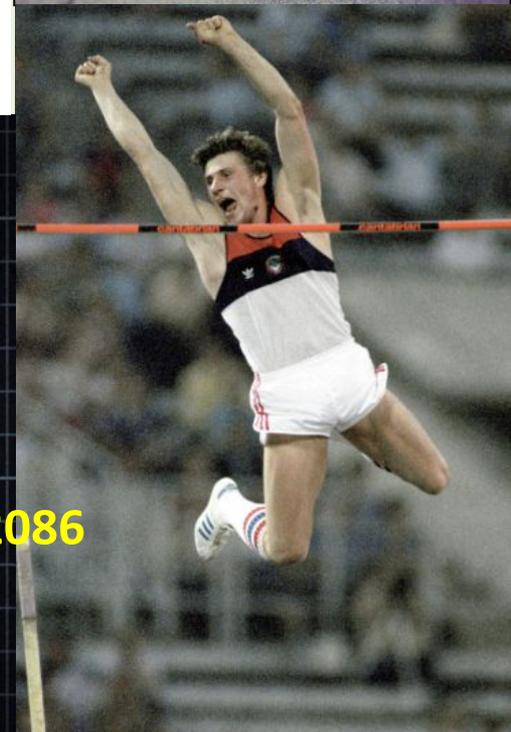


РАБОТА МЫШЦ



Пименова Анна Юрьевна
Учитель биологии ГБОУ Школа № 2086
ЮЗО г. Москвы
2017-2018 учебный год

Работа мышц

Работа – необходимое условие существования мышц. Даже в состоянии покоя мышцы находятся в тонусе.

Тонус – состояние длительно удерживаемого незначительного напряжения мышц.

Атрофия – потеря работоспособности мышц в результате длительной бездеятельности мышц.

Утомление – физиологическое состояние временного снижения работоспособности, возникающее в результате деятельности мышц.

Работа мышц

Какая бывает работа?

Статическая

Активная фиксация
органов относительно
друг друга и придание
определенного
положения телу,
**при этом мышца
развивает
напряжение без
изменения длины**

Динамическая

Смещение одних органов
относительно других и
перемещение тела в
пространстве,
**при этом мышца
изменяет длину и
толщину**

Работа мышц

Какая бывает работа?

Статическая



Динамическая



Работа мышц

Как вычислить работу мышц?

$$A = F * x S$$

Работа(кг*м)

сила(кг)

путь(м)

величина груза

(высота, на

поднят груз)

которую

$F^* = mg$. Если нет необходимости в большой точности то величиной g (ускорение свободного падения) можно пренебречь, тогда F измеряется в кг.

Работа мышц

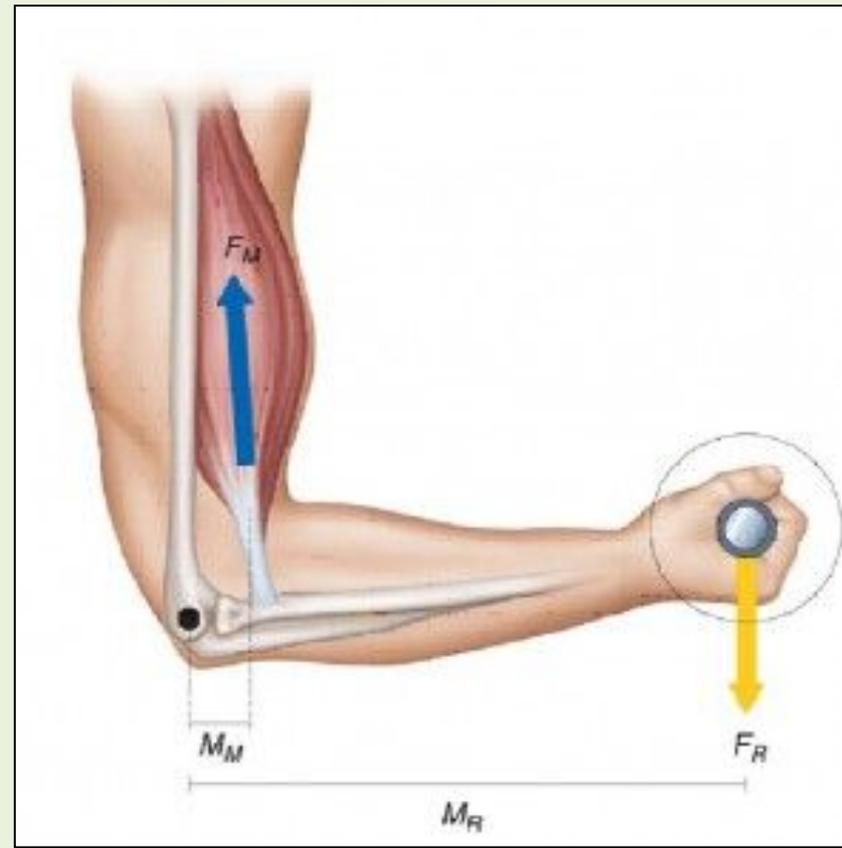
Величина работы зависит от силы мышц и их длины

Сила мышц прямо пропорционально зависит от поперечного сечения всех мышечных волокон данной мышцы, т. е от ее толщины



Работа мышц

Проявление **силы мышц** зависит от ряда факторов: анатомических, механических, физиологических и психологических (при поперечном сечении мышцы 1 см² мышца способна поднять груз 10 кг)



Работа мышц

МЫШЕЧНАЯ КООРДИНАЦИЯ

Движение	осуществляют мышцы,	расположенные
Сгибание	сгибатели	спереди от сустава
Разгибание	разгибатели	сзади от сустава
Отведение	абдукторы	снаружи от сустава
Приведение	аддукторы	внутри от сустава
Вращение	ротаторы	косо или поперечно по отношению к вертикальной оси

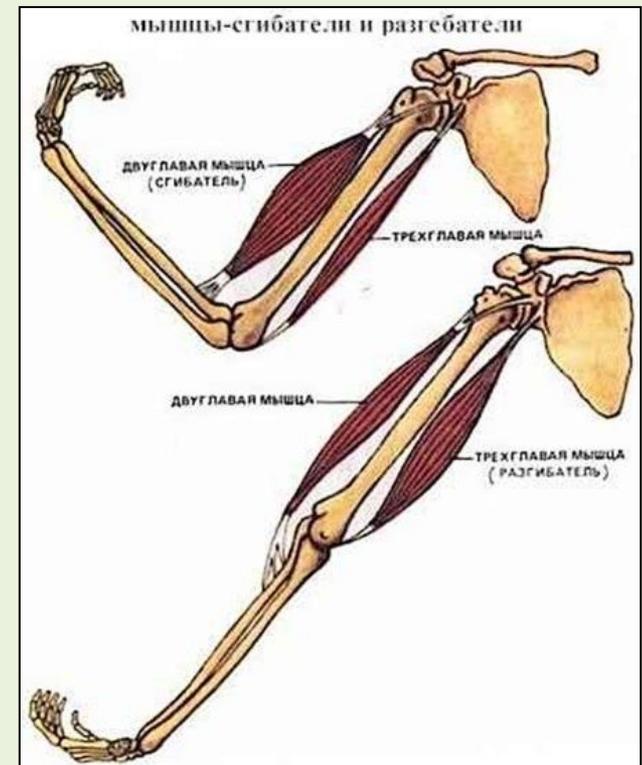
Работа мышц

МЫШЕЧНАЯ КООРДИНАЦИЯ

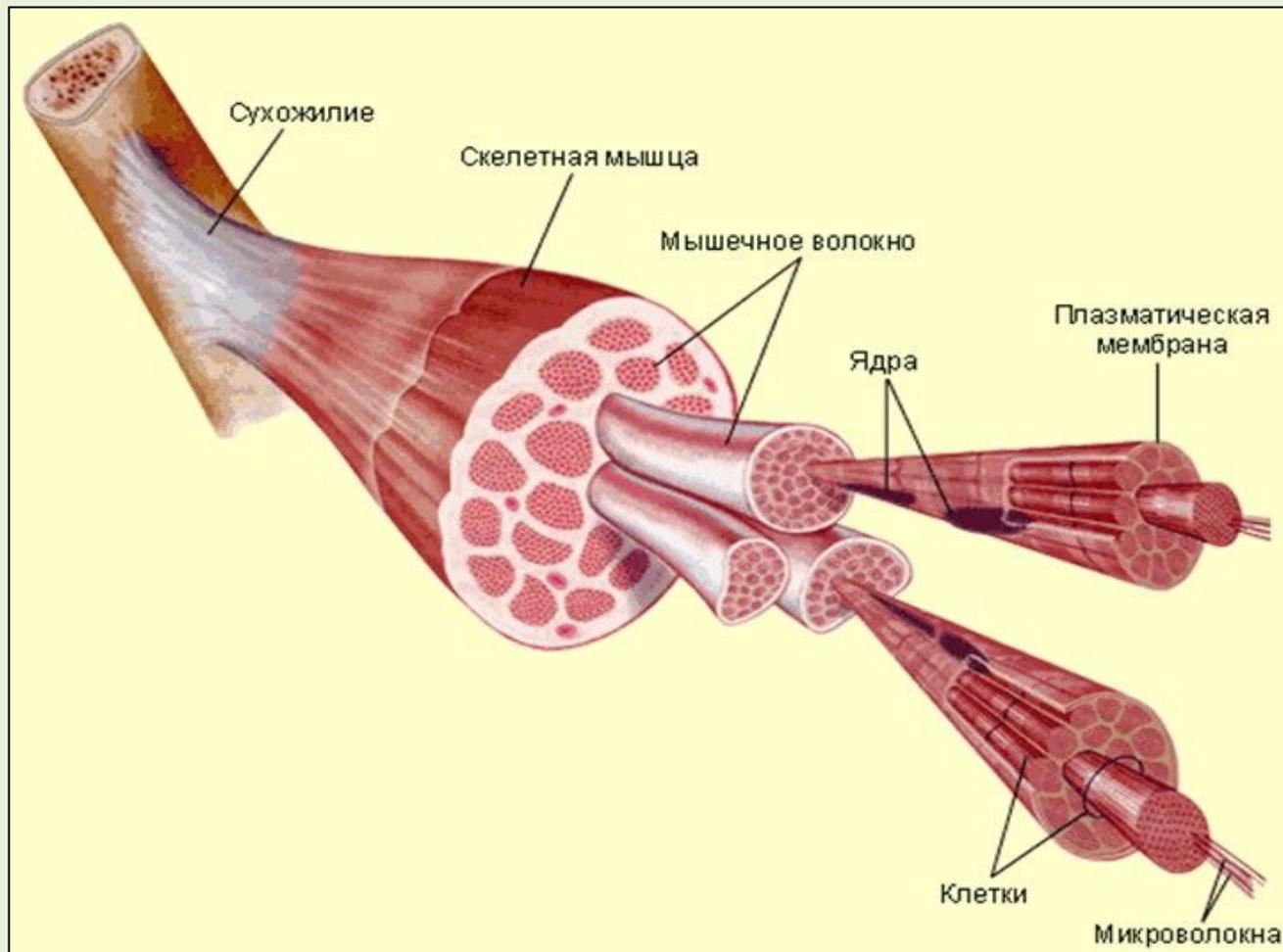
Синергисты – мышцы, выполняющие одно и то же движение.

Антагонисты – мышцы, выполняющие противоположные действия.

Мышечная координация – согласованная работа мышц (при сокращении бицепса-сгибателя трицепс-разгибатель расслаблен и наоборот).



Строение и функции скелетных мышц



Строение и функции скелетных мышц

В мышцах расположены

Кровеносные
сосуды

Кровь
обеспечивает
поступление O₂ и
питательных
веществ и уносит
продукты распада

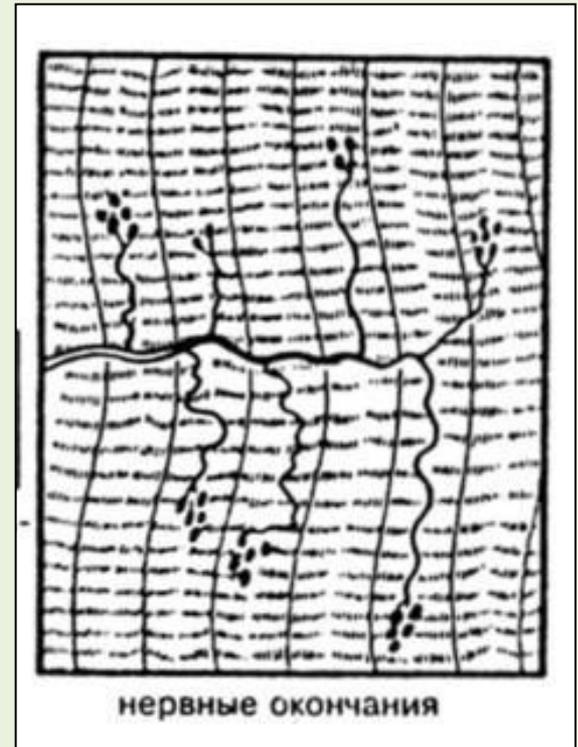
Лимфатические
сосуды

Способствуют
дополнительном
у оттоку
жидкости от
мышц

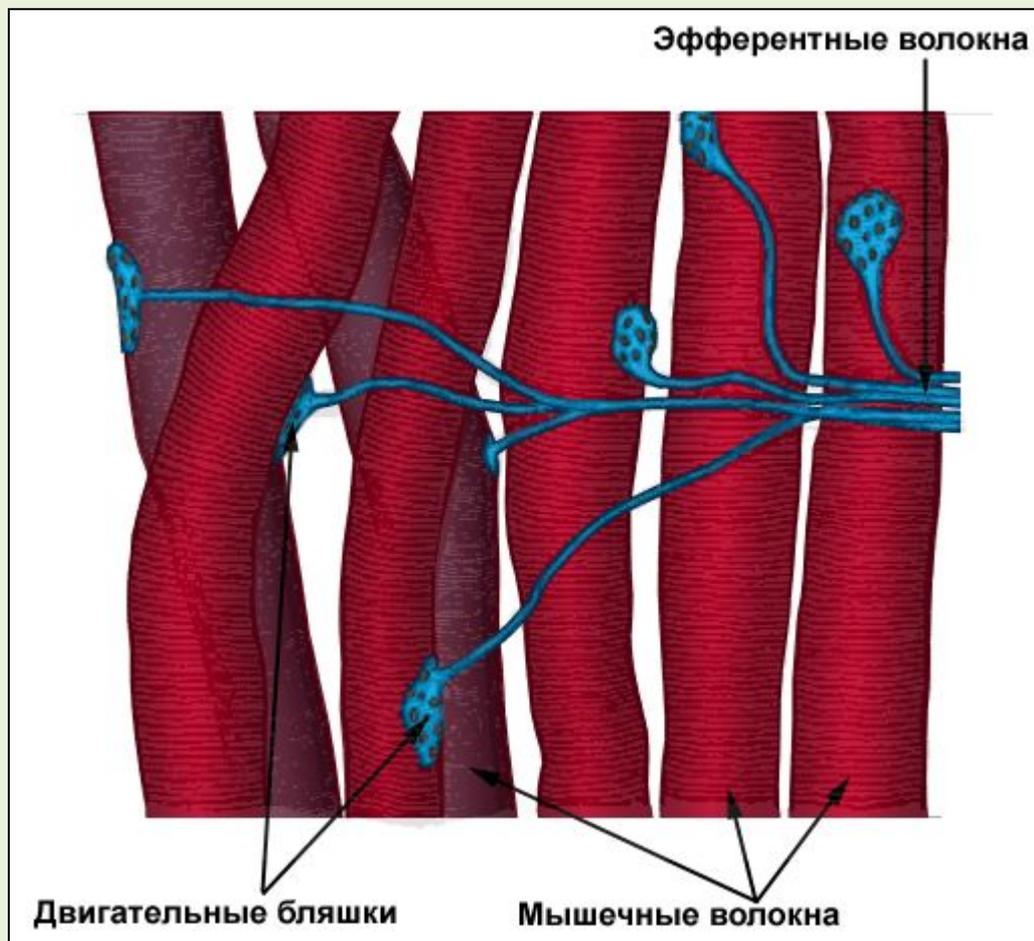
Нервные окончания

Рецепторы – воспринимают степень растяжения и сокращения мышц.

Эффекторы – получают команды от ЦНС



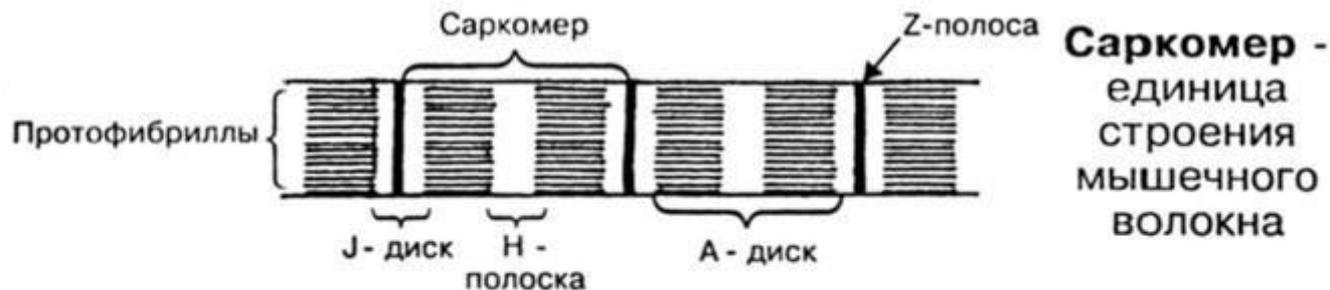
Строение и функции скелетных мышц



Сокращение скелетных мышц

Строение миофибриллы

Миофибриллы состоят из протофибрилл, образованных белками (актином и миозином)



Сокращение мышц

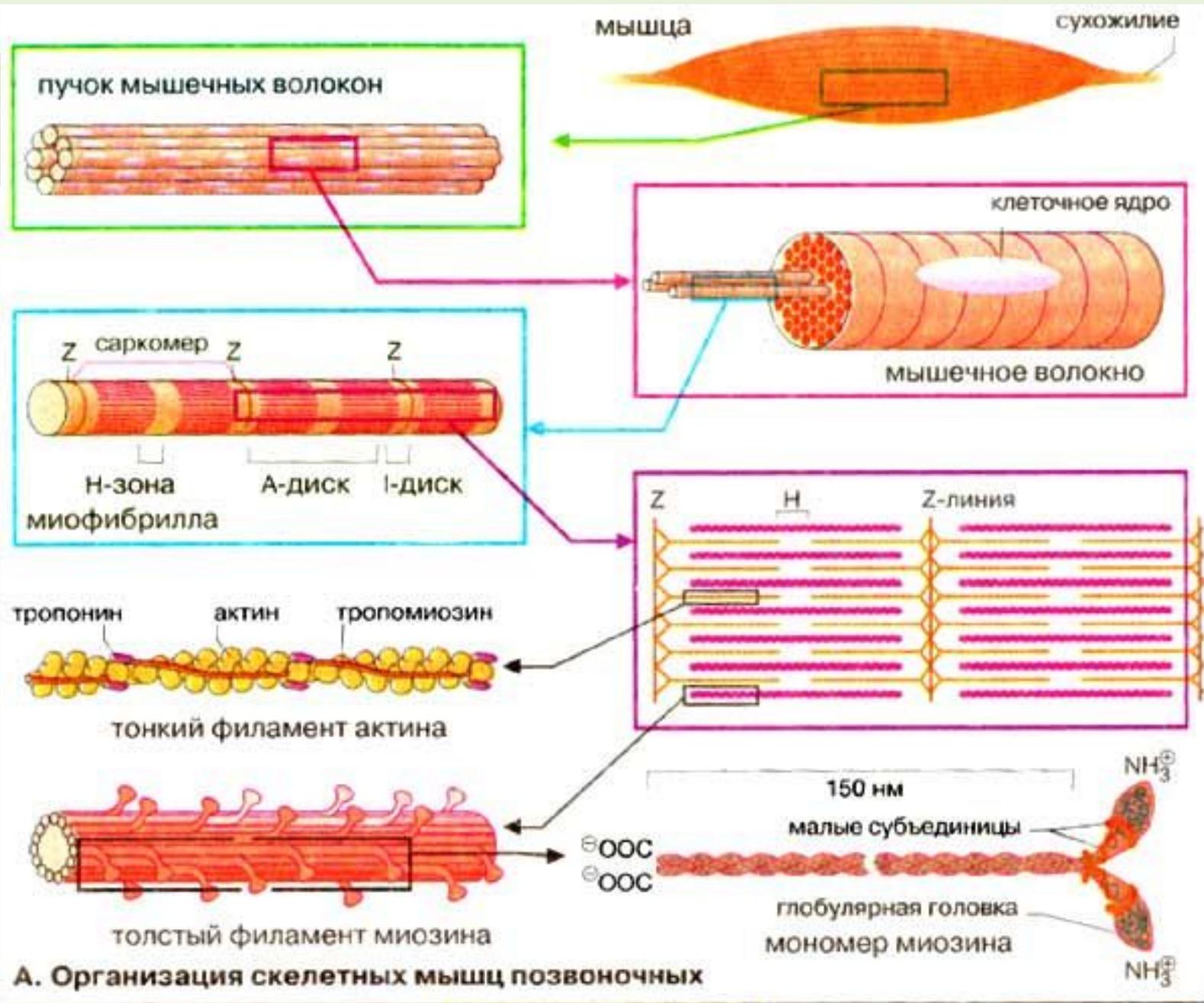


А. Миофибрилла в расслабленном состоянии.



Б. Миофибрилла с сокращенном состоянии.

Молекулы актина (тонкие нити) скользят вдоль молекул миозина (толстые нити).



A. Организация скелетных мышц позвоночных

Сокращение скелетных мышц

РЕГУЛЯЦИЯ МЫШЕЧНОГО СОКРАЩЕНИЯ

НЕРВНАЯ

ГУМОРАЛЬНАЯ

Произвольн ая

Эффекторы получают сигналы из ЦНС (кора головного мозга)

Непроизвольн ая

Эффекторы получают сигналы из спинного мозга и стволовой части головного мозга

2+

Ca

Усиливает сокращение мышц

Молочная кислота

Замедляет сокращение мышц – развивается

утомление