

## 我们的防护盾: 免疫系统

我们身体与传染病交战的把握都归因于体内复杂精细的细胞组织系统 - 免疫系统。这是我们的防护盾并帮助身体免受伤害。这是身体为了对抗外来病菌和攻击所引起的反应(除了自我免疫的疾病之外)。这系统大部分时间是明显有效的。攻击性的陌生物质被称为抗原，而身体引起的反应是为抗体形式。基本上，免疫系统就是抗原和抗体之间的互相作用或“对棋”。

免疫系统独一无二的特点是其对于自我和非自我的认识。它是由体内每个细胞根据**主要组织相容性复合体(MHC)**显示的标志来实现。任何一个不显示这个标志的细胞都会被看待为非自我而被攻击。这过程是很有效的，就算是不被消化的蛋白质都会被看待为抗原。这可以被解释为拥有“身份证” - 有身份证的细胞就是朋友，而那些没有身份证的细胞就会被攻击和开始决斗。

就好像多数事情都有例外，这也包括我们的免疫系统。有时候这过程会发生故障而免疫系统会开始攻击自我细胞(那些有身份证的细胞)。这就是自我免疫的疾病事例如多发性硬化症、系统性红斑狼疮，和某些关节炎和糖尿病。

## 免疫军队的战士

它们是有两种重要细胞类型组成的:**B 细胞**和**T 细胞**。B 细胞的基本作用是生产抗体来预防抗原，而 T 细胞有两种类型：帮助 B 细胞作战的或是毁掉抗原的。

这两种主要类型的 T 细胞是“辅助” T 细胞和“细胞毒素” T 细胞。辅助型 T 细胞的总体可以分成：辅助型 B 细胞(Th2) 和辅助细胞毒素的 T 细胞(Th1)。

细胞	功能
B 细胞	生产抗体
辅助型 T 细胞	帮助 B 细胞的功能
辅助型 B 细胞 (Th2)	帮助 B 细胞
辅助细胞毒素的 T 细胞 (Th1)	帮助细胞毒素 T 细胞
细胞毒素 T 细胞	毁掉抗原

尽职的战士们在陌生物质或媒介体入侵我们的身体后就开行作战行动。免疫系统因此而活跃。最终的结果是把那些物质或媒介从我们的身体除去。

在胞外病原体的情况下，因为一直或大部分时间都停留在细胞之外(病毒通常被释放)，所以“最佳”的反应就是由 B 细胞生产抗体，再由循环全身的血液来锁定目标。而在胞内病原体如病毒或某些细菌的情况下，因为它们必须寄居于体内的细胞，所以“最佳”的反应就是让细胞毒素 T 细胞的产生作用(循环于血液和淋巴)，再通过杀害含有媒介体的细胞来毁掉媒介体(否则媒介体是属“隐型”)。

正常的情况下，这些功能是可以完全地保护我们。HIV 对于免疫系统的作用是由辅助型 T 细胞中的 Th1 和 Th2 逐渐(通常)被除去后所带来的结果。因此，HIV 为我们的免疫系统带来摧毁性的影响力。

## 战役中的助手

免疫系统战士在反抗抗原(攻击者)时的主要助手是身体里面的两个主要流体系统: 血液和淋巴液。血液和淋巴液流贯在我们的身体中并负责传输免疫系统的媒介体。

血液是由 52–62% 血浆和 38–48% 细胞所组成的。血浆里的主要成分是水 (91.5%)，水是作为一种溶剂来运输其它物质，血液是稍微碱性(酸碱度= 7.40)的，密度也比水较重(密度= 1.057)。血液细胞是由 RBC's (红血球), WBC's (白血球) 和血小板 (Thrombocytes). 所组成的。

淋巴液是碱性(酸碱度 > 7.0) 流体，通常是清澈，透明，和无色的。它流动在淋巴管和沐浴组织和器官在它的防护覆盖物。淋巴里面没有 RBCs，它的蛋白质含量也比血液里的更低。如血液，它的密度比水较重 (1.019)

## 总司令: 先天性免疫

先天性免疫是我们与生俱来的天赋。其特点如下:

### 体外隔阂或黏膜免疫

1. **皮肤**是身体的第一防护层。除非它有一个管道，譬如裂口，抓痕，或割伤等，大部分微生物都无法渗透皮肤。
2. **肺** – 肺部通过纤毛反应如咳嗽或打喷嚏等排除 *常见病原体* (Pathogens)，纤毛反应也会把一些生物或非生物从呼吸系统内排出体外。
3. **黏液** – 呼吸和胃肠道内的稠粘黏液阻止许多微生物进入体内。
4. 皮肤分泌物的酸碱度 (< 7.0) 会防止细菌的增长。另外，头发毛囊分泌出的皮脂内包含的乳酸和脂肪酸可以防止一些病原细菌和真菌的增长。
5. **唾液、泪水、鼻腔分泌物和汗水** 内含 **溶菌酶** 的酵素可以毁坏革兰式阳性细菌 (Gram-positive) 的细胞壁而导致细胞裂解。阴道分泌物是稍微酸性的 (从月经后开始)。精液里的精胺和锌可以杀死一些病原体。母乳里的 **乳过氧化物酶** (Lactoperoxidase) 是非常有效的酵素。
6. **胃部** 通过它的粘液膜和蛋白质消化酵素分泌出的盐酸 ( $0.9 < \text{pH} < 3.0$ , 高酸性) 可以杀害许多病原体。

免疫系统军队里的其他重要战士是噬菌细胞。这细胞吸引 (通过趋化作用)，黏着，吞噬，和吞下外来生物体。

自然杀手细胞（NK 细胞）在血液和淋巴液内裂解（引起破裂）癌细胞和被病毒感染细胞。NK 细胞是大颗粒淋巴细胞，能附在细胞壁的糖蛋白来杀害受感染的细胞。

## 适应性或获得性免疫

除了先天性的免疫力之外，还有获得性的免疫力。免疫系统的一些部份是可改变的，并可适应新的情况来攻击侵入的抗原。它有二个基本的适应机制：细胞免疫和体液免疫。

## 争议点

导致免疫系统垮掉的罪犯是一种名为 HIV 的病毒。在谈论 HIV 之前，你必须先了解爱滋病。

爱滋病（AIDS）代表*获得性免疫缺乏综合症*，这传染病能使身体变得不能与其它传染病战斗，它是由*人类免疫缺陷病毒*（HIV）所引起的。它通过感染和损坏身体部分的防护层，即白细胞类的淋巴细胞 – 我们体内杀害入侵病菌的免疫（与传染病抗战的）系统。

这病毒威胁并影响着整个地球的大部分人群。从爱滋病所引起的高死亡率，我们能了解到这传染病的毁灭性。保守估计，每年因爱滋病而死亡的人数等同于美国第三大城市的总人口。至 2005 年 11 月，全世界共有 36.7 至 45.3 百万人民感染了 HIV 病毒，而其中多达 25.8 百万人口位于非洲撒哈拉以南的地区。根据世界卫生组织的资料，这里是最多 HIV/AIDS 人口的地区，其中包括了：

非洲撒哈拉以南区域 – 25.8 百万，南亚和东南亚 – 7.4 百万，拉丁美洲 – 1.8 百万，北美洲 – 1.2 百万，欧洲东部/亚洲中部 – 1.6 百万。

爱滋病是现在全世界所面对的其中一个最恶劣的健康危机。而在缺少真正有效的治疗下，大多数的健康专家都只能把重点放在预防方案上。这也是目前世界对于停止 HIV 传播的最佳方案。

## HIV 和身体

HIV 和身体之间的争斗就有如蛇和猫鼬。

病毒攻击特定的淋巴细胞 – 辅助型 T 细胞（亦称 T 细胞），占据他们，并加速倍增。当更多的 T 细胞被毁坏，身体抗战入侵的毒菌和疾病的能力就会降低。这最终导致能战斗传染病的战士逐渐减少，身体变得越来越孱弱，而免疫系统也日渐失去作用。这不只是一个传染病，而是一个连续性的作用。

当 T 细胞的数量下跌至一个非常的低水平，HIV 带菌者会变得更易感染上其它的传染病，而他们也许会患上一些健康身体能免疫的某癌症类型。这种衰弱的

免疫系统（或称免疫缺陷）是为众所周知的爱滋病，是可导致严重威胁生命的传染病、某种癌症类型，和神经系统的变质。

还有一个非常重要的要点就是，虽然爱滋病总是由于爱滋病病毒（HIV）而引起的，但不是每个 HIV 带菌者都会感染上爱滋病。事实上，HIV 带菌者在染上爱滋病之前的几年也许是健康的。

### HIV 的攻占战略

一旦 HIV 病毒侵入身体，它就会攻击淋巴腺组织内的辅助型 T 细胞。它首先附属在辅助型 T 细胞的 CD4 蛋白质，把病毒核心注入辅助型 T 细胞；当病毒粒子的膜蛋白就会与细胞膜混成一体，病毒酵素 – 反转录酶（Reverse transcriptase）就会把病毒的核糖核酸（RNA）复制成脱氧核糖核酸（DNA）。这新造的 DNA 过后就由酵素输入细胞核，形成整合酶（Integrase），附属在细胞 DNA 内。HIV DNA 亦称原病毒（Provirus）。

录制过程随着病毒转化成功后进行。核糖核酸和病毒酵素会集在细胞的边缘，而一种叫做蛋白酶（Protease）的酵素，切开多胜肽（Polypeptides）形成病毒蛋白。然后，整个构造就会开始结合起来。为了增殖新的 HIV 病毒，病毒微粒带着一小片包围着它们的细胞膜从细胞膜里挤出，然后开始攻击和毁坏辅助型 T 细胞。这是病毒离开寄主细胞的方式而不毁坏寄主细胞。

当一个人的辅助型 T 细胞总数下降至每一毫升血液内只有 200,000 个细胞以下，他或她就被认为患上了爱滋病。爱滋病的发展期约为二至十五年。

没有具体的根据能直接地把一个人的死亡原因和爱滋病或 HIV 联系在一起。反而，一个带菌者常因为他们的免疫系统被削弱而感染上其他传染病而致死。爱滋病患者可能因为普通的伤风感冒或轻易地就患上癌症而死亡。当一个人的身体无法战胜这些传染病时，他/她最后就会死亡。

### 预防胜于治疗

这是一句非常古老的谚语，却完全适用于这主题上。虽然有关团体或研究单位为了结束这场爱滋苦难而对爱滋疫苗展开了详细而深入的研究，但是，至今仍没有一个有效的结果。因此，目前的最佳方案就是实施预防措施。我们应提防共用针管，避免或防止口交，性交，或肛交。另外，在性关系上应采取适当的安全措施如避孕套等，并避免与带菌者的血液、精液、阴液或母乳有直接的接触，这些都能保障我们的安全。

还有一个防止 HIV/AIDS 的重要措施就是对所有初期怀孕的妇女进行病毒检验。如果检验结果呈阳性的，就可以立刻在婴孩出生前开始防止 HIV 感染的治疗。

因而，最佳的策略就是教育，对于整体问题的了解和知识不但能保护我们自己，而且也能帮助其他人注意安全。

所以是“预防比治疗好”!

**Avantina S. Bhandari**

**参考资料:**

<http://uhaweb.hartford.edu/BUGL/immune.htm>

<http://www.howstuffworks.com/immune-system.htm>

<http://people.ku.edu/~jbrown/hiv.html>