

Дальневосточный государственный медицинский университет
Кафедра нормальной физиологии

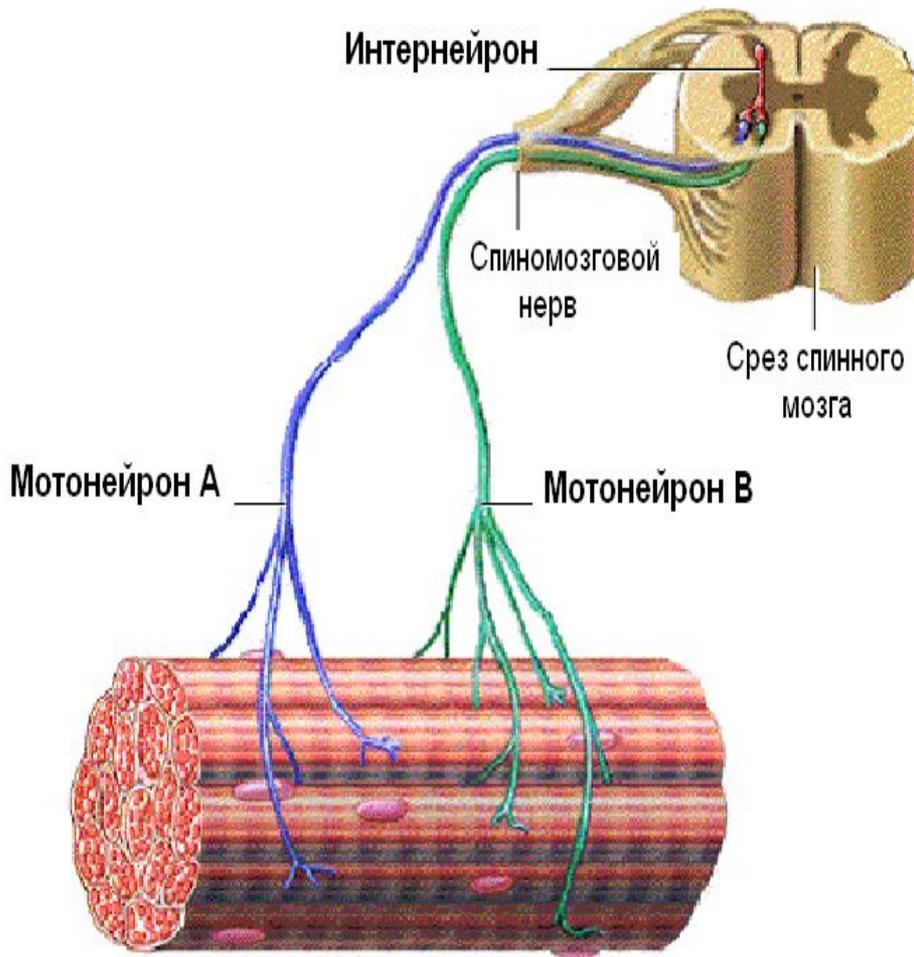
ФИЗИОЛОГИЯ МЫШЦ



Адаптированный перевод текста
обучающей программы с
иллюстрациями

Функционирование двигательных единиц

Мотонейрон и стимулируемые им мышечные волокна составляют **двигательную (моторную) единицу**.



Каждая моторная единица может работать «независимо» от других моторных единиц.

В каждую моторную единицу входят мышечные волокна только **одного** типа (медленные оксидативные волокна либо быстрые оксидативные волокна либо быстрые гликолитические волокна)

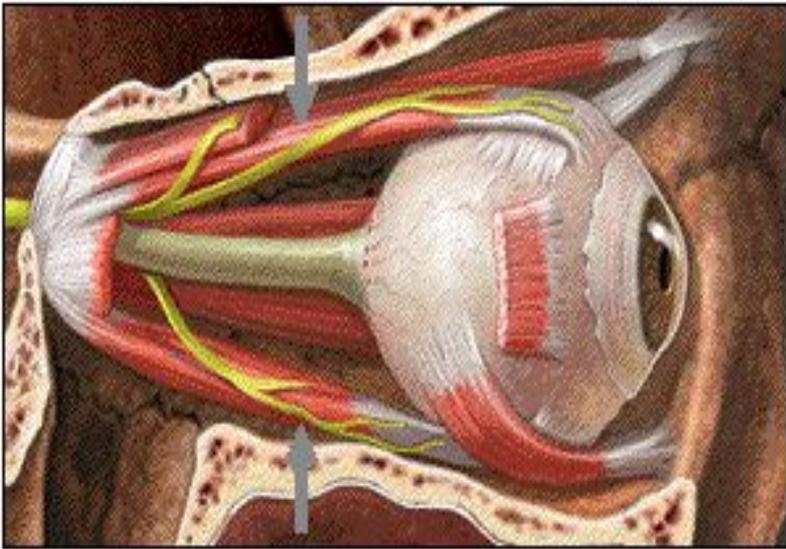
Сила сокращения мышцы напрямую зависит от количества активных моторных единиц. Процесс постепенного включения моторных единиц в течение некоторого периода в активность мышцы называется **вовлечением**.

В вовлечении моторных единиц важную роль играет размер мотонейрона. Первыми в активность вовлекаются мелкие мотонейроны, иннервирующие медленные оксидативные мышечные волокна, за ними — мотонейроны покрупнее, иннервирующие быстрые оксидативные волокна, и наконец, крупные мотонейроны, иннервирующие быстрые гликолитические волокна.

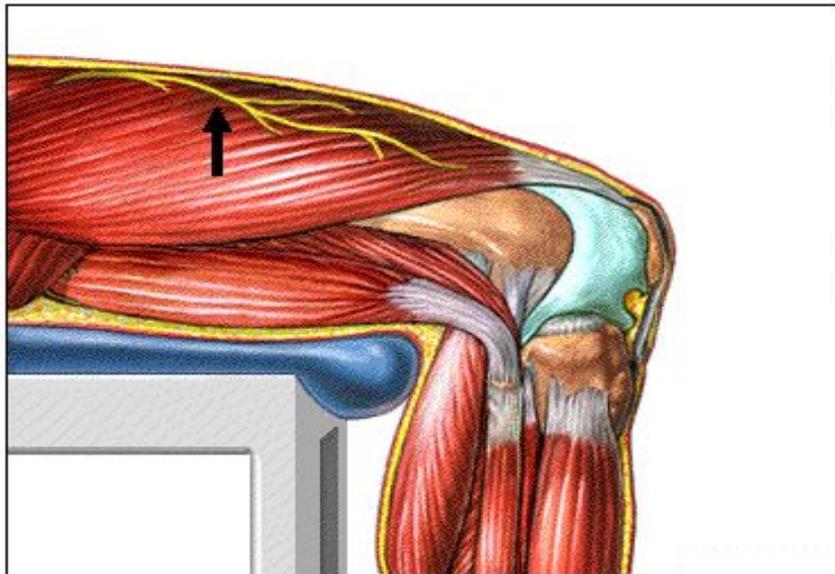
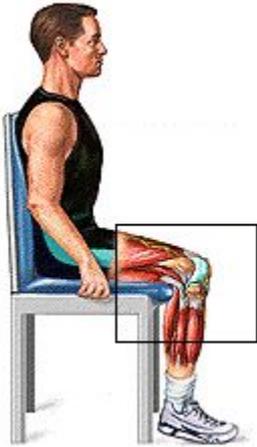
Сила сокращения мышцы зависит не только от **количества** вовлеченных моторных единиц, но и от их **размера**.

Малые моторные единицы

Малые двигательные единицы осуществляют более точные движения. Поэтому в тех мышцах, где точность движения особенно важна (например, мышцы глаза), представлены малые двигательные единицы, включающие в себя несколько мышечных волокон. Когда размеры двигательных единиц малы, общее усилие мышцы при активации дополнительных единиц возрастает градуально.

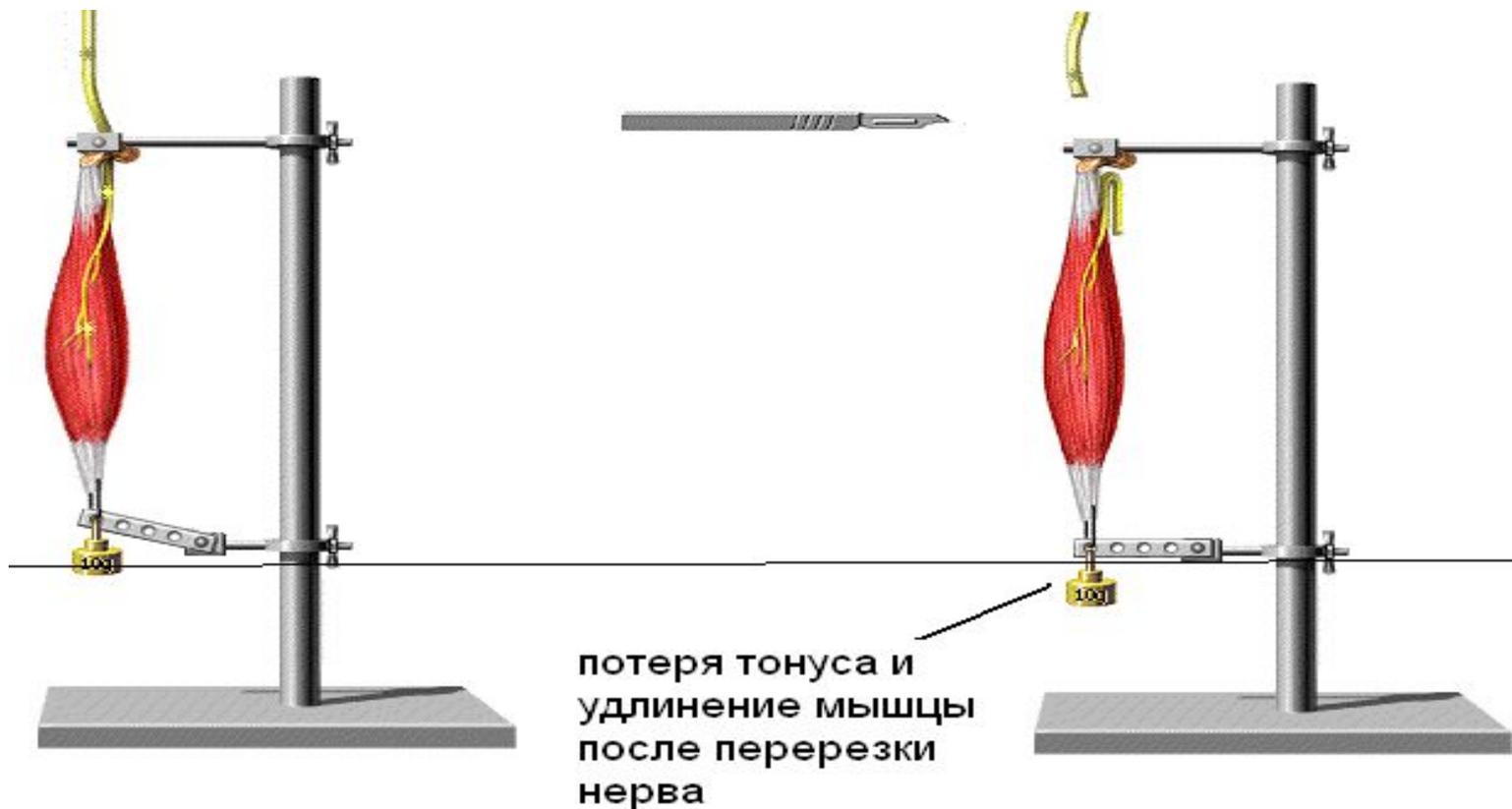


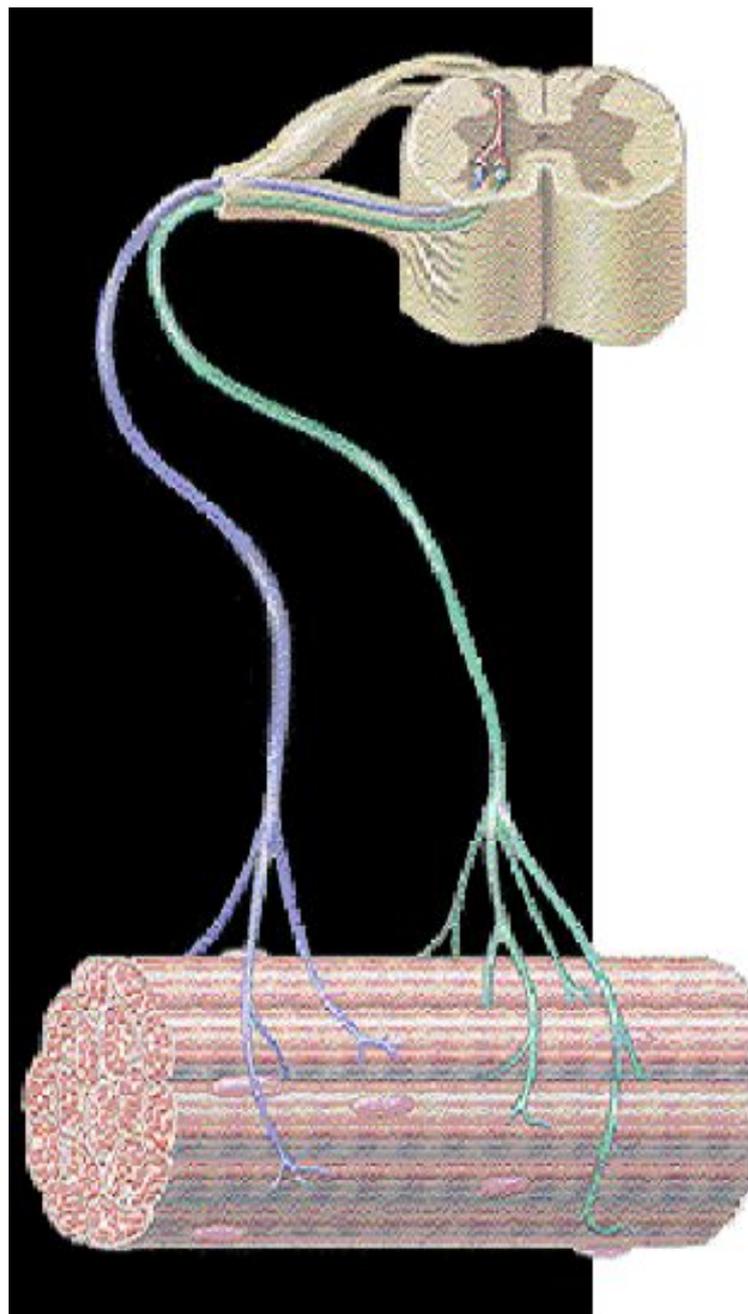
Большие моторные единицы



В мышцах, осуществляющих менее точные, но более амплитудные движения (например, мышцы бедра), двигательные единицы более крупные - с одним мотонейроном связано множество мышечных волокон. Если двигательные единицы большие, то включение в активность каждой следующей из них приводит к существенному приросту общего напряжения мышцы.

Даже когда мышца находится в покое, имеют место асинхронные сокращения двигательных единиц, что определяет постоянное небольшое напряжение мышцы – **мышечный тонус**. Эти асинхронные сокращения обусловлены активностью мотонейронов спинного мозга. Мышечный тонус обеспечивает прочность мышцы - устойчивость мышцы к растяжению. Если аксон мотонейрона, соединяющий спинной мозг с мышцей, перерезать, мышца теряет тонус и становится вялой.





Р Е З Ю М Е

- 1) Двигательная (моторная) единица состоит из мотонейрона и иннервируемых им мышечных волокон.
- 2) Двигательные единицы отличаются по своим размерам. Число мышечных волокон, входящих в двигательную единицу, определяет силу и амплитуду движений. Малые моторные единицы осуществляют более точные движения. Большие двигательные единицы выполняют сильные размашистые движения.
- 3) Мышечный тонус поддерживается асинхронной стимуляцией двигательных единиц.