

# 小鼠T细胞研究

细胞分选与培养



# EasySep™

## 细胞分选的至简之选

EasySep™是一个高效的免疫磁珠细胞分选平台，它将单克隆抗体的特异性与无柱磁珠分选系统的简便性相结合，能够轻松、快速地分离出高纯度的目的细胞，并可立即用于多种下游应用。EasySep™的实验流程经过优化，可最大程度地减少手动操作时间，使细胞分选更简单、更高效。EasySep™支持正选、负选或细胞去除，最快可在8分钟内从多个物种（例如人、小鼠、非人灵长类动物和大鼠）和样本来源（包括脾脏、淋巴结、外周血单个核细胞（PBMCs）、全血、白细胞单采样本、脐带血和骨髓）中分离出目的细胞。



### 为什么使用EasySep™分离小鼠免疫细胞？

- 只需简单倾倒，最快15分钟完成细胞分选。
- 细胞纯度高达99%且回收率高。
- 无需分选柱和清洗步骤即可获得具有活性的功能性细胞。
- 几乎可以从任何样本中分离细胞。
- 20多年来被大量文献广泛引用。



### 试用申请

点击链接或扫码申请EasySep™试用  
[stemcell.com/Try-EasySep](https://stemcell.com/Try-EasySep)

## EasySep™磁极

	EasySep™磁极 <sup>1</sup>	"The Big Easy" EasySep™磁极 <sup>2</sup>	Easy 50 EasySep™磁极	Easy 250 EasySep™磁极	EasyEights™ EasySep™磁极	EasyPlate™ EasySep™磁极
						
产品号 #	18000	18001	18002	100-0821	18103	18102
样本数	1个	1个	1个	1个	每边8个，共16个	96个
起始样本细胞数量 <sup>3</sup>	0.1 - 2.5 × 10 <sup>8</sup> 细胞/5 mL试管	0.2 - 10 × 10 <sup>8</sup> 细胞/14 mL试管	0.5 - 20 × 10 <sup>8</sup> 细胞/50 mL试管	2.00 - 12.5 × 10 <sup>9</sup> 细胞	0.125 - 2.0 × 10 <sup>8</sup> 细胞/5 mL试管 0.25 - 8.0 × 10 <sup>8</sup> 细胞/14 mL试管	0.025 - 0.2 × 10 <sup>8</sup> 细胞/孔
上清液收集方法	倾倒	倾倒	移液器吸出	移液器吸出	移液器吸出	移液器吸出

1. EasySep™磁极可与EasySep™支架（产品号 #18010）一起使用，同时处理最多4个样本，或与最多6个EasySep™ EasyStands™（产品号 #18130）一起使用，处理最多6个样本。  
 2. "The Big Easy" EasySep™磁极可与EasySep™支架（产品号 #18010）一起使用，可同时处理最多4个样本。  
 3. 最小和最大细胞数量和体积取决于细胞分选试剂盒、样本来源、分选的细胞类型以及分选过程中使用的培养瓶。

# EasySep™分离小鼠细胞

最快15分钟即可完成免疫磁珠细胞分选

EasySep™试剂盒可在15分钟内从多种样本来源（包括脾脏、骨髓、淋巴结和全血）中分离出小鼠细胞。EasySep™负选试剂盒使用生物素抗体靶向非目的细胞，而正选试剂盒则使用抗体复合物来筛选目的细胞。

## EasySep™小鼠细胞分选的常规流程（负选）

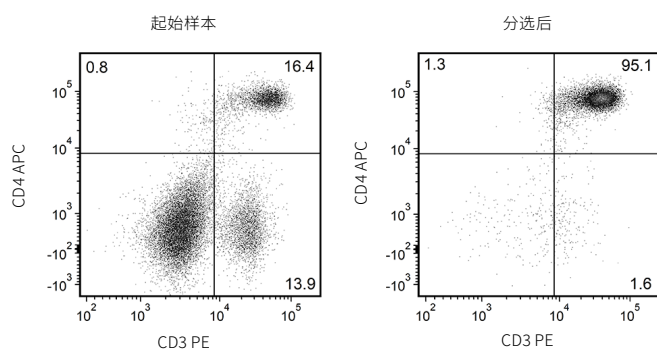
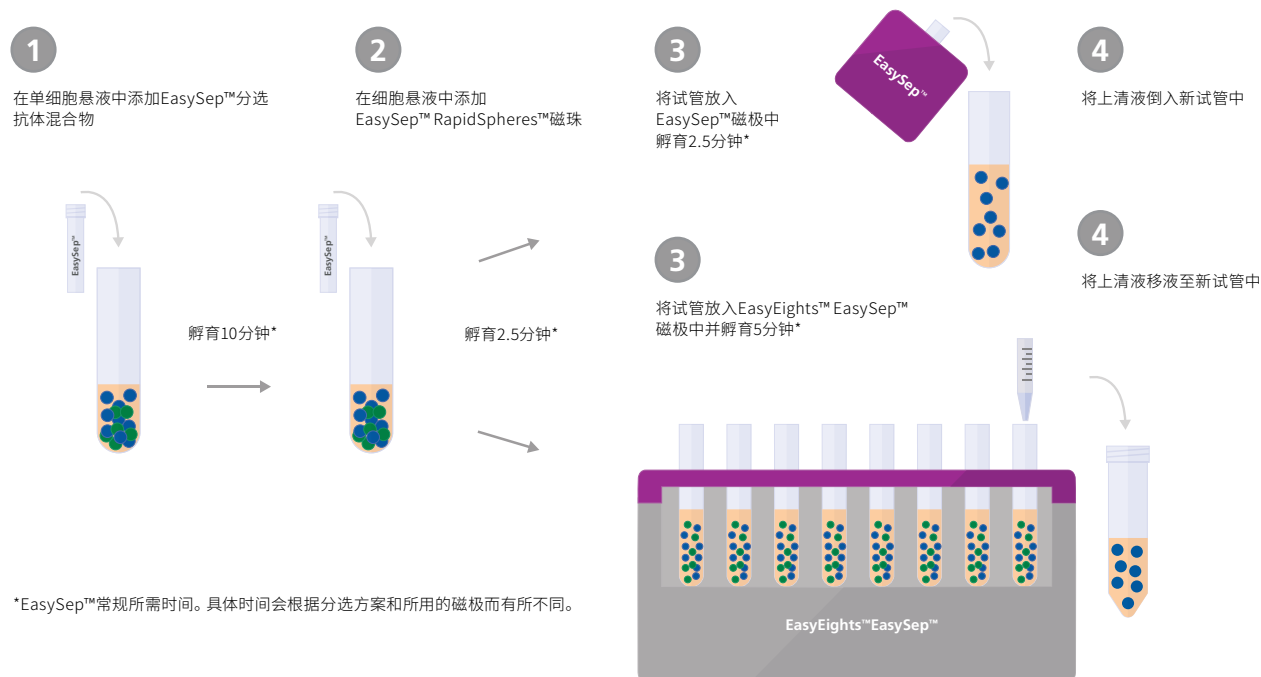


图1. EasySep™小鼠CD4+ T细胞分选试剂盒（产品号 #19852）

起始样本为小鼠脾细胞，分选后的CD4+ T细胞含量（CD3+CD4+）为95.4 ± 3%（使用紫色EasySep™磁极，平均值±标准差）。在上述示例中，起始样本和分选后的CD4+ T细胞纯度分别为16.4%和95.1%。

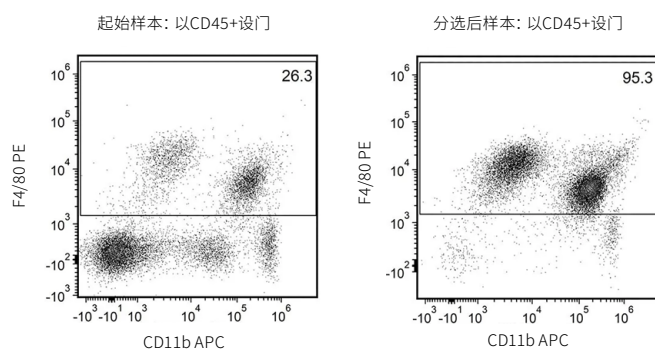


图2. EasySep™小鼠F4/80正选试剂盒（产品号 #100-0659）

起始样本为naïve小鼠肺单细胞悬液，分选后的F4/80+细胞含量通常为94.3 ± 2.8%（使用紫色EasySep™磁极，平均值±标准差）。在上述示例中，起始样本和分选后的F4/80+细胞纯度分别为26.3%和95.3%。

## 小鼠细胞分选产品

### 小鼠T细胞及其亚型的负选

细胞类型	样本来源	产品	纯度 <sup>1</sup>	用于处理	兼容染色抗体	产品号 #
T细胞	脾脏	EasySep™小鼠T细胞分选试剂盒	96.6 ± 2.0%	1 × 10 <sup>9</sup> 细胞	CD3e (产品号 #60015) CD90 (产品号 #60024)	19851 19851RF
Pan-Naïve T细胞	脾脏	EasySep™小鼠Pan-Naïve T细胞分选试剂盒	90.0 - 97.0%	1 × 10 <sup>9</sup> 细胞		19848 19848RF
CD4+ T细胞	脾脏	EasySep™小鼠CD4+ T细胞分选试剂盒	95.4 ± 3%	1 × 10 <sup>9</sup> 细胞	CD3e (产品号 #60015) CD4 (产品号 #60017)	19852 19852RF
Naïve CD4+ T细胞	脾脏	EasySep™小鼠Naïve CD4+ T细胞分选试剂盒	90.0 - 95.0%	1 × 10 <sup>9</sup> 细胞	CD4 (产品号 #60017) CD44 (产品号 #60068) CD62L (产品号 #60109)	19765 19765RF
Memory CD4+ T细胞	脾脏	EasySep™小鼠记忆CD4+ T细胞分选试剂盒	78.0 - 96.0%	1 × 10 <sup>9</sup> 细胞		19767 19767RF
CD8+ T细胞	脾脏	EasySep™小鼠CD8+ T细胞分选试剂盒	94.4 ± 0.7%	1 × 10 <sup>9</sup> 细胞	CD3e (产品号 #60015) CD8a (产品号 #60023)	19853 19853RF
Naïve CD8+ T细胞	脾脏	EasySep™小鼠Naïve CD8+ T细胞分选试剂盒	92.0 - 98.0%	1 × 10 <sup>9</sup> 细胞	CD8a (产品号 #60023) CD44 (产品号 #60068) CD62L (产品号 #60109)	19858 19858RF

### 小鼠T细胞及其亚型的正选

细胞类型	样本来源	产品	纯度 <sup>1</sup>	用于处理	兼容染色抗体	产品号 #
CD90.2+ (Thy 1.2) 细胞	脾脏	EasySep™小鼠CD90.2正选试剂盒II	97.0 - 99.0%	2 × 10 <sup>9</sup> 细胞	CD90.2	18951 18951RF
CD90.1+ (Thy 1.1) 细胞	脾脏、淋巴结、全血	EasySep™小鼠CD90.1正选试剂盒	93.5 ± 3.9%	2 × 10 <sup>9</sup> 细胞	CD90 (产品号 #60024)	18958 18958RF
CD4+ 细胞	脾脏	EasySep™小鼠CD4正选试剂盒II	94.8 ± 3.5 %	2 × 10 <sup>9</sup> 细胞	CD3e (产品号 #60015) CD4 (产品号 #60029)	18952 18952RF
CD4+CD62L+ 细胞	脾脏	EasySep™小鼠CD4+CD62L+ T细胞分选试剂盒	92.0 - 97.0%	1 × 10 <sup>9</sup> 细胞	CD4 (产品号 #60017) CD44 (产品号 #60068)	18765 18765RF
CD4+CD304+ 细胞	脾脏	EasySep™ Release小鼠CD4+CD304+ 调节性T细胞分选试剂盒	90.4 ± 3.0%	1 × 10 <sup>9</sup> 细胞	CD4 (产品号 #60029) CD4 (产品号 #60017) FOXP3, 克隆FJK-16s	100-1570 100-1564
	淋巴结		92.1 ± 0.7%			
	脾脏		94.1 ± 2.9%			
CD4+CD25+ 细胞	脾脏	EasySep™小鼠CD4+CD25+调节性T细胞分选试剂盒II	70.0 - 93.0%	1 × 10 <sup>9</sup> 细胞	CD4 (产品号 #60029) CD4 (产品号 #60017)	18783
CD25+细胞	脾脏	EasySep™小鼠CD25调节性T细胞正选试剂盒	80.0 - 93.0%	1 × 10 <sup>9</sup> 细胞	CD4 (产品号 #60017)	18782 18782RF
CD8a+细胞	脾脏	EasySep™小鼠CD8a正选试剂盒II	96.3 ± 1.4%	2 × 10 <sup>9</sup> 细胞	CD3e (产品号 #60015) CD8a (产品号 #60023)	18953 18953RF

RoboSep-S™试剂盒 (RF) 包含带有RoboSep™缓冲液的EasySep™分选试剂盒和1-2盒RoboSep™吸头架。

1. 纯度以范围或平均值±标准差表示

# 使用ImmunoCult™培养细胞

## 免疫细胞的激活、扩增、维持和分化

使用STEMCELL Technologies的ImmunoCult™细胞培养基和添加物，确保免疫细胞亚群达到最佳的激活、扩增和分化状态。ImmunoCult™产品支持您在确定的刺激条件下培养多种细胞类型，包括单核细胞、T细胞、NK细胞、B细胞、树突状细胞和巨噬细胞，从而获得一致、可靠的结果。

ImmunoCult™产品线为您的免疫学研究提供了更全面的选项。

### ImmunoCult™小鼠T细胞产品

产品	产品号 #	规格
ImmunoCult™小鼠T细胞激活剂	100-1572	3 x 1 mL
ImmunoCult™-XF T细胞扩增培养基	10981	500 mL
ImmunoCult™小鼠Th1分化添加物	10953	1 mL
ImmunoCult™小鼠Th2分化添加物	10955	1 mL
ImmunoCult™小鼠Treg分化添加物	10957	1 mL

### 为什么使用ImmunoCult™?

- 在优化的培养条件下激活、扩增或分化以获得高得率和高比例的免疫细胞。
- 使用无血清培养基，提高实验一致性。
- 持续获得高得率且具有所需表型和功能的免疫细胞。
- 搭配其他培养基、激活剂和添加物以满足您特定的研究需求。



### 挂图

小鼠免疫细胞类型的比例和百分比  
[stemcell.com/MouseCellFreq](http://stemcell.com/MouseCellFreq)

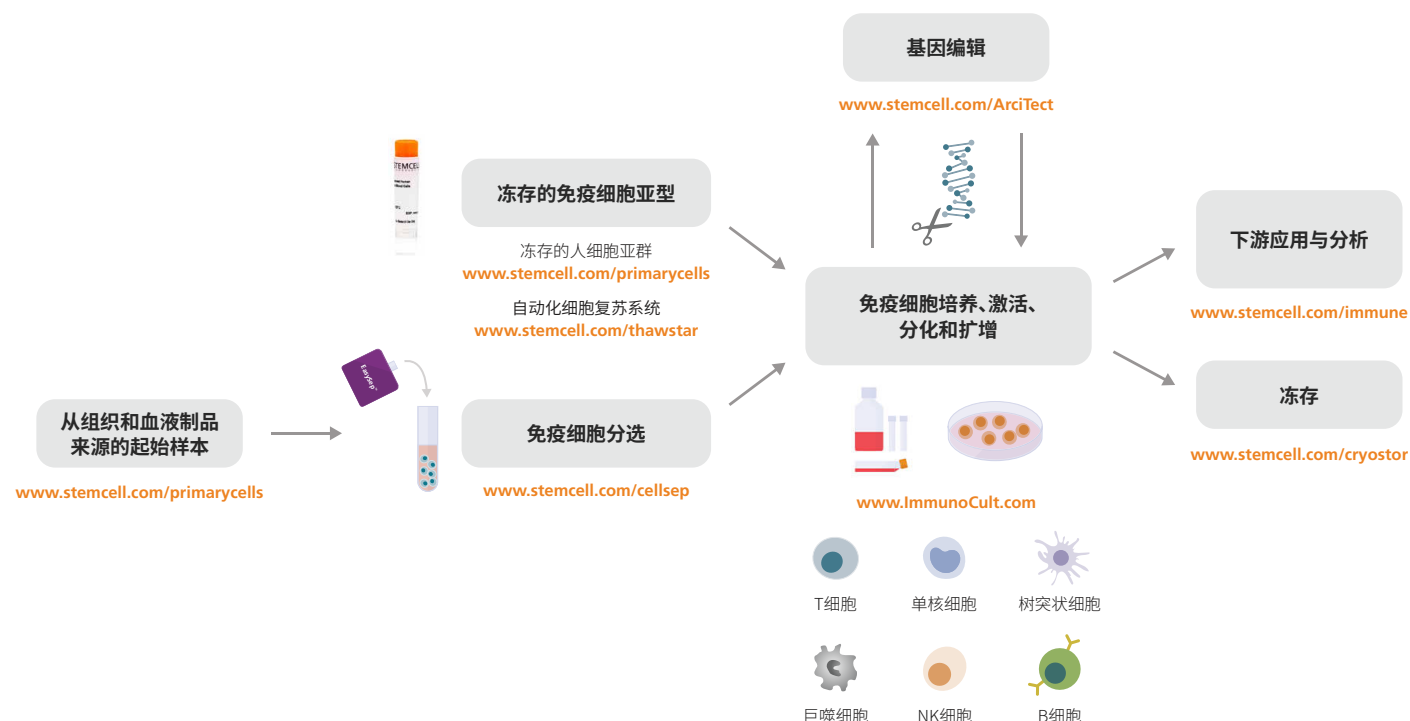


图3. 用于免疫细胞培养流程的产品

## ImmunoCult™用于小鼠T细胞激活和扩增

仅使用单个试剂盒即可轻松激活小鼠T细胞，通过CD3/CD28或CD3/CD28/CD2可让您灵活地设计实验并进行激活。ImmunoCult™小鼠T细胞激活试剂盒可温和地激活T细胞，从而保持T细胞的高活性，并可在常用的小鼠T细胞生长培养基中进一步扩增。为了高效分离小鼠T细胞，本试剂盒可与EasySep™搭配使用，加速T细胞研究流程。

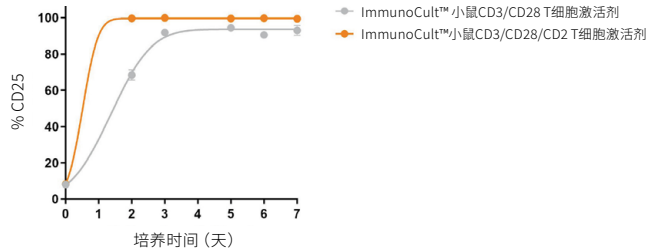


图4. 通过EasySep™分离小鼠T细胞并使用ImmunoCult™小鼠T细胞激活剂进行激活

使用EasySep™小鼠T细胞分选试剂盒分离小鼠T细胞，然后用含ImmunoCult™小鼠T细胞激活剂的IMDM + FBS培养基进行激活培养。培养3天后，在ImmunoCult™小鼠CD3/CD28 T细胞激活剂或ImmunoCult™小鼠CD3/CD28/CD2 T细胞激活剂的作用下，CD25+细胞的平均比例分别为91.9 ± 5.1% (n = 11, 平均值±标准差)，或99.9 ± 0.1% (n = 5, 平均值±标准差)。激活后的小鼠T细胞在7天的培养期内均保持CD25的表达水平。

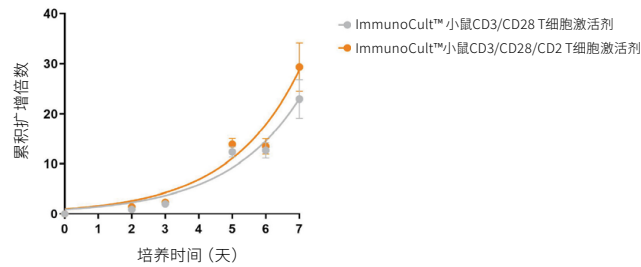


图5. 通过EasySep™分离的小鼠T细胞在使用ImmunoCult™小鼠T细胞激活剂激活后可实现高效扩增

使用含ImmunoCult™小鼠T细胞激活剂的IMDM + FBS培养EasySep™分离的小鼠T细胞，共培养7天。每2-3天添加含IL-2的新鲜培养基，并评估活细胞数量。在7天的培养期内未额外添加ImmunoCult™小鼠T细胞激活剂。使用ImmunoCult™小鼠CD3/CD28 T细胞激活剂或ImmunoCult™小鼠CD3/CD28/CD2 T细胞激活剂激活培养7天后，扩增倍数分别达到23 ± 3.4倍或29.3 ± 4.8倍 (平均值±标准误差, n = 6)。

### 为什么使用ImmunoCult™激活和扩增试剂?

- 无需使用磁珠、饲养层细胞或抗原即可实现最佳激活效果。
- 通过使用温和的激活刺激来维持具有高活性的功能性T细胞。
- 高度稳定、过滤灭菌且由可溶性试剂组成，与常见T细胞生长培养基兼容。

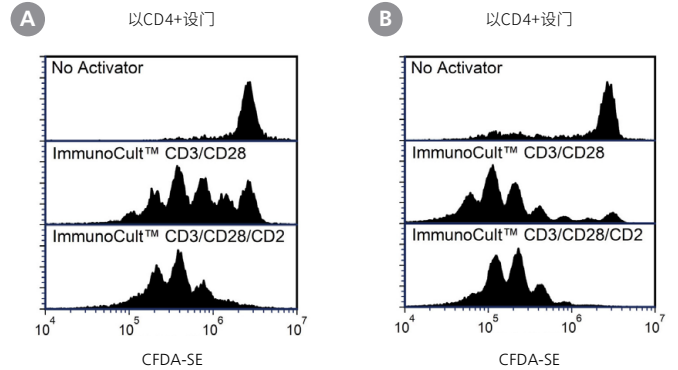


图6. 通过EasySep™分离的T细胞经ImmunoCult™小鼠T细胞激活剂激活后可实现较高的细胞增殖

使用CFDA-SE (产品号 #75003) 标记通过EasySep™分离的小鼠T细胞，并用含ImmunoCult™小鼠T细胞激活剂的IMDM + FBS培养基培养。第3天收集细胞，用抗小鼠CD4和CD8a抗体染色，然后通过流式细胞术进行检测。图中所示为CFDA-SE标记的小鼠T细胞，分别以 (A) CD4+或 (B) CD8a+活细胞设门，并在无激活剂 (上图)、ImmunoCult™小鼠CD3/CD28 T细胞激活剂 (中图) 或ImmunoCult™小鼠CD3/CD28/CD2 T细胞激活剂 (下图) 的条件下培养。由于细胞增殖，CFDA-SE信号强度在每次细胞分裂中降低50%。



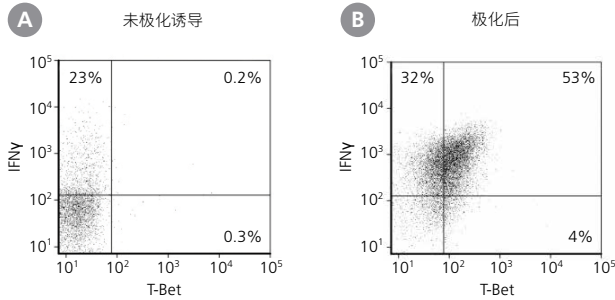
### 操作视频

如何从小鼠脾脏制备单细胞悬液

[stemcell.com/Mouse-Sample-Processing](https://stemcell.com/Mouse-Sample-Processing)

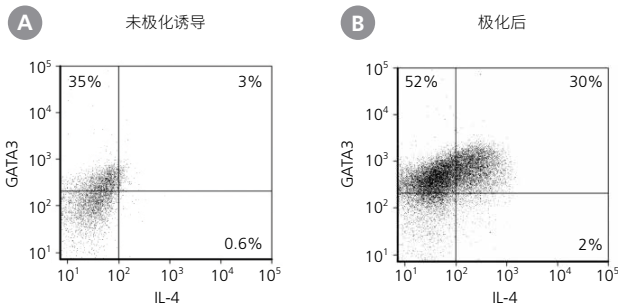
## ImmunoCult™用于小鼠T细胞分化

使用ImmunoCult™分化添加物分化小鼠T细胞。本分化添加物含有重组小鼠细胞因子和阻断性单克隆抗体，可有效促进脾脏来源的小鼠naïve CD4+ T细胞分化为Th1、Th2或调节性T (Treg) 细胞。ImmunoCult™分化添加物适用于含胎牛血清及其他添加剂的RPMI 1640培养基，且需添加抗小鼠CD3/CD28单克隆抗体作为激活剂。



**图7. ImmunoCult™小鼠Th1分化添加物在Th1极化条件下可诱导naïve CD4+ T细胞分化为CD4+IFNγ+T-Bet+细胞**

使用EasySep™小鼠naïve CD4+ T细胞分选试剂盒 (产品号 #19765) 从小鼠脾脏中分离出naïve CD4+ T细胞，然后分别使用抗体包板 (抗CD3和抗CD28抗体) 和单独培养基 (非极化培养) 或添加了ImmunoCult™小鼠Treg分化添加物 (极化培养) 的培养基培养5天。随后用PMA/离子霉素刺激细胞，并联合BrefeldinA处理，用抗CD4、抗IFNγ、抗T-bet和活性染料染色，然后进行流式细胞术分析。图中显示在 (A) 非极化培养或 (B) 极化培养中，IFNγ和T-bet在活性CD4+细胞上的表达情况。使用ImmunoCult™小鼠Th1分化添加物培养的细胞中，CD4+IFNγ+T-Bet+细胞的平均比例 (44 ± 6%) 显著高于未极化细胞 (2 ± 1%; p < 0.001; n = 13)。实验组间的数据比较采用配对T检验。

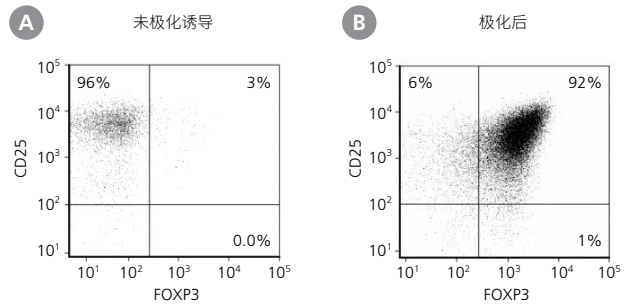


**图8. ImmunoCult™小鼠Th2分化添加物在Th2极化条件下可诱导naïve CD4+ T细胞分化为CD4+GATA3+IL-4+细胞**

使用EasySep™小鼠naïve CD4+ T细胞分选试剂盒 (产品号 #19765) 从小鼠脾脏中分离出naïve CD4+ T细胞，然后分别使用抗体包板 (抗CD3和抗CD28抗体) 和单独培养基 (非极化培养) 或添加了ImmunoCult™小鼠Treg分化添加物 (极化培养) 的培养基培养6天。随后用PMA/离子霉素刺激细胞，并联合莫能菌素处理，然后用抗CD4、抗IL-4、抗GATA3和活性染料染色，并进行流式细胞术分析。图中显示在 (A) 非极化培养或 (B) 极化培养中CD4+活性细胞中GATA3和IL-4的表达情况。使用ImmunoCult™小鼠Th2分化添加物培养的细胞中，CD4+IL-4+GATA3+细胞的平均比例 (25 ± 3%) 显著高于未极化细胞 (4 ± 1%; p < 0.001; n = 10)。实验组间的数据比较采用配对T检验。

### 为什么使用ImmunoCult™分化添加物?

- 将从小鼠脾脏中分离的naïve CD4+ T细胞高效诱导为Th1、Th2或Treg细胞。
- 可直接将100X的浓缩添加物加入到培养基中。
- 与EasySep™细胞分选试剂盒兼容。



**图9. ImmunoCult™小鼠Treg分化添加物在Treg极化条件下可诱导naïve CD4+ T细胞分化为CD4+CD25+FOXP3+细胞**

使用EasySep™小鼠naïve CD4+ T细胞分选试剂盒 (产品号 #19765) 从小鼠脾脏中分离出naïve CD4+ T细胞，然后分别使用抗体包板 (抗CD3和抗CD28抗体) 和单独培养基 (非极化培养) 或添加了ImmunoCult™小鼠Treg分化添加物 (极化培养) 的培养基培养6天。随后，用抗CD4、抗CD25、抗FOXP3和活性染料对细胞进行染色，并通过流式细胞术进行分析。图中显示在 (A) 非极化培养或 (B) 极化培养中CD25和FOXP3在活性CD4+细胞上的表达情况。使用ImmunoCult™小鼠Treg分化添加物培养的细胞中，CD4+FOXP3+细胞的平均比例 (91 ± 2%) 显著高于未极化细胞 (2 ± 0.4%; p < 0.001; n = 14)。实验组间的数据比较采用配对T检验。

版权所有 © 2025 STEMCELL Technologies Inc.保留所有权利，包括图形和图像。STEMCELL Technologies & Design、STEMCELL Shield Design、Scientists Helping Scientists、ArciTect、EasyEights、EasyPlate、EasySep、EasyStand、ImmunoCult、RapidSpheres和RoboSep是STEMCELL Technologies Canada Inc.的商标。CryoStor和ThawSTAR是BioLife Solutions, Inc.的注册商标。Neon是赛默飞世尔科技的注册商标。所有其他商标均为其各自所有者的财产。尽管STEMCELL已尽一切合理努力确保STEMCELL及其供应商提供的信息准确无误，但STEMCELL不对此类信息的准确性或完整性作出任何保证或陈述。

除非另有说明，本产品仅供研究使用，不适用于人或动物的诊断或治疗。有关产品的具体合规性和预期用途信息，请参阅产品说明书。STEMCELL有关质量的基本信息可在WWW.STEMCELL.COM/COMPLIANCE上查看。

# 小鼠T细胞研究

细胞分选与培养



STEMCELL Technologies China Co. Ltd.

电话: 400 885 9050

E-MAIL: [INFO.CN@STEMCELL.COM](mailto:INFO.CN@STEMCELL.COM)

网站: [WWW.STEMCELL.COM](http://WWW.STEMCELL.COM)

微信ID: STEMCELLTech

