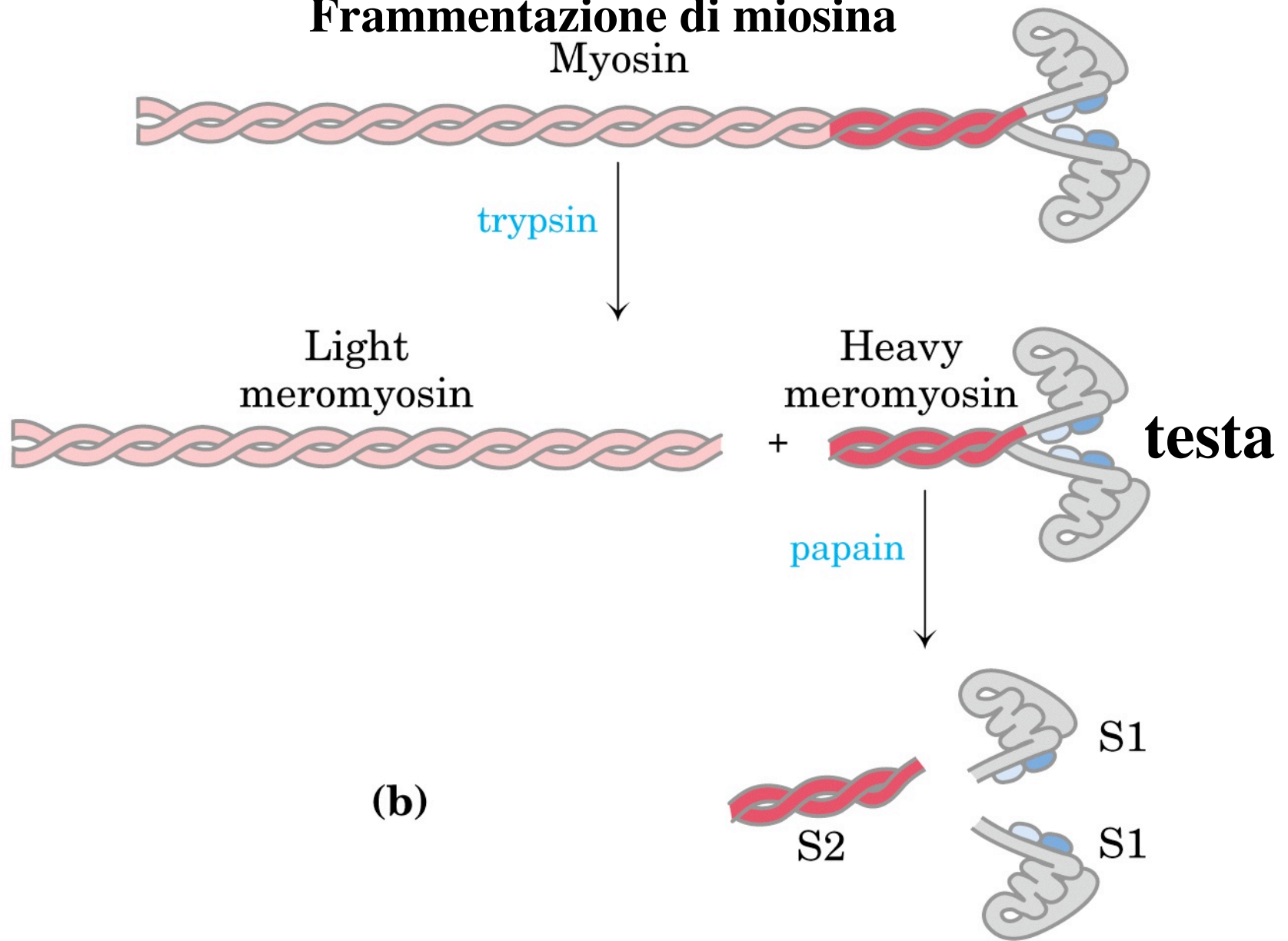
- **PROTEINE CONTRATTILI DEL MUSCOLO**

Miosina



Frammentazione di miosina

Myosin



FILAMENTI SPESSI

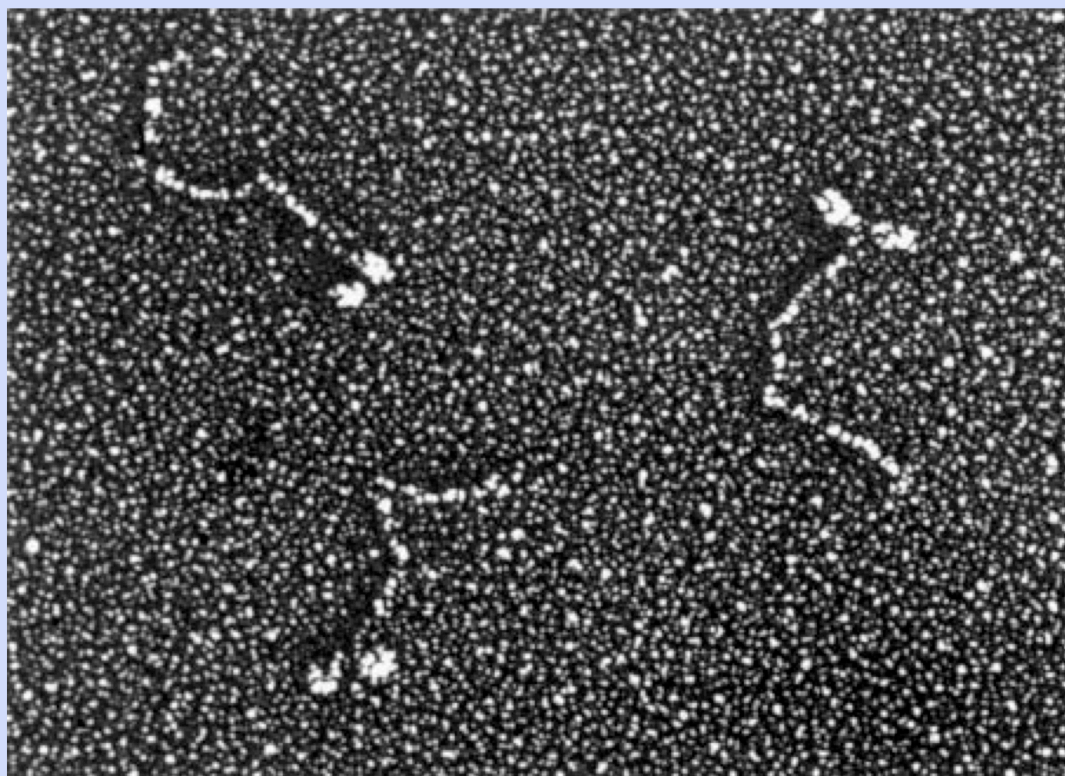
Miosina:
proteina oligomerica
p.m. 450.000



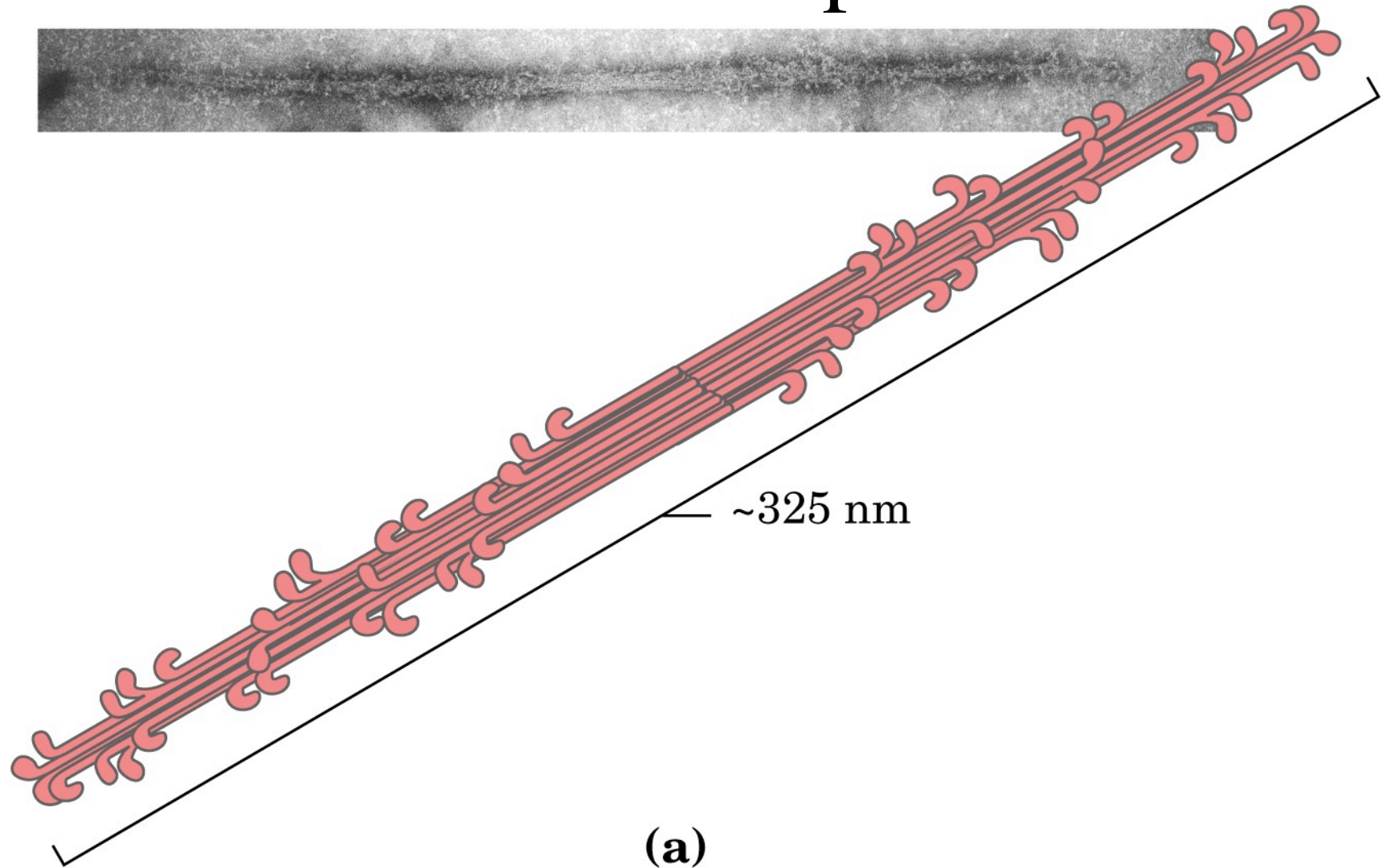
2 catene pesanti (heavy chains)
p.m. 200.000

2 coppie di catene leggere
(light chains) non identiche
p.m. 16.000 e 20.000

Nel muscolo scheletrico circa 250 molecole di miosina si uniscono a formare un filamento spesso, il quale è sistemato in modo che le teste di miosina si raggruppano all'estremità, mentre la regione centrale è un fascio di code di miosina



Filamenti spessi

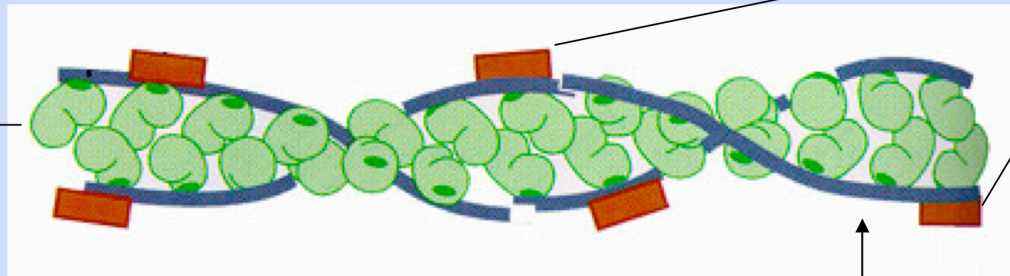


Filamenti sottili

Actina F

Tropomiosina

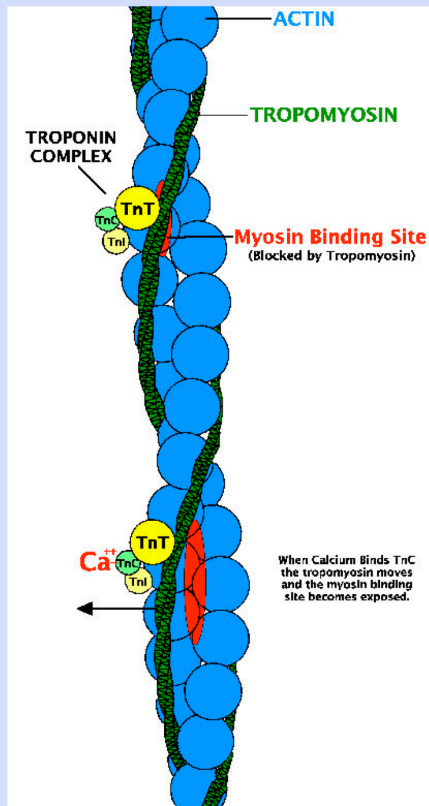
Troponina



Actina G
monomero di actina
pm: 42.000

Filamento di tropomiosina

Troponina

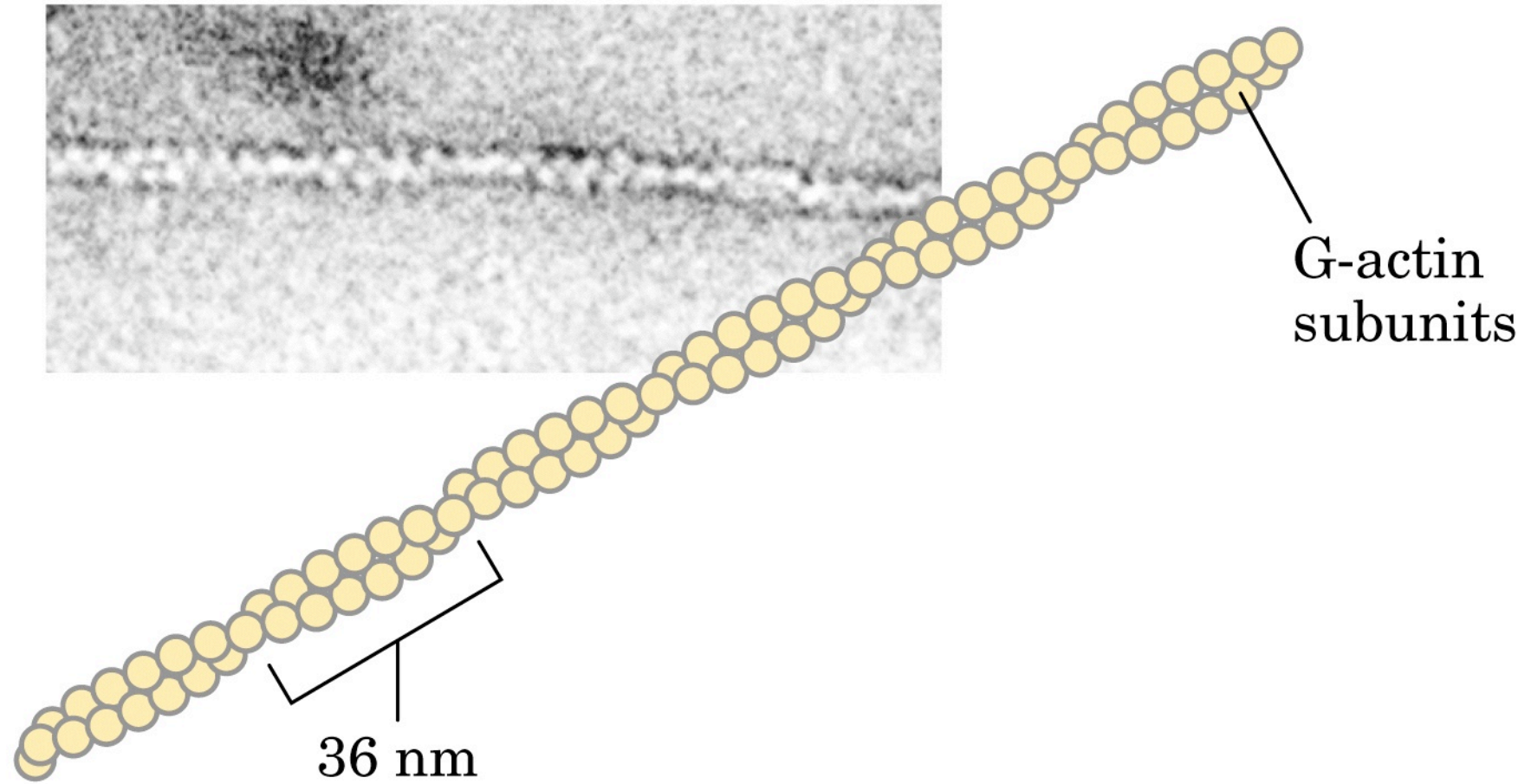


TnT → Legame
Tn-tropomiosina

TnI → Legame
Actina-TnC

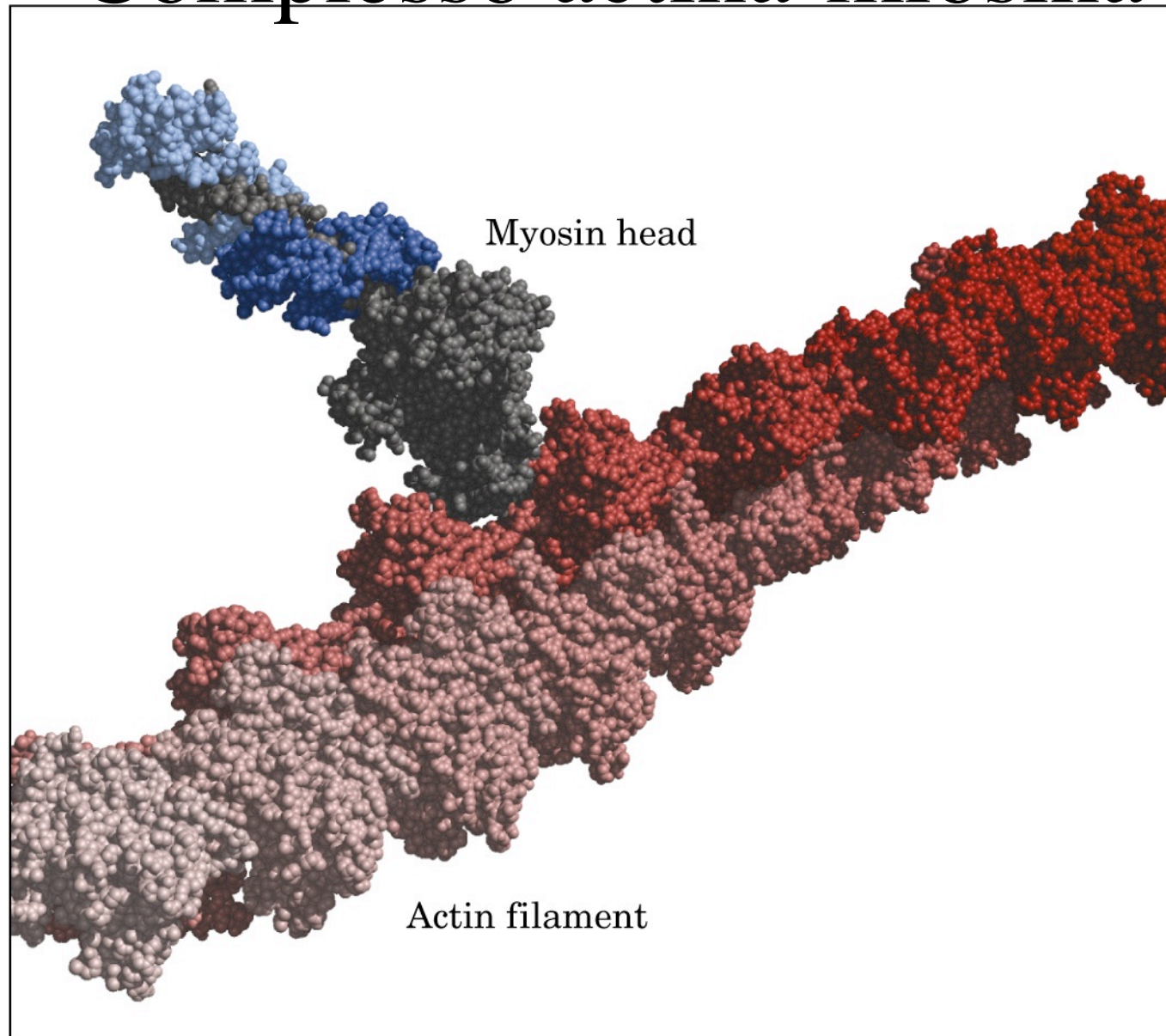
TnC → Legame
Ioni Ca⁺⁺

Filamenti leggeri



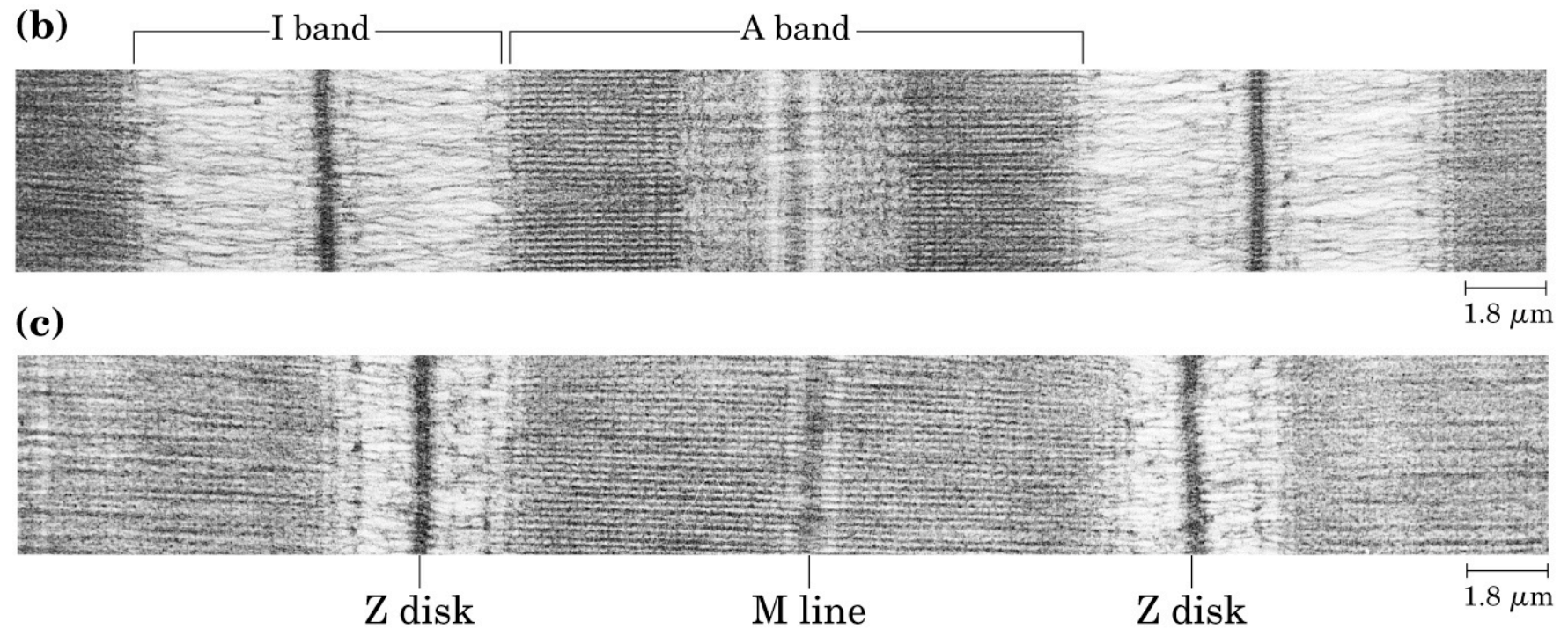
(b)

Complesso actina-miosina



(c)

Struttura del muscolo scheletrico



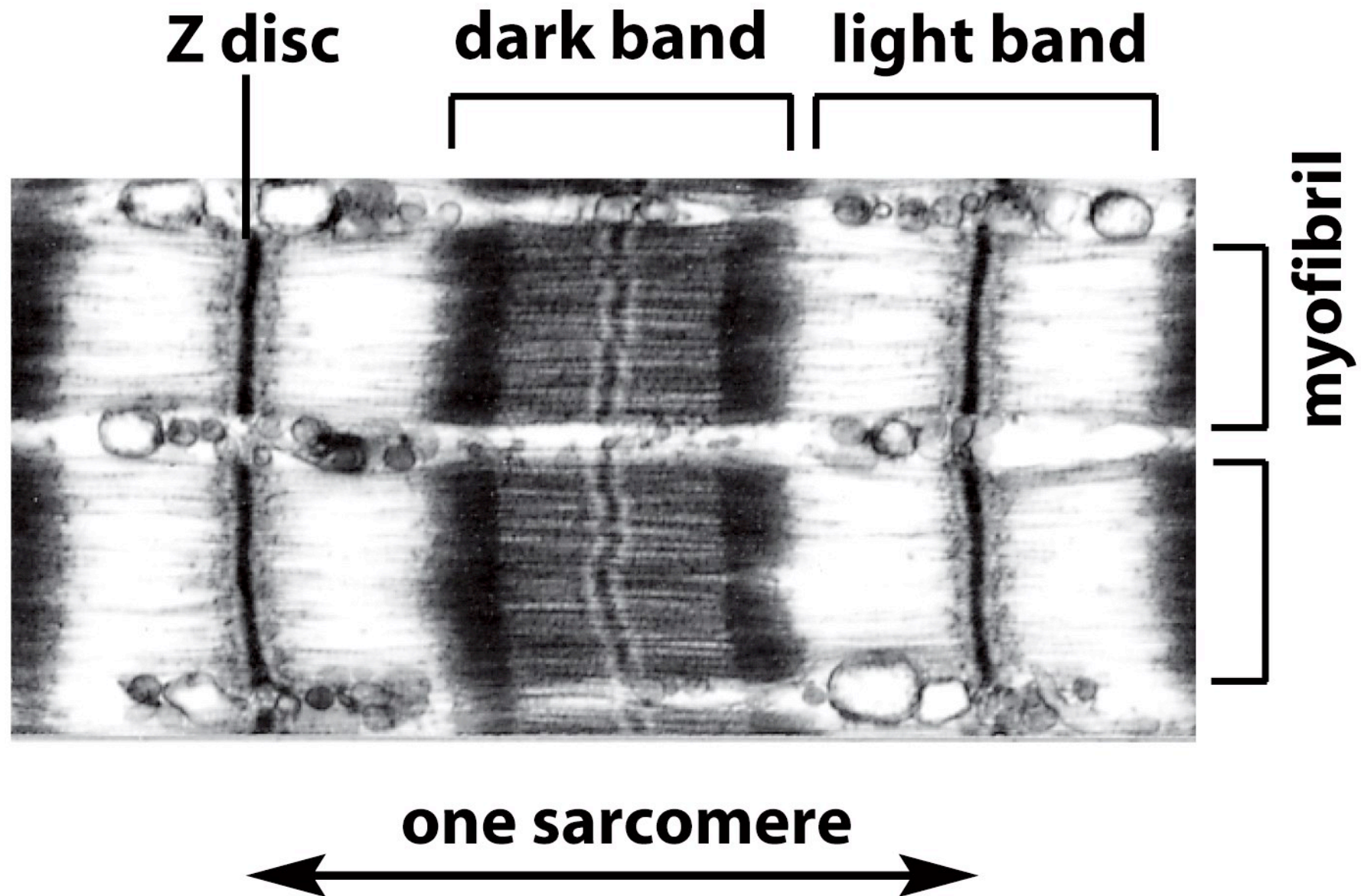
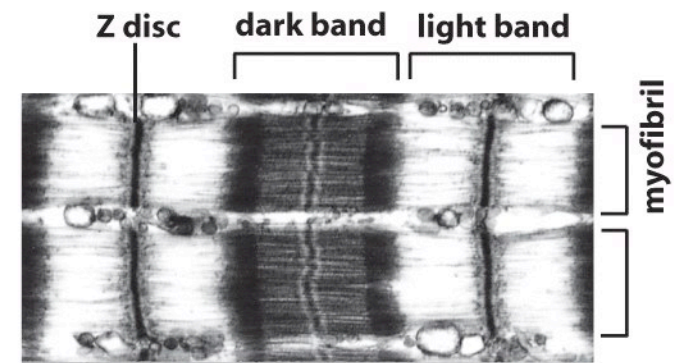
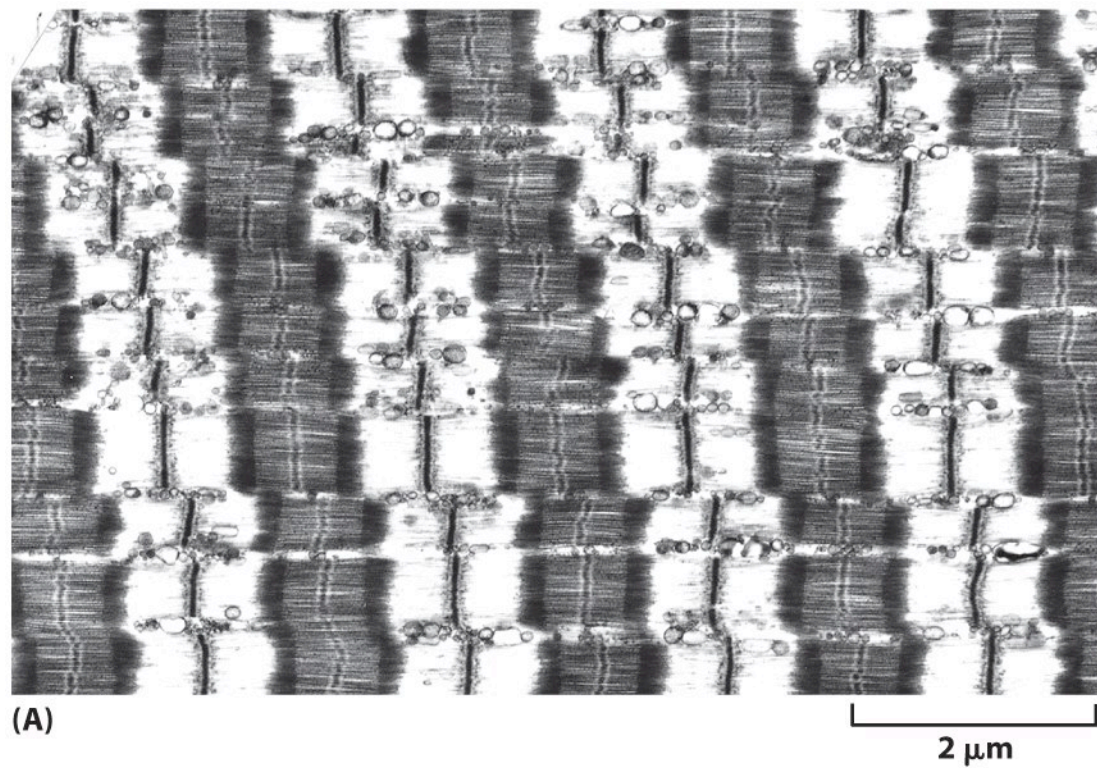
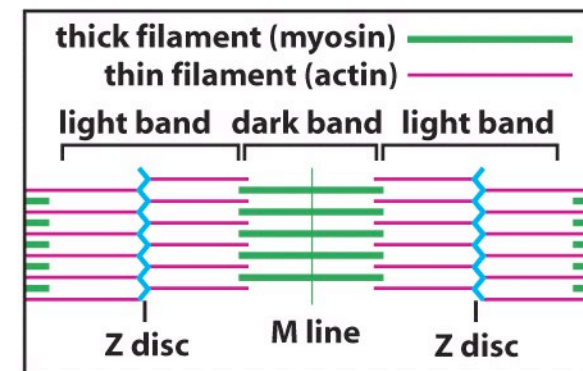


Figure 16-74b *Molecular Biology of the Cell* (© Garland Science 2008)

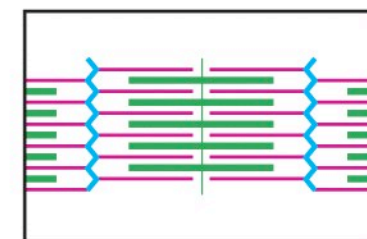


(B)

← one sarcomere →



(C)



(D)

Figure 16-74 *Molecular Biology of the Cell* (© Garland Science 2008)

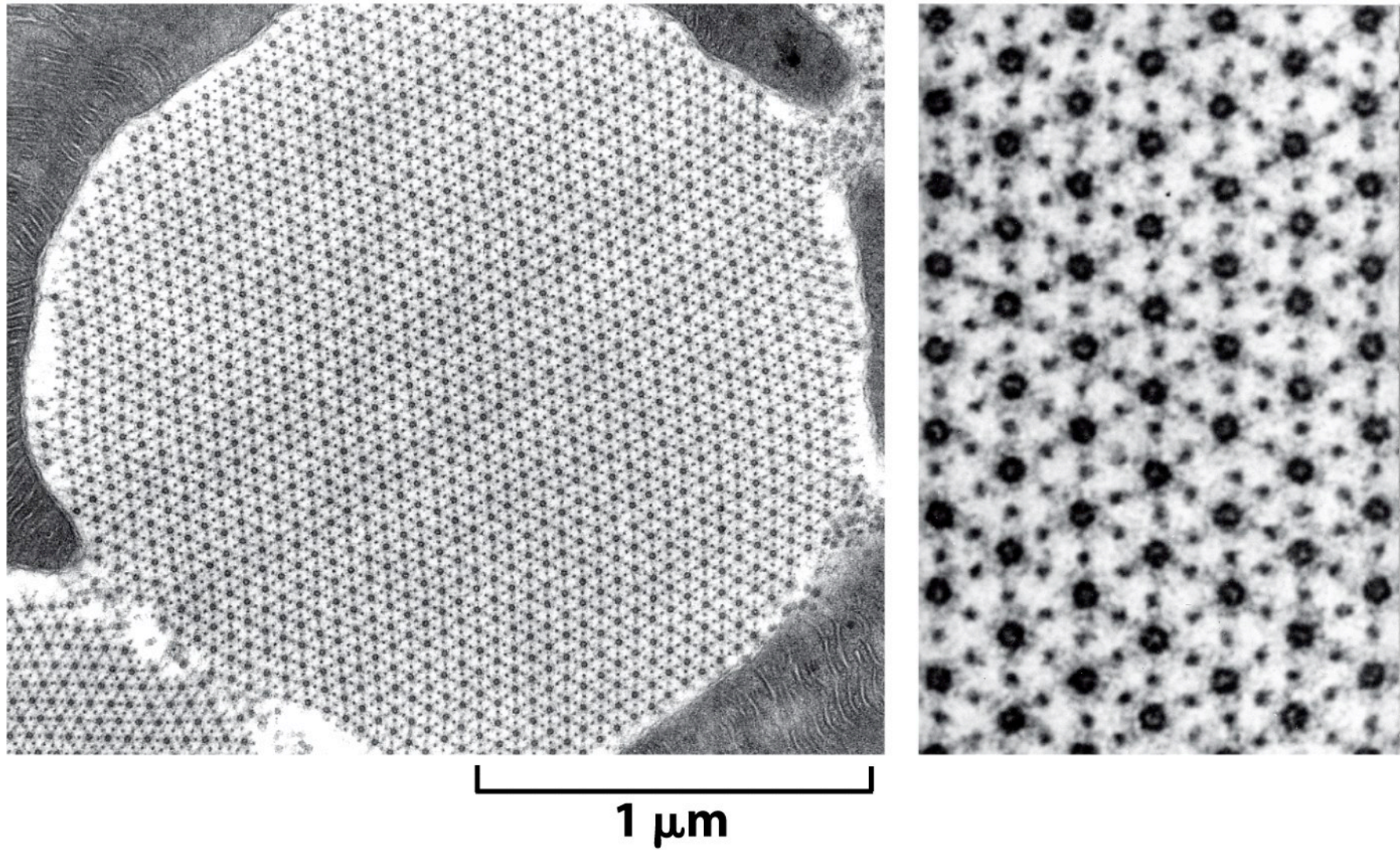
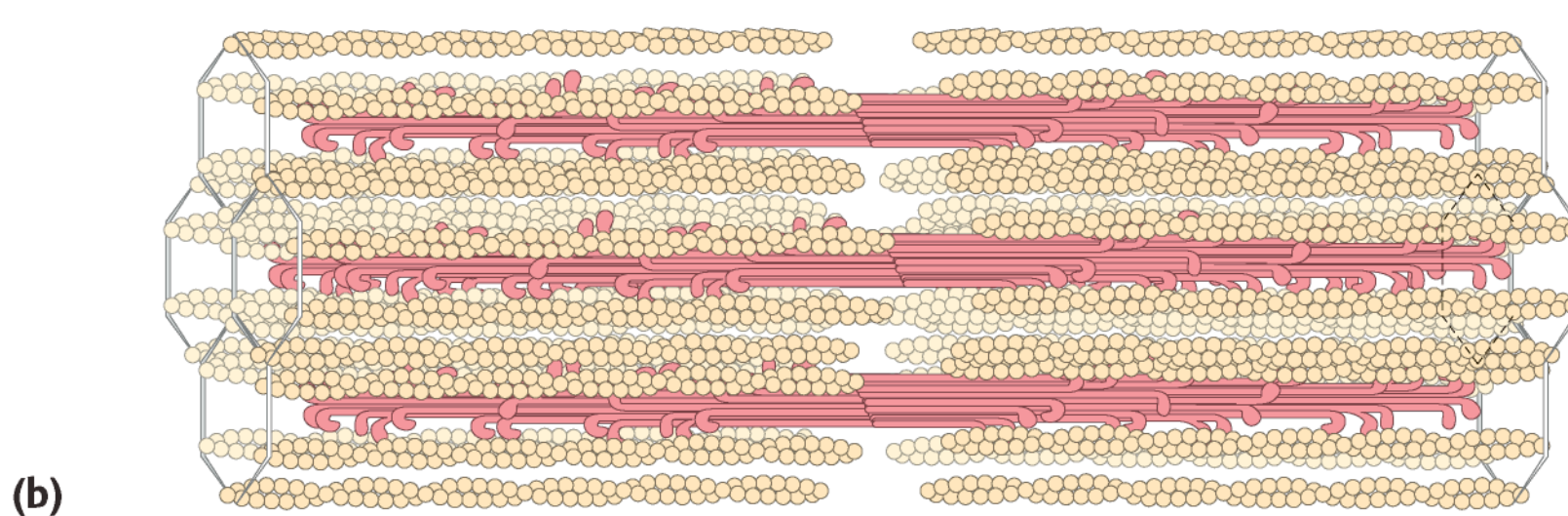
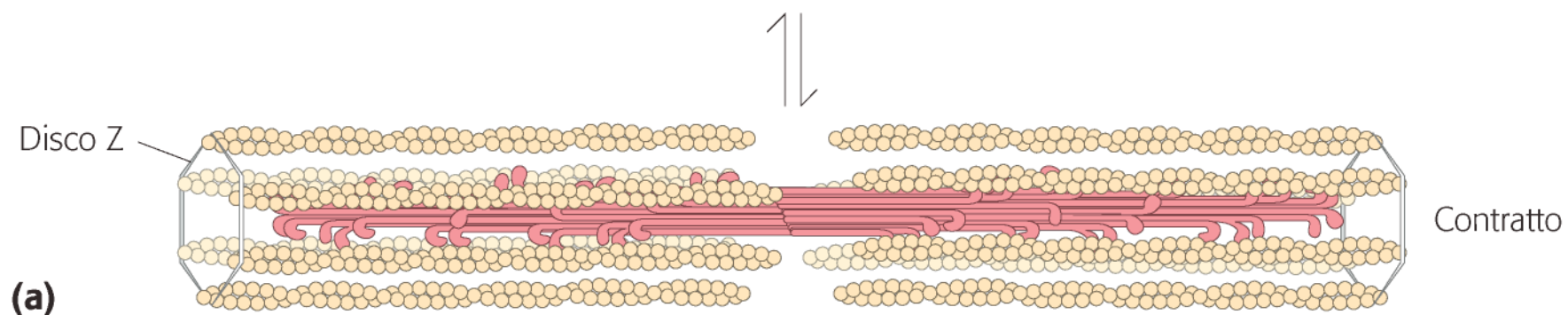
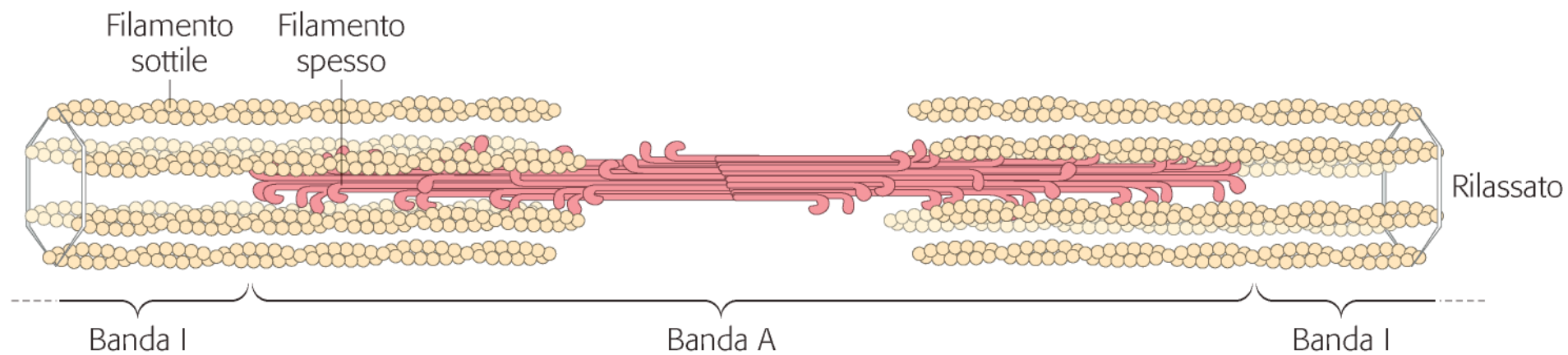
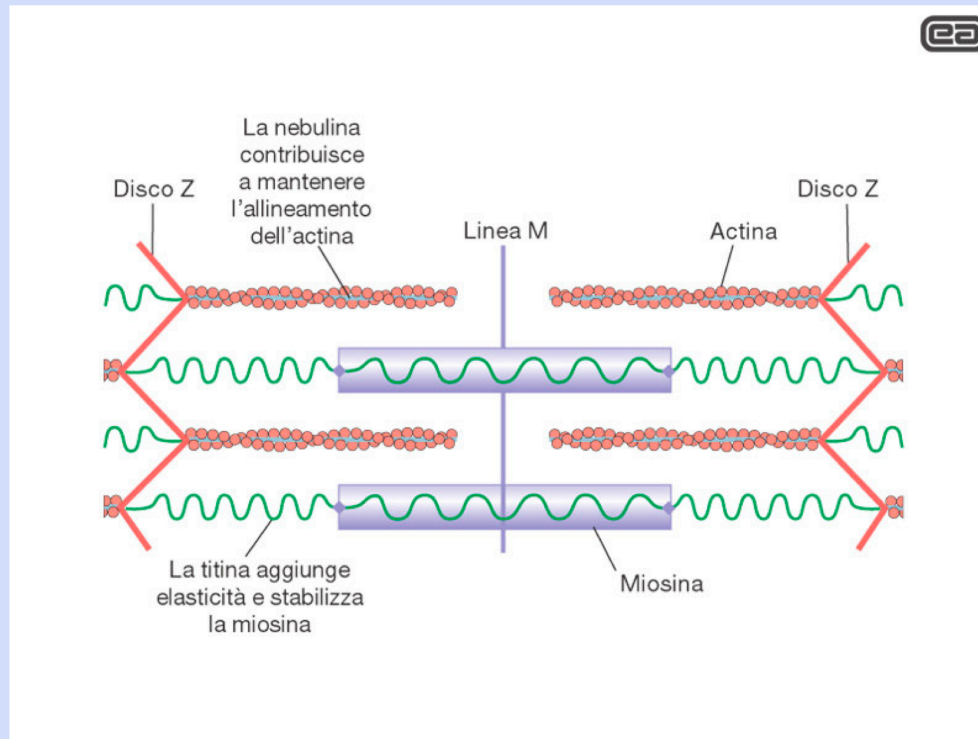


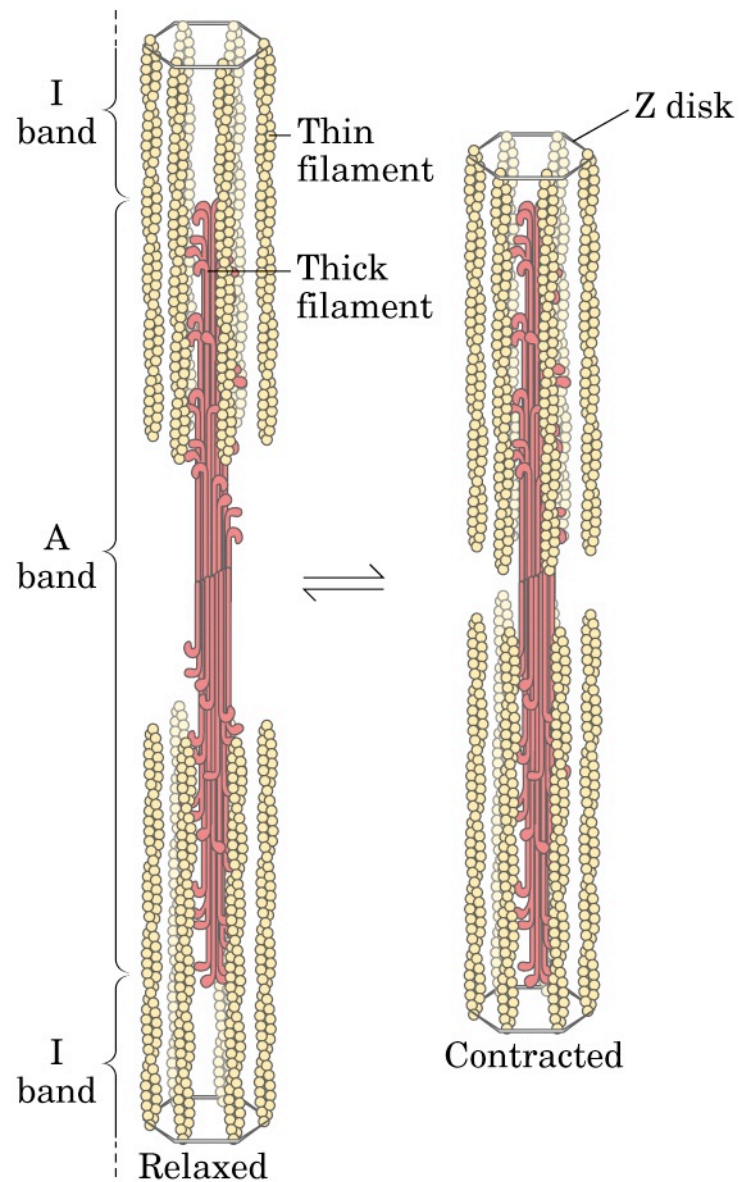
Figure 16-75 *Molecular Biology of the Cell* (© Garland Science 2008)



La **titina** è una enorme proteina elastica che occupa tutta la distanza tra disco Z e linea M. Ha la funzione di agevolare il ritorno del sarcomero allungato alla sua lunghezza di riposo; inoltre stabilizza la disposizione dei filamenti all'interno del sarcomero con l'aiuto della proteina non elastica **nebulina**. La nebulina si trova di fianco ai filamenti sottili e si attacca ai dischi Z. Garantisce l'allineamento dei filamenti di actina del sarcomero.

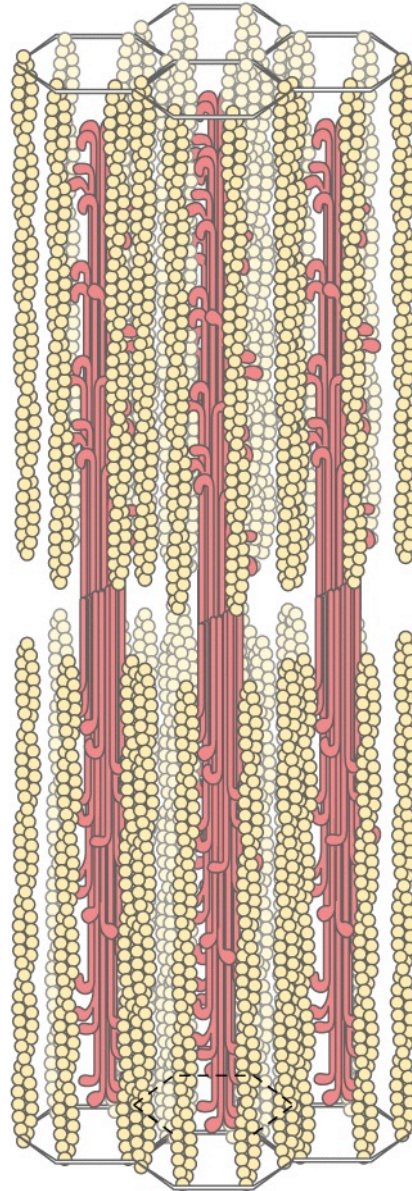


Sarcomero= unità funzionale



(a)

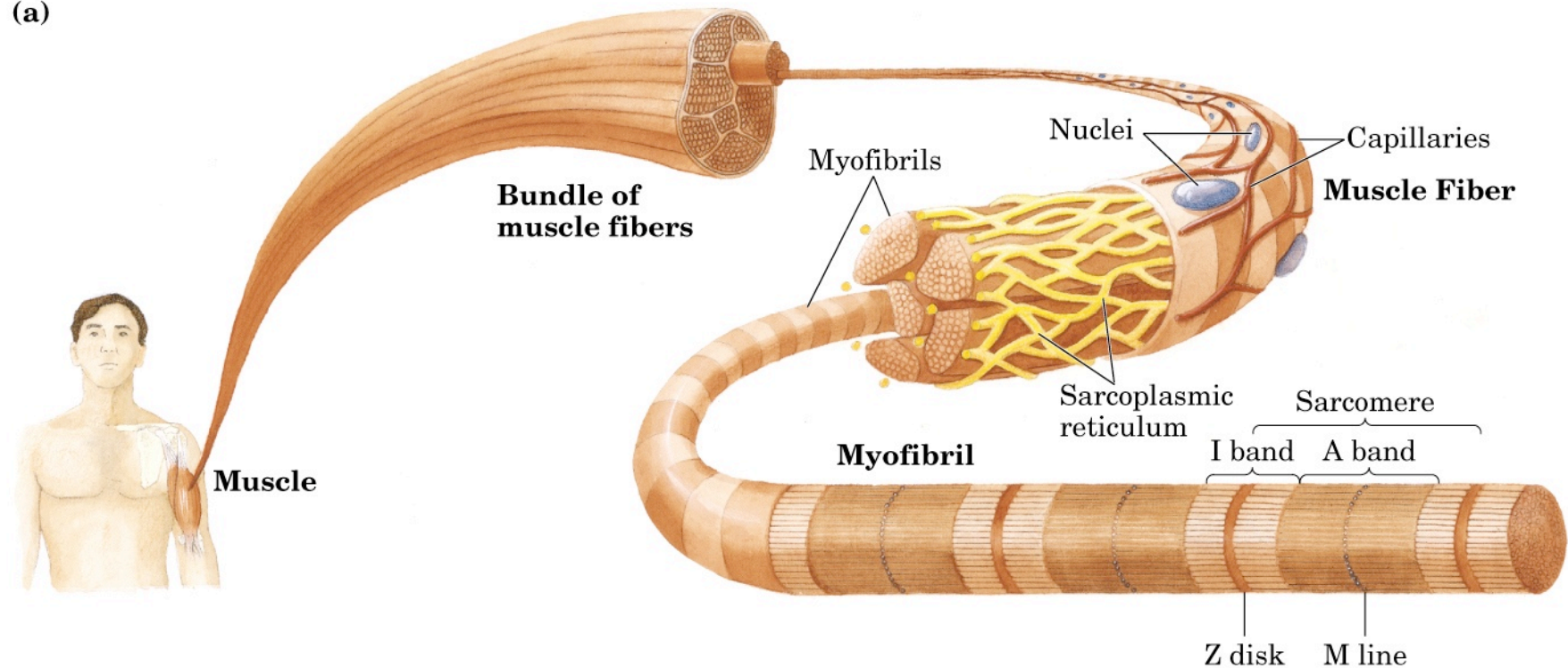
Miofibrilla



(b)

Fasci di miofibrille formano le Fibre muscolari
Fasci di fibre muscolari formano il muscolo

(a)



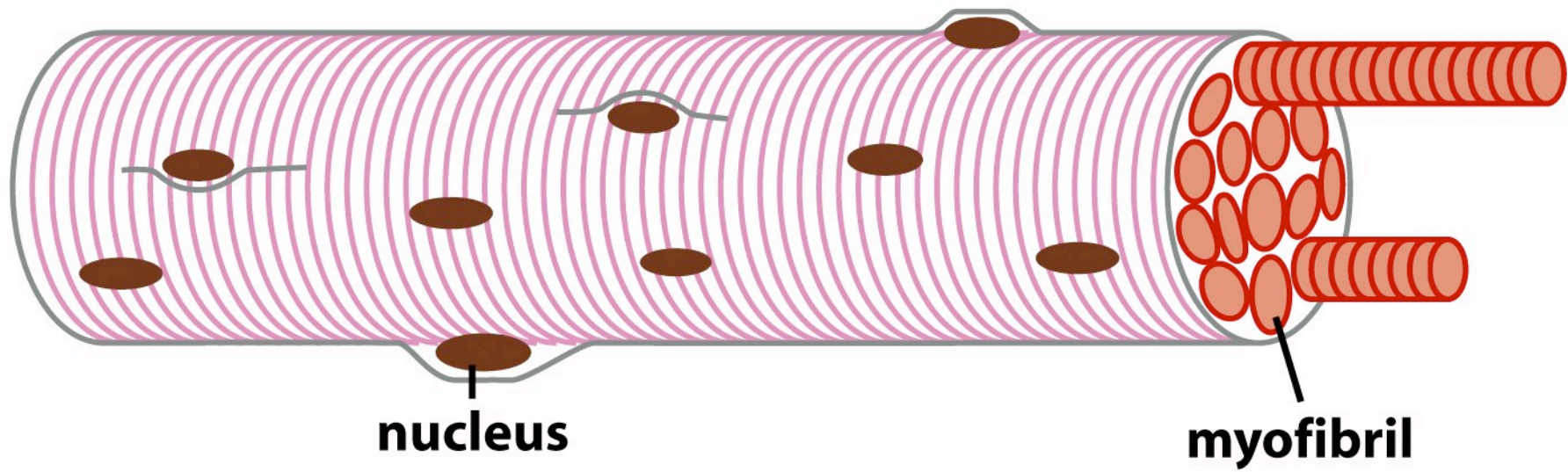
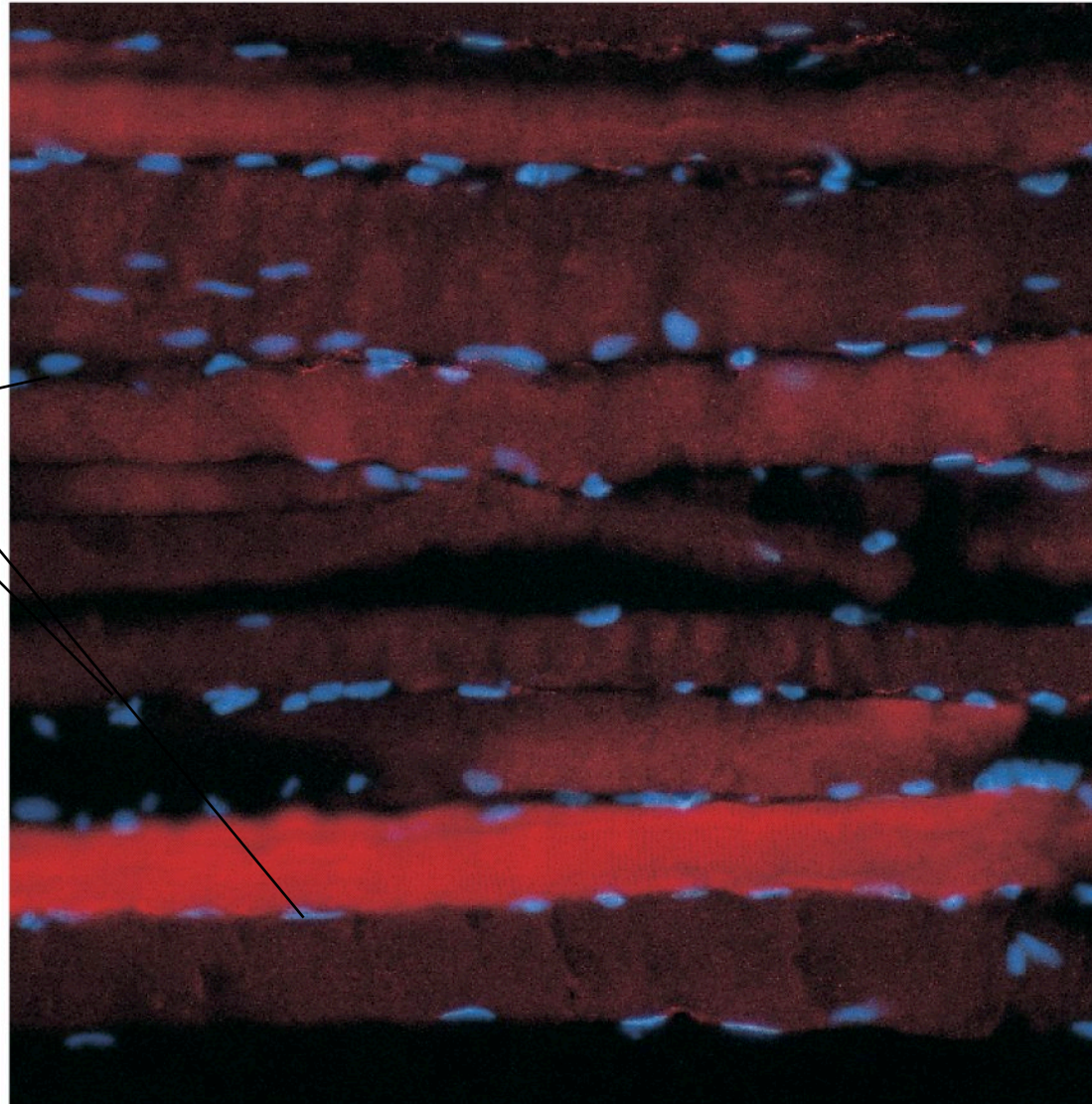


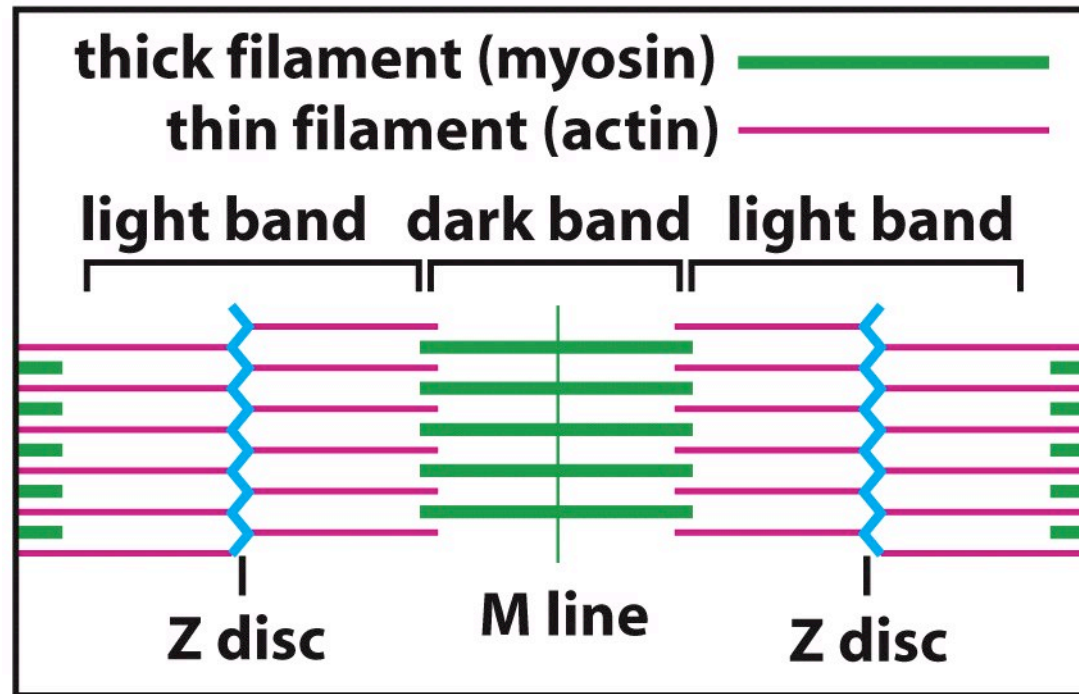
Figure 16-73a *Molecular Biology of the Cell* (© Garland Science 2008)

nuclei

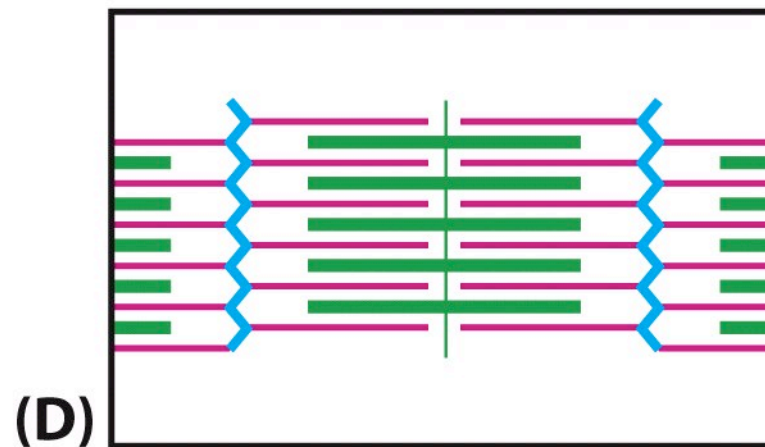


50 μm

Figure 16-73b *Molecular Biology of the Cell* (© Garland Science 2008)



(C)



(D)

Figure 16-74c,d *Molecular Biology of the Cell* (© Garland Science 2008)

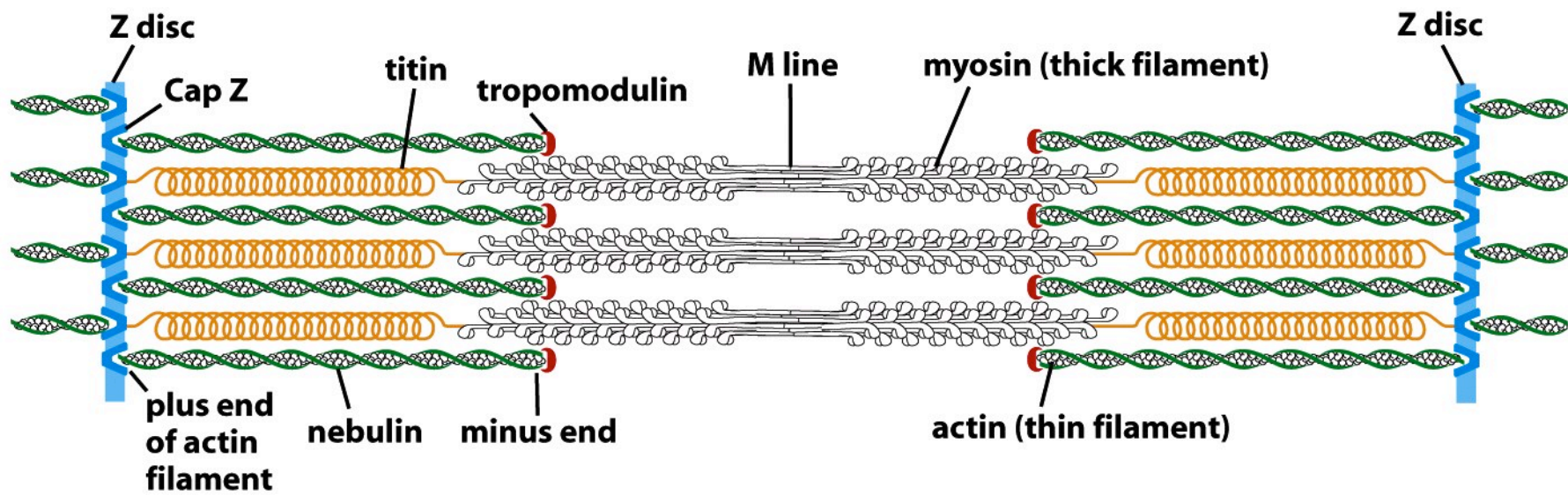
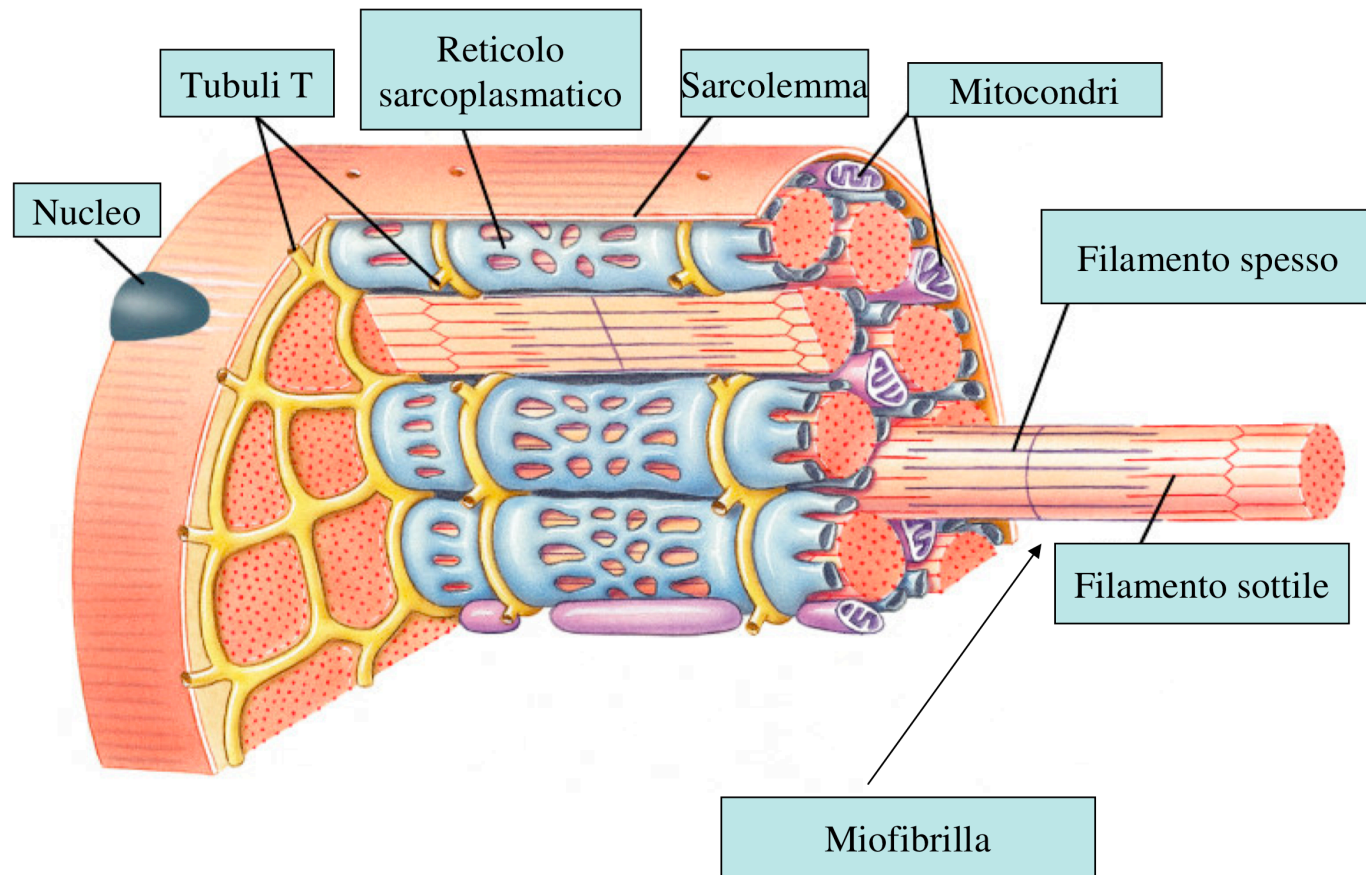
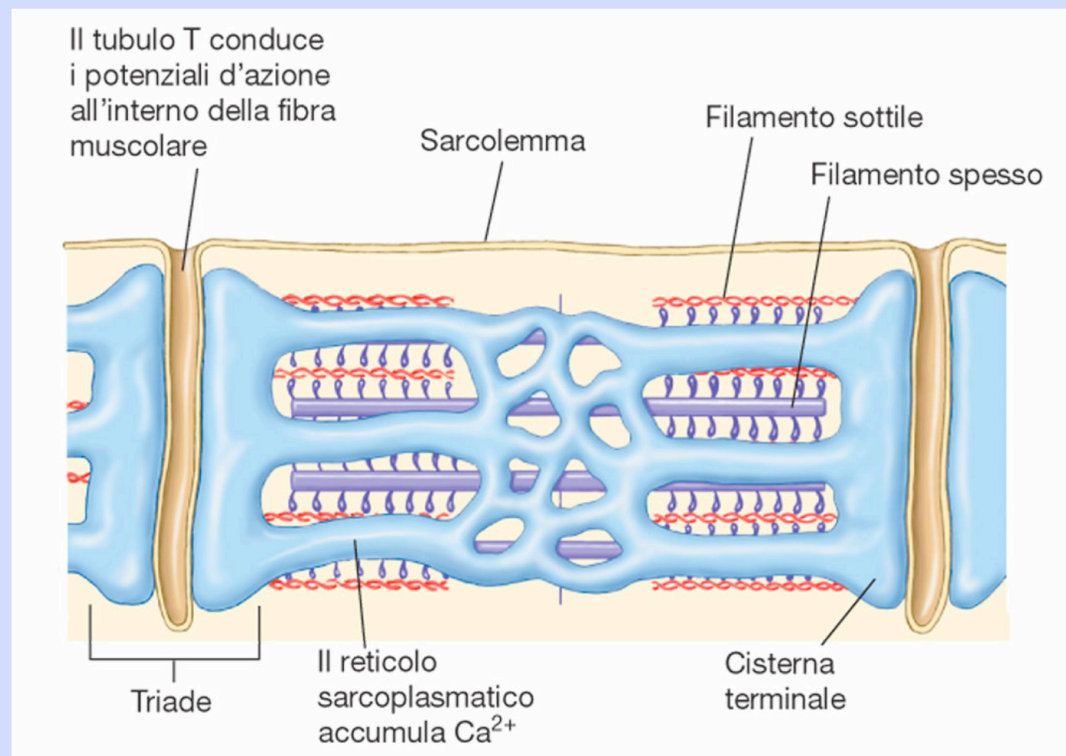


Figure 16-76 *Molecular Biology of the Cell* (© Garland Science 2008)

Fibra (cellula) muscolare



Il **reticolo sarcoplasmatico** avvolge ogni singola miofibrilla. Il sistema dei **tubuli T** è strettamente associato al reticolo sarcoplasmatico ed è in continuità con la membrana di superficie della fibra muscolare. I tubuli T permettono ai potenziali d'azione che originano sulla superficie cellulare a livello della giunzione neuromuscolare di passare velocemente all'interno della fibra. Senza tubuli T, il potenziale d'azione potrebbe raggiungere il centro della fibra solo per diffusione di cariche positive nel citosol, processo più lento che ritarderebbe il tempo di risposta della fibra muscolare.



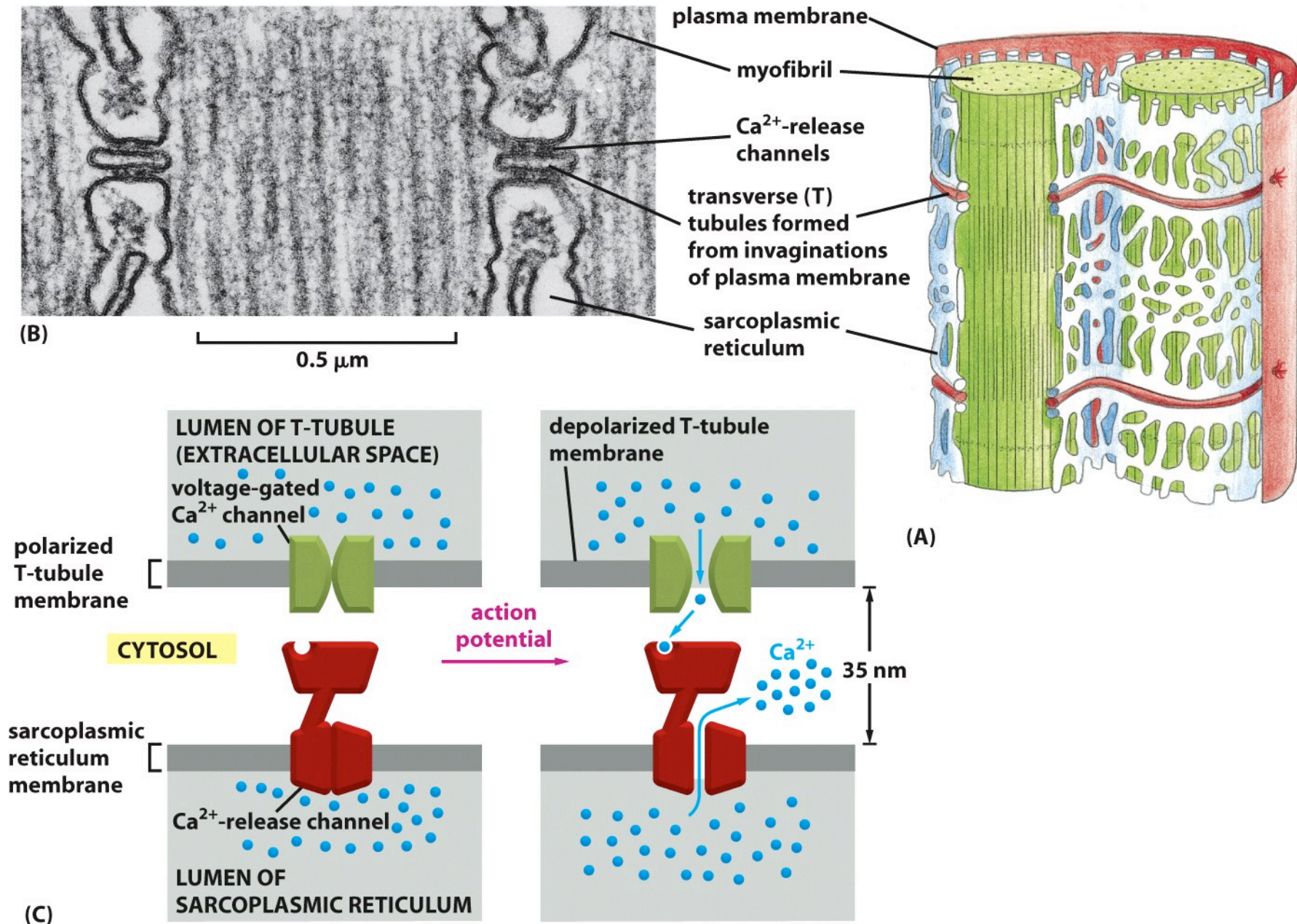


Figure 16-77 *Molecular Biology of the Cell* (© Garland Science 2008)

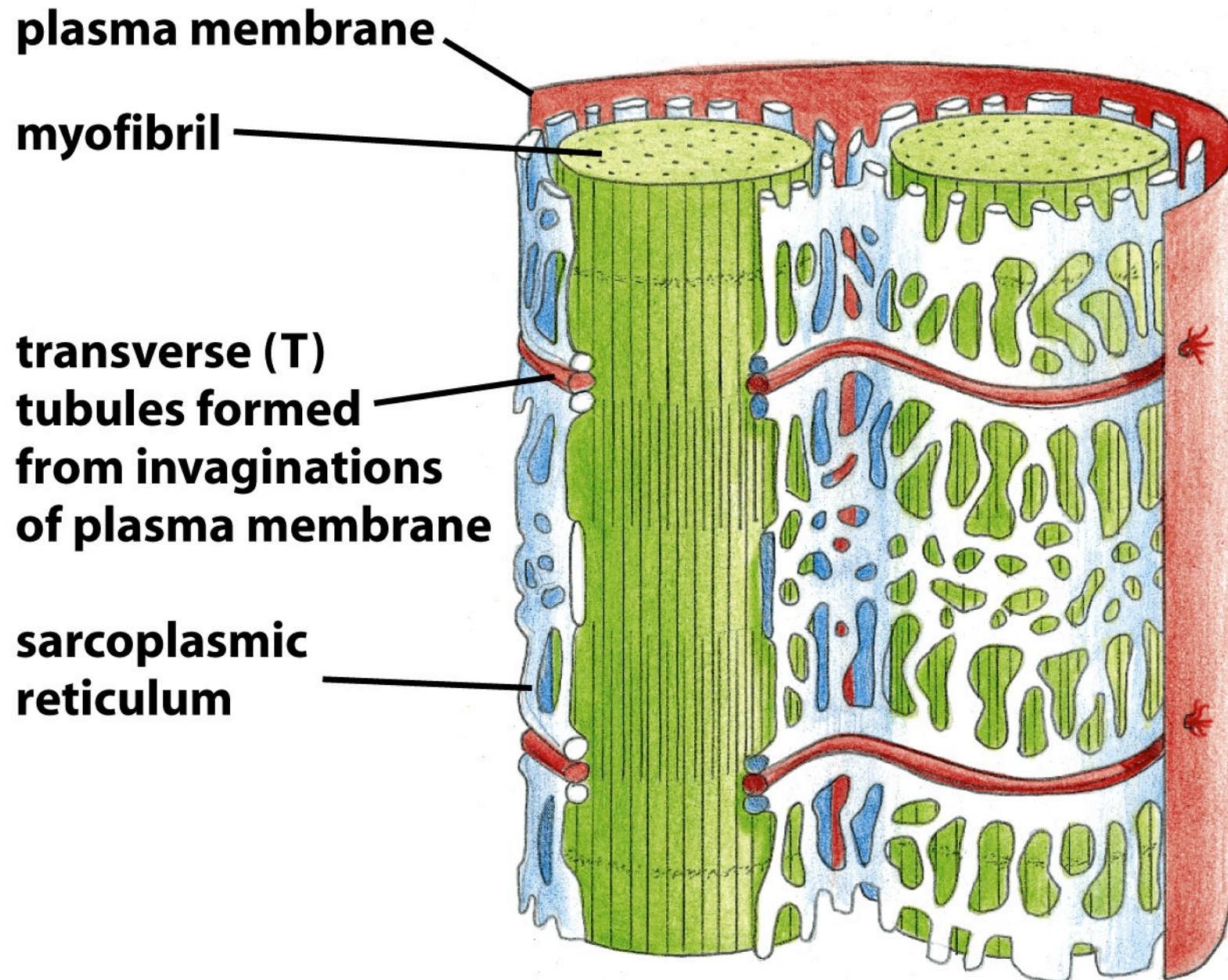


Figure 16-77a *Molecular Biology of the Cell* (© Garland Science 2008)

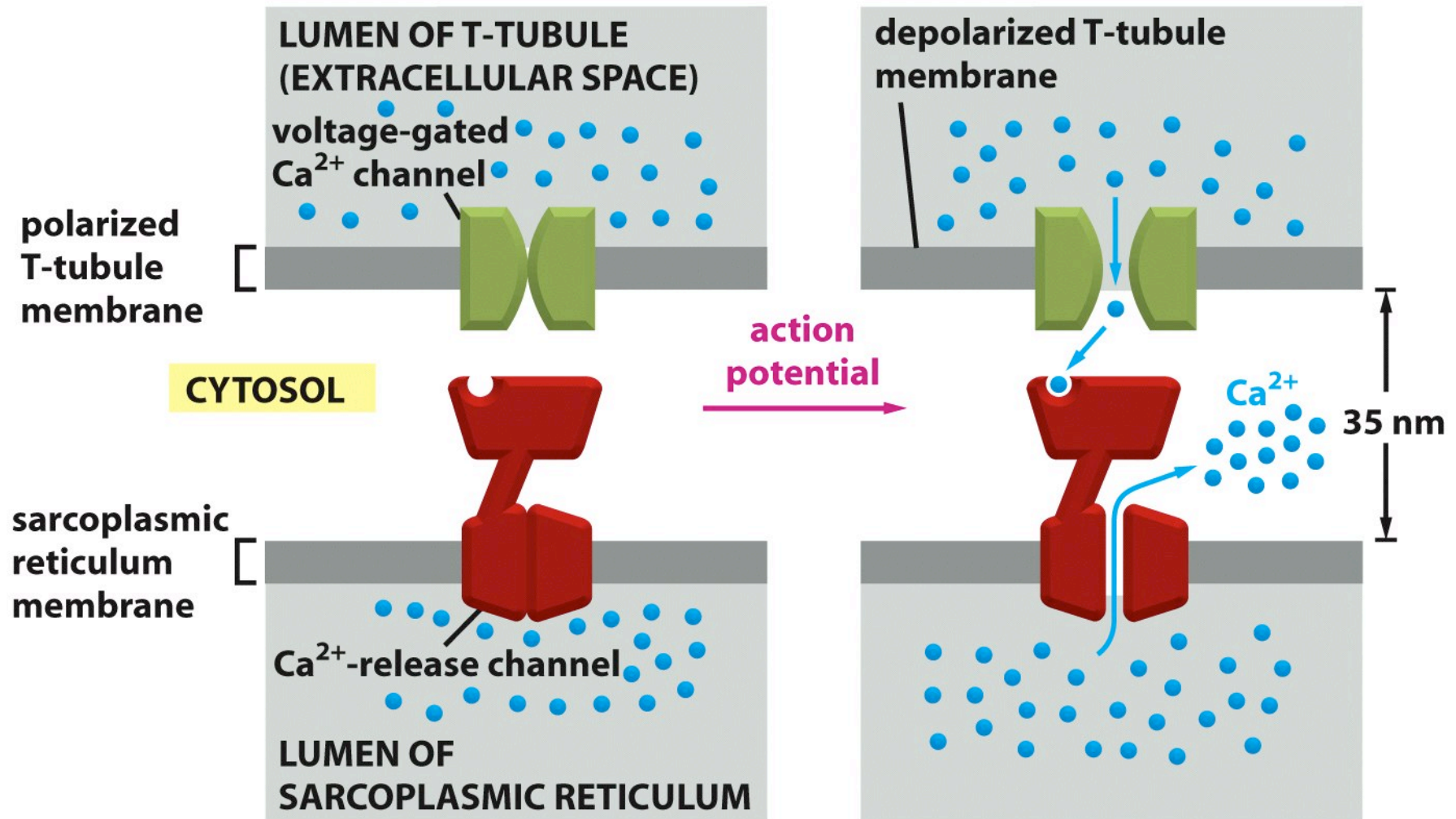
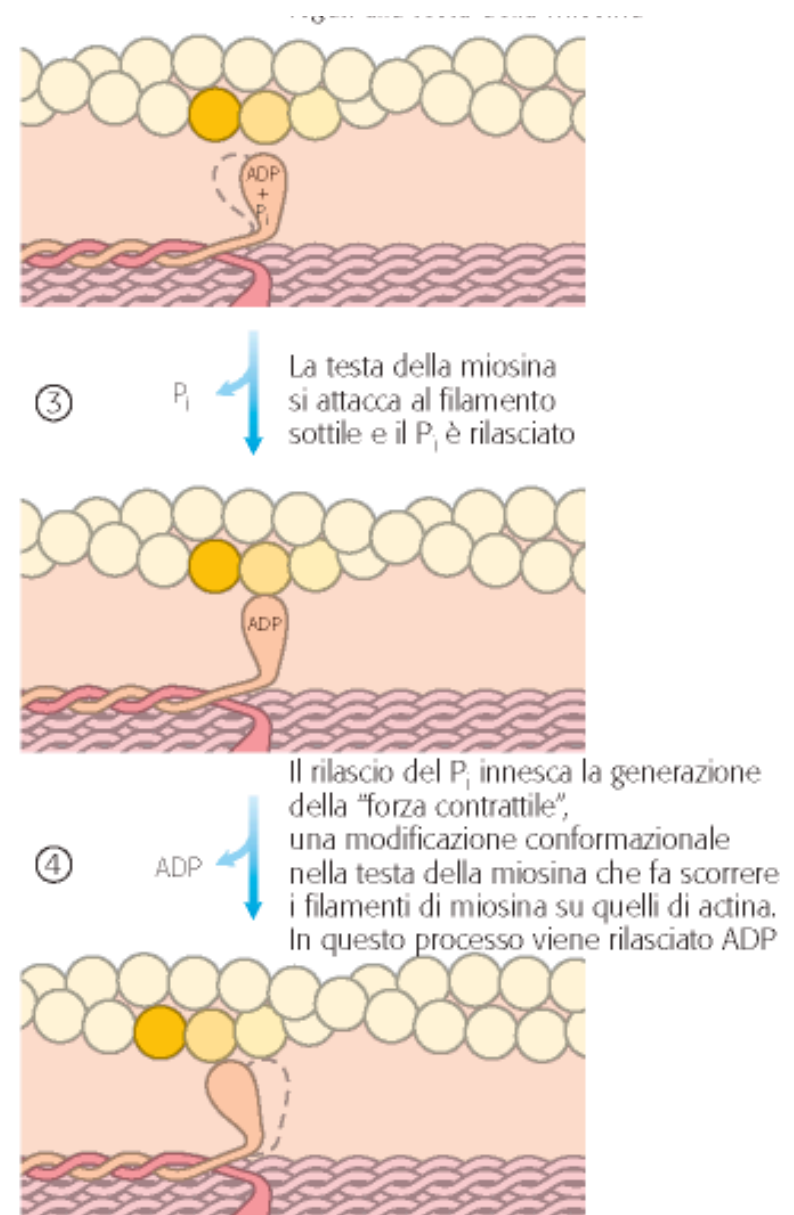
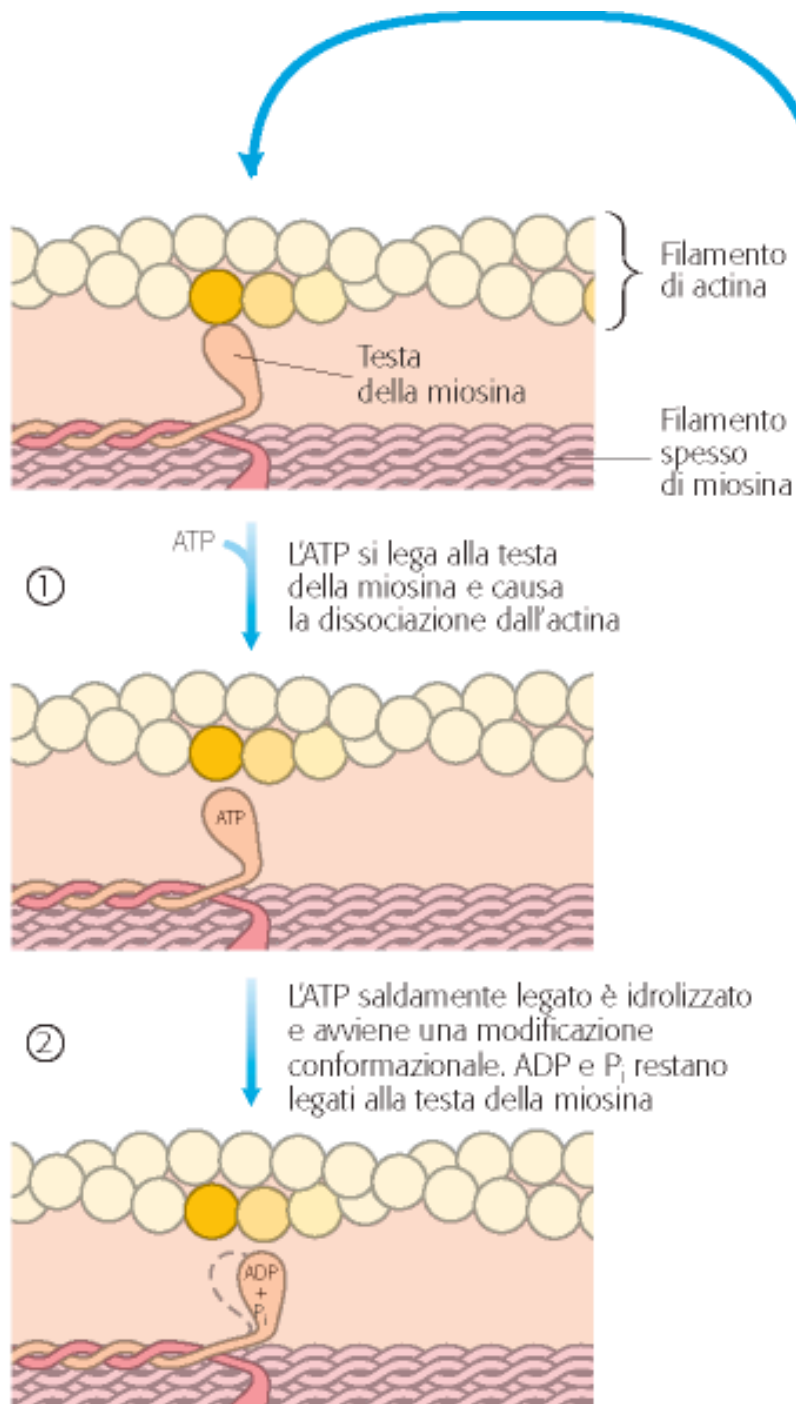
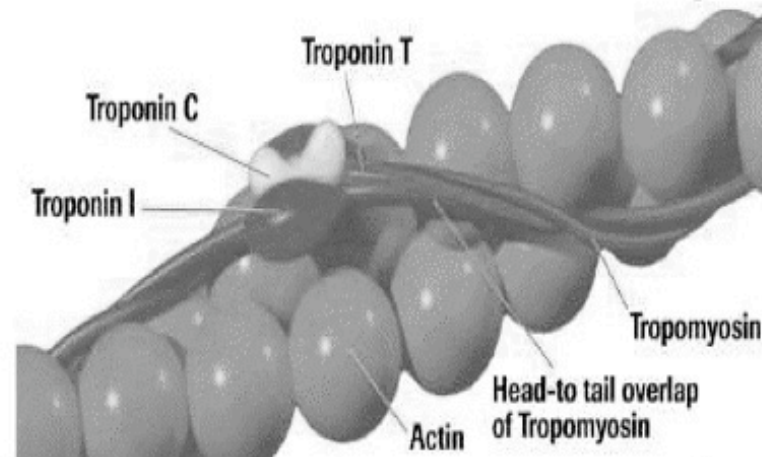


Figure 16-77c *Molecular Biology of the Cell* (© Garland Science 2008)

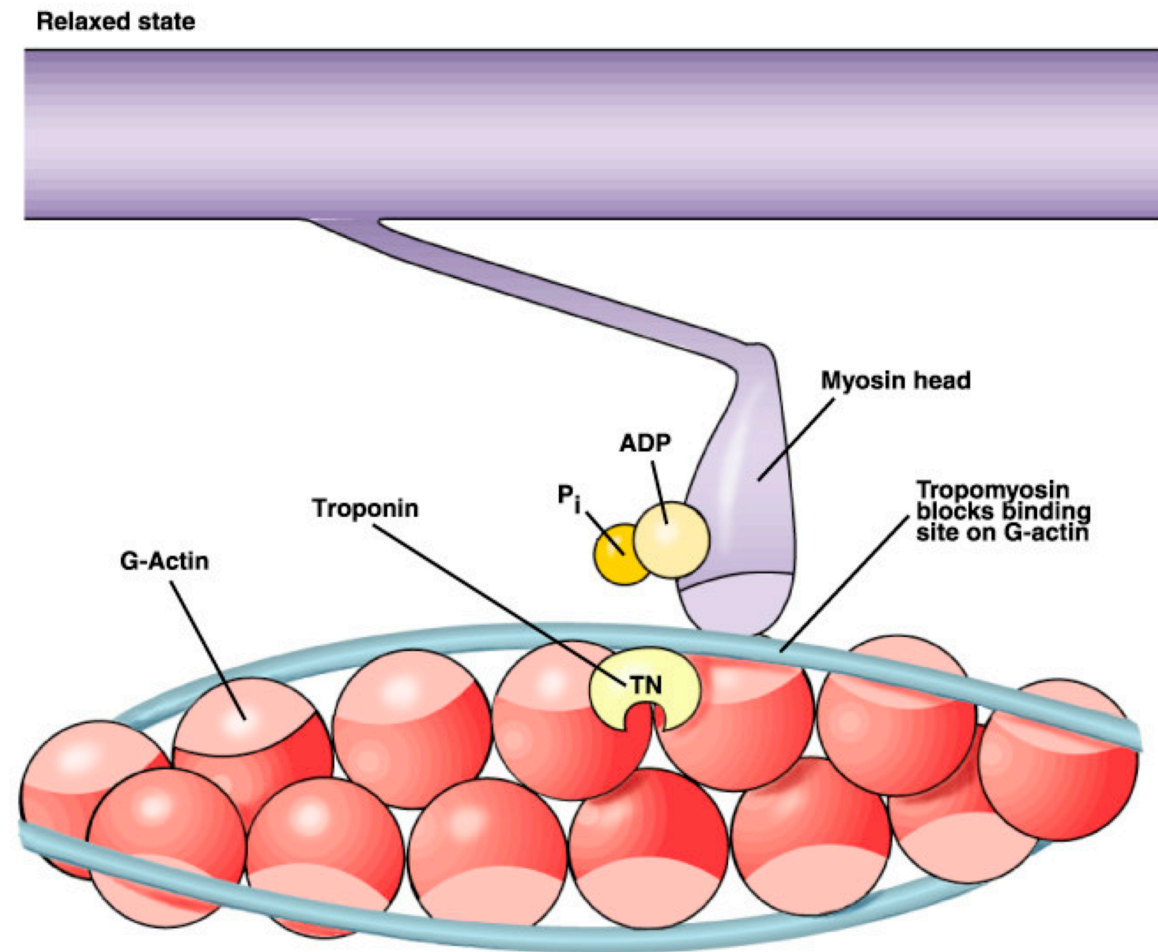


Troponine

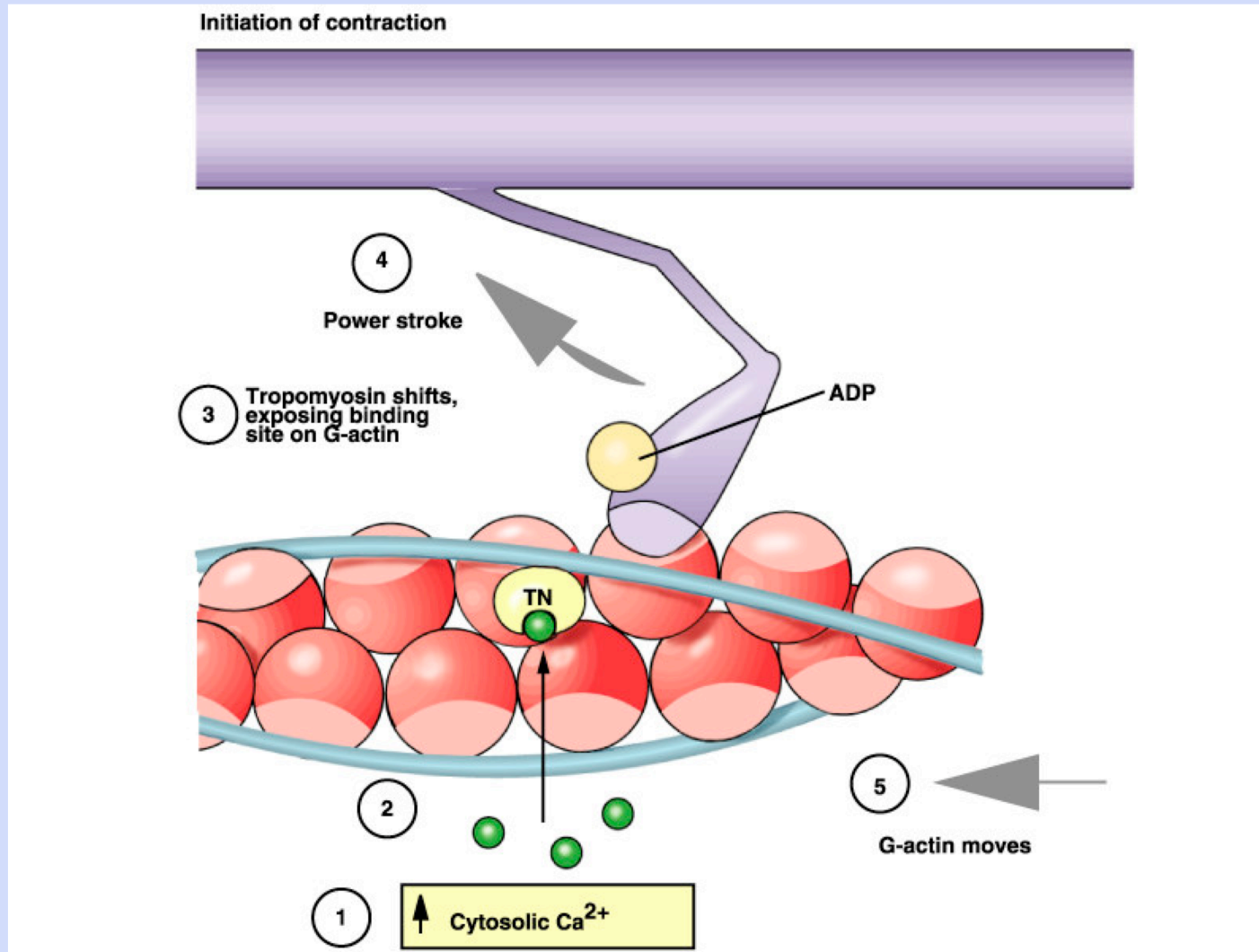
- Troponina C: →
lega il calcio
 - Stessa isoforma nel
muscolo scheletrico
e cardiaco
- Troponina T →
lega la
tropomiosina
- Troponina I →
inibisce la
contrazione

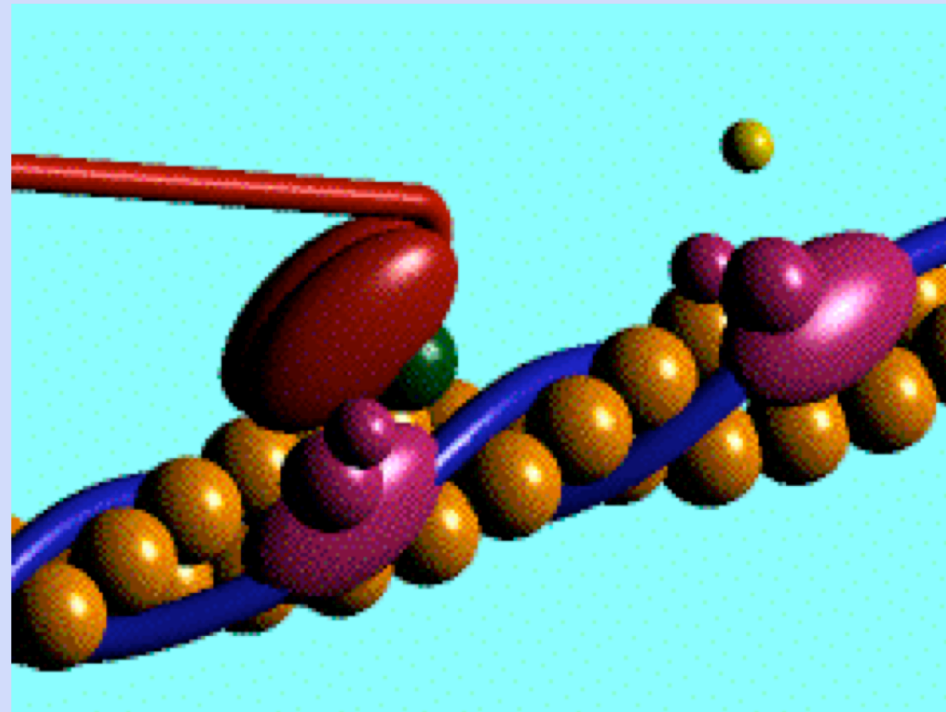
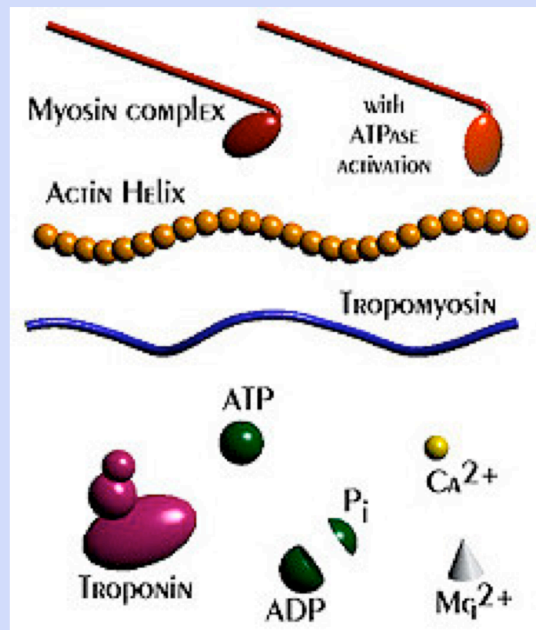


Da cosa è regolato questo processo? Nello stato rilassato la tropomiosina blocca parzialmente i siti di legame dell'actina per la miosina.



La contrazione viene iniziata quando il Ca^{2+} si lega alla troponina C. Il legame col Ca^{2+} cambia la conformazione della molecola di tropomiosina e scopre il resto del sito di legame per la miosina, così che questa può completare la propria flessione.





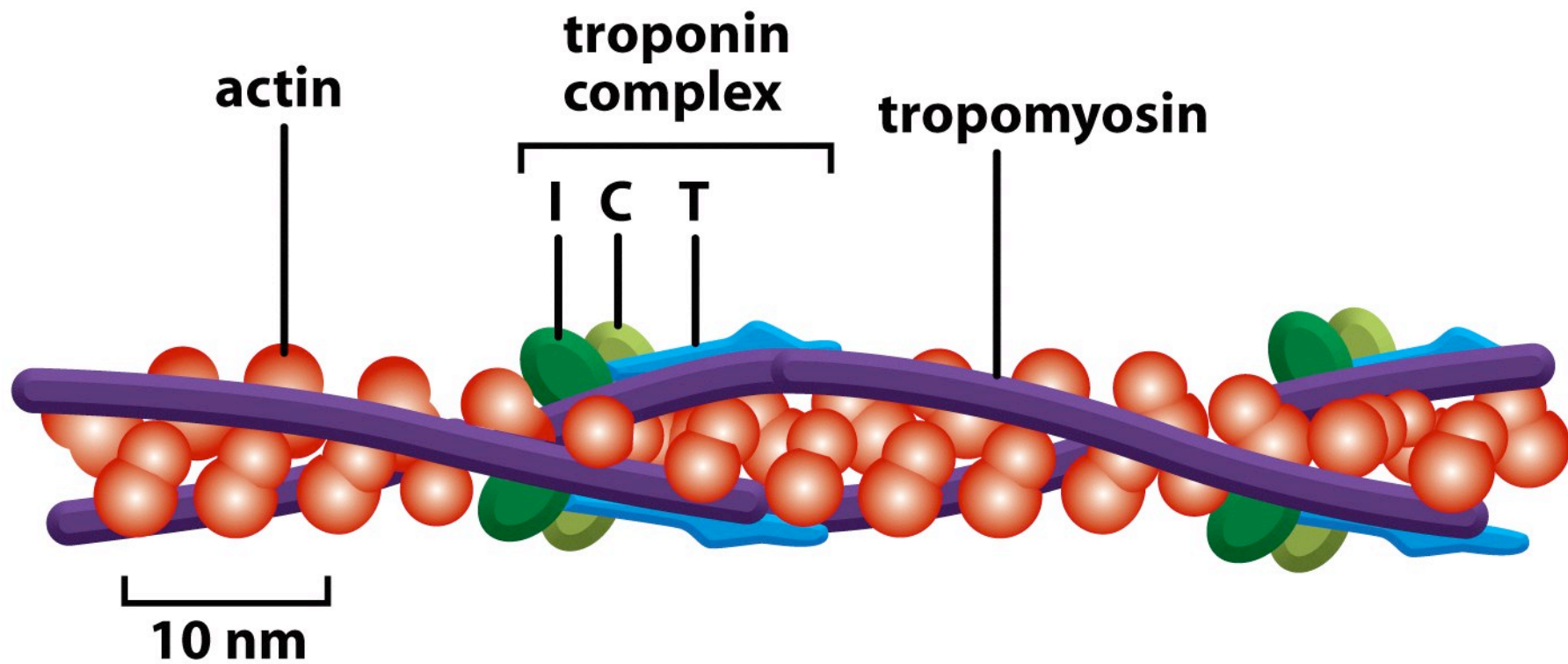


Figure 16-78a *Molecular Biology of the Cell* (© Garland Science 2008)

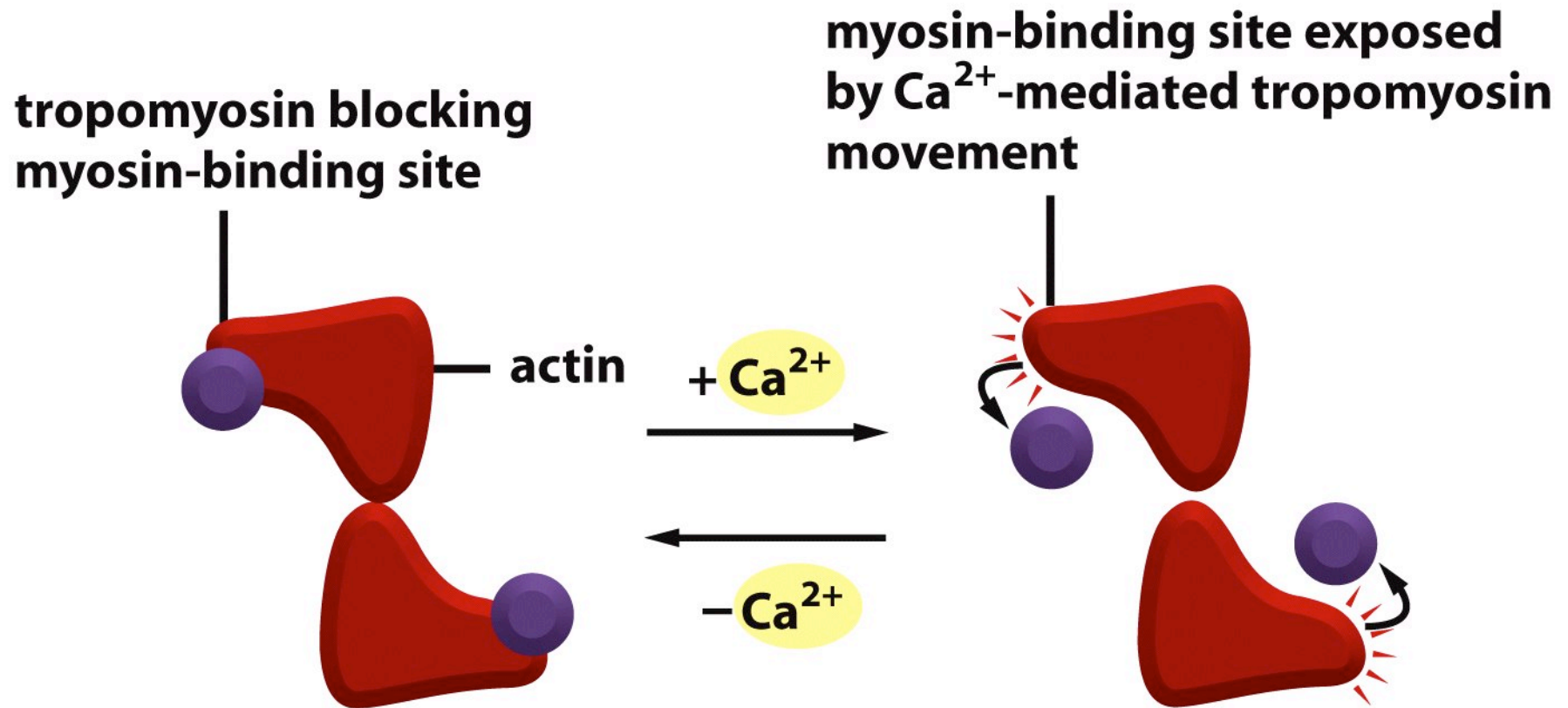


Figure 16-78b *Molecular Biology of the Cell* (© Garland Science 2008)



Figure 16-79 *Molecular Biology of the Cell* (© Garland Science 2008)