

小鼠IL-15双抗夹心ELISA检测试剂盒

请在实验前仔细阅读本说明书

产品货号: KE10028
规格: 96T
灵敏度: 50.2 pg/mL
检测范围: 250 - 8000 pg/mL
用途: 此试剂盒用于定量检测血清、血浆以及细胞上清中小鼠IL-15浓度

本产品仅用于科学研究，不适用于临床诊断

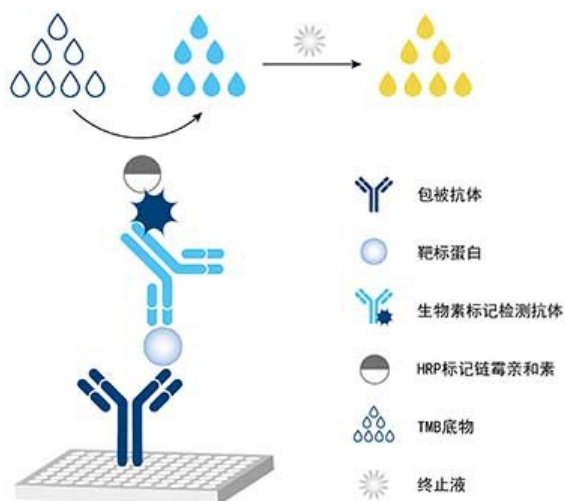
目录

| | |
|------------|---|
| 一：背景信息 | 3 |
| 二：检测原理 | 3 |
| 三：需自备的实验器材 | 3 |
| 四：试剂盒组分及储存 | 4 |
| 五：实验注意事项 | 4 |
| 六：样本准备 | 4 |
| 七：试剂准备 | 5 |
| 八：实验步骤 | 6 |
| 九：实验参数 | 7 |
| 9.1 参考标曲图 | 7 |
| 9.2 精密度 | 7 |
| 9.3 加标回收率 | 8 |
| 9.4 灵敏度 | 8 |
| 9.5 线性 | 8 |
| 十：参考文献 | 8 |

一：背景信息

白细胞介素-15 是一种多效性细胞因子，具有激活 T 细胞、B 细胞和 NK 细胞，并可介导这些细胞的增殖和存活的功能。此外，IL-15 能激活、维持和扩增 CD8+ 记忆性 T 细胞，而不激活调节性 T 淋巴细胞。IL-15 作为一种重要的细胞因子，在自身免疫性疾病、炎症性疾病、肿瘤等疾病的发生发展中发挥着重要的作用。

二：检测原理



◀双抗夹心模式图 (检测抗体标记生物素)

按操作顺序形成抗体夹心结构后，加入TMB底物，板孔液体由无色变成蓝色，再加入终止液液体变为黄色后进行吸光度值测定。

三：需自备的实验器材

- 3.1 酶标仪 (可读取450 nm和630 nm双波长);
- 3.2 高精度移液器及一次性移液器枪头;
- 3.3 洗板机 (亦可手动洗板);
- 3.4 EP管 (用于稀释标准品及样本);
- 3.5 吸水毛巾或滤纸 (用于拍干);
- 3.6 烧杯和量筒;
- 3.7 用于ELISA实验的数据分析的统计拟合软件 (推荐四参数拟合方法), 如: Origin, ELISA Calc等。

四：试剂盒组分及储存

| 英文名称 | 中文名称 | 规格 | 数量 |
|--|--------------------------------|------------|-----|
| Microplate | 预包被酶标板 - 96孔板 | 8孔 × 12条 | 1 块 |
| Protein standard | 标准品 - 冻干粉状 * (用样本稀释液PT 1-ac复溶) | 16000 pg/瓶 | 2 瓶 |
| Protein standard | 标准品 - 冻干粉状 * (用样本稀释液PT 5-ef复溶) | 8000 pg/瓶 | 2 瓶 |
| Detection antibody, biotinylated (100×) | 生物素标记检测抗体浓缩液 (100×) ** | 120 μL/支 | 1 支 |
| Streptavidin-horseradish peroxidase (HRP) (100×) | HRP标记链霉亲和素浓缩液 (100×) ** | 120 μL/支 | 1 支 |
| Sample Diluent PT 5-ef | 样本稀释液 PT 5-ef (用于小鼠血清和血浆样本) | 30 mL/瓶 | 1 瓶 |
| Sample Diluent PT 1-ac | 样本稀释液 PT 1-ac (用于细胞上清样本) | 30 mL/瓶 | 1 瓶 |
| Detection Diluent | 抗体稀释液 | 30 mL/瓶 | 1 瓶 |
| Wash Buffer Concentrate (20×) | 浓缩洗涤液 (20×) | 30 mL/瓶 | 1 瓶 |
| Tetramethylbenzidine Substrate (TMB) | 显色底物 TMB | 12 mL/瓶 | 1 瓶 |
| Stop Solution | 终止液 | 12 mL/瓶 | 1 瓶 |
| Plate Cover Seals | 封板膜 | | 4 张 |

储存条件：
1：未开启试剂盒可在2-8℃条件下存放6个月或者在-20℃条件下存放1年
2：已开启试剂盒可在2-8℃存放7天
3：每次实验均使用新的标准品,使用后丢弃

* 使用对应的样本稀释液对标准品进行复溶，复溶过程避免产生气泡

** 开盖前请离心

五：实验注意事项

- 5.1 避免皮肤接触终止液以及TMB显色液；
- 5.2 在实验过程中，注意穿戴个人防护装备，如实验服，手套，口罩和护目镜；
- 5.3 请勿将不同批次的试剂进行混用，过期产品请勿使用；
- 5.4 在使用自动洗板机时，板孔加入洗涤液之后，设置30秒的浸泡程序，以提高分析的精确度。

六：样本准备

- 6.1 血清：全血标本室温凝固 30 min后1000×g 离心15 min，取上清立即使用或分装后-20℃存放，避免反复冻融。
- 6.2 血浆：可用EDTA、肝素或柠檬酸盐作为抗凝剂，标本采集后1000×g 离心15 min，立即使用或分装后-20℃存放，避免反复冻融（注意：标本溶血会影响检测结果，因此溶血标本不宜进行检测）。
- 6.3 细胞上清：收集细胞培养液，500×g 离心5 min取上清，立即使用或分装后-20℃存放，避免反复冻融。

七：试剂准备

7.1 洗涤液 (1×)：

如果洗涤液 (20×) 有晶体析出, 37°C加热至晶体全部溶解。按1:20稀释倍数进行稀释: 如取30 mL 浓缩洗涤液 (20×), 加入570 mL 超纯水或去离子水, 得到洗涤液 (1×)。

7.2 检测抗体 (1×)：

开盖前瞬时离心, 按1:100比例进行稀释, 稀释前根据预先计算实验所需的总量配制 (100 μL/孔), 实际配制时应多配制0.1-0.2 mL。如10 μL 检测抗体浓缩液 (100×) 加 990 μL 抗体稀释液进行配制, 轻轻混匀。

7.3 HRP标记链霉亲和素 (1×)：

开盖前瞬时离心, 按1:100比例进行稀释, 稀释前根据预先计算实验所需的总量配制 (100 μL/孔), 实际配制时应多配制0.1-0.2 mL。如10 μL HRP标记的链霉亲和素浓缩液 (100×) 加 990 μL 抗体稀释液进行配制, 轻轻混匀。

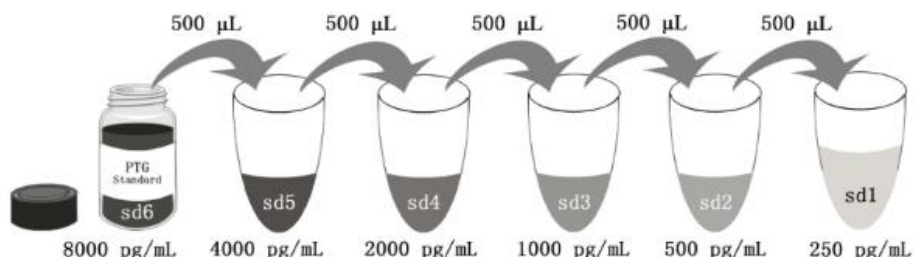
7.4 待检测样本：

不同的样本使用相应的样本稀释液进行稀释, 如果样本检测值超过标曲最高范围, 可将样本进行一定的稀释后再进行实验, 使样本的检测值处于标曲范围内, 不同样本的稀释倍数需自行优化。

稀释比推荐如下: 小鼠血清和血浆样本1:2或1:4稀释; 样品采集、处理和储存的差异可能导致测值的改变。

7.5 梯度稀释的标准品：

检测小鼠血清和血浆样本, 使用1 mL PT 5-ef 样本稀释液复溶标准品 (8000 pg/瓶)。检测细胞上清样本, 使用2 mL PT 1-ac 样本稀释液复溶标准品 (16000 pg/瓶), 具体操作如下:



| | | | | | | |
|---|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Add # μL of Standard diluted in the previous step | — | 500 μL | 500 μL | 500 μL | 500 μL | 500 μL |
| # μL of Sample Diluent PT 5-ef (Standard - 8000 pg/bottle) | 1000 μL | 500 μL | 500 μL | 500 μL | 500 μL | 500 μL |
| # μL of Sample Diluent PT 1-ac (Standard - 16000 pg/bottle) | 2000 μL | 500 μL | 500 μL | 500 μL | 500 μL | 500 μL |
| | "sd6" | "sd5" | "sd4" | "sd3" | "sd2" | "sd1" |

八：实验步骤

实验前,需要将所需试剂在室温平衡20-30 min(检测抗体浓缩液、HRP标记链霉亲和素浓缩液不需要平衡室温,即用即取);在进行标准品、样本以及不同试剂加样时,更换枪头,避免接触微孔板的内表面,不同的试剂,使用不同的加样槽。

8.1 根据实验用量,取出需要用到的酶标板条,剩余板条加入干燥剂放入铝箔袋密封后存放于4°C,并于一周之内用完;

8.2 加样,分别设零孔、标准孔、待测样本孔。零孔加样本稀释液100 μL,余孔分别加梯度稀释的标准品或待测样本100 μL/孔,注意不要产生气泡(建议标准品和样本都做复孔,尽量避免实验误差,确保上样不间断,5-10 min完成加样);

8.3 酶标板盖上覆膜,37°C孵育2 h;

8.4 洗涤

1) 揭开封板膜(动作轻柔,避免动作过大导致液体溢出串孔),弃液体,拍干;

2) 洗涤液(1×)洗涤板条,每孔350-400 μL,洗涤后,甩掉液体拍干板条,重复此步骤4次,避免异物进入板孔以及板条干燥;

8.5 每孔加100 μL 检测抗体(1×)(参照试剂准备部分7.2),盖上封板膜,37°C孵育1 h;

8.6 重复步骤8.4;

8.7 每孔加100 μL HRP标记链霉亲和素(1×)(参照试剂准备部分7.3),盖上封板膜,37°C孵育40 min;

8.8 重复步骤8.4;

8.9 显色:每孔加TMB显色液100 μL,37°C避光显色15-20 min(如果颜色偏浅,可适当延长显色时间,不超过30 min;保持显色底物始终处于避光状态,显色底物在加样前应是无色透明,如有变色,请勿使用);

8.10 终止:每孔加终止液100 μL,蓝色变黄色。终止液与TMB显色液的加样顺序一致;(注意:眼睛和皮肤避免接触终止液)

8.11 读数:以630 nm为校正波长,用酶标仪在450 nm波长测量各孔的光密度(OD值)。加入终止液后5 min内进行读数,若无630 nm 波长,也可直接使用450 nm 波长读数;

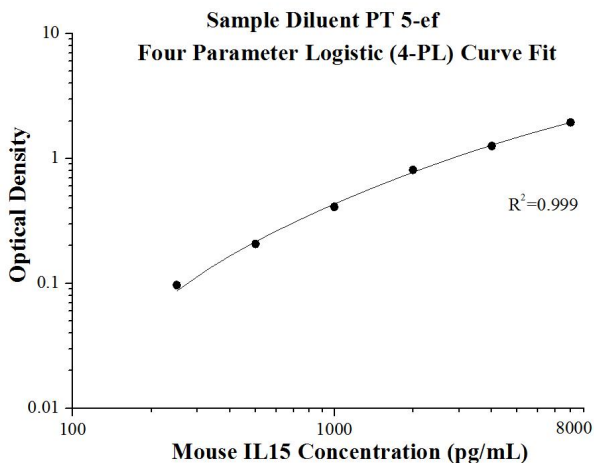
8.12 数据分析:每个标准品和样本的OD值需减去零孔的OD值,设置复孔,取其平均值。以标准品的浓度为横坐标,OD 值为纵坐标,使用专业软件(如Origin、ELISACalc等)进行四参数拟合(4-PL),根据样本的OD值由标准曲线推算出拟合浓度,乘以稀释倍数得到样本的实测浓度。

操作流程如下:

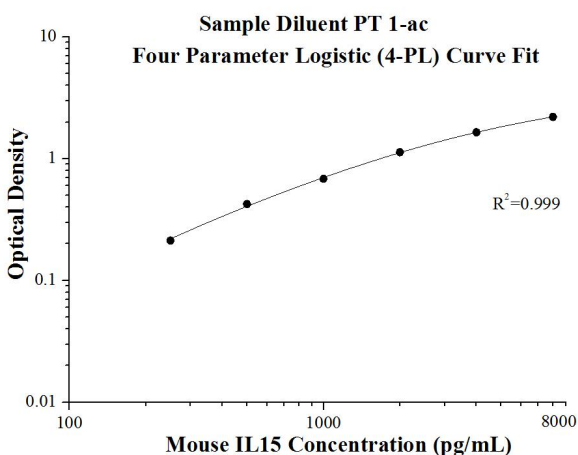
| 步骤 | 试剂 | 体积 | 孵育时间 | 洗涤次数 | 孵育温度 |
|----|--|--------|----------|-------|--------------|
| 1 | 标准品或样本 | 100 μL | 120 分钟 | 4 次 | 覆膜后37°C孵育 |
| 2 | 检测抗体(1×) | 100 μL | 60 分钟 | 4 次 | 覆膜后37°C孵育 |
| 3 | HRP标记链霉亲和素(1×) | 100 μL | 40 分钟 | 4 次 | 覆膜后37°C孵育 |
| 4 | 显色 TMB | 100 μL | 15-20 分钟 | 不需要洗涤 | 覆膜后37°C孵育,避光 |
| 5 | 终止液 | 100 μL | 0 分钟 | 不需要洗涤 | - |
| 6 | 加入终止液后以630 nm为校正波长,在450 nm处测量OD值,此过程建议不超过5分钟 | | | | |

九：实验参数

9.1 参考标曲图



| (pg/mL) | O.D | Average | Corrected |
|---------|----------------|---------|-----------|
| 0 | 0.097 0.096 | 0.097 | - |
| 250 | 0.185 0.202 | 0.194 | 0.097 |
| 500 | 0.288 0.319 | 0.304 | 0.207 |
| 1000 | 0.474 0.54 | 0.507 | 0.410 |
| 2000 | 0.849 0.964 | 0.907 | 0.810 |
| 4000 | 1.272 1.439 | 1.356 | 1.259 |
| 8000 | 1.99 2.086 | 2.038 | 1.941 |



| (pg/mL) | O.D | Average | Corrected |
|---------|----------------|---------|-----------|
| 0 | 0.087 0.087 | 0.087 | - |
| 250 | 0.247 0.249 | 0.248 | 0.161 |
| 500 | 0.448 0.47 | 0.459 | 0.372 |
| 1000 | 0.687 0.748 | 0.718 | 0.631 |
| 2000 | 1.135 1.191 | 1.163 | 1.076 |
| 4000 | 1.614 1.747 | 1.681 | 1.594 |
| 8000 | 2.24 2.233 | 2.237 | 2.150 |

9.2 精密度

板内精密度：3个不同浓度的样本在板内重复测定 20次；

板间精密度：3个不同浓度的样本在板间重复测定 24次。

| 板内精密度 (CV内) | | | | |
|-------------|----|-------------|-------|---------|
| 样本 | 数量 | 平均值 (pg/mL) | 标准差 | 变异系数CV% |
| 1 | 20 | 323.3 | 23.3 | 7.2 |
| 2 | 20 | 837.1 | 52.1 | 6.2 |
| 3 | 20 | 3,300.7 | 215.3 | 6.5 |

| 板间精密度 (CV间) | | | | |
|-------------|----|-------------|-------|---------|
| 样本 | 数量 | 平均值 (pg/mL) | 标准差 | 变异系数CV% |
| 1 | 24 | 242.7 | 21.0 | 8.6 |
| 2 | 24 | 868.7 | 68.0 | 7.8 |
| 3 | 24 | 3,355.6 | 201.9 | 6.0 |

9.3 加标回收率

样本稀释后，在标曲范围内选择高、中、低3个浓度，进行小鼠IL-15的加标回收率实验，结果如下：

| 样本类型 | 稀释倍数 | 均值(%) | 范围(%) |
|------|------|-------|---------|
| 小鼠血清 | 1:2 | 94 | 83-97 |
| | 1:4 | 88 | 81-96 |
| 细胞上清 | 1:2 | 113 | 105-124 |
| | 1:4 | 107 | 99-118 |

9.4 灵敏度

用20个重复的零孔平均OD值加上两倍标准差得到的OD值带入标准曲线拟合出对应的浓度值，此试剂盒中小鼠IL-15的灵敏度为50.2 pg/mL。

9.5 线性

小鼠血清和细胞上清样本加入高浓度的小鼠IL-15蛋白，梯度稀释后检测样本加标线性，线性数据如下：

| 稀释倍数 | | 小鼠血清 (样本稀释液 PT 5-ef) | 细胞上清 (样本稀释液 PT 1-ac) |
|------|--------|-------------------------|-------------------------|
| 1:2 | 均值 (%) | 95 | 95 |
| | 范围 (%) | 84-106 | 91-100 |
| 1:4 | 均值 (%) | 84 | 94 |
| | 范围 (%) | 82-86 | 92-97 |
| 1:8 | 均值 (%) | 82 | 92 |
| | 范围 (%) | 74-90 | 91-94 |
| 1:16 | 均值 (%) | 88 | 88 |
| | 范围 (%) | 80-96 | 86-90 |

十：参考文献

1. Gill N. et al. (2009). Cell Immunol. 258(1):59-64.
2. Kirman I. et al. (1996). Am J Gastroenterol. 91(9):1789-94.
3. Rückert R. et al. (2000). J Immunol. 165(4):2240-50.
4. Yamada Y. et al. (1999). Leuk Lymphoma. 35(1-2):37-45.
5. Pavlakis M. et al. (1996). Transplantation. 62(4):543-5.
6. Manfro RC. et al. (1997). Transplant Proc. 29(1-2):1077-8.

