

小牛顿

华语世界科普畅销名著 AR 特别版

魔法科普馆

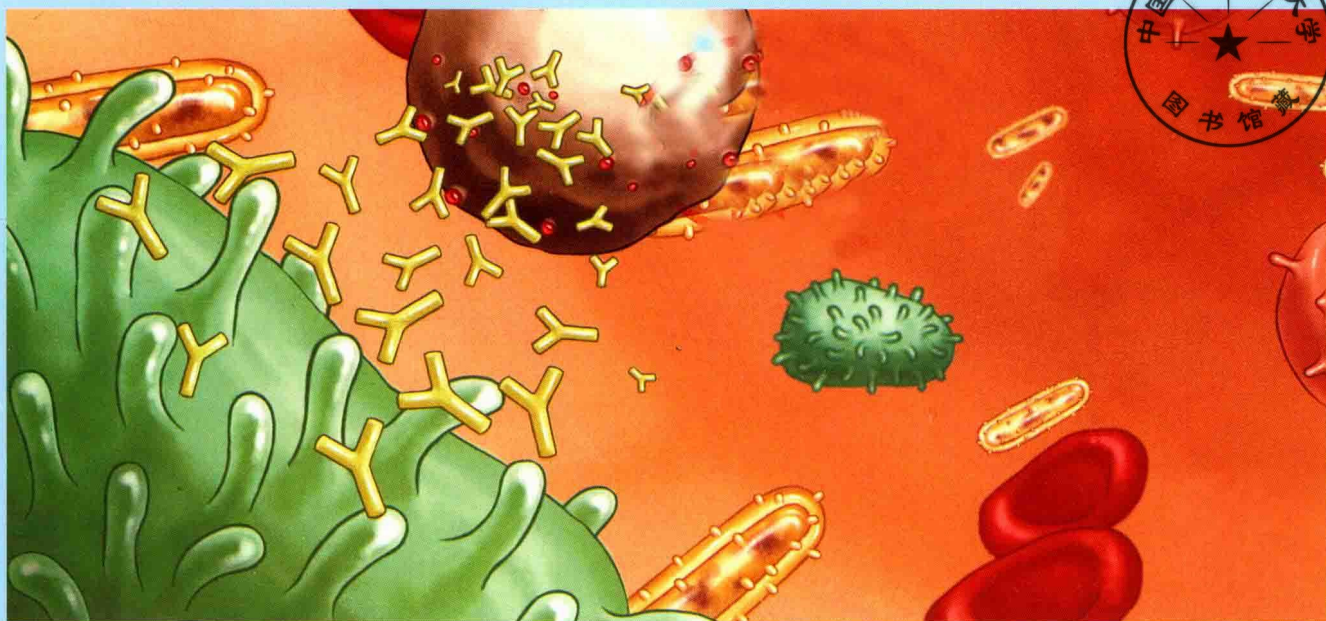
人体的 免疫兵团

牛顿出版公司◎编写

顶 华语世界科普畅销名著 AR 特别版
魔法科普馆

人体的 免疫兵团

牛顿出版公司编写



图书在版编目(CIP)数据

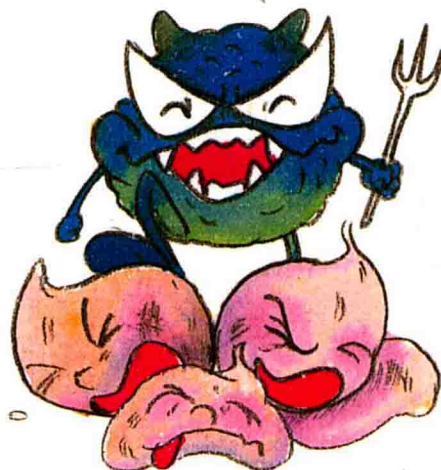
人体的免疫兵团 / 牛顿出版公司编写. — 深圳:
海天出版社, 2017.6
(小牛顿魔法科普馆)
ISBN 978-7-5507-1909-5

I. ①人… II. ①牛… III. ①人体生理学—免疫学—
少儿读物 IV. ①R392.1-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第047810号

著作权合同登记号 图字: 19-2017-039号

本书中文简体字版由台湾小牛顿科学教育有限公司授权海天出版社独家出版发行。



人体的免疫兵团

RENTI DE MIANYI BINGTUAN

出品人 聂雄前
责任编辑 陈少扬 涂玉香
责任技编 梁立新
责任校对 韩海彬
封面设计 元明设计

出版发行 海天出版社
地 址 深圳市彩田南路海天大厦(518033)
网 址 www.htph.com.cn
订购电话 0755-83460239(邮购) 0755-83460397(批发)
设计制作 深圳市蒙丹广告有限公司 0755-82027867
印 刷 深圳市华信图文印务有限公司
开 本 787mm×1092mm 1/20
印 张 2.8
字 数 40千
版 次 2017年6月第1版
印 次 2017年6月第1次
定 价 28.00元

海天版图书版权所有, 侵权必究。

海天版图书凡有印装质量问题, 请随时向承印厂调换。

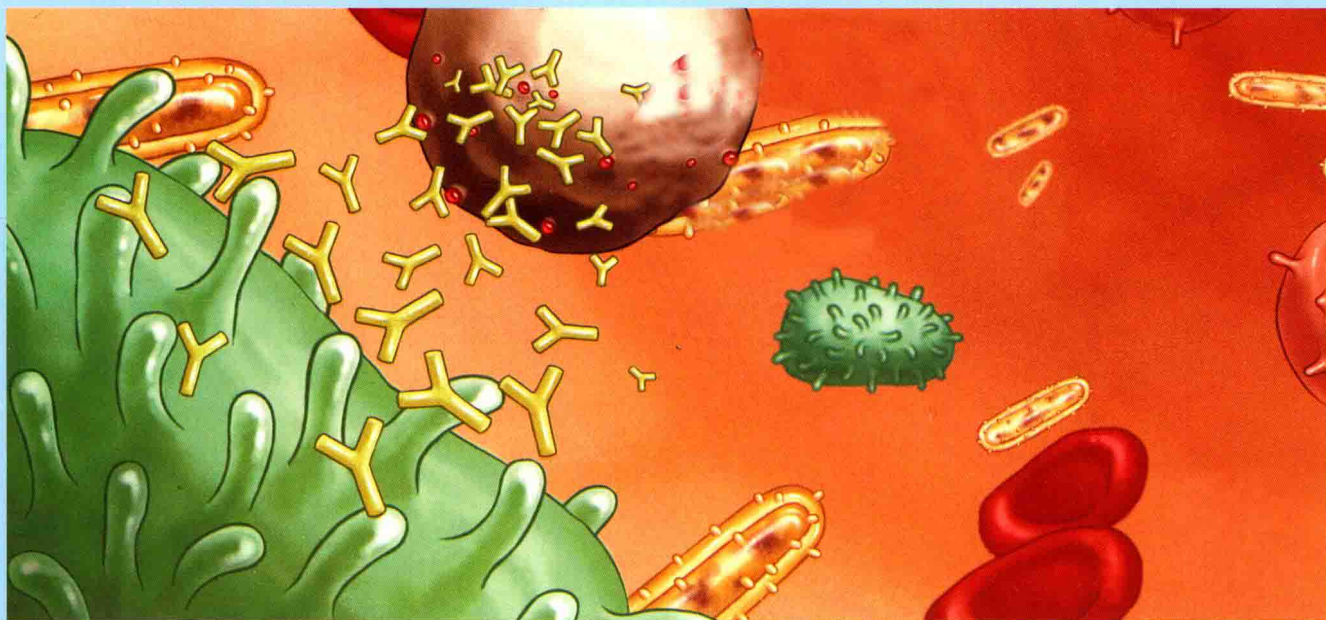


目 录

4	人体的免疫兵团	17	量身定做的抗体和补体
6	第一道屏障：皮肤和黏膜	19	激烈的免疫反应
8	第二道屏障：颗粒性白细胞 和巨噬细胞	20	利用疫苗预防疾病
12	第三道屏障：T 细胞	21	提升我们的免疫力
14	制造抗体的 B 细胞	22	如果免疫细胞受到攻击
		24	认识艾滋病
		28	艾滋病的发现
		40	从潜伏期到发病
		48	HIV 在哪里
		54	有问必答

人体的 免疫兵团

牛顿出版公司◎编写





四步轻松走进神奇4D世界

1 用手机或者平板电脑扫描下面的二维码，下载“4D书城”应用程序。



MXR-P00368V0-01F
人体的免疫兵团

2 打开“4D书城”应用程序，点击主页上的“”按钮，在弹出的对话框中选择“”按钮，再次扫描左下方的二维码，下载本书电子版。



3 在“4D书城”应用程序的“书架”界面打开本书电子版。点击手机屏幕左下方的“扫一扫”，对准本书第19页扫一扫。



4 一起来体验神奇的4D世界吧。还可以参加“4D书城”梦想圈“小牛顿魔法科普馆”精彩话题，收获惊喜！



* 本二维码可支持四台不同设备使用，请妥善保管。



4	人体的免疫兵团	17	量身定做的抗体和补体
6	第一道屏障：皮肤和黏膜	19	激烈的免疫反应
8	第二道屏障：颗粒性白细胞 和巨噬细胞	20	利用疫苗预防疾病
12	第三道屏障：T 细胞	21	提升我们的免疫力
14	制造抗体的 B 细胞	22	如果免疫细胞受到攻击
		24	认识艾滋病
		28	艾滋病的发现
		40	从潜伏期到发病
		48	HIV 在哪里
		54	有问必答

人体的免疫兵团

“阿嚏！”有人打喷嚏了！

小心这些飞沫，这里面也许藏着许多我们看不到的病原体呢！不但如此，我们随时都可能从周围环境中接触到细菌、病毒、霉菌或寄生虫等，但是为什么我们没有常常生病呢？

原来，这都是因为我们的身体里面有免疫系统，许许多多的免疫细胞就像一支强大的免疫兵团，时时刻刻都在保护着我们呢！

免疫系统

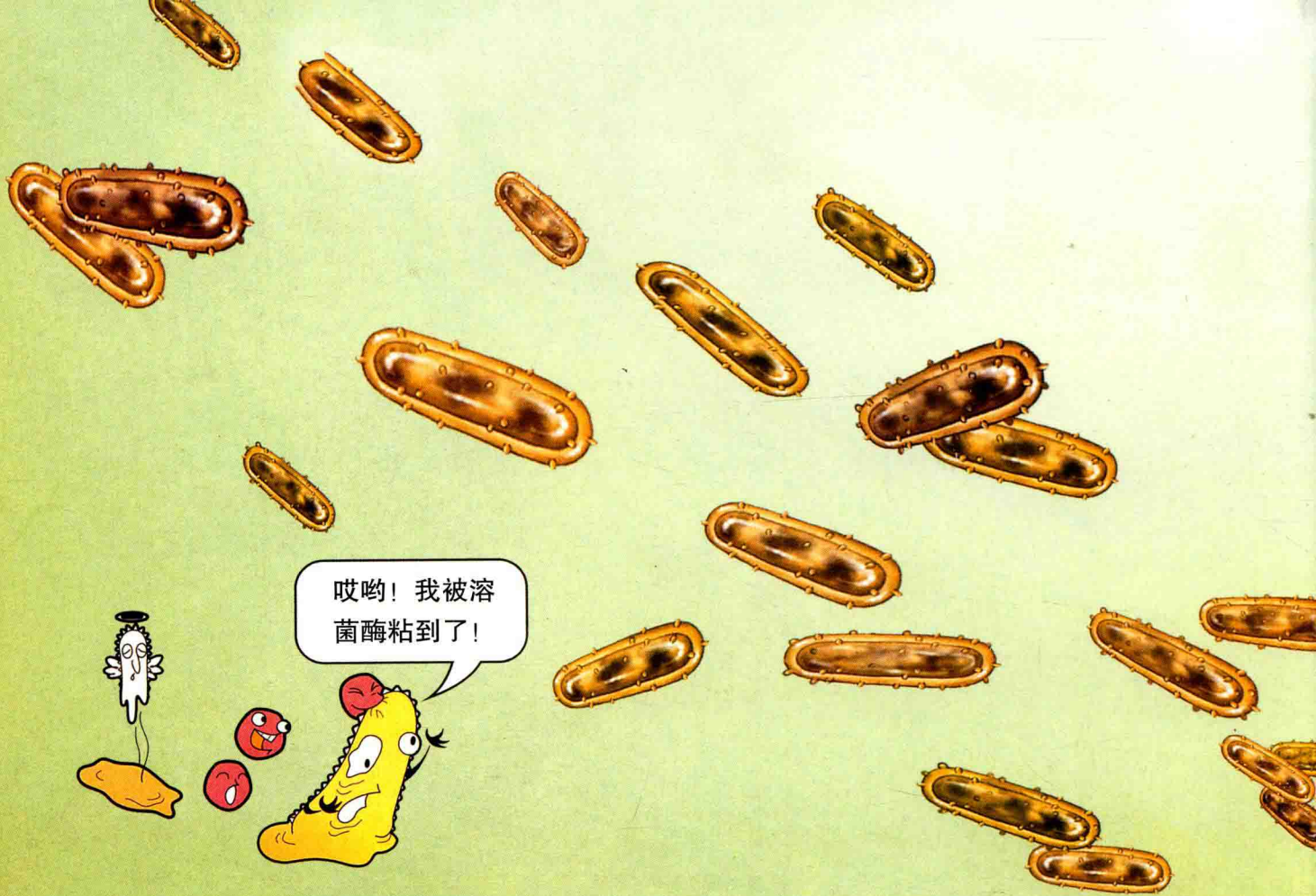
人体的免疫系统包括骨髓、扁桃体、胸腺、淋巴结、淋巴管。而骨髓和胸腺所制造的免疫细胞，包括各式各样的白细胞，在人体内所担任的是最重要的保卫工作！



病原体

病原体侵入人体可能会让人体细胞受伤或死亡。一般常见的病原体有肉眼可见的霉菌、寄生虫，以及必须用电子显微镜才能看清楚细菌和病毒。数千个细菌加起来也只有针头那么大。病毒更小，一滴唾液中就可能藏着上亿个病毒呢！

阿嚏！



第一道屏障：皮肤和黏膜

我们的皮肤覆盖身体大部分的面积。对于细菌、病毒而言，皮肤就像一道铜墙铁壁，阻隔了它们的入侵。

没有皮肤覆盖的地方，比如口、鼻或眼睛，很容易成为病原体进入的地方，还好这里有黏膜保护。如果我们把飞沫中的细菌放大几百万倍来看，成千上万的病菌正从口、鼻、眼睛进入呼吸道和消化道，而这些地方的黏膜分泌物，如唾液、鼻涕和眼泪，都含有溶菌酶，可以溶解并杀死大部分病原体。



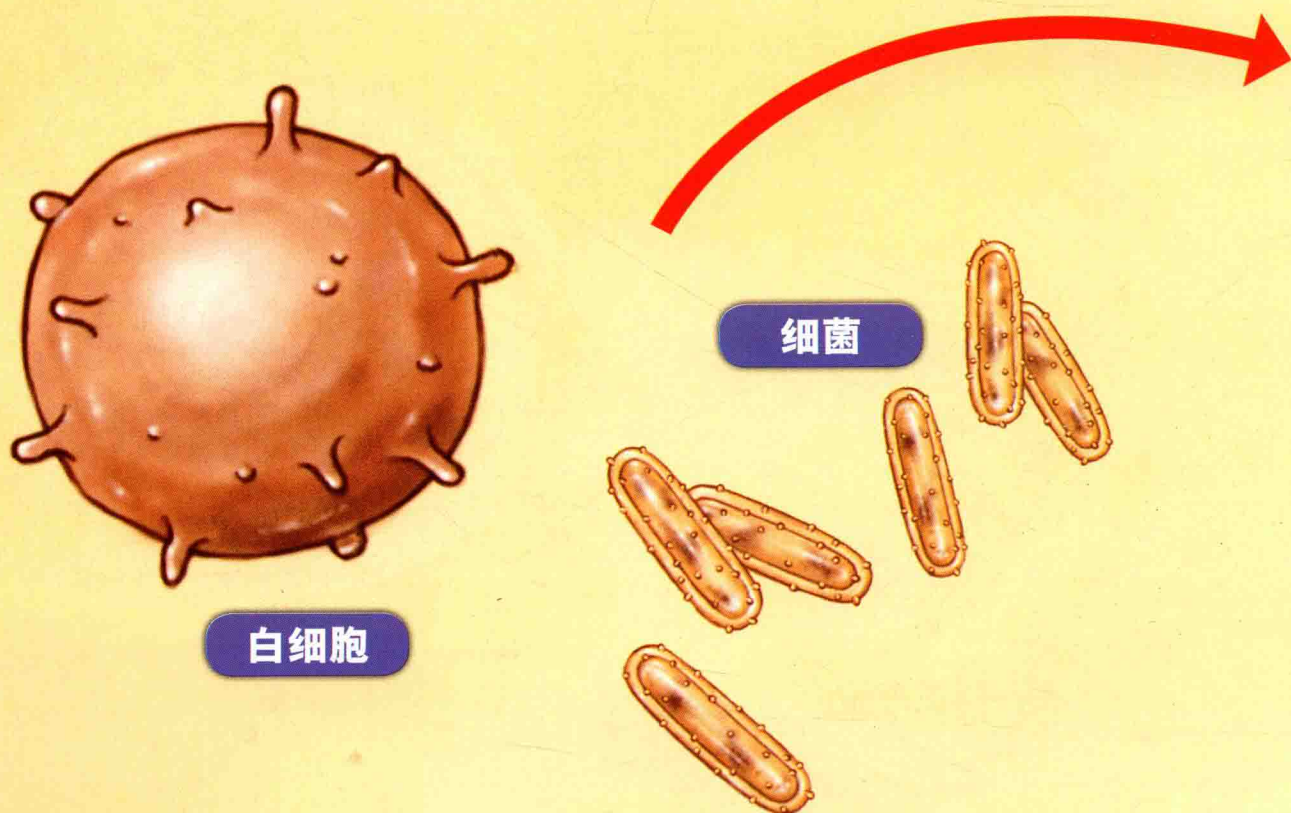
超强的繁殖能力

空气中存在的病原体，比如细菌和病毒，繁殖的速度非常快。在数小时之内一个细菌就能分裂成上百万个，而病毒繁殖速度则更快。因此，人体的防御系统必须赶在它们大量繁殖之前打败它们。

第二道屏障：颗粒性 白细胞和巨噬细胞

如果病菌突破了第一道屏障进入人体，一群正在人体中巡逻的颗粒性白细胞和巨噬细胞就会立刻穿过血管壁，聚集到病菌周围。

一旦发现入侵者，颗粒性白细胞和巨噬细胞就会马上吞掉病菌或是已经被感染的细胞，将它们分解，否则这些病菌很快就会大量繁殖，并释放出毒素破坏更多健康的细胞。



白细胞什么时候会明显增加？

颗粒性白细胞会释放出酶，将病菌分解。如果人体受到严重感染的时候，白细胞的数量就会明显增加，因此，白细胞数量也成为医生判定疾病严重程度的标准之一。

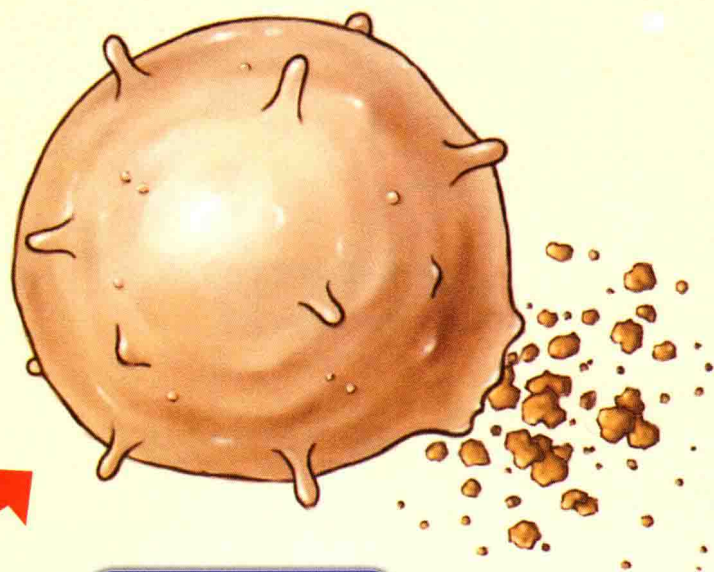


白细胞的分类

根据特性，白细胞可分成颗粒性白细胞与非颗粒性白细胞。颗粒性白细胞又包含嗜中性白细胞、嗜酸性白细胞和嗜碱性白细胞；而非颗粒性白细胞则包含单核球和淋巴球。巨噬细胞就是单核球的一种，而淋巴球又大致分为T细胞与B细胞。



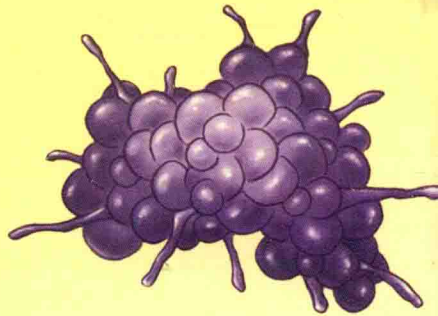
白细胞分泌酶



细菌被分解

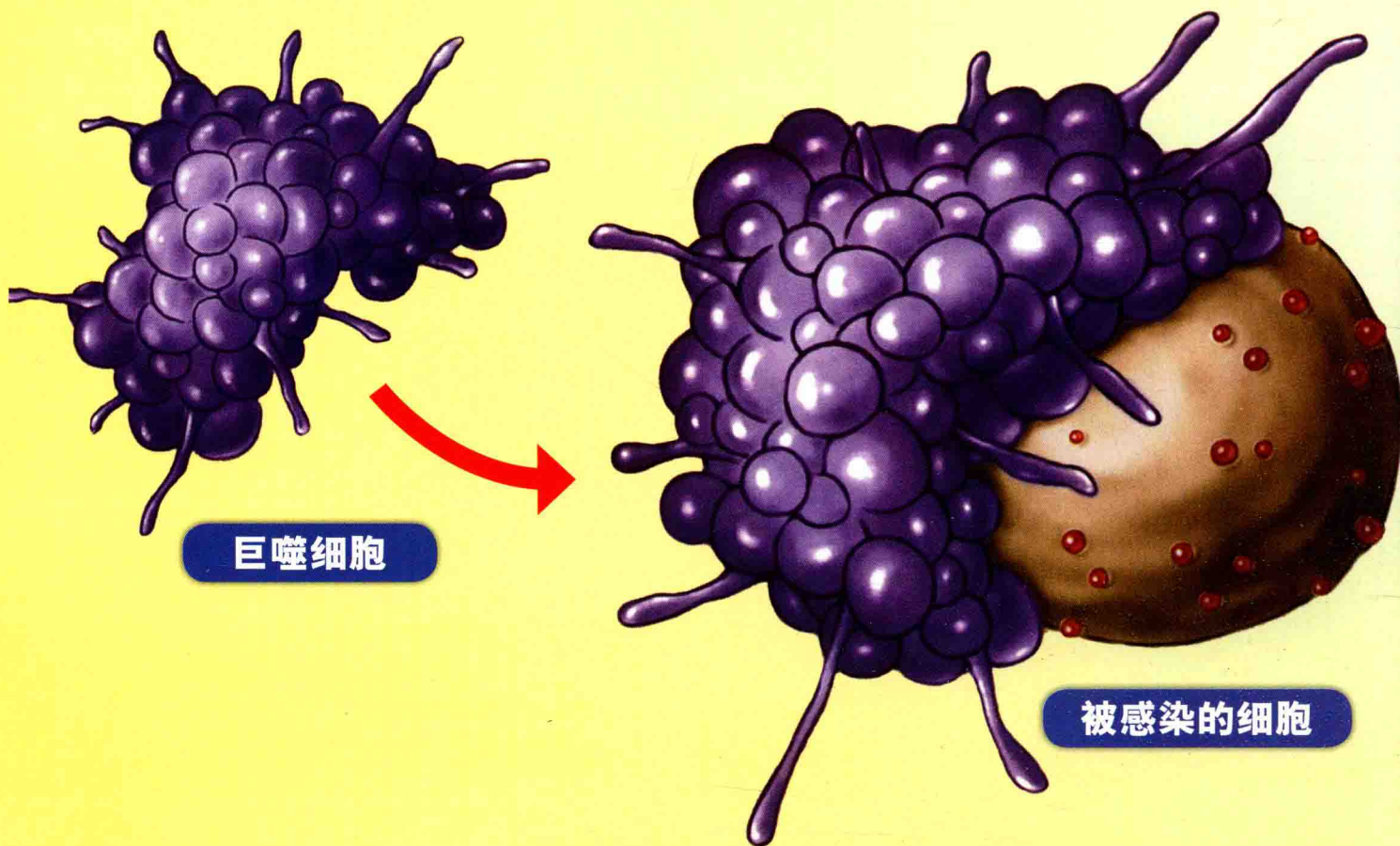
先锋部队

平时颗粒性白细胞和巨噬细胞就是身体里的巡逻队，它们在血管和淋巴管里巡逻，是保卫身体的先锋部队。

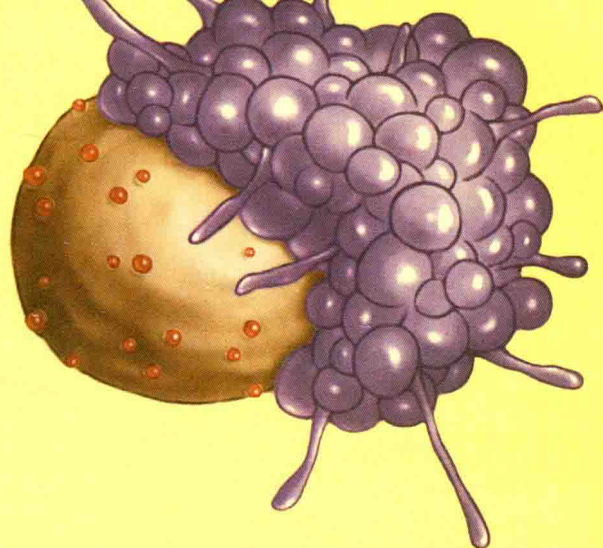
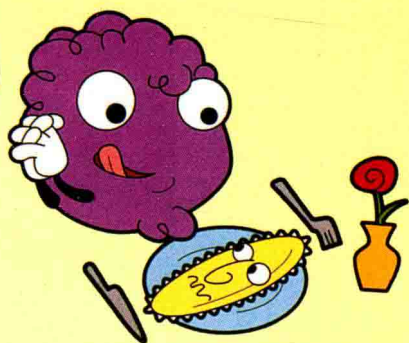


“作战”计划

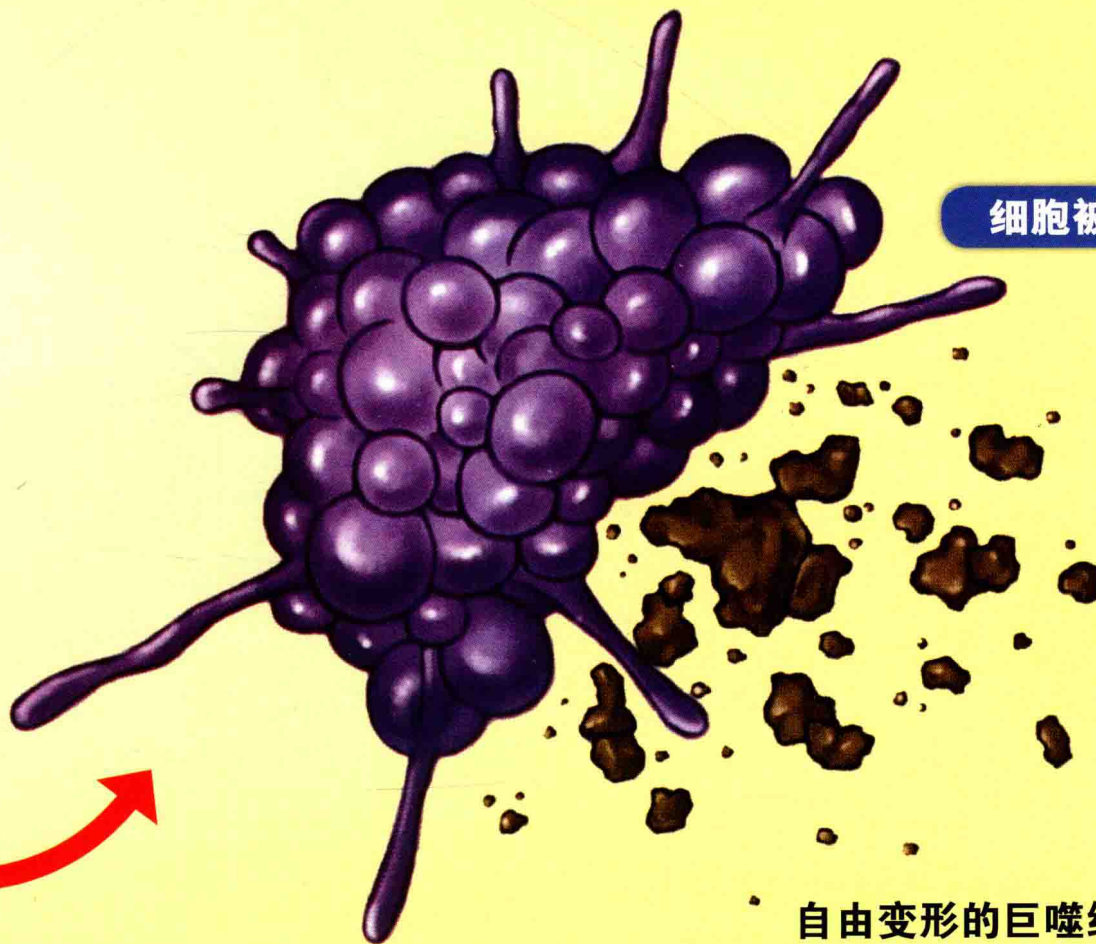
巨噬细胞杀死病菌后，会把病菌的特征展示给其他免疫细胞看，让它们知道敌人是谁。这样一来，如果巨噬细胞来不及打败病原体，其他免疫细胞就会来帮忙，如果再遇见同类病菌，就能以最快的速度辨识并杀死它们。



嘿嘿，我的大餐来了！



细胞被吞噬



自由变形的巨噬细胞

巨噬细胞可以自由变形进出血管，一旦发现病原体和被感染的细胞，就会在第一时间将它们包围并一口吞入，再利用酶把病原体分解，然后消化排出。

第三道屏障：T细胞

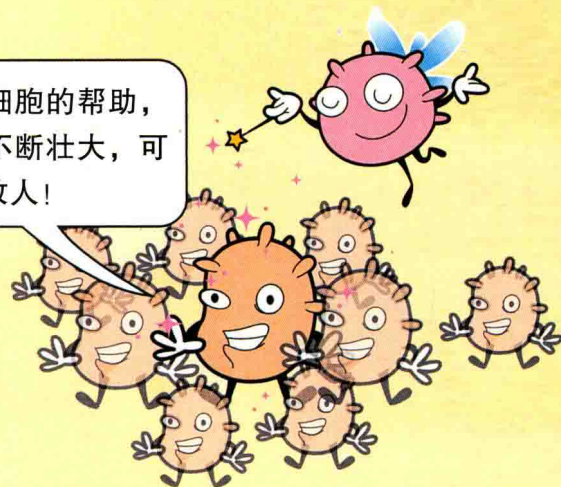
当病菌繁殖得太快，巨噬细胞无法解决时，T细胞就上场了。和巨噬细胞不同的是，T细胞是一群可以锁定特定入侵者的免疫细胞，能够先判断入侵者的身份再加以攻击。

T细胞的分类

T细胞主要分为两大类：一类是杀伤T细胞，另一类是辅助性T细胞。杀伤T细胞侦测到病菌和被感染的细胞后，会分泌穿孔素，将细胞膜穿孔，使细胞死亡。辅助性T细胞则会分泌其他化学物质或细胞素，来帮助其他免疫细胞抵抗外侮。因此，我们可以说T细胞集团是免疫兵团的主力！



有了辅助性T细胞的帮助，
我们的队伍会不断壮大，可
以对付更多的敌人！



辅助性T细胞

辅助性T细胞会释放一些化学物质，以增加杀伤T细胞的数量与活性，也能帮助另一种免疫细胞B细胞产生抗体，来对付病原体。



杀伤T细胞

杀伤T细胞会直接吞噬被感染的细胞，或分泌穿孔素，杀死病菌与受感染的细胞。