

神经系统

nervous system

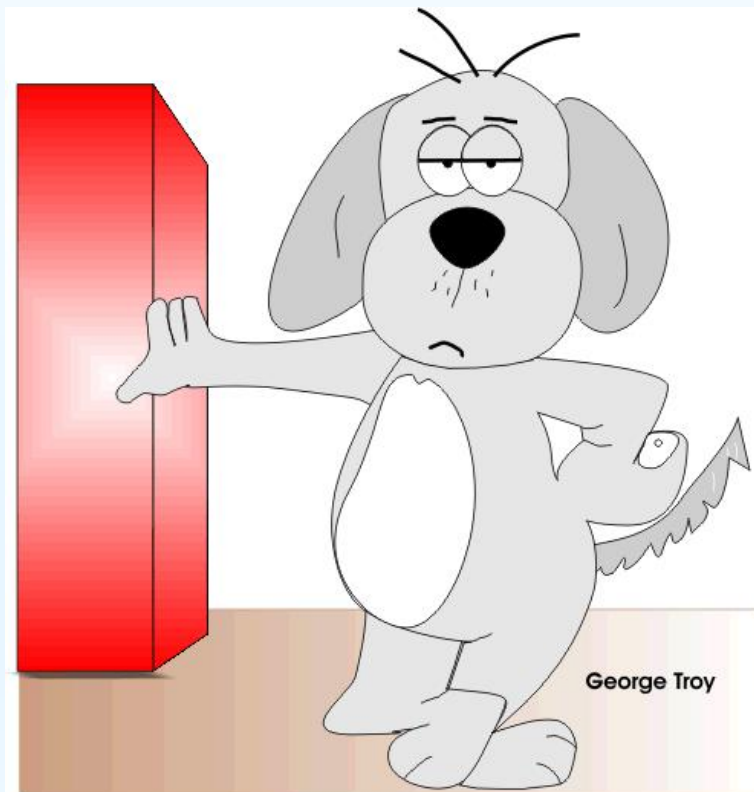
解剖学教研室
冉建华

目的要求

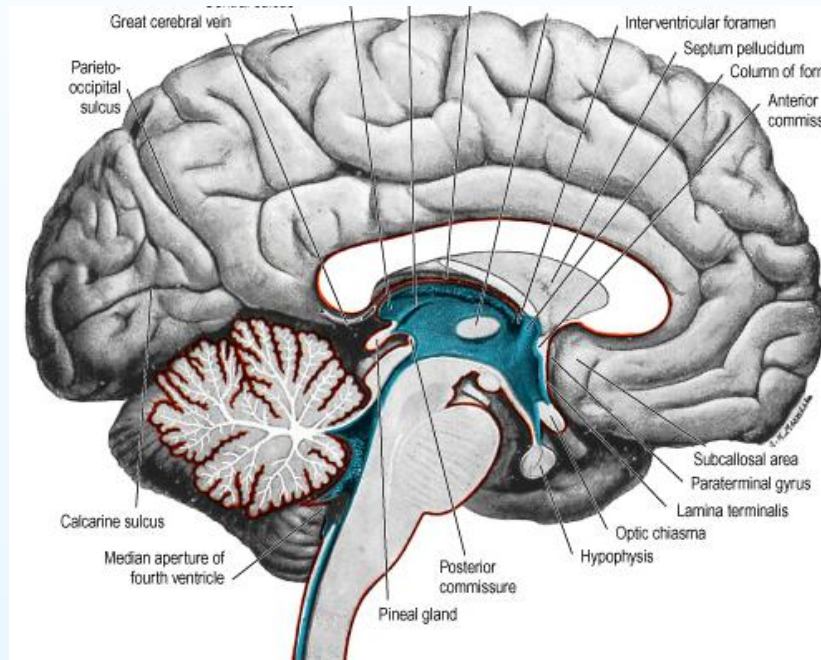
- ❖ **掌握：** 神经系统的组成、结构特点，以及神经系统的常用术语。
- ❖ **熟悉：** 神经系统细胞结构和突触，神经系统的活动方式，反射弧基本组成。
- ❖ **了解：** 神经系统在机体内的作用和地位。

控制和调节其他系统的活动，使人成为有机的整体；
维持机体与外环境间的统一。

神经系统的基本活动方式是反射；其物质基础是反射弧。



内容提要



1.神经系统的组成

2.神经系统的细胞结构和突触

3. 神经系统常用术语

4.神经系统的活动方式（反射和反射弧）

▲ 神经系统的组成

中枢神经系统（central nervous system, CNS）

脑 (brain) — 位于颅腔

脊髓 (spinal cord) —位于椎管

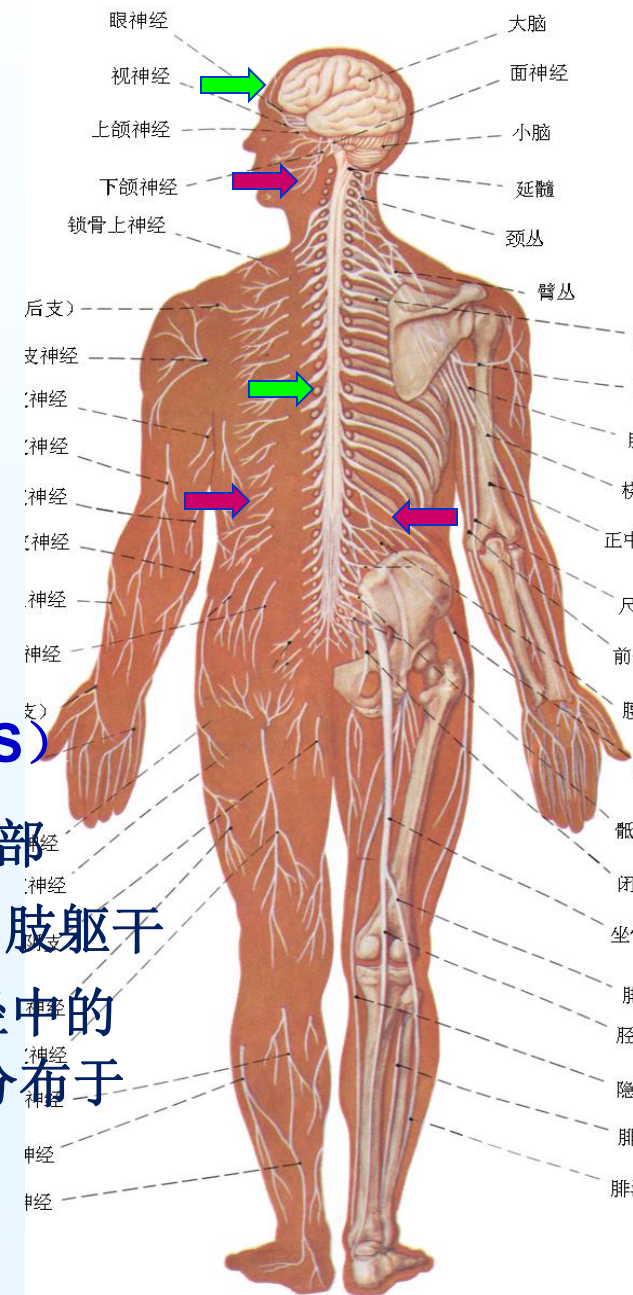
周围神经系统 (peripheral nervous system, PNS)

脑神经 (cranial nerves) — 与脑相连, 分布于头颈部

脊神经 (spinal nerves) —与脊髓相连，分布于四肢躯干

内脏神经（visceral nerves）一指脑神经、脊神经中的

内脏神经纤维以及全身的内脏神经节和内脏神经丛，分布于内脏、全身含有平滑肌和腺体的器官。



神经系统模式图

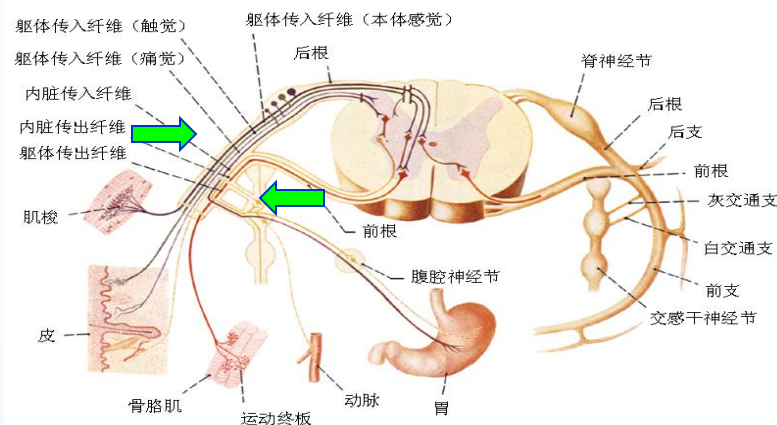
※ PNS 据其分布对象可分:

1. 躯体N: 体表, 骨, 关节, 骨骼肌 (包括脑神经和脊神经);
2. 内脏N: 内脏, 心血管, 平滑肌, 腺体

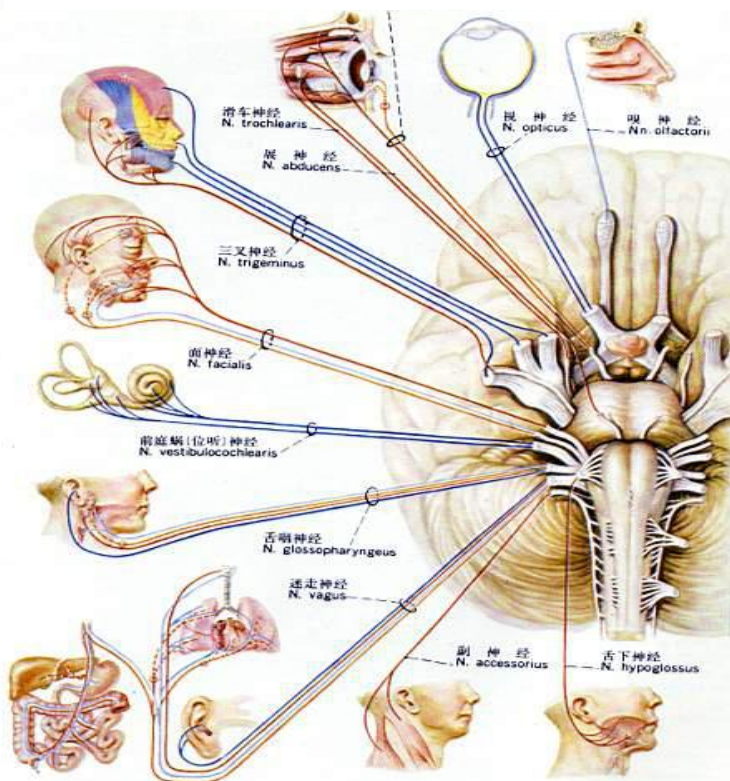
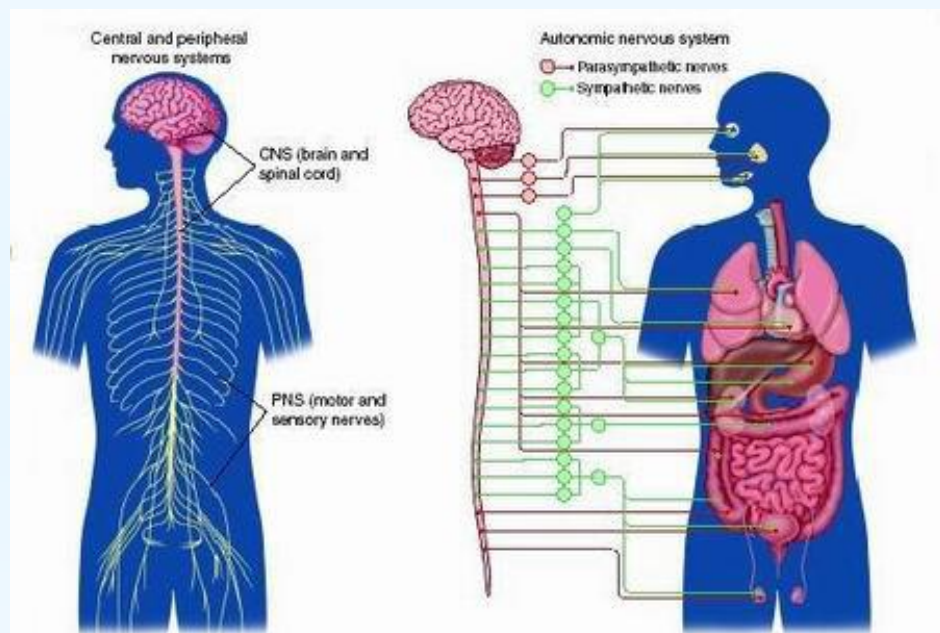
※ PNS 据其功能和传递方向可分:

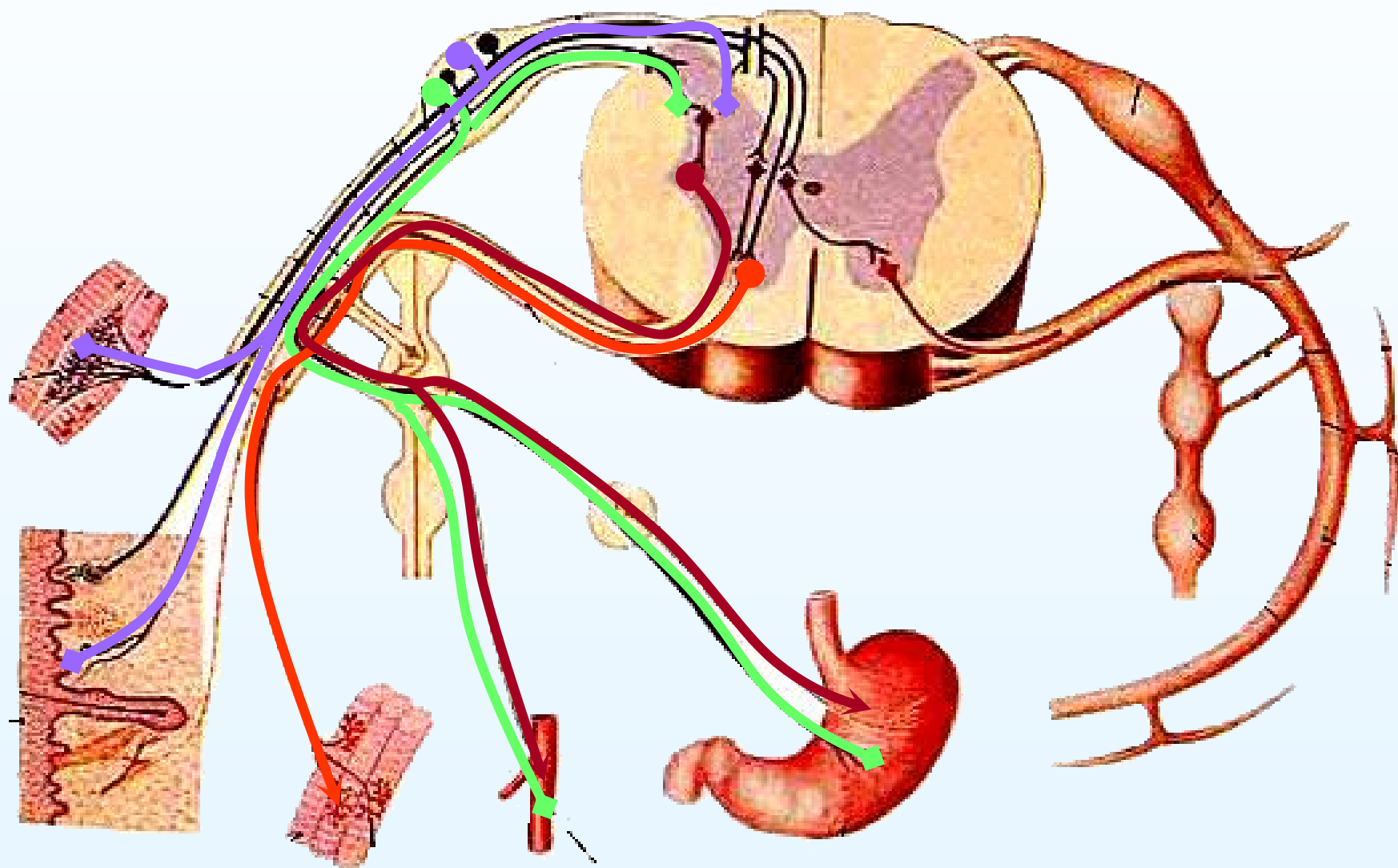
1. 传入N (感觉N): 其冲动自感受器传向中樞
Afferent
2. 传出N (运动N): 其冲动自中枢传向周围效应器;
Efferent

※ 内脏运动N: 分交感N, 副交感N;



脊神经的组成和分布模式图





躯体感觉神经、内脏感觉神经、躯体运动神经、内脏运动神经

Somatic afferent

Visceral afferent

Somatic efferent

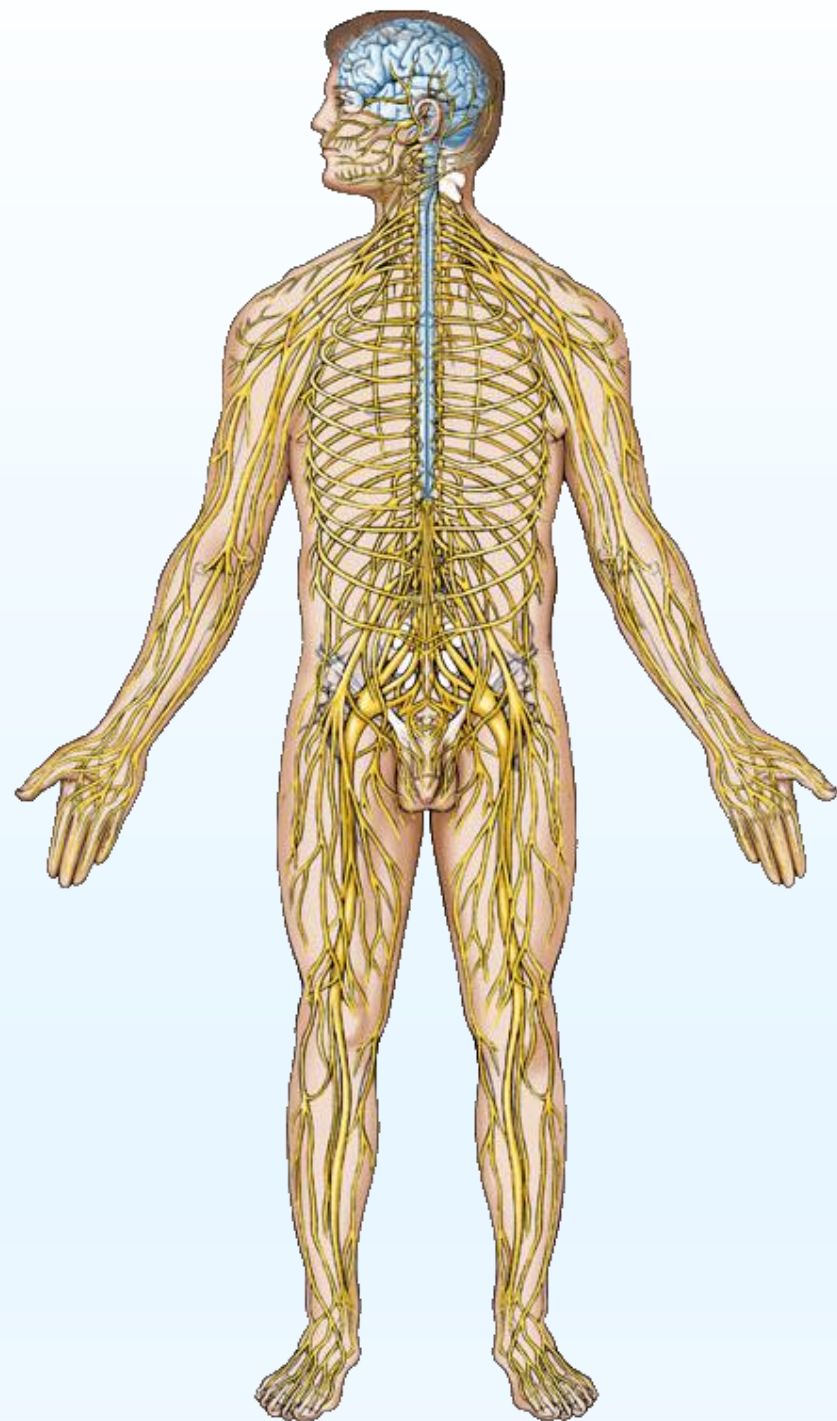
Visceral efferent
(autonomic)

神经系统的功能

功能：

- 1) 控制和调节其它系统的活动；
- 2) 维持机体与外环境间的统一；
- 3) 具有理解与表达语言、进行思维等高级活动的的能力，得以认识并主动地改造世界。

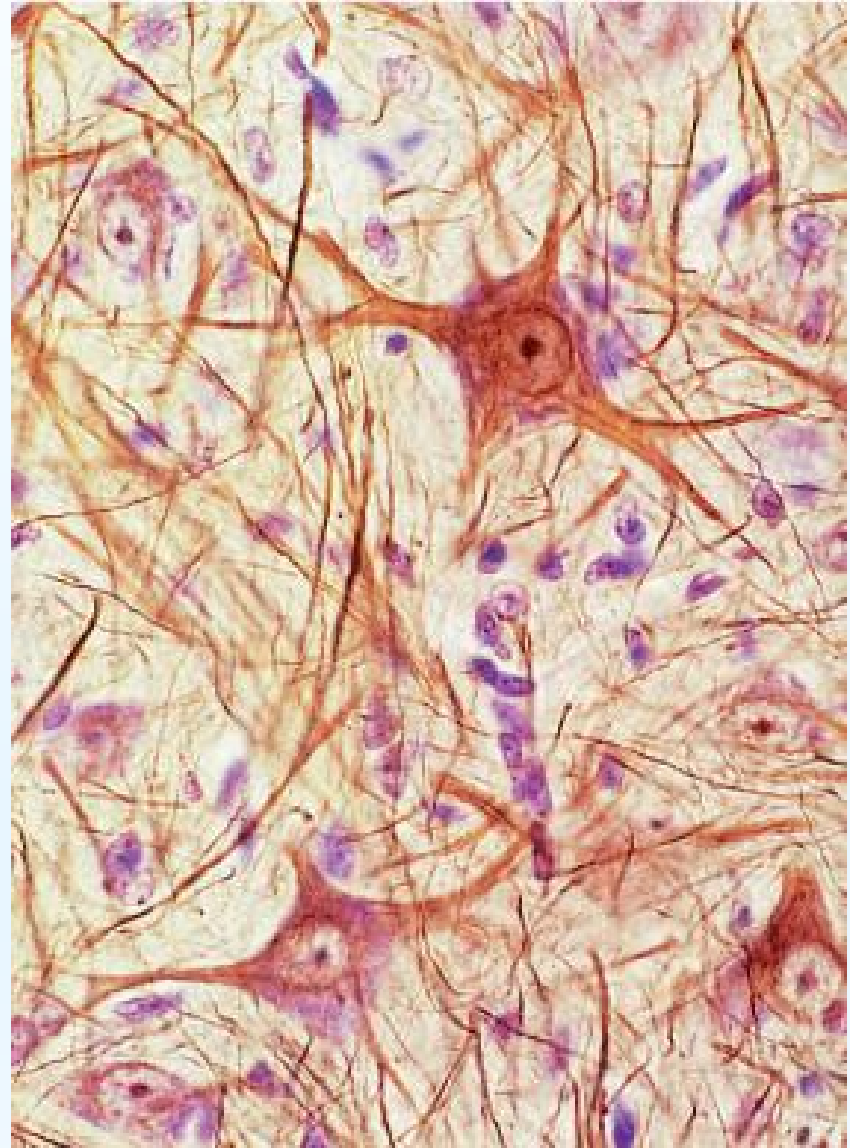
Master system



二、神经系统的细胞结构 (神经元和神经胶质)

1. *Neuron*: 是神经系统的基本功能单位，能感受刺激并产生、传导神经冲动，以控制和调节其他系统、器官活动。

2. *Glia*: 具有保护、绝缘、修复、营养等功能。



神经元

(一) 基本结构

1. 胞体:

Nissl bodies
尼氏体-合成蛋白质的场所;
神经原纤维-支持, 运输;

2. 突起:

树突-接受信息
轴突-传导装置

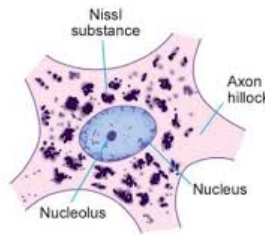
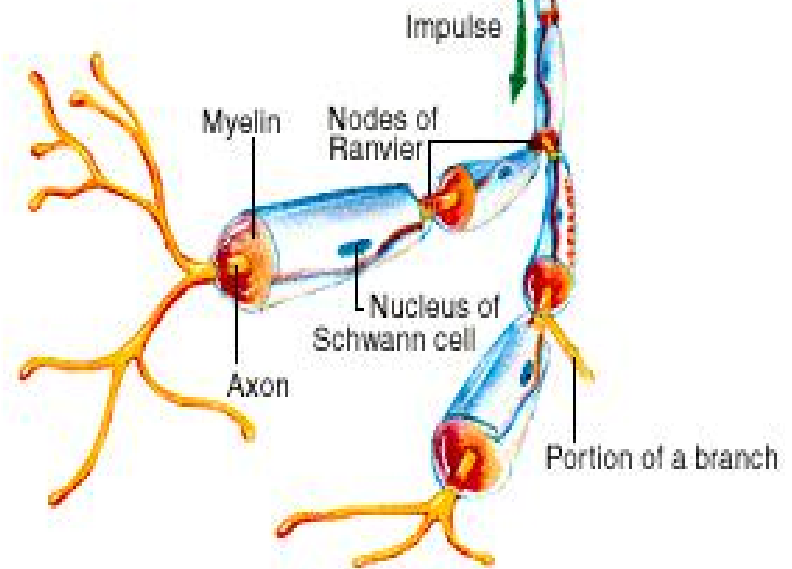
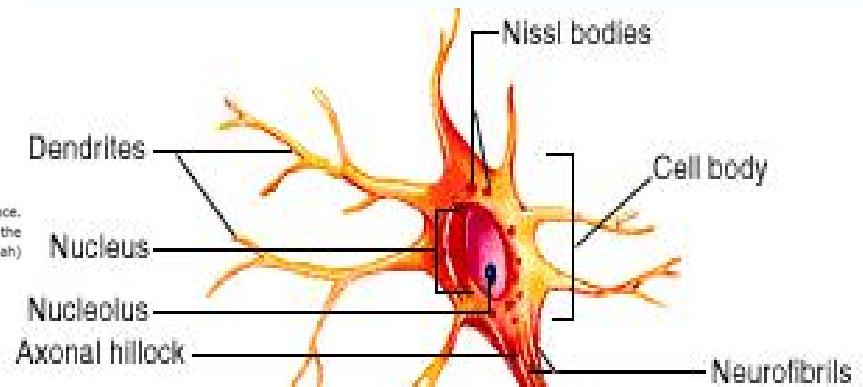
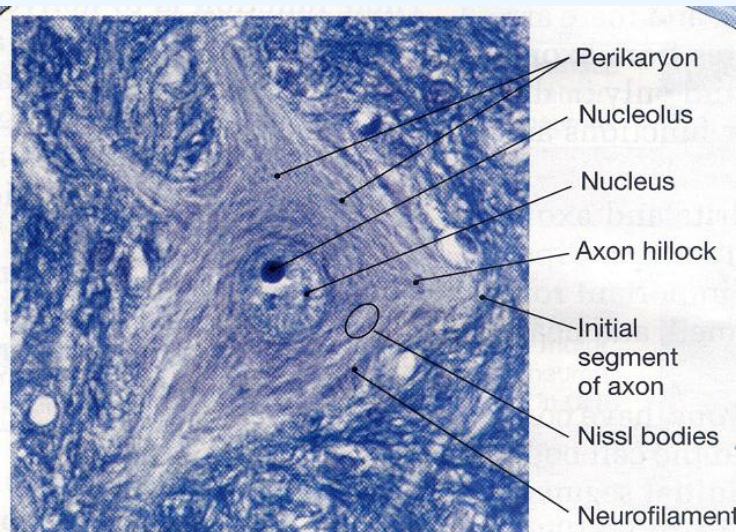


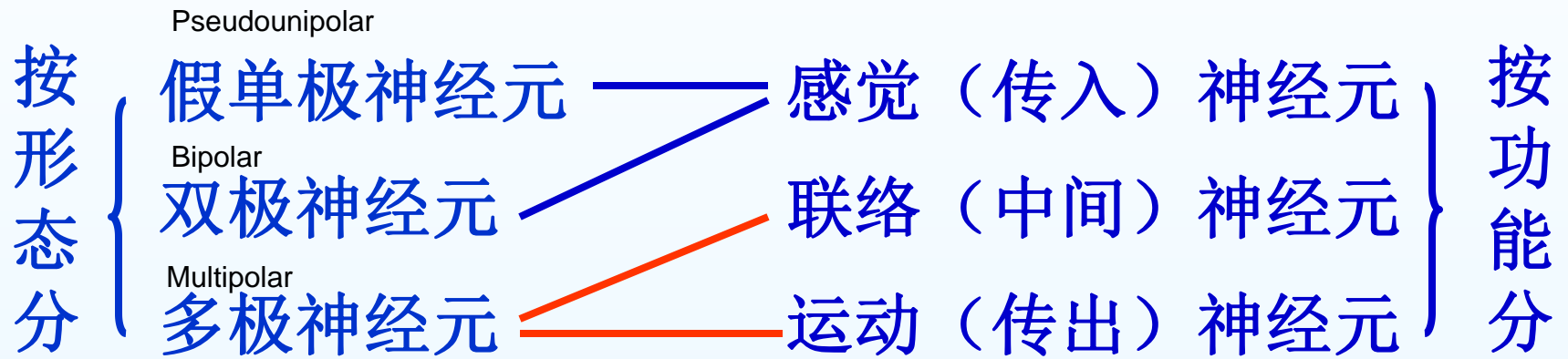
Fig. 1.3. Neuron stained to show Nissl substance. Note that the Nissl substance is not present in the axon (a) and in the region of the axon hillock (ah)



A Common Neuron



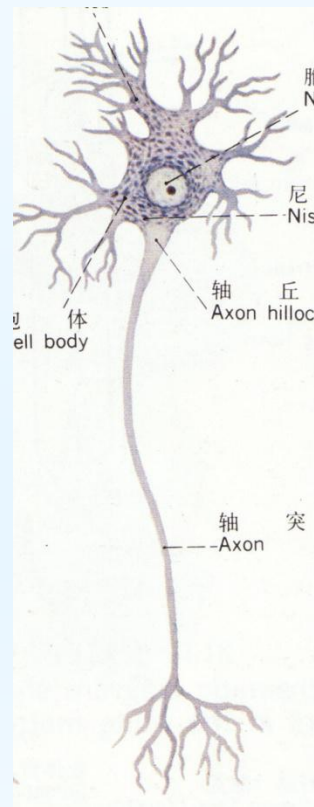
(二) 神经元的分类



双极神经元



假单极神经元



多极神经元

感觉（传入）神经元：

将感受器产生的神经冲动
传向中枢

联络（中间）神经元：传
递、整合神经冲动

运动（传出）神经元：将
中枢发放的神经冲动传向
效应器

❖ (三) 神经纤维 (NF)

概念: 神经元长突起被髓鞘和神经膜包裹。

有髓NF: 有髓鞘和神经膜;

无髓NF: 仅有神经膜; Autonomic nerves

有髓NF: 施万C环绕轴突呈多层同心圆;

周围N 无髓NF: 被一层施万C的核和质膜包绕;

中枢N: 少突胶质C呈分节状包绕在轴突外;

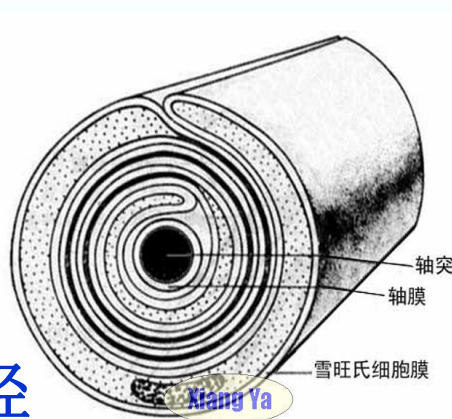


图 5-5 周围神经有髓纤维构成的模型图

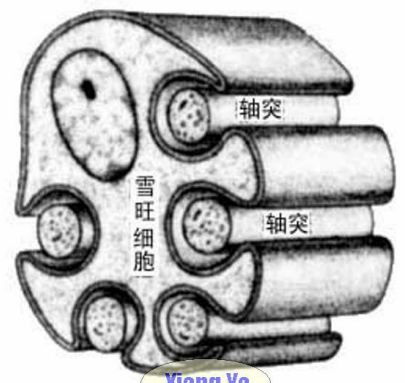


图5-6 无髓纤维与雪旺氏细胞关系的模式图

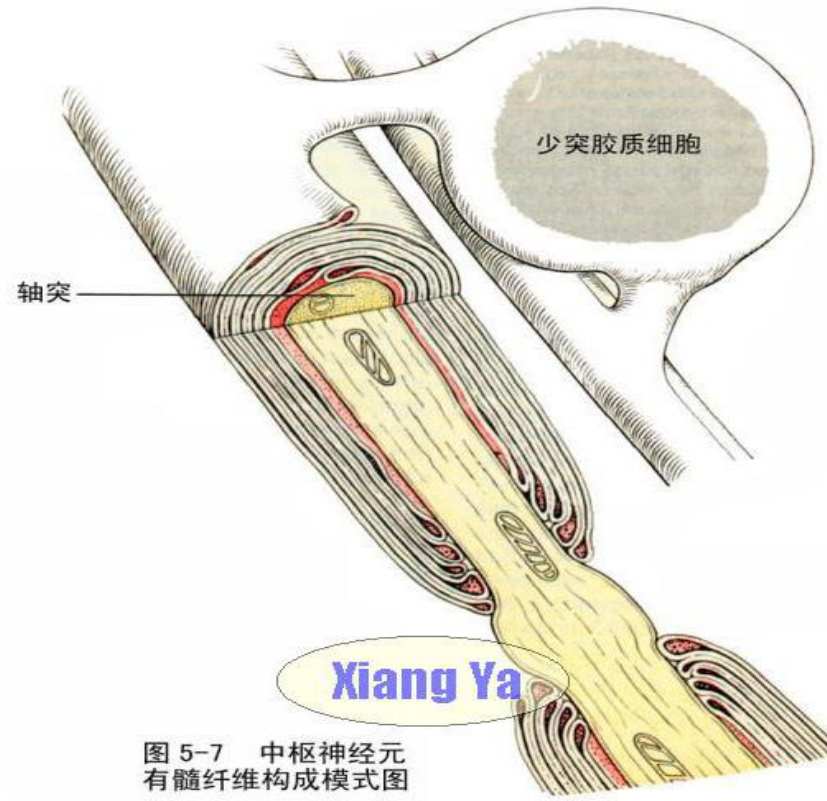


图 5-7 中枢神经元有髓纤维构成模式图

(四) 突触 (synapse)

❖ 1. 化学突触分部

突触前部

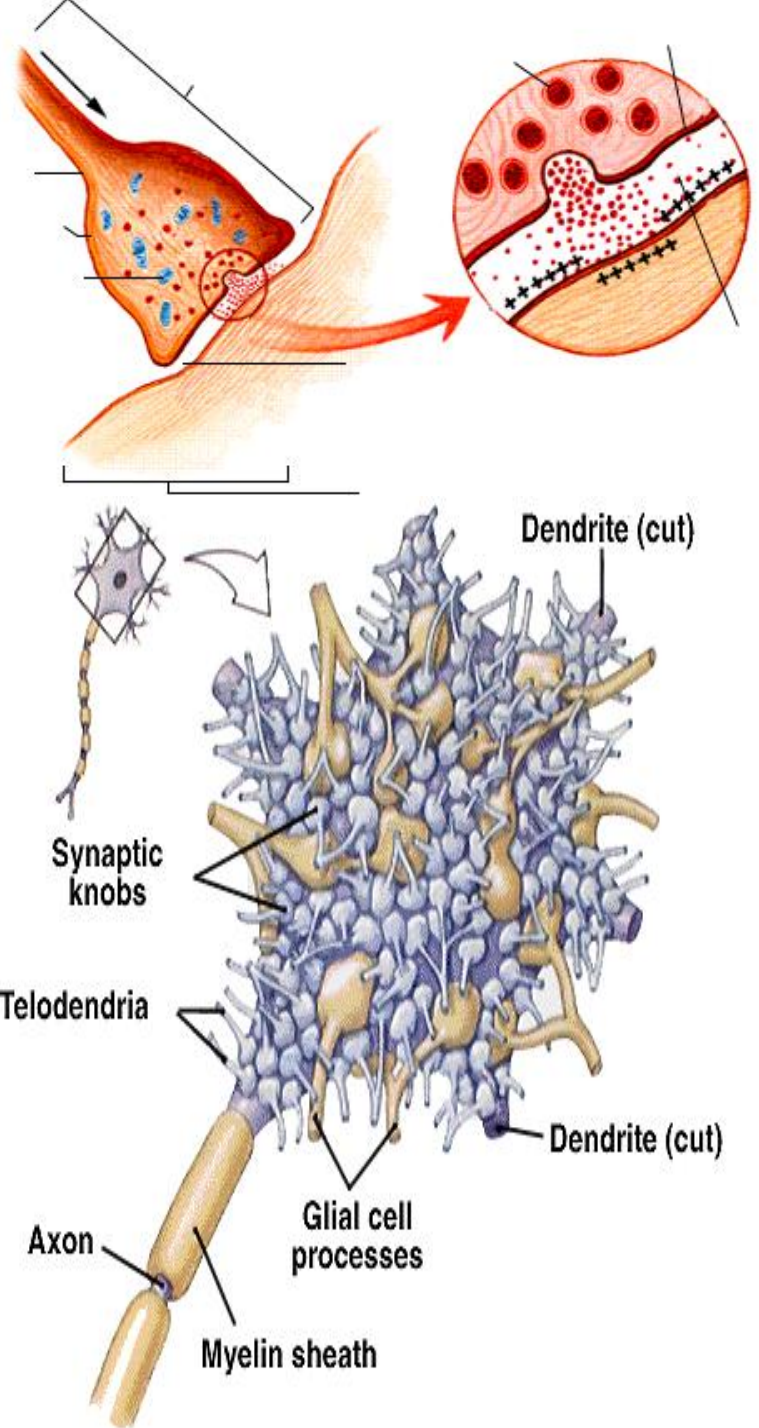
突触间隙

突触后部

❖ 2. 突触类型

轴-树 轴-体

轴-轴 树-树



神经胶质

- ❖ 是CNS的间质或支持细胞, 对神经元有支持, 营养, 保护和修复的作用, 调节神经系统活动;

❖ 1. 大胶质细胞

原浆性星形C: 分布于灰质;

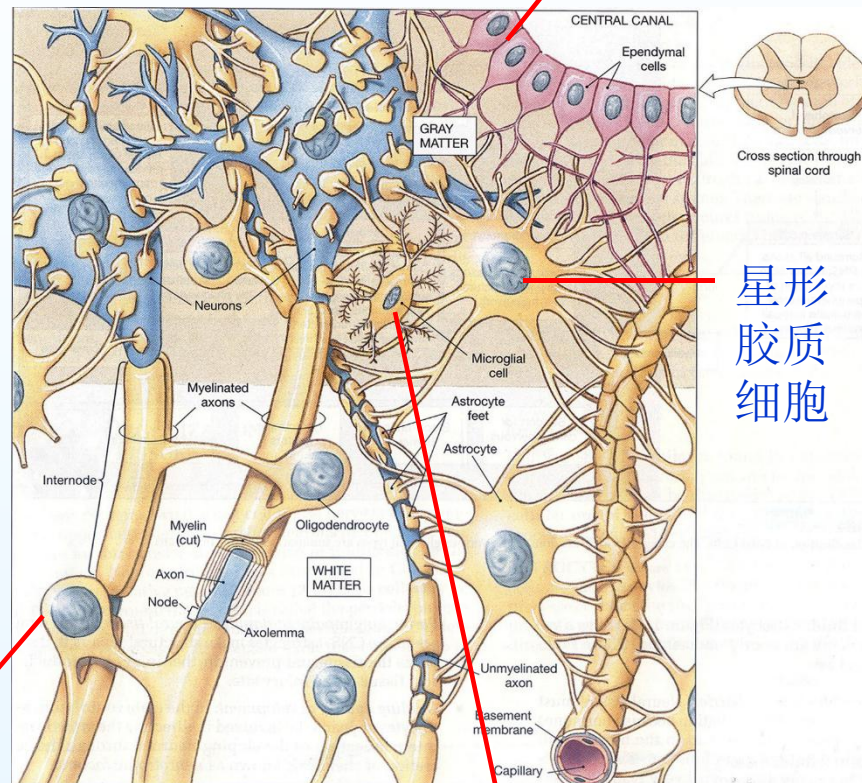
纤维性星形C: 分布于白质;

施万C: PN的神经膜或髓鞘; Schwann cells

少突胶质C: CN的髓鞘; Oligodendrocytes

室管膜C: 衬于脑室和脊髓中央管内;

❖ 2. 小胶质C: NS的巨噬C;



室管膜细胞

星形胶质细胞

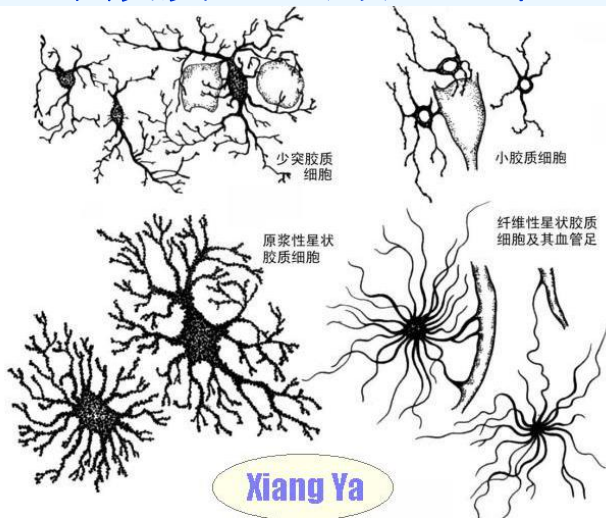
Astrocytes

Schwann cells

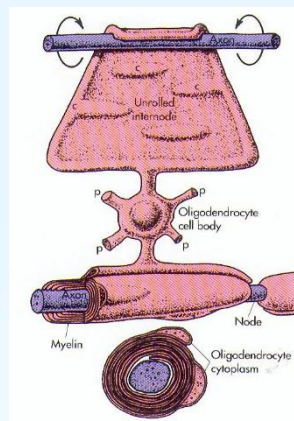
Oligodendrocytes

少突胶质细胞

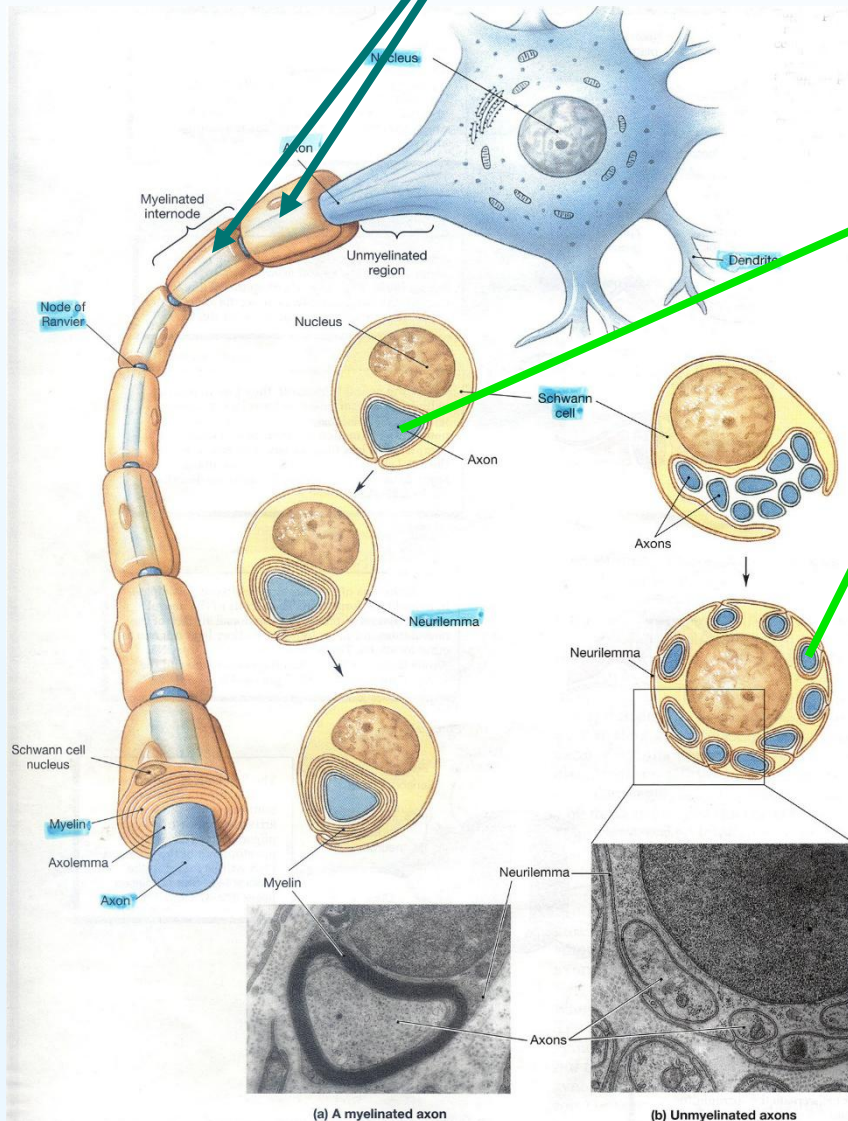
小胶质细胞



Xiang Ya

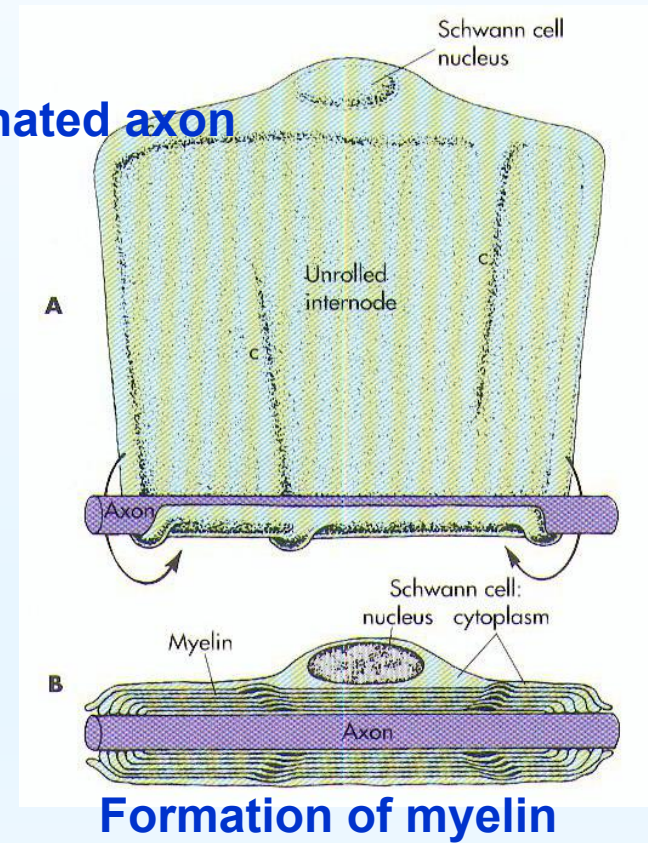


施万细胞



Myelinated axon

Unmyelinated axon



Formation of myelin



三、神经系统常用术语

1. 灰质gray matter:中枢部神经元胞体及树突聚集的部位;富含血管,新鲜标本中色泽灰暗,称灰质。
2. 白质white matter:神经纤维在中枢部聚集而成;由于神经纤维表面的髓鞘含有类脂质,在标本上呈亮白色而称为白质。
3. 皮质cortex:大,小脑表面的灰质。
4. 髓质Medulla:大,小脑内部的白质。
5. 神经核nucleus:中枢部皮质外,形态功能相似的神经元胞体聚集成团或柱;
6. 纤维束fasciculus:白质中,起止行程和功能基本相同的神经纤维集合在一起;

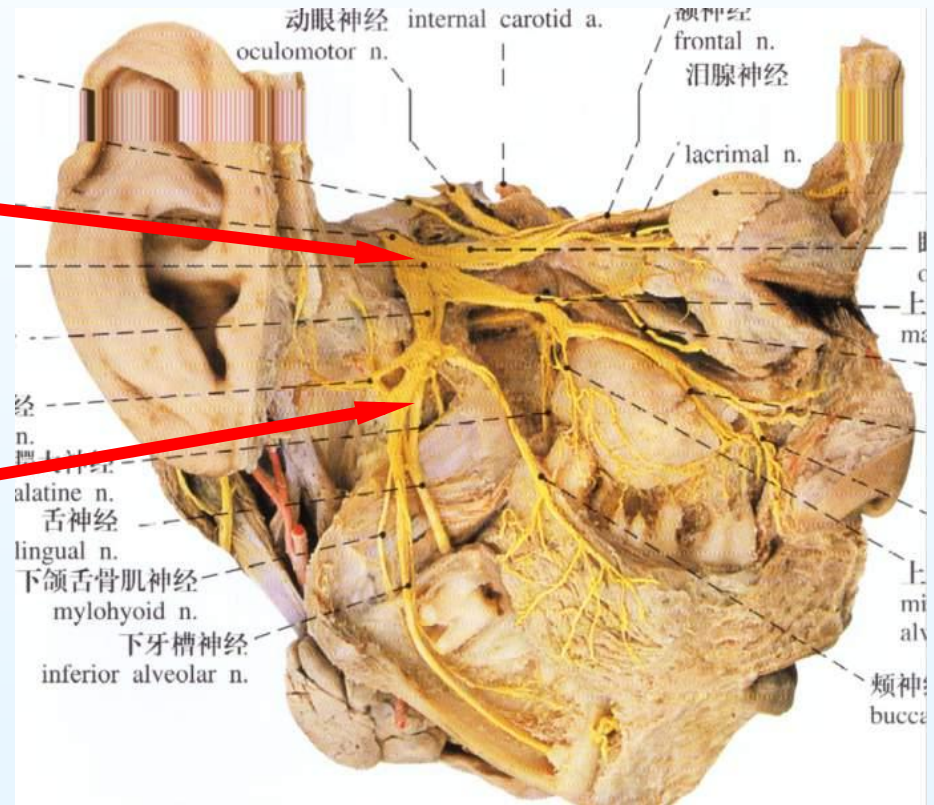


三、神经系统常用术语

7. 神经节ganglion:PNS
中神经元的胞体聚集
而成的结构;

PNS

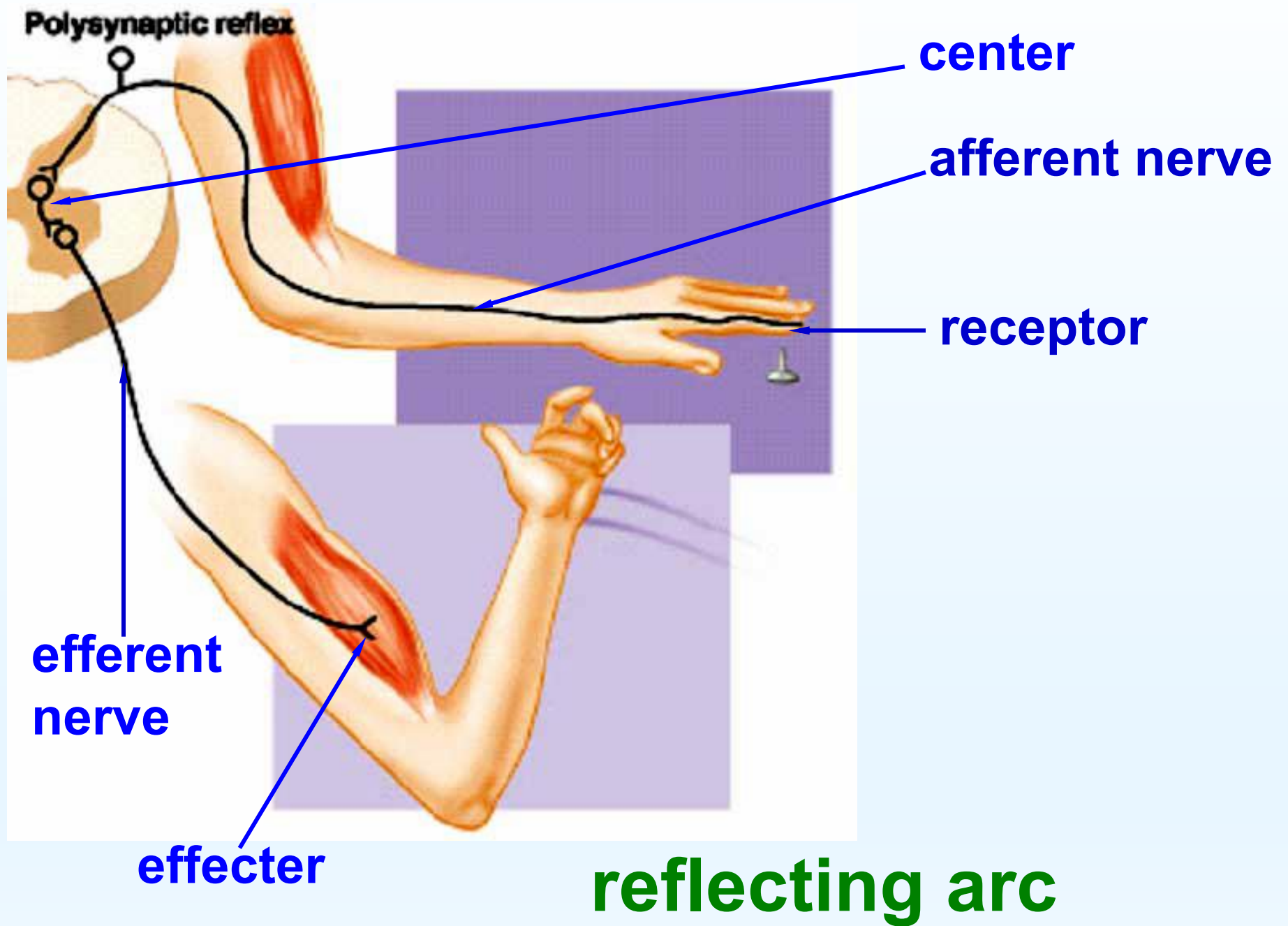
8. 神经nerve:周围部神
经纤维聚集在一起而
成.

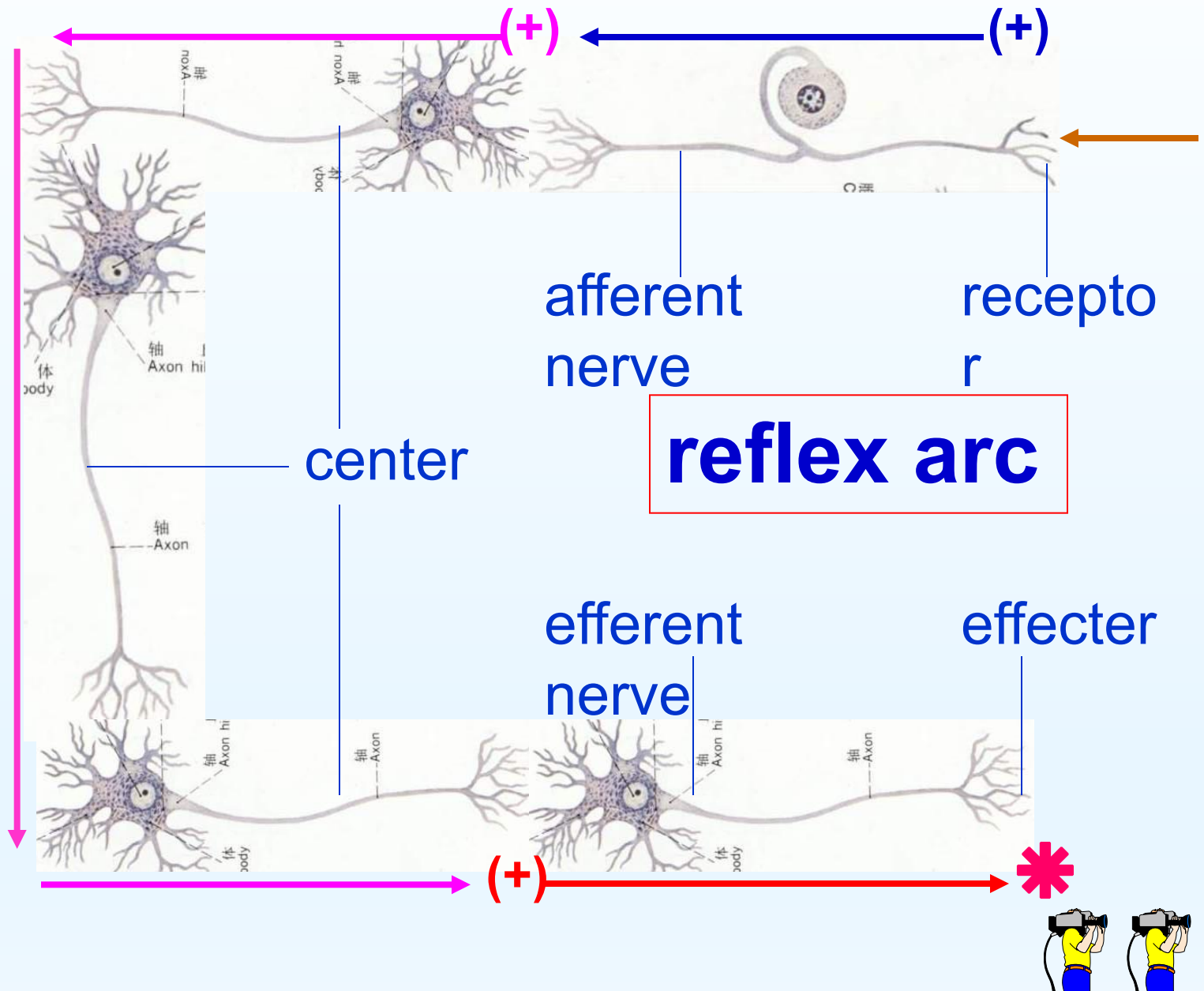


四、神经系统的活动方式

反射reflex:神经系统感受体内、外环境变化的刺激后,对环境变化作出适宜的反应,称为反射。

反射弧reflex arc:为反射的形态学基础,包括五个环节: receptor(感受刺激并产生相应的感觉神经冲动)→afferent nerve(将感觉神经冲动传向中枢)→center(对感觉神经冲动进行整合分析,发放相应的运动神经冲动)→efferent nerve(将运动神经冲动传向效应器)→effector(引起效应器官作出相应的反应活动)。







Thanks