

此为临时链接，仅用于预览，将在短期内失效。

## T细胞亚型与标记物对照表

abcam abcam 2018-06-06

**请关注：** ↑Abcam 助您更快实现研究使命



>>>> [建议收藏](#)

T 细胞在细胞介导的免疫中起着核心作用，其研究有助于揭示癌症等多种疾病的发病机制。

T 细胞是一种白细胞或淋巴细胞，可识别和靶向病原体感染的细胞或癌症细胞，以对其进行清除。T 细胞来源于骨髓中的造血干细胞，其前体被运送至胸腺完成最终成熟。T 细胞具有选择性，因此可以容忍身体自身的细胞（自我分子），但对非自身病原体保持高度敏感。

### 🔴 我们为什么要研究 T 细胞？ 🔴

T 细胞的功能缺陷与许多疾病状态有关，这些疾病会使患者患有严重的免疫缺陷。完全丧失 T 细胞功能是致命的。因此，研究 T 细胞如何识别和激活免疫应答对于了解免疫调节紊乱至关重要：

**部分 T 细胞紊乱**使患者无法对感染产生完全的免疫应答。这些紊乱可能与 T 细胞数量减少或 T 细胞活性丧失有关。例如，DiGeorge 综合征是一种遗传疾病，患者胸腺通常不发达，并带有反复感染的症状。

**严重联合免疫缺陷 (SCID)** 是由多种免疫调节异常导致的免疫缺陷极端例子，这是由影响 T 细胞和其他白细胞（包括 B 细胞）发育和分化的基因突变引起。

**自身免疫病**发生在 T 细胞无法区分自我和非自我分子，并对患者自身细胞产生免疫应答的情况。类风湿性关节炎等常见疾病被归类为影响全身的全身性自身免疫病，器官特异性自身免疫病则包括克罗恩病和乳糜泻（麸质不耐受）。

淋巴细胞白血病的类型众多，其中一部分起源于未成熟或成熟 T 细胞（T 细胞淋巴瘤）。这些癌症会对红细胞的产生和血小板造成负面影响，导致贫血、凝血缺陷以及抗感染能力受损。T 细胞癌有时是由病毒引起，例如 T 细胞非霍奇金淋巴瘤，这与 HTLV-1（人 T 细胞白血病病毒 1）感染有关。

此为临时链接，仅用于预览，将在短期内失效。

肿瘤已发展出多种机制避免免疫细胞。但是，研究人员现已发现利用免疫系统对抗癌症的方法。这些治疗方法称为免疫疗法，在晚期疾病患者中表现出显著的效果。其中一种方法是利用患者自身的免疫细胞识别和攻击肿瘤。T 细胞是这种免疫疗法的基础。通过工程学方法将嵌合抗原受体 (CAR) 安装在 T 细胞表面，使 T 细胞能够识别肿瘤细胞上的特定蛋白质并进行攻击。CAR T 细胞在临床试验中显示出可喜的结果。另一种方法是基于单克隆抗体的使用，这种方法可靶向 PD-L1 等抑制性免疫调控分子，增强肿瘤的免疫应答。通过对免疫细胞的研究，特别是 T 细胞的研究，使得这些疗法的发展成为可能。

### T 细胞研究中通常研究的三个亚型包括：

- **杀伤性 T 细胞** (细胞毒性 T 淋巴细胞: CD8+)，这种细胞可识别抗原，抗原由与宿主细胞结合的致病原释放。杀伤性 T 细胞能够识别不同的细胞类型和病原体并与其发生相互作用。T 细胞受体结合外来抗原，触发细胞毒素释放进入受感染的细胞，导致细胞死亡。
- **辅助 T 细胞** (Th 细胞: CD4+)，可促进免疫系统对抗感染。Th 细胞识别并结合致病抗原，导致可溶性因子 (细胞因子) 的释放，进而将信号传导至免疫系统的其余部分以启动应答。Th 细胞分为不同的亚型，包括 Th1 细胞和 Th2 细胞。Th1 细胞可结合具有吞噬功能的巨噬细胞和树突细胞。Th2 细胞结合和激活 B 细胞，这是产生抗体的必要过程，从而保证对特定细菌或病毒感染的终生免疫力。
- **调节性 T 细胞** (Treg 细胞: CD4+、CD25+、Foxp3+、CD127+)，可保持免疫系统功能正常。一旦发生了免疫反应，这类细胞可确保反应得到终止。这种调节机制抑制了免疫活性，从而防止过度免疫反应。正常运作的 Treg 细胞对预防自身免疫病至关重要。

### 流式细胞术:T 细胞免疫分型的有力工具

流式细胞术根据细胞的表型区分免疫细胞的类型。特异性细胞表面标记物的存在、细胞因子表达或关键蛋白的磷酸化均可用于从异质启动细胞群中进行特异性免疫亚群的免疫分型。因此，不同的免疫细胞所携带的独特特征可用于以相似的方式区分细胞群，即免疫系统如何靶向外来病原体，也就是抗体结合。

根据 CD3+ 的表达可对 T 淋巴细胞进行免疫分型和进一步划分 (例如 CD8+ 杀伤性 T 细胞和 CD4+ T 细胞)。此外，T 细胞表型很灵活，可以适应不同的微环境；这些表型也可能重叠多个 T 细胞群体。进一步的 T 细胞亚群分类是基于应答某些刺激的特定细胞因子分泌或免疫信号蛋白的磷酸化，如 STAT 蛋白。因此，T 细胞对环境的反应能力 (例如在疾病状态下) 可以用流式细胞仪进行监测。

T 细胞类型	标记物	细胞定位	说明
--------	-----	------	----

此为临时链接，仅用于预览，将在短期内失效。

T细胞 (全部)	CD3	细胞膜	细胞膜受体
杀伤性 T 细胞	CD8	细胞膜	细胞膜受体
杀伤性 T 细胞	IFN $\gamma$ , TNF	分泌	细胞因子
杀伤性 T 细胞	EOMES	细胞核	转录因子
辅助 T 细胞	CD4	细胞膜	细胞膜受体
辅助 Th1	CXCR3	细胞膜	趋化因子受体
辅助 Th1	IFN $\gamma$ , IL-2, IL-12, IL-18	分泌	细胞因子
辅助 Th1	STAT4, STAT1	细胞核	转录因子
辅助 Th2	CCR4	细胞膜	趋化因子受体
辅助 Th2	IL-2, IL-4	分泌	细胞因子
Treg 细胞	CD4, CD25, CD127, CD152	细胞膜	细胞膜受体
Treg 细胞	TGF $\beta$ , IL-10, IL-12	分泌	细胞因子
Treg 细胞	FoxP3, STAT5	细胞核	转录因子

**相关阅读** 本文链接，仅用于预览，将在短期内失效。

- 干货分享：Abcam多色流式细胞术快速入门手册
- 高手必备：精美手绘免疫细胞标志物海报
- 肿瘤免疫学研究的热门工具

