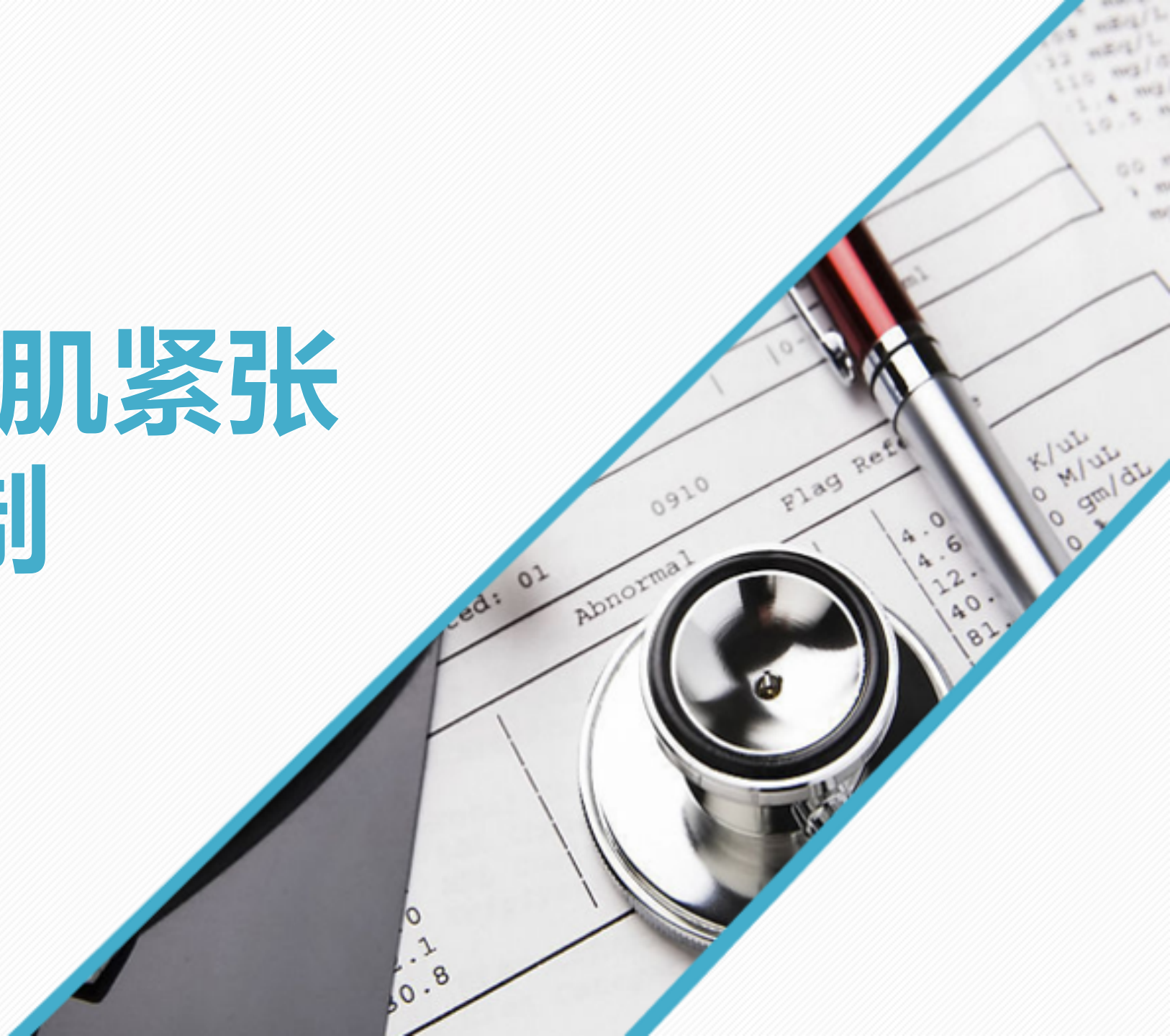
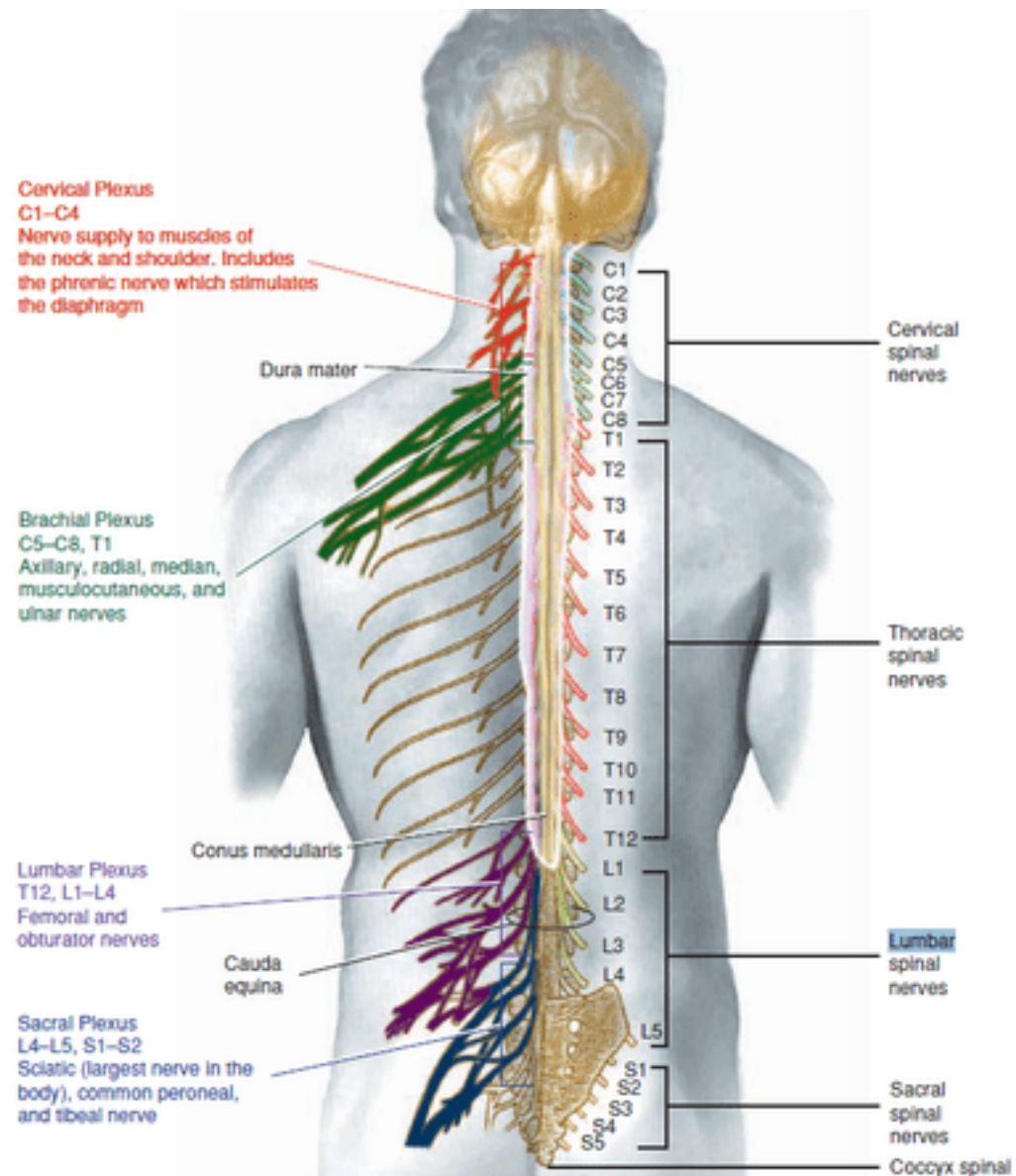
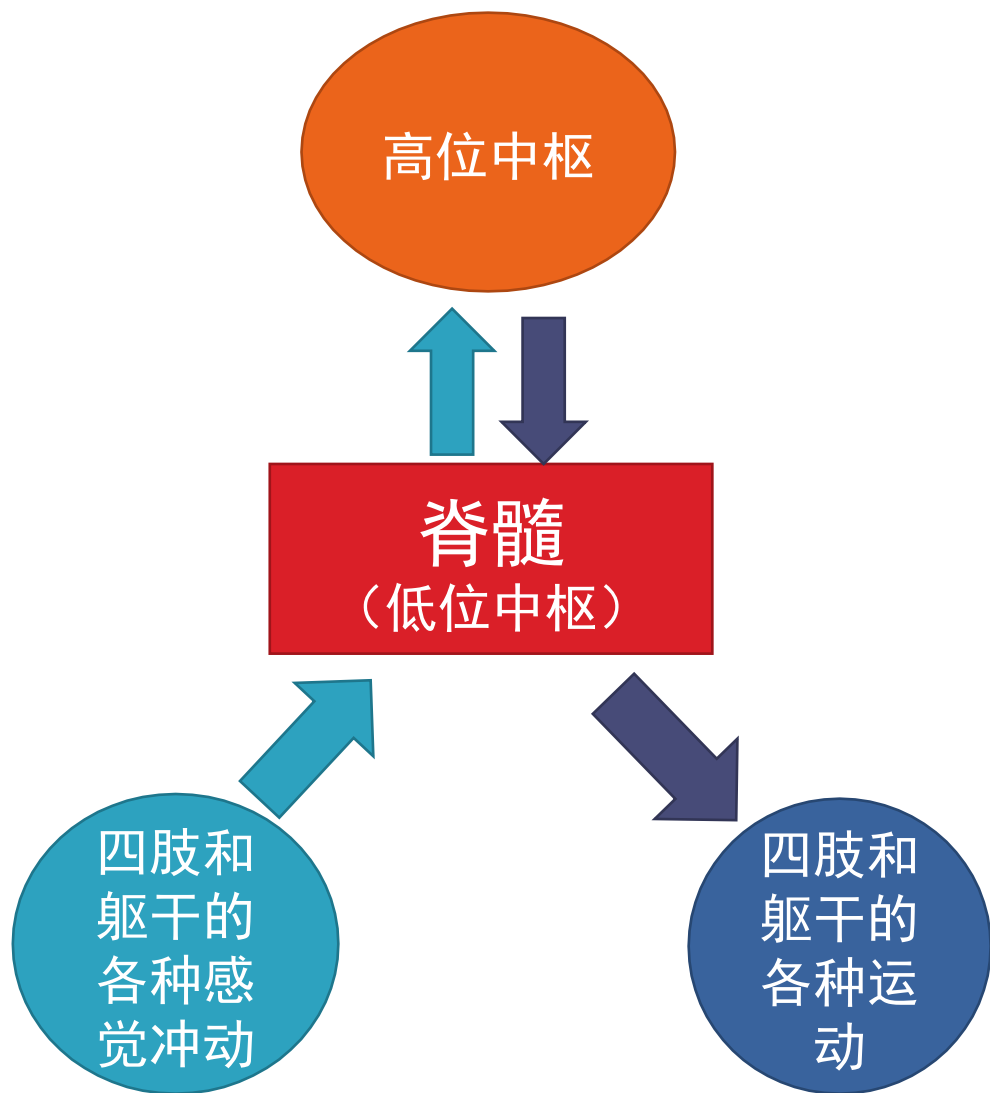


# 低位中枢对肌紧张的控制

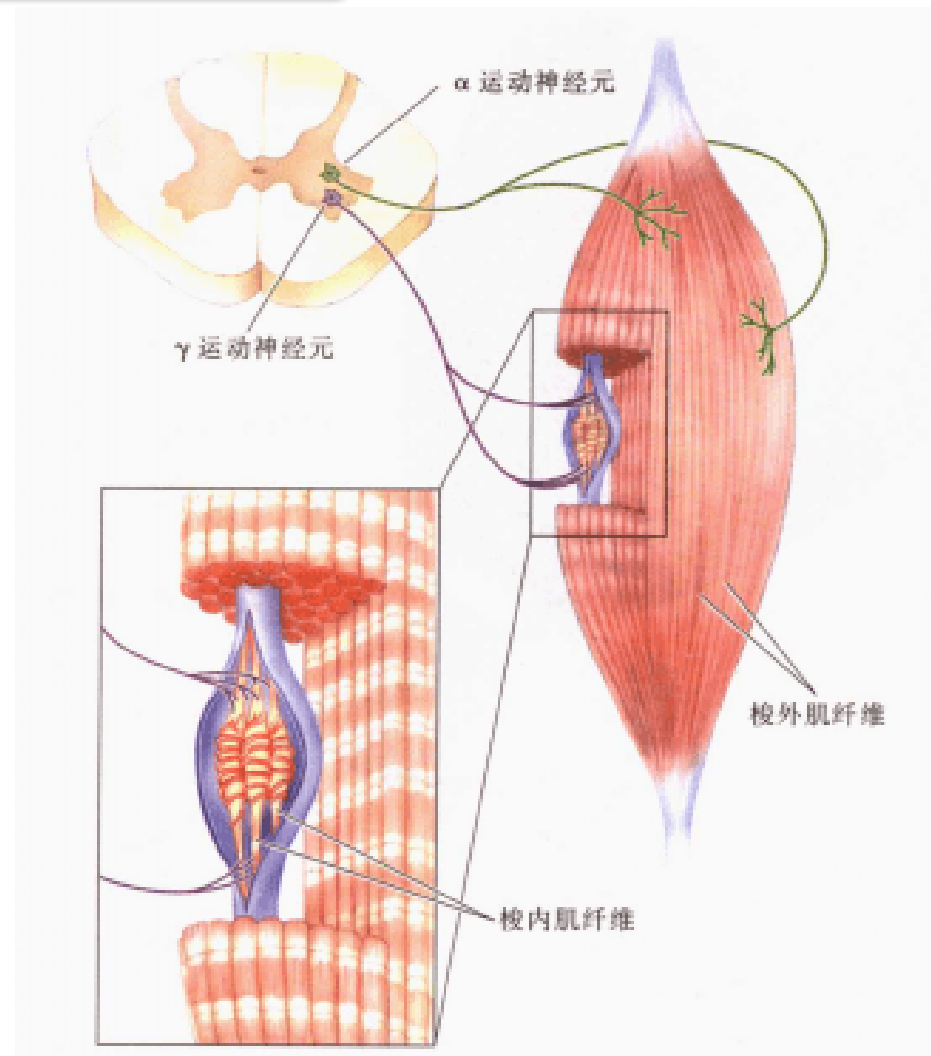
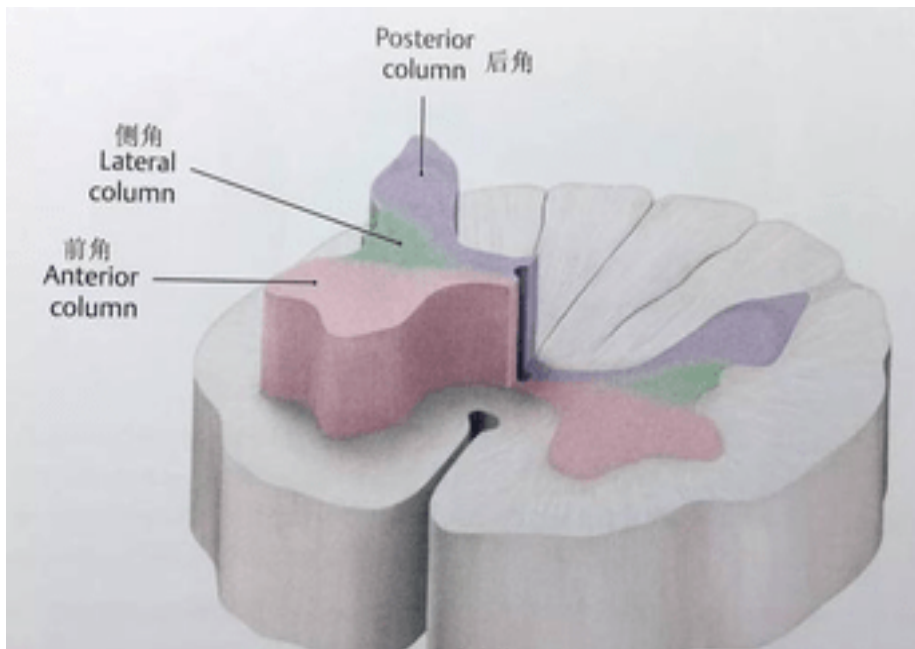




# 1

## 脊髓运动神经元

- $\alpha$  运动神经元
- $\gamma$  运动神经元



1-1

# $\alpha$ 运动神经元

$\alpha$  运动神经元  
(支配梭外肌)

张力型

位相型

传导  
速度  
慢

支配  
红肌  
纤维

维持  
肌张  
力

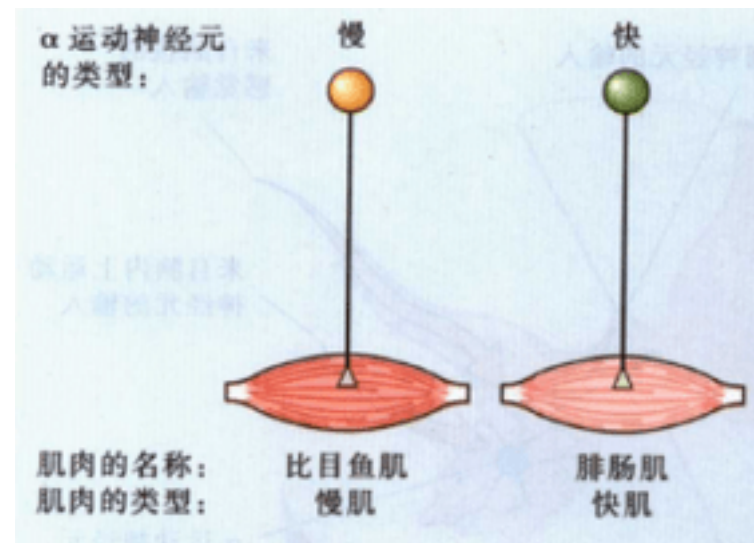
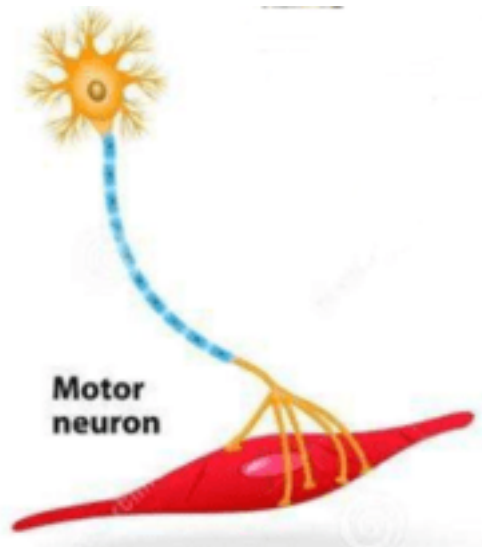
传导  
速度  
快

支配  
白肌  
纤维

快速  
收缩  
肌肉

肌紧张

腱反射





1-1

# $\alpha$ 运动神经元

皮层等高位中枢的下传信息

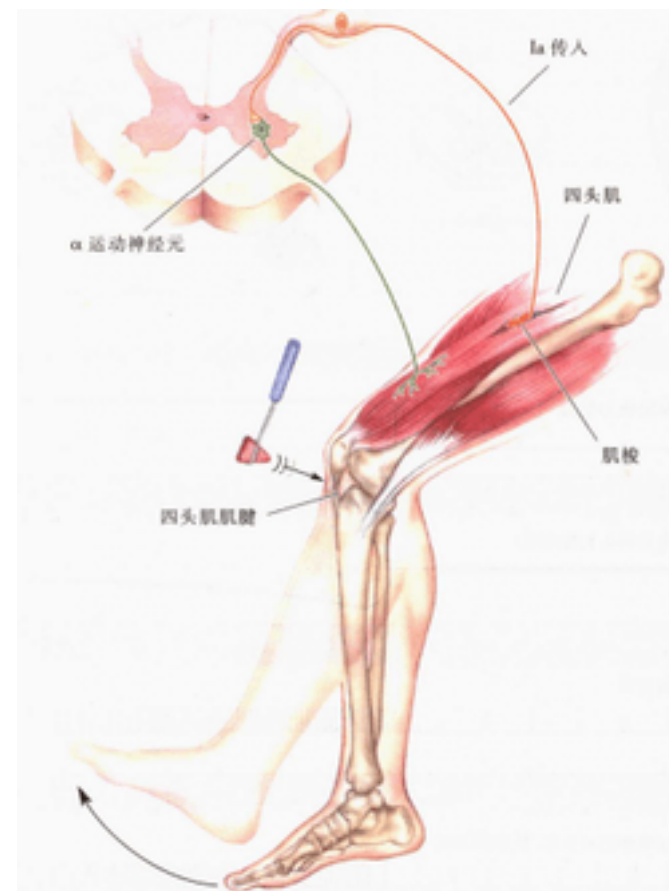
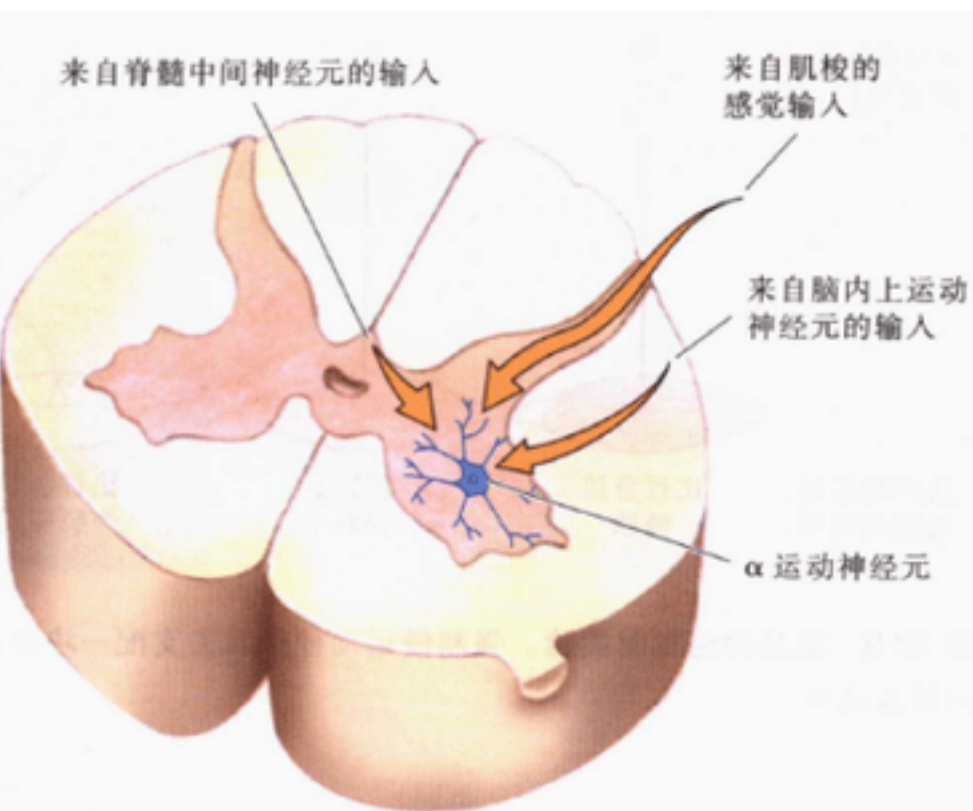
皮肤、肌、关节等传入信息

脊髓前角  $\alpha$  运动N元

最后公路

骨骼肌纤维

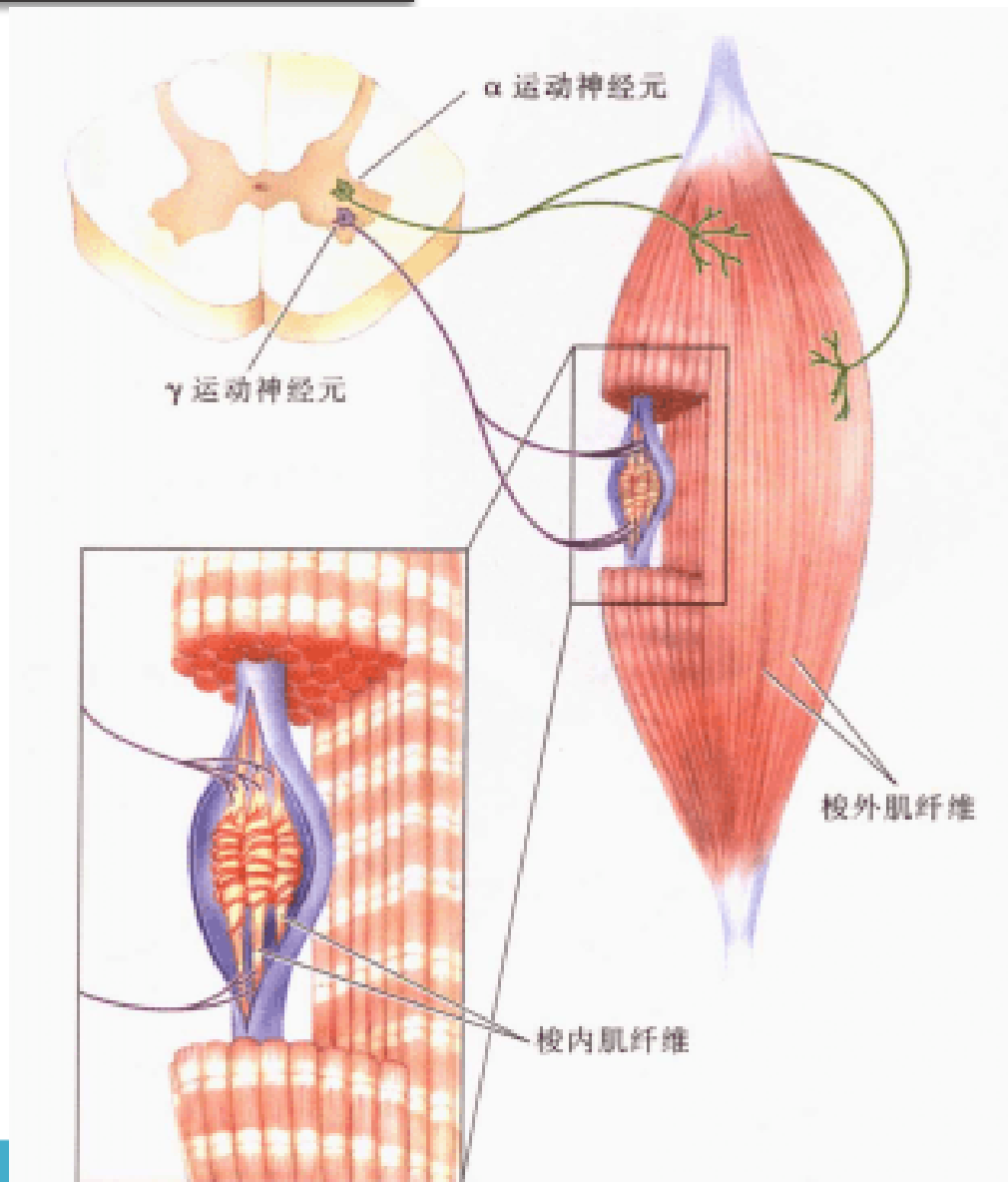
牵张反射



## 1-2

 $\gamma$ 运动神经元

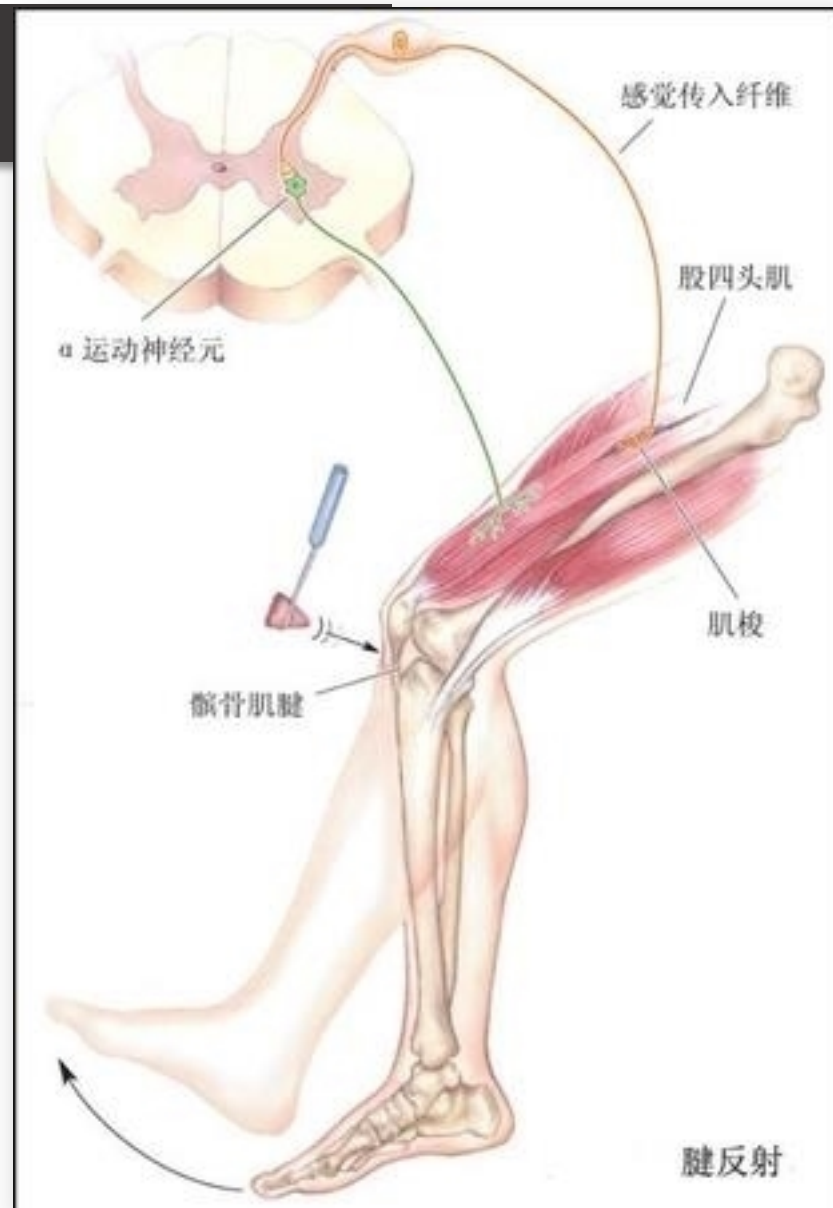
- 分散在  $\alpha$  运动神经元之间；
- 胞体较  $\alpha$  运动神经元小；
- 支配骨骼肌的梭内肌纤维；
- 兴奋性较高，调节肌纤维的张力；
- 当  $\alpha$  运动神经元活动增强时， $\gamma$  运动神经元也相应增强，从而调节肌梭对牵拉刺激的敏感性。



## 2

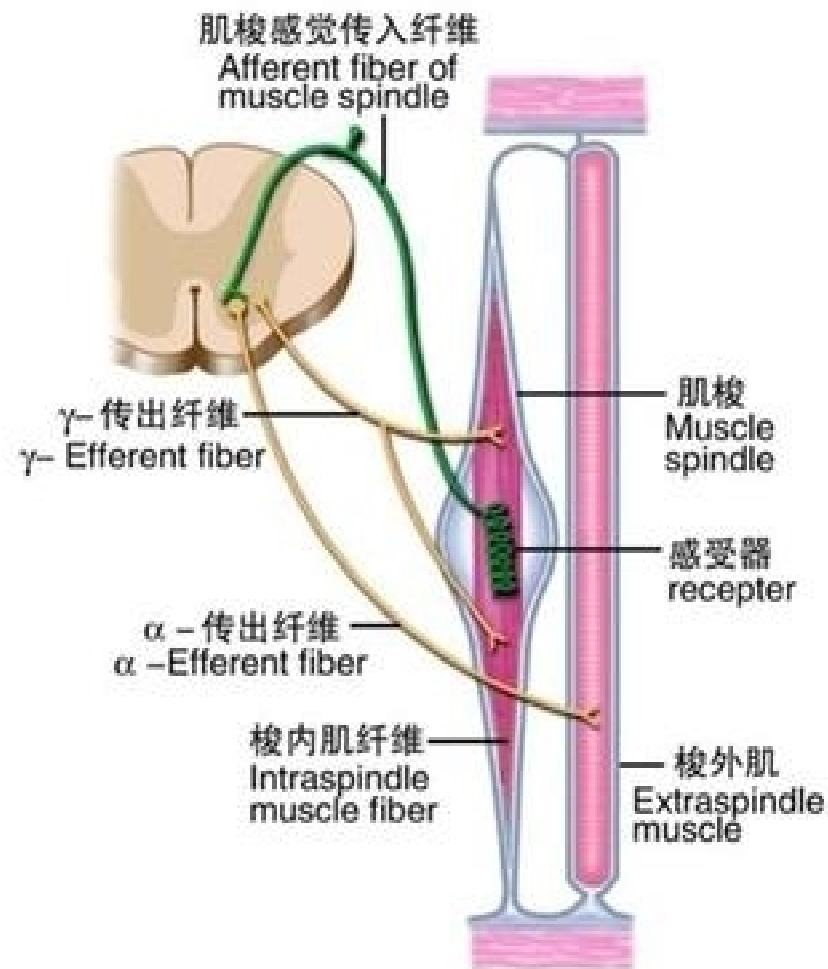
# 脊髓姿势反射

- 牵张反射
- 对侧伸肌反射
- 节间反射等



指骨骼肌受到外力牵拉使其伸长时，引起受牵扯的同一肌收缩的反射。

- 包括**腱反射**（位相性牵张反射）和**肌紧张**（紧张性牵张反射）两种；
- 感受器为**肌梭**和**高尔基腱器**。



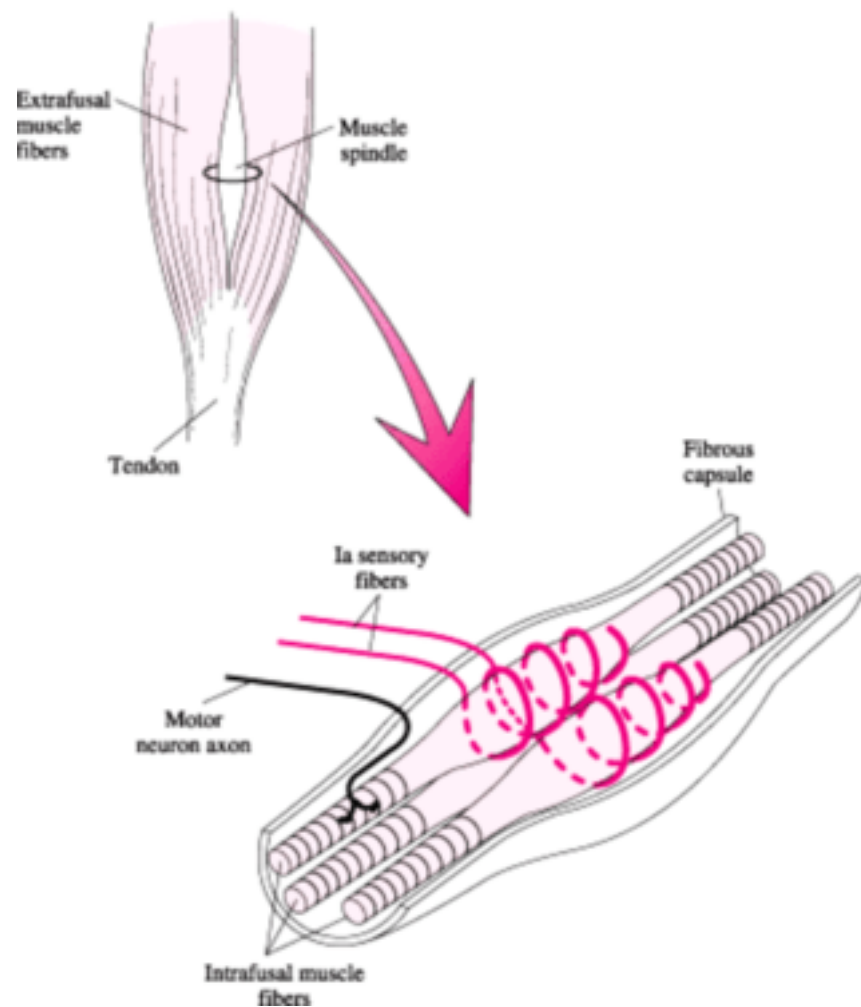


## 2-1

# 牵张反射

## 肌梭

肌梭是一种感受肌**长度**和**牵张速率变化**的梭形感受装置，位于梭外肌纤维之间，与梭外肌呈“**并联**”分布。



2-1

# 牵张反射

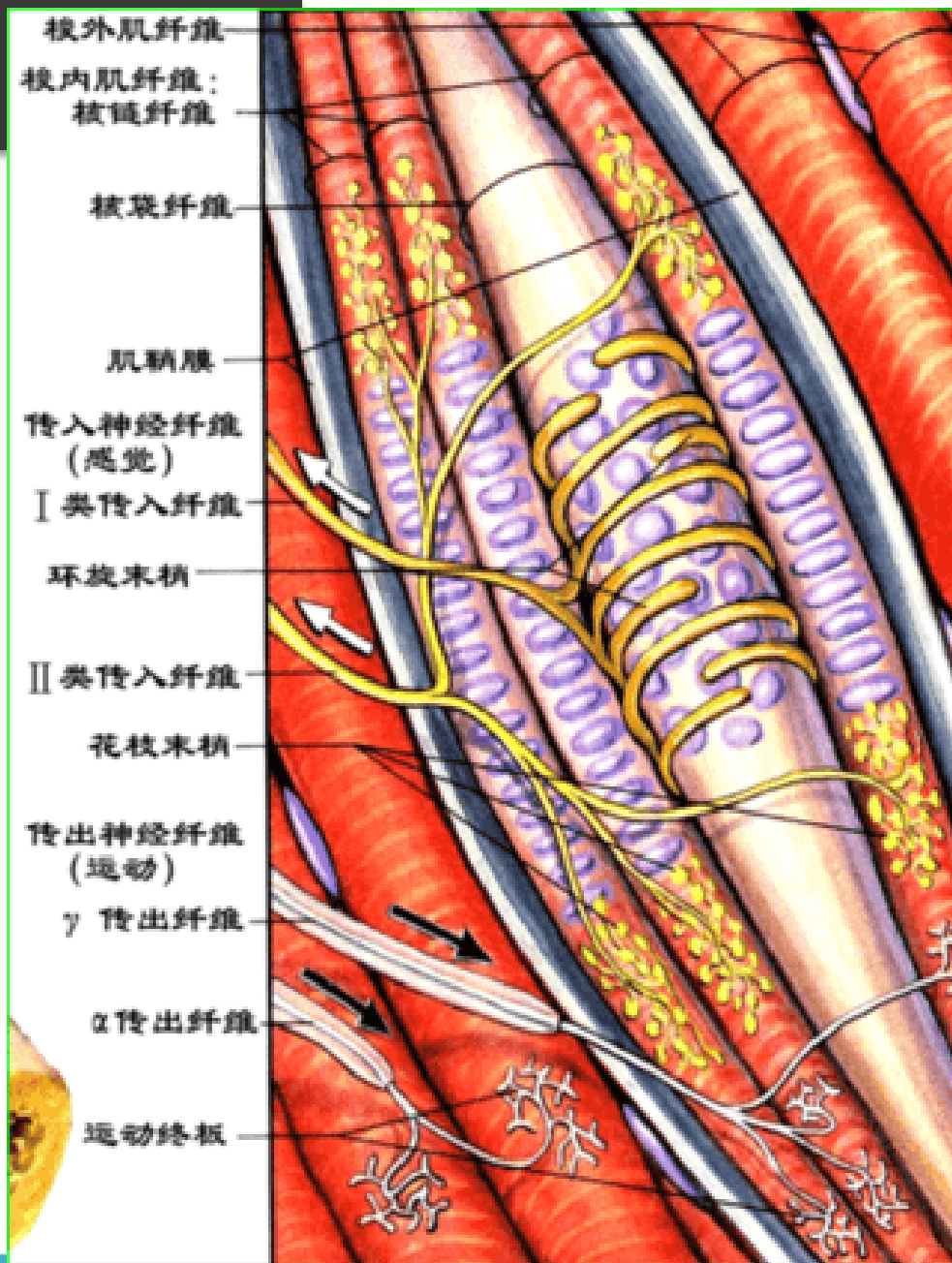
肌梭

肌梭

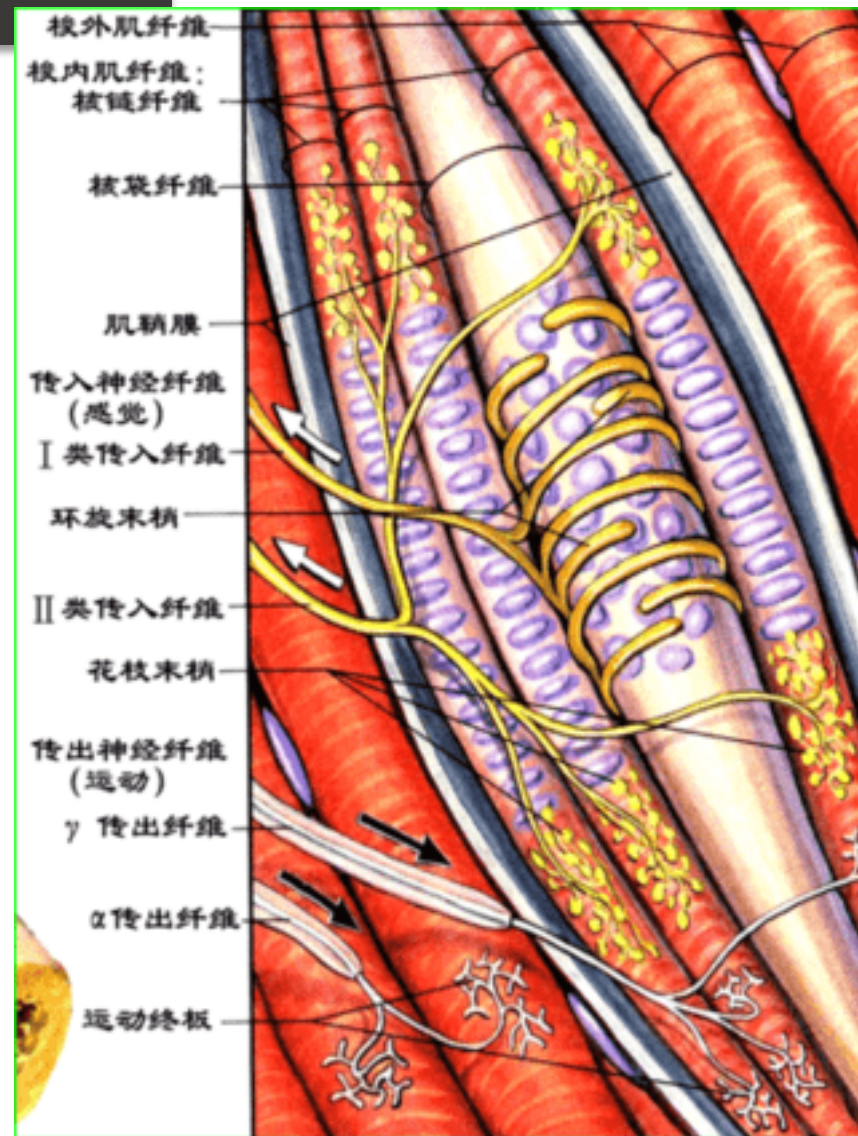
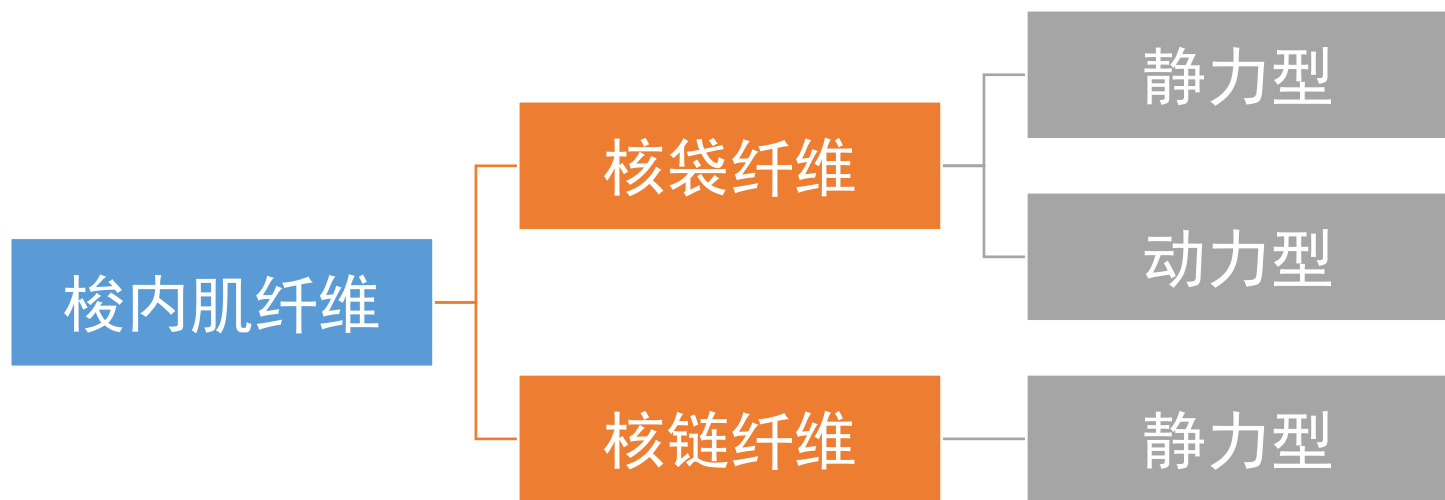
梭内肌纤维

感觉神经末梢

$\gamma$  运动神经元末梢



# ①梭内肌纤维



# 2-1

# 牵张反射

## ②感觉神经末梢—I a和II型传入神经元

### 感觉神经末梢

#### I a型

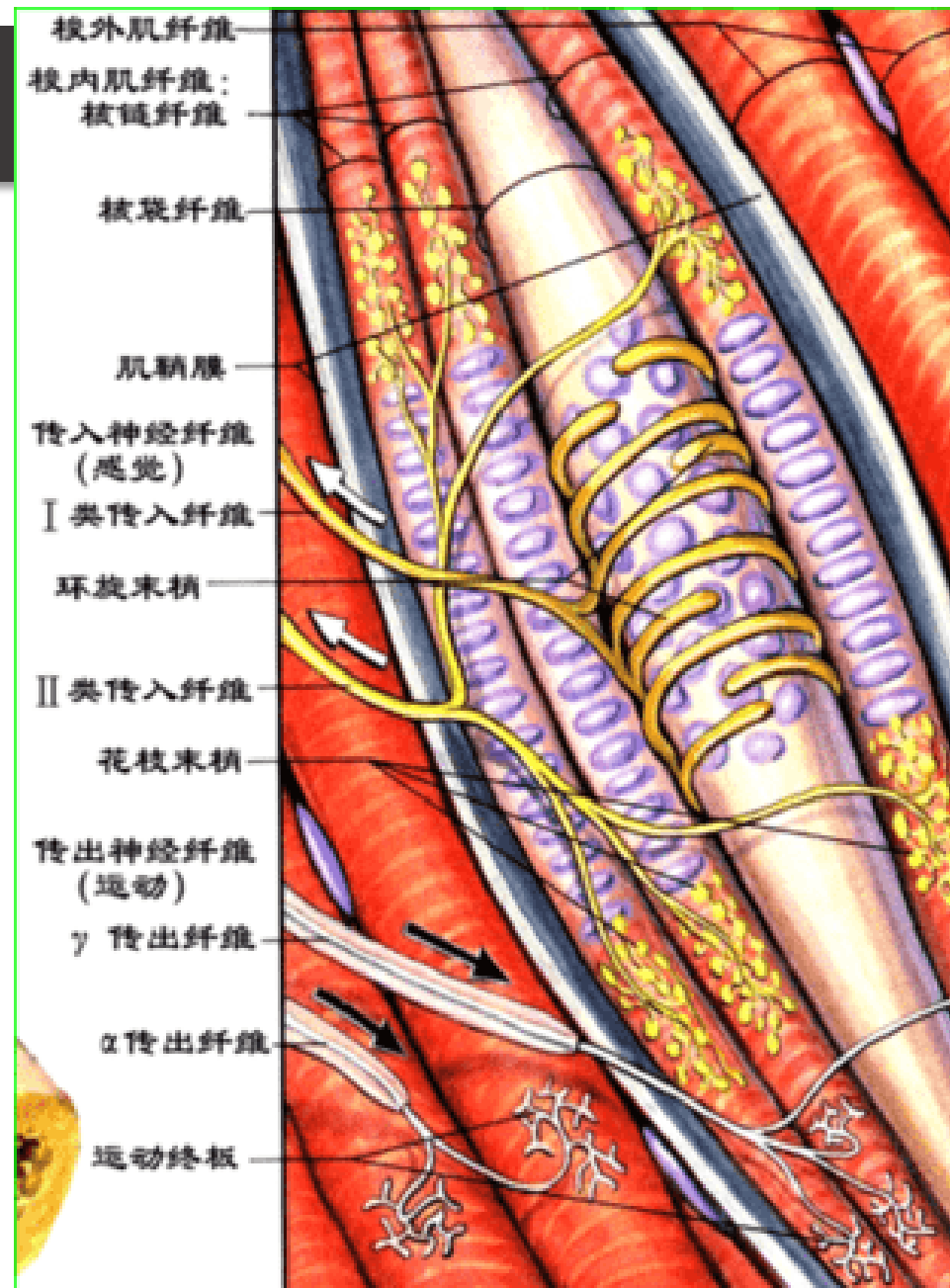
包裹着核袋以及核链梭内肌纤维的赤道区域，最具弹性的区域

对动态长度敏感，如肌腱叩击

#### II型

包裹着核链纤维邻近赤道带的区域，弹性较差

感知静态下的肌肉长度



2-1

# 牵张反射

## ③ $\gamma$ 运动神经元

### $\gamma$ 运动神经元

$\gamma$  动力型运动神经元

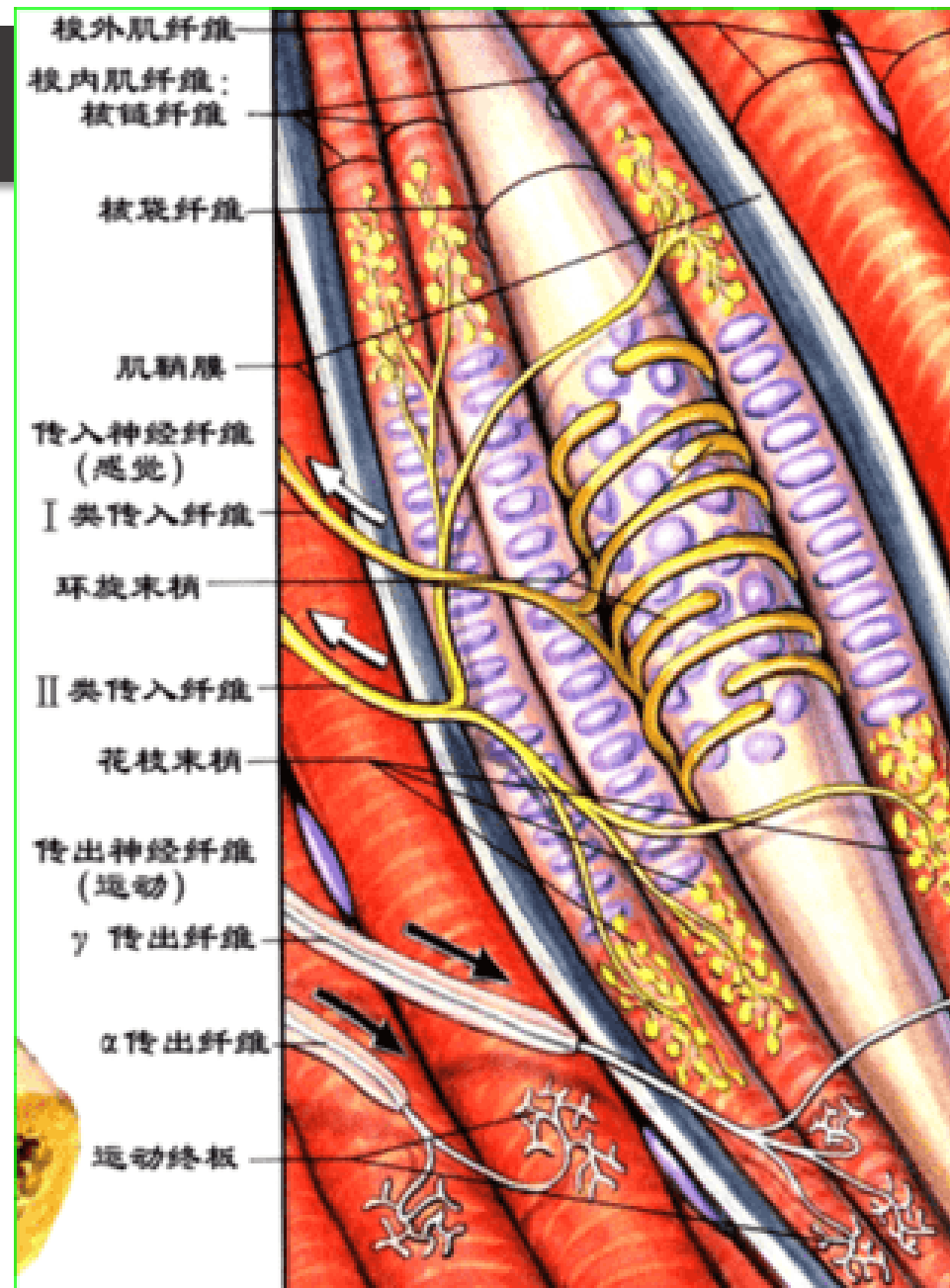
$\gamma$  静力型运动神经元

支配动力型的核袋肌肉

支配静力型核袋以及核链肌纤维

增强 Ia 型传入神经元的动力反应

增强 II 型传入神经元的感知静息状态下肌肉长度的能力





## 2

## 牵张反射

肌梭为什么会有2种感觉神经末梢？2种不同的 $\gamma$ 运动神经元？分别在什么状态下工作？



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：  
<https://d.book118.com/737016116025010005>