

## 第十八章 神经系统的传导通路



### 学习目标

通过本章内容的学习，学生应能：

#### ◆ 记忆

1. 定义感觉、运动传导通路的概念。
2. 定义上、下运动神经元的基本概念。
3. 定义锥体系、锥体外系的概念。

#### ◆ 理解

1. 归纳躯干、四肢意识性本体感觉（深感觉）传导通路的组成、各级神经元胞体及纤维束在中枢内的位置、内侧丘系交叉的水平及皮质投射区的位置。
2. 描述躯干、四肢浅感觉传导路、各级神经元胞体在中枢内的位置、交叉的水平及皮质投射区的位置。
3. 描述视觉传导路的行径及不同部位受损引起的视野缺损的临床表现；瞳孔对光反射路程及其反射弧的不同部位受损的临床表现。
4. 概括皮质脊髓束起止、行程要点、通过内囊的部位、交叉水平；皮质核束起止、通过内囊的部位、对脑神经运动核的支配情况。
5. 概括头面部的痛、温觉和粗触觉传导通路组成、各级神经元胞体在中枢内的位置、交叉的水平及皮质投射区的位置。
6. 解释听觉传导通路的路径。

#### ◆ 应用

1. 运用感觉传导路的解剖学基础诠释感觉障碍的临床表现。
2. 运用运动传导路的解剖学基础诠释瘫痪的临床表现。

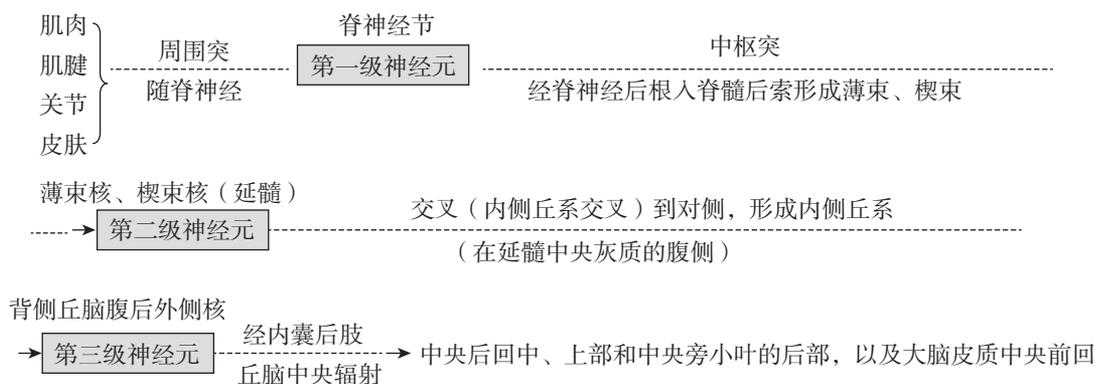
**传导通路** **conductive pathway** 是复杂反射弧的一部分，有上行（感觉）和下行（运动）之分。一般要涉及最初中枢大脑皮质。由感受器经周围神经、脊髓、脑干、间脑至大脑皮质的神经通路叫上行或**感觉传导通路 ascending (sensory) pathway**。由大脑皮质发出纤维经内囊、脑干、脊髓、周围神经至效应器的神经通路叫下行或**运动传导通路 descending (motor) pathway**。

### 一、感觉传导通路

#### （一）躯干、四肢意识性本体感觉和精细触觉（深感觉）传导通路（图 18-1）

1. **组成** 本体（深部）感觉指运动觉、位置觉、振动觉和精细触觉，其传导通路由三级神经元组成。





2. 深感觉传导通路损伤后的主要表现:

(1) 一侧薄束 (传导躯干下部及下肢来的信息)、楔束 (传导躯干上部及上肢来的信息) 受损, 可出现闭目站立时摇晃、身体倾斜、向患侧跌倒 (闭目难立征), 损伤侧精细触觉和振动觉丧失。

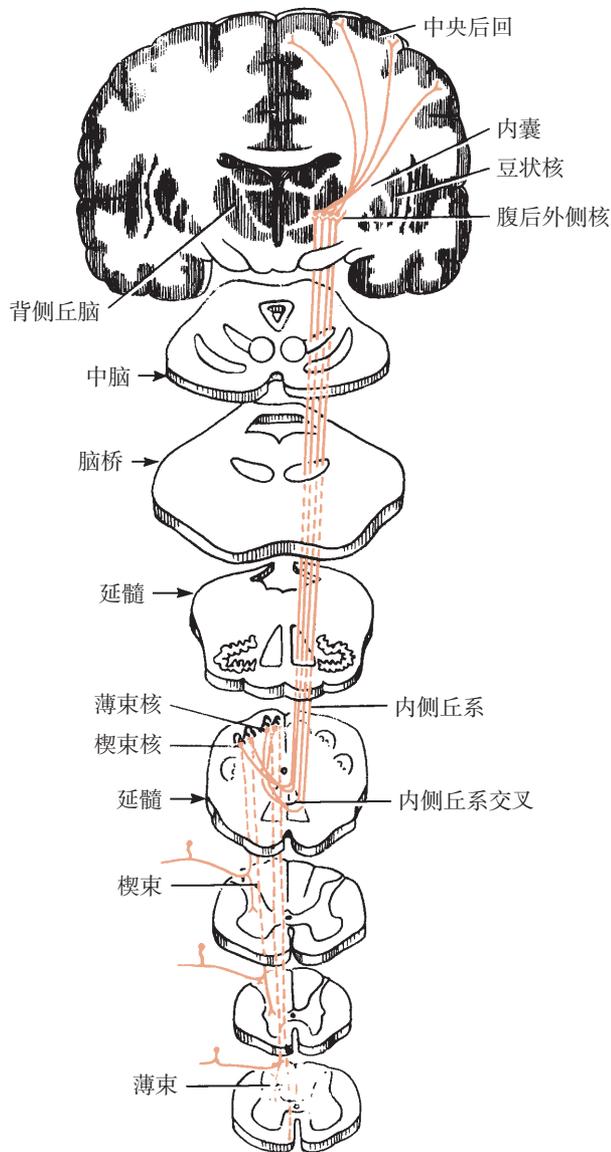


图 18-1 躯干四肢的本体感觉和精细触觉传导通路

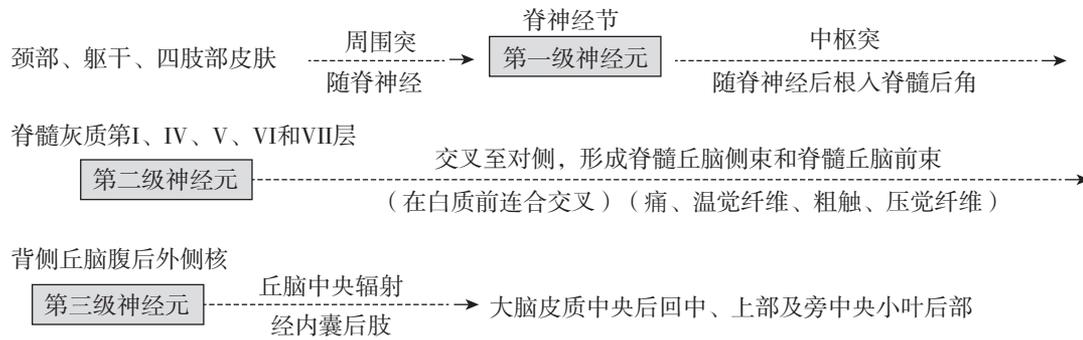


2) 内侧丘系受损, 损伤对侧(健侧)关节的位置和运动方向以及两点辨别性触觉丧失。

## (二) 痛温觉和粗触压觉传导通路

1. 躯干、四肢痛、温、触(粗)觉(浅感觉)传导通路(图 18-2)

(1) 组成: 由三级神经元组成。



(2) 局部定位: 在脊髓内, 脊髓丘脑侧束内的纤维排列出外侧向内侧为骶、腰、胸、颈部来的纤维, 当髓内病变和髓外病变时, 痛温觉障碍首先出现的区域不一样, 髓内病变, 痛温觉障碍首先出现在上半身; 髓外病变痛温觉障碍首先出现在下半身。

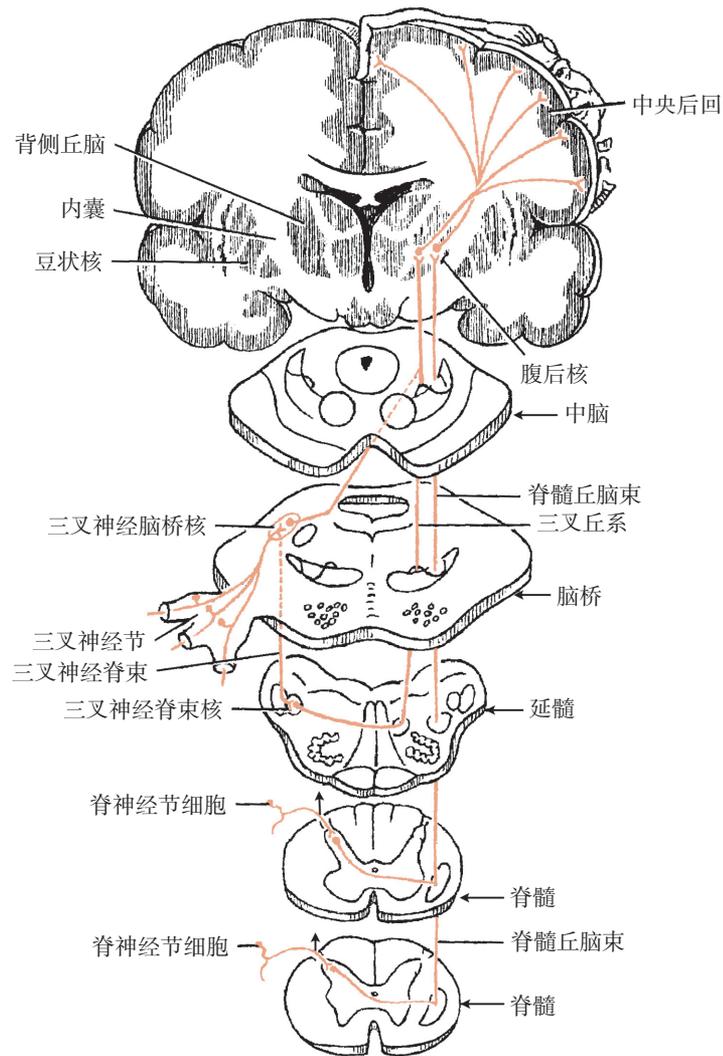
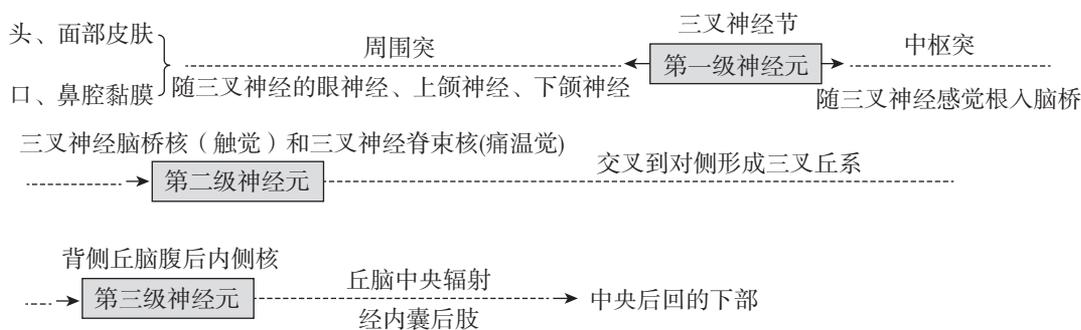


图 18-2 躯干、四肢浅感觉传导通路



2. 头面部痛、温、触觉（浅感觉）传导通路（图 18-2）

组面：由三级神经元组成。



不同部位的损害产生不同类型的感觉障碍，典型的障碍的类型具有特殊的定位诊断价值（表 18-1）。

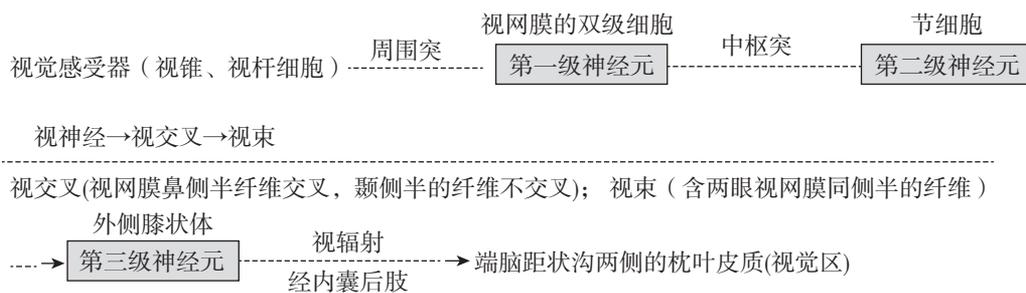
表18-1 感觉障碍的临床表现及定位诊断

受损部位	感觉障碍分布特点	疾病举例
末梢型感觉障碍	手、袜套状	多发性神经炎
节段型感觉障碍	受累节段浅感觉	脊髓空洞症
传导束型感觉障碍	(受损平面以下部位) 对侧浅感觉、同侧深感觉障碍 双侧全部感觉 偏身感觉缺失	脊髓半切综合征 脊髓横贯-截瘫或四瘫 内囊病变
交叉型感觉障碍	同侧头面部、对侧肢体浅感觉	脑干病变
皮质型感觉障碍	单肢感觉缺失	精细性感觉障碍

(三) 视觉传导通路和瞳孔对光反射通路（图 18-3）

1. 视觉传导通路

(1) 组成



(2) 视野与视网膜间光线投射的相应关系

视野：眼球固定向前平视时，所能看到的空间范围。

中心视野：黄斑部所能感受的空间范围。

周边视野：黄斑以外视网膜所感受的空间范围。

鼻侧半视野的光线投射到视网膜颞侧半；颞侧半视野的光线投射到视网膜鼻侧半；上半视野的光线投射到视网膜下半；下半视野的光线投射到视网膜上半。

(3) 视觉传导通路不同部位损伤时的视野变化





(四) 听觉传导通路 (图 18-4)

1. 组成 由四级神经元组成

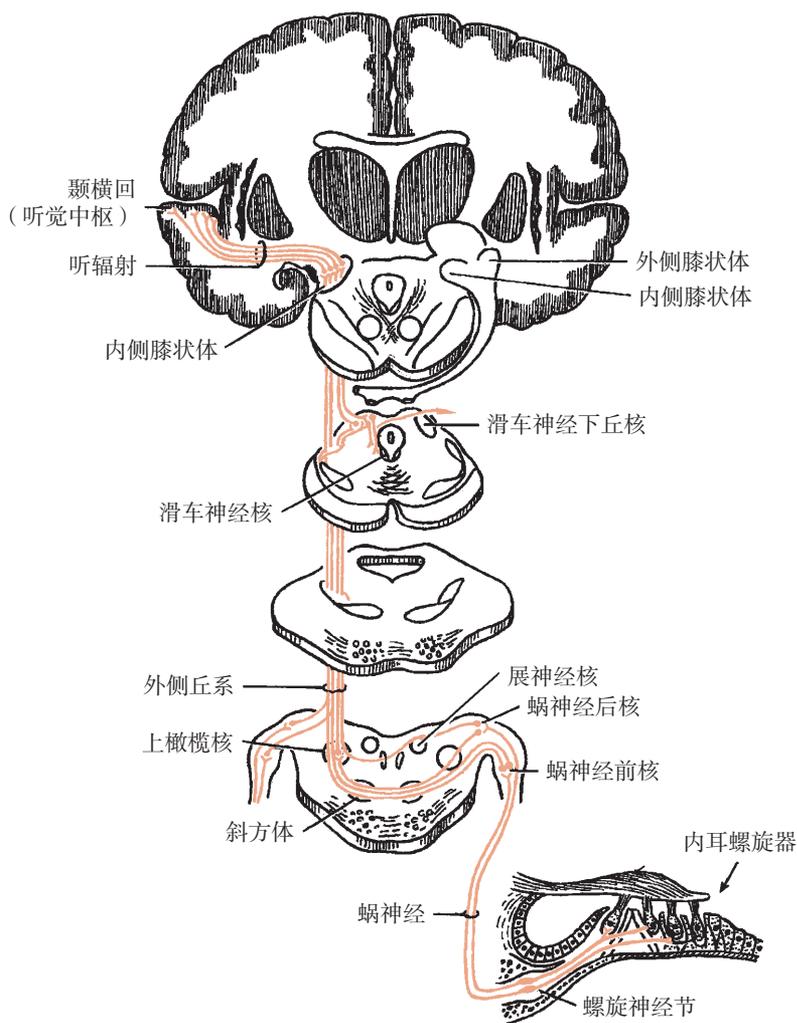
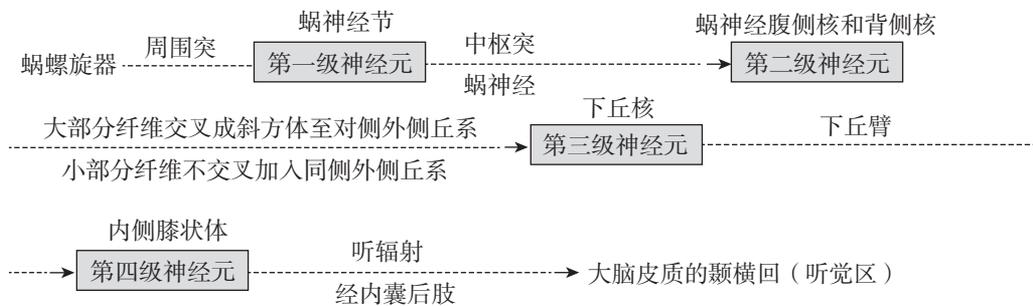


图 18-4 听觉传导通路

2. 特点

1) 外侧丘系以上的听觉传导通路传导来自双耳的听觉冲动, 故一侧外侧丘系、听辐射或听觉区损伤, 不致产生全聋。

2) 外侧丘系以下的听觉传导通路传导来自同侧耳的听觉冲动, 故一侧蜗神经核、蜗神经或蜗神经节、蜗螺旋器损伤, 可出现患侧耳全聋。





## 二、运动传导通路

大脑皮质对躯体运动的调节是通过锥体系和锥体外系来实现的。两者在功能上互相协调、互相配合，共同完成各项复杂的随意运动。

### (一) 锥体系

#### 1. 锥体系及上、下运动神经元的基本概念

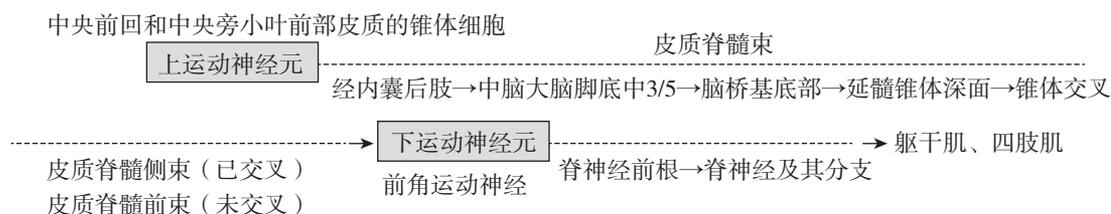
锥体系 pyramidal system 因皮质脊髓束行径延髓锥体而得名，由上、下两级运动神经元组成。锥体系的主要功能是管理骨骼肌的随意运动。

**上运动神经元 superior motor neurons** 是指位于大脑皮质躯体运动中枢（中央前回和中央旁小叶前部）的锥体细胞胞体及其轴突 - 锥体束（包括皮质脊髓束、皮质核束），直接或间接止于下运动神经元。

**下运动神经元 inferior motor neurons** 是指脑神经运动核（动眼神神经核、滑车神经核、展神经核、三叉神经运动核、疑核、副神经脊髓核和舌下神经核）和脊髓前角的运动神经细胞胞体及其轴突（相应的脑神经和脊神经）支配对应的骨骼肌。

#### 2. 管理躯干、四肢骨骼肌随意运动的传导通路（图 18-5）

(1) 组成：由上、下运动神经元组成。



(2) 损伤后的表现

- 1) 皮质脊髓束在延髓锥体交叉水平以上受损，可导致损伤对侧上、下肢肌瘫痪。
- 2) 皮质脊髓束在延髓锥体交叉水平以下受损，可导致损伤同侧上、下肢肌瘫痪。例如，在脊髓上颈段损伤皮质脊髓束，损伤引起同侧上、下肢肌瘫痪；在脊髓胸段损伤皮质脊髓束，则损伤导致同侧下肢肌瘫痪。

#### 3. 管理头面部横纹肌运动的传导通路（图 18-6）

(1) 组成：由上、下两级神经元组成。



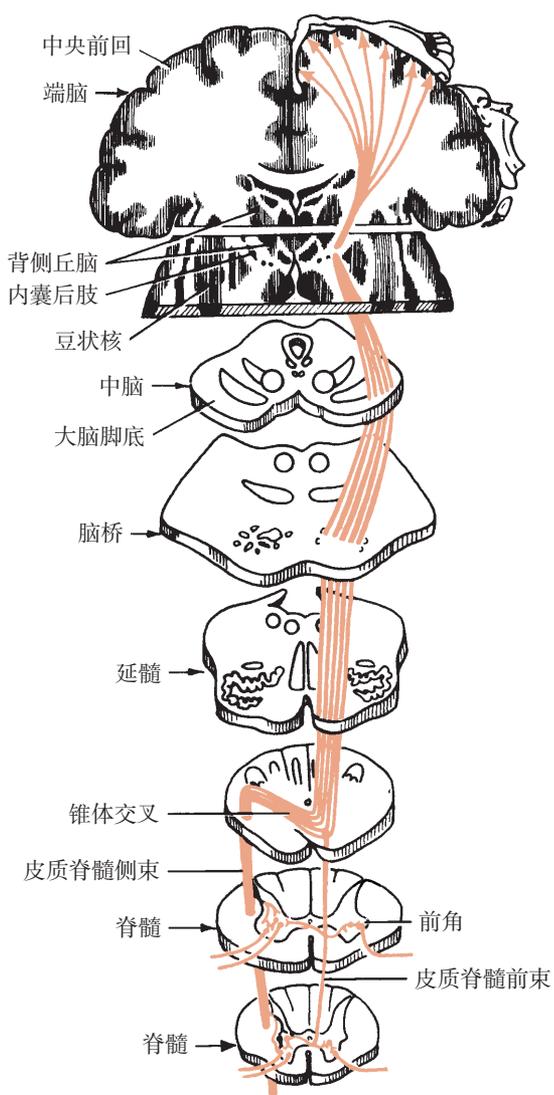


图 18-5 锥体系 (示皮质脊髓束)

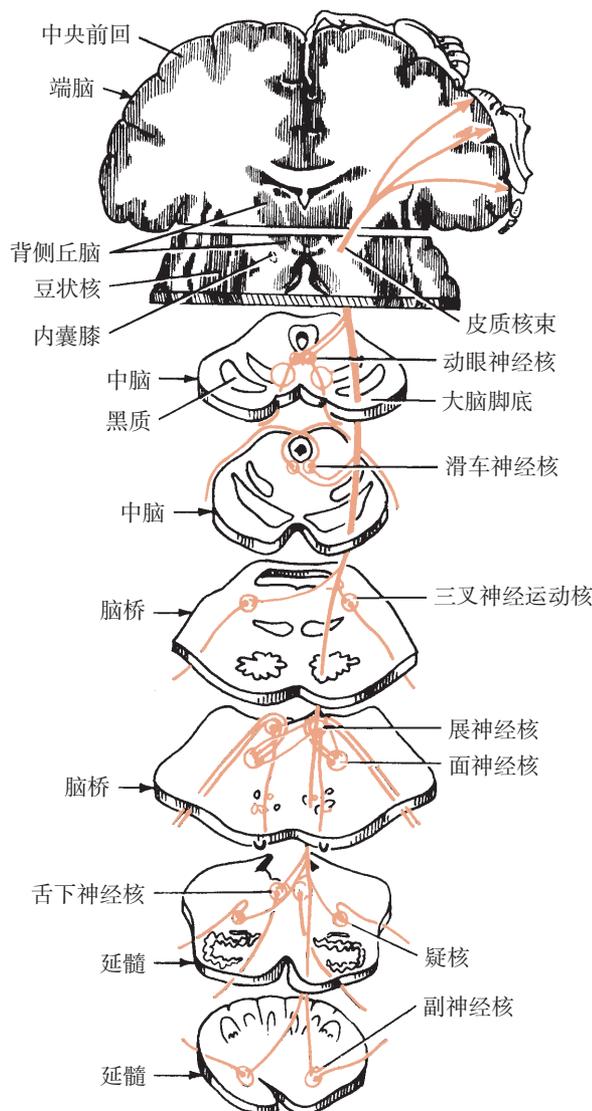


图 18-6 锥体系 (示皮质核束)

(2) 特点：皮质核束在下行过程中，纤维有的交叉，终于两侧的脑神经运动核，其中除面神经核的下群细胞和舌下神经核只接受对侧的皮质核束外，其他的脑神经运动核均接受双侧皮质核束的纤维。

(3) 面神经和舌下神经核上瘫、核下瘫 (表 18-2)

当中央前回下 1/3 皮质或皮质核束受损时，只出现损伤对侧的面神经核下群细胞和舌下神经核支配的横纹肌瘫痪，称面神经核上瘫或舌下神经核上瘫；若面神经核或面神经受损，出现损伤侧面肌瘫痪，则称面神经核下瘫；若舌下神经核或舌下神经受损，出现损伤侧舌肌瘫痪，则称舌下神经核下瘫。





表18-2 面神经和舌下神经核上瘫、核下瘫的表现

损伤的结构	面神经	舌下神经
核上瘫 中央前回下1/3皮质 皮质核束	对侧眼裂以下面肌瘫痪，但肌肉不萎缩。笑时口角歪向病灶同侧	对侧舌肌瘫痪，伸舌时舌尖偏向病灶对侧，但肌肉不萎缩
核下瘫 面神经核或面神经 舌下神经核或舌下神经	病灶侧所有面肌瘫痪，有肌萎缩。笑时口角歪向病灶对侧	病灶侧舌肌瘫痪，伸舌时舌尖偏向病灶侧，有舌肌萎缩

## 4. 锥体系的上、下运动神经元损伤后的不同表现 (表 18-3)

表18-3 上、下运动神经元损伤表现比较

	上运动神经元损伤	下运动神经元损伤
病变部位	大脑皮质躯体运动区，皮质脊髓束、皮质核束	脊髓前角运动细胞、脑神经运动核，脊神经前根或脊神经、脑神经
肌张力	增高（痉挛性瘫痪）	降低（松弛性瘫痪）
腱反射	亢进（但浅反射减退）	消失
肌萎缩	（早期）无	有
病理反射征	出现	无

临床常见的瘫痪形式表现见表 18-4。

表18-4 瘫痪的临床表现

瘫痪类型	瘫痪表现	疾病举例
单瘫	单一肢体瘫痪	脊髓灰质炎
截瘫	多为双下肢瘫痪	脊髓横贯性损害
四肢瘫	四肢瘫痪	高颈段脊髓病变 吉兰-巴雷综合征
交叉瘫	病变侧脑神经麻痹、对侧肢体瘫痪	脑干病变
偏瘫	一侧面部和肢体瘫痪	内囊出血

**(二) 锥体外系**

## 1. 基本概念

锥体系以外影响和控制躯体运动的一切传导路径称为**锥体外系 extrapyramidal system**，包括大脑皮质、纹状体、背侧丘脑、底丘脑、中脑顶盖、红核、黑质、脑桥核、前庭神经核、小脑、下橄榄核和脑干网状结构及其之间的纤维联系等。锥体外系的功能是调节肌张力、协调肌肉活动、维持和调整姿势、进行习惯性和节律性动作等。

## 2. 主要的通路 (图 18-7)

- (1) 皮质——新纹状体——背侧丘脑——皮质环路
- (2) 新纹状体——黑质回路
- (3) 苍白球——底丘脑环路
- (4) 皮质——脑桥——小脑——皮质环路

3. 锥体外系受损后的表现 主要表现为肌张力改变、运动异常、共济失调和平衡失调等。



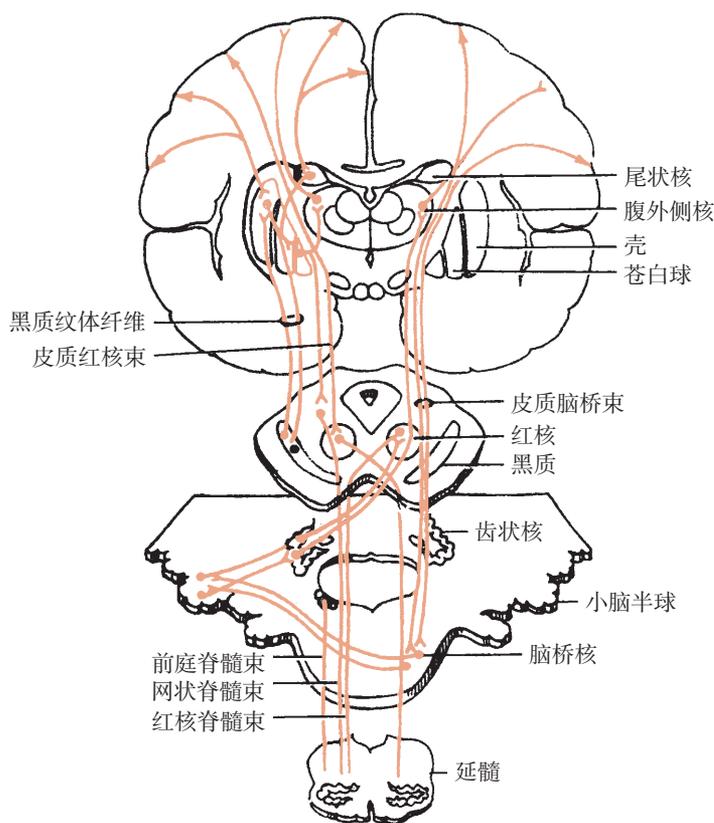


图 18-7 锥体外系的神经环路模式图

### 小结

1. 神经传导通路有感觉（上行）和运动（下行）之分。感觉传导通路是由感受器经周围神经、脊髓、脑干、间脑至大脑皮质的神经通路。运动传导通路由大脑皮质发出纤维经内囊、脑干、脊髓、周围神经至效应器的神经通路。

2. 感觉传导通路主要包括躯干四肢意识性深感觉通路、躯干四肢浅感觉通路、头面部浅感觉通路、视觉传导路及瞳孔对光反射的路径、听觉传导通路。感觉传导通路的解剖学基础对于诠释感觉障碍的表现具有十分重要的临床意义。

3. 运动传导通路主要包括锥体系和锥体外系。锥体系由上、下运动神经元组成，它们损伤的临床表现是不同的。锥体系的传导通路包括管理躯干、四肢骨骼肌随意运动的传导通路和管理头面部横纹肌运动的传导通路。运动传导通路的解剖学基础对于诠释运动障碍的表现具有十分重要的临床意义。

### 自测题

#### 一、名词解释

1. 感觉传导通路
2. 运动传导通路
3. 上运动神经元
4. 下运动神经元
5. 锥体系
6. 锥体外系





## 二、简述题

1. 验血针刺左手无名指，试述其痛觉的神经传导路径。
2. 简述视觉的传导路径及其此路径的各不同部位损伤后视野缺损的表现。
3. 试述瞳孔对光反射的路径并分析视神经、动眼神经及顶盖前区（反射中枢）损伤后直接、间接对光反射的表现。
4. 简述锥体系上、下运动神经元损伤的不同临床表现。

（章惠英 陈黎华 金昌洙）

