

TUNEL 细胞凋亡试剂盒 通用款

货号: B1013/4/5/6

存储条件: -20℃储存, 组分 A 需避光, 避免反复冻融。

产品组分:

组分(依次为 B1013/B1014/B1015/B1016)	20T	50T
YF488 TUNEL Reaction Buffer(Ex/Em:490/515)	1 mL	2x1.25 mL
YF594 TUNEL Reaction Buffer(Ex/Em:590/617)		
YF555 TUNEL Reaction Buffer(Ex/Em:555/565)		
YF640 TUNEL Reaction Buffer(Ex/Em:642/662)		
TdT Enzyme	40 μL	100 μL
Proteinase K (2 mg/mL)	40 μL	100 μL
DNase I (2 U/μL)	5 μL	13 μL
10 × DNase I Buffer	100μL	260 μL

产品介绍

细胞凋亡的一个显著特点是细胞染色体 DNA 的降解, 这种降解非常特异并有规律, 所产生的不同长度的 DNA 片段为 180 bp-200 bp 的整数倍, 表现为琼脂糖凝胶电泳中呈现特异的梯状 Ladder 图谱。本试剂盒采用 TUNEL 法, 应用末端脱氧核糖核苷酸转移酶 (Terminal Deoxynucleotidyl Transferase, TdT) 在凋亡细胞中断裂 DNA 的 3'-OH 末端催化掺入 YF®/Cy-dUTP, YF®/Cy-dUTP 标记的 DNA 可以用荧光显微镜直接观察或者用流式细胞仪定量。TUNEL 法可以选择性的检测凋亡细胞, 而非坏死细胞或因辐照和药物治疗而造成的 DNA 链断裂的细胞。标记的 dUTP (如地高辛-dUTP、生物素-dUTP), 可以直接进行原位检测, 是一种更快速、直接的检测手段。

本试剂盒应用范围广, 可用于检测冷冻或石蜡切片中的细胞凋亡情况, 也可检测培养的贴壁细胞或悬浮细胞的凋亡情况。可选择性的检测凋亡细胞, 而非坏死细胞或因辐照和药物治疗而造成的 DNA 链断裂的细胞。本试剂盒检测细胞凋亡, 耗时短, 只需一步染色反应, 洗涤后即可检测。

使用方法

实验材料 (自备)

PBS 缓冲液 (pH~7.4)

0.4%Triton X-100 (PBS 配制)

0.1%Triton X-100 (PBS 配制, 其中含 5 mg/mLBSA)

4%多聚甲醛 (PBS 配制)

免疫组化笔

脱蜡溶剂 (石蜡切片样本)

石蜡切片处理相关试剂

抗荧光淬灭封片剂

ddH2O

实验设计

A. 阳性对照

DNase I 处理制备阳性对照载玻片。DNase I 可以消化单链或双链 DNA 暴露 3'-OH 末端, 人为造成细胞凋亡。每次实验做一次即可。(用来验证本次实验操作和试剂盒有无问题)

B. 阴性对照

使用不含 TdT Enzyme 的 TUNEL Reaction Buffer, 用 ddH2O 替代 TdT Enzyme。(主要是排除细胞自身凋亡、操作过程等原因导致的非特异性染色; 以及调整拍摄曝光强度。)

C. 实验处理组

实验组按照说明书正常操作。

D. 实验对照组

实验组按照说明书正常操作。

实验步骤

1、样本准备:

(1) 对于贴壁细胞或细胞涂片

a. PBS 清洗 1 次。

注: 如果担心细胞涂片的细胞贴得不牢, 可以干燥样品使细胞贴得更牢。

b. 固定: 加入适量 4%多聚甲醛 (PBS 配制), 4℃固定 30min。PBS 清洗 2 次。

c. 通透: 加入适量 0.4%TritonX-100 (PBS 配制), 室温通透 20min。PBS 清洗 2 次。

d. 转步骤 2.TUNEL 反应。

(2) 对于悬浮细胞或细胞悬液

a. 收集细胞 (3-5×10⁶个细胞), 1000rpm 离心 5min, PBS 清洗 2 次。

b. 固定: 加入适量 4%多聚甲醛 (PBS 配制) 充分重悬细胞, 4℃固定 30 min。2000 rpm 离心 5min, PBS 清洗 2 次。

c. 通透: 加入适量 0.4%TritonX-100 (PBS 配制), 室温通透 20min。2000 rpm 离心 5min, PBS 清洗 2 次。

d. 转步骤 2.TUNEL 反应。





兰博利德 LABLEAD
高新技术企业



(3) 石蜡组织切片

- 将石蜡切片置于切片架上，放置于 60℃烘箱中烤片 60min。
- 脱蜡与水化：将切片样本依次放入二甲苯 I (10min) → 二甲苯 II (10min) → 100%乙醇 I (5min) → 100%乙醇 II (5min) → 95%乙醇 (5min) → 90%乙醇 (5min) → 80%乙醇 (5min) → 70%乙醇 (5min) → ddH₂O 冲洗 5min，冲洗 2 次。

注：二甲苯有毒，易挥发，请在通风橱中进行此操作。

- 用滤纸吸干切片样本周围液体，用免疫组化笔画好样本轮廓，以便下游通透与标记。

注：若后续实验操作中发现免疫组化笔画的轮廓圈被破坏，需及时补画。

- 通透：按 1:50 的比例，将 2mg/mL 的 Proteinase K 溶液用 PBS 稀释至终浓度 40μg/mL，在每个样本上滴加 100μL，使溶液覆盖全部样本区域，37℃孵育 30min。

注：Proteinase K 可通透细胞膜和核膜，从而使后续步骤的染色试剂充分进入细胞核进行反应，提高标记效率。孵育时间过长会增加组织切片在后续洗涤步骤中从载玻片上脱落的风险，过短则可能造成透性处理不充分，影响标记效率。为得到更好的结果，Proteinase K 的浓度、孵育时间、温度需根据不同类型组织样本进行优化。

- 将切片样本浸入 1×PBS 漂洗三次，每次 5min，用滤纸吸去多余的液体，将处理好的样本放在湿盒中保持湿润。

注：这一步必须把 Proteinase K 洗涤干净，否则会严重干扰后续的标记反应。

- 转步骤 2. TUNEL 反应。

(4) 冰冻组织切片

- 固定：取出冰冻切片，并回温至室温。将切片样本浸入 4%多聚甲醛 (PBS 配制) 中，室温固定 30min。将切片样本浸入 1×PBS 漂洗三次，每次 10min。

注：若是担心甲醛清洗不干净，影响最终染色效果。可在甲醛固定完成后加入适量 2mg/mL 甘氨酸清洗 10min，中和残留的固定液，再进行 PBS 清洗。

- 用滤纸吸干切片样本周围液体，用免疫组化笔画好样本轮廓，以便下游通透与标记。

注：若后续实验操作中发现免疫组化笔画的轮廓圈被破坏，需及时补画。

- 通透：按 1:50 的比例，将 2mg/mL 的 Proteinase K 溶液用 PBS 稀释至终浓度 40μg/mL，在每个样本上滴加 100μL，使溶液覆盖全部样本区域，37℃孵育 20min。

注：Proteinase K 可通透细胞膜和核膜，从而使后续步骤的染色试剂

充分进入细胞核进行反应，提高标记效率。孵育时间过长会增加组织切片在后续洗涤步骤中从载玻片上脱落的风险，过短则可能造成透性处理不充分，影响标记效率。为得到更好的结果，Proteinase K 的浓度、孵育时间、温度需根据不同类型组织样本进行优化。如优化 Proteinase K 的浓度与孵育时间仍无法改善染色效果，可选择将样本浸入 1% Triton X-100 (PBS 配制) 中，室温促渗 3-5min；之后将切片样本浸入 1×PBS 漂洗三次，每次 5min。

- 将切片样本浸入 1×PBS 漂洗三次，每次 5min，用滤纸吸去多余的液体，将处理好的样本放在湿盒中保持湿润。

注：这一步必须把 Proteinase K 洗涤干净，否则会严重干扰后续的标记反应。

- 转步骤 2. TUNEL 反应。

(5) 阳性处理 (仅阳性对照进行此步骤，其他样品直接进行 TUNEL 反应步骤)

- 按 1:10 的比例用 ddH₂O 将 10×DNase I Buffer 稀释成 1×DNase I Buffer 备用。
- 滴加 100μL 1×DNase I Buffer 到已处理的样本上，覆盖全部样本区域，室温平衡 5min。
- 用 1×DNase I Buffer 以 1:100 稀释 DNase I (2 U/μL) 至终浓度 20 U/mL 的工作液。
- 弃去 Buffer，加入 100 μL 浓度为 20U/mL 的 DNase I 工作液，室温孵育 15min。
- 弃去 DNase I 工作液，PBS 清洗 2 次。
- 转步骤 2. TUNEL 反应。

2. TUNEL 反应

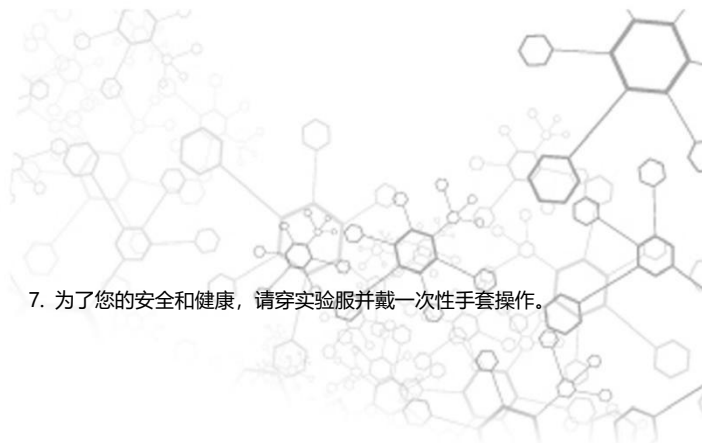
(1) 配制 TUNEL 反应液 (即用即配)

	1 个样本	5 个样本	10 个样本
TdT 酶	2 ul	10 ul	20 ul
YF488/555/594/640 TUNEL Reaction Buffer	48 μL	240 μL	480 μL
TUNEL 反应液总体积	50 ul	250 ul	500 ul

(2) 对于贴壁细胞、细胞涂片或组织切片

- 每个样本加入 50 μL TUNEL 反应液，使反应液均匀覆盖样本。37℃避光孵育适宜的时间 (细胞推荐染色时间 15-30minh，组织染色时间推荐 1h)。





注：50 μL TUNEL 反应液适合涂片、切片或 96 孔板（其他不同孔板可以适当调整 TUNEL 反应液体积，覆盖细胞即可）。如果待检测的样品为涂片、切片或在 24 孔板、12 孔板或 6 孔板中，可以使用防蒸发膜，或自行尝试使用自封袋或者其它适当材料自行裁剪成比孔略小的圆形塑料片，滴加 TUNEL 反应液后覆盖在样品上，可以防止 TUNEL 反应液蒸发，并且使 TUNEL 反应液均匀覆盖样本。

- b. 弃去 TUNEL 反应液，PBS 清洗 2 次后，再用 0.1% Triton X-100（PBS 配制，其中含 5mg/mL BSA）清洗 3 次，每次 5min，这样游离的未反应的标记物可以清除较干净。
- c. (可选) 每个样本加入适量浓度为 5 $\mu\text{g/mL}$ 的 DAPI 染液，室温避光孵育 5min。染色完成后，弃去 DAPI 染液，PBS 清洗 2 次，每次 5min。
- d. (可选) 切片封片：每个样本滴加 20 μL 抗荧光淬灭封片剂（抗荧光淬灭封片剂可能会不适用于某些染料，实验前建议进行预实验测试匹配性），盖上盖玻片，用镊子的钝端轻轻敲击盖玻片，去除气泡以使封片完全。
- e. 用滤纸吸去多余的液体，向样本区域加 100 μL PBS 保持样本湿润，立即在荧光显微镜下观察。

(3) 对于悬浮细胞或细胞悬液

- a. 每个样本管加入 50 μL TUNEL 反应液轻轻重悬细胞，37 $^{\circ}\text{C}$ 避光孵育 15-30min。每隔 10 min 用微量移液器轻轻重悬细胞。
- b. 2000 rpm 离心 5min，弃去 TUNEL 反应液，用 0.1% Triton X-100（PBS 配制，其中含 5mg/mL BSA）清洗 2 次，每次 5min，这样游离的未反应的标记物可以清除较干净。
- c. 每个样本管加入 100 μL 浓度为 5 $\mu\text{g/mL}$ 的 DAPI 染液，室温避光孵育 5min。
- d. 加入 400 μL PBS 重悬细胞，立即用流式细胞仪检测或进行涂片后在荧光显微镜下观察。

注意事项

1. 使用前请将产品瞬时离心至管底，再进行后续实验。
2. 染色背景较重或非特异性着色明显时可适当减少染色时间。
3. 实验时建议增加阴性对照和阳性对照组。
4. 组分 A 使用时请佩戴口罩、手套，如接触皮肤，请立即用大量水冲洗。
5. 荧光染料均存在淬灭问题，请尽量注意避光，以减缓荧光淬灭。
6. 本产品仅限于科研，不得用于临床诊断或治疗，不得用于食品或药品，不得存放于普通住宅内。

7. 为了您的安全和健康，请穿实验服并戴一次性手套操作。

