

# МЫШЕЧНЫЕ ТКАНИ

# СОКРАТИТЕЛЬНЫЕ СТРУКТУРЫ

```
graph TD; A[СОКРАТИТЕЛЬНЫЕ СТРУКТУРЫ] --> B[МЫШЕЧНАЯ ТКАНЬ]; A --> C[НЕМЫШЕЧНЫЕ]; C --> D[МИОФИБРОБЛАСТЫ]; C --> E[МИОЭПИТЕЛИАЛЬНЫЕ КЛЕТКИ]; C --> F[ПЕРИЦИТЫ];
```

**МЫШЕЧНАЯ  
ТКАНЬ**

**НЕМЫШЕЧНЫЕ**

**МИОФИБРОБЛАСТЫ**

**ПЕРИЦИТЫ**

**МИОЭПИТЕЛИАЛЬНЫЕ КЛЕТКИ**

# МЫШЕЧНАЯ ТКАНЬ

```
graph TD; A[МЫШЕЧНАЯ ТКАНЬ] --> B[ПОПЕРЕЧНОПОЛОСАТАЯ]; A --> C[ГЛАДКАЯ]; B --> D[СКЕЛЕТНАЯ]; B --> E[СЕРДЕЧНАЯ (МИОКАРД)];
```

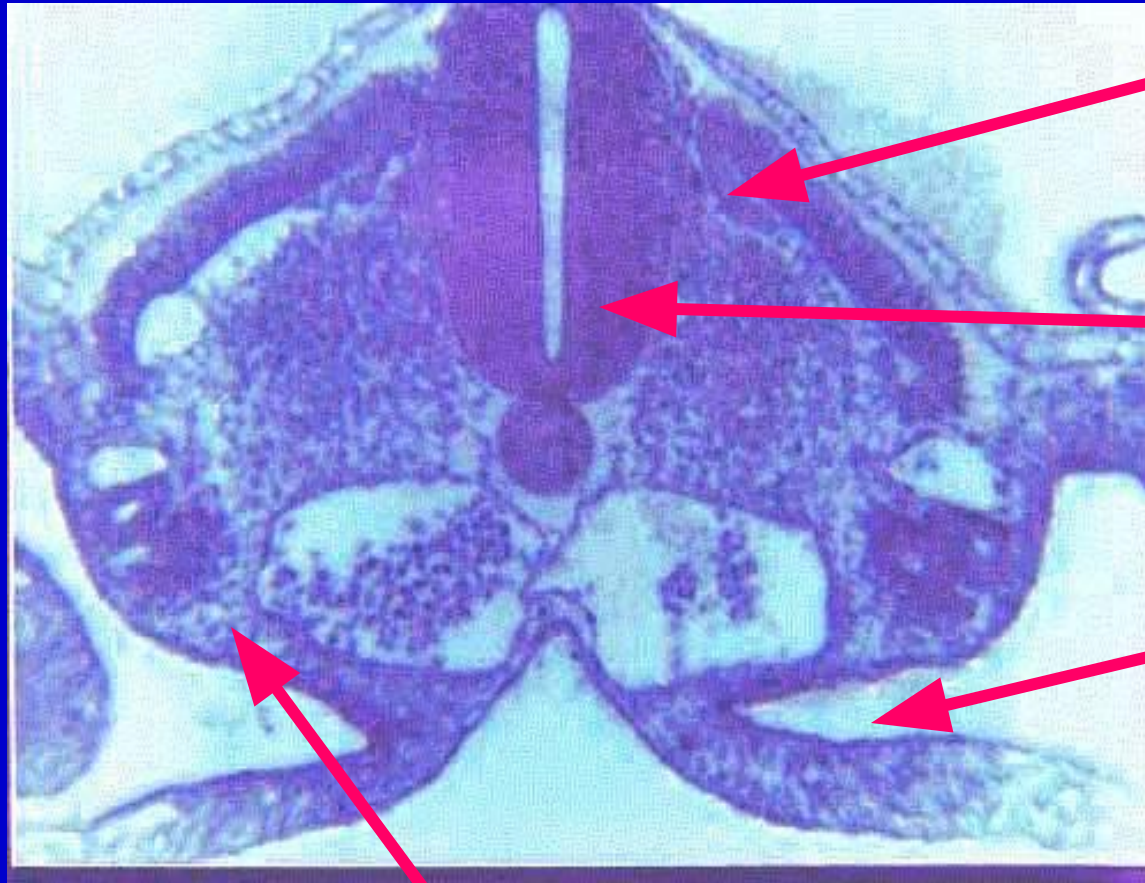
ПОПЕРЕЧНОПОЛОСАТАЯ

ГЛАДКАЯ

СКЕЛЕТНАЯ

СЕРДЕЧНАЯ  
(МИОКАРД)

# РАЗВИТИЕ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ



МИОТОМЫ -  
СКЕЛЕТНАЯ

НЕЙРОЭКТОДЕРМА -  
МИОНЕЙРАЛЬНАЯ  
ТКАНЬ РАДУЖКИ

ВИСЦЕРАЛЬНЫЙ  
СПЛАНХНОТОМ -  
МИОКАРД

МЕЗЕНХИМА - ГЛАДКАЯ

# СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ СТРУКТУРЫ МЫШЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

**СОКРАТИТЕЛЬНЫЙ  
АППАРАТ**

**МИОФИБРИЛЛЫ В  
ИСЧЕРЧЕННЫХ**

**ОТДЕЛЬНЫЕ  
МИОФИЛАМЕНТЫ  
В ГЛАДКИХ  
МИОЦИТАХ**

**ОПОРНЫЙ  
АППАРАТ**

**СВЯЗУЮЩИЕ БЕЛКИ  
ЦИТОПЛАЗМЫ**

**НАРУЖНАЯ ПЛАСТИНКА  
(БАЗАЛЬНАЯ  
МЕМБРАНА)**

**НАРУЖНАЯ  
СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ  
ТКАНЬ, ФАСЦИИ МЫШЦ**

**Ca<sup>++</sup> -  
ДЕПОНИРУЮЩАЯ  
СИСТЕМА**

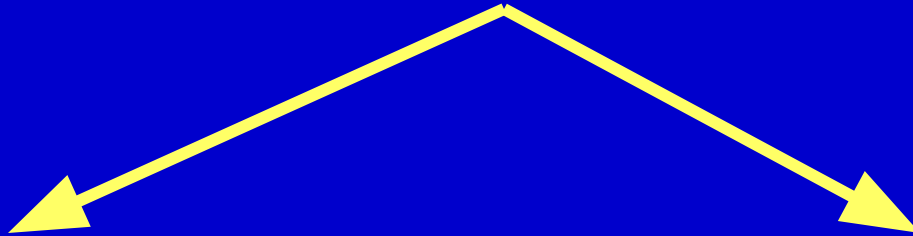
**САРКОТУБУЛЯРНАЯ  
СИСТЕМА В  
ИСЧЕРЧЕННЫХ**

**ЦИСТЕРНЫ АГРЭПС И  
КАВЕОЛЫ В ГЛАДКИХ  
МИОЦИТАХ**

# СКЕЛЕТНАЯ МЫШЕЧНАЯ ТКАНЬ



## СКЕЛЕТНОЕ МЫШЕЧНОЕ ВОЛОКНО



### МИОСИМПЛАСТ

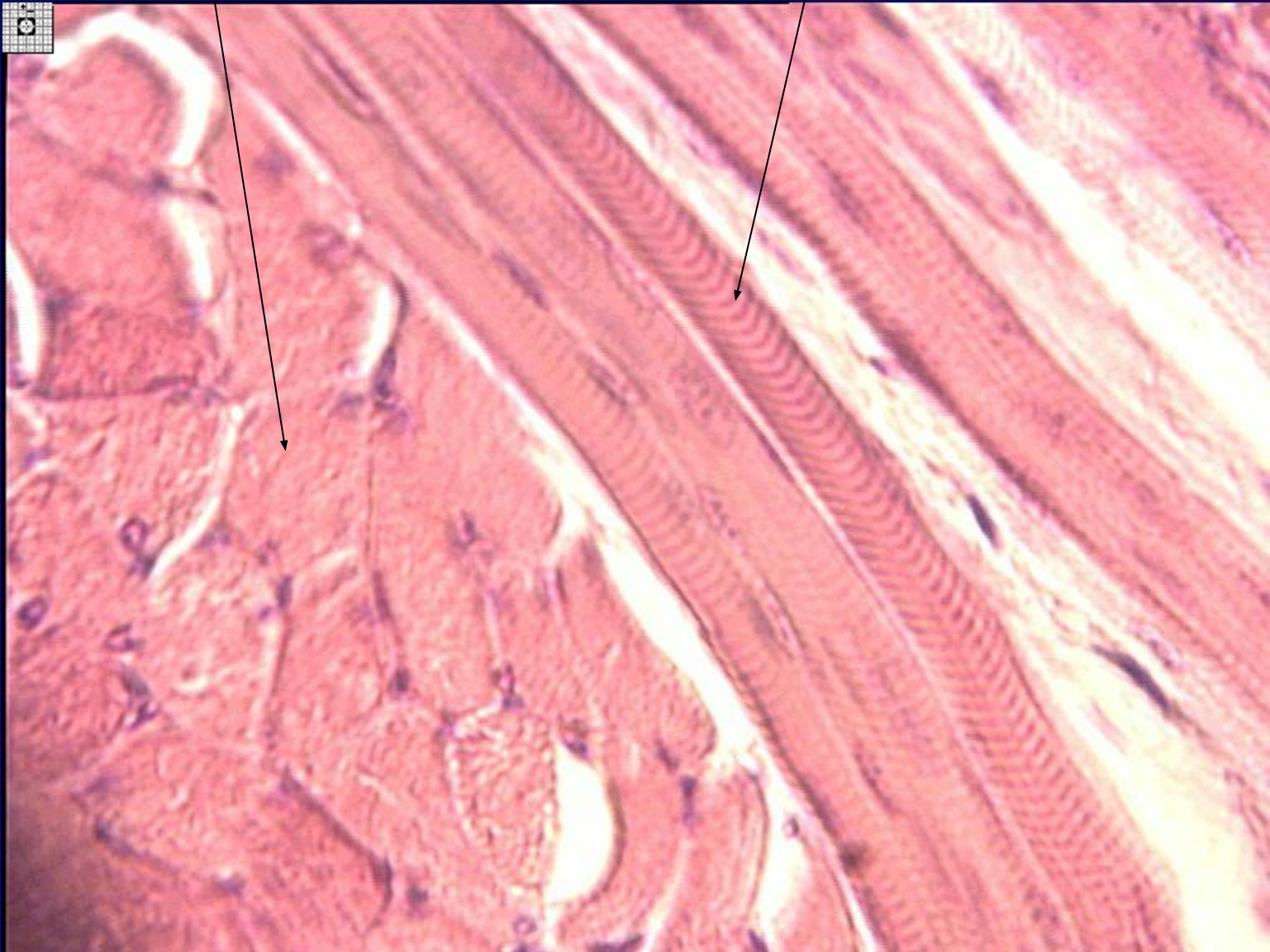
МНОГОЯДЕРНАЯ СТРУКТУРА,  
ОБРАЗУЮЩАЯ СЛИЯНИЕМ  
МИОБЛАСТИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ  
В МИОГЕНЕЗЕ

### МИОСАТЕЛЛИТЫ

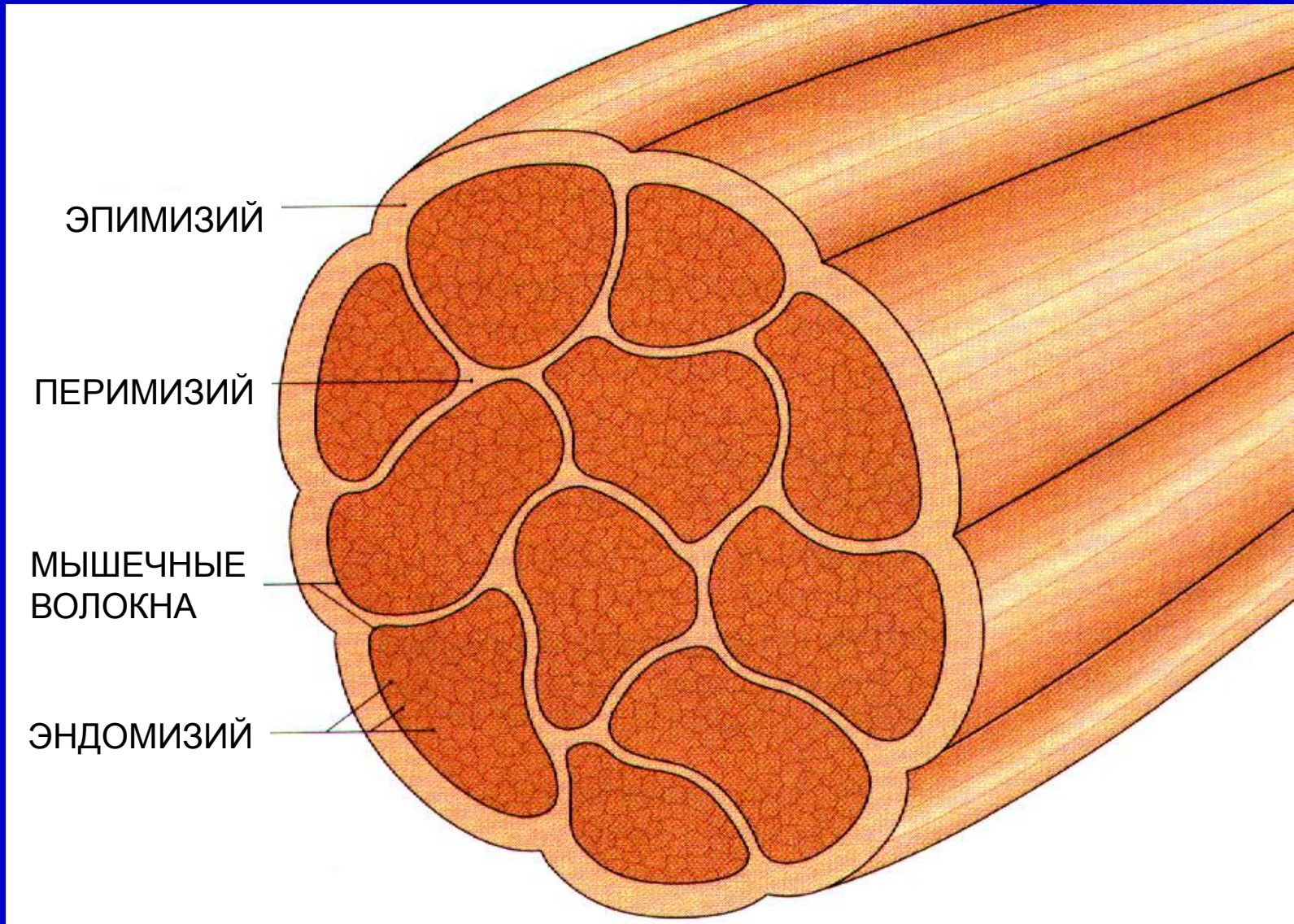
КЛЕТКИ-ПРЕДШЕСТВЕННИКИ,  
СПОСОБНЫЕ К ДЕЛЕНИЮ ПРИ  
РЕГЕНЕРАЦИИ МЫШЦ

ОКРУЖЕНЫ НАРУЖНОЙ  
(БАЗАЛЬНОЙ) ПЛАСТИНКОЙ

# СРЕЗ СКЕЛЕТНОЙ МЫШЦЫ: ПОПЕРЕЧНЫЙ И ПРОДОЛЬНЫЙ

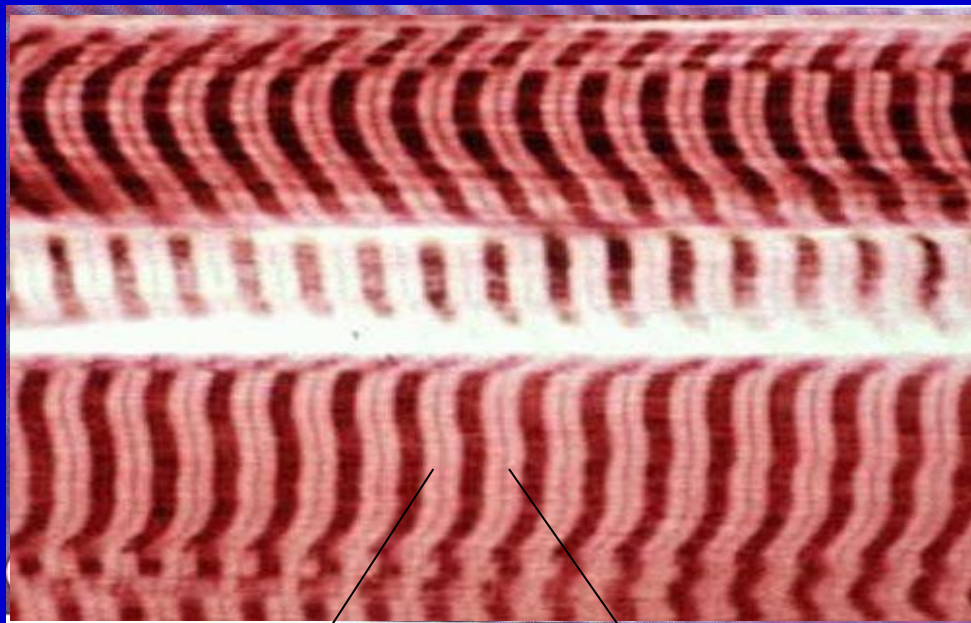


# ОПОРНАЯ СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ТКАНЬ СКЕЛЕТНОЙ МЫШЦЫ





# СТРУКТУРА МИОФИБРИЛЛЫ



СВЕТОВАЯ МИКРОСКОПИЯ

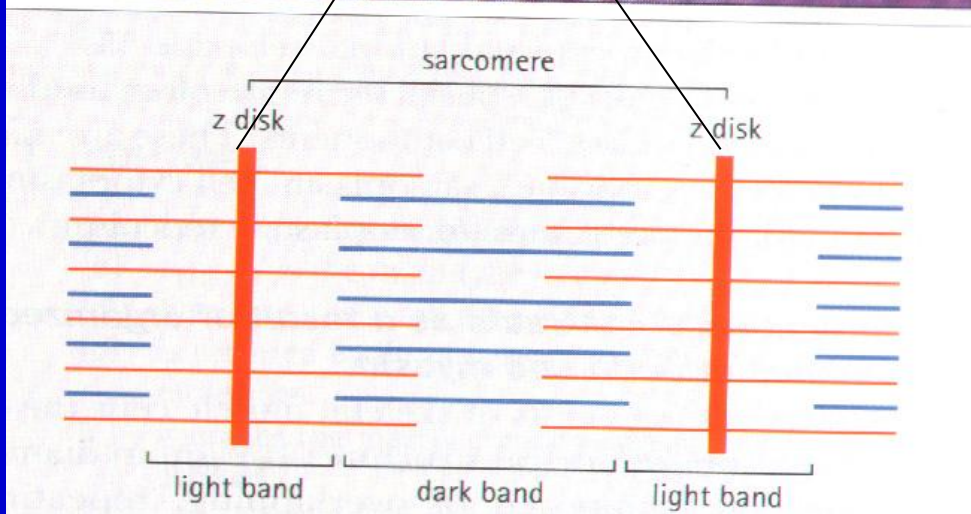
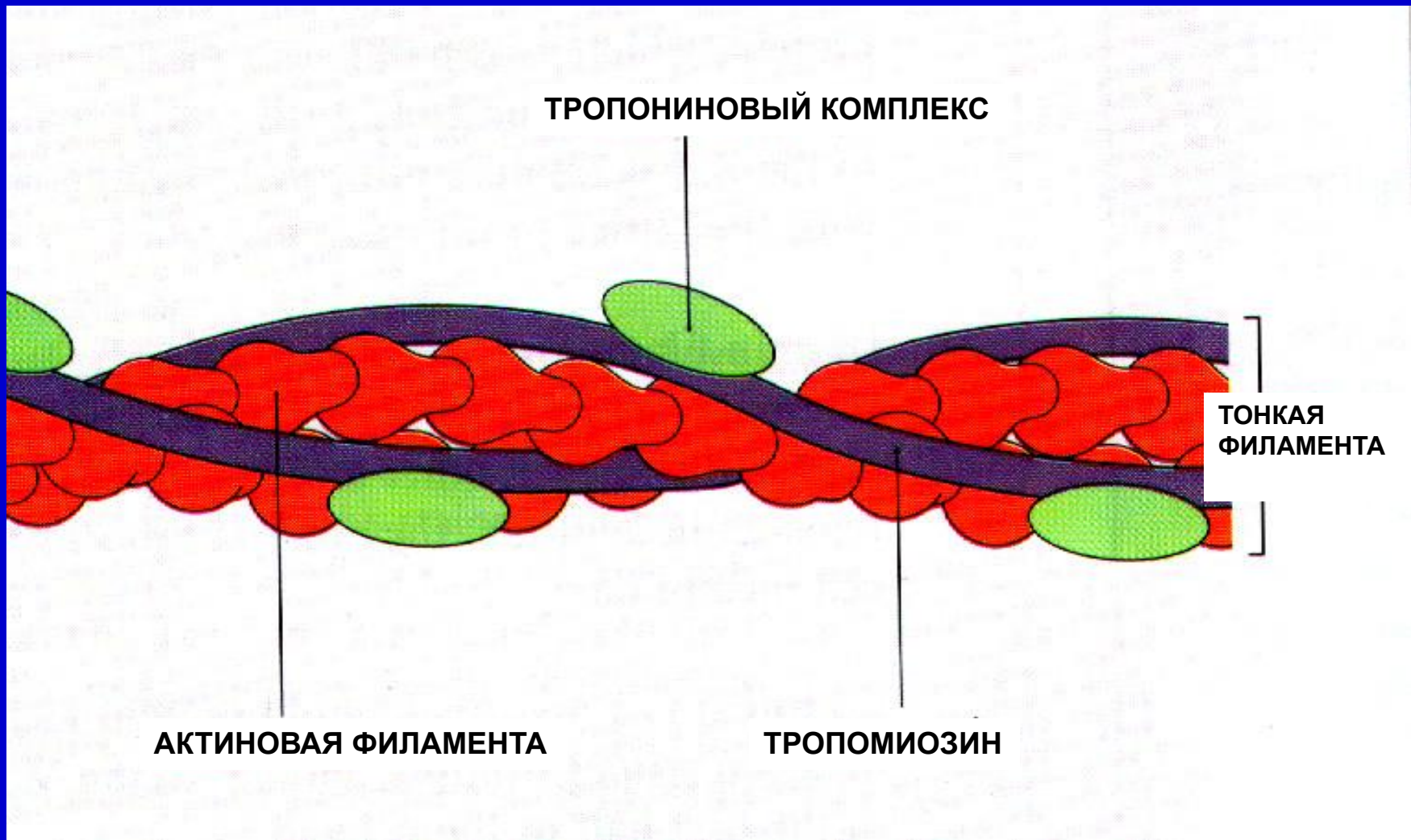


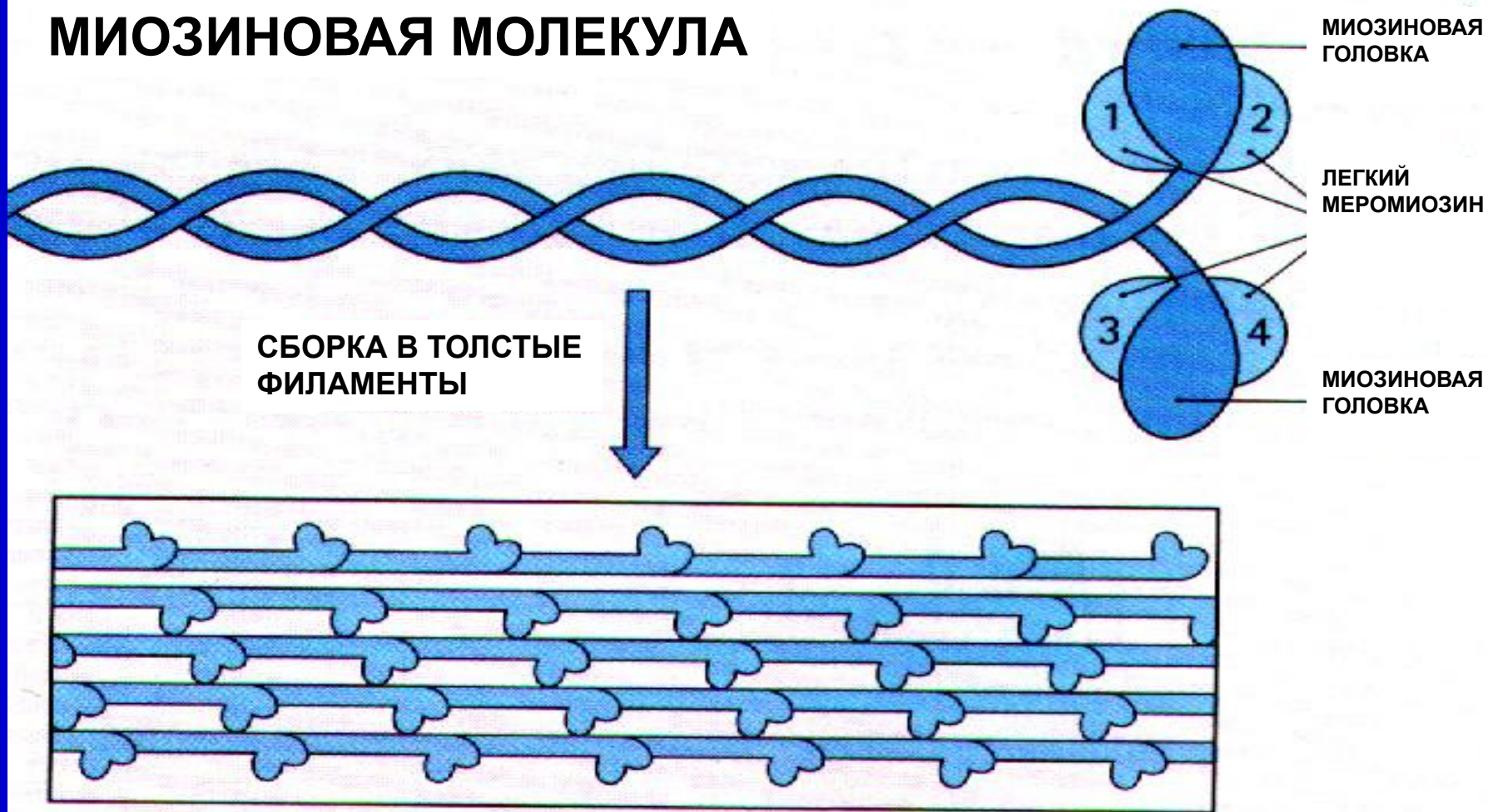
СХЕМА ВНУТРЕННЕГО СТРОЕНИЯ

# СТРУКТУРА ТОНКИХ ФИЛАМЕНТ

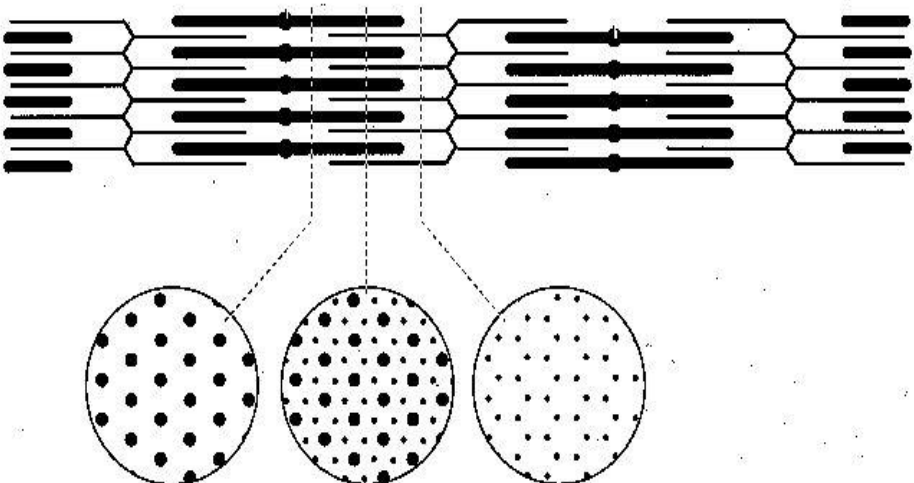
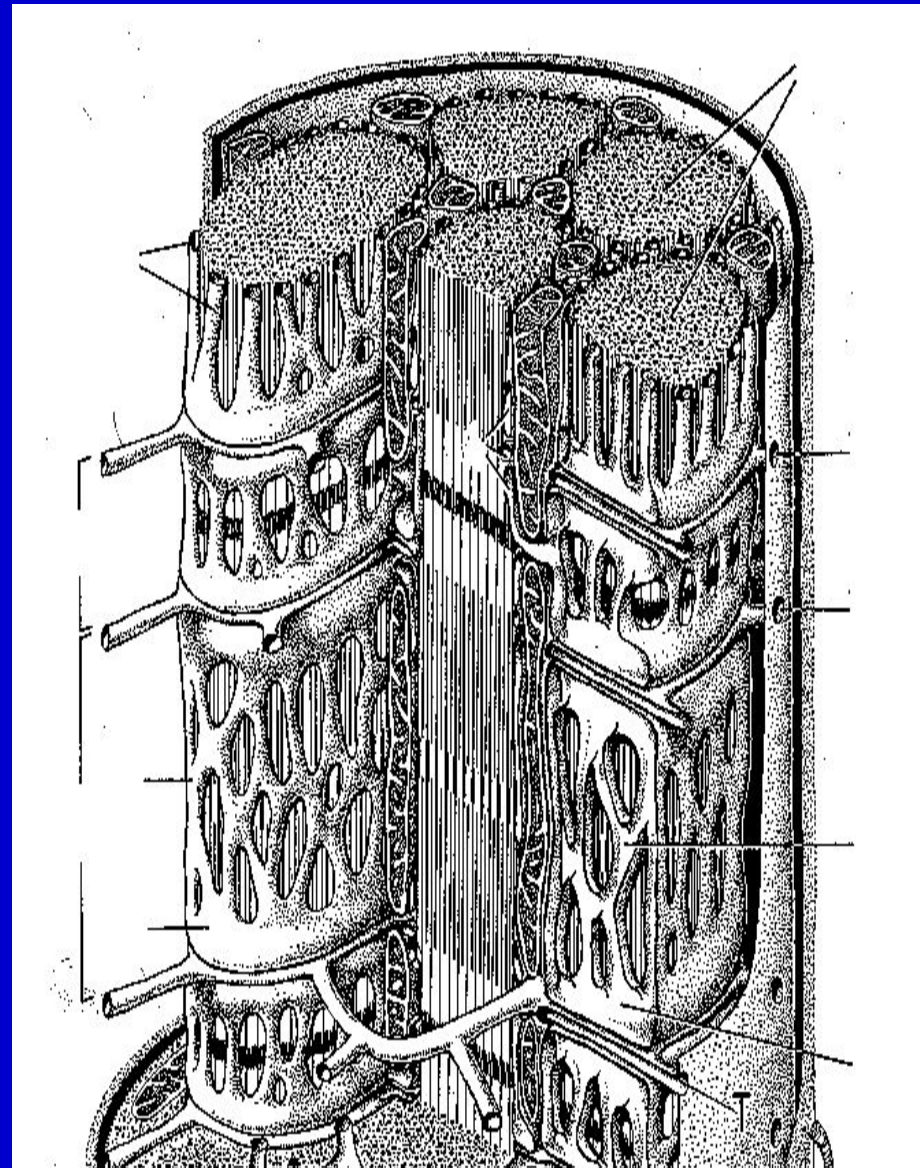
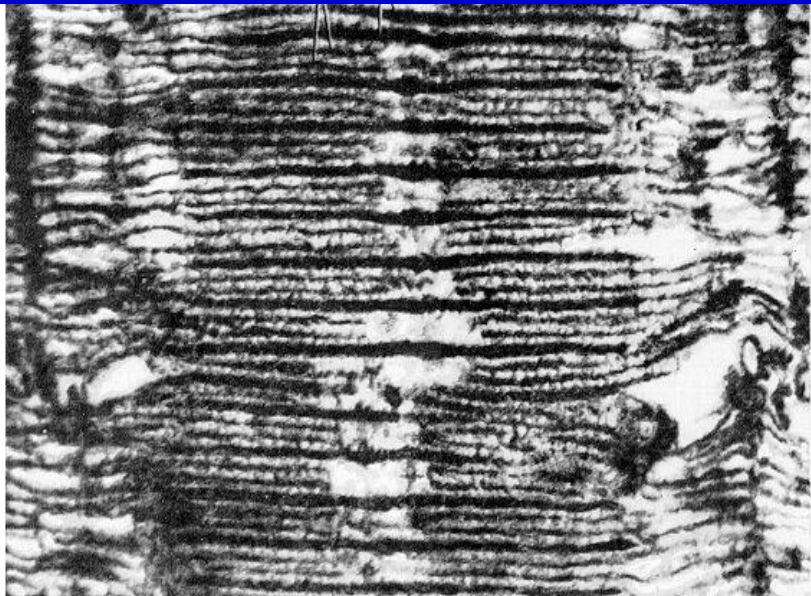


# СТРУКТУРА ТОЛСТЫХ ФИЛАМЕНТ

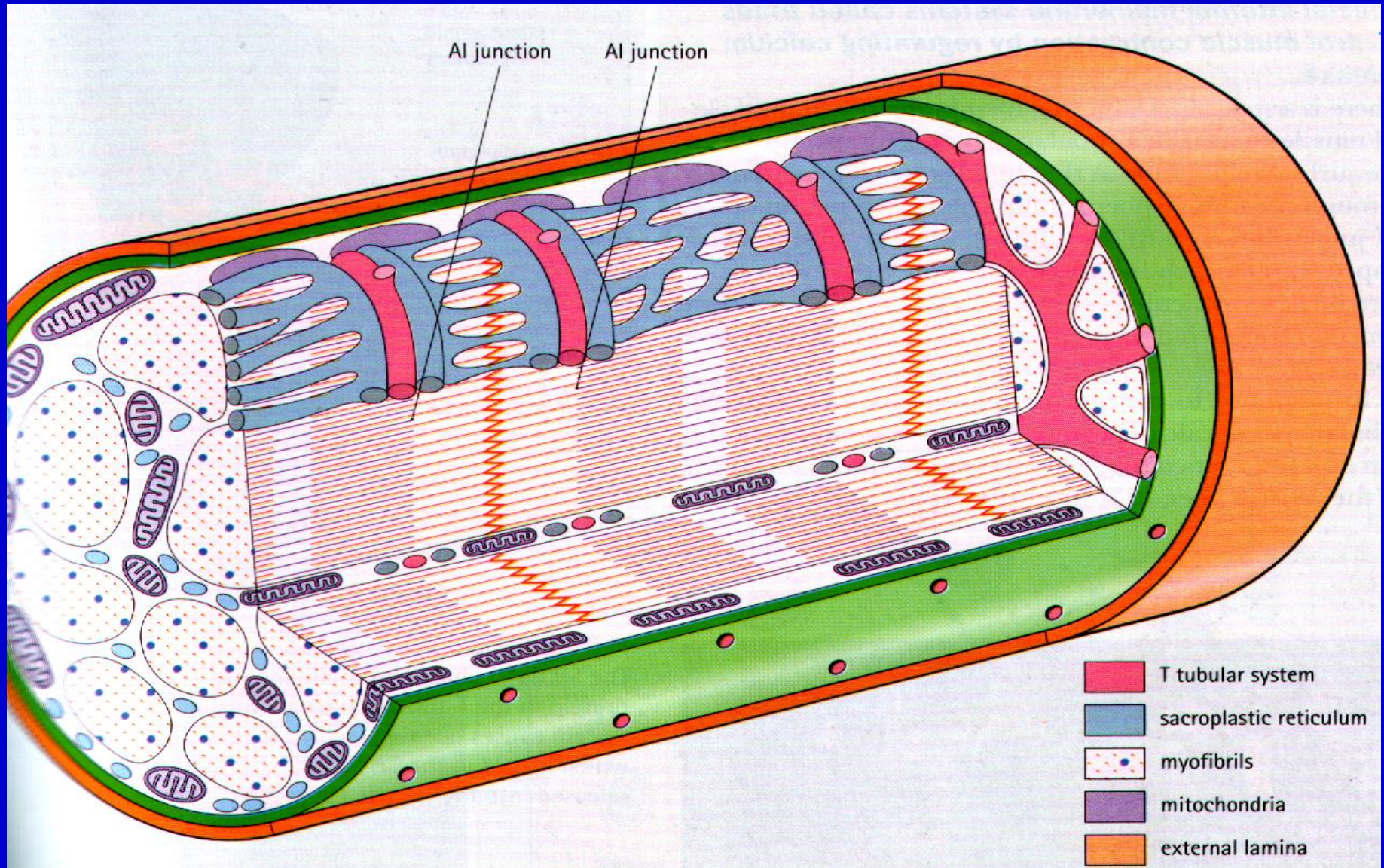
## МИОЗИНОВАЯ МОЛЕКУЛА



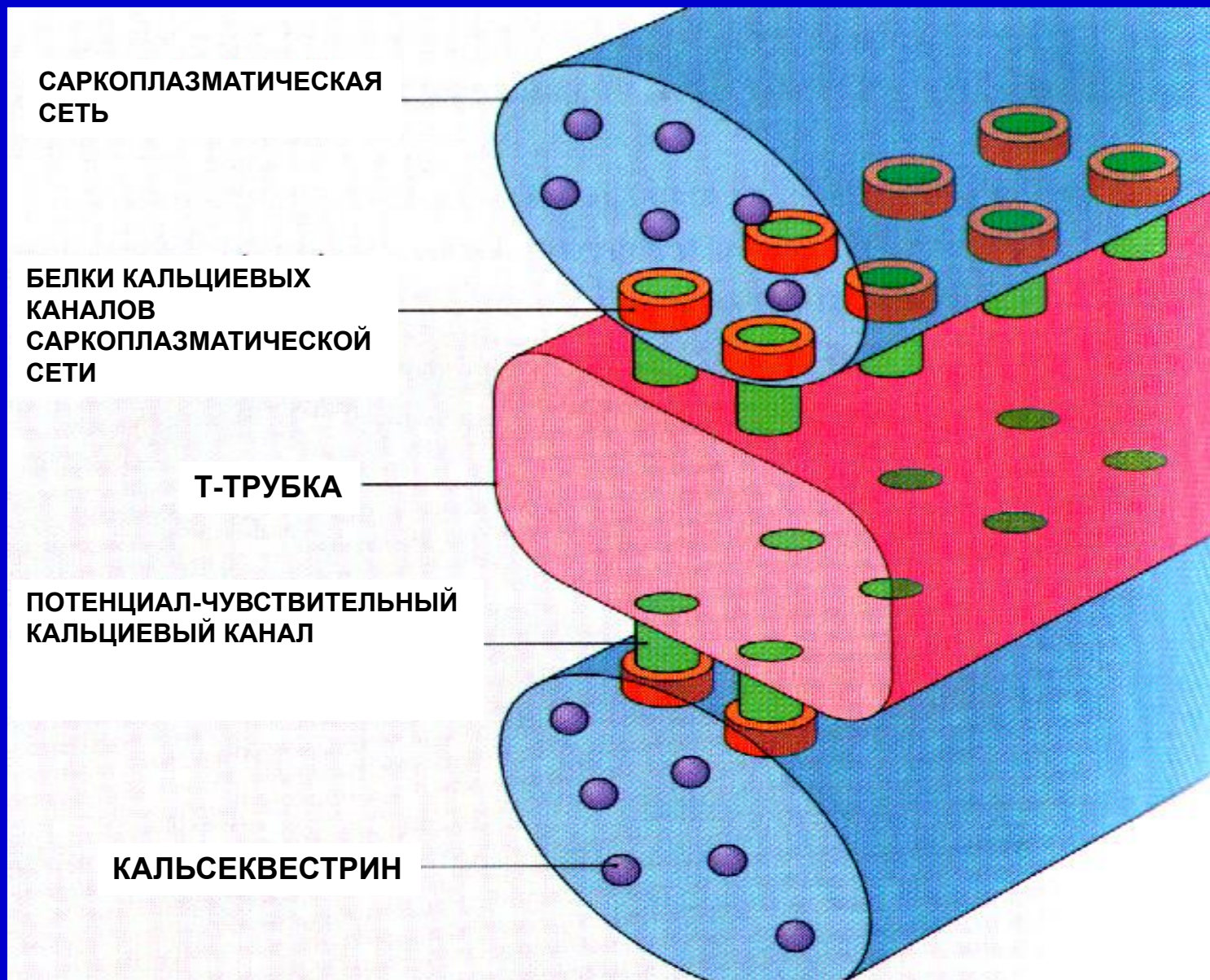
# СТРУКТУРА МИОФИБРИЛЛЫ И ВЗАИМООТНОШЕНИЕ СО СТРУКТУРАМИ САРКОТУБУЛЯРНОЙ СИСТЕМЫ



# ВЗАИМООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ МИОФИБРИЛЛАМИ И СТРУКТУРАМИ САРКОТУБУЛЯРНОЙ СИСТЕМЫ



# ТРИАДЫ САРКОТУБУЛЯРНОЙ СИСТЕМЫ



## СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ (ДОБАВОЧНЫЕ) БЕЛКИ МЫШЕЧНЫХ ВОЛОКОН

**АКТИНИН** – СКРЕПЛЯЕТ ТОНКИЕ ФИЛАМЕНТЫ В ОБЛАСТИ Z-ЛИНИЙ

**МИОМЕЗИН** – СКРЕПЛЯЕТ МИОЗИНОВЫЕ ФИЛАМЕНТЫ В ОБЛАСТИ M- ЛИНИЙ

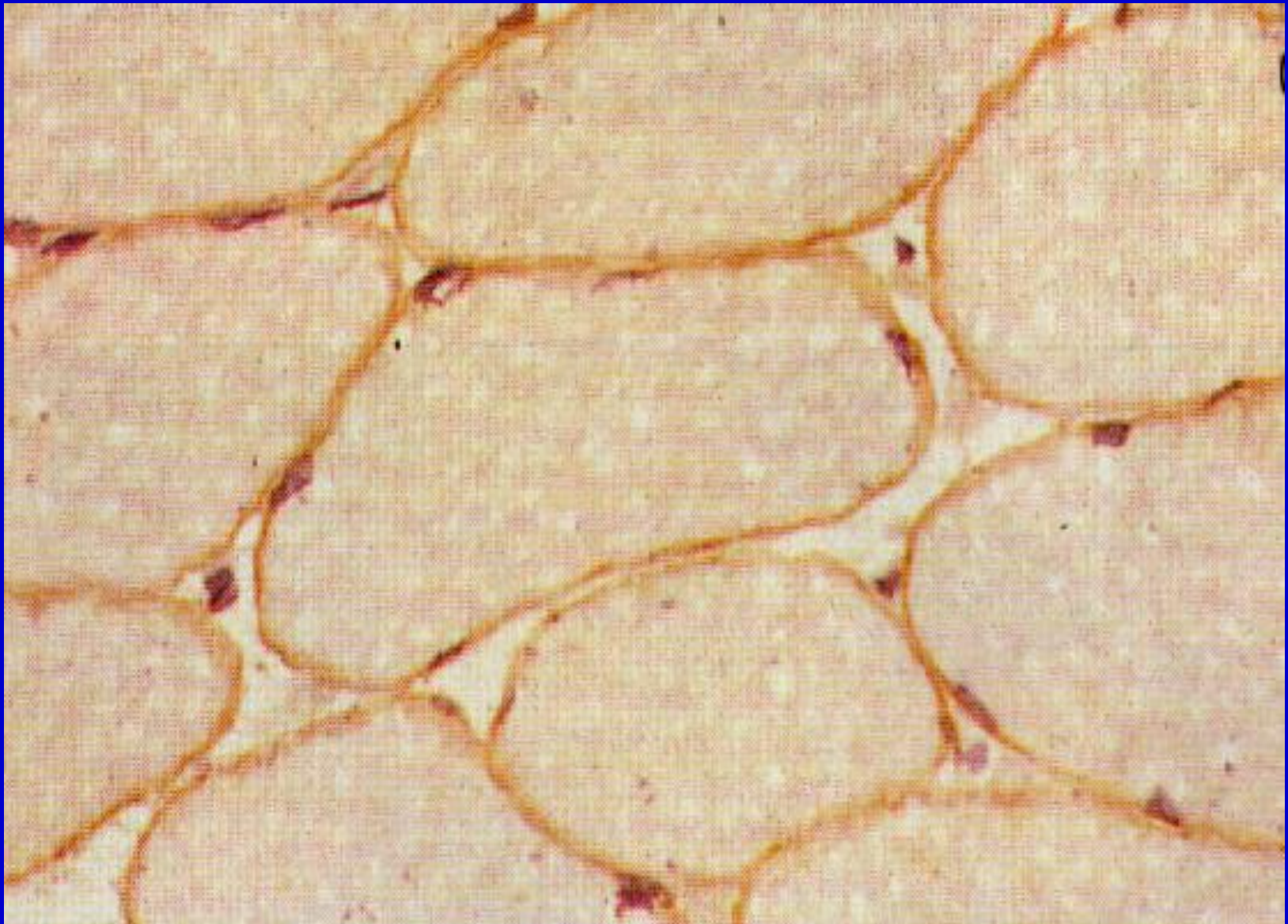
**ТИТИН(КОННЕКТИН)** – СОЕДИНЯЕТ КОНЦЫ ТОЛСТЫХ ФИЛАМЕНТ И Z-ЛИНИИ

**ДЕСМИН** – СОЕДИНЯЕТ СОСЕДНИЕ МИОФИБРИЛЛЫ

**С-ПРОТЕИН** – МИОЗИН-СОЕДИНЯЮЩИЙ БЕЛОК

**ДИСТРОФИН** – БЕЛОК ПЛАЗМОЛЕММЫ, СОЕДИНЯЮЩИЙ АКТИНОВЫЕ ФИЛАМЕНТЫ С НАРУЖНОЙ ПЛАСТИНКОЙ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ВНУТРЕННЕЙ СИЛЫ СОКРАЩЕНИЯ НА НАРУЖНЫЕ ТКАНИ

# ДИСТРОФИН В ПЛАЗМОЛЕММЕ МЫШЕЧНЫХ ВОЛОКОН





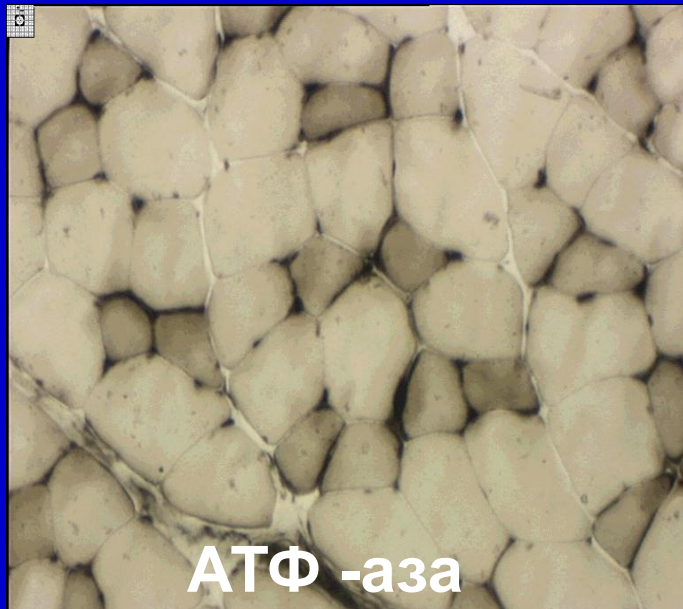
# ТИПЫ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЕЧНЫХ ВОЛОКОН

**БЕЛЫЕ**

**КРАСНЫЕ**



**ГЛИКОГЕН**



**АТФ -аза**



**СДГ**

# **СЕРДЕЧНАЯ МЫШЕЧНАЯ ТКАНЬ**

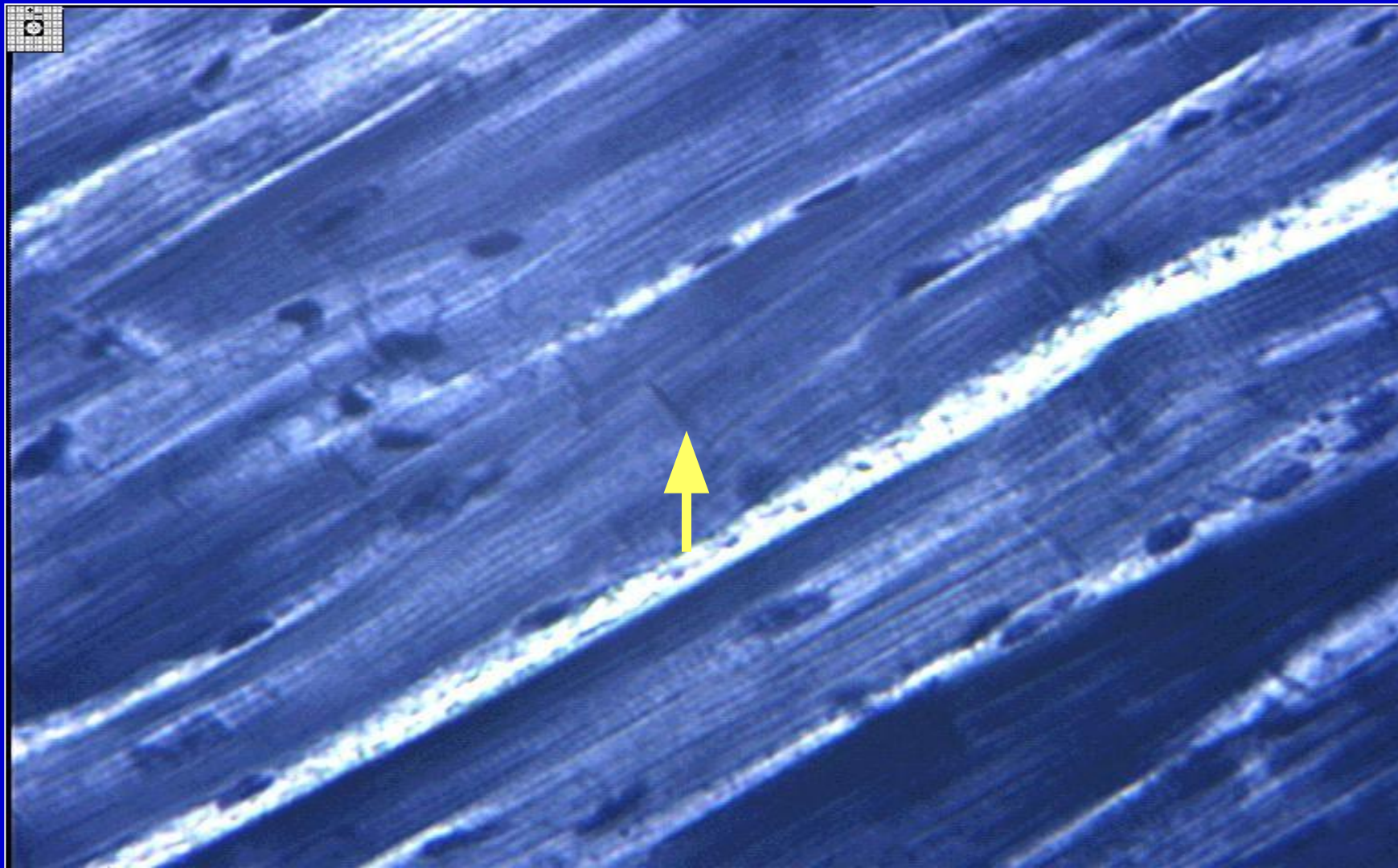


**СЕРДЕЧНЫЕ МЫШЕЧНЫЕ КЛЕТКИ -  
КАРДИОМИОЦИТЫ**

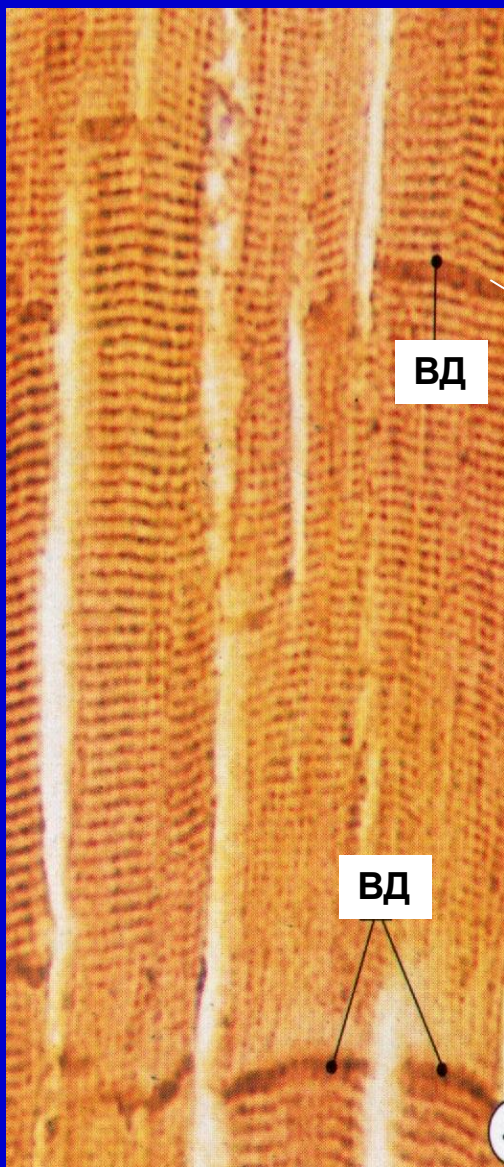
**СОЕДИНЕННЫ «КОНЕЦ – В КОНЕЦ»**

**ВСТАВОЧНЫМИ ДИСКАМИ**

# СЕРДЕЧНАЯ МЫШЕЧНАЯ ТКАНЬ



# ВСТАВОЧНЫЙ ДИСК СЕРДЕЧНОЙ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ



## СТРУКТУРЫ

ПЛАЗМОЛЕММЫ  
СОЕДИНЯЮЩИХСЯ  
КАРДИОМИОЦИТОВ

ДЕСМОСОМЫ (D)

НЕКСУСЫ (G)

АДГЕЗИВНЫЕ  
КОНТАКТЫ  
(ПОВЕРХНОСТИ  
СЛИПАНИЯ) - А

# МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ОСНОВЫ МЕХАНИЗМА СОКРАЩЕНИЯ ИСЧЕРЧЕННЫХ МЫШЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ – СКЕЛЕТНЫХ ВОЛОКОН И КАРДИОМИОЦИТОВ

ДЕПОЛЯРИЗАЦИЯ ПЛАЗМОЛЕММЫ  
И САРКОТУБУЛЯРНОЙ СИСТЕМЫ



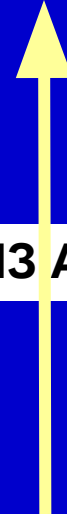
ВЫСВОБОЖДЕНИЕ  $Ca^{++}$  В САРКО(ЦИТО)-  
ПЛАЗМУ ЧЕРЕЗ КАЛЬЦИЕВЫЕ КАНАЛЫ



СОЕДИНЕНИЕ  $Ca^{++}$  С ТРОПОНИНОВЫМ  
КОМПЛЕКСОМ (ТРОПОНИНОМ С) И ИЗМЕ-  
НЕНИЕ ЕГО КОНФОРМАЦИИ С ОСВОБОЖ-  
ДЕНИЕМ АКТИВНЫХ ЦЕНТРОВ АКТИНА

## СОКРАЩЕНИЕ

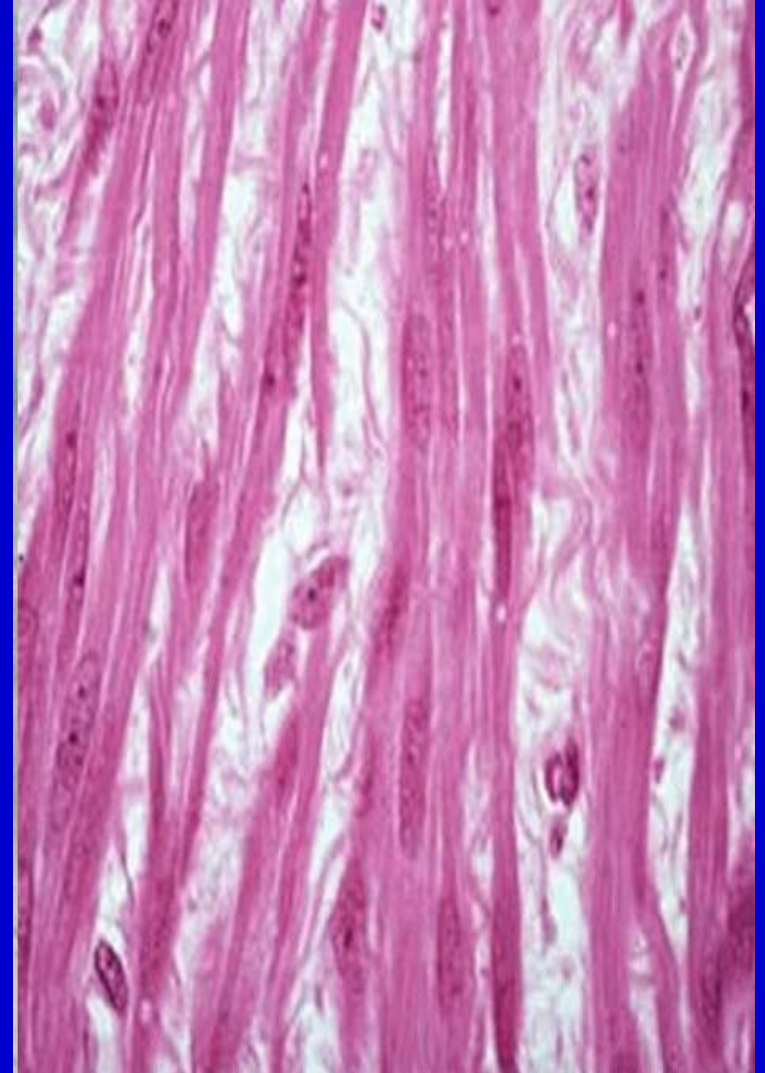
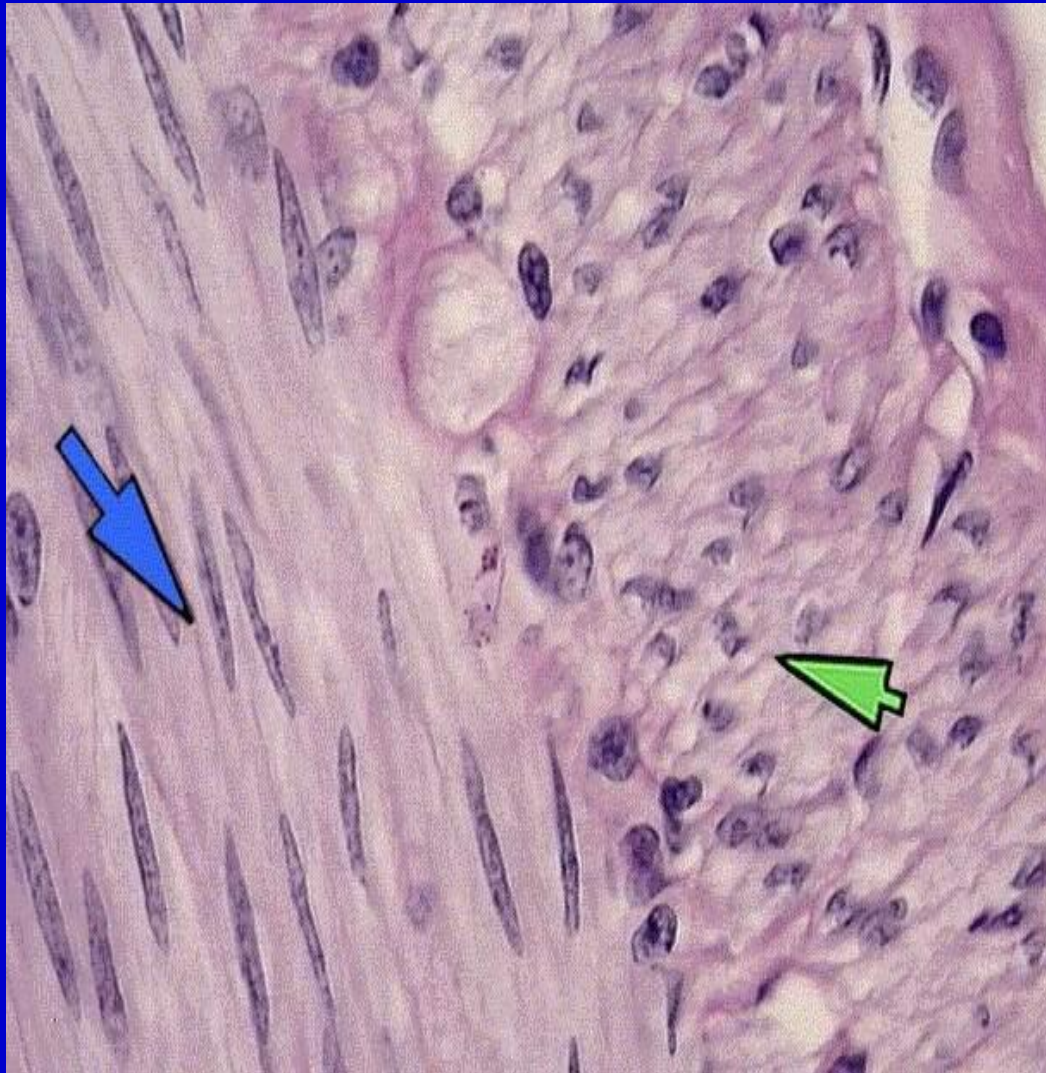
ГИДРОЛИЗ АТФ - ЭНЕРГИЯ



СОЕДИНЕНИЕ МИОЗИНА  
С АКТИНОМ – ОБРАЗОВА-  
НИЕ АКТОМИОЗИНА



# МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ГЛАДКИХ МИОЦИТОВ



# МЕХАНИЗМЫ ПОСТУПЛЕНИЯ Ca<sup>++</sup> В ЦИТОПЛАЗМУ ГЛАДКИХ МИОЦИТОВ

ИЗ ГЛАДКОЙ ЭНДОПЛАЗМАТИЧЕСКОЙ СЕТИ

ИЗ ВНЕКЛЕТОЧНЫХ ПРОСТРАНСТВ



```
graph TD; A[ИЗ ВНЕКЛЕТОЧНЫХ ПРОСТРАНСТВ] --> B[ЧЕРЕЗ ПОТЕНЦИАЛ-ЗАВИСИМЫЕ (ВОЛЬТАЖ-ВХОДНЫЕ) КАНАЛЫ]; A --> C[ЧЕРЕЗ ГОРМОНАЛЬНО-ЗАВИСИМЫЕ (ЛИГАНД-ВХОДНЫЕ) КАНАЛЫ];
```

ЧЕРЕЗ ПОТЕНЦИАЛ-ЗАВИСИМЫЕ  
(ВОЛЬТАЖ-ВХОДНЫЕ) КАНАЛЫ

ЧЕРЕЗ ГОРМОНАЛЬНО-ЗАВИСИМЫЕ  
(ЛИГАНД-ВХОДНЫЕ) КАНАЛЫ

# МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ОСНОВЫ СОКРАЩЕНИЯ ГЛАДКИХ МИОЦИТОВ

**ВОЗБУЖДЕНИЕ МЕМБРАНЫ**



**ВЫСВОБОЖДЕНИЕ Ca<sup>++</sup> В ЦИТОПЛАЗМУ**



**СВЯЗЫВАНИЕ С БЕЛКОМ –  
КАЛЬМОДУЛИНОМ**



**АКТИВИЗАЦИЯ ФЕРМЕНТА –  
КИНАЗЫ ЛЕГКОГО МИОЗИНА**



**ФОСФОРИЛИРОВАНИЕ  
МИОЗИНА**



**СВЯЗЫВАНИЕ МИОЗИНОВЫХ  
И АКТИНОВЫХ ФИЛАМЕНТ**



**СОКРАЩЕНИЕ**

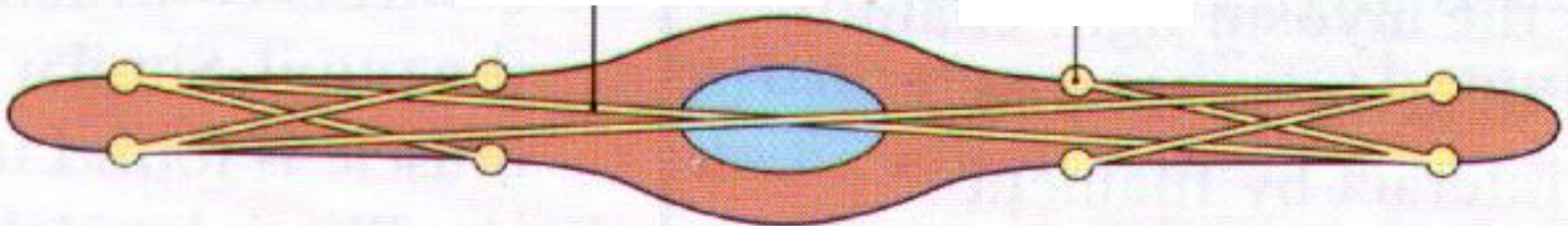


# РАССЛАБЛЕННЫЙ И СОКРАЩЕННЫЙ ГЛАДКИЕ МИОЦИТЫ

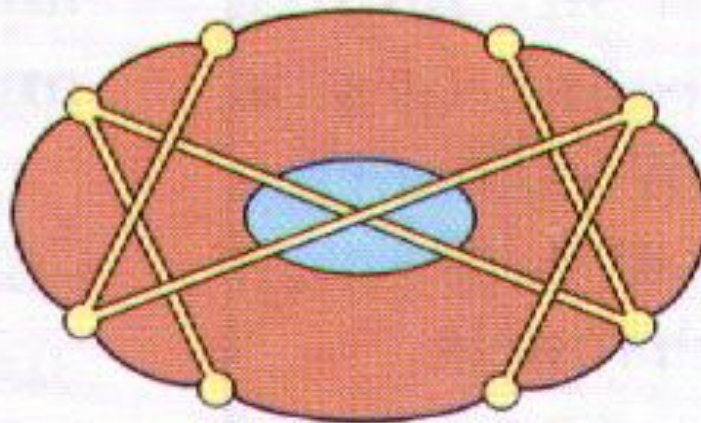
РАССЛАБЛЕННЫЙ

СОКРАТИТЕЛЬНЫЕ  
ФИЛАМЕНТЫ

ПЛОТНЫЕ  
ТЕЛЬЦА



СОКРАЩЕННЫЙ



# РЕПАРАТИВНАЯ РЕГЕНЕРАЦИЯ МЫШЕЧНЫХ ТКАНЕЙ

