

人、小鼠、大鼠GDF-8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: KE00120
规格: 96T
灵敏度: 2.3 pg/mL
检测范围: 31.25 - 2000 pg/mL (用于血清、血浆、细胞上清)
15.6 - 1000 pg/mL (用于组织裂解液)
用途: 此试剂盒用于定量检测血清、血浆、细胞上清以及组织裂解液中人、小鼠、大鼠GDF-8浓度

本产品仅用于科学研究，不适用于临床诊断

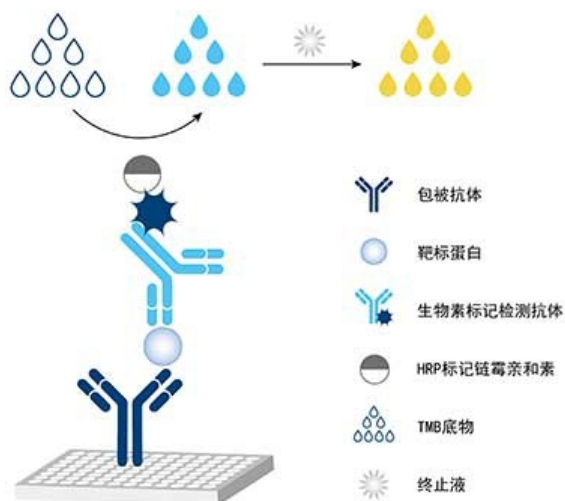
目录

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	5
七：试剂准备	6
八：实验步骤	8
九：实验参数	9
9.1 参考标曲图	9
9.2 精密度	10
9.3 加标回收率	10
9.4 样本值	10
9.5 灵敏度	11
9.6 线性	11
十：参考文献	11

一：背景信息

生长分化因子8 (GDF-8), 是TGF- β 超家族的成员, 也称为肌生长抑制素, 在骨骼肌中特异性表达, 是重要的肌肉生长抑制因子。GDF-8 也在人类生殖系统中表达, 例如在颗粒细胞、卵泡液和滋养层细胞中。此外, GDF-8在心脏和脂肪组织中也有作用, 与心脏间质纤维化、人类癌症恶病质、炎症细胞因子的激活和胰岛素抵抗有关。

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 *	2000 pg/瓶	2瓶
Detection antibody, biotinylated (100×)	生物素标记检测抗体浓缩液 (100×) **	120 uL/支	1支
Streptavidin-HRP (100×)	HRP标记链霉亲和素浓缩液 (100×) **	120 uL/支	1支
Sample Diluent PT 3-ef	样本稀释液 PT 3-ef (用于人血清、血浆样本)	30 mL/瓶	1瓶
Sample Diluent PT 4-ef	样本稀释液 PT 4-ef (用于大鼠或小鼠血清、血浆和无血清细胞上清样本)	30 mL/瓶	1瓶
Sample Diluent PT 5-ef	样本稀释液 PT 5-ef (用于组织裂解液样本)	30 mL/瓶	1瓶
Activator reagent I (1M HCl)	活化试剂 I (1M HCl)	4 mL/瓶	1 瓶
Activator reagent II (1.2M NaOH/0.5 M HEPES)	活化试剂 II (1.2M NaOH/0.5 M HEPES)	4 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
TMB	显色底物TMB	12 mL/瓶	1瓶
Extraction Reagent	裂解液	30 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。

6.4 组织裂解液：

1) 使用预冷的1×PBS清洗组织，吸干水分后，用剪刀剪碎，加入适量的裂解液(加PMSF至裂解液中，终浓度为1 mM，每100 mg组织加入1 mL裂解液，不同样本需自行优化)；

2) 转移到预冷玻璃匀浆器中，匀浆约20-30下。匀浆效果与细胞类型和组织类型相关，不同细胞或组织所需的匀浆次数有所不同，需自行优化；

3) 匀浆20-30次后取约2-3 μL细胞或组织匀浆液滴在盖玻片上并在显微镜下观察，如见细胞核周晕环或完整的细胞形态，说明细胞仍完整。如果有70-80%的细胞均无核周晕环和完整细胞形态，说明细胞已经充分破碎，则进行下一步实验。否则，重新匀浆10-30次直到细胞至少90%已经破碎；

4) 细胞破碎后8000×g-10000×g离心5 min，分离上清，分装后-80℃存放，并用BCA蛋白浓度测定试剂盒测定总蛋白浓度，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: 无血清细胞上清样本1:4稀释; 人血清血浆样本1:16稀释; 小鼠血清血浆样本1:40稀释; 大鼠血清血浆样本1:40稀释; 组织裂解液样本1:8稀释; 样品采集、处理和储存的差异可能导致测值的改变。

实验前将样本中惰性的GDF-8 活化:

- 1、样品中加入活化剂 I (1M HCl), 搅拌均匀, 在室温下孵育10分钟;
- 2、加入活化试剂 II (1.2M NaOH/0.5 M HEPES), 搅拌均匀;
- 3、加入样品稀释液, 充分混合并在2小时内进行检测。对于每一批新制备的酸化和中和试剂, 在中和后测量几个代表性样品的pH值, 确保中和后样本pH在7.2-7.6之间。根据需要来调整中和试剂的体积及相应的稀释倍数。

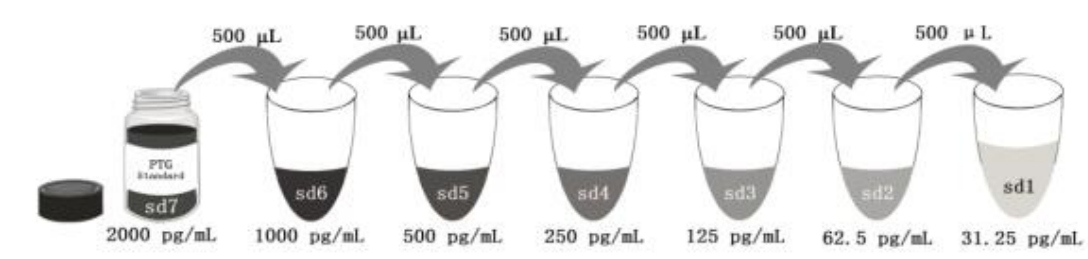
注意：不要活化试剂盒中的标准品, 标准品中包含有活化的重组GDF-8蛋白。

参考下表来确定用于特定样品类型中加入的 活化剂 I (1M HCl)、活化试剂 II (1.2M NaOH/0.5 M HEPES)和样品稀释剂的体积。

样本类型	样本体积 (μL)	活化剂 I (1M HCl) (μL)	活化试剂 II (1.2M NaOH/0.5 M HEPES) (μL)	样本稀释液体积 (μL)	最终稀释比
无血清细胞上清	100	50	50	200	1:4
人血清和血浆	20	10	10	280	1:16
小鼠血清和血浆	20	10	10	760	1:40
大鼠血清和血浆	20	10	10	760	1:40
组织裂解液	100	50	50	600	1:8

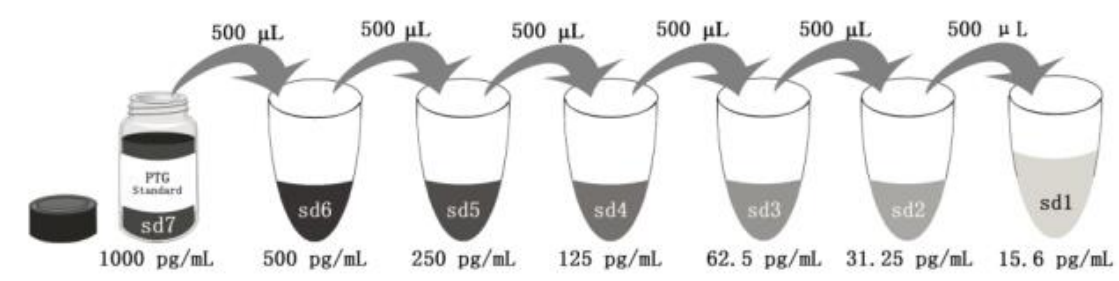
7.5 梯度稀释的标准品：

检测人血清、血浆样本，使用1 mL PT 3-ef 样本稀释液复溶标准品， 检测大鼠或小鼠血清、血浆以及细胞上清样本; 使用1 mL PT 4-ef 样本稀释液复溶标准品， 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	500 µL
# µL of Sample Diluent PT 3-ef or PT 4-ef	1000 µL	500 µL	500 µL	500 µL	500 µL	500 µL	500 µL
	"sd7"	"sd6"	"sd5"	"sd4"	"sd3"	"sd2"	"sd1"

检测裂解液样本，使用2 mL PT5-ef 样本稀释液复溶标准品,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	500 µL
# µL of Sample Diluent PT 5-ef	2000 µL	500 µL	500 µL	500 µL	500 µL	500 µL	500 µL
	"sd7"	"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 μ L,余孔分别加梯度稀释的标准品或待测样本100 μ L/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 $\times$) 洗涤板条,每孔350-400 μ L,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 μ L 检测抗体 (1 $\times$) (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 μ L HRP标记链霉亲和素 (1 $\times$) (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 μ L,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 μ L,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;

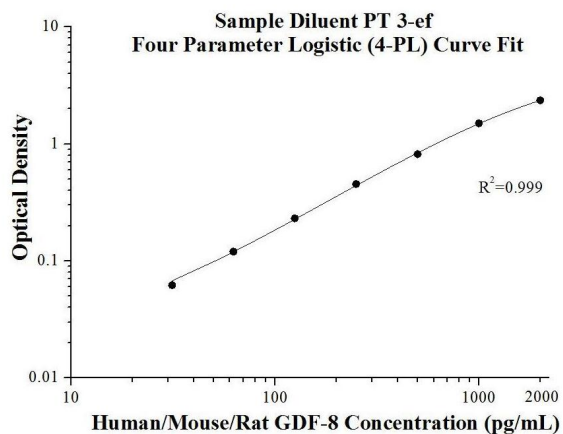
8.12 数据分析: 每个标准品和样本的OD值需减去零孔的OD值,设置复孔,取其平均值。以标准品的浓度为横坐标,OD值为纵坐标,使用专业软件 (如Origin、ELISACalc等) 进行四参数拟合 (4-PL),根据样本的OD值由标准曲线推算出拟合浓度,乘以稀释倍数得到样本的实测浓度。

操作流程如下:

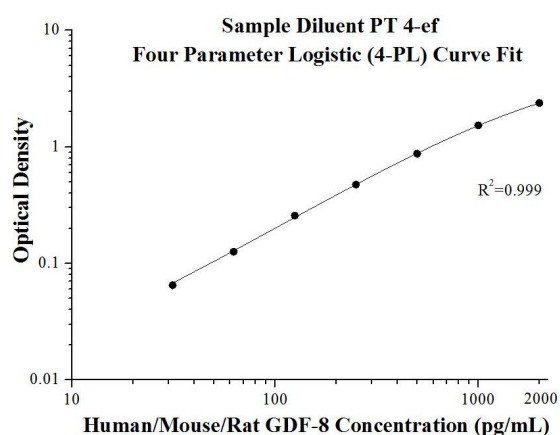
步骤	试剂	体积	孵育时间	洗涤次数	孵育温度
1	标准品或样本	100 μ L	120 分钟	4 次	覆膜后37°C孵育
2	检测抗体 (1 $\times$)	100 μ L	60 分钟	4 次	覆膜后37°C孵育
3	HRP标记链霉亲和素 (1 $\times$)	100 μ L	40 分钟	4 次	覆膜后37°C孵育
4	显色 TMB	100 μ L	15-20 分钟	不需要洗涤	覆膜后37°C孵育,避光
5	终止液	100 μ L	0 分钟	不需要洗涤	-
6	加入终止液后以630 nm为校正波长,在450 nm处测量OD值,此过程建议不超过5分钟				

九：实验参数

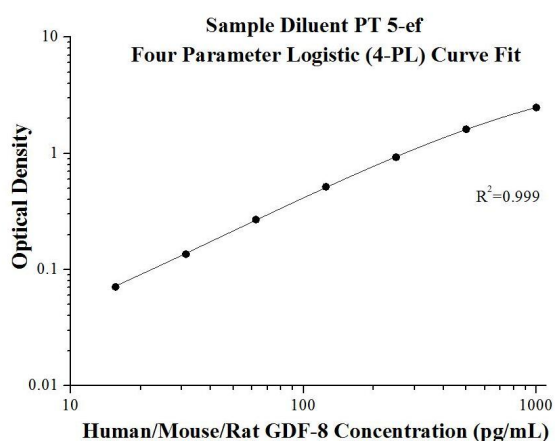
9.1 参考标曲图



(pg/mL)	O.D	Average	Corrected
0	0.043 0.041	0.042	-
31.25	0.107 0.101	0.104	0.062
62.5	0.159 0.165	0.162	0.120
125	0.28 0.266	0.273	0.231
250	0.506 0.186	0.496	0.454
500	0.845 0.872	0.859	0.817
1000	1.561 1.519	1.540	1.498
2000	2.398 2.394	2.396	2.354



(pg/mL)	O.D	Average	Corrected
0	0.058 0.054	0.056	-
31.25	0.12 0.122	0.121	0.065
62.5	0.188 0.175	0.182	0.126
125	0.316 0.31	0.313	0.257
250	0.55 0.509	0.530	0.474
500	0.952 0.906	0.929	0.873
1000	1.616 1.547	1.582	1.526
2000	2.431 2.427	2.429	2.373



(pg/mL)	O.D	Average	Corrected
0	0.071 0.07	0.071	-
15.6	0.144 0.139	0.142	0.071
32.25	0.203 0.21	0.207	0.136
62.5	0.34 0.34	0.340	0.269
125	0.586 0.585	0.58	0.515
250	0.995 0.996	0.996	0.925
500	1.696 1.666	1.681	1.610
1000	2.553 2.546	2.550	2.479

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)					板间精密度 (CV 间)				
样本	数量	平均值 (pg/mL)	标准差	变异系数CV%	样本	数量	平均值 (pg/mL)	标准差	变异系数CV%
1	20	52.0	1.5	2.8	1	24	54.1	3.0	5.5
2	20	212.4	7.2	3.4	2	24	217.9	6.6	3.0
3	20	877.1	28.3	3.2	3	24	854.3	27.4	3.2

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，进行人、小鼠、大鼠GDF-8的加标回收率实验，结果如下：

样本类型	稀释倍数	均值(%)	范围(%)
人血浆	1:32	110	90-121
	1:64	111	101-123
小鼠血清	1:160	114	107-121
	1:320	111	107-115
大鼠血清	1:40	86	75-110
	1:80	103	87-117
无血清细胞上清	1:4	83	73-91
	1:8	92	71-109
组织裂解液	1:8	97	82-111
	1:16	89	81-101

9.4 样本值

样本类型	均值 (pg/mL)	范围 (pg/mL)
活化人血浆样本 (n=16)	5904	3964-8856
活化小鼠血清样本 (n=16)	59633	41505-77261
活化大鼠血清样本 (n=16)	7530	4225-10262

组织裂解液

组织类型	GDF-8 (pg/mL)	总蛋白 (mg/mL)
小鼠骨骼肌	1464	8.2

9.5 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，此试剂盒中人、小鼠、大鼠GDF-8的灵敏度为 2.3 pg/mL。

9.6 线性

无血清细胞上清(Serum free)加入高浓度的人、小鼠、大鼠GDF-8蛋白，梯度稀释后检测样本加标线性，血清以及组织裂解液用对应样本稀释液稀释样本，使稀释后的检测值处于标曲范围内，线性数据如下：

(人血清样本预先稀释4倍，小鼠血清样本预先稀释20倍，大鼠血清样本预先稀释20倍，无血清细胞上清样本预先稀释2倍，组织裂解液样本预先稀释4倍)

稀释倍数		人血清（样本稀释液 PT3-ef）	小鼠血清（样本稀释液 PT4-ef）	大鼠血清（样本稀释液 PT4-ef）	无血清细胞上清（样本稀释液 PT4-ef）	组织裂解液（样本稀释液 PT5-ef）
1:2	均值(%)	89	99	90	74	78
	范围(%)	84-100	85-119	82-101	73-74	77-79
1:4	均值(%)	104	98	100	95	100
	范围(%)	100-115	92-100	99-101	85-105	99-101
1:8	均值(%)	106	107	108	95	115
	范围(%)	101-113	100-112	93-126	87-104	114-115
1:16	均值(%)	103	105	95	100	-
	范围(%)	97-116	84-121	88-103	89-112	-

十：参考文献

1. McPherron AC. et al. (1997). Nature. 387: 83-90.
2. Biesemann N. et al. (2015). Cell Tissue Res. 361(3):779-87.
3. Loumaye A. et al. (2015). J Clin Endocrinol Metab. 100(5):2030-8.
4. Singh R. et al. (2014). Front Cell Dev Biol. 2:60.
5. Chang HM. et al. (2018). Mol Cell Endocrinol. 15;422:9-17.
6. Chang HM. et al. (2016). Fertil Steril. 105(2):520-8.