

第一节 动物的运动



想一想，议一议

动物一般都能自由运动，它们的运动方式多种多样，运动速度有很大差别。想一想，昆虫、鱼、鸟和哺乳动物的运动器官有什么不同？有人说，动物的运动本质上都依靠肌肉的收缩。你同意这种说法吗？



通过本节学习，你将知道：

- ▶ 运动系统是由哪些部分组成的？
- ▶ 骨、关节和肌肉怎样协调配合完成动作？
- ▶ 运动对于动物的生存具有什么意义？

你已经了解了许多动物的运动方式，如蚯蚓的蠕动，鱼的游泳，鸟的飞行，哺乳动物的行走、奔跑、跳跃等。动物的运动器官是怎样完成各种动作的呢？让我们以哺乳动物为例来探究，当然，你也可以把自己当作探究的对象。

运动系统的组成

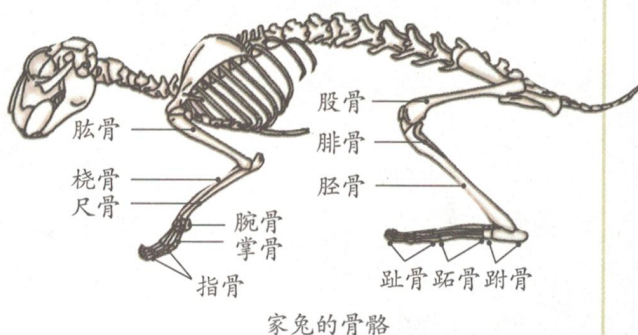
请你做一做屈肘和伸肘的动作，想一想，这个动作是靠哪些结构完成的？如果肘关节受伤了，还能正常完成这些动作吗？为什么发生骨折或肌肉拉伤，相应的部位不能正常运动？



观察与思考

分析下列资料。

- ① 观察哺乳动物（如家兔）的骨骼标本，特别是它的前肢和后肢，注意它们分别是由哪些骨组成的，并试着在自己的上肢和下肢找一找相应的骨。



关节周围由
闭的关节腔
减少骨与骨

- ② 利用
察关
动中
- ③ 取一
是怎
除去

讨论

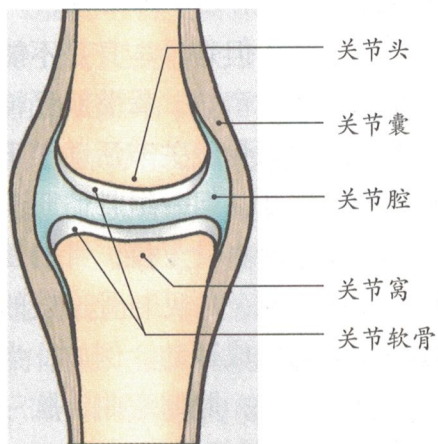
- ① 骨、
- ② 关节
门上
- ③ 蚯蚓
- ④ 举例
伤？

通过
骨 (bone)
的。骨与
着在骨骼



式，如蚯蚓的
的行走、奔
成各种动作
当然，你也

一想，这个
受伤了，还
折或肌肉拉

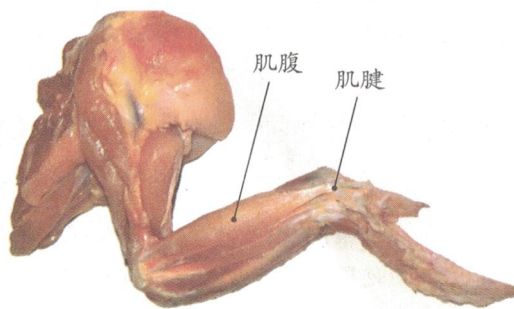


关节示意图

关节周围由关节囊包裹着，内部形成密闭的关节腔。关节腔内含有滑液，可以减少骨与骨之间的摩擦。



使用剪刀或解剖刀等工具时，要注意安全。



已除去部分皮肤的鸡翅

肌肉中间较粗的部分叫肌腹，两端较细的呈乳白色的部分叫肌腱，肌腱可绕过关节连在不同的骨上。

- ② 利用剖开的哺乳动物（如家兔、羊）的关节，对照关节示意图，观察关节的结构。注意关节是由哪几部分组成的，想一想，关节在运动起什么作用？
- ③ 取一个完整的鸡翅（已除去羽毛），用解剖剪除去皮肤，观察肌肉是怎样附着在骨上的。依次拉动每一组肌肉，观察骨的运动。然后，除去肌肉，观察骨与骨之间的连接。

讨 论

- ① 骨、关节和肌肉在结构上有什么关系？三者如何配合产生运动？
- ② 关节对骨的运动有什么意义？如果用房间的门来打比方，它相当于门上的什么结构？
- ③ 蚯蚓体内有肌肉，但是没有骨骼，这是它不能快速运动的原因吗？
- ④ 举例说出人体哪些部位有关节。进行体育运动时，哪些关节容易受伤？应当怎样保护？

通过上面的活动可以知道，运动系统主要是由骨（bone）、关节（joint）和肌肉（muscle）组成的。骨与骨之间通过关节等方式相连形成骨骼，附着在骨骼上的肌肉称为骨骼肌（skeletal muscle）。



小资料

人体的骨骼由206块骨连接而成，约占体重的20%。骨与骨之间的连接方式主要有三种：头部颅骨的各骨之间多以骨缝相连，不能活动；脊椎骨之间以椎间盘相连，活动范围小；其他骨之间多以关节相连。人体内的骨骼肌有600多块，约占体重的40%。

骨、关节和肌肉的协调配合

骨的位置变化产生运动，但是骨本身是不能运动的。骨的运动要靠骨骼肌的牵拉。骨骼肌受神经传来的刺激收缩时，就会牵动骨绕关节活动，于是躯体的相应部位就会产生运动。但一组骨骼肌只能收缩牵拉骨改变位置，而不能将骨复位，骨的复位要靠另一组骨骼肌的收缩牵拉，可见与骨连接的肌肉中，至少有两组相互配合完成运动。例如，当肱二头肌收缩，肱三头肌舒张时，肘部弯曲；肱三头肌收缩，肱二头肌舒张时，肘部伸展（图5-33）。你不妨再做一次肘部屈伸的动作，体会一下屈肘和伸肘时，分别是哪块肌肉在用力？为了更明显地体会到伸肘时也需要肌肉收缩，可以把胳膊高高举起，再做屈伸动作。

其他哺乳动物的运动也是这样产生的。当然，运动并不是仅靠运动系统来完成的，还需要其他系统如神经系统的调节。运动所需的能量，有赖于消化系统、呼吸系统、循环系统等系统的配合。

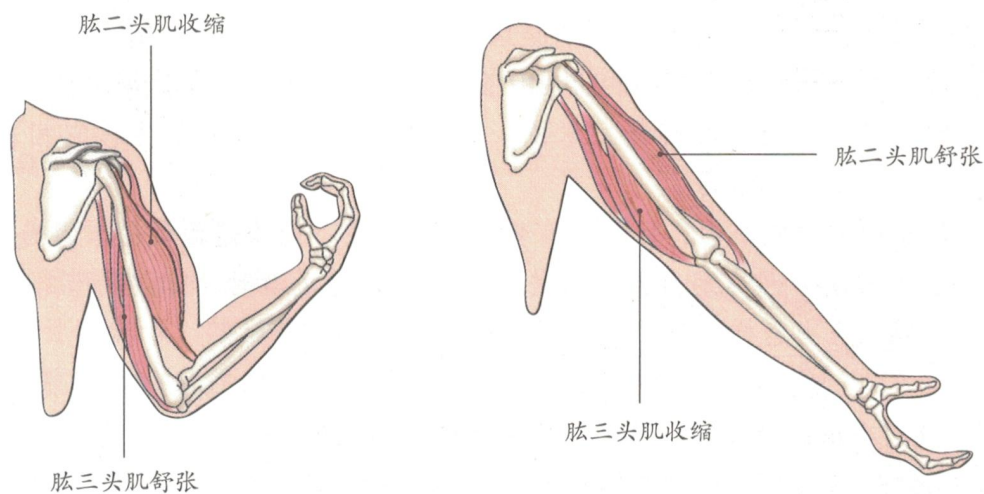


图5-33 屈肘动作（左）和伸肘动作（右）

哺乳动物的牵拉下...
种动作，...
有利于动...
殖后代，...
哺乳...
和运动能...
等物体上...
行；蚯蚓...
蝗虫有肌...
既能够跳...
非常发达...
飞行距离...

1. 判断下列...
(1) 哺乳...
(2) 爬...
2. 下列表...

3. 当你...
绕关...
生的...
A. ①...
4. 根据...
胸骨...
5. 请你的概...

本身是不能运
骨骼肌受神经
活动，于是
骨骼肌只能
，骨的复位
骨连接的肌
例如，当肱
曲；肱三头
(图5-33)。
一下屈肘和
更明显地体
胳膊高高举

的。当然，
需要其他系
，有赖于消
配合。

二头肌舒张



哺乳动物主要靠四肢支撑起身体，骨在骨骼肌的牵拉下围绕着关节运动，从而使躯体能够完成各种动作，具有很强的运动能力。强大的运动能力，有利于动物寻觅食物、躲避敌害、争夺栖息地和繁殖后代，以适应复杂多变的环境。

哺乳动物之外的其他的动物，它们的运动方式和运动能力千差万别。例如，水螅主要固着在水草等物体上，很少移动身体；蜗牛依靠肉质足缓慢爬行；蚯蚓只有肌肉没有骨骼，也只能缓慢地蠕动；蝗虫有肌肉和外骨骼，胸部具有三对足和两对翅，既能够跳跃，也善于飞行；家鸽与飞行有关的肌肉非常发达，还具有轻而坚固的骨骼，飞行速度快，飞行距离远。



试一试

用2~3块硬纸板(代表骨)、适当长度的松紧带(代表肌肉)和几个工字钉(代表关节)，制作一个用来演示肌肉牵动骨运动的模型。



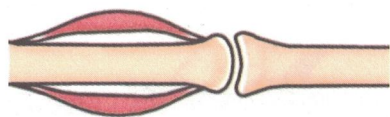
练习

1. 判断下列说法是否正确。正确的画“√”，错误的画“×”。

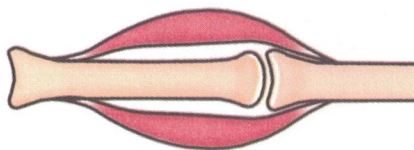
(1) 哺乳动物的运动系统由骨和肌肉组成。 ()

(2) 只要运动系统完好，动物就能正常运动。 ()

2. 下列表示骨、关节和肌肉的模式图中，正确的是：()



①



②

3. 当你做任何一个动作时，都会包括以下步骤：①相应的骨受到牵引，②骨绕关节转动，③骨骼肌接受神经传来的兴奋，④骨骼肌收缩。这些步骤发生的正确顺序是：()

A. ①②③④； B. ②①③④； C. ③④①②； D. ④①②③。

4. 根据本节所学哺乳动物的运动的内容，推测鸟的胸肌的两端是否都附着在胸骨上？为什么？

5. 请你用一句话概括骨、关节、肌肉在运动中的作用，并与同学交流，看谁的概括更准确、更精练。