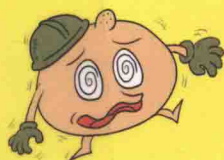
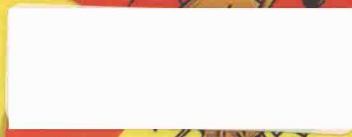


人体是个复杂的小工厂，里面有着惊人的大奥秘！

人体里面有什么

李明喆 主编
纸上魔方 绘



运动系统

权威、有趣的人体科学解密图书

❖ 北京大学临床医学博士后倾力打造 ❖



人体里面 有什么

李明喆 主编
纸上魔方 绘

运动系统

版权所有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

运动系统/李明喆主编. — 杭州:浙江大学出版社, 2017.2

(人体里面有什么)

ISBN 978-7-308-16517-4

I. ①运… II. ①李… III. ①人体运动—人体生理学—少儿读物 IV. ①G804.2-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第313824号

YUNDONG XITONG

运动系统

李明喆 主编

选题策划 平 静

特约策划 纸上魔方 谢清霞

责任编辑 平 静 赵 坤

责任校对 金 蕾

插图制作 纸上魔方

封面设计 鹿鸣文化

出版发行 浙江大学出版社

(杭州市天目山路148号 邮政编码: 310007)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

排 版 纸上魔方

印 刷 浙江印刷集团有限公司

开 本 787mm×960mm 1/16

印 张 7.75 字 数 150千

版 印 次 2017年2月第1版 2017年2月第1次印刷

书 号 ISBN 978-7-308-16517-4

定 价 25.00元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行中心联系方式 (0571) 88925591; <http://www.zjdxcs.tmall.com>

前言

人体就像一个工厂，它是如此复杂而精细。它由成千上万个部件构成，忙碌的心脏不间断地每天搏动10万余次，神奇的大脑和神经系统将信号传到每一个器官和肌肉，坚硬的骨骼之间衔接是如此精密，数千米的管道向身体的各个器官输送血液和养料，人体还有着很科学的消化系统和内分泌系统。这个每时每刻都在完成数不清的任务的人体工厂却开始于一个比针尖还小的细胞。这个细胞生长发育成你的身体，里面含有数以万亿计的细胞……

如此复杂且繁忙的人体工厂，有着你想象不到的太多意外。当我们生病或者意外受伤时，人体内部

就会陷入一场巨大的战乱。大脑会忙着指挥，白细胞忙着战斗，骨髓忙着生产，淋巴细胞急着训练新兵，血小板用身体去扑堵伤口……

本系列图书将人体相关的理论知识，以简明流畅的语言，从人体构造到人体系统，全方位展示了人体不可思议的运作过程。精致的手绘插图、大量的医学影像解剖图，让一个精细运作、复杂神秘的生命循环系统变得生动、立体，的确是一套非常适合孩子们阅读的科普书。

这将是一次神奇的人体漫游之旅。让我们带你走进科学的殿堂，探索人体的奥秘，领略日益发展的人体科学，揭开人体的奥秘吧！

——北京大学临床医学博士后 李明喆

目录



第一章 运动系统：人体小工厂的运动机械总部 / 1

运动系统：神经总部的执行主力军 / 2

骨：运动机械总部的主将 / 4

关节：运动机械总部的调度员 / 6

肌肉：人体力量的制造中心 / 8

第二章 骨：运动机械总部的中坚力量 / 15

骨：构建人体小工厂的大框架 / 16

骨：坚强硬朗的汉子 / 18

骨细胞：骨骼成长的促进素 / 20

骨膜：骨骼的信号收发器 / 22

骨质：骨骼的坚强保护盾 / 24

骨髓：人体血细胞的制造中心 / 26

第三章 重要骨骼：运动机械总部的核心战队 / 33

头颅：头部的骨骼护卫军 / 34

目录

颈椎：调控头部和颈部的司令员 / 36

肱骨：掌控手臂的一哥 / 38

股骨：支撑躯干的龙头老大 / 40

第四章 关节：运动机械总部的微调装置 / 47

关节：骨骼连接的调控器 / 48

关节面：关节装置的防磨层 / 50

关节囊：关节装置的外在保护层 / 52

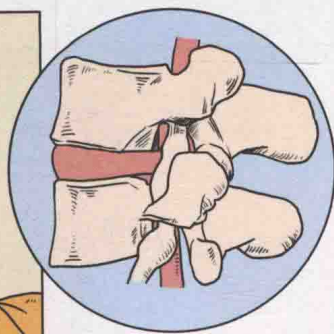
关节腔：关节装置的机动活动室 / 54

第五章 重要关节：运动机械总部的调控室 / 61

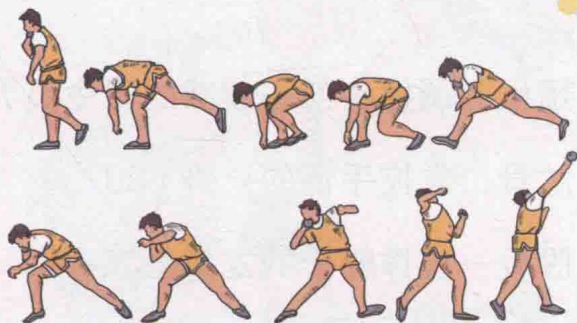
肩关节：人体关节中的灵活度冠军 / 62

肘关节：手臂运动的一级协调员 / 64

膝关节：腿部运动的调控工程师 / 66



目录



第六章 肌肉：运动机械总部的技师班 / 73

骨骼肌：骨骼运动的调控员 / 74

平滑肌：内脏运动的顾问 / 76

心肌：心脏运动的指挥官 / 78

肌腱：骨骼肌的连接装置 / 80

第七章 骨骼肌：运动机械总部的运动技师 / 87

ATP：骨骼肌的工作燃料 / 88

骨骼肌：分布广泛的运动指导员 / 90

骨骼肌：不知疲倦的收缩达人 / 92

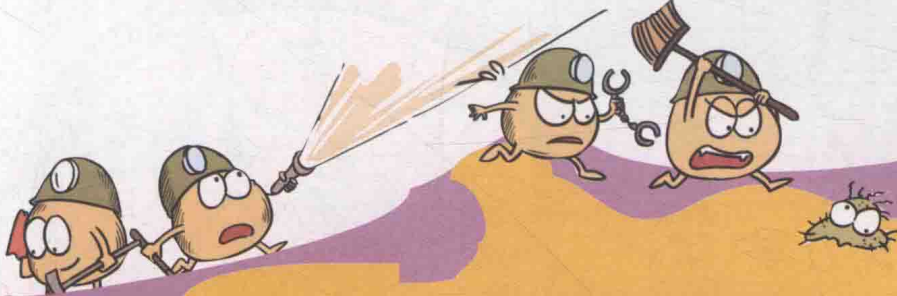
第八章 重要骨骼肌：运动机械总部的指挥军团 / 99

面肌：脸部表情的缔造者 / 100

胸肌：呼吸和上肢运动的协调员 / 102

上肢肌：手臂运动的大老板 / 104

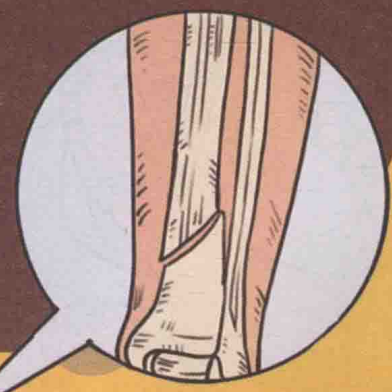
下肢肌：腿脚运动的大将军 / 106



运动系统：

第一章

人体小工厂的运动机械总部



运动系统:

神经总部的执行主力军

奇妙的人体小工厂里真是卧虎藏龙，不但“隐藏”着功能神奇的各大器官部门，还有一个能够让我们随时耍酷的“超级机械总部”，它就是运动系统，即运动机械总部。

小宝贝，我们人类才厉害呢！你瞧，我们身上不需要什么开关，只要你想，随时都可以进行各种运动。

爸爸，我觉得机器人好棒呢，只要按下开关，它就能自由行动了。

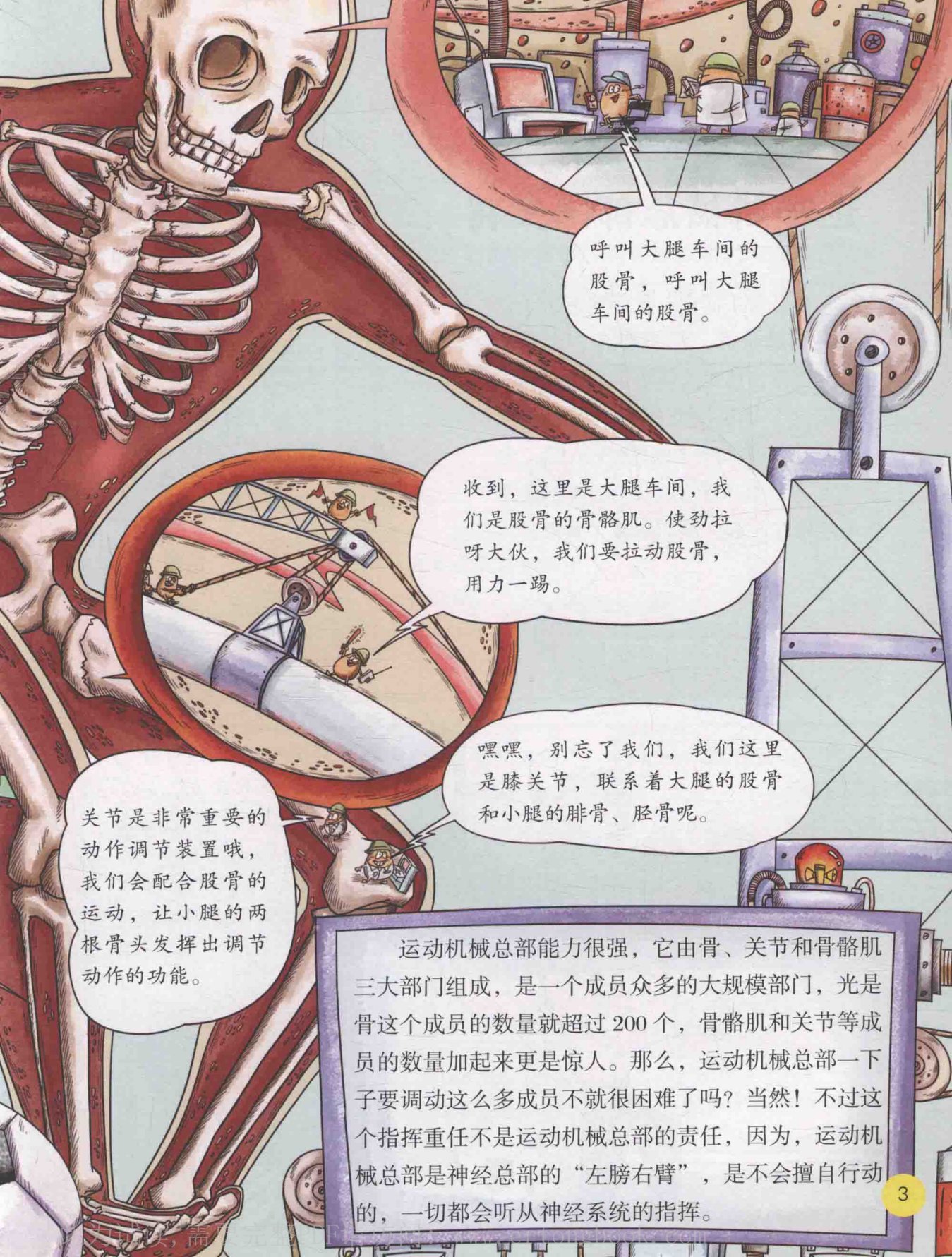
我们运动机械总部接收到神经总部传来的信号，小主人要踢球了。

这里是股骨，有骨骼肌的牵引，我们就能配合神经总部的指令，好好地工作。

腿部车间的小腿部的腓骨和胫骨都准备好了，股骨开动了，膝关节也运动了，我们要做出踢球的动作。

股骨发挥的是力量，而腓骨和胫骨则负责协调具体的踢球动作。

噢耶！小主人踢进了，球进了球门了！噢耶，这就是运动机械总部的骨骼、骨骼肌和关节互相协调的结果啊！



呼叫大腿车间的股骨，呼叫大腿车间的股骨。

收到，这里是大腿车间，我们是股骨的骨骼肌。使劲拉呀大伙，我们要拉动股骨，用力一踢。

嘿嘿，别忘了我们，我们这里是膝关节，联系着大腿的股骨和小腿的腓骨、胫骨呢。

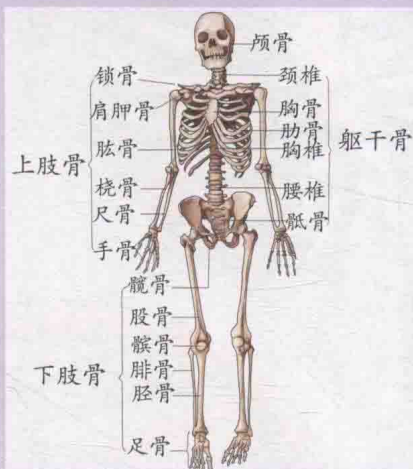
关节是非常重要的动作调节装置哦，我们会配合股骨的运动，让小腿的两根骨头发挥出调节动作的功能。

运动机械总部能力很强，它由骨、关节和骨骼肌三大部门组成，是一个成员众多的大规模部门，光是骨这个成员的数量就超过 200 个，骨骼肌和关节等成员的数量加起来更是惊人。那么，运动机械总部一下子要调动这么多成员不就很困难了吗？当然！不过这个指挥重任不是运动机械总部的责任，因为，运动机械总部是神经总部的“左膀右臂”，是不会擅自行动的，一切都会听从神经系统的指挥。

骨：

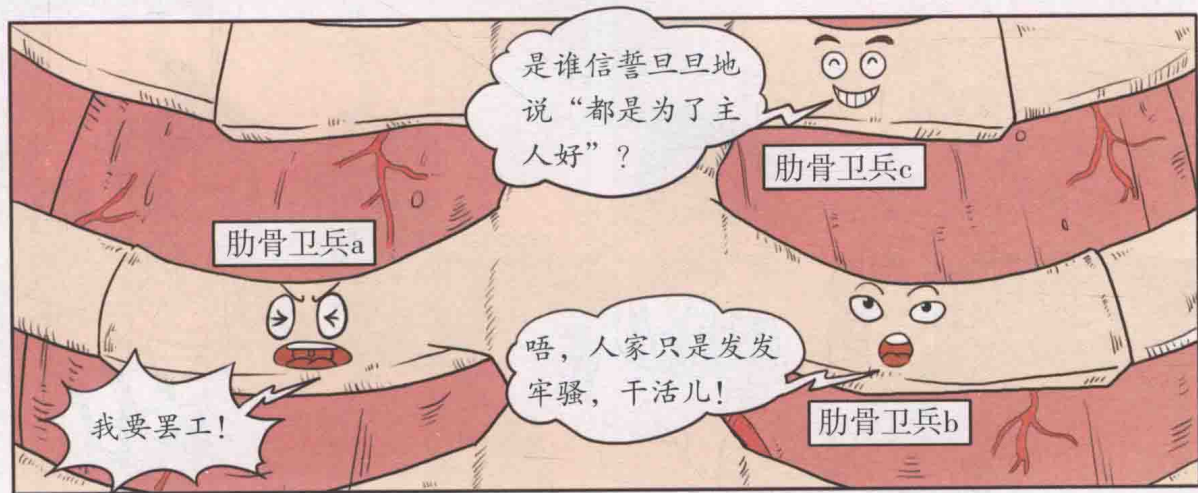
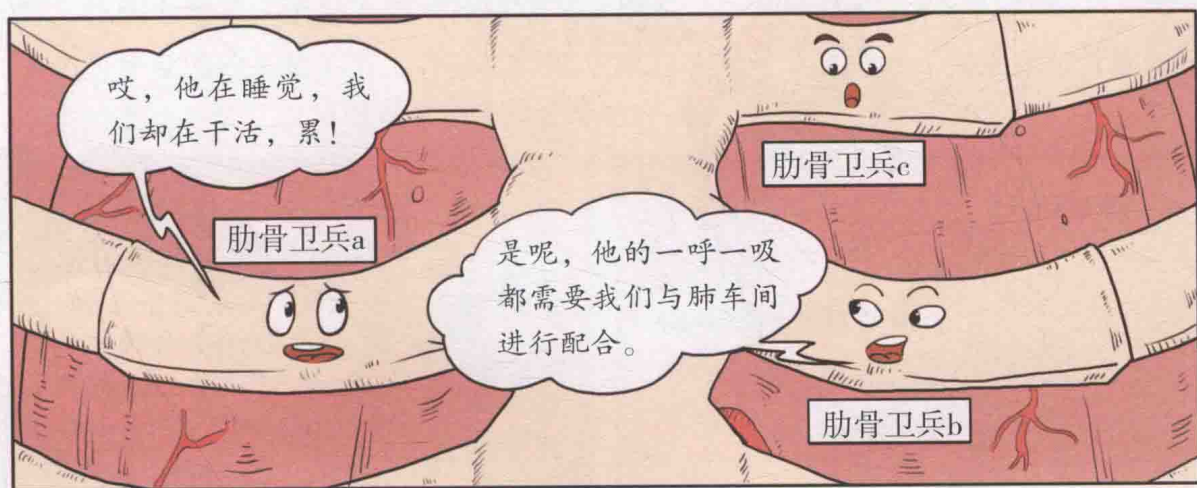
运动机械总部的主将

在日常生活中，我们建造房子，或是制造机器，都需要有一个支架作为支撑，其实人体小工厂也一样，而把这个小工厂支撑起来的支架便是我们体内的一根根骨头。瞧，全身上下各种不同部位的骨头有规律地连接在一起，从而形成了骨骼。



一旦接收到神经总部发来的运动指令，运动机械总部就会动员手下的骨骼、骨骼肌和骨连接按照指令动起来。因此，可以毫不夸张地说，人类的一切身体运动都离不开骨骼的支持，就连入睡时维持平躺的睡姿，也需要骨骼部门的支撑。

而且，骨骼部门还具有维持我们的体型、缓冲人体冲击力的作用。比如，为什么有的人会长得比较高？那是因为他体内的骨骼部门长得比较长；为什么有的人摔倒在地，却没有伤到内脏部门？那是因为伟大的骨骼部门将摔倒的冲击力给抵御了。

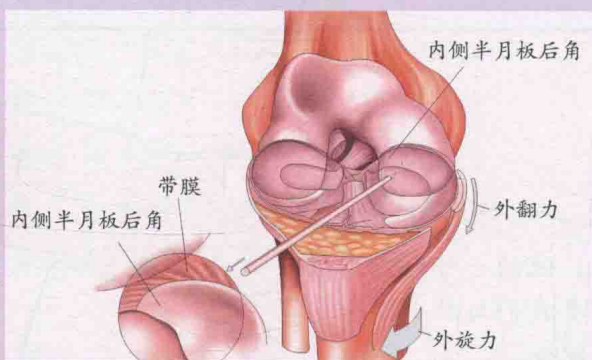


可见，多才多能的骨骼简直就是运动系统总部的主将，不但像个铁汉支撑起人体小工厂，又柔情似水般地保护着其他部门（比如，内脏）。

关节：

运动机械总部的调度员

关节是将两块骨头连接起来的连接器，更是让骨骼灵活运动的关键。因此，若是关节出现故障，那么它所连接的两块骨头就不能灵活运动，只能暂时停工。

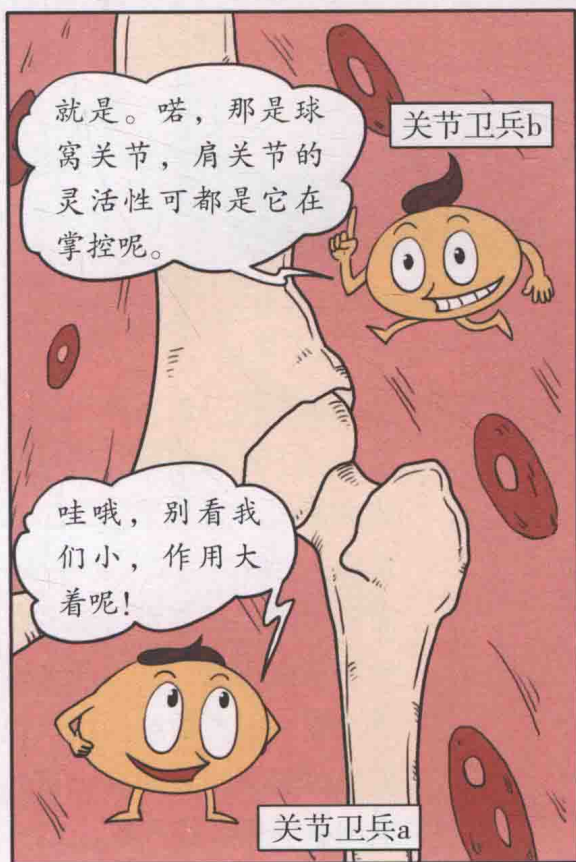
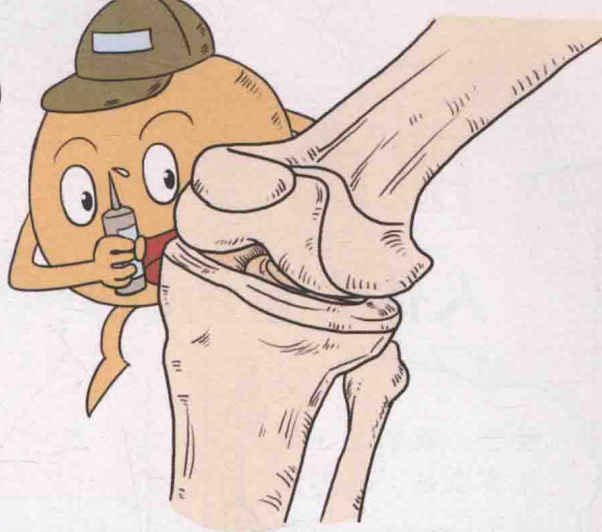


呃，宝贝，爸爸太久没有运动，关节都“锈”住了，踢不动了。

爸爸，今天的天气真好，咱们一起踢足球吧。

加点润滑剂!

虽然关节是连接骨骼的连接器,但由于小工厂内部动用的骨骼有太多种类,显然一种形状关节根本不够用,因此在关节连接器的生产总部,工作人员们便按照不同的骨骼形态研制出了五种不同型号的连接器,分别为膝盖、手肘专用的屈戌关节,脖子和前臂专用的车轴关节,肩膀和臀部专用的球窝关节,脊椎、胸锁和耻骨联合专用的微动关节,以及拇指专用的鞍状关节。



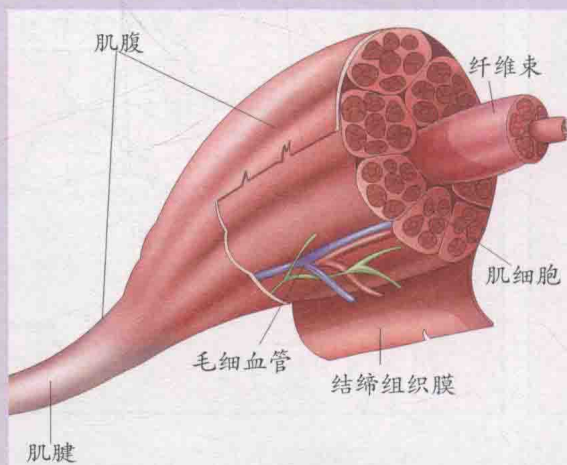
在骨骼部门, 如果一个小小的关节罢工, 便能致使整个部门停工, 真是不可因它的貌不惊人而小瞧它的作用呢!

肌肉：

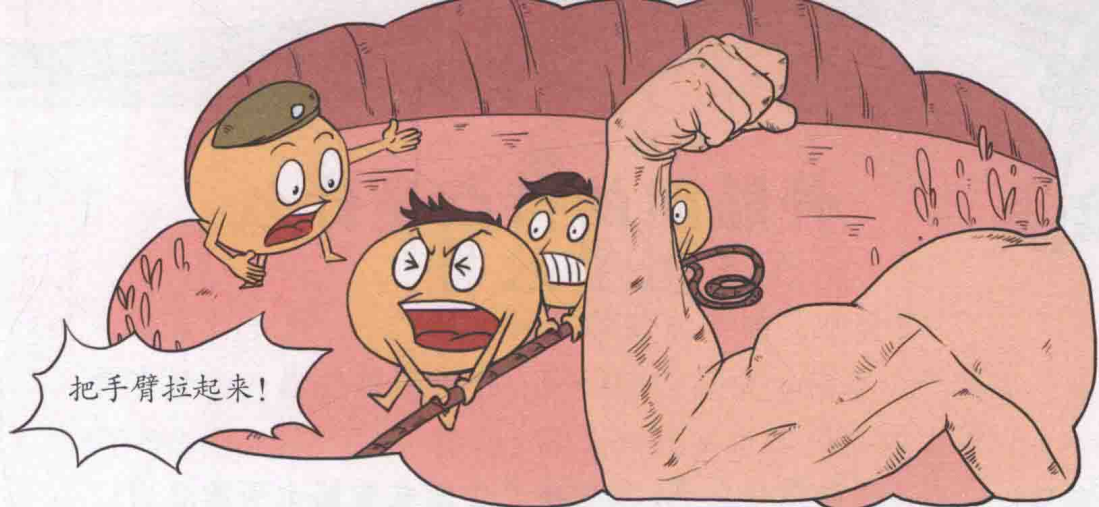
人体力量的制造中心

爸爸，我不想去做体育锻炼，我要睡觉。

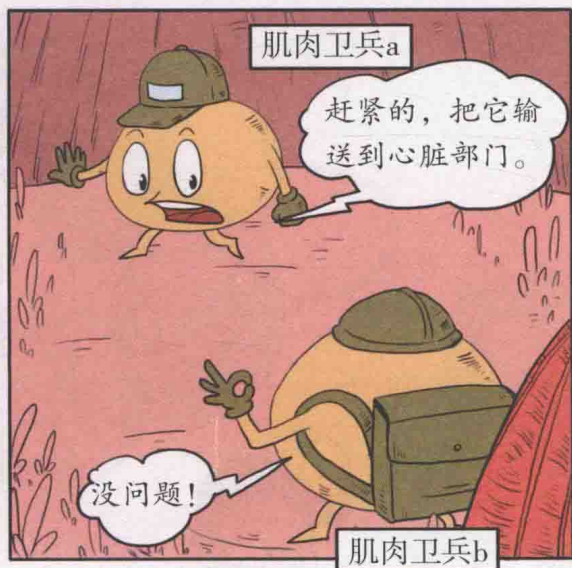
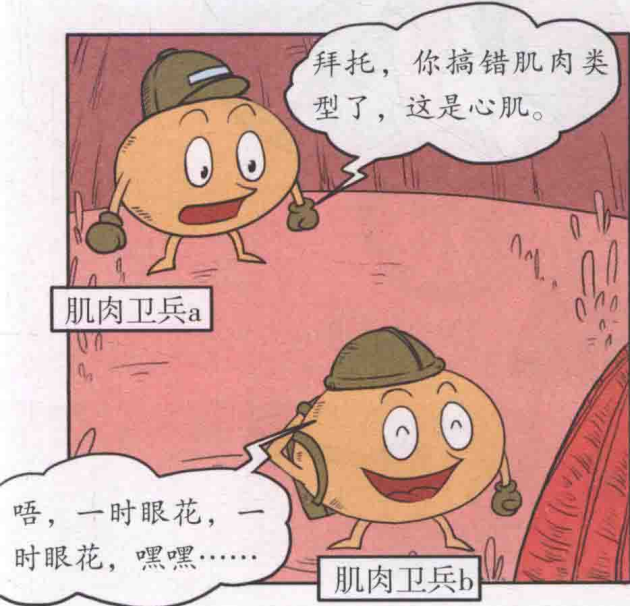
宝贝，你不是想做肌肉男嘛，只有多锻炼，肌肉才能好好发育呢。



肌肉部门是人体小工厂里的一个庞大家族，构成家族成员的“组织”们个个都是塑造“肌肉达人”的主角。而肌肉组织则是由特殊分化的肌细胞构成，许多肌细胞聚集在一起，被结缔组织包围而成肌束，其间有丰富的毛细血管和纤维分布。



与关节一样，肌肉也有着不同的型号，而且每种型号的肌肉都承担着不同的职责。比如，骨骼肌是肌肉家族为骨骼量身打造的一种肌肉，它可谓是肌肉家族中最具活力和本领的龙头老大，专门负责牵动和控制骨骼的运动；平滑肌一般只安装在胃车间、咽喉车间等消化、呼吸部门中，主要掌控人体小工厂内在部门的肌肉运动；心肌可谓是最特殊的肌肉家族成员，不但只被安装在心脏车间，而且还是出了名的不知疲倦的劳动者，一天到晚都在进行着舒张、收缩的动作，控制着我们那“扑通扑通”跳动的心脏。



可见，肌肉就像是人体力量的制造中心，而且，它非常尽职尽责，在它的字典里根本找不到“消极”二字。