

臨床検査の処方箋

開業医の皆様

用法

1日 何回でも

検査前 検査後 困った時

時間毎 ・ 朝 ・ 昼 ・ 夕 ・ 就寝前使用

血糖は P03~10 参照

脂質は P11~19 参照

肝機能は P20 参照

POCTクリニック

患者さん、一人ひとりに 寄り添う医療の実現のために。

近年、指先等からの全血を用いて、迅速に臨床検査を行うことができるPOCT(Point Of Care Testing)装置の小型化や精度の向上が進んでいます。それに伴い、POCT装置は医療の現場に急速に普及。診療所でも検体検査を外部の臨床検査センターに委託するのではなく、自施設内で実施するところが増えてきています。このハンドブックでは、診療所で実施される頻度の高い特定健診項目についてわかりやすく解説。患者さん一人ひとりに寄り添った、より質の高い医療の実現にお役立てください。



診療所で行われる特定健診項目

～臨床的意義～

① 血糖検査	血糖値	空腹時に測定。糖尿病診断指標の一つ。 糖尿病のコントロール状態の評価にも使用される。	P03
	HbA1c	過去1～2か月の平均血糖値の指標となる数値。 糖尿病のコントロール状態の評価に使用される。 2010年より糖尿病診断指標の一つとして追加。 食事による影響は受けない。	P04～10
② 血中脂質検査	中性脂肪	空腹時に測定。肥満や脂肪肝の原因となる 高グリセライド血症の指標となる。	P11
	HDL コレステロール	脂質代謝異常のスクリーニング、 動脈硬化や心疾患のリスク評価に使用される。 食事による影響を受けにくい。	P12
	LDL コレステロール		P13～16
③ 肝機能検査	AST(GOT)	肝機能を測定する指標となる酵素。 肝細胞が破壊されると血中濃度が上昇する。	P20
	ALT(GPT)		
	γ-GT	肝機能の指標の一つ。 アルコールの影響で上昇しやすい。	

1 血糖検査

血糖

血液に含まれるグルコース。組織細胞の主要なエネルギー源となる重要な物質。

空腹時の血糖値はインスリンとインスリンの拮抗ホルモン（グルカゴン、コルチゾール、カテコールアミン）により恒常的に調節されている。

【参考基準範囲】

<110mg/dL(空腹時)

<140mg/dL(食後2時間)

【関連する疾患】

高値：糖尿病、膵外分泌疾患（膵炎、外傷/膵摘出術等）、
内分泌疾患（クッシング症候群、末端肥大症、
副腎髄質腫瘍、甲状腺機能亢進症等）、
肝疾患（慢性肝炎、肝硬変等）、薬剤や化学物質に
よるもの（インターフェロン等）、感染症等

低値：内分泌疾患（下垂体機能不全、副腎不全、
甲状腺機能低下症、インスリノーマ等）、
胃切除後、腎不全、肝不全、糖原病等

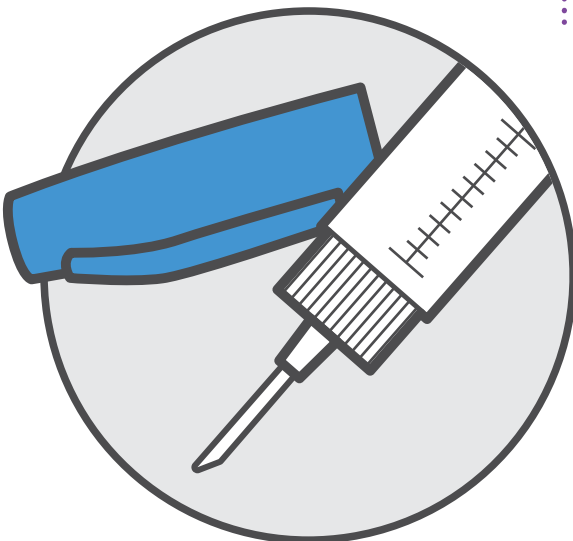
【測定結果に影響を与える要因】

1. 患者の要因

- 食事（空腹時or食後）
- 運動（安静時or運動後）
- ストレス（感染症、心筋梗塞、脳出血、手術後等）の有無

2. 検体

- 血液試料の種類（全血or血清<血漿>）
 - ・診断には静脈血清（血漿）を用いる。
 - ・SMBGでは毛細血管全血を用いるが、血漿中のグルコースのみ測定されるため、Ht値が高い検体では低値、貧血等Ht値が低い検体では高値に測定される。
- 採血部位（静脈血or毛細血管血or動脈血）
 - ・血糖値は動脈血>毛細血管血>静脈血。
 - ・空腹時は毛細血管血は静脈血と比較し約7%高値だが、食後はその差が大きくなる。



HbA1c

ヘモグロビンAのβ鎖N末端のバリンにグルコースが非酵素的に結合したもの。

安定型HbA1cは、赤血球の寿命(120日)の間消滅しないため、過去1~2ヶ月間の血糖値を反映する。

【参考基準範囲】

4.8~6.2%*

* Kashiwagi, A. et al. International clinical hemization of glycated hemoglobin in Japan : From Japan Diabetes Society to national glycohemoglobin standardization program values.

【関連する疾患】

高値：糖尿病

低値：インスリノーマ

【保険適用条件】

「糖尿病」もしくは「糖尿病疑い」の明示がある場合、月1回算定。HbA1c、グリコアルブミン、1.5-AG検査のうち、いずれかを同1ヶ月中に併せて2回以上実施した場合は、月1回に限り主たるもののみ算定可能。ただし、妊娠中、1型糖尿病患者、経口血糖降下薬/インスリン投与開始後6ヶ月以内の患者さんはいずれか1項目を月1回に限り別に算定可能。

【測定結果に影響を与える要因】

偽高値	偽低値
腎不全(シアン酸の影響)	透析
アルコール多飲(アセトアルデヒドの影響)	肝硬変(赤血球寿命の短縮)
大量のアスピリン服用	溶血性貧血(赤血球寿命の短縮)
大量のビタミンC服用	失血後(赤血球寿命の短縮)
乳び血症	鉄欠乏性貧血治療後
高ビリルビン血症	輸血後
HbF高値	妊娠
異常ヘモグロビン血症	異常ヘモグロビン血症
鉄欠乏性貧血	

> 処方

HbA1cは赤血球寿命の影響を受けるので、赤血球寿命の短縮や延長が認められる疾患や病態では、偽高値や偽低値を示す場合があります。注意が必要です。

グリコヘモグロビン(HbA1c)について

糖化は食品の世界で発見され、食品が糖化することで劣化を促進する原因の1つです。生体内すべての蛋白成分は糖化します。血液中にある蛋白成分も糖化されます。糖化は不可逆的に糖が結合することで、臨床検査としてグリコヘモグロビン(HbA1c)やグリコアルブミンが活用されています。

ヘモグロビンは赤血球中に存在する酸素運搬蛋白質です。

ヘモグロビンの寿命は約120日です。血液中の赤血球には骨髓から供給されたばかりの新鮮なものから寿命を迎え、脾臓に取り込まれる直前のものまで、さまざまな寿命のものが含まれます。

ヘモグロビンはその構造からヘモグロビンA0が約90%、約7%がヘモグロビンA1、約2%がヘモグロビンA2、約0.5%がヘモグロビンFです。

ヘモグロビンA1はA1a1、A1a、A1b、A1cなどに分画され、A1c分画が最も多く、総ヘモグロビンの約4%を占めます。ヘモグロビンA1cは糖化ヘモグロビンのなかで最も多く、さらに安定しているため、血糖コントロールの指標として活用されています。

一方、赤血球寿命はさまざまな影響で変化することがあります。

さらに、ヘモグロビンになんらかの異常が存在する場合、HbA1cは正しく評価されないことがあります。

40歳以上を対象とする特定健診では閉経前の女性では潜在的な鉄欠乏や顕性鉄欠乏性貧血例が相当数含まれます。

鉄欠乏性貧血ではHbA1cが偽高値となります。

さらに、異常ヘモグロビン症や巨赤芽球性貧血や骨髓異形成症候群など無効造血が存在する場合、溶血性貧血などもHbA1cが正しく評価されない可能性があります。

鉄欠乏性貧血が見逃されていることは比較的多く、さらに無効造血や異常ヘモグロビン症は気付かれない場合が少なくありません。

また、糖化は加齢により増加します。

これらを考慮してHbA1cを活用する必要があります。

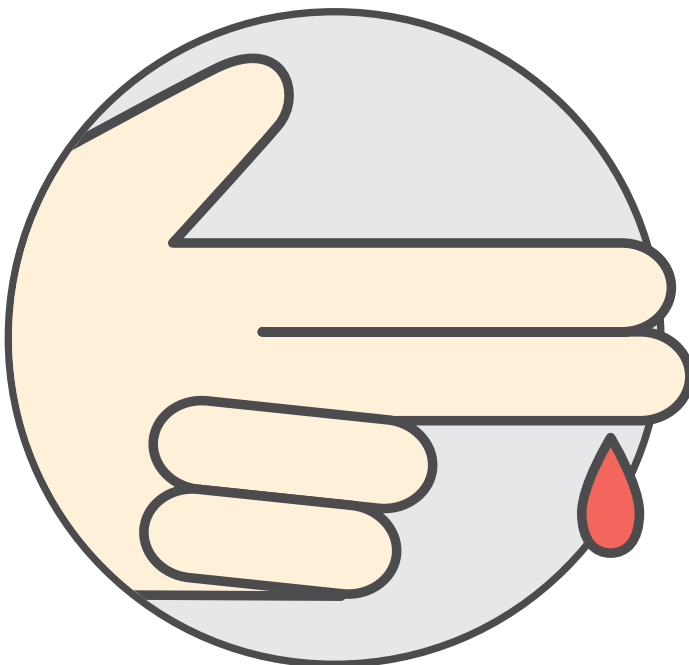


【測定結果判定の際の注意点】

1. 季節変動

- 冬(1・2月):
インスリン拮抗ホルモンの増加、
運動不足、基礎代謝の低下、
行事での暴飲暴食
⇒ 3・4月のHbA1c ↑
- 夏(7・8月):
夏バテによる食欲不振、
基礎代謝の増加
⇒ 9・10月のHbA1c ↓

臨床病理 60(7):599~604,2012



2. 検体

- 血液試料の種類(全血or血球)
 - ・病院や臨床検査センターで使用されている大型分析装置:血球成分のみ使用。
 - ・診療所や検体測定室で使用されている POCT分析装置:全血を使用。
⇒血漿中に含まれる成分が試薬中の抗体と非特異的に結合する場合があります、測定を阻害する(個人差大)。

> 処方

血糖値が診断基準における糖尿病型の場合であってもHbA1c値が必ずしも6.5%以上になるわけではなく、その分布範囲が幅広いため、糖尿病の診断は、HbA1cの反復では確定できません。必ず血糖値も測定し、両者を併せて判定することが重要です。また、POC装置はHbA1c測定に全血を用いる特性上、非特異結合による偽高値、偽低値のリスクがあることから、診断には用いず、糖尿病患者のスクリーニングとモニタリングの目的で使用すべきです。

● 検体採取からの経過時間

- ・診療所や検体測定室で使用されている POCT分析装置:採血直後の血液を使用。
- ・臨床検査センター:HbA1cは20~25℃で8時間安定しているが、外注の場合は、それを超えてから測定されることもある。
⇒HbA1c高値の老化した赤血球の死滅によりHbA1cが低値になる場合がある。

● 遠心分離の有無

- ・診療所や検体測定室で使用されている POCT分析装置:遠心せず全血をそのまま使用。
- ・病院や臨床検査センターで使用されている大型分析装置:遠心し、血球成分のみ使用するが、HbA1c高値の老化した赤血球は下層、HbA1c低値の若い赤血球は上層に集まる。
⇒遠心速度、サンプリング位置によりHbA1c測定結果がバラつく。

3. 測定方法間差

- 病院や臨床検査センターで使用されている大型分析装置：HPLC法、免疫法、酵素法の3種類。
- 診療所や検体測定室で使用されているPOCT分析装置：免疫法、アフィニティー法が中心。
⇒ 日本臨床衛生検査技師会や日本医師会により実施されている精度管理調査結果では、同一試料を測定した場合であっても、測定値に1% (HbA1c NGSP)以上の乖離が見られた場合があった。
- 日常臨床で使用されるHbA1c分析装置：HbA1c値4~10%の試料を測定した場合、92.5%以上の測定値が目標値に対して $\leq \pm 6\%$ の範囲に入っていればNGSP認証基準を満たしていると定義される。

> 処方

HbA1c測定の標準化が進められてきていますが、今でも測定方法間差が見られることから、同一个人の測定は同一の方法によってモニタリングすることが重要です。自施設で使用しているPOCT装置の故障などで、止むを得ず検査を外部に委託する必要がある場合は、検体を適切に保存し、信頼のおける臨床検査センターに委託しましょう。

三宅先生から One Point Lecture!

HbA1c測定法

HbA1c測定の標準法はHPLC法です。現在はこれ以外に免疫法やアフィニティー法があります。これらを測定する分析機器の評価が複数の機関で行われています。

我が国で検査センターや病院内検査部で臨床検査として活用される自動分析器は一定の評価を得たものが使用されているのが一般的です。また、POCT機器も評価が行われており、我が国で多く使用されているPOCT機器は一定の評価を受けたものです。

HbA1cの評価

しかし、HbA1cの測定方法が複数であること、貧血や異常ヘモグロビン症、赤血球寿命異常の存在する場合など赤血球またはヘモグロビンの状態が正常でない場合にはHbA1c測定方法、使用する試薬や分析機器、測定施設によって差が生じる可能性があります。



4. 操作手技

- 採血手技
 - ・ 検体の凝固 ⇒ 溶血が不十分になる可能性
 - ・ 指先からの血液採取時の過度な絞り出し ⇒ 組織液の混入
 - ・ 指先消毒に使用する消毒液の乾燥不足 ⇒ 消毒液の混入
- 試薬取扱いの誤り
 - ・ 試薬の保管可能温度外での保管 ⇒ 試薬の劣化
 - ・ 試薬開封後の経過時間超過 ⇒ 試薬の劣化
- 装置メンテナンス不良
 - ・ 精度管理未実施 ⇒ 装置光学系劣化・異常の見逃し

> 処方

それでもなお、POCT装置によって得られた測定結果に不安がある場合は、操作手技を振り返り、正しい操作で測定が行われていることを確認してください。

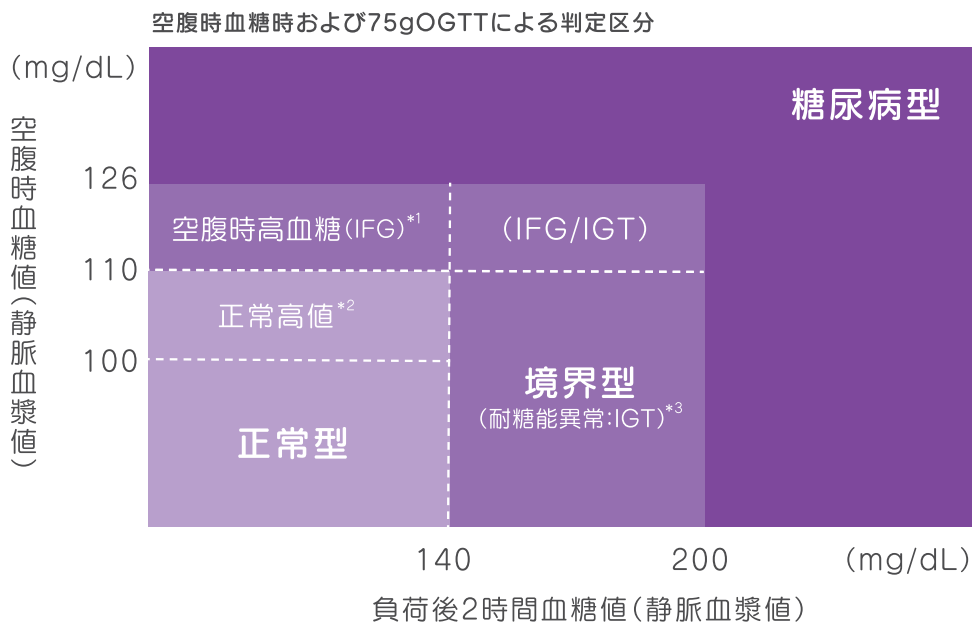
三宅先生から One Point Lecture!

検体採取から測定までに影響すること

臨床検査で検体採取は測定値を正しく測定するのに最も重要な因子です。現在、臨床検査技師が外来採血を担当している医療機関が多くなりました。これは検査のプロフェッショナルである臨床検査技師はさまざまな検査項目で検体が正しく採血されない場合、どのような影響があるかを知っているからです。駆血帯で止血している時間が長くなってしまった場合、採血針が血管内に負担をかけていない状態で採血ができ、採血から採血管に検体を正しく分取され、採血管の取り扱いが正しい、検体採取から測定までの検体運搬状態や保存状態が良好であることが必須条件です。検体を外部検査センターに提出する際には、血清分離が必要な生化学項目などは必ず遠心分離してから提出する必要があります。遠心分離しない生化学検査では血球成分の影響を受けます。また、室温保存、冷蔵保存、冷凍保存はそれぞれ確実に実施されない場合には正しく測定されません。POCTでは多くの場合、指先の穿刺血が使用されます。この際にも細心の注意を払って検体採取をする必要があります。

- | | |
|--|--|
| <p>① 指先は体温よりも冷えており、毛細血管内に十分に血液が流れていない場合があります。手を温めること、手を下にして指先に十分に血液が行き渡る状態にします。</p> <p>② 糖成分や脂質成分は食品や化粧品など多くのものに含まれるので、穿刺前に手洗いを十分にしてもらいます。もし、手洗いが困難な場合は穿刺部位を消毒綿で十分に清拭する必要があります。</p> <p>③ 穿刺部位は指先側面です。指腹を穿刺すると血液中に組織液が混入してしまう危険性が高まります。</p> | <p>④ 穿刺は怖がらず、十分に穿刺する。穿刺が不十分であると測定に必要な血液量が確保できず、血液を「絞り出す」ことになり、組織液が混入する原因となります。</p> <p>⑤ 穿刺後、十分な血液量を確保するには、指基部から指先に向かってゆっくりとわずかに圧をかけて血液量を確保します。穿刺部位近隣を「力をこめて」圧迫した場合は組織液により血液が希釈されることはほぼ必須です。</p> <p>検査結果が「あやしい」と思ったときは、まず検体採取の状況を確認する必要があります。正しく検体採取ができていなければ、正しい測定結果を得ることはできません。</p> |
|--|--|

☑ 糖尿病の診断基準



* 1 WHOの診断基準より。ADAでは空腹時血糖値のみで判定。

* 2 糖尿病への移行がみられるためOGTTの施行を勧める。

* 3 WHOの診断基準より。

日本糖尿病学会糖尿病診断基準に関する調査検討委員会：

糖尿病の分類と診断基準に関する委員会報告，糖尿病53：457，2010より一部改変

☑ 血糖コントロール目標

血糖 コントロール目標	コントロール目標値* ⁷		
目 標	血糖正常化を 目指す際の目標* ⁴	合併症予防 のための目標* ⁵	治療強化が 困難な際の目標* ⁶
HbA1c(%)	6.0未満	7.0未満	8.0未満

治療目標は、年齢、罹病期間、臓器障害、低血糖の危険性、サポート体制などを考慮して個別に設定する。

* 4 適切な食事療法や運動療法だけで達成可能な場合、または薬物療法中でも低血糖などの副作用なく達成可能な場合の目標とする。

* 5 合併症予防の観点からHbA1cの目標値を7%未満とする。対応する血糖値としては、空腹時血糖値130mg/dL未満、食後2時間血糖値180mg/dL未満をおおよその目安とする。

* 6 低血糖などの副作用、その他の理由で治療の強化が難しい場合の目標とする。

* 7 いずれも成人に対しての目標であり、また妊娠例は除くものとする。

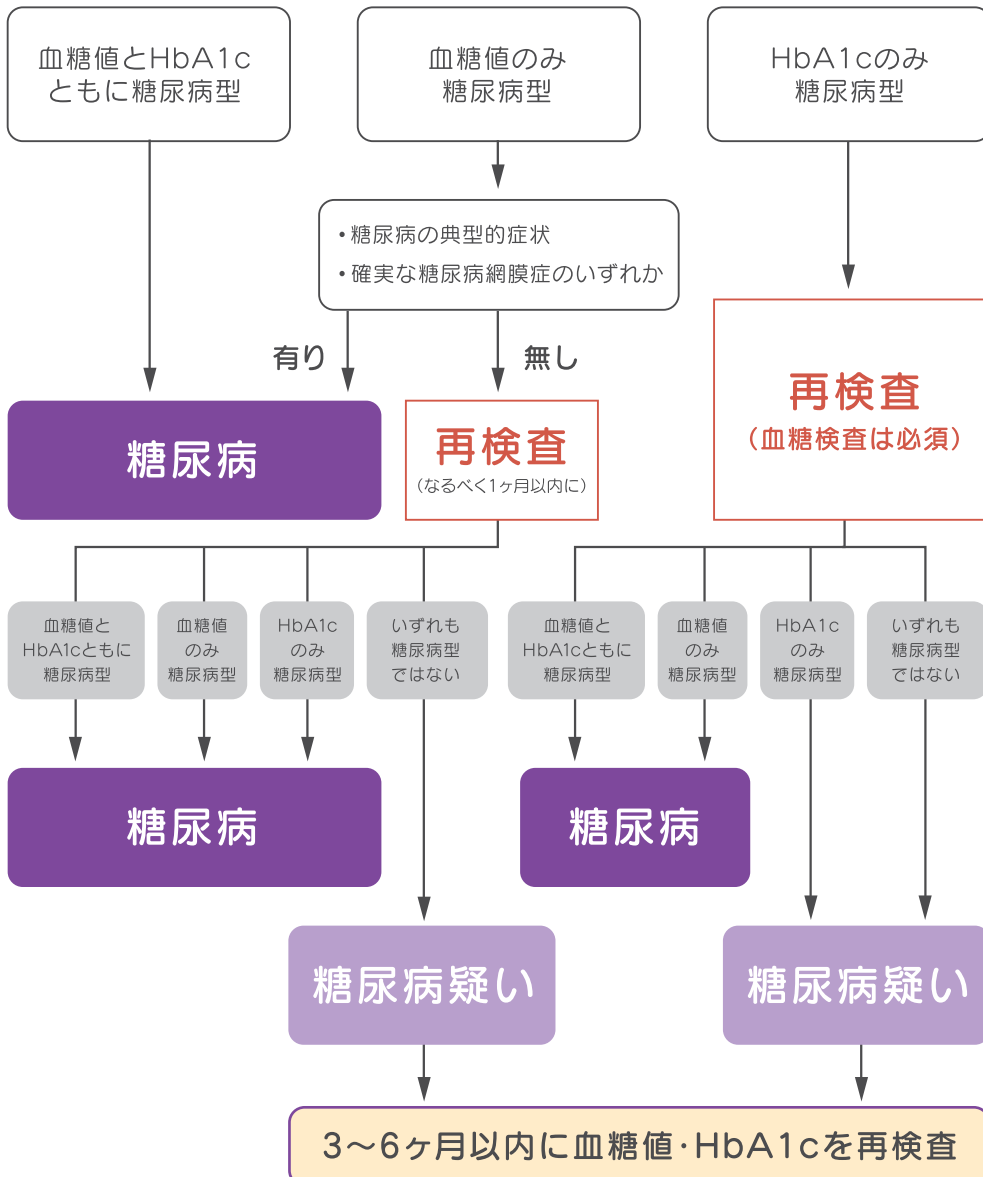
日本糖尿病学会：糖尿病治療ガイド 2014-2015

☑ 糖尿病診断のフローチャート

糖尿病型：血糖値

(空腹時 $\geq 126\text{mg/dL}$ 、OGTT2時間 $\geq 200\text{mg/dL}$ 、随時 $\geq 200\text{mg/dL}$ のいずれか)

※HbA1c $\geq 6.5\%$ (HbA1c<JDS $\geq 6.1\%$)



「糖尿病の分類と診断基準に関する委員会報告」

糖尿病が疑われる場合は、血糖値と同時にHbA1cを測定。

同日に血糖値とHbA1cが糖尿病型を示した場合は、初回検査だけで糖尿病と診断する。

2 血中脂質検査

中性脂肪 (トリグリセライド)

リポ蛋白粒子に中性脂肪が存在し、血清100mlに含まれるすべてのリポ蛋白粒子中の中性脂肪濃度。

主に空腹時の筋組織で消費されるエネルギー源。

食後、血液中の主な中性脂肪は食事で消化された脂質成分が小腸から血液中に移行したカイロミクロンおよびカイロミクロンの代謝産物のカイロミクロンレムナント由来。

空腹時は肝臓で産生されるVLDLおよびVLDLの代謝産物であるIDLおよびLDLが主体。

しかし、メタボリック症候群では食後でも血液中に中性脂肪に富む

VLDLやIDLが多く存在し、食後高中性脂肪血症を引き起こす。

【参考基準範囲】

<150mg/dL^{*1} (空腹時)

*1 動脈硬化性疾患予防ガイドライン2012。
一般社団法人日本動脈硬化学会編。2012

【関連する疾患】

高値: 一次性脂質異常症

(LPL欠損・欠乏症、アポC蛋白異常症など)

二次性脂質異常症(メタボリック症候群、

甲状腺機能低下症、ネフローゼ症候群など)

低値: 甲状腺機能亢進症、低栄養状態、慢性感染症、

悪性腫瘍、βリポ蛋白欠損症等

【測定結果に影響を与える要因】

1. 患者の要因

- 食事(空腹時or食後)
- 直近のアルコールの多飲
- 運動(安静時or運動後)

2. 検体

- 中性脂肪は血中に存在する分解酵素(リパーゼ)の影響で経時的に低下するため、データの正確性を確保するには、採血後できるだけ速やかに測定する必要がある。

> 処方

中性脂肪は食事の影響を受けます。食後高中性脂肪血症は初期の脂質異常症の発見に有用です。空腹時中性脂肪値は食後12時間以上の絶食が必要です。脂質を含まない飲料摂取は影響しません。毛細血管血(穿刺血)を検体とする場合は、ハンドクリームなどの脂質性物質や果汁などに含まれるアスコルビン酸を取り除くため、採血前に丁寧に手洗いをしてください。

HDL-コレステロール

リポ蛋白粒子のうち血清100mlに含まれる
HDL粒子中のコレステロール濃度。
HDL-コレステロール低値は冠動脈疾患の独立した危険因子。

HDL粒子はLDL粒子が過剰に取り込まれた細胞から
不要なコレステロールを取り込む作用以外に、VLDLやIDLなどに含まれる
中性脂肪をHDLに受け渡し、HDL粒子からVLDLやIDLなどに
コレステロールを受け渡す作用がある。メタボリック症候群では
この作用が増加し、HDL粒子中のコレステロール濃度が低下する。

【参考基準範囲】

$\geq 40\text{mg/dL}^{*2}$

*2 動脈硬化性疾患予防ガイドライン2012。
一般社団法人日本動脈硬化学会編、2012

【関連する疾患】

高値：一次性（家族性高 α リポ蛋白血症、CETP欠損症）
二次性（薬物投与〈インスリン、スタチン等〉、
アルコール多飲、原発性胆汁性肝硬変）

低値：一次性（LCAT欠損症、魚眼病、アポA-1異常症）
二次性（動脈硬化性疾患、メタボリック症候群、糖尿病、脂質異常症、
甲状腺機能亢進症、肝硬変、慢性腎不全）

※運動、体重コントロールでHDL-コレステロールは上昇する。
また、女性ホルモンはCETPの低下作用のため、閉経前女性はHDL-コレステロールが高値傾向。



> 処方

総コレステロールは、主に悪玉コレステロールと
言われるLDL-コレステロールと善玉コレステロールと言われる
HDL-コレステロールで構成されています。



LDL-コレステロール

リポ蛋白粒子のうち血清100mlに含まれるLDL粒子中のコレステロール濃度。
高LDL-コレステロール血症は冠動脈疾患など動脈硬化性疾患の危険因子。

LDL-コレステロールは肝臓で産生されるリポ蛋白粒子であるVLDL中の中性脂肪がエネルギーとして消費され、IDLを経てLDLとなる。LDL粒子はコレステロールを必要とする細胞に取り込まれる。LDLが血液中に長時間停滞するとLDL粒子は酸化や糖化され、血管内皮障害を引き起こし、血管内皮下に取り込まれ、粥状硬化症を引き起こす。

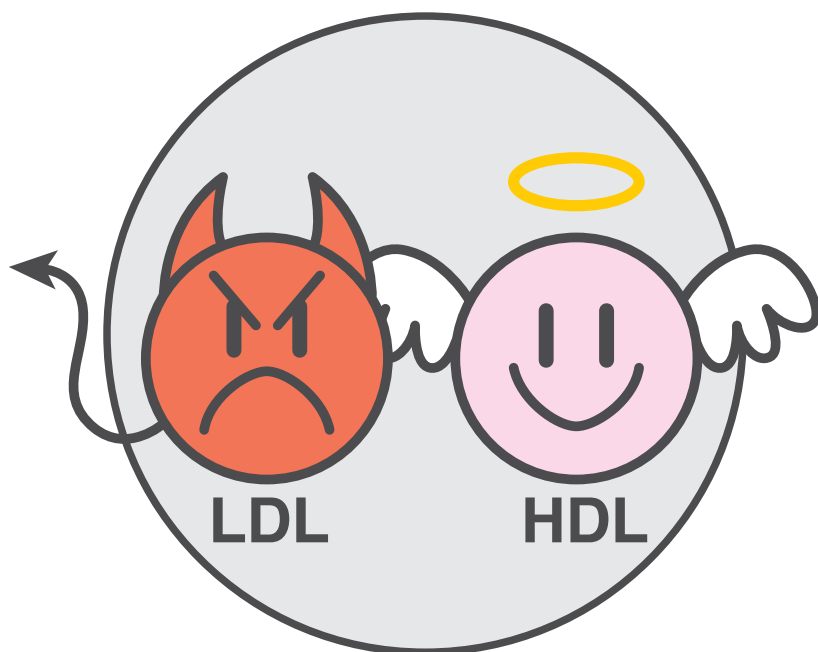
【参考基準範囲】

< 140mg/dL*

* 動脈硬化性疾患予防ガイドライン2012。
一般社団法人日本動脈硬化学会編、2012

【関連する疾患】

- 高値：一次性（家族性高コレステロール血症、
家族性複合型高脂血症）
二次性（甲状腺機能低下症、ネフローゼ症候群、
メタボリック症候群、糖尿病、動脈硬化性疾患）
- 低値：一次性（アポB-100短縮型、
先天性無βリポ蛋白血症など）
二次性（甲状腺機能亢進症、慢性肝炎、肝硬変、
低栄養、消耗性疾患など）



【保険適用条件】

HDL-コレステロール、総コレステロール、およびLDL-コレステロールを併せて測定した場合、主たるもの2つの所定点数を算定する。

【LDL-コレステロール測定法】

1. 超遠心法：

リポ蛋白粒子の比重の違いによりLDL分画のみを分取した後、LDL分画中のコレステロール値を測定する。
LDL-コレステロールおよびHDL-コレステロール値測定の標準法。

2. 直接測定法：

検査センター（衛生検査所）および院内検査部などでの自動分析器ではこの測定法でLDL-コレステロールを測定する。
LDL以外のリポ蛋白粒子を界面活性剤などで変性した後LDL粒子のコレステロールを測定する。健診や人間ドックではこの方法でLDL-コレステロール値を測定し、その結果を評価する。

3. Friedewald計算式（F式）：

日本動脈硬化学会ではLDL-コレステロールの評価にはこの方法を使用することを推奨している。
F式： $LDL-C = (\text{総コレステロール}) - (\text{HDL-コレステロール}) - TG/5$
計算式を使用するための条件：空腹時（食後12時間以上）であること、中性脂肪値が400mg/dL未満であること。

> 処方

LDL-コレステロールの測定法は、比重の違いによりリポ蛋白を分類する超遠心法が標準法とされていますが、日常法としては操作が煩雑であり不向きです。
そのため、一般的にはFriedewald式（F式）と呼ばれる換算式で算出、または自動分析装置で短時間に直接測定する方法（直接法）のいずれかが採用されています。
F式はTGの濃度が400mg/dL以下の場合、超遠心法との一致率が高いものの、400mg/dLを超えると乖離が大きくなります。よって、F式は食餌性のカイロミクロン（CM）を含まない空腹時の採血で、TGが400mg/dL以下の場合のみ適用可能です。

4. 直接法：

特殊な界面活性剤の作用でLDL-C以外の
リポ蛋白を分解・消去したのち、LDL-Cのみ測定。

● LDL-コレステロール直接測定法の特徴・問題点

我が国で開発された測定法。この測定法が開発され、動脈硬化性疾患の重要な危険因子であるLDL-コレステロール値を測定できるようになった。しかし、測定するために使用する試薬や自動分析器、測定施設間差が大きい場合がある。特に脂質異常症ではこの差が大きい場合がある。このため、日本動脈硬化学会ではLDL-コレステロール値をF式で求めることを推奨している。

● 今後の方向性

- LDL-C直接法の標準化、さらなる精度管理・情報の透明化。
- 一般診療の場では、LDL-CはF式で求めることを基本とし、食後來院者については、空腹時に再診を求める。
- 特定健診にTCを測定項目に加えることを強く希望。
- TGが異常高値を示す場合は、リスク管理の指標として「non HDL-C」を参考とする。

「LDL-コレステロールの直接測定法に関する学会としての見解」一般社団法人日本動脈硬化学会、2010

> 処方

直接法では、F式の適用が不可とされているTGが高い例でも測定可能とされており、食事の影響を比較的受けないと
言われてきたことから、従来特定健診においては、
LDL-コレステロールの測定法として推奨されてきました。
しかし、平成22年に日本動脈硬化学会が直接法の測定値には
測定精度上の問題が少なくないこと、
標準化がなされていないことなど現状の問題点を指摘。
一般診療におけるLDL-コレステロール値をF式で求めること、
特定健診にTCを測定項目として加えることなどを提言しました。



non HDL-コレステロール

総コレステロールからHDL-コレステロールを引いたもの。

リポ蛋白粒子のうちHDL粒子以外のリポ蛋白粒子は動脈硬化に関連する。
2012年 動脈硬化性疾患予防ガイドラインでは
non HDL-コレステロールを脂質管理目標の1つとしている。

【参考基準範囲】

$< 170\text{mg/dL}$ (LDL-Cの管理目標値+30mg/dL)*

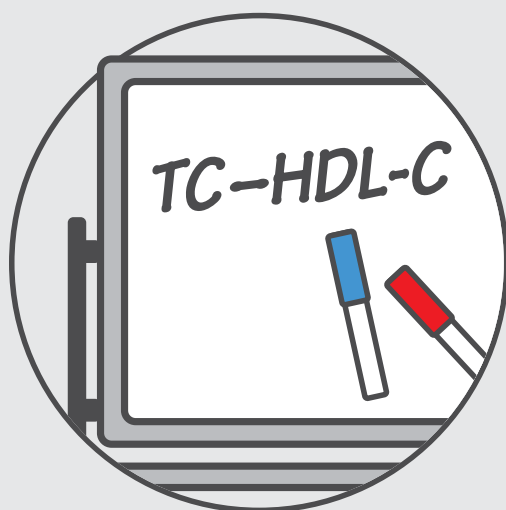
* 動脈硬化性疾患予防ガイドライン2012.
一般社団法人日本動脈硬化学会編. 2012

【計算式】

$\text{TC} - \text{HDL-C}$

【利点】

- TCおよびHDL-Cから簡便に計算でき、食後採血でも使用できる。
- メタボリック症候群、糖尿病など低HDL-C血症、高TG血症が前面に出てくる脂質異常症の管理には、non HDL-C値が指標として有用である。
- F式が適用できない高TG血症にも使用できる。



> 処方

平成22年の日本動脈硬化学会では、TGが異常高値を示す場合のリスク管理の指標として「non HDL-コレステロール」を参考とするという提言も盛り込まれました。
non HDL-コレステロールは、総コレステロールよりHDL-コレステロール値を引いて算出し、動脈惹起性のリポ蛋白を全て含むため、LDL-コレステロールよりも動脈硬化性疾患の発症予測能が優れているという報告があり、動脈硬化性疾患予防ガイドライン2012年版では、LDL-コレステロールの管理目標値+30mg/dLを基準としています。
現在、厚生労働省研究班「non HDL等血中脂質評価指針及び脂質標準化システムの構築と基盤整備に関する研究」においても、特定健診にnon HDL-コレステロールを導入することの可能性と、その科学的根拠についての研究が行われています。

日本動脈硬化学会 「動脈硬化性疾患予防ガイドライン 2012」

✓ 診断

脂質異常症の診断基準

- 脂質異常症の診断基準値はスクリーニングのためのものであり、薬物療法の開始のための値ではない。
- 空腹時採血を原則とする。
(10～12時間以上の絶食を「空腹時」とする。ただし、水やお茶などカロリーのない水分の摂取は可とする。)

LDLコレステロール (LDL-C)	140mg/dL以上	高LDLコレステロール血症
	120～139mg/dL	境界域高LDLコレステロール血症*
HDLコレステロール (HDL-C)	40mg/dL未満	低HDLコレステロール血症
トリグリセライド (TG)	150mg/dL以上	高トリグリセライド血症

*スクリーニングで境界域高LDL-C血症を示した場合は、高リスク病態がないか検討し、治療の必要性を考慮する。

- LDL-CはFriedewaldの式($TC - HDL-C - TG/5$)を用いて算出する。
(この式はTGが400mg未満の場合に用いる)
- TGが400mg/dL以上でFriedewaldの式を用いることができない場合や食後採血では、LDL-Cの代わりにnon HDL-C($TC - HDL-C$)を用いて評価する。
non HDL-Cの基準値はLDL-Cに30mg/dLを加えた値とする。

留意すべき脂質異常症

- 原発性高脂血症
特に家族性高コレステロール血症ヘテロ接合体は約500人に1人と高頻度であり、冠動脈疾患の発症頻度がきわめて高いことから、その診断は非常に重要である。
- 続発性(二次性)高脂血症
甲状腺機能低下症による高LDL-C血症を見逃さないよう注意する。

✓ リスクの評価

個々の患者の背景(冠動脈疾患の既往、高リスク病態、性別、年齢、危険因子の数と程度)によりリスクは大きく異なるので、下記のStep1からStep3の順に従って管理区分(カテゴリー分類)を求める。

Step 1

冠動脈疾患の既往がある場合は **二次予防**



Step 2

一次予防の高リスク病態

- ① 糖尿病
- ② 慢性腎臓病(CKD)
- ③ 非心原性脳梗塞
- ④ 末梢動脈疾患(PAD)

いずれかがある場合は **カテゴリーⅢ**



Step 3

その他の一次予防

性別、年齢、喫煙、血清コレステロール、収縮期血圧から絶対リスク(10年間の冠動脈疾患による死亡確率)を評価し、カテゴリーを求める。

年齢	収縮期血圧(mmHg)	男性				女性							
		非喫煙		喫煙		非喫煙		喫煙					
		血清コレステロール区分(mg/dL)				血清コレステロール区分(mg/dL)							
60~74	180未満	180未満	180~199	200~219	220~239	240~259	260以上	180未満	180~199	200~219	220~239	240~259	260以上
	180以上	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
	160~179	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
	140~159	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
	120~139	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
50~59	180未満	180未満	180~199	200~219	220~239	240~259	260以上	180未満	180~199	200~219	220~239	240~259	260以上
	180以上	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
	160~179	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
	140~159	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
	120~139	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
40~49	180未満	180未満	180~199	200~219	220~239	240~259	260以上	180未満	180~199	200~219	220~239	240~259	260以上
	180以上	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
	160~179	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
	140~159	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
	120~139	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green

75歳以上の一次予防症例の場合は脂質低下療法による予防効果の意義は明らかでないため、対応は主治医の判断に基づいて行う

■ : 絶対リスク < 0.5%未満 → **カテゴリーⅠ**
■ : 絶対リスク 0.5~2% → **カテゴリーⅡ**
■ : 絶対リスク > 2%以上 → **カテゴリーⅢ**

『HDL-C < 40mg/dL』
『早発性冠動脈疾患の家族歴』
『耐糖能異常』

いずれかが
ある場合は

**カテゴリーを
1レベルあげる**
(カテゴリーⅢはそのままとする)

✓ 管理目標値

カテゴリー分類に基づいて脂質の管理目標値が設定される。

治療方針の原則	カテゴリー	脂質管理目標値(mg/dL)			
		LDL-C	HDL-C	TG	non HDL-C
一次予防 まず生活習慣の改善を行う。	カテゴリーⅠ (低リスク)	< 160	≥ 40	< 150	< 190
	カテゴリーⅡ (中リスク)	< 140			< 170
	カテゴリーⅢ (高リスク)	< 120			< 150
二次予防 生活習慣の改善とともに薬物療法を考慮する。	冠動脈疾患の既往	< 100			< 130

- 上記の脂質管理目標値はあくまでも到達努力目標である。
- LDL-Cは**20~30%**の低下を目標とすることも考慮する。
- non HDL-Cの管理目標は、高TG血症の場合にLDL-Cの管理目標を達成した後の二次目標である。
- non HDL-Cの基準値はLDL-Cに30mg/dLを加えた値とする。



3 肝機能検査

AST (GOT)

細胞内でつくられる酵素。肝細胞もしくは心臓や腎臓などの臓器に多く存在し、体内でのアミノ酸代謝やエネルギー代謝の過程で重要な働きをする。異常時は、肝細胞が破壊され、血液中に漏れ出るが、ASTは肝臓以外の臓器にも存在するため、値の増減が必ずしも肝臓に関係しているとは限らず、AST値のみが高値を示す場合は、肝臓以外の病気である可能性がある。そのため、肝臓に関する情報を得るには、ALTも同時に確認する必要がある。

【参考基準範囲】

男性:40 U/L 以下(37℃) 女性:33 U/L 以下(37℃)*¹

*1 Heil, W. Reference Ranges for Adults and Children
Pre-Analytical Considerations. 2000, p.40~41.

【関連する主な疾患】

ウイルス肝炎、アルコール性肝障害、
非アルコール性脂肪肝炎、肝硬変

ALT (GPT)

細胞内でつくられる酵素。主に肝細胞に存在し、体内でのアミノ酸代謝やエネルギー代謝の過程で重要な働きをする。異常時は肝細胞が破壊され、はじめて血液中に漏れ出るため、ALT高値は肝臓が障害を受けているという状態を反映している。

【参考基準範囲】

男性:41 U/L 以下(37℃) 女性:32 U/L 以下(37℃)*²

*2 Heil, W. Reference Ranges for Adults and Children
Pre-Analytical Considerations. 2000, p.40~41.

【関連する主な疾患】

ウイルス肝炎、アルコール性肝障害、
非アルコール性脂肪肝炎、肝硬変

γ-GTP

肝臓や腎臓などにつくられる酵素。肝臓では通常肝細胞や胆管細胞に存在し、胆汁中にも存在。異常時は飲酒、肥満等によりγ-GTPが血液中に漏れ出たり、胆汁うっ滞や胆管細胞の破壊が生じて、細胞内や胆汁に存在するγ-GTPが血液中に漏れ出たりすることで数値が上昇する。

【参考基準範囲】

男性:10~71 U/L以下(37℃) 女性:6~42 U/L以下(37℃)*³

*3 Kytzia, H.-J. Reference intervals for GGT according to the new IFCC 37°C
reference procedure. Abstracts: Congress of Clinical Chemistry and
Laboratory Medicine A103, Jena, 2005, Oct 6-8.

【関連する疾患】

アルコール性肝障害、脂肪肝、胆汁うっ滞、
原発性胆汁性肝硬変、胆石症、胆道閉塞など

さいごに

私は、臨床検査専門医が臨床検査科を標榜している、唯一の診療所を運営しています。

多くの方は、臨床検査専門医の存在すらご存知ないかもしれません。

臨床検査が普及している現在でも専門医は少なく、そのほとんどが大学病院か大規模総合病院に所属しています。私の診療所では、生化学検査や血球計算はPOCTではない分析機器を使用していますが、POCT装置も活用しています。

さらに、尿沈渣はもちろん、白血球分画も、院内で行っています。

また、スタッフには臨床検査技師が複数いて、臨床検査がどのようなものを理解しているため、

検体検査を大切にしています。測定値だけで表現されてしまいがちな検体検査ですが、

複数の検査項目を横断的に評価することで多くの情報を得ることができます。

検体検査を楽しんで診療に活かしていただけたらと思います。

臨床検査は決して確立したものではなく、これからも発展する非常に有望な分野です。

ぜひ、臨床検査結果を有意義に活用していただきたいと考えております。

八潮駅つばめクリニック院長 三宅 紀子



測定値に疑問を持った場合の 対応方法

——— 指先穿刺血を検体とする場合 ———

1. 異常値の発見



2. 検体採取・操作手技の確認

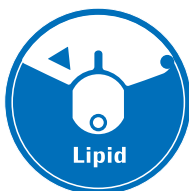
- 手洗い
- 採血時の絞り出し
- 消毒液の乾燥不足
- 試薬をアルミパウチから取り出してからの経過時間(20分以内)
- 採血してから機器にセットするまでの経過時間
(HbA1c:1分以内、脂質:8分以内)

※詳しくはP8を参照ください。



3. 機器の確認

- 光学チェックの実施

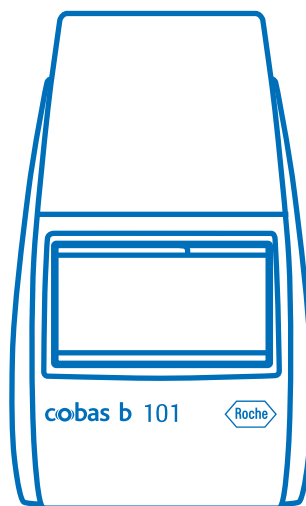


4. 他の検体はどうか確認



5. 試薬の確認

- コントロール測定
- 別のロットで測定
- 保管温度(2~30℃)



※ 静脈血を検体とする場合、採血後の経過時間、使用する抗凝固剤も確認してください。

生活習慣病に
「b 101」という新処方。



TG

TC

HDL-C

Lipid

HbA1c

HbA1c

わずか一滴の血液で、HbA1cと脂質*を迅速測定。
糖尿病や動脈硬化の早期発見・早期治療にお役立てください。

*TC、TG、HDL-C 3項目実測。LDL-C、non HDL-C、TC/HDL-C比演算により表示可能。

6分以内の迅速測定

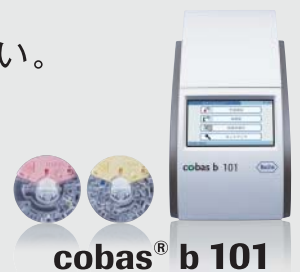
簡単3ステップ操作

コンパクトボディ

[システム] 販売名:コバス b 101 医療機器製造販売届出番号:13B1X00201000060

[試薬] 販売名:コバス b 101用 HbA1c測定試薬ディスク 体外診断用医薬品製造販売届出番号:13A2X00206000143

販売名:コバス b 101用 脂質測定試薬ディスク 体外診断用医薬品製造販売届出番号:13A2X00206000144



cobas® b 101



ロシュ・ダイアグノスティクス株式会社 〒105-0014 東京都港区芝2-6-1
カスタマーサポートセンター ☎ 0120-642-906 <http://www.roche-diagnostics.jp>