

企业/机构致谢

- 本课程由【安斯泰来】授权提供，选自安思泰来系列课程。在此，特别致谢安斯泰来对“云支教”助学计划的支持，以及对乡村儿童教育发展所做出的贡献。

最讨厌的病毒

云支教全国标准课程1.0版



有一天，水獭知鱼
旅行到一个村庄，
肚子饿了！







就在这时，村民打了一个喷嚏，
病原体附着在村民的唾沫里，
冲向了水獭知鱼的鼻子和眼睛！

消灭病原体重案组 开始战斗！



病原体顺着鼻腔往身体里走，十五分钟便可抵达咽喉！

我们的身体里，
第一层防护是**黏膜**。

黏膜细胞是口腔、喉咙、鼻腔等呼吸道和消化道的表面一层细胞。

无敌粘粘伞！

你们休想
进入身体
里！



黏膜把大部分的病原体粘在一起，不让它们感染细胞。

但是有时候病原体太多，有些还是逃了出来，把健康细胞给感染了，这个时候，第一个上阵的叫**巨噬细胞**。



巨噬细胞





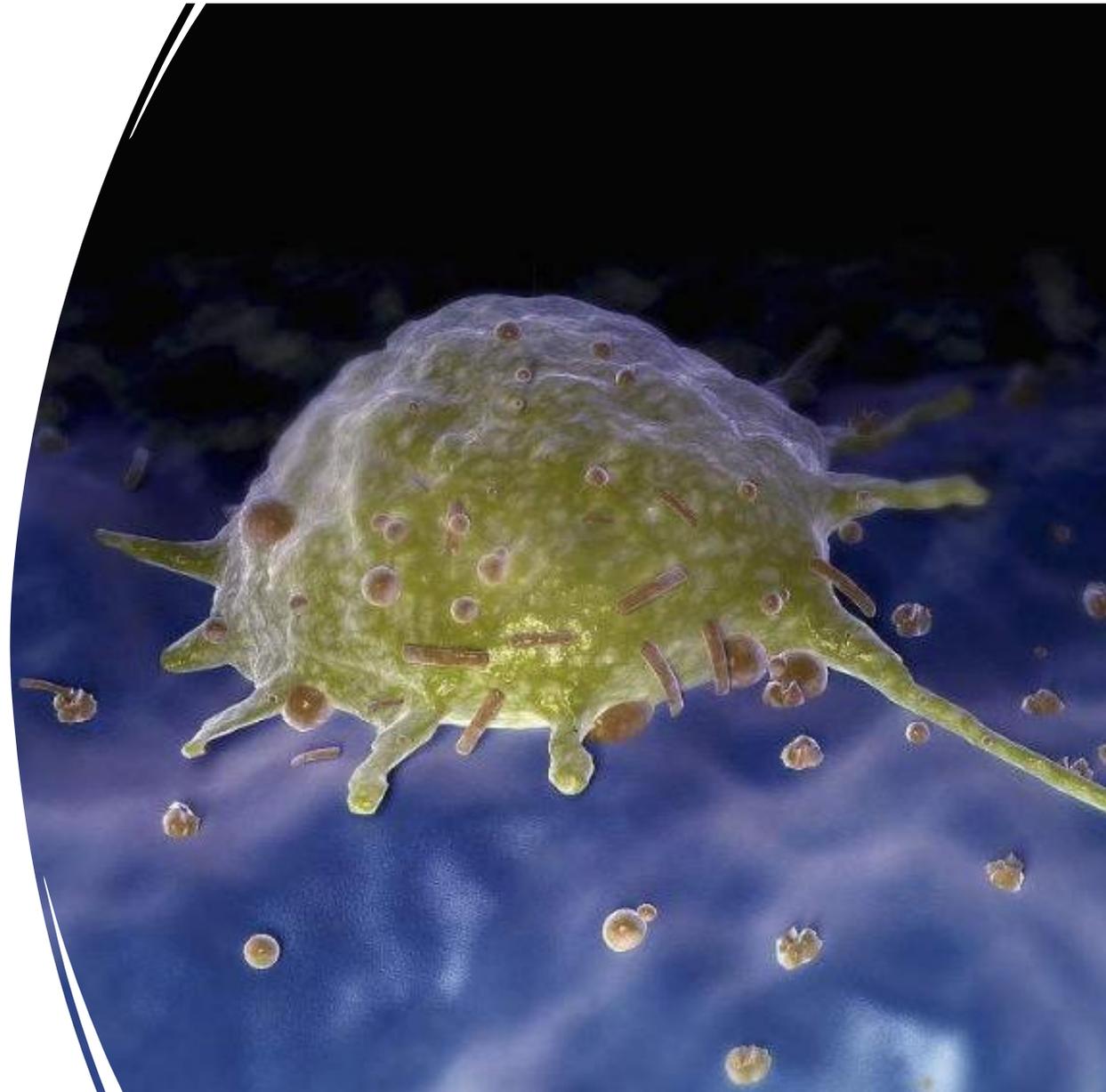
巨噬细胞作为大吃货，一项大本事是吞噬，也就是吃！

任何外来异物它都吃，混进体内的灰尘、死亡的细胞、癌变的细胞、细菌，还有病毒等病原体！

巨噬细胞=巨能吃细胞

巨噬细胞真实样子

- 一般为圆形或椭圆形，功能活跃时，可呈多突形。细胞核圆形或椭圆形，染色较深。细胞质较丰富，功能活跃时内含有许多颗粒或空泡。具有变形运动和吞噬能力。



发现病原体入侵的时候，我们的免疫系统会有不止这一个措施。**巨噬细胞**接下来会发布警告，启动下一级免疫反应。

为了做到这一点，巨噬细胞要完成一个很有技术含量的操作，叫作“抗原呈递”（Antigen presentation）。

就像右边一样把这个病原体特征画下来放在身上，让别的细胞一眼就能认出这个病原体。



巨噬细胞一旦执行抗原呈递，接下来发生的事就不一样了，免疫系统现在要成立一个专案组织，专门来消灭它刚刚发现的这种病原体。



淋巴结里常驻着一种免疫细胞，叫作**T淋巴细胞**。

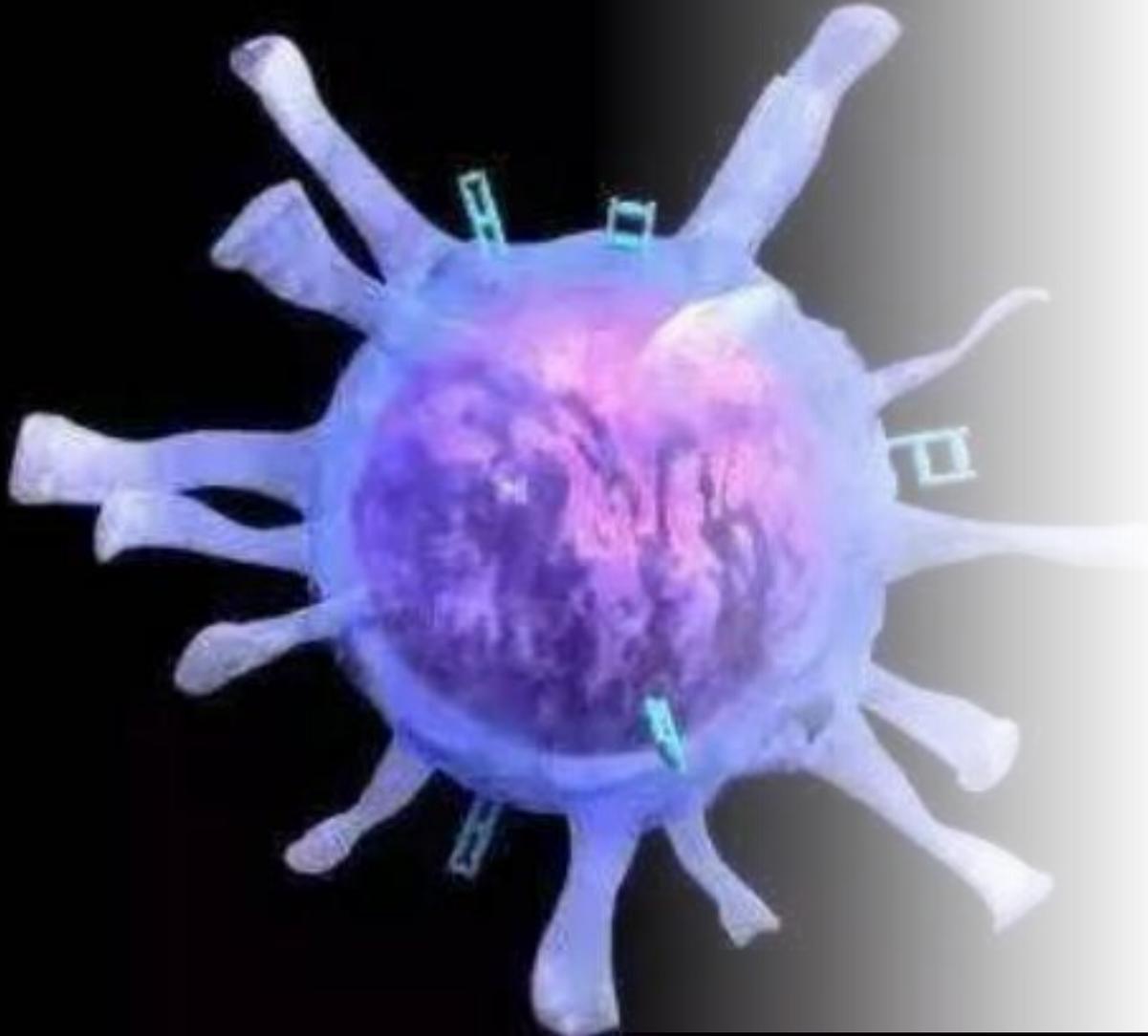
每个手里握有一把不同的“旗帜”，
说明他们记得如何对付不同的病原体。

这“旗帜”的学名其实是叫作T淋巴细胞受体。

T淋巴细胞们



T淋巴细胞真实样子



- T细胞（又名T淋巴细胞）由一群功能不同的异质性淋巴细胞组成，由于它在胸腺内分化成熟故称为T细胞，T淋巴细胞来源于骨髓的多能干细胞（胚胎期则来源于卵黄囊和肝）。在人体胚胎期和初生期，骨髓中的一部分多能干细胞或前T细胞迁移到胸腺内（淋巴器官），在胸腺激素的诱导下分化成熟，成为具有免疫活性的T细胞。

巨噬细胞带着病原体图画跟淋巴结里的**T淋巴细胞**旗帜上面的图案比对。



消灭过这个病毒的**T淋巴细胞**在哪里呢？

这种病毒入侵，
接下来怎么做，
明白了吗！



事不宜迟，
开始行动吧！

啊！

无敌分身术！

一旦能跟某个**T淋巴细胞**手里的图画对上，
这个T淋巴细胞就被“激活”了。

T淋巴细胞



被激活的**T淋巴细胞**会开始大量繁育后代，
不用多久，身体里就产生了一支T淋巴细胞大军。

而这支军队分为两个兵种，一种叫作**杀伤T淋巴细胞**，
另一种叫作**辅助T淋巴细胞**。



这种专案小组是针对特定病原体临时成立的，
所以这样的免疫反应叫作“获得性免疫反应”。



杀伤T淋巴细胞只会“杀”被这种病原体感染的细胞，不让他们传染健康细胞。



被杀死的细胞不是炸裂而是坍塌，
所以里面的病原体不会跑出来。

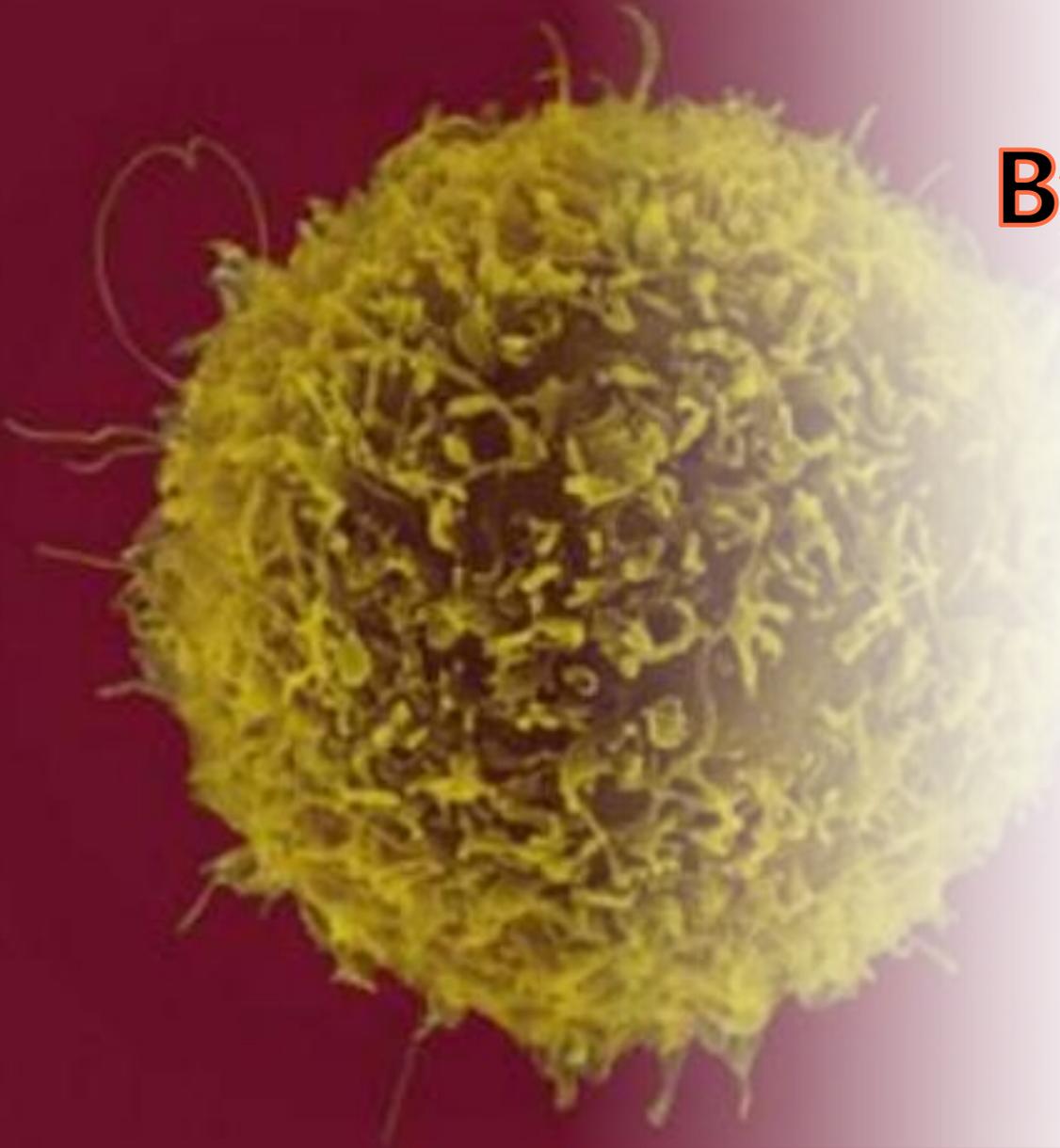
染病细胞死亡之后，**巨噬细胞**就会
过来把这个死亡细胞吃掉。

除了刚刚那个战术，免疫系统同时进行更强大的战术



辅助T淋巴细胞一直在找**B淋巴细胞**。

B淋巴细胞真实样子



- B淋巴细胞亦可简称B细胞。来源于骨髓的多能干细胞。骨髓依赖性淋巴细胞简称B细胞，是由骨髓中的造血干细胞分化发育而来。与T淋巴细胞相比，它的体积略大。

找到之后，双方会核对图案，匹配成功，**辅助T淋巴细胞**会分泌一种细胞因子。



这种细胞因子，
对于跟自己接上头的**B淋巴细胞**来说，
是一种强力催产药，
能刺激这种**B淋巴细胞**大量分裂...

B淋巴细胞



B淋巴细胞繁育出千百万个后代，
这些后代跟父辈功能不同，
所以这些后代有个不同的名字，
它们不再叫**B淋巴细胞**，
而是叫作**浆细胞**。

B淋巴细胞的 后代： 浆细胞们

无敌召唤术！ 孩儿们！带着我的秘籍去战斗吧！





浆细胞就是抗体制造机，
这些抗体有很强的针对性，
只攻击一种病原体。

被抗体保护，从此这种病原
体再也不能感染细胞了！

浆细胞们

无敌抗体！

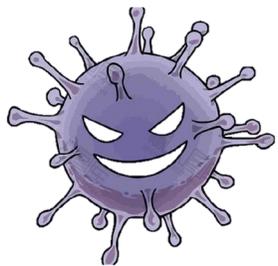


病原体存在
各个地方，
所以要勤洗
手洗脸。

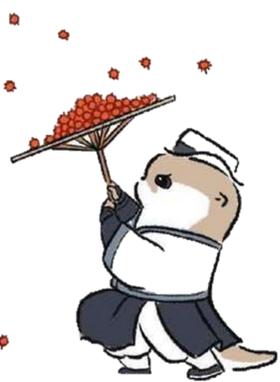


因为免疫系统里的细胞们这么努力地战斗，水獭知鱼才能一直健健康康的。

病毒



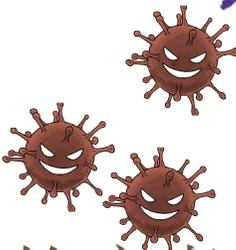
入侵
粘住



黏膜细胞



没能粘住



出逃的病毒
吃掉



巨噬细胞



杀伤T淋巴细胞



辅助T淋巴细胞



分身
繁殖



T淋巴细胞

通知
配对

封印
被感染细胞



找到
B淋巴细胞



B淋巴细胞

繁殖



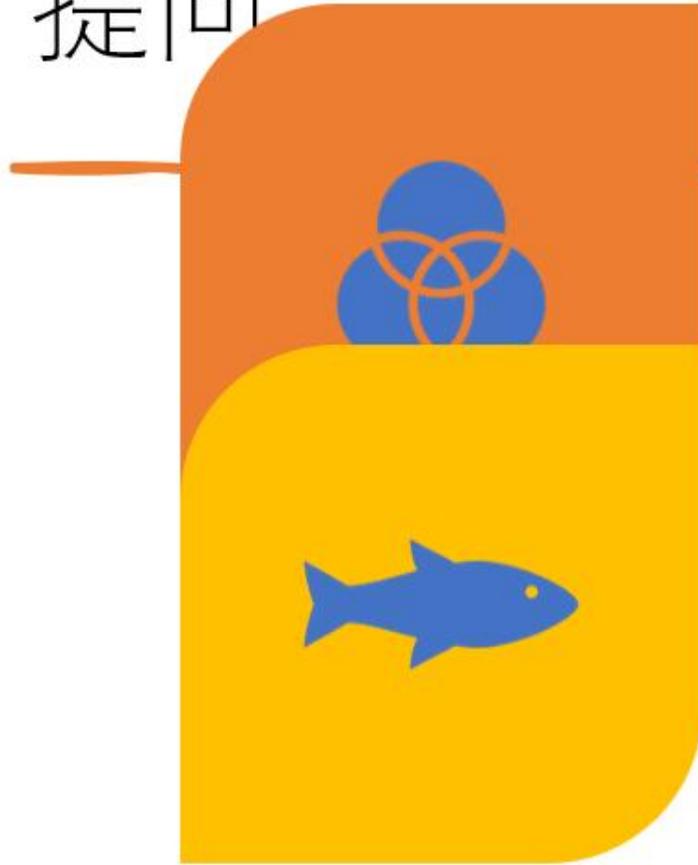
浆细胞

浆细胞

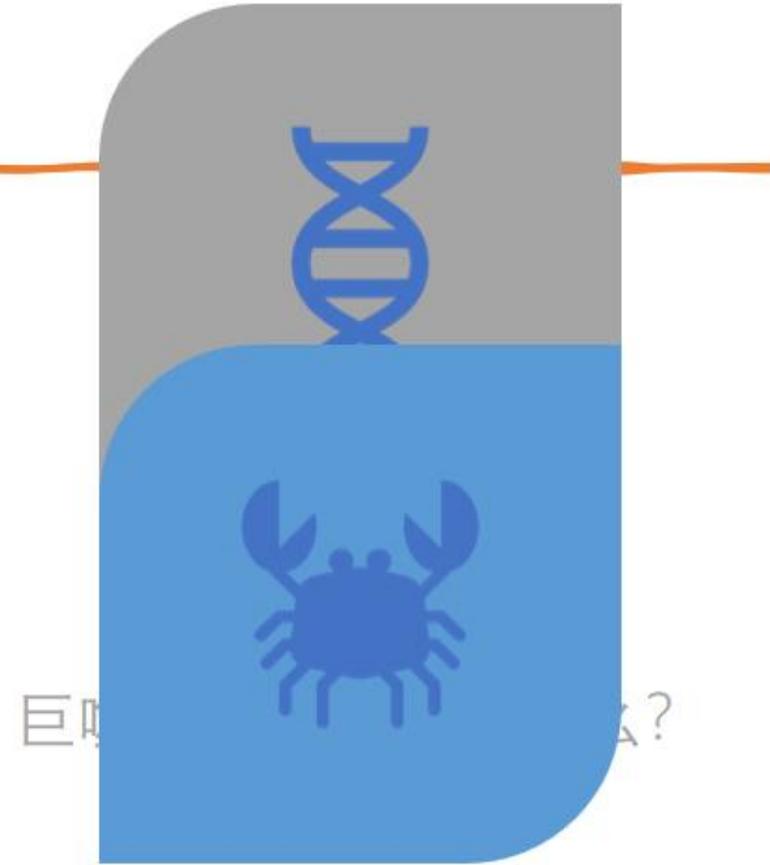
浆细胞



提问



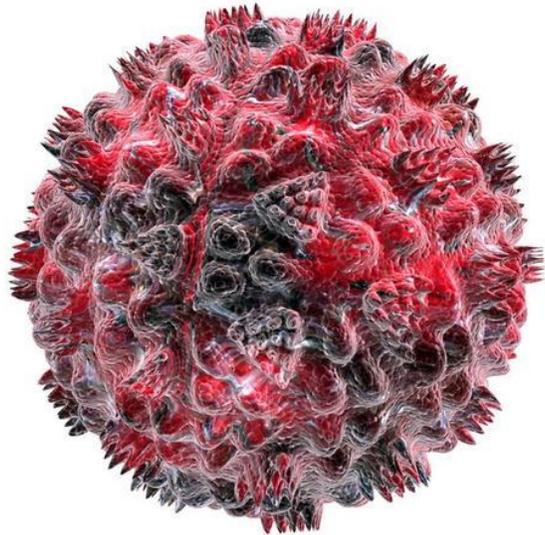
T细胞会分化成哪两个细胞？



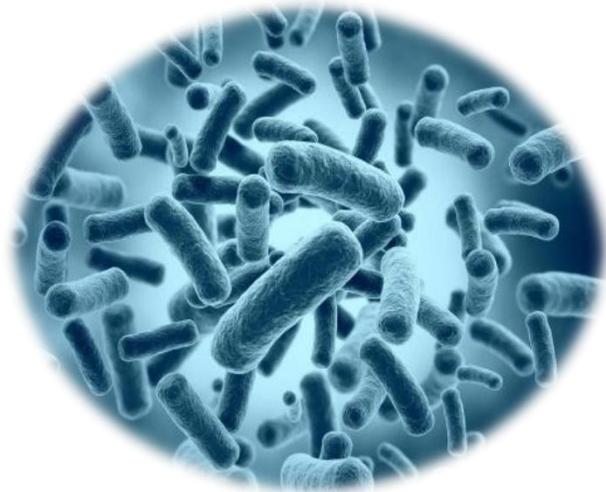
B淋巴细胞的后代是谁？

我们怎么会生病？

- 病毒与细菌都可能让你生病，但是同属于微生物，只有在显微镜下才能看到，但两者是截然不同的东西。



病毒



细菌

- 虽然病毒和细菌都有一些是对我们人类有益的。

👍 有益的细菌

- 有些细菌在肠道中帮助我们消化食物。
- 有些细菌能让牛奶变成奶酪和酸奶。



牛奶



益生菌发酵

酸奶



奶酪





- 有些特殊的细菌甚至能清理污染土地和水源的泄漏油污。那可帮了人类大忙了！

没有生病的人，
要养成良好的生活习惯，
增强抵抗力，预防病毒。



注意卫生，
勤洗手，
把病毒洗掉。





出门戴口罩，
做好防护，
抵御病毒。

没戴口罩打喷嚏时，
远离人群，
用臂弯挡住嘴巴，
防止传染他人。



《七步洗手歌》

洗手步骤复习（第一节课）





两个好朋友



手碰手





你背背我



我背背你



来了一只小螃蟹



小螃蟹





举起两只大钳子



大钳子





我跟螃蟹点点头



点点头





螃蟹跟我握握手



握握手





两个好朋友



手碰手





两个好朋友



手碰手



版权声明

- 本课程由【安斯泰来】授权提供，选自安斯泰来系列课程。在此，特别致谢安斯泰来对“云支教”助学计划的支持，以及对乡村儿童教育发展所做出的贡献。
- 本课程仅用于有爱有未来大学生志愿者及企业志愿者，针对乡村学校开展教育帮扶项目；同时，支持乡村学校用于开展课程教学。
- 未经授权许可，对课程内容进行摘取、复制、传播、修改、出租、售卖，或以其他方式进行处理及衍生其他作品的行为，均构成侵权。
- 任何企业、机构和个人，不得将本课程应用于商业用途。

有爱有未来企业志愿行动
2024年1月15日



云支教助学计划 Online Education Volunteer Project

为响应“乡村振兴”战略，有爱有未来企业志愿行动联合多家专业机构于2018年发起“云支教助学计划”，以“互联网+教育扶贫”的创新模式，为企业志愿服务和大学生助学支教提供可持续的教学直播平台，帮助乡村中小学校接触更多优质教育资源，助力乡村教育发展。

2023年，共有10家企业员工志愿者、110所高校大学生志愿者积极参与“云支教”项目，为安徽、青海、云南、海南、甘肃、四川、宁夏等地区的247所乡村学校提供5,593课时云支教课程，包括科学技术、工程机械、历史地理、文化艺术、环境教育等方向，41,108名乡村学生直接受益。



有爱有未来企业志愿行动 Share the Care Volunteer Organization

有爱有未来创立于2006年，是国内领先的企业志愿服务项目平台和枢纽机构，服务于FESCO系统数万家中外企业和数百万白领员工。有爱有未来以教育、环境、健康、艺术作为志愿服务的主要工作方向，聚焦联合国可持续发展目标（SDGs）、企业社会责任（CSR）、ESG环境责任和多元平等包容等相关议题，积极响应国家乡村教育振兴、双碳行动、健康中国等政策倡导，持续开展形式多样的企业志愿服务项目，公益资源网络覆盖全国。

截至目前，有爱有未来已发动超过300家中外企业，在中国7个省市的300余所乡村学校开展超过700项/次公益项目和志愿服务活动，参与企业员工及高校大学生志愿者超过159万人次，超过132万名乡村师生受益。

联系我们

Ms. Alina Wang王公佑
Office: 8610-82193926
Mobile: 135 2057 6052
Email: alina_wang@youthimpact.cn





让每个孩子都能拥有更好的教育机会

有爱有未来企业志愿行动

中国北京市海淀区中关村南大街2号数码大厦A座3207室

Web: www.sharethecare.cn