

(本试剂盒仅供体外研究使用，不用于临床诊断!)

产品货号：GBQ282

产品规格：50 assays(48 samples)/100 assays(96 samples)

检测仪器：紫外-可见光分光光度计（530 nm）

Elabscience® L-乳酸(LA)比色法测试盒

L-Lactic Acid (LA) Colorimetric Assay Kit

使用前请仔细阅读说明书。如果有任何问题，请通过以下方式联系我们：

电话：400-999-2100

邮箱：biochemical@elabscience.cn

网址：www.elabscience.cn

具体保质期请见试剂盒外包装标签。请在保质期内使用试剂盒。

联系时请提供产品批号(见试剂盒标签)，以便我们更高效地为您服务。

用途

本试剂盒适用于检测血清（浆）、细胞上清、组织、细胞等样本中乳酸的含量。

检测原理

以氧化型辅酶I（NAD⁺）为氢受体，乳酸脱氢酶（LDH）催化乳酸脱氢产生丙酮酸，使 NAD⁺转化为还原型辅酶I（NADH）。其中 N-甲基吩嗪甲基硫酸盐（PMS）递氢使氯化硝基四氮唑蓝（NBT）还原为紫色呈色物，呈色物的吸光度在 530 nm 时与乳酸含量呈线性关系。

本试剂盒检测组织和细胞样本时，需测定总蛋白浓度，推荐使用 BCA 法（货号：GBQ162）。

提供试剂和物品

编号	名称	规格 1(Size 1) (50 assays)	规格 2(Size 2) (100 assays)	保存方式 (Storage)
试剂一 (Reagent 1)	缓冲液 (Buffer Solution)	60 mL×1 瓶	60 mL×2 瓶	2-8℃ 保存 6 个月
试剂二 (Reagent 2)	酶贮备液 (Enzyme Stock Solution)	0.6 mL×1 支	1.2 mL×1 支	2-8℃ 保存 6 个月
试剂三 (Reagent 3)	显色剂 (Chromogenic Agent)	12 mL×1 瓶	24 mL×1 瓶	2-8℃避光 保存 6 个月
试剂四 (Reagent 4)	终止液 (Stop Solution)	60 mL×2 瓶	60 mL×4 瓶	2-8℃ 保存 6 个月
试剂五 (Reagent 5)	3 mmol/L 标准品 (3 mmol/L Lactic Acid Standard)	2 mL×1 瓶	2 mL×1 瓶	2-8℃ 保存 6 个月

说明：试剂严格按上表中的保存条件保存，不同测试盒中的试剂不能混用。
对于体积较少的试剂，使用前请先离心，以免量取不到足够量的试剂。

所需自备物品

仪器：紫外-可见分光光度计（530 nm）、恒温气浴箱/恒温水浴锅（37℃）、涡旋混匀仪、磁力搅拌器、微量移液器（1000 μ L，200 μ L，100 μ L，10 μ L）、烧杯（50 mL、100 mL）。

耗材：枪头（1000 μ L，200 μ L，10 μ L）、EP 管（5 mL，2 mL）、吸水纸、擦镜纸、磁力搅拌子。

试剂：双蒸水或去离子水、生理盐水（0.9% NaCl）或 PBS（0.01 M，pH 7.4）。

试剂准备

① 检测前，试剂一、三、四、五需平衡至室温，试剂二需置于冰上备用。

② 酶工作液的配制：

按试剂二：试剂一为1:100的体积比混匀，现用现配，2-8℃保存24小时。

样本准备

① 样本处理

血清血浆等液体样本：可直接测定。

组织样本：常规匀浆处理(生理盐水(0.9% NaCl 溶液)或 PBS(0.01 M, pH 7.4))。匀浆后，4℃，10000 × g 离心 10 min，取上清置于冰上待测。留取部分上清用于蛋白浓度测定。

细胞样本：取 3×10^6 - 5×10^6 个细胞加入 200 μL 生理盐水(0.9% NaCl 溶液)或 PBS(0.01 M, pH 7.4)进行匀浆。匀浆后，4℃，10000 × g 离心 10 min，取上清置于冰上待测。留取部分上清用于蛋白浓度测定。

② 样本的稀释

在正式检测前，需选择 2-3 个预期差异大的样本稀释成不同浓度进行预实验，根据预实验的结果，结合本试剂盒的线性范围：0.05-6.0 mmol/L，请参考下表稀释(仅供参考)：

样本	稀释倍数	样本	稀释倍数
人血清	4-8	大鼠血清	4-8
10%小鼠肌肉匀浆	2-4	HePG2 细胞匀浆 (1.388 gprot/L)	4-8
10%小鼠肝匀浆	不稀释	HepG2 细胞上清	2-4

注：稀释液为双蒸水或生理盐水（0.9% NaCl）。

实验关键点

- ① 严格控制反应时间。
- ② 将试剂从试剂瓶中倒出再取液，不要直接将移液枪枪头伸入试剂瓶中，避免污染试剂瓶中试剂。
- ③ 加样时将枪头伸入 EP 管底部加样。
- ④ 在加入试剂四后 30 min 内检测完毕。

操作步骤

- ① 空白管：向 5 mL EP 管中，加入 0.02 mL 双蒸水
标准管：向 5 mL EP 管中，加入 0.02 mL 3 mmol/L 标准品；
测定管：向 5 mL EP 管中，加入 0.02 mL 待测样本；（需将枪头伸入 EP 管底部加样）。
- ② 向步骤①各管中，分别依次加入 1.0 mL 酶工作液、0.2 mL 试剂三，混匀，37℃准确反应 10 min。
- ③ 向步骤②各管中加入 2 mL 试剂四，混匀。
- ④ 紫外可见分光光度计，于 530 nm 波长，1 cm 光径石英比色皿，双蒸水调零，测定各管 OD 值。（测定时不能将气泡倒入比色皿中，并且在 30 min 内检测完毕）。

操作表

	空白管	标准管	测定管
双蒸水（mL）	0.02		
3 mmol/L 标准品（mL）		0.02	
待测样本（mL）			0.02
酶工作液（mL）	1.0	1.0	1.0
试剂三（mL）	0.2	0.2	0.2
混匀后，37℃准确反应 10 min			
试剂四（mL）	2.0	2.0	2.0
混匀后，1 cm 光径石英比色皿，530 nm 波长，双蒸水调零，测定各管 OD 值			

本试剂盒检测组织和细胞样本时，需测定总蛋白浓度，推荐使用 BCA 法(货号：GBQ162)。

结果计算

血清（浆）、细胞上清中乳酸含量计算公式：

$$\begin{array}{l} \text{乳酸含量} \\ (\text{mmol/L}) \end{array} = \frac{\Delta A_1}{\Delta A_2} \times c \times f$$

组织、细胞中乳酸含量计算公式：

$$\begin{array}{l} \text{乳酸含量} \\ (\text{mmol/gprot}) \end{array} = \frac{\Delta A_1}{\Delta A_2} \times c \times f \div C_{\text{pr}}$$

注解：

ΔA_1 ：测定 OD 值-空白 OD 值

ΔA_2 ：标准品 OD 值-空白 OD 值

c：标准品浓度（3 mmol/L）

f：样本加入检测体系前的稀释倍数

C_{pr} ：待测样本的蛋白浓度（gprot/L）

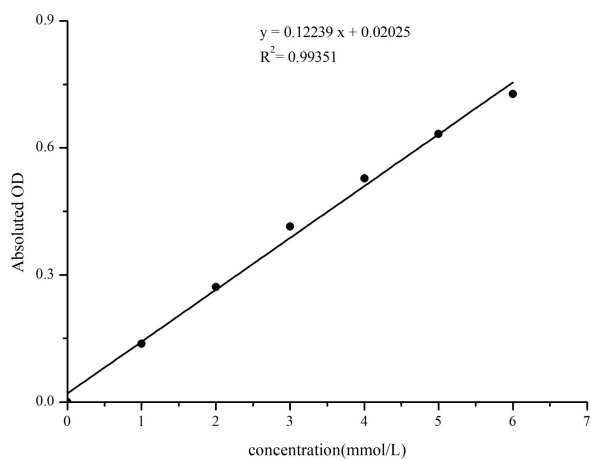
附录1 关键数据

1. 技术参数

检测范围	0.05-6.0 mmol/L	平均批间差	1.9 %
灵敏度	0.05 mmol/L	平均批内差	1.1 %
平均回收率	101 %		

2. 标准曲线(数据仅供参考)

① 标准曲线（数据仅供参考）：



附录2 实例分析

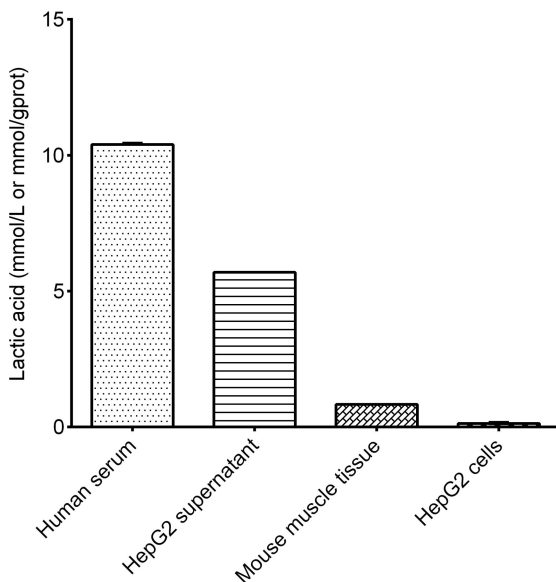
例如检测人血清(数据仅供参考):

血清: 双蒸水=1: 4稀释, 取稀释后的人血清0.02 mL, 按操作表检测, 结果如下:

空白管OD值为0.075, 标准管OD值为0.491, 测定管OD值为0.363, 标准管浓度为3 mmol/L, 计算结果为:

$$\text{乳酸含量 (mmol/L)} = \frac{0.363 - 0.075}{0.491 - 0.075} \times 3 \times 5 = 10.40 \text{ mmol/L}$$

按照说明书操作, 测定人血清(稀释倍数5, 加样量0.02 mL)、HepG2细胞上清(稀释倍数3, 加样量0.02 mL)、小鼠肌肉组织(10%组织匀浆的蛋白含量4.540 g/L, 稀释倍数2, 加样量0.02 mL)、和HepG2细胞(蛋白含量1.388 g/L, 加样量0.02 mL,)中乳酸含量(如下图):



附录3 问题答疑

问题	可能原因	建议解决方案
测值不稳定,变化比较大	微量移液器使用不熟练	小心加样,避免溅到其它测样管中
	未严格按照说明书操作	操作前认真阅读操作步骤和注意事项
样本和标准品显色很低	孵育时间太短	保证充足的孵育时间
样本测不出值	样本稀释倍数太大	选择合适稀释倍数,重新检测
样本测量结果>6 mmol/L	样本浓度太高	适当稀释样本,重新检测
读数数值低	用不恰当波长检测	选择正确的检测波长
样本测定结果偏高	加完试剂四后未及时测量	加完试剂四后 30 min 内检测完毕

声明

1. 试剂盒仅供研究使用,如将其用于临床诊断或任何其他用途,我公司将不对因此产生的问题负责,亦不承担任何法律责任。
2. 实验前请仔细阅读说明书并调整好仪器,严格按照说明书进行实验。
3. 实验中请穿着实验服并戴乳胶手套做好防护工作。
4. 试剂盒检测范围不等于样本中待测物的浓度范围。如果样品中待测物浓度过高或过低,请对样本做适当的稀释或浓缩。
5. 若所检样本不在说明书所列样本类型之中,建议先做预实验验证其检测有效性。
6. 最终的实验结果与试剂的有效性、实验者的相关操作以及实验环境等因素密切相关。本公司只对试剂盒本身负责,不对因使用试剂盒所造成的样本消耗负责,使用前请充分考虑样本可能的使用量,预留充足的样本。

附录4 客户发表文献

1. Mu X, Xiang Z, Xu Y, et al. Glucose metabolism controls human $\gamma\delta$ T-cell-mediated tumor immunosurveillance in diabetes[J]. Cellular & Molecular Immunology. IF:22.096
2. Tseng S.Ja. An acid degradable, lactate oxidizing nanoparticle formulation for non-small cell lung cancer virotherapy[J]. Nano Today. IF:18.962
3. Zhang H, Zheng Q, Guo T, et al. Metabolic reprogramming in astrocytes results in neuronal dysfunction in intellectual disability. Mol Psychiatry. 2022. IF:15.992
4. Salman T M, Iyanda M A, Alli-Oluwafuyi A M, et al. Telfairia occidentalis stimulates hepatic glycolysis and pyruvate production via insulin-dependent and insulin-independent mechanisms[J]. Metabolism Open, 2021, 10(1-10):100092. IF:8.694
5. Li Q, Peng J, Luo Y, et al. Far infrared light irradiation enhances A β clearance via increased exocytotic microglial ATP and ameliorates cognitive deficit in Alzheimer's disease-like mice. J Neuroinflammation. 2022; 19 (1):145. IF:7.573
6. Zeng X Peng, Wang L J, Guo L H, et al. Dasatinib ameliorates chronic pancreatitis induced by caerulein via anti- fibrotic and anti-inflammatory mechanism[J]. Pharmacological Research, 2019, 147, 104357. IF:5.574
7. Daily Dose of Bovine Lactoferrin Prevents Ethanol-Induced Liver Injury and Death in Male Mice by Regulating Hepatic Alcohol Metabolism and Modulating Gut Microbiota[J]. Molecular Nutrition & Food Research. IF:5.426
8. Wang Y, Xie W, Feng Y, et al. Epithelial-derived exosomes promote M2 macrophage polarization via Notch2/SOCS1 during mechanical ventilation. Int J Mol Med. 2022; 50 (1). IF:5.314
9. Yu C, Wang D, Tong Y, et al. Trans -Anethole Alleviates Subclinical Necro-Haemorrhagic Enteritis-Induced Intestinal Barrier Dysfunction and Intestinal Inflammation in Broilers. Front Microbiol. 2022; 13:831882. IF:5.259
10. Xu Y , Zhang Y , Xu Y , et al. Activation of CD137 signaling promotes macrophage apoptosis dependent on p38 MAPK pathway-mediated mitochondrial fission[J]. The International Journal of Biochemistry & Cell Biology, 2021 Jul; 136:106003. IF:5.085
11. Naseh A, Shirin B, Maryam M,et al.Attenuation of chronic arsenic neurotoxicity via melatonin in male offspring of maternal rats exposed to arsenic during conception: Involvement of oxidative DNA damage and inflammatory signaling cascades[J]. Life Sciences 266 (2021) 118876. IF:5.037

12. Zhong J, Sun P, Xu N, et al. Canagliflozin inhibits p-gp function and early autophagy and improves the sensitivity to the antitumor effect of doxorubicin[J]. *Biochemical Pharmacology*, 2020, 175: 113856. IF:4.96
13. Wang L J, He L, Hao L, et al. Isoliquiritigenin ameliorates caerulein - induced chronic pancreatitis by inhibiting the activation of PSCs and pancreatic infiltration of macrophages[J]. *Journal of Cellular and Molecular Medicine*, 2020. IF:4.486
14. Laurian R, Ravent J, Dementhon K, et al. Candida albicans Hexokinase 2 Challenges the Saccharomyces cerevisiae Moonlight Protein Model[J]. *Microorganisms*, 2021, 9(4):848. IF:4.128
15. Liu J, Duan P, Xu C Y, et al. CircRNA circ-ITCH improves renal inflammation and fibrosis in streptozotocin-induced diabetic mice by regulating the miR-33a-5p/SIRT6 axis[J]. *Inflammation Research*, 2021. IF:4.114
16. Yu H, Zhang L, Chen P, et al. Dietary bile acids enhance growth, and alleviate hepatic fibrosis induced by a high starch diet via AKT/FOXO1 and cAMP/AMPK/SREBP1 pathway in *Micropterus salmoides*[J]. *Frontiers in Physiology*, 2019, 10. IF:3.367
17. Sohini Sen, Shaunak Ghosh, Sayantan De, et al. Immunomodulatory and antimicrobial non-mulberry *Antheraea mylitta* silk fibroin accelerates in vitro fibroblast repair and regeneration by protecting oxidative stress[J]. *RSC Advances*, 2021 May; 11(31):19265-19282. IF:3.361
18. Li Jianda,Yuan Chen,Liu Peng et al. Red blood cells serve as a vehicle for PEDV transmission.[J] .*Vet Microbiol*, 2021, 257: 109081. IF:3.293
19. Ali A, Elsherbiny D, Azab S, et al. The diuretic amiloride attenuates doxorubicin-induced chemobrain in rats: Behavioral and mechanistic study[J]. *Neurotoxicology*, 2021, 88:1-13. IF:3.088
20. Yang H, Gan S, Jiang Z, et al. Protective effects of essential oil from *Fructus Alpiniae zerumbet* on retinal Müller gliosis via the PPAR- γ -p-CREB signaling pathway[J]. *Chinese Medicine*, 2020, 15(1): 4. IF:2.96
21. Chen Wenqi,Li Yuehua,Zhong Jing et al. circ-PRKCI targets miR-1294 and miR-186-5p by downregulating FOXK1 expression to suppress glycolysis in hepatocellular carcinoma.[J] .*Mol Med Rep*, 2021, 23: undefined. IF:2.952
22. Cui Y, Wang Y, Liu G. Protective Effect of Barbaloin in a Rat Model of Myocardial Ischemia Reperfusion Injury Through the Regulation of the CNPY2?PERK Pathway[J]. *International Journal of Molecular Medicine*, 2019. IF:2.928

23. Li H, Xia T, Guan Y, et al. Sevoflurane Regulates Glioma Progression by Circ_0002755/miR-628-5p/MAGT1 Axis[J]. Cancer Management and Research, 2020, 12: 5085. IF:2.886
24. Cheng F, Yu J, Zhang X, et al. CircSEC31A Promotes the Malignant Progression of Non-Small Cell Lung Cancer Through Regulating SEC31A Expression via Sponging miR-376a[J]. Cancer Management and Research, 2020, Volume 12:11527-11539. IF:2.886
25. Sanjeev S, Murthy M K, Devi M S, et al. Isolation, characterization, and therapeutic activity of bergenin from marlberry (*Ardisia colorata* Roxb.) leaf on diabetic testicular complications in Wistar albino rats[J]. Environmental Science and Pollution Research, 2019: 1-20. IF:2.8
26. Dede A, Arslanyolu M. The in vivo *Tetrahymena thermophila* extracellular glucose drop assay for characterization of mammalian insulin activity[J]. European Journal of Protistology, 2021, 79(1):125803. IF:2.432
27. Wang F, Chen H, Chen Y, et al. Diet-induced obesity is associated with altered expression of sperm motility-related genes and testicular post-translational modifications in a mouse model[J]. Theriogenology, 2020. IF:2.094
28. Bhargava P, Verma V K, Malik S, et al. Hesperidin Regresses Cardiac Hypertrophy by Virtue of PPAR- γ Agonistic, Anti-Inflammatory, Antiapoptotic, and Antioxidant Properties[J]. Journal of biochemical and molecular toxicology, 2019: e22283. IF:1.837
29. Adeyemi W J, Abdussalam T A, Abdulrahim A, et al. Elevated, sustained, and yet reversible biotoxicity effects of lead on cessation of exposure: Melatonin is a potent therapeutic option[J]. Toxicology and Industrial Health, 2020, 36(7): 477-486. IF:1.708
30. Ustunova S, Takir S, Yilmazer N, et al. Hydrogen sulphide and nitric oxide cooperate in cardioprotection against ischemia/reperfusion injury in isolated rat heart[J]. in vivo, 2020, 34(5): 2507-2516. IF:1.541