



上海源叶生物科技有限公司  
Shanghai yuanye Bio-Technology Co., Ltd  
电话: 021-61312973 传真: 021-55068248  
网址: [www.shyuanye.com](http://www.shyuanye.com)  
邮箱: [shyysw@sina.com](mailto:shyysw@sina.com)

---

## 全血丙酮酸检测试剂盒(乳酸脱氢酶比色法)

### 简介:

丙酮酸(Pyruvic acid, PA)又称 2-氧代丙酸, 是参与整个生物体基本代谢的中间产物之一, 可通过乙酰辅酶 A 和三羧酸循环实现体内糖、脂肪和氨基酸间的互相转化, 丙酮酸在三大营养物质的代谢联系中起着重要的枢纽作用。丙酮酸和乳酸是糖无氧代谢的产物, 科研工作者常将二者一起研究, 并用二者的比值推算循环衰竭的程度, 丙酮酸检测可采用乳酸脱氢酶催化法、二硝基苯肼法等, 二硝基苯肼法是比较古老的方法, 生成有色物质, 易于观察, 但易受 $\alpha$ -酮酸的干扰, 特异性差, 操作烦琐, 目前首选方法是乳酸脱氢酶催化法。

源叶生物全血丙酮酸检测试剂盒(乳酸脱氢酶比色法)其检测原理是在 NADH 存在条件下, 乳酸脱氢酶(LDH)催化丙酮酸氧化, 生成乳酸和  $\text{NAD}^+$ , 在弱碱性条件下平衡偏向丙酮酸氧化为乳酸的方向驱动反应, 通过分光光度计或自动分析仪测定 340nm 处 NADH 吸光度的下降速率, 计算出丙酮酸含量, 可用于检测全血血浆样品中内源性的丙酮酸含量。该试剂盒仅用于科研领域, 不适用于临床诊断或其他用途。



**组成:**

名称		编号	R21663 50T	Storage
试剂(A): 丙酮酸标准(100mmol/L)			1ml	4℃ 避光
试剂(B): 蛋白沉淀剂			3 瓶	RT 避光
试剂(C): NADH Solution	C1:NADH		2 支	-20℃ 避光
	C2:NADH Buffer		5ml	RT
	C3: PA Assay Buffer		30ml	RT
按 C1:C2=1 支:1.5ml 的比例充分混合, 即为 C1C2 液, 4℃避光保存 48h 有效。临用前, 按 C1C2 液: PA Assay Buffer=3: 50 的比例混合, 即为 NADH Solution, 即配即用。				
试剂(D): LDH Solution			1.6ml	-20℃ 避光
使用说明书				1 份

**自备材料:**

- 1、离心管或小试管
- 2、蒸馏水
- 3、比色杯
- 4、分光光度计或自动分析仪

**操作步骤(仅供参考):**

1、配制蛋白沉淀工作液: 取 1 瓶蛋白沉淀剂, 直接加入蒸馏水至 100ml, 充分混匀, 即为蛋白沉淀工作液; 4℃避光保存, 1 周有效, 该试剂有一定腐蚀性, 请小心操作。

2、配制空白对照液: 取配制好的 1ml 蛋白沉淀工作液加入 0.67ml 蒸馏水 (即按 3:2 比例配制), 混匀, 即为空白对照液; 4℃避光保存, 1 周有效。

3、配制标准品工作液: 取适量的丙酮酸标准(100mmol/L), 按 0.01ml 丙酮



酸标准(100mmol/L)溶解于 19.9ml 空白对照液的比例稀释标准品, 使浓度达到 0.05mmol/L, 即为标准品工作液-丙酮酸标准(0.05mmol/L); 4℃避光保存, 24h 有效。

4、制备无蛋白上清液: 抽血前, 取试管或离心管编号, 分别称重(Wt)并记录, 加入 6ml 蛋白沉淀工作液, 再次分别称重(Wm)并记录, 冰浴或 4℃保存备用; 在空腹和休息状态下抽血, 不用止血带, 不可用力握拳, 如果使用止血带, 应在穿刺后除去止血带至少等待 2min 后再抽血, 最好用肝素化的注射器抽血, 抽取血液后立即注入预先称量的含有蛋白沉淀工作液(预冷至 4℃)的试管或离心管中, 每管 2ml。(如果用血浆测定, 每毫升血中用 10mg 氟化钠和 2mg 草酸钾抗凝, 立即冷却样本, 在 15min 内离心。)颠倒混匀 3 次, 不可产生气泡, 待试管或离心管的温度与室温一致时, 再称重(Wb)并记录。静置 20min 以上, 4000g 离心 15min, 取上清液(即无蛋白上清液)待用, 上清液应澄清, 如果浑浊, 转移上清液至干净试管或离心管后, 再次离心。

5、PA 加样: 按照下表设置空白管、标准管、测定管, 溶液应按照顺序依次加入, 并注意避免产生气泡。如果样品中的 PA 浓度过高, 可以减少样品用量或适当稀释后再进行测定, 样品的检测最好能设置平行管。

加入物(ml)	空白管	标准管	测定管
空白对照液	1	—	—
丙酮酸标准(0.05mmol/L)	—	1	—
无蛋白上清液	—	—	1
NADH Solution	0.53	0.53	0.53
充分混匀, 蒸馏水调零, 于 340nm 处读取空白管、标准管、测定管的吸光度, 分别为 $A_{\text{空白}1}$ 、 $A_{\text{标准}1}$ 、 $A_{\text{测定}1}$ 。			
LDH Solution	0.03	0.03	0.03

6、PA 检测: 充分混匀, 比色杯光径 1cm, 分光光度计检测 340nm 吸光度, 室温孵育 2min 后再读取空白管、标准管、测定管的吸光度, 此后每隔 1min 读 1 次吸光度, 直至读数稳定, 分别为  $A_{\text{空白}2}$ 、 $A_{\text{标准}2}$ 、 $A_{\text{测定}2}$ 。



## 计算:

$$\text{全血丙酮酸}(\text{mmol/L}) = \{(\Delta A_{\text{测定}} - \Delta A_{\text{空白}}) / (\Delta A_{\text{标准}} - \Delta A_{\text{空白}})\} \times 0.05 \times D$$

也可根据 NADH 毫摩尔吸光度计算:

$$\text{全血丙酮酸}(\text{mmol/L}) = (\Delta A_{\text{测定}} - \Delta A_{\text{空白}}) \times (1.56/6.22) \times (D/1)$$

$$\text{式中: } \Delta A_{\text{测定}} = A_{\text{测定}1} - A_{\text{测定}2}$$

$$\Delta A_{\text{空白}} = A_{\text{空白}1} - A_{\text{空白}2}$$

$$\Delta A_{\text{标准}} = A_{\text{标准}1} - A_{\text{标准}2}$$

$$D = (W_b - W_t) / (W_b - W_m)$$

1.56=反应液的总体积(ml)

6.22=NADH 毫摩尔吸光度

1=无蛋白上清液体积(ml)

换算公式: 丙酮酸(mg/dl)=丙酮酸(mmol/L)×8.8

## 参考区间:

空腹静脉血: 0.03~0.1mmol/L(0.3~0.9mg/dl)

## 注意事项:

- 1、配制好的 NADH Solution, 4℃ 保存, 24h 有效。
- 2、血中丙酮酸极不稳定, 血液抽出后 1min 就见降低; 在蛋白沉淀液上清中的丙酮酸, 可 4℃ 稳定 8 天左右。
- 3、如果没有分光光度计, 也可以使用酶标仪测定, 但我们推荐采用分光光度计, 以使操作系统误差减小到最少; 一次不应检测过多样品, 以免因为时间误差而导致结果差异较大。
- 4、抗凝剂用肝素钠-氟化钠较好, 抗凝血样品置于冰浴中送检, 尽快分离出血浆等。
- 5、草酸抗凝剂对 LDH 有一定的抑制作用。



上海源叶生物科技有限公司  
Shanghai yuanye Bio-Technology Co., Ltd  
电话: 021-61312973 传真: 021-55068248  
网址: [www.shyuanye.com](http://www.shyuanye.com)  
邮箱: [shyysw@sina.com](mailto:shyysw@sina.com)

---

6、采用乳酸脱氢酶法检测全血丙酮酸时，一般不建议采用微板法，由于手工操作差异较大，尤其是该法对操作时间要求极其严格，操作难以标准化、统一化，检测结果不稳定。

7、本法在 0~0.25mmol/L 范围内呈良好线性，本法特异性和干扰特异性较高，抗干扰能力强， $\alpha$ -酮丁酸会产生正干扰， $\alpha$ -酮戊二酸、 $\beta$ -羟丁酸、草酰乙酸、乙酰乙酸和异柠檬酸等均无干扰。

**有效期：**6 个月有效。

