

Эффекторы

НЕЙРОФИЗИОЛОГИЯ

Лекция 7

Эффекторы

Исполнительные или рабочие органы:

- **Скелетные мышцы**
- **Гладкие мышцы (полые внутренние органы, стенки кровеносных сосудов)**
- **Сердечные мышцы**
- **Железы внешней секреции (имеют трубчатые протоки для выведения образующегося секрета)**

Скелетные мышцы

- **Соединительнотканная оболочка**
- **Пучки мышечных волокон**
- **Отдельные мышечные волокна**
- **Кровеносные сосуды**
- **Лимфатические сосуды**
- **Нервные окончания**

Схематическое изображение МЫШЦЫ

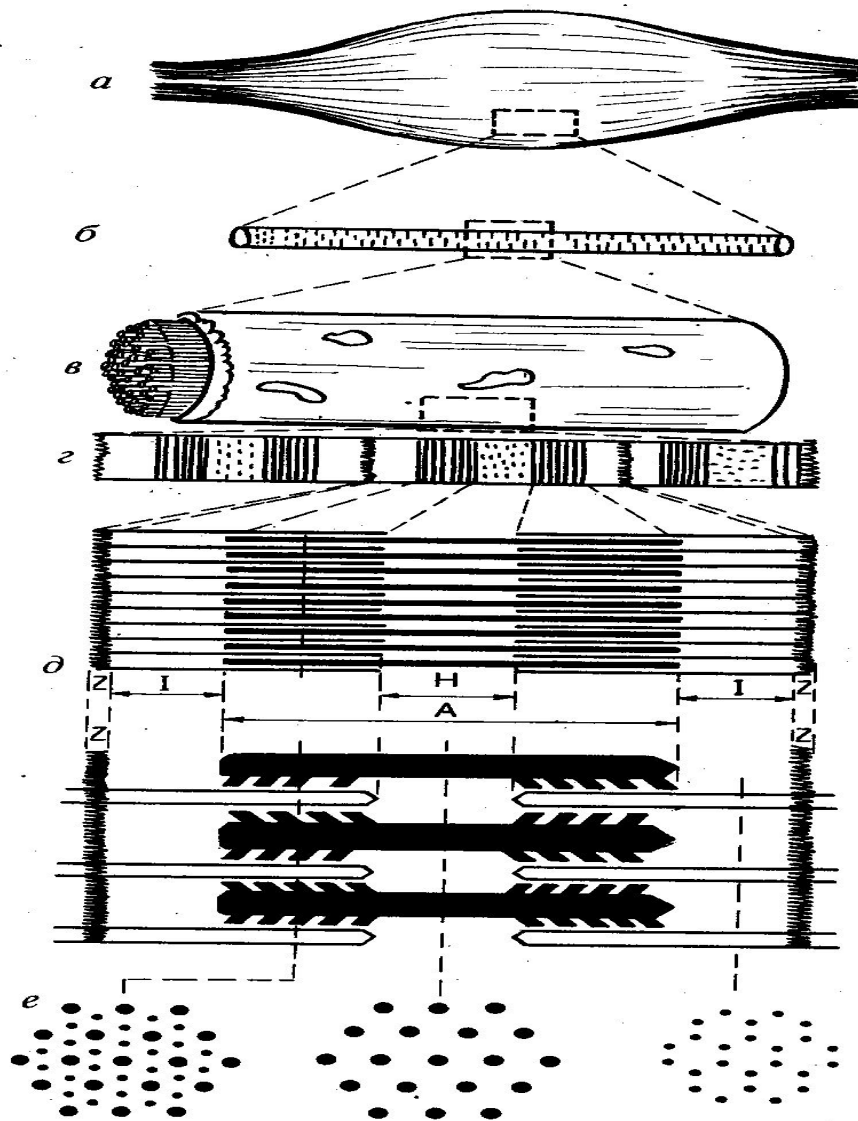
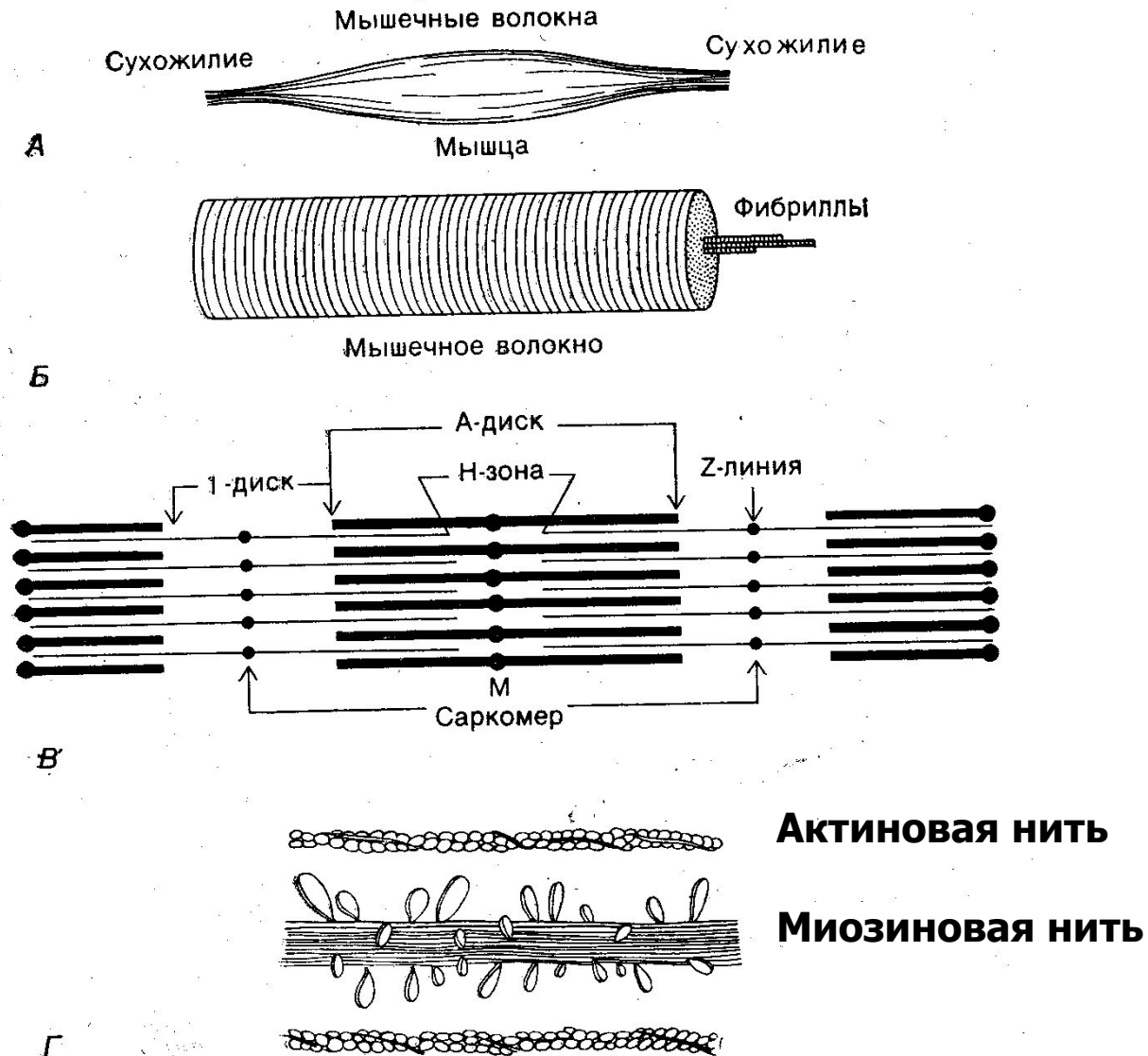


Рис. 21.

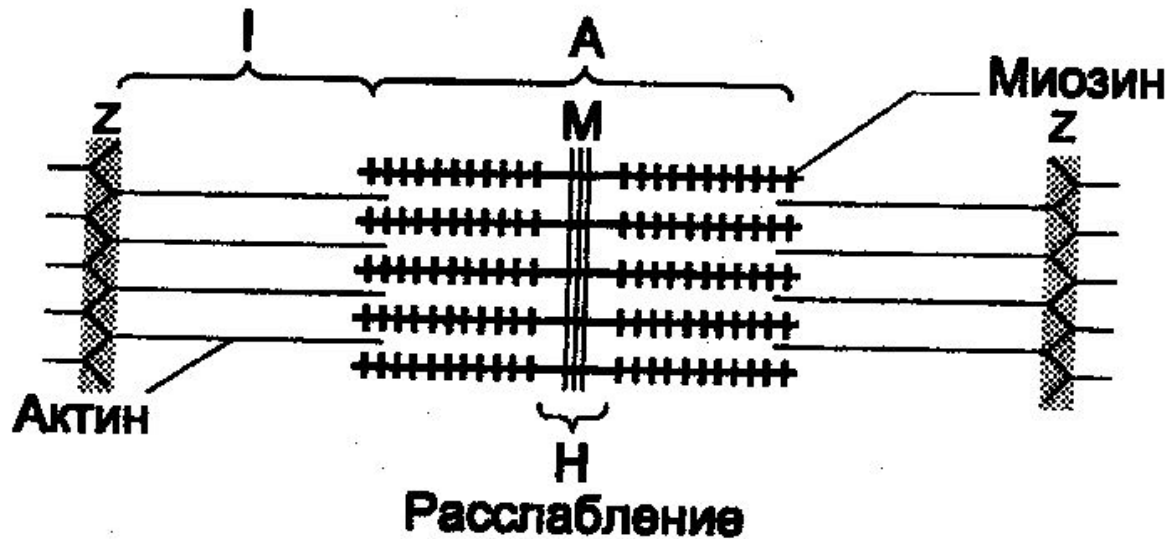
Мышечное волокно, миофибриллы, саркомер

- **Мышечное волокно** - функциональная единица поперечнополосатой мышцы, образованная слиянием многих клеток
- **Миофибриллы** - параллельно расположенные сократительные элементы мышечного волокна
- **Саркомер** - участок миофибриллы между соседними Z-полосками

Волокно - фибриллы - саркомер



Скольжение нитей актина и миозина

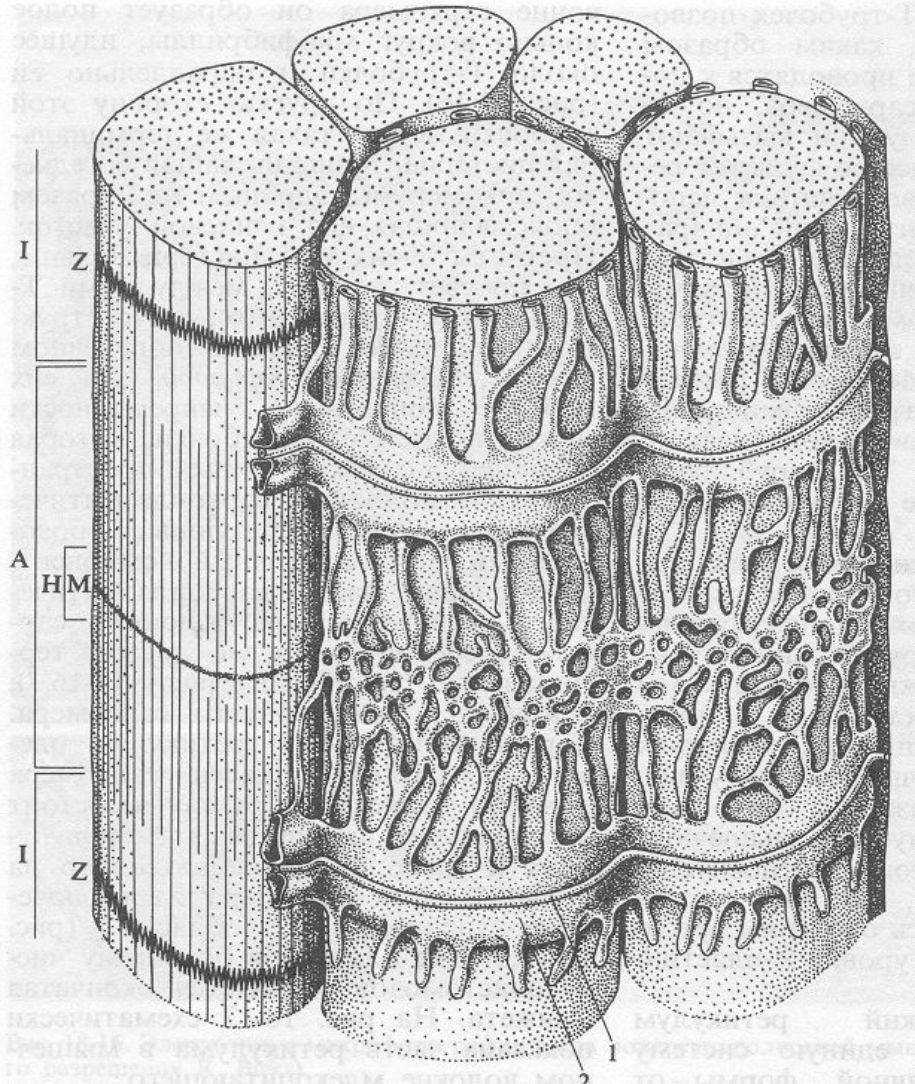


Двигательная единица

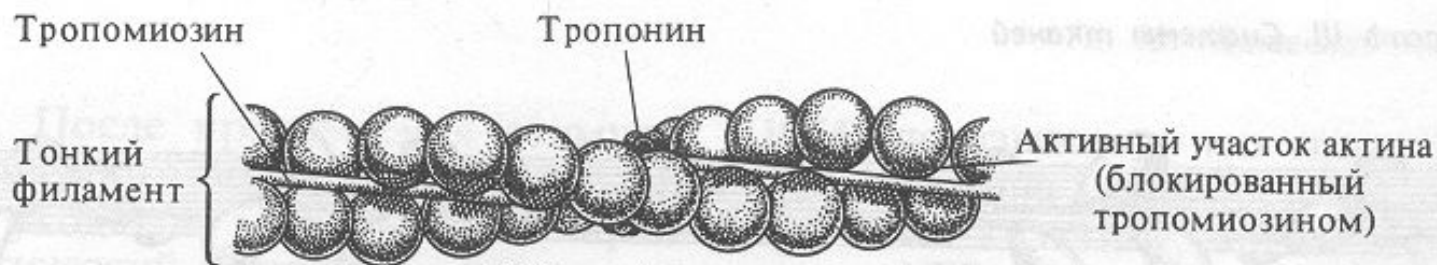
**ДЕ - один мотонейрон вместе с
иннервируемыми им
мышечными волокнами**

Саркоплазматический ретикулум

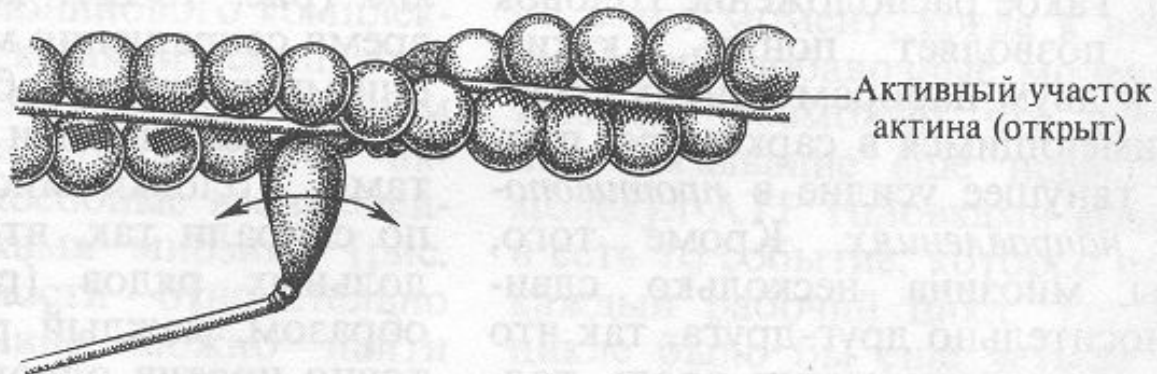
200 Часть III. Системы тканей



Сократительные и регуляторные белки

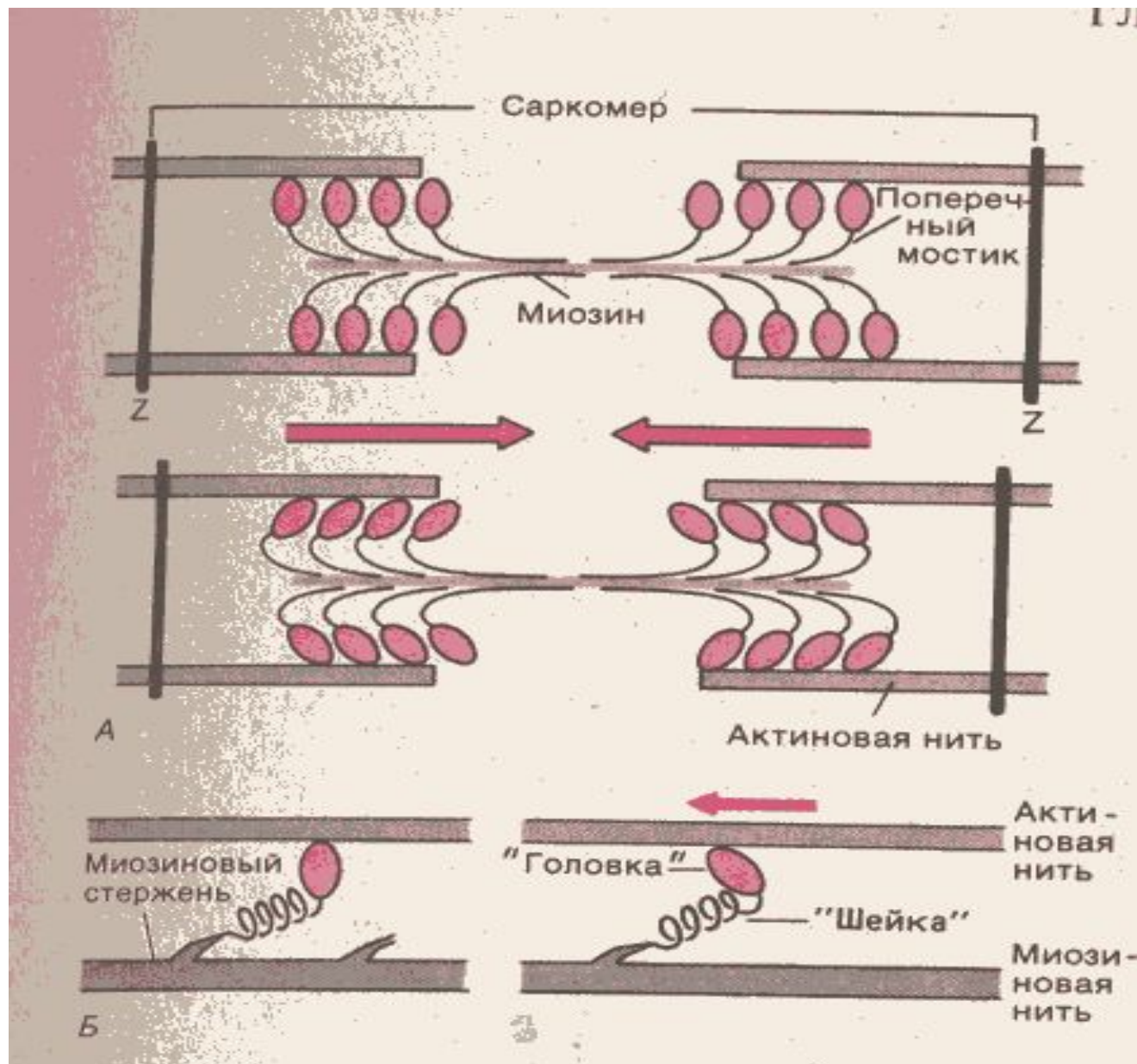


А

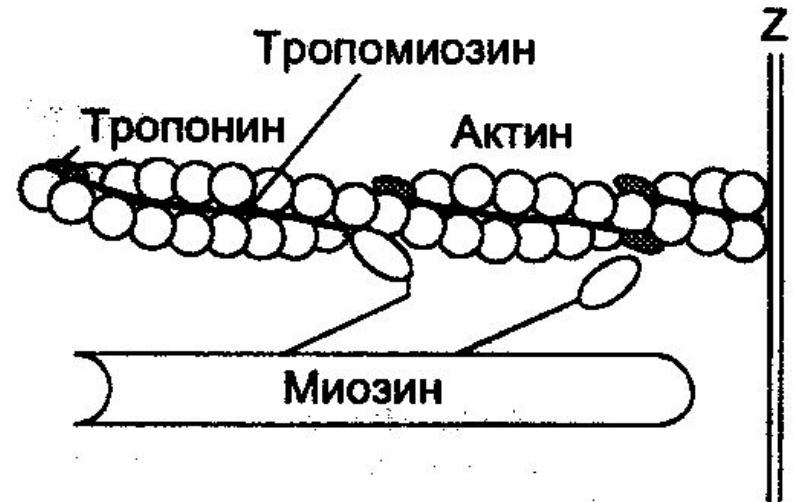
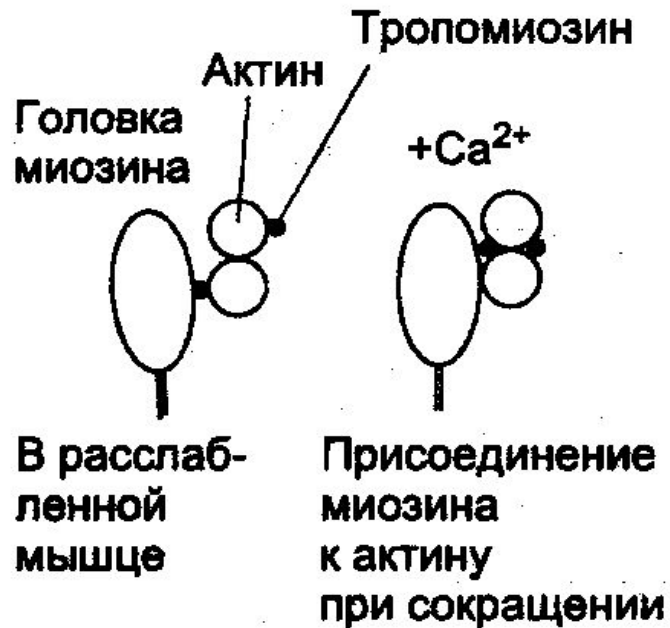


Б

Поперечные мостики



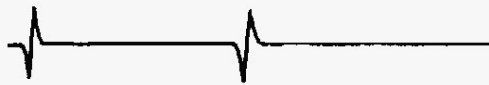
Роль кальция в мышечном сокращении



Одиночные сокращения и тетанус

A einzelne Zuckungen

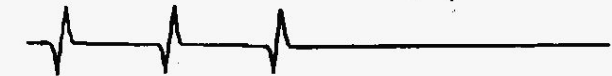
Muskelspannung



5 Hz

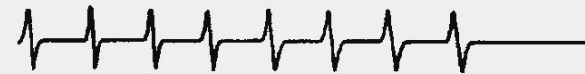
elektrische Aktivität des Muskels

B Summation



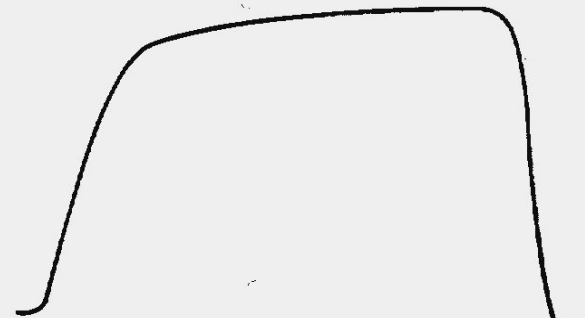
20 Hz

C unvollkommener Tetanus



80 Hz

D vollkommener Tetanus



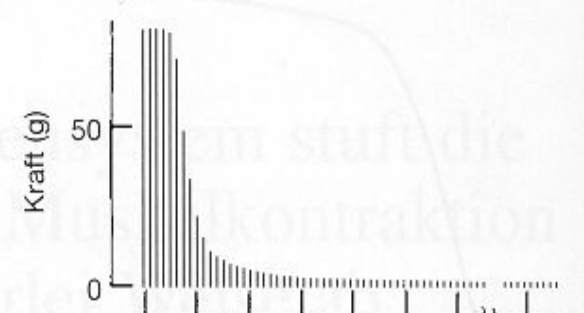
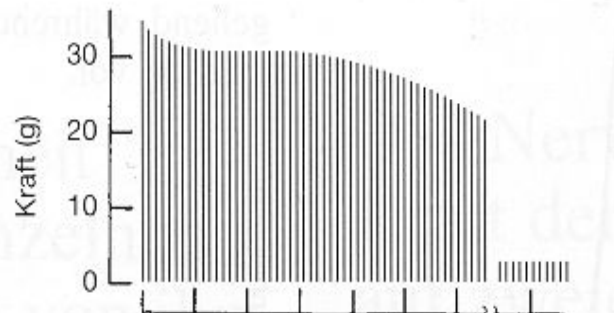
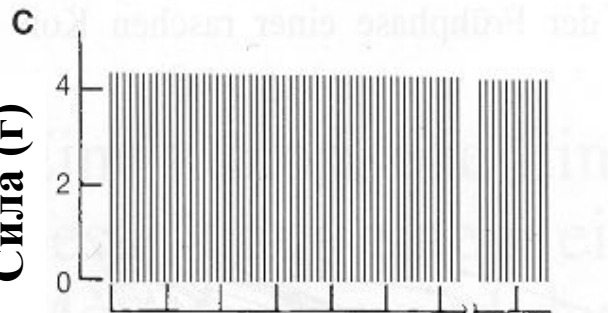
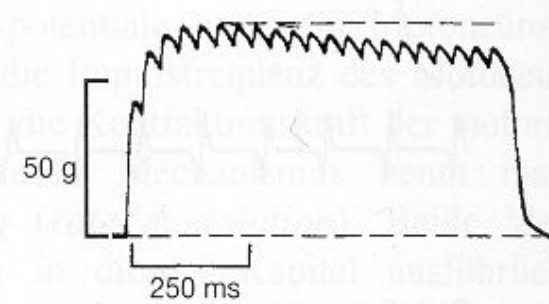
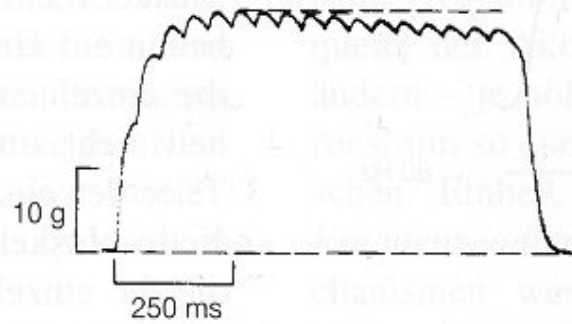
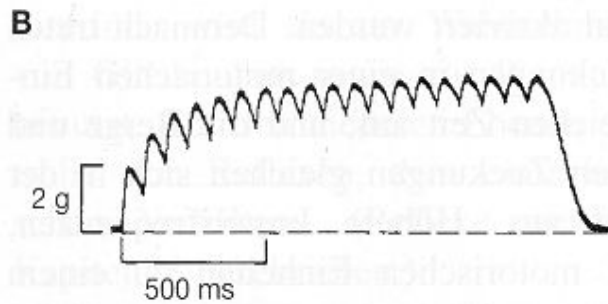
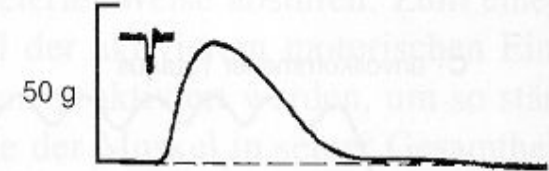
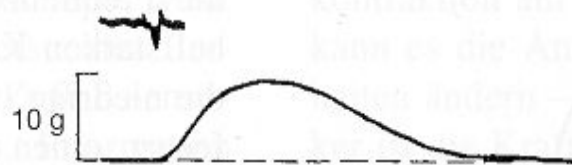
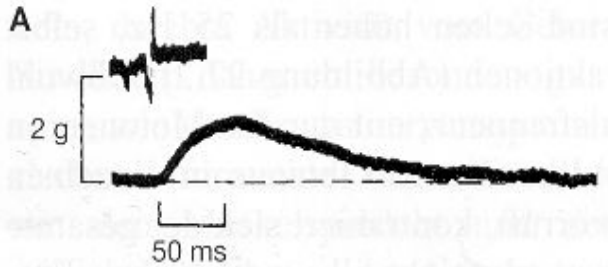
100 Hz

Разные типы двигательных единиц

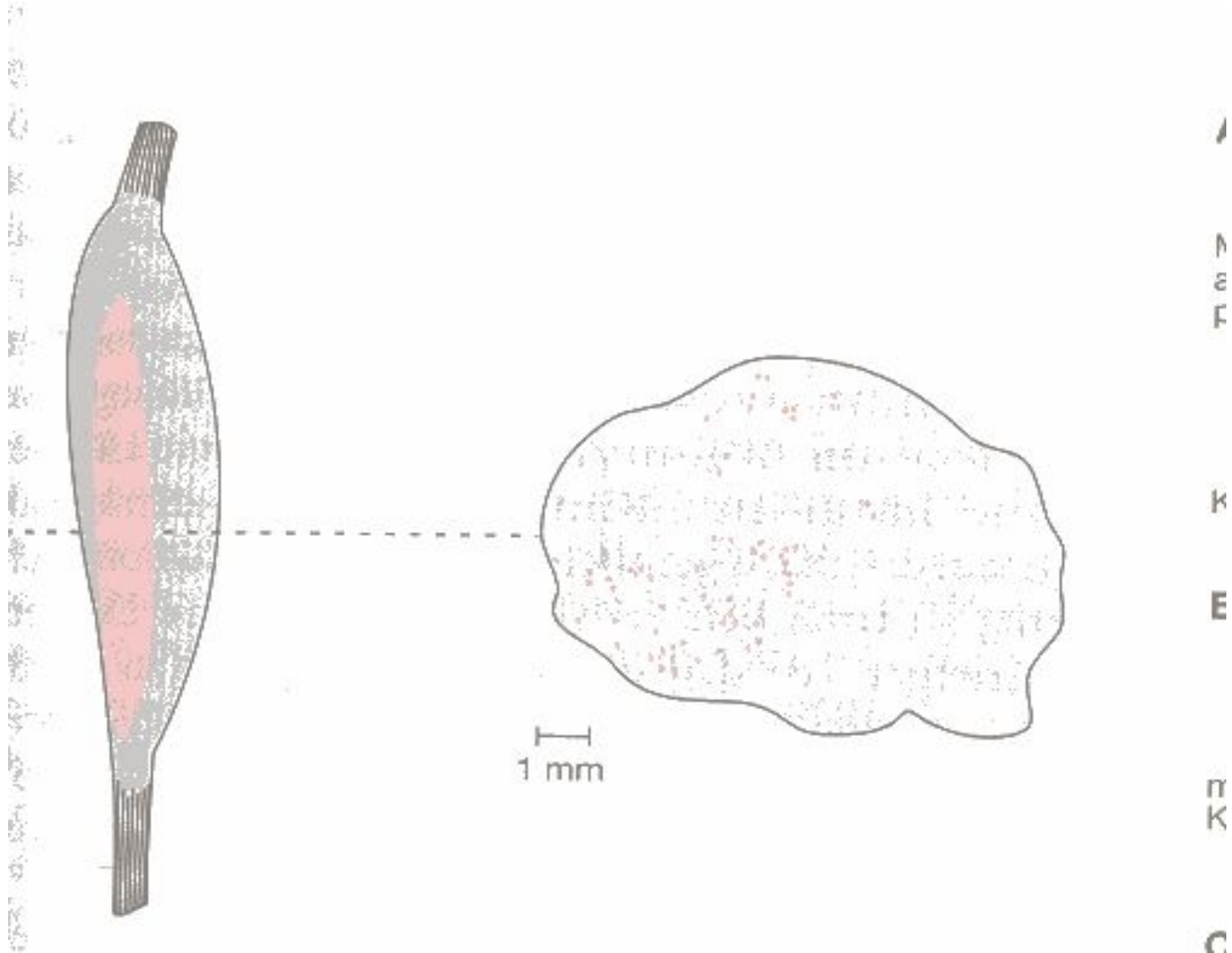
Медленный, мало утомляемый тип

Быстрый, мало утомляемый тип

Быстрый, утомляемый тип



Мышечные волокна одной двигательной единицы



Сила сокращения разных ДЕ

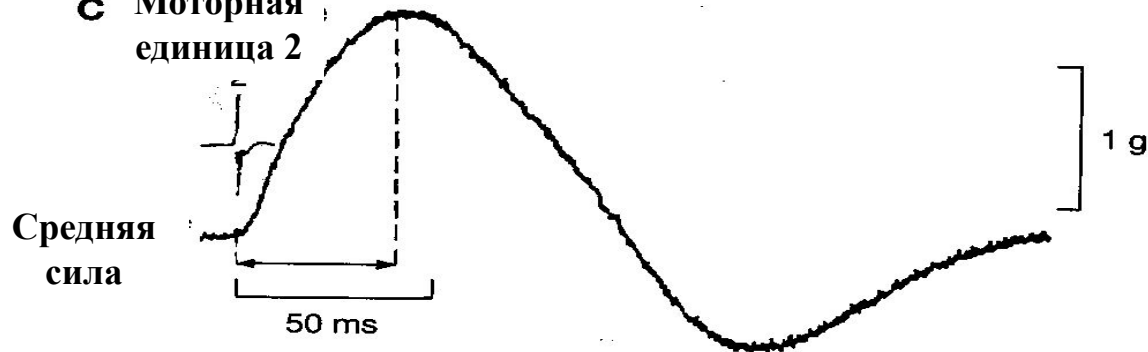
А. Активность двух моторных единиц



В Моторная единица 1

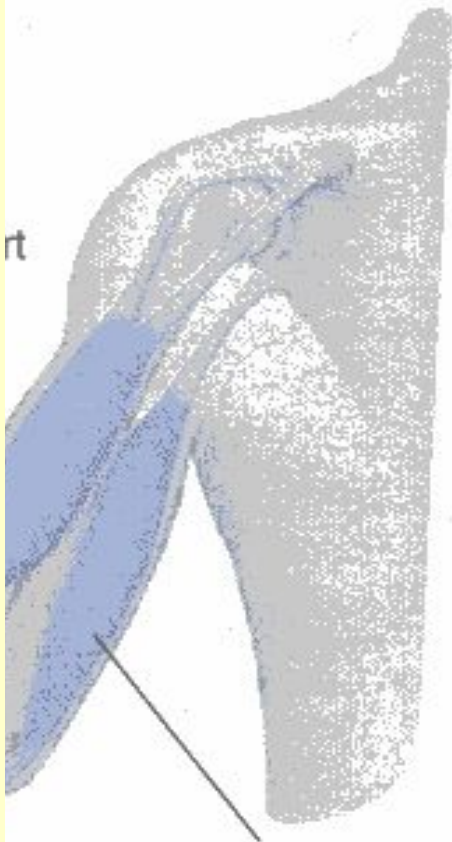


С Моторная единица 2



Мышцы-антагонисты

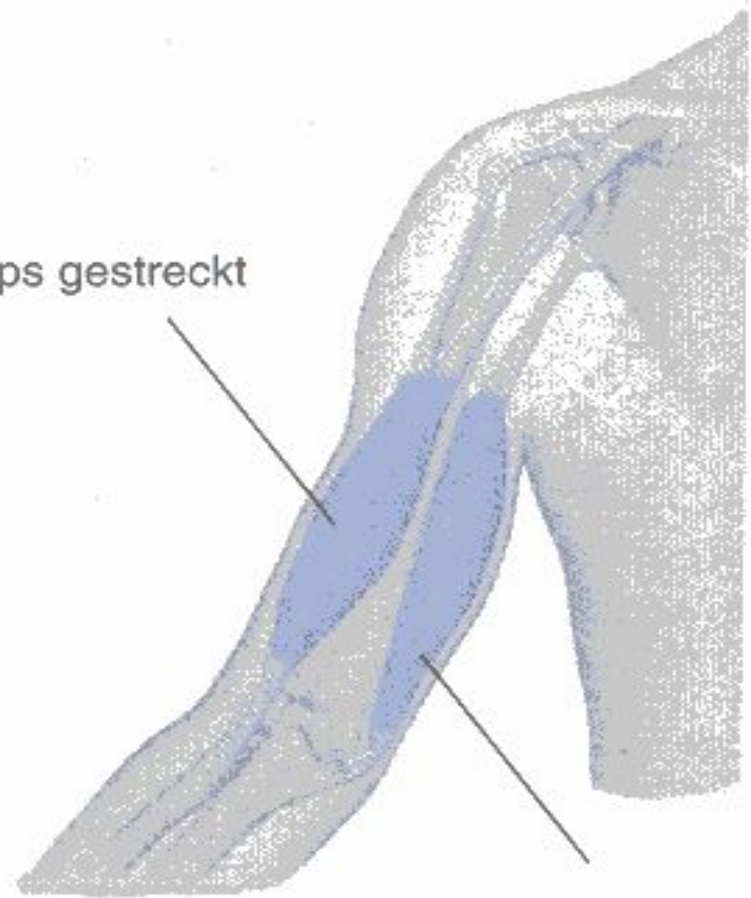
Biegen des Ellbogengelenks



Trizeps gestreckt

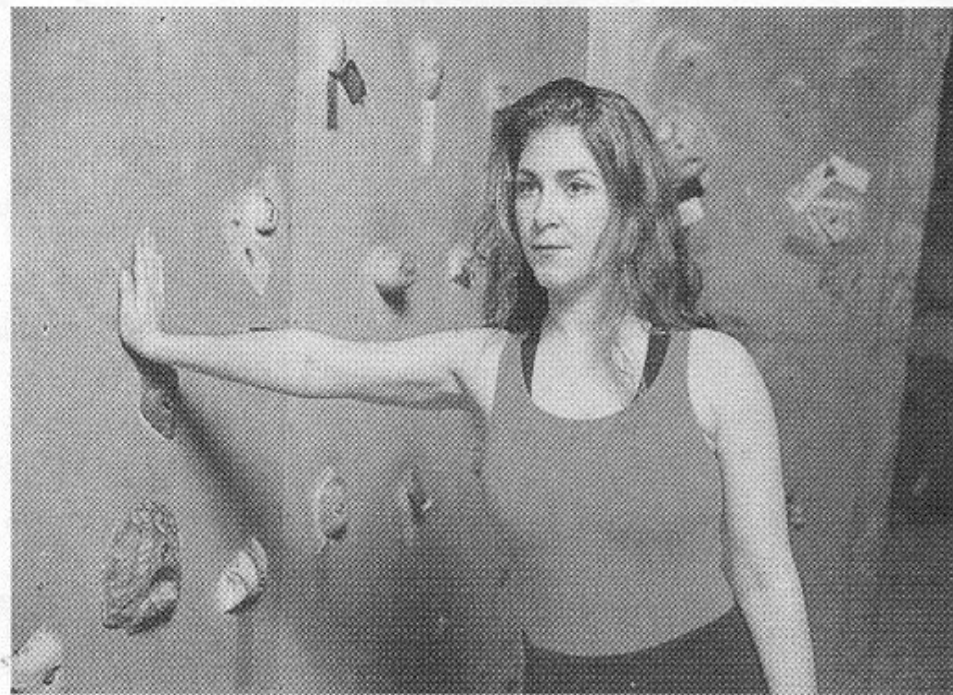
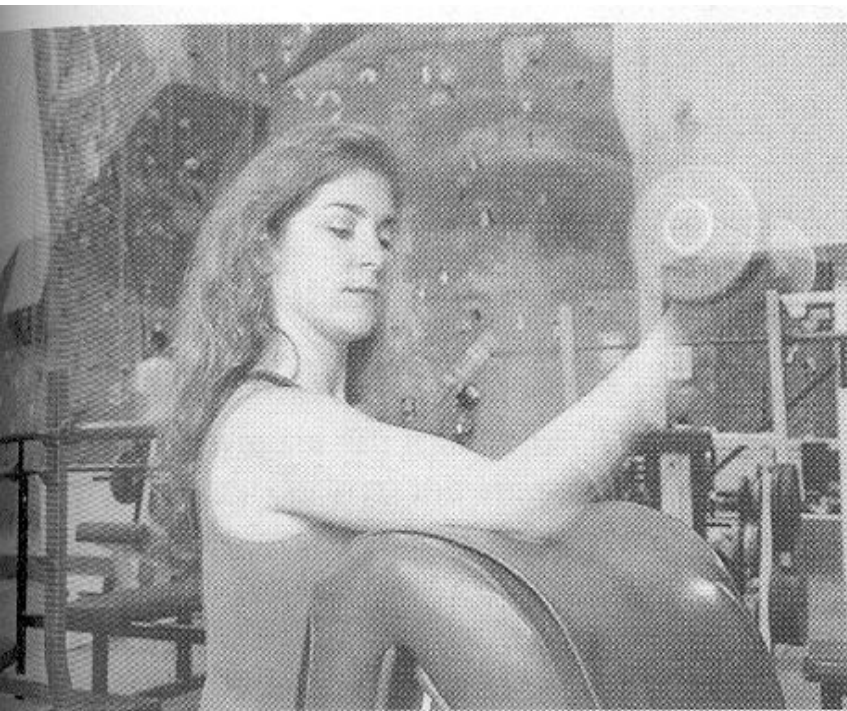
Strecken des Ellbogengelenks

Bizeps gestreckt

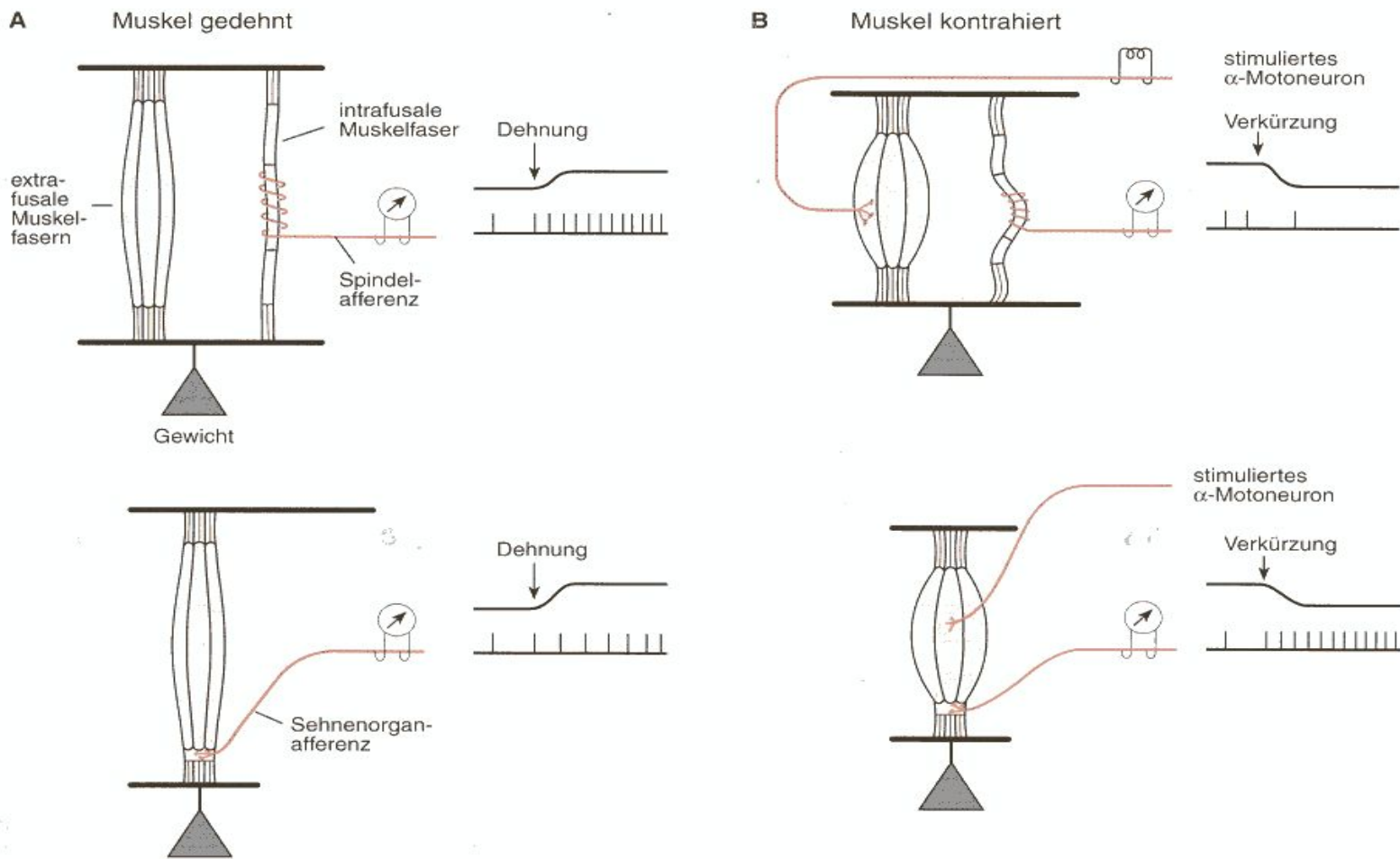


Trizeps kontrahiert

Изотонический и изометрический режимы



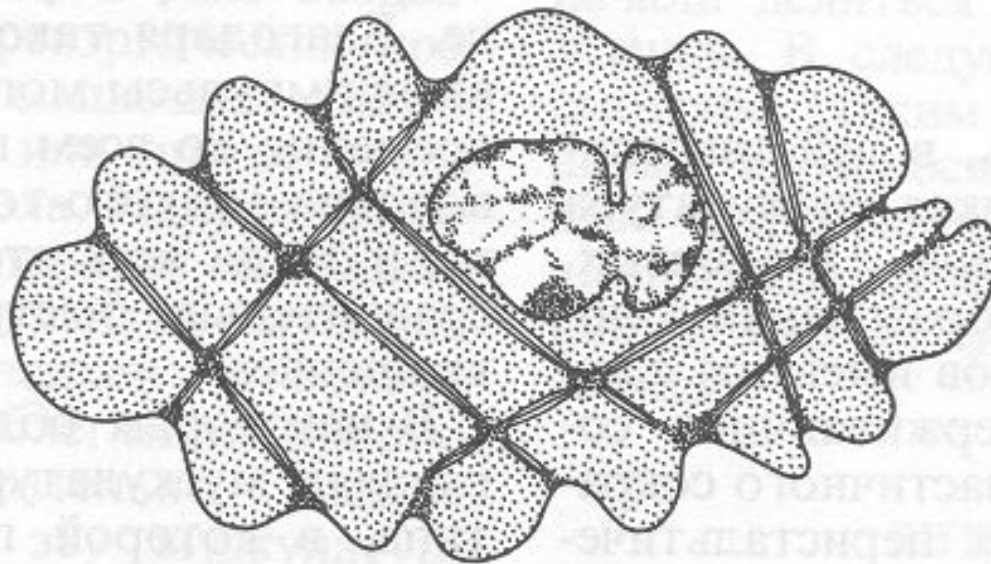
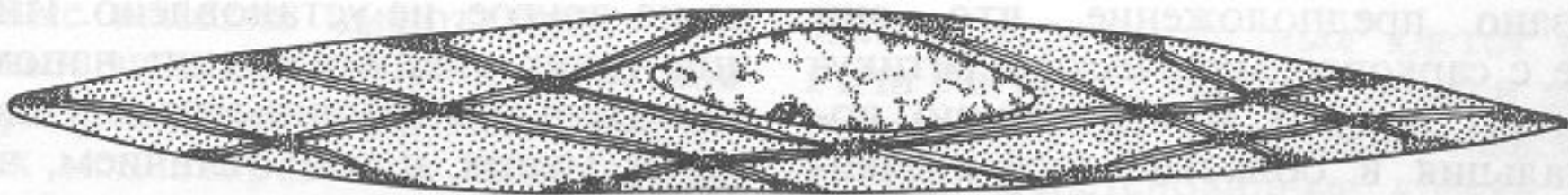
Регуляция длины и напряжения мышц



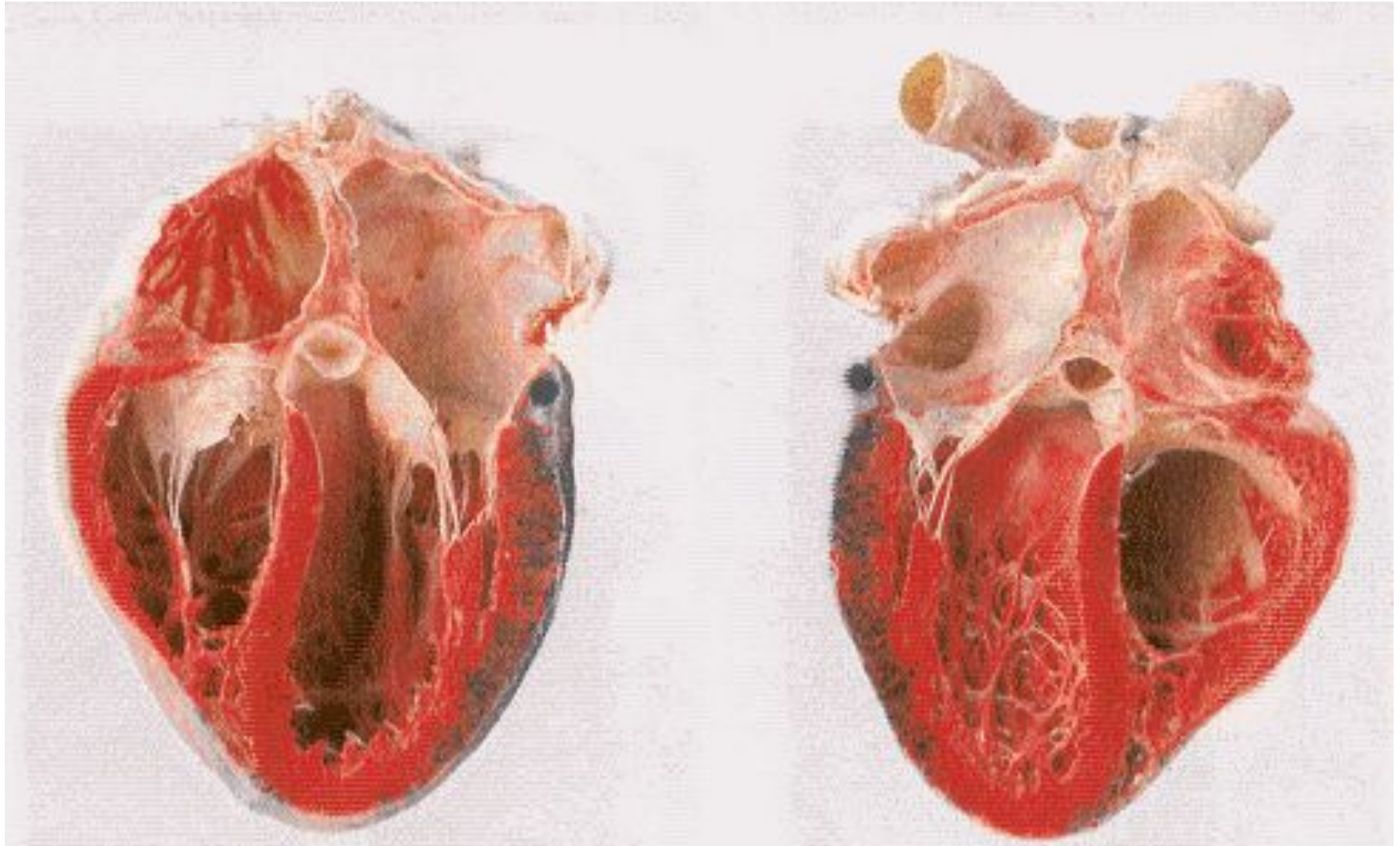
Гладкие мышцы

- Нет поперечнополосатой исчерченности (актин и миозин расположены иначе)
- Расходуют меньше энергии и меньше утомляются
- Способны к автоматии
- Контролируются вегетативной нервной системой, поэтому их сокращения произвольны

Схема сокращения гладких мышц



Сердечная мышца - миокард



Menschliches Herz in Längsrichtung eröffnet

Особенности возбуждения миокарда

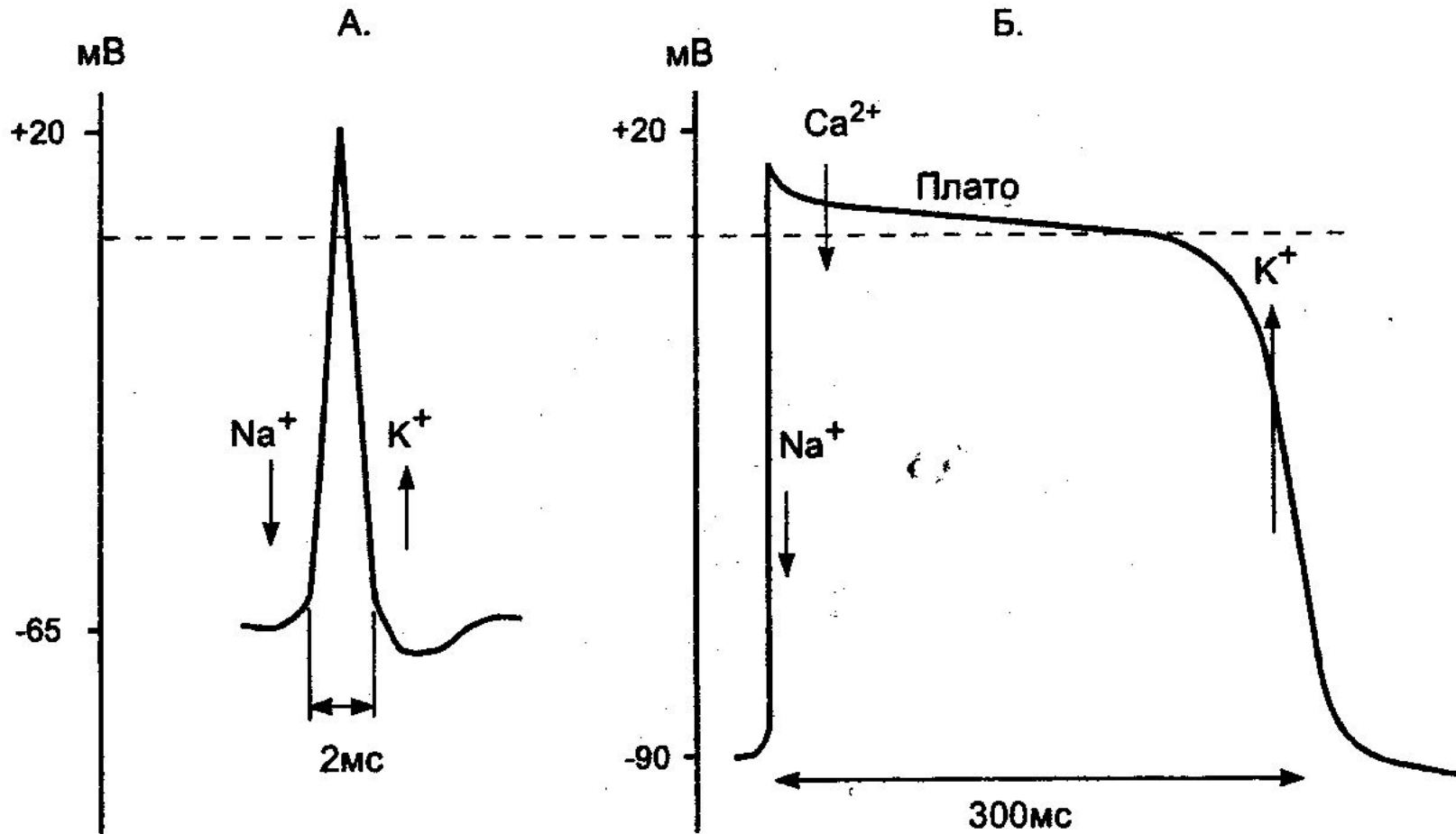


Рис. 9.6. Особенности возбуждения кардиомиоцита

Проводящая система сердца

