

Human Lipoprotein Lipase (LPL) Assay Kit - IBL

96 Well

1. はじめに

Lipoprotein Lipase (LPL) は、血中のカイロミクロン(CM)、超低比重リポタンパク質(VLDL)などのトリグリセライド(TG)リッチリポタンパク質の代謝に関与する酵素です。分泌されたLPLは、主に毛細血管内皮細胞表面でヘパリン硫酸に結合した状態で働くと考えられており、CMやVLDL中のTGをグリセロールと脂肪酸に加水分解します。このことから、LPLの欠損症や活性低下は高TG血症の成因の一つと考えられています(参考文献1-3)。

従来の血中LPLの測定は、内皮細胞に結合しているLPLを遊離させるため、ヘパリンを静注した後(Post-heparin)の血漿を検体とすることが多く、被験者に大きな負担となっていました(参考文献4-6)。

本キットはヘパリンを静注していないPre-heparin血中に微量に存在するLPLをも測定することができます。

2. 原理および測定方法

本製品は、サンドイッチ法による ELISA (Enzyme-linked Immunosorbent Assay)キットです。1 次抗体はプレートに固相されていますので、検体および標準物質を加え 1 次反応をおこないます。洗浄後、HRP 標識された 2 次抗体を加え 2 次反応をおこないます。反応後過剰の 2 次抗体を洗浄除去した後、Tetra Methyl Benzidine (TMB) により発色させます。この呈色は、Human LPL の量に比例します。

3. 測定範囲

0.04 ~ 2.8 ng/mL

4. 使用目的

ヒトの血清、EDTA-血漿および培養上清中の Lipoprotein Lipase (LPL) を測定できます。

5. 構成試薬

1 抗体プレート (抗 Human LPL (57A5) Mouse IgG MoAb A.P. 固相)	96Well x 1
2 標識抗体濃縮液 (30 倍濃度 HRP 標識抗 Human LPL (88B8) Mouse IgG Fab' A.P.)	0.4mL x 1
3 標準物質 (Recombinant human LPL)	1.0mL x 1
4 希釈用緩衝液	30mL x 1
5 標識抗体用溶解液*	12mL x 1
6 TMB 基質液	15mL x 1
7 停止液*	12mL x 1
8 濃縮洗浄液*	50mL x 1

6. 用法および用量 (操作方法)

(1) 必要な器具・器材

プレートリーダー (測定波長: 450nm)	マイクロピペットおよびチップ
希釈用テストチューブ	メスシリンダーおよびビーカー
精製水	グラフ用紙 (両対数)
ペーパータオル	洗浄ピン
冷蔵庫 (4°C として)	採取用容器 (清潔な試験管など)
恒温器 (37°C±1°C)	

(2) 準備

濃縮洗浄液の希釈方法

濃縮洗浄液は、40 倍濃度です。使用前に常温に戻し十分に転倒混和します。濃縮洗浄液 50mL に対して精製水を 1,950mL 加え混和します。これを洗浄液とします。冷蔵保存し 2 週間以内に使用してください。

標識抗体濃縮液の希釈方法

標識抗体濃縮液は 30 倍濃度です。別に用意した採取用容器にて、必要量に応じて標識抗体濃縮液を標識抗体用溶解液で 30 倍希釈してください。これを標識抗体とします。

希釈例)

1 スリット (8 ウェル) 使用する場合は 800 μL 必要(最低量)
(標識抗体濃縮液を 30 μL とり、標識抗体用溶解液 870 μL を加え良く混和し、100 μL ずつ使用します。)

この操作は、標識抗体添加の直前におこなってください。

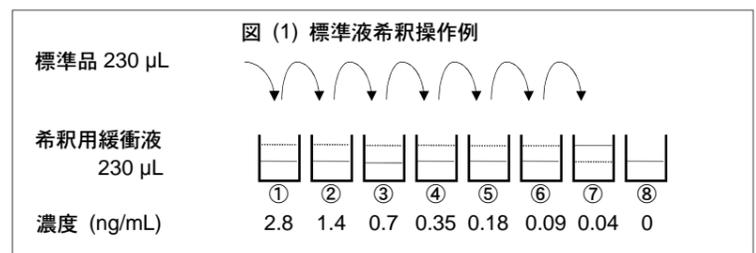
標識抗体濃縮液の残りは、蓋をしっかりと閉め冷蔵にて保存してください。有効期限内に再度使用できます。

標準物質の希釈方法

標準物質バイアル瓶の標準物質溶液濃度は 5.6 ng/mL です。希釈用テストチューブを 8 本用意し希釈用緩衝液を 230 μL ずつ量り取り、各々のテストチューブに 2.8 ng/mL, 1.4 ng/mL, 0.7 ng/mL, 0.35 ng/mL, 0.18 ng/mL, 0.09 ng/mL, 0.04 ng/mL, 0 ng/mL の表示をします。

2.8 ng/mL の希釈用テストチューブに 5.6 ng/mL の標準物質溶液を 230 μL 加え混和し、その溶液 230 μL を 1.4 ng/mL の希釈用テストチューブに加えて混和します。順次 2 倍連続希釈をおこない 2.8 ng/mL ~ 0.04 ng/mL までの 7 点を希釈標準品とし、0 ng/mL を検体ブランクとします。(図(1) 参照)

バイアル瓶に残った標準物質溶液は蓋をしっかりと閉め冷蔵にて保存してください。有効期限内に再度使用できます。凍結してはいけません。



検体の希釈方法

検体は希釈用緩衝液で適宜希釈してから測定してください。

健康人の血清および EDTA-血漿検体の希釈の目安は、

ヘパリン静注なし(Pre-heparin) : 100 倍程度

ヘパリン静注後(Post-heparin) : 300 倍程度 です。

異常低値が疑われる検体については、2 倍希釈から検討してください。

(3) 測定操作方法

試薬は使用前に常温に戻し、数回静かに転倒混和し変化のないことを確かめてください。

検体の測定と同時に希釈標準品を測定し検量線を作成してください。

抗体プレートで以下の操作をおこないます。

- 1 ブランクの添加 (以降図 (2) 参照)
試薬ブランクのウェルを設定し希釈用緩衝液を 100 μL 入れます。
- 2 検体、希釈標準品の添加
検体 100 μL および希釈標準品各 100 μL ならびに検体ブランク 100 μL をそれぞれのウェルに入れます。
- 3 プレートカバーをして 37°C 60 分間反応
- 4 ウェルの反応液を除去します。洗浄液を加え除去します。*
- 5 標識抗体の添加
検体、標準、検体ブランクに標識抗体を各々 100 μL 添加します。
- 6 プレートカバーをして 4°C 30 分間反応
- 7 ウェルの反応液を除去します。洗浄液を加え除去します。*
- 8 TMB 基質液の添加
あらかじめ必要量を採取用容器にとり、そこからすべてのウェルに TMB 基質液を 100 μL 添加します。TMB 基質液添加後、反応液は徐々に青色に変わります。この時の反応は遮光してください。また、採取用容器に残った TMB 基質液は、コンタミの原因になりますので元に戻さないでください。
- 9 遮光をして常温 30 分間反応
- 10 停止液の添加
すべてのウェルに停止液を 100 μL 添加します。プレートの側面を軽くたたいて混和します。反応液は青色から黄色に変化します。
- 11 吸光度測定
プレート底面のごみや水滴を拭き取り液面に気泡がないことを確認した後、30 分以内に試薬ブランクを対照として検体および標準ならびに検体ブランクの波長 450nm における吸光度を測定してください。

図 (2) 測定操作一覧

試料	検体	標準	検体ブランク	試薬ブランク
	検体	希釈標準品	希釈用緩衝液	希釈用緩衝液
	100 μL	100 μL	100 μL	100 μL
プレートカバーをして 37°C 60 分間反応				
4 回 (洗浄液 350 μL 以上)*				
標識抗体	100 μL	100 μL	100 μL	-
プレートカバーをして 4°C 30 分間反応				
5 回 (洗浄液 350 μL 以上)*				
TMB 基質液	100 μL	100 μL	100 μL	100 μL
遮光常温 30 分間反応				
停止液	100 μL	100 μL	100 μL	100 μL
プレートをたたいて反応液を混和し、30 分以内に試薬ブランクを対照として 450 nm における検体、標準、検体ブランクの吸光度を測定				

7. 操作上の注意事項

- 1 検体は、採取後速やかに測定してください。保存する場合は、凍結保存とし、検体の凍結融解を繰り返さないでください。また、融解は低温でおこない測定前に十分混和してください。
- 2 検体は必要に応じて希釈用緩衝液で希釈してください。
- 3 検体や標準物質は、二重測定をおすすめします。
- 4 検体は、中性域のものを使用してください。また、有機溶媒等の混入も反応に障害がありますので注意してください。
- 5 抗体プレートの洗浄は必ず付属の洗浄液を使用してください。不十分な洗浄は、測定誤差の原因となりますので正確におこなってください。
- 6 洗浄後は、プレートをペーパータオルの上でたたいて完全に水分を切ってください。この時ペーパータオルがウェルの中に入らないよう注意してください。
- 7 TMB 基質液は、光に対して敏感です。遮光保存してください。金属との接触も避けてください。
- 8 吸光度測定は、停止液添加後 30 分間以内におこなってください。

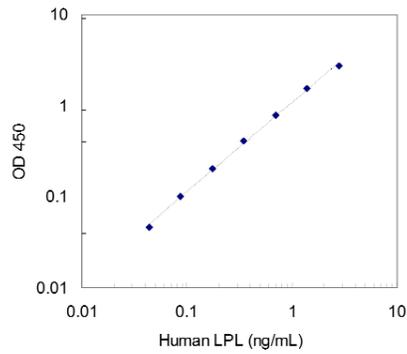
8. 測定結果の算出方法

対数グラフの縦軸に吸光度を、横軸に検体濃度を取り各標準物質濃度の吸光度値から検体ブランクの吸光度値を引いた値を取り検量線を設定します。

試料検体の吸光度値から検体ブランクの吸光度値を引いた値を検量線に当てはめ、検体濃度を読みとります。

9. 測定値と検量線作成例

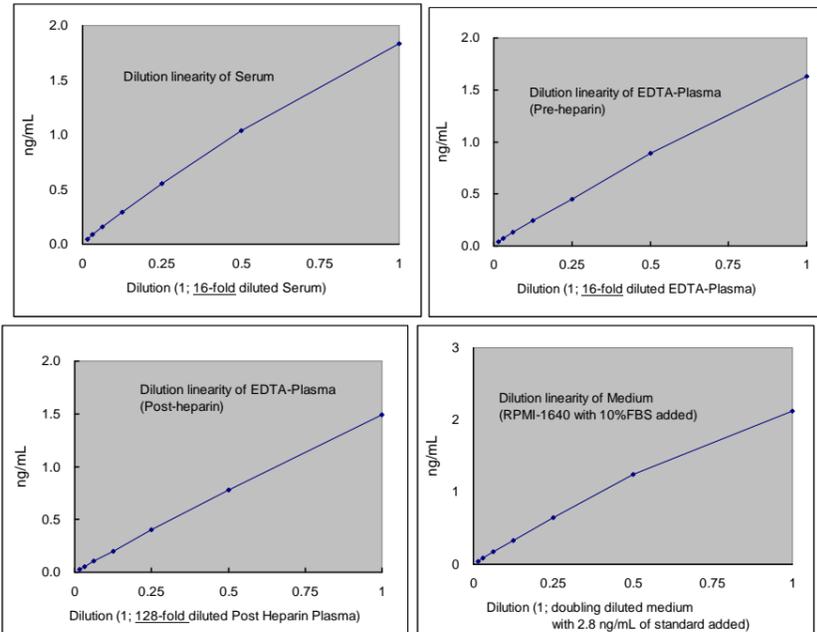
標準品濃度 (ng/mL)	吸光度 (450nm)
2.8	2.723
1.4	1.559
0.7	0.798
0.35	0.412
0.18	0.210
0.09	0.104
0.04	0.051
0 (検体ブランク)	0.004



* 上記検量線は作成例です。測定に当たってはその都度検量線を作成してください。

10. キットの性能

(1) 希釈直線性



(2) 添加回収試験

検体	添加量 (ng/mL)	理論値 (ng/mL)	測定値 (ng/mL)	%
健常人血清 (Pre-heparin) (x32)	0.35	2.612	2.432	93.1
	0.088	2.350	2.317	98.6
	0.011	2.273	2.149	94.5
健常人血漿 (EDTA) (Pre-heparin) (x32)	0.35	2.373	2.240	94.4
	0.088	2.111	1.934	91.6
	0.011	2.034	2.001	98.4
健常人血漿 (EDTA) (Post-heparin) (x256)	0.35	1.950	1.835	94.1
	0.088	1.687	1.607	95.3
	0.011	1.611	1.510	93.7
培地 (10%FBS 添加) (x2)	2.8	2.800	2.093	74.7
	0.7	0.700	0.625	89.3
	0.088	0.088	0.080	90.9

(3) 同時再現性

測定値 (ng/mL)	SD (ng/mL)	CV (%)	n
1.269	0.016	1.3	24
0.344	0.007	2.0	24
0.101	0.002	2.0	24

(4) 測定間再現性

測定値 (ng/mL)	SD (ng/mL)	CV (%)	n
1.309	0.019	1.5	9
0.354	0.004	1.1	9
0.106	0.001	0.9	9

(5) 特異性

測定物質	交差率
Human LPL	100 %
Human HTGL	< 0.1 %
Human EL	< 0.1 %

(6) 感度

0.009 ng/mL

本キットの感度は、NCCLS (National Committee for Clinical Laboratory Standards)の評価方法に従い求めました。(National Committee for Clinical Laboratory Standards Evaluation Protocols, SC1, (1989) Villanova, PA : NCCLS 参照)

11. 使用上または取り扱い上の注意

- 1 保存は、2~8°C としてください。使用前に全ての試薬は常温に戻してください。
- 2 開栓後の標準物質溶液も冷蔵で保存し、凍結しないでください。
- 3 停止液は強酸性 (1N 硫酸) です。衣服・皮膚等への接触および廃棄には十分注意してください。
- 4 使用後の抗体プレートや試薬は、多量の水で洗い流してから廃棄してください。
- 5 希釈用緩衝液、標識抗体濃縮液および濃縮洗浄液は、まれに析出を認める場合がありますが、性能に問題はありません。
- 6 構成試薬には動物血液成分を含む物があります。取り扱いに注意し使用後は手洗いなどをおこなってください。
- 7 ロットが異なる製品の構成試薬や他のキットの構成試薬を混ぜたり、交換したりして使用しないでください。
- 8 期限切れの試薬は、使用しないでください。
- 9 本キットは、研究用試薬です。診断等に用いることはできません。

12. 保存方法および有効期限

2~8°C 保存
使用期限は外箱に記載

13. 包装単位および製品番号

96 Well
製品番号 27184

14. 参考文献

1. Lipoprotein lipase: from gene to obesity. Wang H, Eckel RH. Am J Physiol Endocrinol Metab. 2009 Aug;297(2):E271-88.
2. A mutation in the promoter of the lipoprotein lipase (LPL) gene in a patient with familial combined hyperlipidemia and low LPL activity. Yang WS, Nevin DN, Peng R, Brunzell JD, Deeb SS. Proc Natl Acad Sci U S A. 1995 May 9;92(10):4462-6.
3. Diagnosis and management of type I and type V hyperlipoproteinemia. Gotoda T, Shirai K, Ohta T, Kobayashi J, Yokoyama S, Oikawa S, Bujo H, Ishibashi S, Arai H, Yamashita S, Harada-Shiba M, Eto M, Hayashi T, Sone H, Suzuki H, Yamada N; Research Committee for Primary Hyperlipidemia, Research on Measures against Intractable Diseases by the Ministry of Health, Labour and Welfare in Japan.
4. A novel method for measuring human lipoprotein lipase and hepatic lipase activities in postheparin plasma. Imamura S, Kobayashi J, Nakajima K, Sakasegawa S, Nohara A, Noguchi T, Kawashiri MA, Inazu A, Deeb SS, Mabuchi H, Brunzell JD. J Lipid Res. 2008 Jul;49(7):1431-7.
5. Pre-heparin lipoprotein lipase mass. Kobayashi J. J Atheroscler Thromb. 2004;11(1):1-5.
6. Serum lipoprotein lipase mass: clinical significance of its measurement. Kobayashi J, Nohara A, Kawashiri MA, Inazu A, Koizumi J, Nakajima K, Mabuchi H. Clin Chim Acta. 2007 Mar;378(1-2):7-12.

15. 問合せ先

株式会社 免疫生物研究所

Version 2.

2016年11月更新*