

Univerzitet u Beogradu
Fakultet veterinarske medicine



Fiziologija mišića

Doc. dr Milica Stojić
Katedra za fiziologiju i biohemiju

31. mart 2020. godine

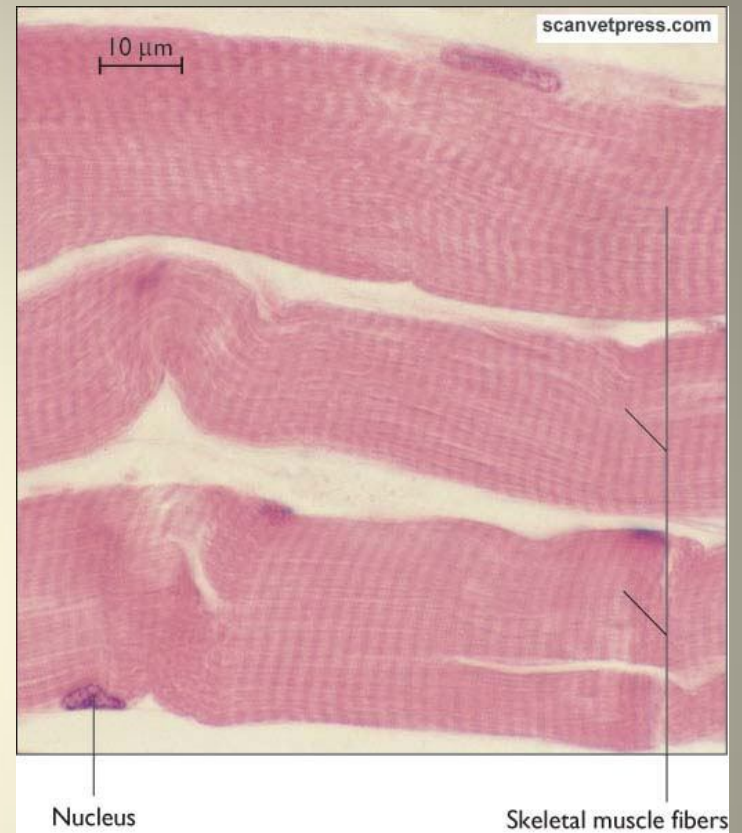
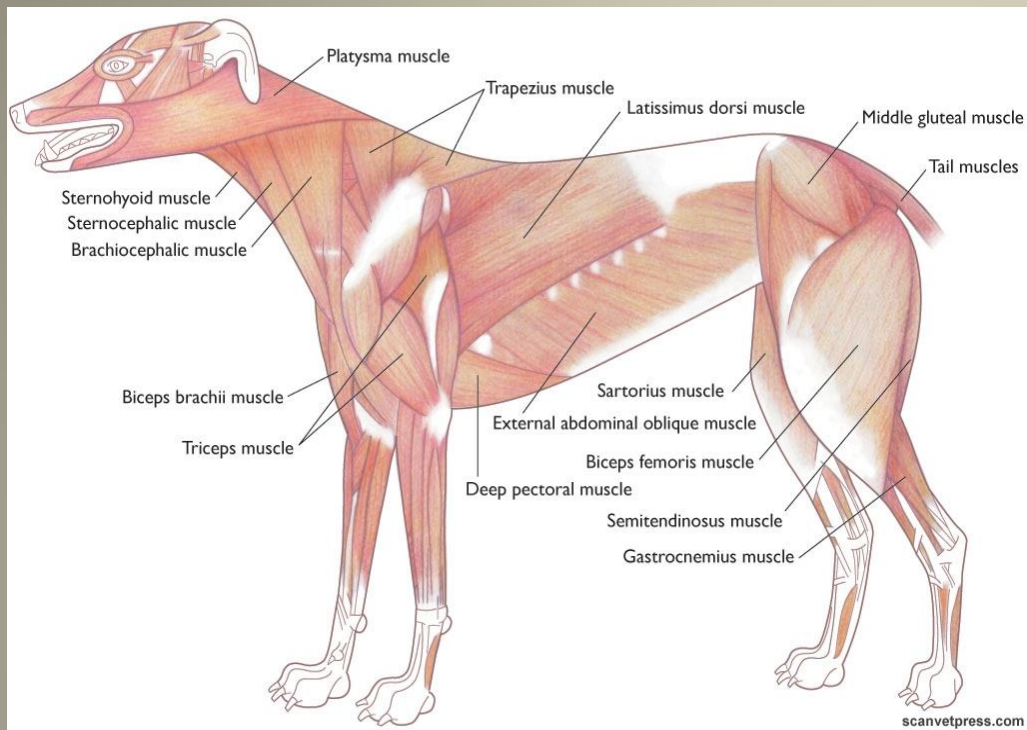
Fiziologija mišića

- Visokospecijalizovane mišićne ćelije –miociti
 - ✓ pod uticajem hemijskih i nervnih impulsa proizvode rad i toplotu
- Poseduju razdražljivost, kontraktilnost i elastičnost
- Podela: a. poprečno-prugasti
(skeletni, viscelarni prugasti i srčani mišić)
b. glatki mišići

Fiziologija mišića-funkcija

Funkcija mišića:

- Pokretanje i održavanje položaja tela (aktivni deo lokomot. aparata)
- Potpora i zaštita
- Kontrola telesnih otvora (sfinkter rektuma i mokraćne bešike)
- Omogućavaju peristaltičke pokrete
- Regulacija cirkulacije krvi (kontrakcija srčanog mišića)
- Regulacija telesne temperature



- 40 % od ukupne mase tela čini skeletna muskulatura

Fiziologija skeletnih mišića-hemijski sastav

Hemijski sastav:

- **Voda** 75-80% + mineralne materije
(između miofibrila- intacelularna; u vezivnom tkivu- ekstracelularna)
- **Suva materija** 20-25%
 - ✓ Ugljeni hidrati- glikogen
 - ✓ Masti
 - ✓ Proteini

Fiziologija skeletnih mišića-hemijski sastav

Ugljeni hidrati:

- Glikogen- 0,5-1,5%
- Kao depo glukoze, osnovni izvor energije za mišićnu kontrakciju
- Mlečna kiselina (malo ako ima dovoljno kiseonika)

Masti:

- Deponovane u intersticijumu
- Količina promenljiva, zavisi od položaja mišića i stepena uhranjenosti
- Izvor energije

Fiziologija skeletnih mišića-hemijski sastav

Proteini:

- Kvantitativno i kvalitativno najvažniji sastojak
1. Proteini sarkoplazme (nekontraktilni proteini)
 - ✓ prosti proteini, albumini, glubulini, enzimi
 - ✓ mioglobin – depo kiseonika
 2. Proteini miofibrila (kontraktilni proteini)
 - ✓ aktin 15%, miozin 35%
 - ✓ tropomiozin, troponin
 3. Proteini vezivnog tkiva (nerastvorljivi proteini)
 - ✓ kolagen, elastin

Fiziologija skeletnih mišića-hemijski sastav

Azotne neproteinske materije:

- ✓ obezbeđuju energiju za mišićnu kontrakciju
tj. fosforilizaciju glikogena i kreatina
- ✓ adeozin trifosfat (ATP), adenzin difosfat (ADP) i kreatin fosfat

Fiziologija skeletnih mišića- struktura

Mišićno vlakno ili mišićna ćelija (prečnik od 10-100 μm dužina i do 1m)

- Endomizijum (krvni i limfni kapilari, ogranci perifernih nerava)

- Perimizijum

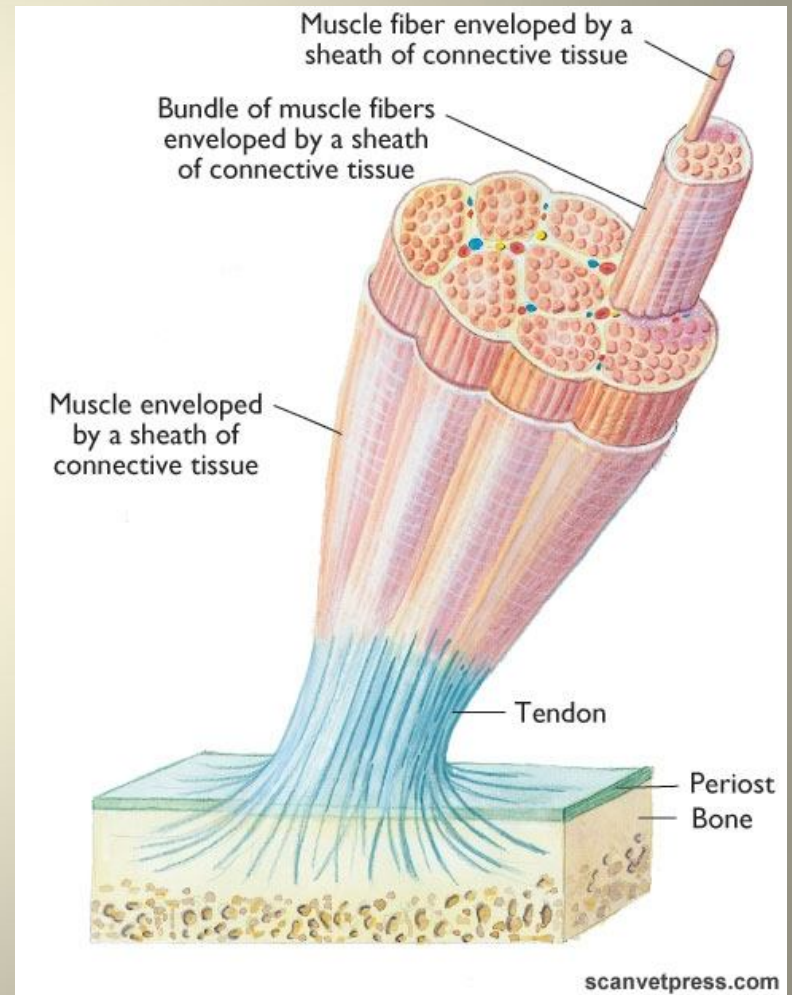
- Epimizijum

- Sarkolema (dva sloja, endomizijum i prava membrana)

- Sarkoplazma

(organele: miofibrili, sarkoplazmatski retikulum, mitohondrije, Goldži aparat)

- Miofibrili



Fiziologija skeletnih mišića- struktura

- **Miofibrili**- kontraktilne jedinice mišićne ćelije
- ✓ Mišićno vlakno poseduje nekoliko stotina do nekoliko hiljada **miofibrila**

Miofibril- tanki i debeli miofilamenti

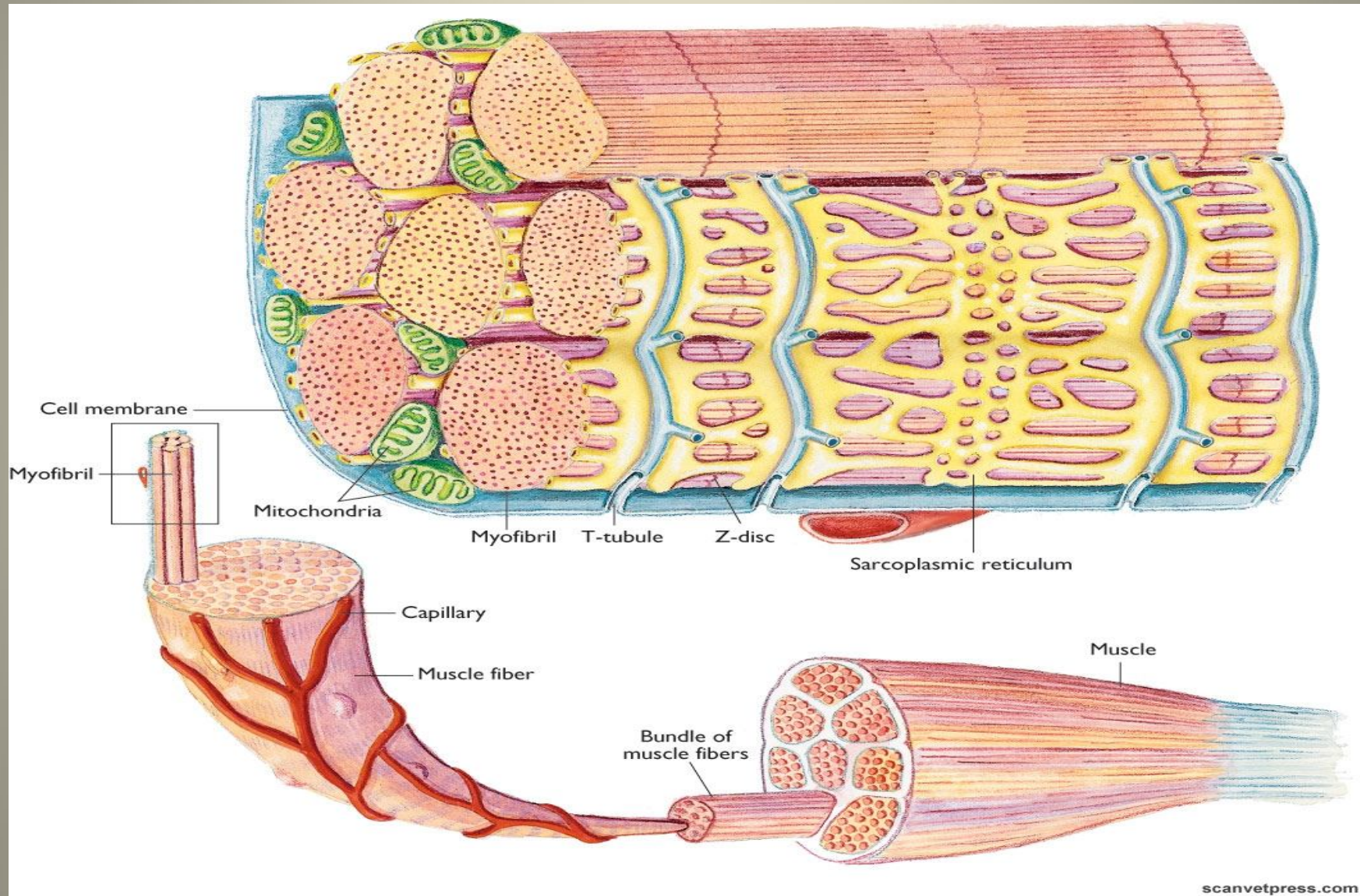
Tanki-aktinski (3000 u 1 miofibrilu)

Debeli-miozinski (1500 u 1 miofibrilu)

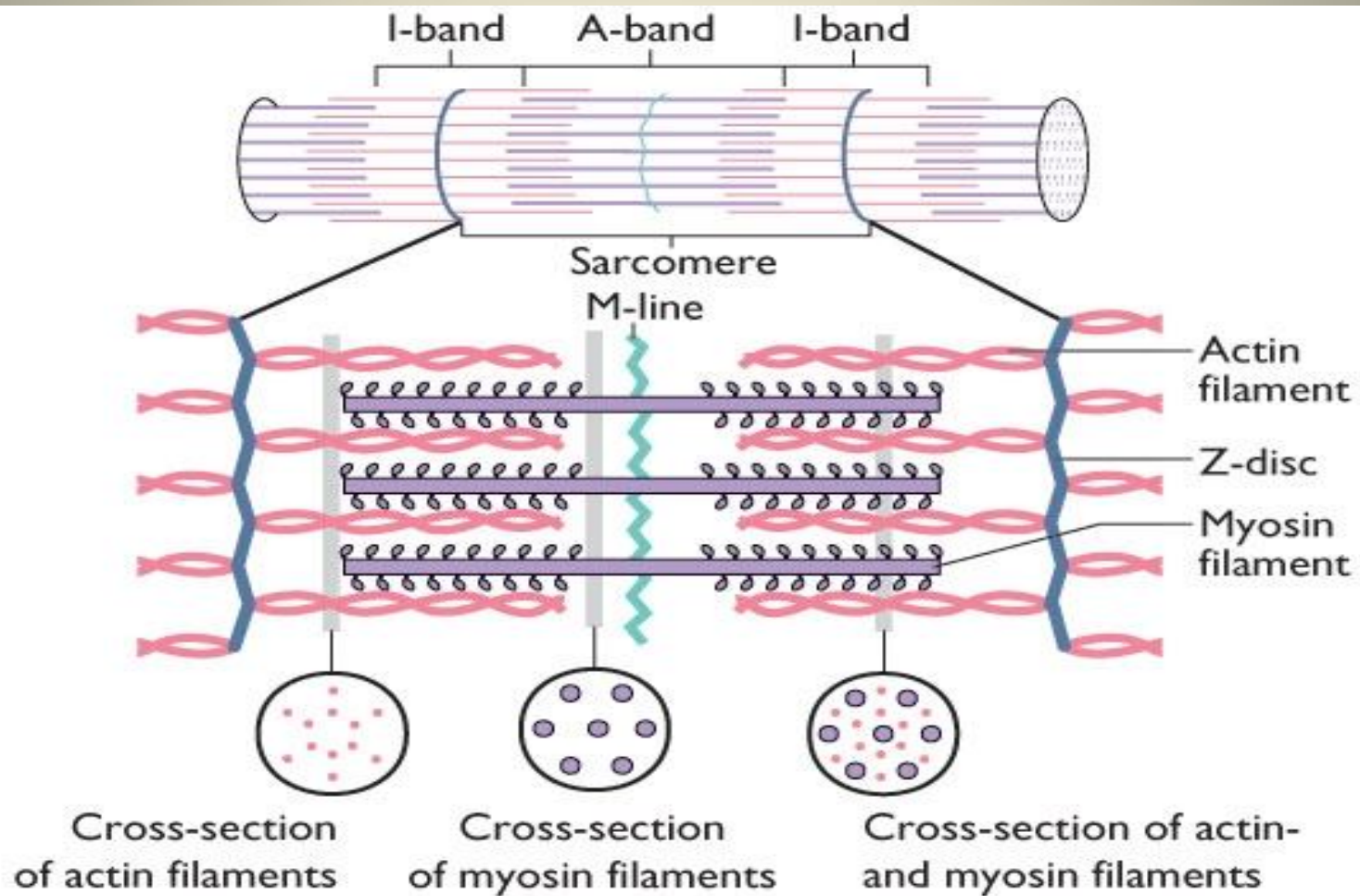
Sarkomera- osnovna kontraktilna jedinica skeletnog mišića
(prostor između 2 Z linije)

- ✓ I-zona (izotropna)
- ✓ A- zona (anizotropna)
- ✓ M- linija

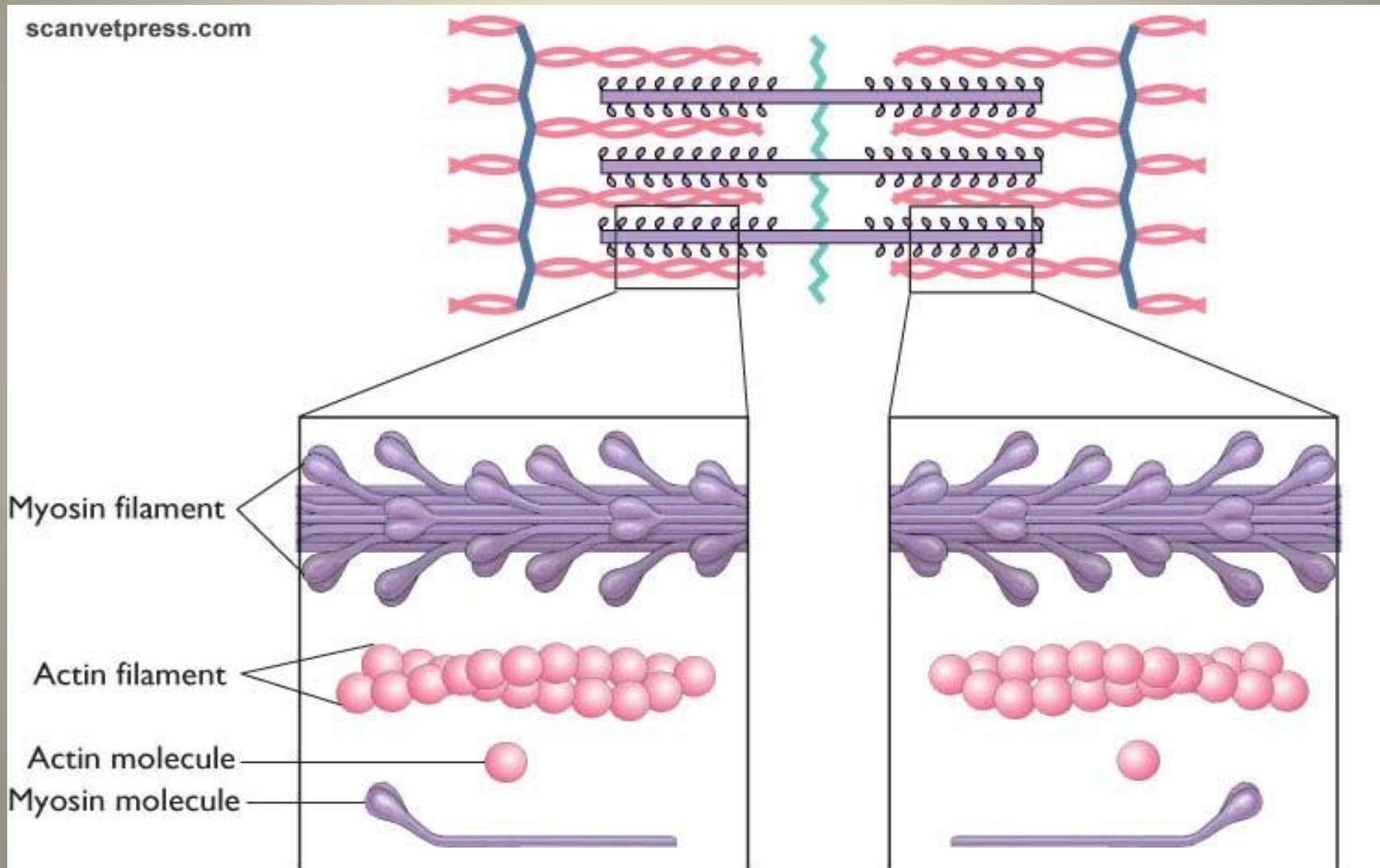
Fiziologija skeletnih mišića- struktura



Fiziologija skeletnih mišića- struktura



Fiziologija skeletnih mišića- struktura



Fiziologija skeletnih mišića- struktura

Sarkoplazmatski retikulum:

- **Longitudinalni tubuli** – sistem razgranatih cevčica paralelan sa miofibrilima okružuje ih i obuhvata kao mreža
 - ✓ Spajaju se u kesasta proširenja gradeći terminalne cisterne (TC)
 - ✓ U TC nalazi se kalsekvestrin – vezuje 40 jona Ca (2000x veća koncentracija Ca u odnosu na citosol)
- **Transverzalni tubularni sistem** – između dve TC, poprečno u odnosu na miofibrile
 - 1 transverzalni tubul+ 2 TC= **TRIJADA** (uloga u prenošenju AP)
 - 1 sarkomera sadrži 2 trijade

Fiziologija skeletnih mišića- struktura

