

1 出血が止まる仕組みは？

ケガをしたときに出血がなかなか止まらなかったとか、打撲したところに大きな内出血ができたなどの症状で病院を受診しますと、血小板や血液凝固の検査が行われます。ケガなどで血管に穴が開くと、破れた穴に、血液中に流れている血小板がブロックのようにくっついてフタをし、そこに血液中のタンパクである種々の凝固因子がくっついて、次々と活性化し、このブロックを糊状の網のように補強して、止血が完了します。血小板や凝固因子が少なかったり、働きが悪かったりすると、出血がなかなか止まらなくなってしまいます。

検査のはなし vol.10

専門医が教える

検査値異常を指摘された際に考えること ①

「血液凝固が少し悪いと言われました」



日本臨床検査専門医会
東田 修二

2 血液凝固の検査とは何？

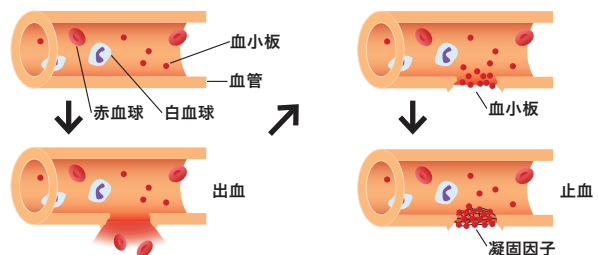
血液凝固検査として、プロトロンビン時間 (PTと略します)、活性化部分トロンボプラスチン時間 (APTT)、フィブリノゲン濃度の3項目が、まず測定されます。これらは健康診断では検査されませんが、手術を受ける前には、出血の危険性のチェックのため、出血症状がなくても検査されます。

基準範囲は、病院ごとに用いられる検査試薬や機器により若干異なりますが、およそ、PTは10～13秒、APTTは25～35秒、フィブリノゲンは200～400 mg/dl前後です。PTとAPTTの秒数は、血漿（血液の上清）に検査試薬を加えてから固まるまでの時間です。各凝固因子にはローマ数字がつけられており、第Ⅶ、Ⅹ、Ⅴ、Ⅱ、Ⅰ因子のいずれかが欠乏したり働きが悪かったりすると、PTの秒数が延長し、第Ⅻ、Ⅺ、Ⅸ、Ⅷ、Ⅹ、Ⅴ、Ⅱ、Ⅰ因子のいずれかの欠乏や異常があるとAPTTが延長して、「血液凝固が悪い」と言われます。なお、止血の最終段階で働くフィブリノゲンが第Ⅰ因子です。

3 血液凝固が悪くなる原因は？

わずかな延長は通常は問題ありません。栄養不良などでタンパクが欠乏すると延長することがあります。凝固因子の多くは肝臓で作られるので、肝臓疾患で肝機能が低下していると延長します。血友病は第Ⅷ因子または第Ⅸ因子がその遺伝子の異常によって適切に産生されないために欠乏して、子供のころから転んだときに膝の関節内出血などを繰り返す病気です。血友病の患者さんは、APTTが高度に延長しています。播種性血管内凝固とは、がんや感染症に起因して全身の血管に血栓が多発する状態で、凝固因子が消費されてしまうため、PTとAPTTの延長、フィブリノゲンの低下が見られます。大きな動脈瘤があっても、慢性的な血栓形成により凝固因子が消費されることがあります。血栓予防のために、ワルファリンなどの抗血栓薬を使用しているとPTやAPTTは延長しますが、これは薬の作用の目安になります。

図 出血が止まる仕組み



1 そもそも好酸球って何？

好酸球は、白血球という血液の細胞のひとつです。血液中を流れる好酸球は、炎症を起こしている場所に集まる性質があります。主には皮膚、気管支や肺、胃腸などですが、集まってきた好酸球は特殊な顆粒を放出して、侵入した寄生虫や細菌、真菌（カビ）などを攻撃します。これは同時に、周りの組織を傷つけてアレルギー反応を引き起こしたり、アレルギーが起こりやすい状態を作り上げる原因となります。

検査のはなし vol.10

専門医が教える

検査値異常を指摘された際に考えること②

「血液中の白血球のうち、好酸球が多いと言われました」



日本臨床検査専門医会
田部 陽子

2 好酸球はどんな病気で増える？

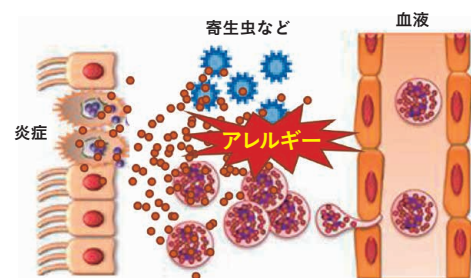
健康な人では、好酸球が白血球の中で占める割合は5%程度で、少し多いくらいであれば、とくに治療は必要ありません。好酸球増加症という病名がつくのは、正常な範囲の3倍以上に増えたときで、このような場合は、好酸球が増える病気の可能性があるため、病院を受診したほうがよいでしょう。

好酸球増加症の原因として、日本で一番多いのは、薬剤アレルギーです。気管支喘息やアトピー性皮膚炎などのアレルギー性疾患でも好酸球が増えますし、寄生虫に感染したときにも増加します。発展途上国では、好酸球増加症の原因で最も多いのは、寄生虫感染症です。そこで、好酸球が増えている場合には、どんな薬を飲んでいるか、アレルギーに関連する病気はないか、海外やで無農薬野菜などで寄生虫に感染した可能性はないか、ということから調べていきます。好酸球が増える原因がわからないということもあります。好酸球を増加させる物質や細胞はさまざまなので、自然に治ってしまうこともあれば、治療が必要な場合もあります。

3 好酸球が増えるとどんな症状が出る？

体のどの場所で好酸球が増えているのかということで症状は違ってきます。例えば、胃腸に炎症があって好酸球が増えるときには下痢などが起こります。全身的な症状としては、疲労感や発熱、筋肉痛などが起こることが多いです。

図 好酸球の仕組み



1 ヘモグロビンって何ですか？

ヘモグロビン（血色素）は、体内で酸素を運搬する役割を担うタンパク質です。赤血球は血液の主成分であり、酸素を肺から各組織へ運んでいます。これは、赤血球に含まれるヘモグロビンの働きによるものです。ヘモグロビンは、鉄を含むヘムという色素とグロビンというタンパク質からできています。血液が赤く見えるのは、ヘモグロビンの影響です。

検査のはなし vol.10

専門医が教える

検査値異常を指摘された際に考えること③

「血液中のヘモグロビンが低いと言われました」



日本臨床検査専門医会
増田 亜希子

2 どのように測定しますか？

自動血球計数装置を用いて測定します。ヘモグロビンは、白血球数、赤血球数、ヘマトクリットなど、他の検査項目とセットで測定されるのが一般的です。ヘモグロビンが低い場合は貧血が、高い場合は多血症や脱水が疑われます。

3 ヘモグロビンが低いと言われました。何が考えられますか？

貧血が疑われます。貧血はヘモグロビンが基準値以下に低下した状態を指します。貧血の目安は年齢により異なります（表1）。貧血がひどくなると、だるさや息切れ、動悸などの症状が出てきます。貧血にはさまざまな原因がありますので、健康診断などで「要受診」と言われたときには、内科の受診をお勧めします。

●**貧血の種類**：もっとも多いのは、鉄分不足により生じる鉄欠乏性貧血です。ビタミンB₁₂や葉酸の不足により生じる巨赤芽球性貧血もあります。そのほか、白血病や再生不良性貧血など、さまざまな疾患により貧血となります。

●**赤血球のサイズと貧血の種類**：ヘモグロビンを測定する際は、MCV（平均赤血球容積）という数値も同時に測定しています。MCVは赤血球のサイズを反映する検査値であり、鉄欠乏性貧血のほとんどはMCVが小さく（80以下に）なります。逆に、巨赤芽球性貧血のほとんどはMCVが大きく（100以上に）なります。MCVなどさまざまな検査値を参考にして、貧血の鑑別診断を行っています。

●**貧血の原因**：鉄欠乏性貧血は女性に多くみられ、月経過多や妊娠などが原因となります。男性では、胃潰瘍や大腸がんなどの基礎疾患が隠れている場合もあるため、必要に応じて胃カメラなどの精密検査が行われます。

表1 貧血の目安

	ヘモグロビン (g/dL)
成人男性	<13
成人女性 小児 (6~14歳)	<12
妊婦 幼児 (6カ月~6歳)	<11

1 血液は肝臓や腎臓などの臓器とどんな違いがあるか？

血小板とは血液の中に含まれる細胞成分のなかで最も小さい物です。

血液は細胞成分と液体成分に大きく分けられ、それぞれには多種類の細胞や物質が含まれますが、それらは一つ一つ別の働きを持っています。血液とはこれらの働きを総合して血管内を流れている臓器といえるのです。血液は体重1kgあたり70mlなので、60kgの体重の方だと4,200mlで重さは4kg以上で、肝臓の約4倍の非常に大きな臓器です。さらに、機能を果たすためには液体でなくてはいけません。血管が破けたときは、出血を止めるためにすぐに固まらなくてはなりません。その血液を固まらせるのに大きな役割を果たしているのが血小板です。

検査のはなし vol.10

専門医が教える

検査値異常を指摘された際に考えること④

「血液中の血小板が少ないと言われました」



日本臨床検査専門医会
土屋 達行

2 血管が破れるとどうなるか？

血管が破れると、すぐに、ばらばらの血小板が破れた場所に集まって塊を作り、出血を止めます（図1）。そのままだと血液の流れが悪くなるので、血管が修復されると血小板の塊は溶かされてなくなります。自覚することはありませんが、常に体の中の毛細血管では、この過程が繰り返されているのです。ですから、血小板の数が極端に減ってくると、けがなどをしたときに出血が止まりにくくなり、ちょっとしたことで出血やあざ（紫斑）がでやすくなります。最も怖いのは脳内出血や大量の消化管出血で、命の危険も出るときがあることです。このような働きをしている血小板は、骨髄の中にある骨髄巨核球という細胞で作られて、骨髄から全身の血管に移動して働きます。

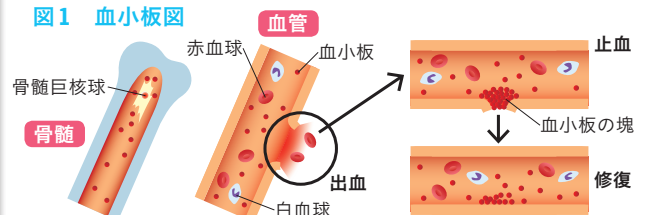
3 血小板が減る理由は3つ

血小板が減る理由は、①作られない場合、②使われてしまっ、作るのが間に合わない場合、③いろいろな原因で壊される場合、の3つです。①の作られない理由は、骨髄で血液細胞が作られなくなる再生不良性貧血などでは、骨髄巨核球が減るために作られず、減少するからです。②の使われてなくなる場合は、播種性血管内凝固症候群（DIC）と呼ばれる、いろいろな原因で血管の中で血液が固まり始める非常に重篤な状態などです。③の壊されるのは免疫学的な機序で、血小板が破壊される免疫性血小板減少性紫斑病（ITP）が代表的な病気です。

4 血小板の数がどのくらい減ったら出血しやすくなるのか？

健康な人の血液中血小板の数は、 $1\mu\text{L}$ （1mlの1,000分の1）中に約20万個あります。人間の体は、生きていくために大切な機能は、非常に大きな余力を持っています。血小板も同様で、半分に減っても出血しやすくなりません。1/4程度（5万個）くらいなら、手術しても大きな出血は起きません。1/10程度（2万個）でようやく出血しやすくなります。ですから、健診などで血小板数が減っているとと言われても、10万個/ μL 以上あれば、通常の生活にはほとんど支障はありません。軽度の減少は、はっきりした原因がわからないことも多く、経過を追っていけばよいことがほとんどです。ただし経過を追う前に、上記のような血小板が減る病気が隠れていないかなどを調べる詳しい検査を受ける必要があります。

図1 血小板図



1 HbA1cとは?

HbA1c (グリコヘモグロビン) は、赤血球のヘモグロビン (Hb) が非酵素的に糖化修飾を受けたHbA1のなかで、β鎖のN末端のバリンが糖化したものです。すなわち、赤血球に暴露した血糖値の推移に依存して変動し、赤血球寿命から1～2カ月の血糖値の平均レベルを反映するため、食後の影響を受けることはなく、測定値のバラつきは少ないです。

糖尿病の初期には食前の血糖値は正常で、食後だけ高くなるというパターンも多く、空腹時の血糖値だけを測ると、糖尿病は発見できないことも少なくありません。HbA1cは、HPLC法、免疫法、酵素法で測定され、共用基準範囲の基準値は4.9～6.0% (NGSP値) です。

検査のはなし vol.10

専門医が教える

検査値異常を指摘された際に考えること⑤

「血液のHbA1cが高いと言われました」



日本臨床検査専門医会
吉田 博

2 HbA1c値と病態の関係は?

空腹時血糖値126mg/dL以上、非空腹時(随時)血糖値200mg/dL以上、75g経口ブドウ糖負荷試験(OGTT)2時間血糖値200mg/dL以上を満たし、HbA1cが6.5%以上ならば、1度の検査で糖尿病と診断できます。糖尿病の治療においては、合併症予防のために、HbA1cを7%未満に管理しますが、低血糖などにより治療が困難な場合などでは、HbA1cは8%未満を目標とします。主として食事療法および運動療法のみで低血糖の事象なく血糖を管理できる場合には、HbA1cは6%未満を目標とします。

表 HbA1c値と平均血糖値の間に乖離がある場合

HbA1cが高めの場合	HbA1cが低めの場合	どちらにもなり得る場合
<ul style="list-style-type: none">急速に改善した糖尿病鉄欠乏性貧血	<ul style="list-style-type: none">急激に発症・増悪した糖尿病鉄欠乏性貧血の回復期溶血(赤血球寿命の短縮)失血後(赤血球生成亢進)輸血後エリスロポエチン治療中の腎性貧血肝硬変(脾機能亢進)	<ul style="list-style-type: none">異常ヘモグロビン症

3 HbA1c値が高い場合は?

HbA1cの1%ポイントの増加は平均血糖値で約29mg/dLの濃度上昇に相当すると報告されています(1)。しかしながら、HbA1cが高い場合、血糖値とそれから類推される平均血糖レベルであるHbA1c値が乖離してしまう場合があります。すなわち血糖値が安定しているのに、HbA1c値のみが不均衡に高いことがあるのです。基本的に、血糖が高い状態が続けばHbA1c値は高くなりますが、赤血球寿命が延長するような病態などでHbが糖に暴露する期間が長いと、HbA1c値が高くなります。例えば、速やかに血糖値が改善した糖尿病では、HbA1cが見かけ上、依然として高いものです。HbA1c値と平均血糖値の間に乖離がある場合について、表にまとめます(2)。

これ以外に、腎性貧血に対するエリスロポエチン治療をしていない尿素窒素(UN)が50mg/dL以上の腎不全、慢性アルコール中毒症、継続したアスピリン高用量内服などでは、糖化以外のHbの修飾がみられ、HbA1c値が偽高値を示すことがあります。胎児性Hb(HbF)は成人では1%未満に低くなっていますが、病態においては3%以上に増加している場合もあり、その際にはHbA1c値が偽高値となります。

以上のように、HbA1c値が高い場合、糖尿病以外で測定値に影響する要因がないか確認する必要があります。

文献 (1) Nathan DM, Kuenen J, Borg R, Zheng H, Schoenfeld D, Heine RJ; A1c-Derived Average Glucose Study Group. Translating the A1C assay into estimated average glucose values. *Diabetes Care* 2008; 31: 1473-1478

(2) 糖尿病治療ガイド2016-2017. 日本糖尿病学会編、2016

1 AST、ALTが上昇しているとは？

AST、ALTはトランスアミナーゼとよばれる酵素で、肝臓（肝細胞）に圧倒的に多く存在し、アミノ酸を作る働きをしています。AST、ALTは肝臓が何らかのダメージを受けたときに血液中に逸脱するため、血清AST、ALT値は、肝細胞障害の程度の指標となる基本的な検査項目です。

AST、ALTのうち、とくにALTは肝臓のダメージを鋭敏に反映します。ASTだけが上昇していた場合は、心筋梗塞や筋疾患、溶血性貧血のこともあるので、必ずしも肝障害があるとは限りません。

検診等でAST、ALTが軽度上昇したときの原因の多くは脂肪肝であり、次いでウイルス性肝炎によるものがほとんどを占めているといっても過言ではありません。その他、抗生物質や解熱鎮痛剤の長期投与などによる薬物性肝障害も一因となり、最近サプリメントの乱用による肝障害も問題となっています。また、稀ではありますが自己免疫性肝炎やPBC（原発性胆汁性胆管炎）などの自己免疫疾患が隠されていることもあります。

検査のはなし vol.10

専門医が教える

検査値異常を指摘された際に考えること⑥

「血清AST、ALTが少し高いと言われました」

日本臨床検査専門医会 出居 真由美

2 脂肪肝について

肝細胞に中性脂肪が異常に蓄積した状態を脂肪肝と総称しています。正常な肝臓には中性脂肪含有率は5%程度ですが、脂肪肝になると10%以上になっています。肝細胞が脂肪変性することで壊され、AST、ALTが血液中へ逸脱します。

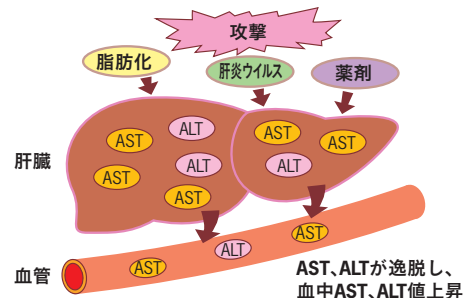
脂肪肝の成因としては、まずアルコール性と非アルコール性に分けられます。非アルコール性脂肪肝はメタリックシンドロームの危険因子である肥満、糖尿病、脂質異常症などを伴うことが多いとされています。アルコールを多飲し続けられ慢性肝炎から肝硬変、肝がんへと進行することは知られています。しかし非アルコール性脂肪肝でも、中にはアルコール性肝障害と同じように進行増悪する病態があります。それはNASHと呼ばれ、現在原因の解明が進み、治療法もわかってきています。

3 ウイルス性肝炎について

ウイルス性肝炎の多くはB型肝炎とC型肝炎です。どちらも主に血液を介して肝臓にB型肝炎ウイルスやC型肝炎ウイルスが感染し、正常な肝細胞を慢性的に攻撃することによりAST、ALTが逸脱し、血中で上昇します。B型肝炎は母子感染が多く、出産時に胎盤を介して血液感染します。その他、性行為感染も重要な感染原因となります。C型肝炎は、減りつつありますが、輸血後や注射の回し打ち、入れ墨などが感染原因といわれています。

B型肝炎もC型肝炎も肝硬変から肝がんへと進展する怖いウイルスですが、適切な治療で治癒させることができるようになってきたため、専門医を受診することが望ましいです。

図 AST、ALTが上昇している状態



1 CKとはどういうものですか？

CKはクレアチンキナーゼの略語です。筋肉にエネルギーを貯めるときに働く酵素で、全身の運動をつかさどる筋肉（骨格筋）や心臓の筋肉（心筋）に多く含まれています。したがって、それらの筋肉が傷害されたときに、血液中で高値になります。

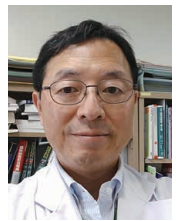
検査のはなし vol.10

専門医が教える

検査値異常を指摘された際に考えること⑦

「血清CK (クレアチンキナーゼ) が高いと言われました」

日本臨床検査専門医会
山田俊幸



2 どんな病気の診断に使われますか？

最も重要なのは急性心筋梗塞の診断です。急性心筋梗塞は、心筋を潤す血管が閉塞して心筋が壊死に陥る病気で、発作が起こって3～6時間後にCKが上昇し始めます。後述します骨格筋による上昇と区別するために、心筋に特異的なCKの亜型（CK-MBといいます）も調べますが、心筋により特徴的なトロポニンという物質を検査し、心電図と合わせ総合的に判断することが今では一般的です。



一方、骨格筋の病気としては、筋ジストロフィーのような筋肉の変性疾患、多発性筋炎のような筋肉の炎症、外傷による筋挫滅などでCKが高値になります。ごくまれですが、コレステロールを下げる薬の副作用である筋融解症という病態でも高値となります。



3 病気以外でも異常になりますか？

運動をすると、筋肉がはつきりと傷害されるわけではなく、CKが高値になります。運動が激しいほどその値は高くなります。また、筋肉に注射を受けた場合でも高値になります。



4 CKが高いと言われたら？

普通は、心筋や骨格筋に異常があると疑われた場合に検査されます。もし、健康チェック時や偶然測定されて高値であった場合は、運動や筋肉注射など病気以外の原因を除外し、慢性の筋肉の炎症があるか、甲状腺機能の低下はないか、などを調べることになります。

1 CRPが上昇しているとは？

CRPとは正常な血液中には微量しかありませんが、身体がなんらかの侵襲を受けたとき、例えば、病原体の侵入時や手術により組織が傷んだときなど、早期に肝臓で合成されて血液中で増える蛋白質です。症状の程度に比例して数値が上昇します。具体的には炎症（膠原病の活動期など）、組織の障害（心筋梗塞、肺梗塞、外傷、やけど、分娩、外科手術後）、悪性腫瘍（乳がん、消化器系のがん、肺がん、悪性リンパ腫）、感染症（特に細菌による感染症）などが生じると上昇します。

検査のはなし vol.10

専門医が教える

検査値異常を指摘された際に考えること⑧

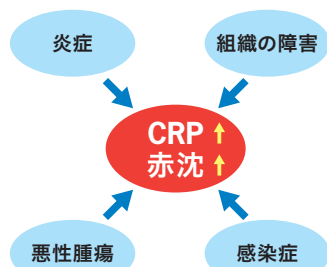
「血清CRP (C反応性蛋白) が少し高いと言われました、赤沈 (血沈) が早いと言われました」



日本臨床検査専門医会
仁井見英樹

2 赤沈 (血沈) が早いとは？

赤沈とは、赤血球が試験管の中を沈んでいく速度を測定する検査で、CRPと同様、身体がなんらかの侵襲を受けたときに早くなります。一般的にCRPが上昇する疾患（炎症、組織の障害、悪性腫瘍、感染症）では赤沈も早くなります。CRPに関係なく赤沈が早くなる疾患としては、貧血、血液の病気（高ガンマグロブリン血症、多発性骨髄腫など）、腎臓の病気（ネフローゼ症候群）などがあります。



*風邪、過度の疲労、激しい運動でも一時的に軽度上昇

3 CRPが少し高いと言われた場合

上記のように、CRPや赤沈だけでは疾患が何であるかを診断することはできませんが、主に炎症をともなう病気の有無とその程度がわかります。炎症は臨床的に最もしばしば遭遇する病態であり、組織の障害・壊死に対して身体が自らを守ろうとする防御反応です。外来で「CRPが少し高い」と言われた場合、一般成人では風邪、過度の疲労、激しい運動などで一時的に軽度上昇することがあります。感染症については、細菌感染ではCRPが急激に上昇する（感染の程度に比例）のに対し、ウイルスや真菌感染でのCRPの上昇は軽度にとどまります。ただし、新生児や老人の場合、細菌感染であってもCRPの上昇は軽度にとどまる場合があるため、注意を要します。膠原病については、全身性エリテマトーデス、多発性筋炎、皮膚筋炎、強皮症ではCRPは正常か、あるいは軽度上昇にとどまります。梗塞については、心筋梗塞や肺梗塞でCRPが明らかに上昇するのに対し、脳梗塞ではCRPは正常か、あるいは軽度上昇にとどまります。

以上、CRPが少し高い場合は経過を見つつ、風邪症状や疲労がある場合には、症状がとれた時点で再検査します。それでもCRPが引き続き少し高い場合は、必要に応じて他の検査を組み合わせるようになります。

1 血清LDの上昇は身体に何かが起こっている信号の一つ

体内で何かが起こっている、すなわち病気があることの他に、体質や一時的な上昇（激しい運動後など）、検体採取に関わる原因など、病気以外で心配いらぬ原因もあります。

血清中のLDの上昇は、身体の中のどこかで何かが起こっているという信号の一つです。それは、LDが体内のすべての細胞に存在し、細胞の損傷によって血中に流入するからです。

検査のはなし vol.10

専門医が教える

検査値異常を指摘された際に考えること⑨

「血清LD (LDH) (乳酸デヒドロゲナーゼ) が少し高いと言われました」

日本臨床検査専門医会
前川真人



2 値は一定でなく生理的変動幅がある

血中レベルは、体内の血球細胞をはじめ、骨格筋や各種臓器の細胞の新陳代謝（古くなった細胞は壊れ、新しい細胞ができる）による血中への流入（イン）と、血中のLD酵素蛋白自体が分解されて、血中から流出（アウト）のバランスによって決まります。常に一定ではなく、その出入りはゆらいでおり、それが生理的変動幅であり、個人の健常値（幅）です。

各人のLDの変動幅はおおよそ8.6%と報告されており、例えば平均して200 U/Lの方は、166～234 U/Lくらいの幅で変動しているわけです（95%の確率）。基準範囲はおおよそ120～220 U/Lなので、この方はときどき少し高い値を示すこととなります。基準範囲自体も健常人の95%が含まれる範囲として設定されているため、そもそも5%弱の方は、220 U/Lより少し高い値を平均して示すこととなります。すなわち、いつも高めの方は、「少し高い」値を示しやすいといえましょう。

3 血清LD上昇の原因は？

病的な状態、例えば赤血球が脆く壊れやすくなったり、身体の中に炎症やがんなどができてしまった場合、余分に細胞が壊れて血中LDが上昇します。他に、病的でない原因もあります。激しい運動をしたあとに、骨格筋由来のCKが上昇しますが、血清LDも上昇します。血中で免疫グロブリンなどと結合して壊れにくくなり高値を示す人もいます。

もう一つ、忘れてはならない原因があります。LDは赤血球に豊富に含まれているため、採血時もしくは採血後に、血液中の赤血球が壊れると（溶血）、LDが上昇してしまいます。採血に時間がかかったり、血管が出にくくて手を開いたり閉じたり繰り返したり（クレンジング）、採血後の処理が不適切な場合、溶血を起こしやすくなります。

4 まず再検査を

以上から、血清LDが少し高いと言われた場合、まずは再検査をすべきです。血清が溶血していなかったかどうか調べることも必要です。「少し高い」は、ある人にとっては健常値もしくは生理的変動幅の範囲にある可能性もあります。過去の検査結果があれば、その測定値をふまえて考えるべきです。

再検しても同様に高値であった場合、ある時点から高値に推移した場合、徐々に上昇傾向を示している場合は要注意で、何らかの進行性の病態が潜んでいる可能性があるため、他の日常検査結果も参考にして、原因を精査する必要があります。

1 脂質異常症とは

動脈硬化性疾患予防ガイドライン (1) に示されているように、脂質異常症は主にLDLコレステロールの高値、中性脂肪 (トリグリセライド、TG) の高値、HDLコレステロールの低値で表現されます (表1)。これらの異常はどれも動脈硬化のリスクを高めます。

総コレステロール (TC) は遊離コレステロールとエステル型コレステロールの総和ですが、リポ蛋白の視点からは、HDL、LDLの他に、超低比重リポ蛋白 (VLDL)、カイロミクロンとそれらのレムナントリポ蛋白などのコレステロールの総和ともいえます。したがって、コレステロールが高い場合は、LDLなのかHDLなのかなどについて留意する必要があります。

検査のはなし vol.10

専門医が教える

検査値異常を指摘された際に考えること ⑩

「血清コレステロールが高いと言われました、血清中性脂肪が高いと言われました」



日本臨床検査専門医会
吉田 博

2 脂質異常症の診断

表1にあるように、脂質異常症の診断は10時間以上の絶食後の空腹時採血で行います。水やお茶などのエネルギーのない水分の摂取は可です。すなわち食後の採血でコレステロールや中性脂肪が高いと言われた場合は、ガイドラインに準拠して診断するには、空腹時採血で再評価する必要があります。空腹時採血ですので、LDLコレステロールはFriedewald式 (TC-HDLコレステロール-TG/5) で算出できますが、TGが400mg/dL以上の場合はこの式は使用できません。

基本的には、TCやHDLコレステロールは食事前後で測定値に有意な違いはないことから、non-HDLコレステロール (TC-HDLコレステロール) が食後での血清脂質評価に有用とされています。食後の場合やTGが400mg/dL以上では、このnon-HDLコレステロールが有用です。また併せて、直接法によるLDLやHDLコレステロールの測定試薬が改良されて、空腹時および食後の採血で使用可となったことから、空腹時、非空腹時を問わず直接法による測定値は使用できます。しかしながら、直接法はTG1000mg/dLまで、non-HDL-CはTG600mg/dLまで正確性が担保されていることに留意してください。

3 脂質異常症のタイプ

脂質異常症が診断されたら、どのようなタイプの脂質異常症なのかは、リポ蛋白分画検査 (電気泳動法、HPLC法) で評価します。併せて、家族性や二次性の脂質異常症であるか否かについて検討し、適切な診療や対応を進めていくことが大切です。

表1 脂質異常症診断基準 (空腹時採血*)

LDLコレステロール	140mg/dL以上	高LDLコレステロール血症
	120~139mg/dL	境界型高LDLコレステロール血症**
HDLコレステロール	40mg/dL未満	低HDLコレステロール血症
トリグリセライド	150mg/dL以上	高トリグリセライド血症
Non-HDLコレステロール	170mg/dL以上	高non-HDLコレステロール血症
	150~169mg/dL	境界型高non-HDLコレステロール血症**

* 10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。

** スクリーニングで境界域高LDL-C血症、境界域高non-HDL-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式 (TC-HDL-C-TG/5) または直接法で求める。

・ TGが400mg/dL以上や食後採血の場合はnon-HDL-C (=TC-HDL-C) かLDL-C直接法を使用する。

ただしスクリーニング時に高TG血症を伴わない場合は、LDL-Cとの差が+30mg/dLより小さくなる可能性を念頭においてリスクを評価する。

出典：動脈硬化性疾患予防ガイドライン2017年版作成委員、動脈硬化性疾患予防ガイドライン2017年版、2017年6月30日、日本動脈硬化学会

1 γ -GTとは?

γ -GT（ガンマ・グルタミルトランスフェラーゼ）は、肝臓、腎臓、膵臓などに存在する酵素で、たんぱく質の分解や合成、薬物の解毒などに関与しています。血液中の γ -GTが上昇するのは、肝臓や胆道（胆管・胆のう）に何らかの障害があるときです。肝臓で作られた γ -GTは、肝臓から胆管内の胆汁に分泌（排泄）されるため、肝臓に負担がかかる状態が長く続き肝障害が引き起こされた場合や、肝臓内の微細な胆管から十二指腸に至る太い胆管までの間に胆汁の流れが滞る病変が存在すると、 γ -GTは血液中に漏れ出てしまうため血液中の値が上昇します。

また、 γ -GTはアルコールに敏感に反応し、肝臓で作られる量が増加するため血液中の値が上昇します。飲酒習慣により血液中の γ -GT値は変わるため、血清 γ -GTの基準範囲は、医療機関や検診機関により多少の幅がありますが、飲酒習慣を含めるかどうかで異なります。特定健診では、51単位以上を保健指導の対象、101単位以上を医療機関受診を推奨する判定値としています。

検査のはなし vol.11

専門医が教える

検査値異常を指摘された際に考えること ⑪

「血清 γ -GTが高いと言われました」

日本臨床検査専門医会 出居 真由美

2 γ -GT高値で考えられる病気

血清 γ -GTが高値となる代表的な病気は、アルコール多飲が原因の脂肪肝やアルコール性肝障害です。軽度の上昇（100単位以下）では節酒や禁酒により、1カ月もすれば正常値に戻ることが多いです。 γ -GT高値が判明したときの値が200単位以上の場合、アルコールによる肝臓のダメージが強いことが考えられ、多くの場合AST、ALTといった肝細胞障害の指標も高値になっています。その状態は慢性肝炎であり、さらに多飲を続ければ数年後には肝硬変となり命を脅かす病気へと進展してしまいます。また、非アルコール性の肝障害や肝がんでも高値となります。

胆道系の病気では胆石症や胆管結石症、および稀ですが原発性胆汁性胆管炎が挙げられます。胆道系のがん（胆のうがんや胆管がん）が隠されていることもあります。

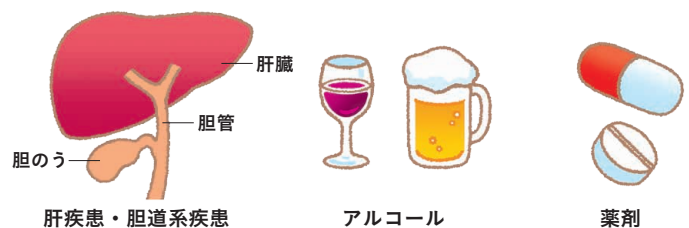
その他、薬物性の肝障害が挙げられます。原因薬剤は抗生物質や解熱剤（風邪薬など）、抗精神病薬などです。近年、サプリメントも原因として注目されています。

3 γ -GT高値と言われたら

異常高値を指摘されたら医療機関を受診してください。アルコール多飲の場合は、まず禁酒を指示されるでしょう。アルコール歴がなくても、上述の薬剤を長期間内服している場合は、処方医と相談のうえ薬剤の変更や休薬で経過を見ることになるでしょう。肝障害や胆石、胆道系のがんの有無を確認するため、超音波検査やCT・MRIなど精密検査を行うこともあります。

肝臓は沈黙の臓器であり、 γ -GTが多少高値でも症状は出ません。しかし、さまざまな病気のサインかもしれません。たかが γ -GTと考えず、早めに医療機関を受診することが重要です。

図 γ -GTが上昇する主な原因



1 どんなときにアミラーゼが高くなりますか？

アミラーゼは食物（糖質）の消化を助ける酵素です。S（唾液）型とP（膵）型の2種類があって、いずれも消化管に分泌されます。S型は咀嚼の際に唾液に含まれて、P型は食物が胃から十二指腸へと送られる際に腸液に含まれて、それぞれ流れ出てきます。消化と関係なく、これらが血液中に漏れ出ると血清アミラーゼ（S型とP型の総和）は高くなります。たとえば唾液腺や膵臓の組織が壊れるような場合で、耳下腺炎（おたふくかぜ等）、唾石症（唾液排出管の詰まり）、膵炎、膵癌などでみられます。口の周りを何かにぶつけたり、胃カメラをした翌日にS型が一時的に上昇することもあります。またS型は、唾液腺以外の臓器にもわずかに存在し、肺癌、卵巣癌などで高くなることもあります。

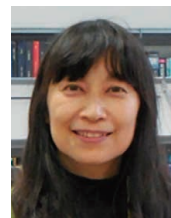
アミラーゼの高値となる原因が特定できない場合には、S型とP型を鑑別する血液検査を行い、さらにエコーやCTなどの精密検査を進めて、確定診断を行っていきます。

検査のはなし vol.11

専門医が教える

検査値異常を指摘された際に考えること ⑫

「血清アミラーゼが高いと言われました」



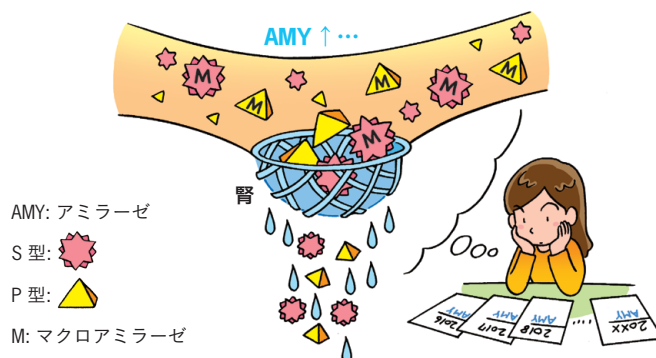
日本臨床検査専門医会
松野 容子

2 健康な人でも高くなりますか？

病気ではなく、体質として血清アミラーゼが高い場合もあります。アミラーゼは小さな酵素で、健康な人でもわずかに血液中に漏れ出て、腎臓を経て尿に出てきます。ほとんど唯一の、「尿で測定される酵素」であることもアミラーゼの特徴です。ここで体質というのは、マクロアミラーゼ（大きなアミラーゼ）が出現する場合で、抗体など別の成分がアミラーゼに結合して大きなサイズとなり、血液中に滞って見かけ上、高い値となります。人口1000人あたり1人の割合（約0.1%）で起こるといわれています。炎症や癌などの異常な所見がない場合には、血液に比べて尿中のアミラーゼが低いことや、電気泳動でサイズを確認することで、マクロアミラーゼを判定できます。

3 体質と診断されたら大丈夫ですか？

マクロアミラーゼの場合でも、病気を発症すればさらにアミラーゼは高値となります。普段、アミラーゼが高いからといって放置すれば、逆に病気の診断の遅れにつながることも考えられます。そうした見落としを回避するには、健診などで得られた検査結果を、いつも手元に保管しておくことをお勧めします。医師に相談する場合にも、アミラーゼ値の推移を追うのに役立ちます。検査データはその場限りのものではなく、たとえ異常がなくとも、後々の貴重な情報源となり得ることを覚えておきましょう。



1 アルブミンとはなんですか？

血液は、赤血球や白血球・血小板などの血球成分と、血漿と呼ばれる黄色い液体成分に分けられます。血漿にはさまざまな蛋白質や電解質、糖などがとけています。アルブミンは、血漿蛋白質の60～70%を占め、血漿中で最も濃度が高い蛋白質です。

検査のはなし vol.11

専門医が教える

検査値異常を指摘された際に考えること ⑬

「血清アルブミンが低いと言われました」



日本臨床検査専門医会
三井田 孝

2 アルブミンはどんな働きをしていますか？

アルブミンは、大きくて血管壁をすり抜けられないため、血管内にとどまります。そのため膠質浸透圧と呼ばれる圧力が生じ、この力で血管内に水を保っています。また、アルブミンは、カルシウムや亜鉛、銅などの微量元素や遊離脂肪酸、ステロイドホルモン、ビリルビンなどと結合して、これらの物質の運搬役も果たしています。さらに、アルブミンは一部の薬剤とも結合することが知られています。

4 治療が必要ですか？

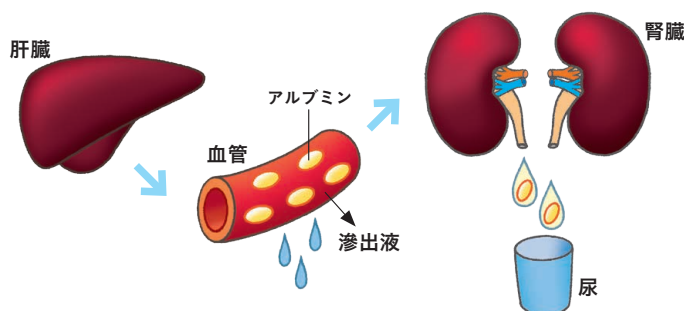
血漿アルブミンが低くなりすぎると、血管内に水分を保てなくなり、いろいろな組織へ水がしみ出して、むくみを引き起こします。原因によって治療は異なります。主治医にご相談ください。

3 アルブミンが低いのはどんなときですか？

アルブミンは、肝臓で作られます。食欲不振や栄養不良、がん、肝硬変などでは、肝臓でのアルブミンの合成が低下し、結果的に血漿中のアルブミンが低下します。感染症や手術などのときにも、炎症により分泌される物質が肝臓でのアルブミン合成を抑制し、血漿中のアルブミンが低下します。

一方、腎臓病の一つであるネフローゼ症候群では、血漿から尿中へアルブミンが大量に漏れるため、血漿中のアルブミン濃度が低下します。腎臓には、基底膜と呼ばれるふるいのような穴が開いた膜があります。基底膜の穴より小さな物質は、基底膜でこされて尿として排泄されます。アルブミンは基底膜の穴より小さな粒子です。しかし、健康な人では、アルブミンと基底膜がどちらもマイナスに荷電しており、両者が反発しあって尿中にアルブミンが漏れるのを防いでいます。ネフローゼ症候群では、この基底膜の透過性が高まって、アルブミンが漏れ出てしまいます。

その他に、蛋白漏出性胃腸炎では消化管へ、広範囲なやけどでは病変部への浸出液（ジクジクとした液）へアルブミンが失われます。高度になれば、血漿アルブミンは低下します。



1 血清カルシウムはどのように調節されていますか？

カルシウム (Ca) は骨の維持に加え筋肉や神経、ホルモン分泌が正常に働くために重要です。からだの中のCaは、食事からの摂取とそれに引き続く消化管からの吸収、そして腎臓からの排泄でバランスをとっています。また体内のCaの約99%は骨に存在し、そのうち約1%がCaバランスの変化を緩衝するために利用されます。血清Ca濃度が低下すると、副甲状腺細胞に存在するCa感受性受容体 (CaSR) を介して副甲状腺ホルモン (PTH) が分泌されます。PTHは骨からCaを動員、また腎臓におけるCa再吸収により血清Caを上昇させます。また、PTHは腎臓におけるビタミンD活性化を促進することにより消化管からのCa吸収を促進させます。なお血清Caは血清総Ca濃度として測定され、約40%は血漿タンパク (主としてアルブミン: Alb) と結合しており、残りの60%はイオン化Caやその他の血漿中に存在する物質 (リン酸やクエン酸) と複合体を形成しています (イオン化Caも測定可能です)。

検査のはなし vol.11

専門医が教える

検査値異常を指摘された際に考えること ⑭

「血清カルシウムが低いと言われました」

日本臨床検査専門医会
清水 力



2 血清カルシウムが低いときに 出る症状と考えられる原因は 何がありますか？

低下の程度が軽い場合には症状が出ないことが多く、厳密ではありませんがCa濃度が7mg/dLを下回るような重度の低Ca血症の場合には、感覚異常、筋肉の痙攣、テタニー、抑うつ傾向、悪心・嘔吐、心電図変化などを認めるようになります。低Ca血症をきたす原因には大きく分けて3種類あり、①Ca摂取不足、②ビタミンD欠乏・作用不足 (食事からの摂取不足、日光暴露不足、消化管からの吸収不良、腎不全、抗痙攣剤などのある種の薬剤、ビタミンD依存性くる病など)、③PTH低下・作用不足 (甲状腺摘出術に伴う副甲状腺機能低下症や偽性副甲状腺機能低下症といったまれな病気など) があり、加えて低マグネシウム血症による場合もあります。

3 血清カルシウム低値と言われたら どうしたらいいですか？

血清総Ca濃度は、血清Alb濃度により変動することが知られており、Alb濃度が4.0g/dLを下回る場合には、見かけ上血清Caが低くなる場合があるため、実際に低Ca血症が存在するかどうか確認する必要があります (イオン化Caの測定あるいはPayneの式による補正: 補正Ca濃度 (mg/dL) = 実測Ca濃度 (mg/dL) - 血清Alb濃度 (g/dL) + 4)。真に低Ca血症が確認された場合には、専門医療機関を受診しその原因を確定させてください。特定の病気が見つからず、低Ca血症の程度が軽い場合には、食事やCa・ビタミンDを含むサプリメントおよび日光暴露により改善する場合があります。なお、最近体内のビタミンD充足度を示す25ヒドロキシビタミンDが測定可能になったことを付け加えておきます。



適度な日光浴



ビタミンDやカルシウムを含む食事



サプリメントで補う

1 尿酸とは？

尿酸は、プリン体という物質が分解されてできる老廃物です。筋肉、心臓などを動かすエネルギー物質（アデノシン三リン酸）と遺伝情報を伝える核酸がプリン体で構成されています。古くなった細胞が分解される新陳代謝の過程でこれらのプリン体が細胞から血中に放出され、主に肝臓で分解されて尿酸となります。

尿酸は多くの動物では分解され、体内に蓄積しませんが、人間では尿酸の分解酵素が欠損して蓄積する傾向があります。体内では1日約700mgの尿酸が作られ、尿（80%）と便・汗（20%）に排出されます。尿酸の産生増加や、排泄低下で体内に蓄積し、血清尿酸値が高くなります。

検査のはなし vol.11

専門医が教える

検査値異常を指摘された際に考えること ⑮

「血清尿酸値が高いと言われました」



日本臨床検査専門医会
木村秀樹

2 尿酸高値で考えられる原因は？

尿酸高値の原因は、先天性は稀であり、後天性では食事が尿酸値に影響します。プリン体を多く含む肉類とアルコール（とくにビールなど）の過剰摂取は高尿酸血症の原因となります。このような食生活の人は肥満傾向であり、逆に肥満、高脂血症、高血圧、耐糖能異常が合併する人は尿酸値が高くなると言われています。運動、発汗・下痢による脱水でも尿酸値は上昇するので注意が必要です。また、腎機能低下、血液疾患、悪性腫瘍が原因で高尿酸血症になることもあります。薬剤では、利尿薬、結核治療薬、アスピリンなどで尿酸値が上昇します。

3 尿酸高値と言われたら？

まず、過度な運動後を避け、脱水がない状態で尿酸値を再検査してください。それでも、高尿酸血症があれば、過食、過飲などの生活習慣を見直しましょう。脱水傾向の方は、積極的な水分摂取で脱水を避けてください。また、腎疾患、血液疾患、悪性腫瘍のスクリーニング検査も必要です。さらに、尿中の尿酸値を測定することで、尿酸産生過剰型か尿酸排泄低下型かを区別し、生活習慣改善、薬物療法の選択に役立てることもできます。

4 尿酸高値だとどうなるの、どうするの？

血清尿酸値は、男性が女性よりも高い傾向を示しますが、性別、年齢を問わずに血清尿酸値が7.0mg/dL以上を高尿酸血症と定義しています。高尿酸血症が高度になるにつれて、関節に尿酸が溜まり、結晶化して関節炎（痛風）の発症リスクが高まります。痛風は足関節、拇趾関節の周辺に発赤、腫脹、痛みが特徴で、痛風の既往歴があれば尿酸値を6mg/dL以下にすることが推奨されています。また、高尿酸血症は慢性腎臓病、高血圧、心血管疾患の発症と進展に関与する可能性があり、これらの合併症がある場合は8mg/dL未満に維持すべきとされています。



1 尿素窒素とはなんですか？

ヒトは毎日の食事で糖質、タンパク質、脂質を摂り、エネルギー源と体作りに利用しています。タンパク質は消化されてアミノ酸となって吸収されます。食事から摂取したアミノ酸は体を構成するタンパク質へと合成され、また古くなった体タンパクはアミノ酸へと分解されます。ヒトの体内で余ったアミノ酸に含まれる窒素を安全に体外に排泄するために、肝臓で「尿素」へと合成します。アミノ酸の窒素は、まずアンモニアになります。アンモニアは神経に対し毒性が強いため、生体に無害な尿素的の形に合成して尿中に排泄します。なおアミノ酸から窒素部分が外れたものは、生体のエネルギー源として使用します。

検査のはなし vol.11

専門医が教える

検査値異常を指摘された際に考えること ⑬

「血清尿素窒素 (BUN) が少し高いと言われました」



日本臨床検査専門医会
福地 邦彦

2 腎臓は正常だが、尿素窒素が少し高値だと言われました

尿素窒素の基準範囲は、8～22 mg/dL (日本臨床検査標準協議会 JCCLS による) です。腎臓が正常であっても、22～40 mg/dL と少し高値を呈することがあります。この原因には以下のようなものが挙げられます。

- ・大量の肉類を食べた際には、余分なアミノ酸が大量となるため尿素窒素は少し高値となります。
- ・極度の飢餓の際には、一日分のエネルギー源を自分自身の筋肉などの蛋白を分解して得ることになるので、肉食中心の食事と同様な状態となります。このため尿素窒素は少し高値となります。
- ・体液量が減少した脱水の際にも少し高値となります。
- ・胃潰瘍や十二指腸潰瘍などで消化管出血した場合も、少し高値が特徴的です。血液が腸内で分解された結果、増加したアンモニアが吸収されるためです。

3 「腎臓が悪いため高値となっている」と判断するのはどのような場合ですか？

腎臓の排泄機能が悪く、尿中に排泄できない場合は、排泄できない尿素窒素の値が上昇し、同時に血液クレアチニン濃度も高値となります。腎臓機能低下時には、これ以外にも種々の検査値に異常が出現します。

このように、健康診断や医療機関でうけた血液検査で尿素窒素が少し高いと指摘されることはしばしばあります。その際には、食生活や体調をよく見直したうえで精密検査をうけることが必要となります。



1 鉄は体の中でどのような働きをしていますか？

鉄は生体内で必要不可欠な金属元素の1つです。多くは赤血球のヘモグロビンの成分として使用され、全身への酸素の運搬に寄与しています。鉄は過剰に存在すると細胞に毒性を示してしまうため、生体内の鉄代謝は巧妙に調節されています。成人の体内の鉄総量は3～5gであり、1日あたり約1mgが吸収・排泄されます。食事で摂取した鉄分のうち吸収されるのは、約8～10%といわれています。

検査のはなし vol.11

専門医が教える

検査値異常を指摘された際に考えること ⑰

「血清の鉄が低いと言われました」



日本臨床検査専門医会
増田 亜希子

2 血清鉄は何を示していますか？

血清鉄は血清中の鉄量をそのまま測定したものであり、体内の鉄動態を反映します。女性は月経があるため、血清鉄は男性よりも低値です。

血清鉄は鉄欠乏や鉄過剰を疑うときに測定されますが、必ずしも体内の鉄量を反映するとは限りません。本当に鉄欠乏であるかどうかは、貯蔵鉄の指標であるフェリチンなど、他の検査項目を確認した上で判断することが多いです。



3 血清鉄が低いと言われました。何が考えられますか？

①鉄欠乏状態、②鉄の体内の分布の変化、2つの可能性があります。最も多いのは、①鉄欠乏状態です。ヘモグロビンが基準値以下に低下した状態を貧血といいます。血清鉄が低く、なおかつ貧血の場合は、原因を確認した上で、治療が必要となることがあります。

●血清鉄低値かつ貧血を認める場合

①鉄欠乏状態：鉄欠乏性貧血が代表的です。日本人女性の8～10%で認められます。貧血の原因として、月経過多、慢性失血などがあります。妊娠時にも鉄の需要は増加します。

②鉄の体内の分布の変化：悪性腫瘍や慢性炎症など慢性疾患でみられる貧血では、鉄欠乏ではありませんが、血清鉄低値となります。ヘプシジンと呼ばれる鉄代謝ホルモンの分泌亢進により、造血に利用できる鉄が減少するためです。

●①と②を区別する方法

血清フェリチンが目安となります。血清フェリチン低値 (<12ng/mL) であれば、鉄欠乏性貧血と診断できます。一方、慢性炎症などで認められる貧血では、血清フェリチンは低下しません。

●鉄欠乏性貧血の原因

病院やクリニックを受診して、鉄欠乏性貧血と診断された場合、原因を確認することが重要です。特に、男性の鉄欠乏性貧血は要注意です。胃潰瘍や大腸がんなどの基礎疾患が隠れていることもあるため、必要に応じて胃カメラなどの精密検査が行われます。女性の鉄欠乏性貧血では、月経過多や妊娠などが原因となることが多いです。子宮筋腫など婦人科疾患の精査がすすめられます。

1 便潜血検査とは何でしょうか。

便潜血検査とは、大便に少量でも血液が混入しているかどうかを調べる検査で、消化管からの出血を検出するためにいきます。

大便は、消化器で食物を消化吸収した残りかすからできているので、肉・魚など食物中の血液成分を含む可能性があります。そこで、便潜血検査では「ヒトの血液」だけに反応する物質（抗ヒトヘモグロビン抗体など）を用い、便に混入する自分の血液を鋭敏に検出するようにしています。したがって、便潜血検査では、消化管内での出血の有無を、出血が少量でも、簡単に知ることができます。

実際の検査は、被検者に採便容器に採っていただく検体で行います。容器のフタに採取用の棒が付いており、便表面をこすって採取し、保存液が入った採便容器に差し込み密封して提出すると、それをもとに検査します。

検査のはなし vol.11

専門医が教える

検査値異常を指摘された際に考えること ⑱

「便潜血が陽性と 言われました」



日本臨床検査専門医会
小笠原 理恵

2 便潜血検査陽性の病気には 何がありますか。

消化管での出血、さらに消化管出血を起こしやすい疾患（例えば消化管の潰瘍・ポリープ・がん・炎症、痔、血液疾患など）があげられます。

とくに、大腸がんやその前駆病変（一部の
大腸ポリープなど）からよく出血するため、
便潜血検査は大腸がん検診として使われてい
ます。ただ、出血は間欠的なので、検出率を
上げるために1日1回、2日連続で検査し、1回
でも陽性であれば陽性として報告されます。

3 検診で便潜血検査陽性と言われたら どうすればよいですか。

消化管出血は自覚のない場合も多く、出血自体放置しておく
と貧血・低栄養状態など他の疾患の原因にも
なります。出血の原因疾患を診断し、病変部位を特定
して、治療し止血することが重要です。そのためには、
消化器内科を受診し、確定診断のため内視鏡検査
などを受けてください。これにより診断および治療が
一度にできる場合もあります。

大腸がん検診での場合も同様で、便潜血検査陽性で
あれば、自覚症状はなくとも検査を受けることが重要
です。少数ですが、実際ががんがあった場合でも早期
発見・治療ができ、また前駆病変ならばこの段階で検
出し切除してがんへの進行を防ぐことができます。大
腸がんでは、「無症状で経過し、この間便潜血検査を
行えば発見できる」という期間が7年間あると言われ
ています。検査陽性をきっかけに、気づいて行動する
ことで、検査結果を今後の健康維持に役立ててくださ
い。



1 尿潜血検査とは？

潜血とは目にははっきり見えないけれど、血液、特に赤血球が混じっていることを言います。すなわち、尿潜血とは尿の中にヘモグロビンがあるかどうかを検査しています。ヘモグロビンは赤血球に含まれ、酸素を運ぶタンパクなので、尿潜血とは尿中に赤血球があることを意味します。つまり、腎臓、尿管、膀胱、尿道のどこかで出血している可能性があります。

検査のはなし vol.11

専門医が教える

検査値異常を指摘された際に考えること ①9

「尿潜血が陽性と 言われました」

日本臨床検査専門医会
下澤 達雄



2 尿潜血検査には偽陽性、偽陰性もある？

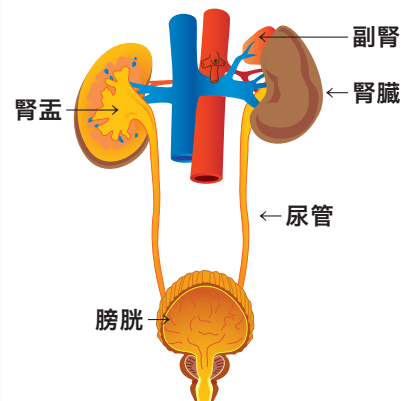
しかし、潜血検査は偽陽性、偽陰性もあるので注意が必要です。偽陽性で注意すべきは、筋肉が壊れるような激しい運動のあとでは、筋肉中のミオグロビンというヘモグロビンと似たタンパクを試験紙が誤って認識して、陽性と判定することがあります。また、脱水や、放置して細菌が増えてしまった尿のように、アルカリ性に傾いた尿で検査すると偽陽性になりますので、後述のように新鮮尿で検査する必要があります。一方、ビタミンCを大量にとると偽陰性になり、異常を見逃すことがあるので、尿潜血検査の経過を診ている場合は注意が必要です。

血尿が発見される頻度は年齢とともに増え、男性に比較して女性に多く見られます。腎臓学会の調査では、日本人では約500万人程度が陽性となると試算されています。そのうち悪性腫瘍は0.5%程度とされています。しかし、尿が赤いなど、尿に血が混じることを目で見て判断できる肉眼的血尿は、さらに重要な病気のサインです。

3 尿潜血が発見されたら

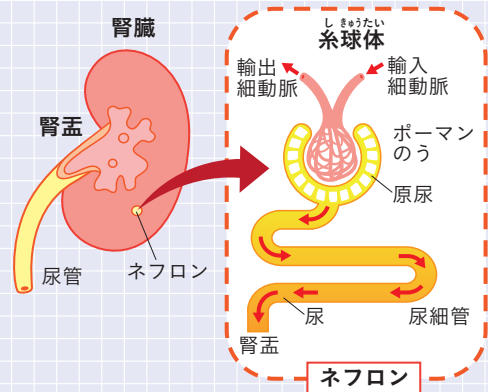
検診やドックで尿潜血が発見された場合には、症状はなくても、もう一度新鮮な尿を顕微鏡で観察し、精密な検査を行いましょう。あわせて尿の色、タンパクが含まれていないかなど、専門の検査技師がチェックします。また、尿を遠心分離（沈渣）して、赤血球のほかに血液成分の白血球はないか、出血させるような異物（尿路結石など）あるいは細菌感染がないかを再検査します。また、赤血球の形を見ることで、腎臓での出血なのか（糸球体型赤血球）あるいは腎臓以外での出血なのかを判断します。さらに、必要であれば血液検査に加え、超音波やCT、膀胱鏡検査で腎臓、膀胱、前立腺などの形を調べます。

子どもの場合、悪性腫瘍はまれなので、学校健診で潜血陽性の場合、結石や腎盂腎炎、膀胱炎がないか、痛み、発熱にまず注意をします。しかし、タンパク尿を合併している場合には腎炎の可能性もあるので、尿沈渣による赤血球形態の検査と、血液検査を受けることをおすすめします。



1 尿蛋白とは何でしょうか？

尿中に排泄される蛋白のことです。蛋白は体の成分として重要であり、健康な場合は尿中には排出されません。尿のもととは原尿と呼ばれ、血液中の老廃物や過剰な水分が、腎臓にある糸球体と呼ばれる小さなろ過装置でろ過されてつくられます。原尿中の再利用できる水分や栄養素（ブドウ糖やアミノ酸）、電解質（塩分やカリウム）は、尿細管や集合管でほとんどが再吸収されます。不要となった老廃物と毒素や、余分な水分だけが尿として排泄されますが、糸球体や尿細管に異常があると尿中に蛋白が排出されます。尿蛋白が陽性というのはこのような状態が考えられます。



（「腎不全 治療選択とその実際 2017年版」日本腎臓学会等から引用して作図）

検査のはなし vol.11

専門医が教える

検査値異常を指摘された際に考えること ②

「尿蛋白が陽性と 言われました」



日本臨床検査専門医会
平山 哲

2 尿蛋白が陽性となるのはどのようなときですか？

主に腎臓の糸球体のろ過機構が破綻したときです。具体的には、糖尿病・慢性糸球体腎炎・腎硬化症・ネフローゼ症候群など種々の病気が原因で腎臓に異常が生じます。また、健康でも、体位変換や後屈時、過度の運動時に陽性となることがあります。蛋白のなかでもアルブミンは分子量が小さいため尿中に漏出しやすく、市販の尿定性試験紙は主にアルブミンを検出しています。尿蛋白の基準値は、定性検査では陰性（-）（15mg/dL未満）、定量検査では50-150mg/日です。とくに尿蛋白の程度が大きいほど心血管病や総死亡のリスクが高まる

尿試験紙法（定性法）の判定基準

判定	蛋白濃度 (mg/dL)
(-)	15 mg/dL未満
(±)	15-29
(1+)	30
(2+)	100
(3+)	300
(4+)	1000

め、尿蛋白が陽性となったら早めに医療機関を受診することをおすすめします。

3 どのような精密検査を行いますか？

最初に臨床的な症状の有無（高血圧や浮腫など）を確認します。病気が疑われるときは、腎機能を確認するため、詳しい尿検査や血液検査を行い、必要に応じて画像検査や病理検査を追加します。

- ①尿検査（尿蛋白・尿潜血～血尿・赤血球や各種円柱などの尿沈渣）、血液検査（血清クレアチニン・尿素窒素）、画像検査や病理検査（腎の形態学的・組織学的変化）における異常
- ②糸球体ろ過量（GFR）の低下（日常診療では推定GFRで60mL/分/1.73m²未満）

上記のいずれか、または両方の異常が3ヵ月以上続く場合を慢性腎臓病と診断します。原因の検索と進行予防のための治療として、原疾患の治療や血圧管理、減塩や蛋白制限の指導などが必要となりますので、腎臓専門外来への受診をおすすめします。

（日本腎臓病学会著：エビデンスに基づくCKD診療ガイドライン 2018参照）

1 尿糖とは何ですか？

尿糖は、厳密には尿中に出現する糖の総称ですが、現在の尿試験紙は、ブドウ糖酸化酵素を用いてブドウ糖を特異的に検出しており、そのほかの糖類とは反応しないため、一般に尿糖といった場合には、尿中ブドウ糖を指します。

血漿中のブドウ糖は、糸球体基底膜を自由に通過したあと近位尿細管で再吸収され、血中に還元されます。尿細管での最大再吸収量をブドウ糖尿細管再吸収極量（Tubular maximum for glucose; TmG）と呼び、正常では約350mg/分です。種々の原因で血漿中ブドウ糖（血糖）値が上昇するとTmGを超える多量の糖が負荷され、尿糖は陽性化します。通常血糖が150～180mg/dL以上になるとTmGを超えてきます。このときの血糖値を腎閾値（Renal threshold）と呼びますが、尿細管におけるTmGは個体差が大きいので、血糖値と尿糖陽性との関係は一定していません。

以上から、尿糖が陽性化するのには、血糖値が腎閾値を超えている場合か、後述する先天性、後天性に尿細管機能が低下し腎閾値が低下している場合（腎性糖尿）です。現在国内で販売されている試験紙は、日本臨床検査標準協議会（JCCLS）の指針により、1+が100mg/dLとなるように標準化されています。また還元剤（例えばアスコルビン酸など）が尿中に多量に存在する場合や長時間放置された尿では、細菌により尿糖が消費されるため偽陰性を示す場合があります。

検査のはなし vol.11

専門医が教える

検査値異常を指摘された際に考えること ②1

「尿糖が陽性と言われました」



日本臨床検査専門医会
清水 力

2 尿糖が陽性の場合考えられる原因は何かありますか？

前述したように、大きく分けて、血糖値の上昇による場合と腎性糖尿に分類できます（表）。なお、妊娠時には主に腎閾値の低下と糸球体濾過量の増加により、尿糖が陽性になる場合があります。

3 尿糖が陽性と言われたらどうしたらよいですか？

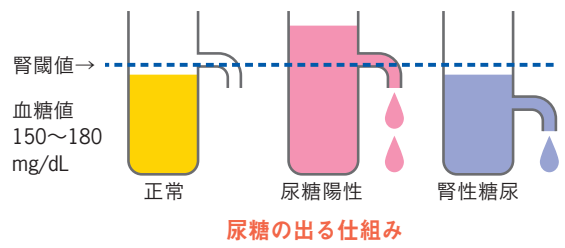
血糖上昇による場合を考えて、糖尿病の有無を血糖値、HbA1c、必要ならブドウ糖負荷試験を行い、確認します。糖尿病をきたす疾患は、1型、2型糖尿病以外にも、先端巨大症やクッシング症

候群に代表される内分泌疾患、膵臓疾患、ヘモクロマトーシスといった代謝性疾患などがあるので、それらの疾患が疑われる場合には、診断に必要な検査をさらに行います。血糖値の上昇を認めなかった場合には、腎性糖尿が疑われますので、表に示した疾患・病態を念頭に置いて問診・検査を行います。

ここで注意したいのは、妊娠時で尿糖が陽性の場合には、生理的変化によるものなのか、妊娠糖尿病なのかを鑑別することです。また、糖の再吸収を抑制することにより、尿中に強制的に糖を排泄させる糖尿病治療薬SGLT2阻害薬を内服している際には、尿糖陽性であっても血糖の上昇を認めない場合があります。

表 尿糖が陽性となる疾患・病態

高血糖	食餌性、胃切除後、運動、ストレス 糖尿病（1型、2型、その他特定の機序・疾患によるもの、妊娠糖尿病） 急性心筋梗塞、胆石症、脳血管障害、感染症、骨折、熱傷 利尿剤、避妊薬
腎性糖尿	ブドウ糖単独の再吸収障害（遺伝性） 間質性腎炎、急性尿細管壊死、慢性腎不全、Fanconi症候群、多発性骨髄腫 薬剤性尿細管障害（抗生物質や重金属など） 妊娠



●日本臨床検査専門医会：種々の検査を通して診断や治療に役立つ検査結果と関連する情報を臨床医に提供する臨床検査医の職能団体です。

1 心電図検査、STって何?

心電図検査は採血検査やレントゲンとともに、病院での診察や健康診断の際に施行される頻度が高い一般的な検査で、心臓の電気的な活動が波形として記録されます。心電図には「正常波形」とされている波形記録があり、それに当てはまらなければ「異常波形」と判定されます。しかし「正常波形」なら心臓に病気がなく、「異常波形」は心臓に病気があるとは必ずしも言えません。心電図の波形は大きく分けると、P波、PQ部分、QRS波、ST部分、T波の5つです。ST部分は心電図の基本線（基線）に一致するのが正常ですが、それより高いことをST上昇、低いことをST低下と呼びます。

検査のはなし vol.11

専門医が教える

検査値異常を指摘された際に考えること ②

「心電図でSTに異常がありましたと言われました」

日本臨床検査専門医会
盛田 俊介



2 STの異常が現れるとき!

STの変化（上昇あるいは低下）は、急性心筋梗塞や狭心症発作などのときに現れますが、健康人や心臓病以外のさまざまな原因でもSTの変化が多くみられ、1枚の心電図のみからST変化を解釈するのは困難です。

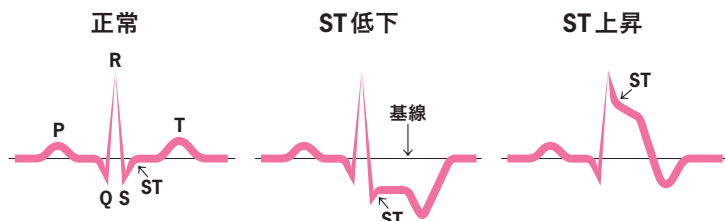
○ST上昇

心電図波形のうちで、ST部分が通常より上がった状態です。心筋梗塞、心筋炎、ブルガダ症候群などでみられます。一方、心臓に病気がなくても現れることがあり、健康な若年者を中心にみられます。

○ST低下

心電図波形のうちで、ST部が通常より下がった状態です。心臓の筋肉の血液の流れが悪い場合（心筋虚血）や、心臓の筋肉が厚くなった状態（心肥大）などで起こりますが、その他に貧血や電解質異常のあるときにもみられます。一方、ST低下も病気でなくても現れることがあり、中年の女性では健康であっても、このような心電図変化を示すことがしばしばあります。

図 心電図で記録される波形



●日本臨床検査専門医会：種々の検査を通して診断や治療に役立つ検査結果と関連する情報を臨床医に提供する臨床検査医の職能団体です。

3 心電図でSTに異常があると 言われました。 どうすればよいですか?

先に述べたように、心電図が「正常波形」なら心臓に病気がなく、「異常波形」なら心臓に病気があるとは必ずしも言えません。したがって一概には言えませんが、日頃、息切れや胸の痛みなどがなく、高血圧、糖尿病、脂質異常症などの生活習慣病もなければ、心臓病の可能性は低いと考えられます。

一方、これらのひとつにでも当てはまれば、循環器内科で精密検査を受けましょう。これまでにかかった病気、胸部レントゲン検査、血液検査、心臓超音波検査、運動負荷検査などを総合して心臓病の有無を調べます。検査結果に異常がなければ日常生活上の心配はありません。

1 心電図検査では何がわかりますか？

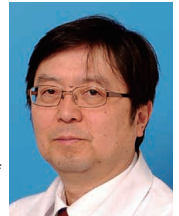
心臓は心臓自身から発生する微量の電気信号によって拍動しており、この信号を含む心臓の微小な電気現象を外部から記録したものが心電図です。心電図検査では、心拍動の速さ、整、不整や、心臓の大きさ、虚血性変化（心筋に供給される血液量の不足）の有無、心筋障害の有無と程度などを知ることができます。

検査のはなし vol.11

専門医が教える

検査値異常を指摘された際に考えること ⑳

「心電図で①期外収縮があると言われました。 ②心臓肥大があると言われました」



日本臨床検査専門医会
信岡 祐彦

2 期外収縮があると 言われました

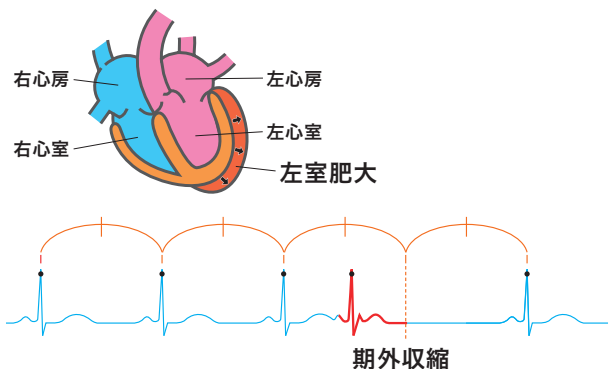
心臓が拍動し血液が駆出されると大動脈の伸展と収縮が起こり、動脈の拍動が生じます。この動脈拍動のことを脈拍と言います。心臓は規則正しく拍動しているので脈拍の間隔は通常一定であり、次にくる脈拍のタイミングは予測できます。ところが、予測よりも早いタイミングで心臓の拍動（収縮）が生じる場合、これを期外収縮—予期されるタイミング外で収縮が生じる—と呼んでいます。期外収縮が生じると、予測よりも早いタイミングで脈拍が触れることになるので、脈は不整となります。

期外収縮は不整脈の中では最も多いものであり、加齢とともに増加するとされ、処置を必要としない、心配のいらぬものがほとんどです。ただし、期外収縮の一部には心筋梗塞や心筋症、弁膜症などの心臓疾患が原因で起きている場合があります。また期外収縮から治療が必要な不整脈や危険な不整脈に移行する場合があります。心電図で期外収縮が見つかった場合は、これらを念頭において、処置をする必要があるかないかの見極めがポイントとなります。

3 心臓肥大があると 言われました

心臓肥大とは、心臓の筋肉が肥大し厚くなっている状態をいいます。心電図で心肥大が認められた場合、肥大の程度と部位、原因となる心・循環器系疾患の有無、心臓肥大によって生じる心臓機能障害の有無と程度を検索する必要があります。

心臓は心房と心室が左右2つずつ、計4つの部屋に分かれており、どの部屋にも肥大は生じ得ますが、心臓肥大といった場合、多くが左心室の肥大（左室肥大）です。左室肥大の原因で最も多いのは高血圧で、その他、心臓弁膜症（とくに大動脈弁狭窄症）、肥大型心筋症などがあります。肥大の程度や肥大による心臓機能障害の有無を知るためには、心臓超音波検査が有力な検査法です。心電図検査のみで左室肥大の所見がみられる場合はあまり心配のいらぬこともあります。心臓肥大と言われたら一度心臓超音波検査を受けることをおすすめします。



1 肺活量検査とは何ですか？

ゆっくり呼吸をしたあと、最後まで吐ききったところ（最大呼気位）から、空気を胸いっぱい吸い込んだところ（最大吸気位）まで吸える量をみます。そのあと、また最後まで吐ききった量（最大呼気位）をみます。最大吸気位と最大呼気位の差を「肺活量」といいます。（最大限吸い込んだ状態からどれくらい空気を吐き出せるかの量ともいえます）。性別・年齢・身長から求めた「予測値」に対しての実際の肺活量の比率を%肺活量といい、80%以上を正常とします。

検査のはなし vol.11

専門医が教える

検査値異常を指摘された際に考えること ②4

「肺活量が低下していると言われました。 呼吸機能検査で1秒率が低下していると言われました」



日本臨床検査専門医会
鯉淵 晴美

2 「1秒率」とは何ですか？

空気を胸いっぱいまで吸い込みます（最大吸気位）。そのあと最大限の力で一気に空気を吐ききります（最大呼気位）。吐き始め1秒間に全体のどれくらい吐けているかの割合を「1秒率」といいます。70%以上を正常とします。

また、最初の1秒間に吐けた空気の量を1秒量といいます。

*実際の検査では、%肺活量と1秒率の結果を組み合わせることで呼吸の機能を判定します。

4 1秒率が低下していると言われました

気管支喘息・慢性閉塞性肺疾患などが原因として考えられます。これらの病気は、気道が細くなっているので一気に息を吐き出すことができず1秒率が低下します。

健康診断などでよく聞く「肺年齢」は「1秒量」から計算されます。

一般的に気管支拡張薬の吸入後も1秒率が低下していれば慢性閉塞性肺疾患の可能性が高いですが、禁煙で予防することができますし、早期に異常を発見し治療を開始すれば進行を抑えることができます。1秒率が低下している場合は、専門医（呼吸器内科医）による精密な検査が必要です。

3 肺活量が低下していると言われました

肺以外の原因<高度肥満・胸郭変形（脊椎側弯症・漏斗胸など）・呼吸筋力低下など>でも低下します。まずここに当てはまらないかチェックしてください。

当てはまらなかったら、肺の原因として、肺線維症・肺水腫・肺切除のあとなどが考えられます。肺の原因であれば、専門医（呼吸器内科医）による精密な検査が必要です。

