

1 大腸がんとは？

日本国内におけるがん部位別死亡率（2018年）を参照してみると、男性：肺＞胃＞大腸の順、女性：大腸＞肺＞膵臓の順であり、年間大腸がん死亡数は5万人超を占めるようになりました。では、どのような方が大腸がんになりやすいのでしょうか？ 大腸がんの危険因子は「加工肉」、「過量のアルコール」、「肥満」、「高身長」であることがこれまでの研究でわかっています。このような因子に遺伝的要因、年齢が関与することで発症すると考えられている大腸がんですが、やっかいなことに初期の自覚症状が少ないがんでもあるのです。では、早期発見のためにはどのような検査方法があるのでしょうか？

検査のはなし vol.13

専門医が解説する 病気の検査…1

「大腸がんのスクリーニング検査」

日本臨床検査専門医会
五十嵐 岳

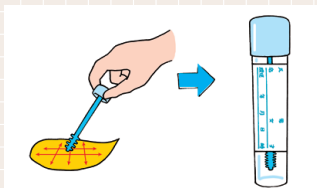


2 どんな検査方法があるの？

今回は、大腸がんの検査で主に行われている3つの検査をご紹介します。

a) 便潜血検査

便潜血検査では便に混じっている血液成分を検出することができる検査です。特性は「便の一部を採取するだけなので検査時間、検査にともなう痛みはなし。消化管における出血有無が高確率でわかるが出血部位を絞り込むことはできないため、更なる検査が必要となる検査」となります。このような特性から市健診で行われることが多く、大腸がんを疑った際のファーストチョイスとして選択しやすい検査です。なお、検査精度を上げるために2日分の便を採取する「2日法」が推奨されています。



b) 注腸造影

肛門に細いチューブを挿入して空気と造影剤を注入、大腸壁の輪郭を撮影していく方法です。胃バリウム検査の大腸版と考えていただくとイメージしやすいかもしれません。主に手術前の病変占拠部位確認を目的に行われる本検査ですが、特徴としては「検査時間は10～15分前後、空気を挿入するので腸管拡張に伴



う痛みが生じる可能性あり。大腸に凹凸があることはわかるが、その凹凸が本当に病変なのか、また病変であった場合、良性なのか悪性なのかを詳細に判断することは難しい。そのため、更なる検査が必要となる検査」です。腸管内に残便があると大腸の凹凸となってしまうので、腸管洗浄剤を事前に飲んで、腸管内を空っぽにすることが必要になります。

c) 下部消化管内視鏡検査

肛門から内視鏡を入れて、大腸すべてを観察する検査です。腸管洗浄剤を飲んで大腸内容物をすべて出した後、内視鏡で観察を行います。この検査を簡単に説明しますと「検査時間は10～15分前後、お腹の手術歴がある方、体が細い方には痛みが出やすい、組織を一部採取することにより診断確定が可能。施設によってはポリープ、早期大腸癌切除も可能な検査」となります。大腸に何らかの病変が疑われた際、下部消化管内視鏡検査が基本的に必要になると考えていただければよいと思います。



追加で、超音波検査やCT、MRI、PET検査（ポジトロンCT検査）等の画像検査、採血による腫瘍マーカー検査を行います。もし、これらの検査でがんが発見された場合には、多臓器への遠隔転移、リンパ節転移があるかどうかの追加検査が必要となります。早期がんか進行がんのか進行度を決定し、それに準じた治療を行っていきます。

【参考文献】 斎藤 豊 大腸内視鏡スクリーニングとサーベイランスガイドライン 日本消化器内視鏡学会雑誌 2020; 62: 1519-60. https://www.jstage.jst.go.jp/article/gee/62/8/62_1519/_html/char/ja

●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 膀胱炎とはどのような病気ですか。

膀胱が炎症を起こし、頻尿、排尿時の痛み、血尿、残尿感などの症状を示します。原因は、多くの場合、尿道から侵入した大腸菌です。女性は尿道と肛門・性器が近く、その距離が男性の4分の1ほどです。このため排便のときにも尿道口に細菌が入りやすいため、女性に多く発症します。

検査のはなし vol.13

専門医が解説する 病気の検査…2

「膀胱炎」

日本臨床検査専門医会
福地 邦彦



2 膀胱炎の診断のためにはどのような検査を行いますか。(図参照)

診察時に行う検査と、検査室や検査センターなど検査専門施設で行う検査があります。どちらも、試験管にとった尿を使います。膀胱炎の尿は肉眼的に濁っていることがしばしばです。

1 診察の現場で可能な検査

1) テープ状の試験紙を尿に浸けて細菌感染の有無の判定を行います。膀胱炎の場合には、細菌が産生する亜硝酸塩が陽性、また、細菌に対して出現する白血球が保有するエステラーゼが陽性となります。この成分に反応して色が変化する試験紙を使用して行う検査で、採尿から5～10分で判定可能です。

2) 顕微鏡検査は、採尿した尿中の白血球を観察します。健康な尿には白血球は極めて少数しかありませんが、膀胱炎では、細菌と戦うために白血球が増加するため、顕微鏡で白血球が多数見られるのが特徴です。遠心機や顕微鏡などの設備が備わっていれば1時間以内に判定できます。

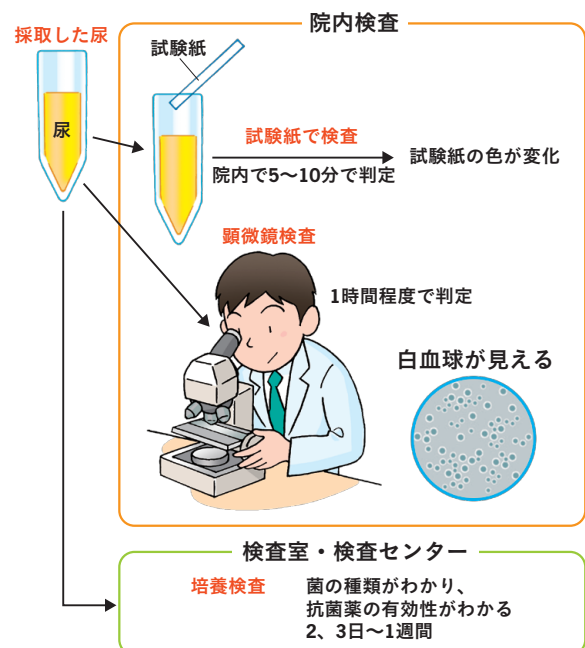
2 検査室や検査センターで行う検査

採尿した尿中の細菌を染色して、顕微鏡観察を行うことで菌の存在を確認し、菌の大まかな特徴を確認します。次いで培養検査を行い、菌の種類（大腸菌、プロテウス、緑膿菌、黄色ブドウ球菌など）を決定（同定）します。少なくとも2～3日が必要となります。

3 抗菌薬の効かない菌が増加していると聞きますが。

膀胱炎の原因の代表的な大腸菌では、第3世代セファロスポリン系薬に耐性のESBLs産生菌やニューキノロン薬の耐性菌が増加しています。これらの抗菌薬は膀胱炎の治療薬としてよく使われるものです。培養検査を用いた抗菌薬感受性検査で判定するために、1週間程度かかります。正しく判定して、有効な抗菌薬を使う必要があります。

図 膀胱炎の検査



●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 熱中症とは

熱中症とは、暑い環境にいるとき（いた後）にめまいや失神、脱力感、筋肉のこわばり（こむら返り）が起きたり、さらには意識を失って全身のけいれんや著しい高熱を来したりする状態です。重症例ではさまざまな臓器障害が起こり、生命に関わる場合があります。

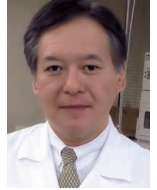
熱中症には、もともと元気な人が暑い環境下で仕事やスポーツを行って発症する労作性熱中症と、日常生活のなかで生じる非労作性熱中症があり、後者は高齢者に多く見られる病態です。

検査のはなし vol.13

専門医が解説する 病気の検査…3

「熱中症」

日本臨床検査専門医会
三宅 一徳



2 熱中症の原因

熱中症は高温環境下で、血液中の水分と塩分（ナトリウム）が塩分濃度の高い汗として体外に失われる脱水症がその本体です。脱水に加え、炎熱下で皮膚血管が拡張すると血圧が低下するので、脳血流が低下してめまいや頭痛、一過性の失神などが起こります。この状態で水のみを摂取すると血液中の塩分（ナトリウム濃度）が低下し、脱力感、筋肉のこわばりやけいれんを生じます。

さらに脱水が著しくなると、全身の血液の循環が滞り、また発汗による体温の調節機構が破綻して著しい高熱となり、脳の障害を引き起こします。このため重症例は意識障害（昏睡）、けいれん、循環不全によるショックなどの重篤な症状を呈し、多臓器不全へと進行します。

3 重症度判定と応急処置

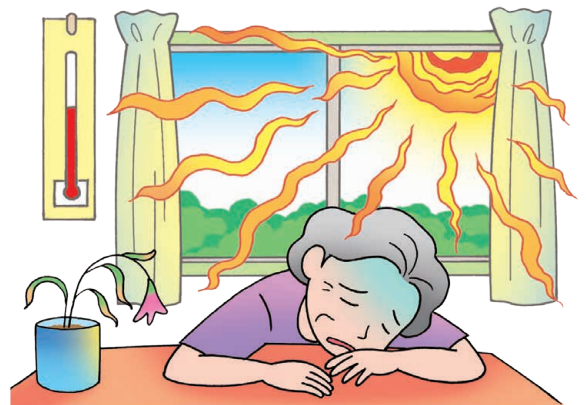
重症熱中症は生命に関わる状態ですので、熱中症を疑う場合には重症度の判断が重要です。重症度判定には意識障害の有無が重視されます。意識がない、呼びかけに答えられない、返事の内容がおかしい、などの意識障害がある場合には重症として救急搬送の対象となります。

救急搬送を依頼した場合を含め、応急処置として涼しい環境に移し、可能な範囲で肌を露出して水をかけ、冷風をあてて冷却するなどの対応を行います。意識障害がなく、自力で水分摂取が可能な軽症例では水分摂取を促しますが、スポーツドリンクや経口補水液などナトリウムを含む飲料が適しています。

4 熱中症と臨床検査

熱中症では、脱水状態と多臓器不全の有無を評価するための臨床検査を行います。とくに高齢者の非労作性熱中症では、他の原因による意識障害や発熱との鑑別が難しく、また種々の基礎疾患を有していることが多いため、血液検査は必須です。

脱水は血球数算定でのヘマトクリット値上昇や血清尿素窒素、尿酸の高値などで判断され、血清電解質検査ではナトリウム濃度の異常を調べます。また、多臓器不全の有無はクレアチニン（腎不全）、AST/ALT（肝不全）、血小板数の測定や凝固機能検査などを行って判断します。



1 狭心症・心筋梗塞 どんな病気?

狭心症と心筋梗塞は、心臓自身に酸素と血液を運ぶ血管（冠動脈）の病気です。狭心症は、冠動脈が狭くなることで心筋（心臓を構成する筋肉）に供給される血液が不足し、一時的に心筋が酸素不足に陥って胸の痛みや圧迫感を引き起こします。心筋梗塞は、冠動脈が突然閉塞して心筋に供給される血液が途絶え、心筋に酸素と栄養が供給されなくなり、その領域の心筋が壊死します。

今回は、狭心症と心筋梗塞の検査のお話です。

検査のはなし vol.13

専門医が解説する 病気の検査…4

「狭心症・心筋梗塞」

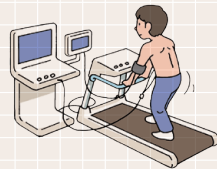
日本臨床検査専門医会
盛田 俊介



2 狭心症・心筋梗塞 どんな検査があるの?

○心電図

心臓の電気的な活動を波形として記録する検査です。安静時（無症状時）の心電図からは狭心症であるかわかりませんが、運動負荷試験では、ベルトコンベア上を

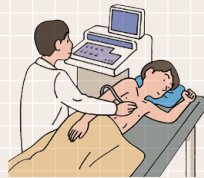


運動負荷心電図

歩くなどの負荷をかけ、心電図に現れる変化から狭心症かどうか、またどの程度運動が可能かを知ることができます。心筋梗塞では心筋へのダメージが生じると特徴的な波形の心電図となるため、心筋梗塞の可能性を迅速かつ簡便に調べるのに適した検査です。

○心臓超音波検査（心エコー）

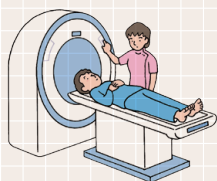
心臓の大きさや動き、心臓が血液を送り出す機能の程度などを調べることができる検査で、体に負担をかけずに簡便に行うことができます。心筋梗塞では冠動脈が閉塞した部位によって心筋にダメージが生じる部位が異なるため、心エコーで心臓の動きを観察すればどの部位に閉塞が生じているか予測も可能です。



心臓超音波検査

○心臓CT検査

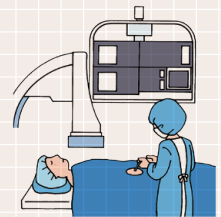
造影剤を静脈内に注入しCTで撮影することで冠動脈を診る検査です。冠動脈の閉塞が生じている部位や程度などがわかるため、狭心症の確定診断に極めて有用かつ簡便な検査です。



心臓CT検査

○冠動脈造影検査

足の付け根や腕などの太い動脈からカテーテルを挿入して心臓まで至らせ、カテーテルから造影剤を流し込むことで血管を描出し、冠動脈の状態を詳しく調べる検査です。閉塞が生じている部位や程度

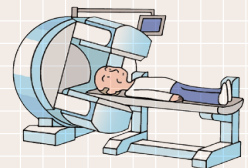


冠動脈造影検査

などがわかるため、治療方針を決めるうえでも役立ちます。また、心筋梗塞の多くはカテーテル治療を行うため検査と治療を同時に行うことも可能です。

○心臓核医学検査

放射性同位元素を注射し、心筋に取り込まれた放射性同位元素から放出される放射線を撮影することにより、血流の障害により生じた心筋のダメージの部位とその程度を評価することができます。



心臓核医学検査

○血液検査

傷害された心筋細胞から血液中に逸脱する細胞内成分を測定することで、心臓の病態を把握することができます。このためこれらは心筋バイオマーカーと呼ばれ、トロポニン、ミオグロビン、CK-MBなどがありますが、中でも高感度トロポニンは測定精度が高く、心筋梗塞発症後2時間以内の診断にも有用です。一方、狭心症は心筋の酸素不足がごく短時間に限られているため心筋バイオマーカーに異常が見られることはほとんどありません。

1 不整脈とはどのようなものですか？

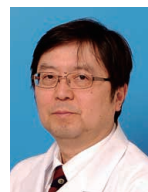
心臓はある一定のリズムで拍動を繰り返しており、そのため正常では脈は一定（整脈）となります。これは、心臓の右心房にある洞結節というところから一定のペースで出る電気刺激が、刺激伝導系と呼ばれる特殊な経路を通して心臓全体に伝わることで、心臓の拍動が司られているからです。この電気刺激の流れのどこかに異常が起こることで不整脈が生じます。不整脈の種類には多くのものがありますが、頻度の高いものは期外収縮と心房細動の2つです。

検査のはなし vol.13

専門医が解説する 病気の検査…5

「不整脈（期外収縮・心房細動）」

日本臨床検査専門医会
信岡 祐彦



2 期外収縮とはどのような不整脈ですか？

洞結節以外の別の部位から少し早いタイミングで電気刺激が発生し、そのため通常のリズムより早期に心臓が収縮し、脈が不整となる状態です。期外収縮は健常人にも認められ、年齢とともにしだいに増加します。不整脈の中でもっともよく見られるもので、「心臓がドキンとする」、「心臓が一瞬止まる（つまりく）ようになる」という症状がみられることもあります。ほとんどは無症状で治療の必要はありません。ただし基礎に心疾患がある場合や、健常人であっても動悸の訴えが生活に支障を来すような場合は、治療の対象となることがあります。

期外収縮



心房細動



3 心房細動とはどのような不整脈ですか？

心房細動は、心房の各部分部分から1分間に600～800回という非常に高い頻度で電気刺激が発生し、心房がまったく無秩序にばらばらに収縮する状態で、心房は小刻みに震えている状態（細動）となります。心房で発生した高頻度、無秩序な電気刺激の一部が不規則に心室に伝わって心室を収縮させるので、心室の収縮も規則的なリズムがなくなり、脈拍はまったく不規則なものとなります。このため心房細動は絶対性不整脈とも呼ばれます。

心房細動では心臓の拍動がばらばらとなるので、心臓から1回に拍出される血液の量も1拍ごとに異なります。このため血圧も1拍ごとに異なり、急性、発作性に起こる心房細動では不快な胸部症状を伴う動悸として自覚されます。また心房が小刻みに震えている状態のため、血液がよどみやすく、血栓をつくりやすい状態となります。心房細動は加齢によって生じるものもありますが、心臓弁膜症や虚血性心疾患などいろいろな心臓疾患でみられるほか、甲状腺疾患が原因となることもあります。心房細動がみられたら、その原因となる疾患の有無を検索する必要があります。

1 心不全とは?

心臓が悪いために、息切れやむくみが起こり、だんだん悪くなり、生命を縮める病気です。心臓は血液を送るポンプとしての役割を担っていますが、全身の臓器が必要とする血液を十分送り出せなくなった状態をいいます。

心臓の働きが悪くなる原因としては、心臓の筋肉自体が直接的に障害を受ける心筋梗塞や心筋症、心臓の筋肉に長期間にわたって負荷がかかる高血圧や弁膜症、そのほか不整脈や心臓以外の全身の病気など、多くの病気が考えられます。

検査のはなし vol.13

専門医が解説する 病気の検査…6

「心不全」

日本臨床検査専門医会
赤坂 和美



2 どんな検査でわかるの?

動いたときの息切れや呼吸困難、むくみや手足の冷感などの症状がある場合に、心不全の原因となる病気などがいないか問診し、聴診などの身体診察を行います。さらに以下のような検査を行い、総合的に判断します。

a) 胸部X線検査

心臓が大きくなっていないか、肺のまわりに水が溜まっていないか、心臓の手前で血流がうっ滞することによる肺のうっ血などがいないかを確認します。



b) 心電図検査

心不全特有の所見は認めませんが、波形の変化や不整脈など心不全の原因となる病気がないか判断します。

c) 心臓超音波検査（心エコー図検査）

心臓の大きさや壁の厚さなどの心臓の構造のほか、心臓の動きや血液の流れもわかる検査で、弁膜症の有無や心臓のポンプ機能などを評価できます。心不全の診断のみならず、心不全の原因が何かを判断するために重要な検査です。

d) 血液検査

脳性ナトリウム利尿ペプチド（BNP）というホルモンは、心臓に負担がかかると分泌される量が増えます。N末端プロBNP（NTproBNP）も同様に分泌され、これらは血液検査で簡単にわかるため、心不全を疑うときに行う検査です。しかしながら、この数値のみで心不全を判断できるわけではありません。腎機能や高齢、肥満などが検査結果に影響を与えるためです。また、心不全の原因はわからないため、他の検査と組み合わせて行う必要があります。

参考文献 日本循環器学会/日本心不全学会合同ガイドライン、2021年 JCS/JHFS ガイドライン フォーカスアップデート版 急性・慢性心不全診療（2021年7月閲覧）https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2021/03/JCS2021_Tsutsui.pdf

1 胆石症ってどんな病気ですか？

胆汁は、食事で摂取した栄養素の消化や吸収を補助する消化液であり、肝臓で1日に500～1000mL程度つくられ、胆管を経由して十二指腸に排出されます。この胆汁が流れる道を胆道と呼びます。この通り道である胆道に石ができる病態を総称して胆石症と呼びます。この結石ができる部位によって、「肝内結石(1)」、「胆のう結石(2)」、「胆管結石(3)」（肝外胆管にできた結石）の3つに分けられます。

結石のできる部位は、胆のうが約80%、胆管が約20%、肝内が約2%程度であるため、一部の人は胆石といえば、胆のうにできるものだと誤解されています。

検査のはなし vol.13

専門医が解説する 病気の検査…7

「胆石症」

日本臨床検査専門医会
後藤 和人



2 胆石症になりやすい人は？

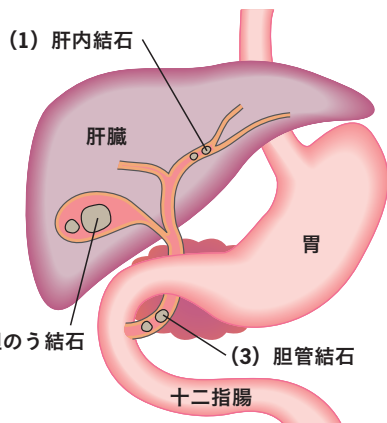
日本人の胆石保有率は、食生活の欧米化や高齢化などを背景に年々増加しており、近年では成人の10人に1人は胆石をもっていると類推されています。もっとも頻度の高いコレステロール石ができやすい人の特徴として「Fatty(太った)」、「Female(女性)」、「Forty(40歳代)」、「Fair(白人)」、「Fecund(多産婦)」であると報告されています。

これらに該当する人に加えて、美食家、血中コレステロール値の高い人、血縁者に胆石症患者さんがいるなど、リスクの高い人は早めに検査を受けることが大事です。

3 胆石症になったら どのような症状があるのか？

検診などで指摘される胆のう胆石の患者のほとんどが無症状です（無症状胆石）。しかしながら、一部の人には「胆道痛」といわれる特徴的な右の肋骨の下の部分やみぞおちの痛み、右肩に放散する痛みがある場合があります。この痛みは食後に出ることが多いので、十二指腸潰瘍などの消化器系の疾患との鑑別が重要であります。

まれに、皮膚や白目が黄色くなる「黄疸」という症状がきっかけで受診する患者さんもいます。胆汁が胆管にできた胆石などにより、その流れがせき止められて、血液中に流れることで黄疸になります。まれに、胆石が原因で胆のうや胆管に炎症を起こし、高い熱が出ることもあります。このような胆石症に感染が併発した場合、敗血症というきわめて重い病気を引き起こすこともあるため、注意が必要です。



4 胆石症を疑ったら どんな臨床検査をするのか？

胆石症の臨床検査には、血液検査、腹部超音波検査、CT、MRCP（磁気共鳴胆管膵管造影検査）、ERCP（内視鏡的逆行性胆管膵管造影検査）などがあります。胆石症の可能性が気になる人は、近医や検診などにて検査を検討しましょう。

1 インフルエンザはどうして高熱が出るのですか？

インフルエンザウイルスは、肺に通じる空気の通り道である気道の細胞に感染します。気道の細胞はバリア機能により、インフルエンザウイルスの侵入を防御する働きがあります。さらに、炎症性サイトカインというウイルスを攻撃する成分が産生されます。炎症性サイトカインが過剰に産生されるウイルス感染症は、サイトカインにより感染したヒトは高熱となり、肺炎などさまざまな合併症を引き起こすことがあります。

検査のはなし vol.13

専門医が解説する 病気の検査 …8

「感染症の検査：インフルエンザ」

日本臨床検査専門医会
三宅 紀子

2 どのような場合にインフルエンザに感染した可能性があると考えられるのですか？

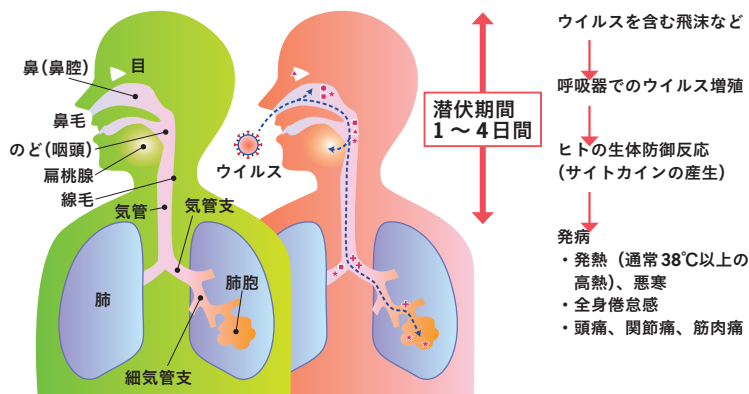
インフルエンザはA型、B型、C型があります。このうちC型は一度感染すると免疫が成立し、再感染が少ないといわれています。A型とB型は冬期を中心に流行します。A型は高熱や悪寒、筋肉痛、せき、鼻水などの症状が多くみられます。B型は発熱、腹痛や嘔吐・下痢などの消化器症状を伴うことがあります。そこで、冬期を中心にこれらの症状がある場合はインフルエンザウイルス感染を疑います。

3 インフルエンザウイルスの検査で陰性ならば、インフルエンザではないと考えてよいのですか？

現在、診療で行われるインフルエンザ検査のほとんどが、インフルエンザ抗原を検出するための迅速検査です。迅速検査の多くは鼻汁や咽頭ぬぐい液を採取して、そのなかにインフルエンザ抗原が存在するかを調べるものです。数分から20分程度で結果がわかり、早期にインフルエンザ治療を開始できることがメリットです。しかし、迅速検査はすべてのインフルエンザ感染例を見つけることはできません。鼻汁や咽頭ぬぐい液を採取した時期に、インフルエンザウイルスが少量の場合には、偽陰性となることがあります。検査の感度が向上することで、偽陰性は減少することが期待されますが、現在の感度は50～80%程度です。

迅速検査で陰性でも、インフルエンザウイルスに感染している可能性があります。このため、発熱、筋肉痛、腹痛などインフルエンザウイルス感染症の可能性がある症状の場合は、症状が出現してから5～7日間は自宅療養することが大切です。

インフルエンザ臨床症状



迅速検査の原理

イムノクロマト法という測定法でインフルエンザ抗原を検出します。尿で調べる妊娠検査もイムノクロマト法が用いられています。また、新型コロナ感染症にもウイルス遺伝子を検出するPCR法以外に、イムノクロマト法を用いた抗原検査が活用されています。

1 骨粗しょう症とはどんな病気?

骨の密度が低下し、骨の強度が低下して脆くなり、骨折しやすくなる病気です。閉経後の女性に多く、原因として女性ホルモンのエストロゲンの減少、加齢、運動不足などが考えられています。

健康な骨の維持は骨の形成や吸収といった代謝のバランスにより成り立っています。古くなった骨を破壊する破骨細胞と新しい骨を作る骨芽細胞のバランスが重要です。しかし閉経によるエストロゲンの減少により破骨細胞の働きが活性化され、骨芽細胞の働きを上回ることで骨量が減少し、強度が低下してしまいます。

検査のはなし vol.13

専門医が解説する 病気の検査 …9

「骨粗しょう症」

日本臨床検査専門医会
出居 真由美

2 どのような症状がでますか?

骨粗しょう症自体には症状はありません。問題となるのは骨の脆弱化による骨折です。とくに多いのは椎体圧迫骨折です。背骨や腰骨が押しつぶされて起こる骨折で、日常生活のちょっとした動作でも引き起こされることがあります。75歳以上になると大腿骨骨折の頻度が高くなり、寝たきりや認知症の原因にもなり、社会的にも大きな課題となっています。

3 どのような検査をするのですか?

骨の強度には、骨密度と骨質が関連していて、とくに骨密度が重要とされています。

骨粗しょう症の検査には、骨折を調べるレントゲン検査や骨密度測定にDXA（デキサ）法を中心にMD法や超音波法（QUS法）が用いられています。また、血液・尿検査で評価することもあります。

① **DXA法**：エネルギーの低い2種類のX線を用いて測定する方法で、骨量測定の標準方法として広く行われています。腰椎と大腿骨近位部の2か所を測定するのが理想ですが、簡便な前腕部手首に近いところでも測定します。

② **MD法**：X線撮影画像の濃淡から骨密度を評価する方法です。手のひらを使います。

③ **超音波法**：超音波を用いた測定法です。骨折リスクを評価できますが、骨密度の評価としては不十分であり、この検査だけで骨粗しょう症の診断はできません。しかし簡便な超音波検査のため、人間ドックや検診では広く普及していて、骨粗しょう症のスクリーニングとして用いられています。

血液・尿検査では骨代謝マーカーを調べます。骨吸収マーカー（血清・尿NTX、血清TRACP-5bなど）と、骨形成マーカー（血清BAP、血清P1NPなど）の組み合わせにより骨の強度を診断します。治療薬の選択にも役立ちます。

4 どのような治療をしますか?

骨の健康を保つには、適切な栄養の摂取と下半身を中心とした定期的な運動が大切です。

カルシウムやビタミンDを多く含む食事や運動促進、日光浴などの生活習慣を見直し、薬物療法を行うのが基本です。薬物療法として、骨吸収抑制薬（ビスホスホネート、抗体製剤など）、骨形成促進薬、活性型ビタミンD3製剤などが使用されます。

ご高齢の方や閉経後の女性は積極的に骨密度の検査を受けましょう。

骨密度検査



1 メタボリックシンドロームと肥満の違いは何ですか？

メタボリックシンドロームは、内臓脂肪蓄積とインスリン抵抗性を基盤とした動脈硬化性疾患のリスク病態であり、脂肪組織由来生理活性分子（アディポサイトカイン）の分泌異常が病態発症に重要であると考えられています。一方、肥満は体格指数BMI（体重(kg)/[身長(m)]²）が ≥ 25 の場合をいい、わが国では疾病合併率が最も低いBMI = 22を標準体重としています。現在は約20～25の範囲が最も健康であるとされています。肥満はただちに病気に分類されるわけではなく、肥満に起因ないし関連し、減量を要する健康障害を合併するか、健康障害を伴いやすい内臓脂肪蓄積を有する場合に、肥満症と診断されます。

検査のはなし vol.13

専門医が解説する 病気の検査…10

「メタボリック症候群」



日本臨床検査専門医会
吉田 博

2 メタボリックシンドロームの診断の仕方とその注意点は何ですか？

内臓脂肪蓄積を基盤に、糖代謝異常、脂質異常、血圧上昇を、複数合併するメタボリックシンドロームの診断基準が2005年に表1のように設定され、現在も使用されています。内臓脂肪蓄積のスクリーニング基準は、臍高部ウエスト周囲長で男性85cm以上、女性90cm以上とし、内臓脂肪蓄積が疑われた場合は腹部CTスキャンを用いて臍高部の内臓脂肪面積を測定し、100cm²以上が内臓脂肪型肥満と診断されます。内臓脂肪蓄積はウエスト周囲長で評価して、加えて2つ以上の危険因子を有するとメタボリックシンドロームと診断されます。

3 メタボリックシンドロームには高LDL-C血症が関係しませんが、どうしてですか？

高LDL-C血症は重要な動脈硬化性疾患の危険因子ですが、メタボリックシンドロームは、高LDL-C血症とは独立した動脈硬化性疾患ハイリスク病態であるため、その診断基準にはLDL-Cは含まれていません。ただし、メタボリックシンドロームと高LDL-C血症が合併する場合には、動脈硬化性疾患のリスクはより高くなるので要注意です。

表1 わが国のメタボリックシンドロームの診断基準

腹腔内脂肪蓄積	
ウエスト周囲長	男性 ≥ 85 cm 女性 ≥ 90 cm (内臓脂肪面積 男女とも ≥ 100 cm ² に相当)
上記に加え以下のうち2項目以上	
高トリグリセライド血症 かつ/または 低HDLコレステロール血症	≥ 150 mg/dL 男女とも < 40mg/dL
収縮期血圧 かつ/または 拡張期血圧	≥ 130 mmHg 男女とも ≥ 85 mmHg
空腹時高血糖	≥ 110 mg/dL

出典：動脈硬化性疾患予防ガイドライン2017（日本動脈硬化学会）

- ①CT検査などで内臓脂肪量を測定することが望ましい。
- ②ウエスト周囲長は立位、軽呼吸時、臍帯レベルで測定する。脂肪蓄積が著明で臍が下方に偏移している場合は、肋骨下縁と前上腸骨棘の中点の高さで測定する。
- ③メタボリックシンドロームと診断された場合は糖負荷試験が推奨されるが、診断には必須ではない。
- ④高TG血症、低HDL-C血症、高血圧、糖尿病の治療を受けている場合は、それぞれの項目に該当すると判断する。

1 気管支喘息はどのような病気ですか？

気管支喘息は、気道の炎症に、**気道過敏性の亢進**やアトピー素因などのさまざまな増悪・誘発因子が加わることで生じる病気です。その結果、気道が腫れたり収縮が起こり、呼吸困難やヒューヒュー・ゼーゼーといった喘鳴、咳などの症状が生じます（**気流制限**）。その症状の出現の仕方は特徴的で、夜間・早朝に発作性に起こりやすく、繰り返し起こり（**反復性**）、その程度も1日の時間によっても季節によっても変化します（**変動性**）。また、治療により改善したり、自然軽快します（**可逆性**）。ただし、コントロールの悪い状態が長期持続すると、気道壁が伸び縮みできなくなり（**リモデリング**）、可逆性が失われていきます。

検査のはなし vol.13

専門医が解説する 病気の検査…11

「喘息と呼吸機能検査」

日本臨床検査専門医会
堀内裕紀



2 喘息の診断に使用される呼吸機能検査では、どのようなことがわかるのですか？

呼吸機能検査では肺の機能を調べることができます。患者さんの呼吸機能の変化は、必ずしも自覚症状に一致しません。そのため、呼吸機能検査により、**気流制限**、**可逆性**、**気道過敏性**の有無や程度を客観的に評価することで、気管支喘息を診断したり、その時々重症度を把握することができます。

①気流制限と可逆性の評価

呼吸機能検査のうち、最も基本的な検査法のスパイロメトリーという検査で評価します。患者さんに通常の呼吸、ゆっくり大きな呼吸、最も息を吸ったところからできるだけ早く強く吐く呼吸（**努力換気**）などで、息を吸ったり吐いたりしてもらい、その気流の動きを調べます。

〔スパイログラム〕

呼吸時の時間と肺気量の関係を示した曲線のことで（**図1**）。ゆっくり呼吸では肺活量（VC）を、努力換気では**努力肺活量（FVC）**や単位時間あたりの肺気量の変化を測定でき、呼気開始から1秒間の呼出排気量を1秒量（**FEV₁**）といいます。FEV₁をFVCで割った値を1秒率（**FEV₁%**）といいます。肺活量も1秒量も、性別、年齢、身長により基準値がちがうので、それぞれ基準値に対する割合%VC、%FEV₁で評価します。FEV₁%が70%以下で気流制限ありと判断し、気管支喘息診断の1つの指標になります。

〔フローボリューム曲線〕

努力呼吸時の流量（フロー：L/秒）と肺気量（VC）の関係を示した曲線のことで（**図2**）。最大フローをピークフロー（PEF）、FEV₁に対し50%呼出した点でのフローをFEF_{50%}（V₅₀）、75%呼出した点でのフローをFEF_{25%}（V₂₅）といいます。V₅₀ V₂₅は気道の末梢の障害を鋭敏に反映するので、軽度の気管支喘息ではこれが下がります。気管支喘息がひどくなると、PEFも下がります。

〔気道可逆性検査〕

気流制限が気管支喘息による場合は、気管支拡張薬を吸入すると制限が改善します（**可逆性**）。FEV₁とFEV₁%の吸入前後での改善率が、FEV₁≥200mLかつ改善率≥12%で可逆性ありと判断します。

〔ピークフロー検査〕

自宅で患者さん自身が自己管理のために毎日検査できるPEFのみを測定する簡便な携帯型ピークフローメーターが開発・汎用されています。受診基準（自覚症状がなくてもPEFが低い場合も含む）、日内変動や日間変動、治療効果などを客観的な値で患者さん自身も診察医も判断できます。

②気道過敏性の評価

気管支喘息では、さまざまな外因・内因性の刺激により、通常よりも過剰な気管支収縮反応が起こります。①の気流制限や可逆性が明確に認められず、喘息の診断が困難なときや重症度評価に、気道過敏性検査は有用です。気道過敏性検査は、直接的もしくは間接的に気管収縮を誘発する因子を負荷し、気管収縮のしやすさ（**感受性**）やその程度（**反応性**）で評価をします。気道過敏性は気管支喘息以外でも陽性になりますが、陰性であったときは気管支喘息をほぼ否定できるという検査です。

図1 スパイログラム

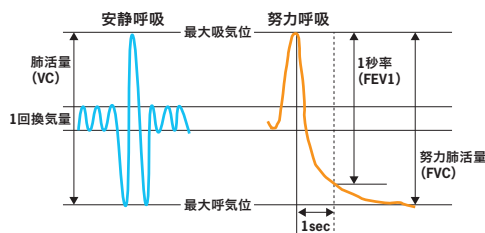
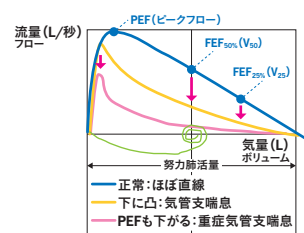


図2 フローボリューム曲線



1 貧血とは？

貧血は、赤血球の中の「ヘモグロビン」の濃度が基準値以下に低下した状態をいいます。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蛋白質からできていて、体中に酸素を運ぶ働きをしています。ヘモグロビン濃度が成人男性では13g/dL未満、成人女性と小児（6～14歳）では12g/dL未満、妊婦と幼児（6カ月～6歳）では11g/dL未満の状態が貧血であると定義されています。

検査のはなし vol.13

専門医が解説する 病気の検査…12

「貧血」

日本臨床検査専門医会 一色美和

2 貧血の症状は？

貧血になると、全身の組織の酸素が欠乏し、頭痛、めまい、倦怠感、易疲労感、息切れ、動悸・頻脈など、さまざまな症状が見られます。また、赤血球量の減少により、眼瞼結膜蒼白、顔面蒼白（黄色人種ではしばしば黄色っぽく見える）などが生じます。なお、ヘモグロビン7g/dL以下になると、ほとんどの患者が自覚症状を認めますが、慢性に経過した貧血の場合は、短時間に生じる貧血（大量出血など）に比べて症状が強く出ないので注意が必要です。

3 貧血の種類は？

貧血で最も多いのは、鉄不足により生じる鉄欠乏性貧血です。鉄欠乏性貧血の原因としては、食生活の偏りによる鉄摂取量の減少、痔核・胃がん・大腸がんなどからの出血、閉経前の女性では、子宮筋腫や子宮腺筋症などによる過多月経などがあげられます。なお、体内が鉄欠乏状態でなくても、慢性炎症性疾患では炎症物質（炎症性サイトカイン）の作用で造血に利用できる鉄が減少し、貧血となります。そのほか、ビタミンB₁₂や葉酸の不足により生じる巨赤芽球性貧血、骨髄の造血障害を起こす白血病や再生不良性貧血など、さまざまな疾患が貧血を引き起こします。

4 貧血と臨床検査

ヘモグロビン濃度で貧血と診断された場合、赤血球のサイズを反映する検査値であるMCV（平均赤血球容積）を確認します。鉄欠乏性貧血や慢性炎症性疾患ではMCVが小さくなるのがほとんどです。一方、巨赤芽球性貧血ではMCVが大きくなります。

鉄欠乏性貧血は、他の貧血の原因となる疾患に合併することも少なくないため、貧血の原因を探るスクリーニング検査の際には、必ず血清鉄とフェリチンを測定します。フェリチンは、肝臓・脾臓などに蓄えられている貯蔵鉄の指標となります。

鉄欠乏性貧血では、月経過多を起こす婦人科疾患や消化器からの出血を起こす基礎疾患が隠れている場合もあるため、婦人科の精密検査や胃・大腸内視鏡検査を受けると安心です。



1

慢性腎臓病は身近な病気ですか？

わが国では、CKD患者数は成人人口の13.3%に相当する1330万人と推定されています。年齢を重ねるとともに腎機能は低下し、70歳以上では3人に1人が慢性腎臓病といわれています。

2

慢性腎臓病とは何ですか？

CKDとは、腎機能の指標の一つである糸球体濾過量（Glomerular Filtration Rate: GFR）の低下がある、もしくは腎臓の障害を示唆する検査所見が慢性的に持続するものすべてを含んでいます。

具体的な診断基準は、

- ① GFRの値にかかわらず、腎障害を示唆する所見（検尿異常など）が3カ月以上存在すること。
 - ② GFR60mL/分/1.73m²未満が3カ月以上持続すること。
- この片方または両方を満たす場合に、CKDと診断されます。

検査のはなし vol.13

専門医が解説する 病気の検査…13

「慢性腎臓病 (Chronic Kidney Disease: CKD)」



日本臨床検査専門医会
岩津好隆

3

慢性腎臓病になると何が困りますか？

腎機能が低下すれば末期腎不全となり、血液透析を含めた腎代替療法が必要になるだけでなく、心筋梗塞、脳卒中のリスクが増加し、感染症にもかかりやすく重症化しやすくなります。日常的なことでは腎臓の機能が低下すると、食塩制限、カリウム制限や蛋白質制限などのさまざまな食事制限が必要となります。

4

検尿異常とは何ですか？ —蛋白尿—

蛋白尿の検出が最も重要です。蛋白尿の程度が増加するほど、将来、末期腎不全に至る危険が高くなり、またその期間も短いといわれています。

蛋白尿の程度は、健康診断で使用される尿定性検査（試験紙法）では、一、±、+、2+、3+、(4+)の順で蛋白尿の程度が増加します。しかし、尿は濃くなったり薄くなったりするため、その影響を補正するためには尿蛋白定量検査を行う必要があります。本来は1日尿を溜める蓄尿という検査で評価するべきですが、1回の尿で検査する簡便な方法（尿蛋白/尿クレアチニン比）が現在ではよく使用されます。

5

検尿異常とは何ですか？ —血尿—

尿の色だけでは血尿かどうかはわからないため、尿検査を行う必要があります。健康診断で使用される尿潜血検査はあくまでスクリーニング検査であり、血尿かどうかは、尿を顕微鏡でみる尿沈渣検査が必要となります。血尿と蛋白尿の同時陽性は腎機能低下の高いリスクとなり、血尿単独の場合とはくに高齢の方では腎機能低下のリスクになるだけではなく、膀胱がんなどのがんの可能性も考える必要があります。

6

糸球体濾過量（GFR）とは何ですか？

腎臓の糸球体で血液からの尿のもとになる原尿が作られます。糸球体が血液を濾過して原尿を作る量をGFRと呼び、1日で約150Lになります。通常GFRは1日ではなく、1分当たりの濾過量で表し、体格の違いを体表面積で補正した値で表記します。糸球体数の減少とともにGFRは低下していきます。

GFRは、血液検査で血清クレアチニン濃度を測定することで推定可能です。血清クレアチニン濃度、年齢、性別を、インターネットのサイト（GFR、計算で検索してください）に入力すると、簡単に推算GFRが計算できます。

7

どうすればいいですか？

尿蛋白または尿潜血+以上であれば、かかりつけの先生に相談しましょう。尿蛋白定量検査と血液検査（血清クレアチニン濃度）を受けて、ご自身でもCKD重症度分類（図）を確認し、オレンジまたは赤で示した部分に該当する場合は、専門医療機関（腎臓内科専門医）を必ず受診しましょう。

図 CKDの重症度分類

			尿蛋白定量検査 g/日またはg/gCr		
			A1	A2	A3
			正常 0.15未満	軽度蛋白尿 0.15-0.49	高度蛋白尿 0.50以上
糸球体濾過量 (推算糸球体濾過量) (ml/min/1.73m ²)	G1	正常または高値	≥90		
	G2	正常または軽度低下	60~89		
	G3a	軽度~中等度低下	45~59		
	G3b	中等度~高度低下	30~44		
	G4	高度低下	15~29		
G5	末期腎不全	<15			

●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 甲状腺ホルモンとはどんなホルモンですか？

甲状腺は喉ぼとけのやや下に位置する、15～20g程度の小さな臓器です。食事に含まれるヨウ素を材料とし、全身の代謝を調節する甲状腺ホルモン（T3とT4）をつくり出します。甲状腺ホルモンは、体温や脈拍、食欲や体重、便通や新陳代謝、気分や疲労感など、全身のさまざまな代謝機能や循環機能を整える役割を持っています。甲状腺ホルモンのほか、肝機能（AST・ALT・ALP）やコレステロール値の異常で甲状腺の病気が見つかることがあります。

検査のはなし vol.13

専門医が解説する 病気の検査…14

「甲状腺の病気 (バセドウ病・橋本病)」



日本臨床検査専門医会
平山 哲

2 甲状腺機能亢進症とはどんな病気ですか？

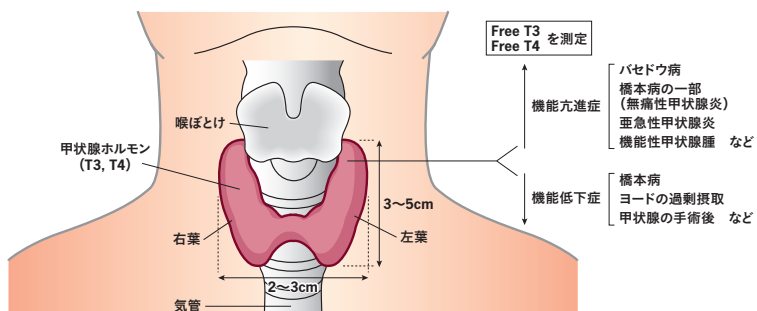
甲状腺でホルモンがつけられすぎたり、甲状腺の細胞が壊れた際に甲状腺内に蓄えられているホルモンが漏れだしたりして、甲状腺ホルモンが過剰に働きすぎる状態のことです。前者は、自己免疫異常によるバセドウ病が有名ですが、まれにはホルモンを産生する機能性甲状腺腫（プランマー病）などがあります。後者は、橋本病（慢性甲状腺炎）を背景に生じる無痛性甲状腺炎（破壊性甲状腺中毒症）や、ウイルス感染による亜急性甲状腺炎があります。

バセドウ病は、比較的若年女性に多い病気ですが、男性や高齢者でも起こります。体重減少・動悸・発汗・食欲亢進・下痢・月経不順・手の震え・甲状腺の腫れ・眼症状（複視や眼球突出）・検査値異常（コレステロール低下や肝機能異常）などがある際は、早めに医師に相談しましょう。息切れや下肢のむくみがひどいときは、甲状腺機能の亢進により、心房細動などの不整脈と心不全を起こしている可能性があるため、ただちに受診してください。バセドウ病の原因は、血液中に甲状腺ホルモンの産生を刺激する自己抗体（TSHレセプター抗体や甲状腺刺激抗体）ができるためであり、甲状腺ホルモンをつくる酵素を抑える薬（メルカゾールとチウラジール）を内服して、ホルモン合成を抑制します。薬の効果がない場合、薬の副作用で無顆粒球症を生じた場合、肝障害や蕁麻疹などの副作用で薬を飲めない場合、手術やアイソトープ治療を行います。

3 甲状腺機能低下症とはどんな病気ですか？

甲状腺ホルモンの分泌低下や作用不足によるものであり、全身の代謝の低下により、図のような症状を生じます。女性に多く、橋本病が代表的な原因です。バセドウ病と同じく自己免疫疾患であり、血液中の自己抗体が甲状腺ホルモンを作る酵素を抑えるため、甲状腺ホルモンが低下します。甲状腺機能は正常から低下を示すことが多く、甲状腺ホルモン剤を内服しますが、橋本病の病期によっては一時的に機能亢進状態となります。鑑別に迷う場合は専門医を受診してください。

甲状腺機能低下症の症状



●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 B型肝炎を疑ったら、どのような検査をしたらいいの？

B型肝炎ウイルスは、血液や体液を介して感染します。B型肝炎ウイルスの感染を疑う際には、まずかかりつけ医などを受診して「HBs抗原」の測定を検討しましょう。国内にはB型肝炎の持続感染者は、110～140万人いると推定されています。また、B型肝炎ウイルスの大きな問題点は、一旦感染したあとにウイルスを排除できずに、ウイルスが肝臓内に残っている既往感染という状態があります。血液検査で「HBc抗体」などを測定すると、過去にB型肝炎ウイルスに感染したかどうかわかります。過去にB型肝炎に感染した既往感染の人は、「免疫抑制剤」、「抗がん剤」、「ステロイド剤」などを投与する際には、注意が必要です。

検査のはなし vol.13

専門医が解説する 病気の検査…15

「ウイルス性肝炎 (B型肝炎、C型肝炎)」



日本臨床検査専門医会
後藤 和人

2 B型肝炎ウイルスの予防法は？

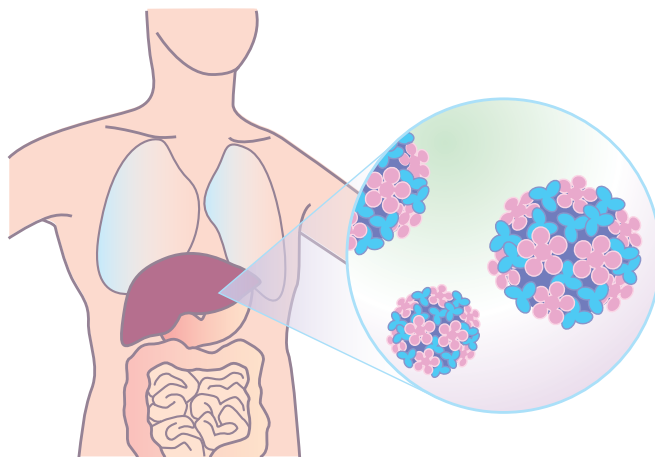
これまでにB型肝炎に感染したことがない人は、かかりつけ医などにてB型肝炎ウイルスに対するワクチンを受けることができます。新生児に関しては、国より接種を義務化されているので、多くの小児はワクチンを投与されています。しかしながら、一定以上の年齢の人はワクチン未接種である場合が多いので、積極的にワクチンを接種しましょう。

4 C型肝炎の治療法は？

HCV抗体が陽性である場合は、肝臓専門医などを受診すると「HCV-RNA定量検査」などのウイルスの精密検査を受けることができます。HCV-RNA定量検査などでC型肝炎に本当に感染している場合には、ウイルスのタイプと量に応じたウイルスを除去できる治療を受けることができる可能性があります。近年、商品名ハーボニーやエブクルーサなど、高率（90%以上のウイルス排除率）にウイルスを排除する薬物が開発されていますので、前向きに精密検査を受けましょう。

3 C型肝炎を疑ったら、 どのような検査をしたらいいの？

C型肝炎ウイルスの感染を疑う際には、まずかかりつけ医などを受診して「HCV抗体」の測定を検討しましょう。世界全体では、1.7億人のHCV感染者がいると推定されています。また、国内の1～2%程度の一般献血者において、HCV抗体が陽性であるといわれています。しかしながらHCV抗体が陽性であるからといって、必ずしもC型肝炎ウイルスに感染しているわけではありません。HCV抗体が陽性である際には、かならず詳細な検査が行える肝臓専門医などを受診しましょう。



1 HIV感染とエイズはどう違うのでしょうか？

HIVに感染していることとエイズを発症することは同じではありません。HIVとは、ヒト免疫不全ウイルス（Human Immunodeficiency Virus）の略称で、エイズ（後天性免疫不全症候群；Acquired Immunodeficiency Syndrome、AIDS）の原因となるウイルスです。HIVに感染するのは、血液の細胞であるリンパ球です。リンパ球は、感染症から体を守る「免疫」という役割を担っていますが、HIV感染によってリンパ球が破壊されると徐々に免疫機能が低下し、健康な体では感染しないさまざまな病気が生じます。エイズとは、このような免疫不全状態を示します。HIVに感染していても、エイズを発症する前に治療を開始すれば、エイズの発症を防ぐことができます。また、エイズを発症したあとでも早い時期にHIV感染を診断できれば適切な治療が可能となります。

検査のはなし vol.13

専門医が解説する 病気の検査…16

「感染症の検査：HIV」

日本臨床検査専門医会
田部 陽子



2 HIV感染の診断には何を調べるのですか？

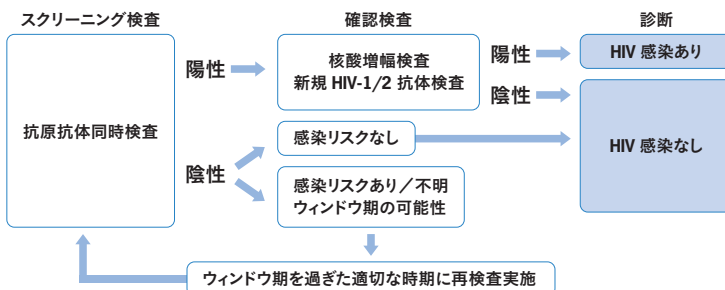
HIV感染症の診断には血液の検査が必要です。HIVに感染すると、HIVが血液中中で増殖し、その後HIVに対抗する抗体（HIV抗体）が体内で産生されます。そこでHIV検査では、血液中にHIVが存在するか、またはHIV抗体ができてきているかどうかを調べます。しかし、どちらの検査もHIV感染の初期には陰性となってしまいます。この期間を「ウィンドウ期」と呼びます。正しい検査結果を得るためには、感染の可能性があったときから一定期間経ったあとに検査を行う必要があります。また、ウィンドウ期は検査は陰性ですが、血液中にはHIVが存在するため、感染源になる可能性があります。

3 HIV検査はどのように行われるのでしょうか？

HIVの検査は、「スクリーニング検査」と「確認検査」の2段階で行われます。通常、最初に行われる「スクリーニング検査」では、HIV抗原（HIVに特異的に存在する蛋白）とHIV抗体を同時に検査します。「HIV感染症検査の流れ」の図に示したように、スクリーニング検査陰性の場合、感染リスクがなければ「HIV非感染」が確定します。しかし、スクリーニング検査が陰性であっても感染リスクがあり、ウィンドウ期の可能性がある場合には、適切な時期に再検査を行う必要があります。一方、スクリーニング検査で陽性になった場合には「確認検査」を実施します。確認検査が必要となる理由は、スクリーニング検査では、HIVに感染していないのに陽性と誤ってしまう「偽陽性」が一定の頻度で生じるからです。確認検査ではHIV遺伝子の核酸増幅検査や新規のHIV-1/2抗体確認検査が行われます。確認検査でも陽性となった場合のみ「HIV感染」と診断されます。確認検査で陰性であれば「HIV検査陰性（スクリーニング検査の偽陽性）」となります。なお、抗原抗体同時スクリーニング検査のウィンドウ期は最短17日、核酸増幅検査のウィンドウ期は約2週間です。

図 HIV感染症検査の流れ

スクリーニング検査：陰性確認のための検査（抗原抗体同時検査）
確認検査：スクリーニング検査で陽性となった場合に行う。
真の陽性であるかどうかの確認検査（核酸増幅検査、新規 HIV-1/2 抗体確認検査）



診療における HIV-1/2 感染症の診断ガイドライン 2020 版（日本エイズ学会、日本臨床検査医学会 標準推奨法 guideline2020.pdf (jajids.jp) 変更

●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 関節リウマチはどんな病気ですか？

関節リウマチとは、免疫の異常により全身の関節に炎症が起こり、関節の痛みと腫れをきたす病気です。病気が進行すると、関節が変形して機能が障害されてしまうことがあります。病気の原因はまだ明らかではありませんが、喫煙や歯周病との関連が知られています。

検査のはなし vol.13

専門医が解説する 病気の検査 …17

「関節リウマチ」

日本臨床検査専門医会
三枝 淳



2 どのような症状が出ますか？

主な症状は、複数の関節の痛みと腫れです。手足の指などの小さな関節に症状が出ることも多いですが、膝、肩、肘などの大きな関節にも症状が出ます。朝起きたときの関節を動かしにくさ（朝のこわばり）を感じることもよくあります。また、関節リウマチは全身疾患ですので、肺炎などを合併することもあります。

4 どのような治療法がありますか？

昔は痛みを軽減させるのが精一杯でしたが、最近は生物学的製剤やJAK阻害薬といった強力な薬剤が登場し、痛みや腫れを抑えるだけでなく、関節の変形を防ぐことも可能となりました。

3 関節リウマチの検査には どのようなものがありますか？

病気を診断するうえで重要な血液検査は、抗シトルリン化ペプチド（CCP）抗体とリウマトイド因子（RF）です。抗CCP抗体とRFは、関節リウマチ患者さんの約80%で陽性となります。一方、いずれの検査も約20%の患者さんでは陰性となりますし、健康な人でもこれらの検査が陽性となることがあります。したがって、関節リウマチの診断は、症状、血液検査、画像検査の結果から総合的に判断することになります。画像検査としては、レントゲン、超音波（エコー）、MRI検査が行われます。

また、関節リウマチの病気の勢い（疾患活動性）をみる血液検査として、CRPや赤血球沈降速度（ESR）、マトリックスメタロプロテイナーゼ-3（MMP-3）があります。リウマチの勢いが強いときには、これらの数値が上がる傾向があります。ただし、CRPやESRは感染症でも高値となるので注意が必要です。



1 市中肺炎とはどのような病気ですか。

ヒトは呼吸によって酸素を身体に取り入れ、不要となった二酸化炭素を吐き出します。そのガス交換を行う臓器が肺であり、肺に何らかの炎症が起こった状態を肺炎といいます。肺炎は細菌やウイルス、真菌（カビ）などの微生物が原因となる感染症としての肺炎と、それ以外の原因による肺炎に分けられますが、一般的に肺炎というと、鼻や口から侵入した微生物が原因となる感染症としての肺炎を指します。とくに肺炎を起こしやすい微生物によって、一般生活をしている人に起こる肺炎のことを市中肺炎と呼びます。

検査のはなし vol.13

専門医が解説する 病気の検査 …18

「市中肺炎」

日本臨床検査専門医会
松本 剛



2 市中肺炎の診断のためにはどのような検査を行いますか。

患者さんの症状や身体所見から、肺炎を疑った場合に検査を行います。検査は大きく分けて胸部X線検査などの画像検査、血液や尿などの基本的検査、痰や血液の中の微生物を調べる検査がありますが、画像検査については、今回は割愛します。

血液検査では炎症の程度を判定したり、肺以外の臓器障害があるかを判定したりします。また動脈から採血を行い、血液に酸素が十分に取り込まれているか、二酸化炭素を排出できているかを調べることもあります。

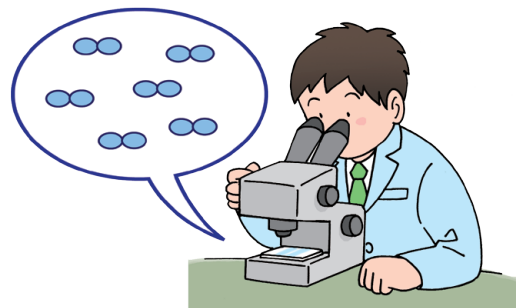
肺炎の原因となる微生物を調べる検査では、痰を染色して顕微鏡で観察します。細菌が原因の場合には、グラム染色という染色によって細菌を染め、細菌の色と形を観察することで原因の細菌を推定することができます。その後、培養検査（細菌を増やす検査）を行い、肺炎の原因の細菌を同定します。

ウイルスや特定の細菌が原因の場合には、グラム染色や培養検査で原因の特定はできません。ウイルスや細菌のもつタンパク質を調べる検査（抗原検査）を行います。抗原検査のほかに、ウイルスのもつDNAやRNAを検出する病原体遺伝子検査が行われます。新型コロナウイルス感染症の際に行われるPCR検査も、ウイルスのRNAを増幅して検出する検査です。

3 どのように治療をしますか。

細菌性肺炎の場合には抗菌薬で治療を行います。抗菌薬はその種類ごとに治療ができる細菌とできない細菌があります。それを判定するのが薬剤感受性試験です。薬剤感受性試験では、培養検査によって得られた肺炎の原因となる細菌に対して、どの抗菌薬が発育を抑制できるかを判定します。現在は、抗菌薬が効かない細菌（薬剤耐性菌）が問題となっており、薬剤耐性菌を新たにつくらないためにも適切な抗菌薬の選択が必要であり、そのために薬剤感受性試験は必須です。

グラム染色



グラム染色から推定される肺炎の原因菌

	球菌	桿菌
グラム陽性 (青色)	肺炎球菌	まれ 時に結核菌
グラム陰性 (赤色)	モラキセラ菌	大腸菌 インフルエンザ桿菌

1 何から感染するのですか。

ウイルスで汚染された食物を食べた場合や、感染者のおう吐物に触れた手指を介して口から入ります。食中毒の原因ウイルスであり、年間の食中毒の半数近くが、ノロウイルスによるとされています。とくに11月から2月に多く発生します。

感染力は非常に強く、少数のウイルスでも感染します。二枚貝がしばしば原因となります。二枚貝は、海中で海水を吸い、吐き出しています。この過程でウイルスが貝の体内に蓄積され、濃縮されるからです。

感染者のおう吐物、下痢便は多くのウイルスを含みます。

検査のはなし vol.13

専門医が解説する 病気の検査…19

「ノロウイルス」

日本臨床検査専門医会
福地 邦彦



2 どのような症状ですか。 どのような検査がありますか。

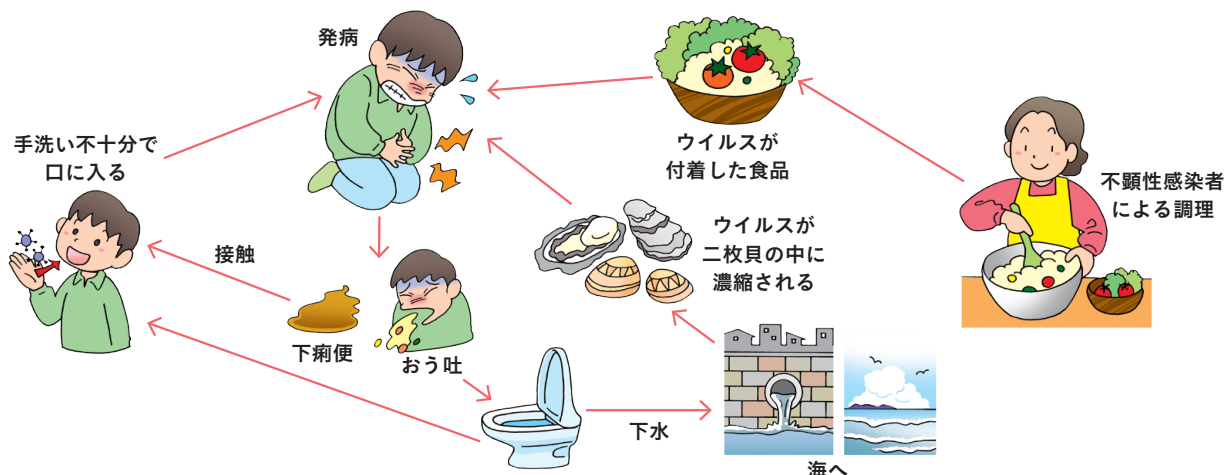
感染後24～48時間で、吐き気、おう吐、下痢、腹痛で発症します。多くの場合、発熱は軽度です。通常、これらの症状が1～2日続いた後、治癒し、後遺症もありません。しかし、子どもや高齢者は、脱水症状などで重症化することがあるので注意が必要です。多くは臨床症状から診断されます。ただし、糞便やおう吐物中のウイルスの抗原検査は、3歳以下の幼児と65歳以上の高齢者、その他重症化の恐れがあるヒトには、健康保険で行われます。

PCRによる検出も可能ですが、健康保険の対象とはなっておらず、行政機関や研究機関で流行状況の解析目的などで実施されます。

3 薬やワクチンがありますか。 予防法がありますか。

ノロウイルスに対する抗ウイルス薬や、予防のためのワクチンはありません。必要に応じて脱水への対応がなされます。食品中のノロウイルスの感染性を失わせるには、85～90℃の90秒ほどの加熱が必要です。調理器具や人の手が触れる環境の消毒には、200 ppmの次亜塩素酸ナトリウムの使用が必要です。

ノロウイルスには消毒用アルコールや逆性石鹼が有効でないことがあります。家庭用の塩素系漂白剤（塩素濃度約5%）を水で250倍に希釈すると200 ppmとなります。日常的には、手を石鹼でよく洗うことです。石鹼自体には抗ウイルス作用はありませんが、ウイルスがはがれやすくなります。



●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 糖尿病とは

糖尿病とは、インスリン作用不足による慢性の高血糖状態を主徴とする代謝症候群です。糖尿病は大きく分けて1型と2型、2つのタイプがあります。ほかには「その他の特定の機序や疾患によるもの（遺伝子異常、内分泌性疾患などの続発性、薬剤性）」や妊娠糖尿病などがあります。

1型では、自己免疫性に膵β細胞が破壊されることがインスリン作用不足の主因ですが、糖尿病全体の約5%程度の頻度です。他方、2型の成因としては、β細胞量によるインスリン分泌量低下のほかに、インスリン作用の抵抗性をきたす素因を含む複数遺伝子、過食（とくに高脂肪食）・身体活動不足、肥満および加齢などが加わり関係しています。

検査のはなし vol.13

専門医が解説する 病気の検査…20

「糖尿病」

日本臨床検査専門医会
吉田 博



2 糖尿病の診断

①空腹時血糖値126mg/dL以上、②75g経口ブドウ糖負荷試験の2時間値が200mg/dL以上、③随時血糖値200mg/dL以上、④HbA1c（グリコヘモグロビン）6.5%以上のいずれかが確認された場合は、まずは糖尿病型と判定されます（表）。血糖値は静脈血漿値です。糖尿病型が判定された日とは別の診療日に、再び糖尿病型と判定されれば糖尿病と診断されます。ただし、初回検査と再検査の少なくとも一方は、血糖値の基準に基づいた判定であることが必要です。

すなわちHbA1cの判定基準だけでは診断不可です。しかしながら、血糖値とHbA1cが同日に測定され、ともに基準を満たし糖尿病型であることが判定された場合は、1回の検査値のみで糖尿病と診断できます。

3 1型糖尿病の診断に役立つ抗体検査

膵臓には、インスリン合成やホルモン分泌などに関与しているGABA（γ-アミノ酪酸）を合成する酵素GAD（グルタミン脱炭酸酵素:Glutamic acid decarboxylase）に対して産生される抗体である抗GAD抗体は、年齢にかかわらず1型糖尿病の発症初期や罹病期間が短い患者において約40～60%以上が陽性、罹病期間が長い患者においても比較的高く約30～50%で陽性となります。

一方、膵臓に存在するIA-2（膵内分泌腫瘍関連蛋白II:Insulinoma-associated protein-2）というタンパク質に対して産生される抗IA-2抗体は、小児の1型糖尿病の発症初期や罹病期間が短い場合であれば約50～60%以上が陽性と示されますが、成人では約20%の陽性率です。また、罹病期間が長い患者においては、発症年齢にかかわらず約20～30%の陽性です。これらのほかにインスリン抗体は、1型糖尿病の診断、インスリン製剤を使用している糖尿病患者の血糖コントロールが不安定になった場合、インスリン製剤を使用している糖尿病患者のインスリン投与量調整の補助に重要な検査です。

表 空腹時血糖値および75gOGTTによる判断区分と判定基準

血糖値 (静脈血糖値)	血糖値測定時間		判定区分
	空腹時	負荷後2時間	
	126mg/dL以上	← または → 200mg/dL以上	糖尿病型
	糖尿病型にも正常型にも属さないもの		境界型
	110mg/dL未満	← または → 140mg/dL未満	正常型

1 脂質異常症とはどんな病気ですか？

脂質は、炭水化物やタンパク質と同じように3大栄養素の一つであり、細胞膜やホルモン、脂溶性ビタミンを構成する大切な役割を担います。主な脂質は、血液中ではコレステロールや中性脂肪として存在します。しかし、水に溶けにくいため、親水性のアポ蛋白やリン脂質、遊離コレステロールを外側に、疎水性のコレステリルエステルや中性脂肪を内側（中心）に配置し、リポ蛋白と呼ばれる小粒子（図）を形成することによって血中を移動し、全身を循環します。血液中的リポ蛋白の増減により、コレステロールや中性脂肪の血中濃度が健常人よりも高く、もしくは低くなります。このような状態を脂質異常症と呼び、将来的な動脈硬化の原因となるため注意が必要です。

検査のはなし vol.13

専門医が解説する 病気の検査…21

「脂質異常症」

日本臨床検査専門医会
平山 哲



2 脂質異常症はどのように診断しますか？

特定健診や会社検診では、血液中の総コレステロール（TC）、悪玉コレステロール（LDL-C）、中性脂肪（TG）、善玉コレステロール（HDL-C）を調べます。日本動脈硬化学会が5年毎に作成している動脈硬化性疾患予防ガイドラインでは、診断基準値（臨床判断値）が定められています（表）。2022年版では、新たに随時（非空腹時）の中性脂肪の基準値が設定されました。ただし、各病院で決められている健常人の検査値の範囲である、基準範囲とは異なる場合があるのでご注意ください。

3 脂質異常症の場合に注意することは何ですか？

LDL-CとTGは動脈硬化促進作用、HDL-Cは抗動脈硬化作用を反映すると考えられており、個人のリスクに合わせた脂質管理が大切です。狭心症・心筋梗塞・脳梗塞・糖尿病・慢性腎臓病・末梢動脈疾患・高血圧などをもつ患者、喫煙者、高齢者、男性などでは動脈硬化のリスクが高く、LDL-CとTGを低く、HDL-Cを適度に高く保つことが動脈硬化性疾患（脳心血管病）の発症抑制や再発予防につながります。血清脂質値を適正に保つため、食物繊維の多い野菜や海藻類を十分に摂り、飽和脂肪酸の多い肉の脂身やトランス脂肪酸の多い食品類（菓子パンやドーナツ）を控えましょう。1日30分の有酸素運動を週3～4回行うことも有効です。食事や運動で改善しない場合は、内科で脂質改善薬についてご相談ください。

図 リポ蛋白の構造

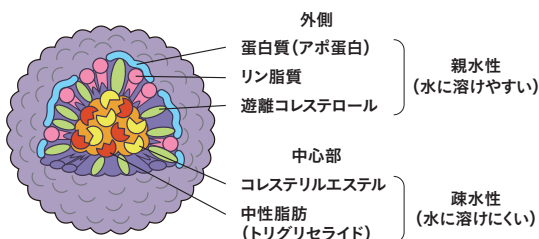


表 脂質異常症の診断基準

(動脈硬化性疾患予防ガイドライン2022年版 日本動脈硬化学会編より引用)

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	境界域高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 (空腹時採血)	高トリグリセライド血症
	175mg/dL以上* (随時採血)	
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	境界域高non-HDLコレステロール血症

* 随時（非空腹時）のトリグリセライド（中性脂肪）の基準値がはじめて設定された。

1 脂肪肝はどんな病気？

肝組織を構成する肝細胞に、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。正常な肝臓の中性脂肪含有率は5%程度です。脂肪に変性した肝細胞が破壊されると、AST、ALTが血液中に逸脱して採血をすると高値になります。多くは生活習慣の見直しで改善しますが、放置すると肝機能の悪化が徐々に進み、肝炎から肝硬変といった深刻な状態に進行することがあります。また、糖尿病を合併しやすくなり、糖尿病の増悪にも脂肪肝が深くかかわっていることがわかっています。さらに、脂質異常症や高血圧といった生活習慣病の合併も多くなります。

人間ドック学会の集計では、20年前に比べて肝障害を指摘される人数が増えています。ただか脂肪肝と軽く考えず、人間ドックなどで指摘されたら改善に取り組むべき疾患です。

検査のはなし vol.13

専門医が解説する 病気の検査 …22

「脂肪肝」

日本臨床検査専門医会
出居 真由美

2 脂肪肝の原因

原因としては、①アルコール多飲によるアルコール性、②高カロリーや高脂質食の食べ過ぎや、慢性的な運動不足による非アルコール性に分けられます。

アルコール性は、アルコール多飲により肝細胞の脂肪変性が引き起こされ、肝障害となります。非アルコール性脂肪肝は、小腸で吸収された糖質や脂質が肝臓に運ばれ、中性脂肪として貯蔵が過剰になったときに、肝細胞の脂肪変性が起こることが原因とされています。

3 脂肪肝の検査と診断

基本は血液検査です。AST、ALT値の上昇により発見されます。また、アルコール性の場合は γ GT値の上昇が多くの場合に見られます。

画像診断では腹部超音波やCTが一般的に行われ、脂肪肝になると超音波では白っぽく変化して描出されます。CTでは逆に黒っぽく変化して写ります。

4 脂肪肝の合併症

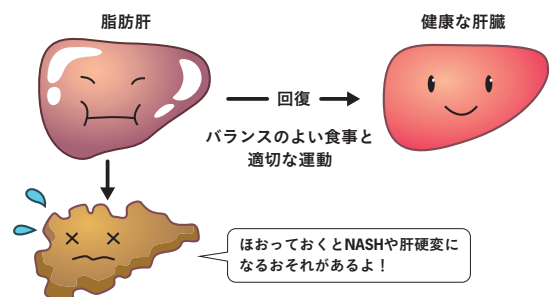
アルコール性脂肪肝は進行すると慢性肝炎から線維化を経て肝硬変へと増悪します。肝硬変に進行すると肝臓がんも合併します。

非アルコール性脂肪肝は、単純な脂肪肝として経過することがほとんどですが、前述のごとく糖尿病をはじめとしたメタボリックシンドロームの合併率が高くなり、その場合、単純な脂肪肝から脂肪性肝炎へと進行するNASH (non-alcoholic steatohepatitis) と呼ばれる状態に増悪することが問題とされています。NASHは肝硬変から肝臓がんへと進行する深刻な肝臓病です。

5 脂肪肝の予防と治療

脂肪肝の予防と初期治療は、食事療法と運動療法です。アルコール性の場合は節酒です。飲酒量は1日1合以内とし、週に2日以上は休肝日にします。食事療法としては、脂質と糖質を減らして低カロリーを心がけ、魚や野菜中心としましょう。間食を控え、規則正しい時間に食事をするようにしましょう。

運動療法としては、有酸素運動と、週3回ほどの筋肉トレーニングを取り入れるようにしましょう。



1 痛風とはどのような病気ですか？

基本的な病態は関節の炎症（関節炎）で、突然、関節が痛みだします。足の親指の付け根（第一足関節）などの小さな関節が多く、痛みだけでなく、赤く腫れたりします。耐えがたいほどの激しい痛みが特徴です。発作的に出現するので痛風発作と呼ばれますが、多くの場合、1週間～10日ほどでだんだんと治まり、しばらくすると全く症状がなくなります。しかし放置していると1年以内に再発することが多く、これを繰り返していると足首や膝などの大きな関節も炎症を起こします。発作の間隔はだんだん短くなり、関節の周囲などに硬い盛り上がり（痛風結節）ができたり、腎臓が悪くなったり（腎障害）します。歩けなくなることもあります。

検査のはなし vol.13

専門医が解説する 病気の検査…23

「痛風」

日本臨床検査専門医会
佐藤 尚武



2 痛風の原因は何ですか？

痛風の原因は尿酸（ナトリウム）の結晶（図）です。関節内に針状の結晶が出現し、炎症を起こします。血液中の尿酸の理論的溶解度は7mg/dL程度が上限で、これを超えると尿酸は過飽和となります。過飽和状態でも尿酸は血液中に溶解できますが、不安定であり、体内局所の環境・条件によっては結晶化し、痛風発作を引き起こします。

3 痛風ではどのような検査をしますか？

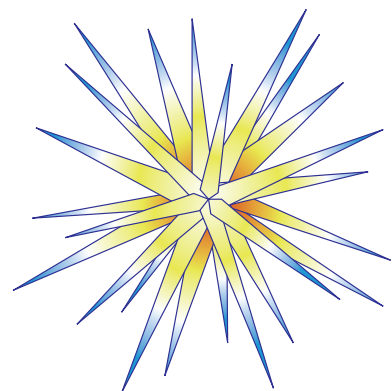
痛風発作は血清尿酸値が高いほど起こりやすいので、血清尿酸値が重要です。尿酸値7.0mg/dL以上を高尿酸血症と呼び、この状態では痛風の高リスクとなります。血清尿酸値には明確な男女差が認められ、男性の方が女性よりも1.0～1.5mg/dL程度高い値を示します。これは女性ホルモンの尿酸排泄促進作用によるもので、思春期前では男女差を認めず、閉経期以降では男女差が縮小します。そのため痛風は男性の方が圧倒的に多く、痛風患者の95%以上は成人男性とされています。

また基本病態は関節炎なので、CRPや赤沈、白血球数などの炎症反応が高値を示します。腎障害を生じるとクレアチニンや尿素窒素（UN）が上昇します。尿のpHが低いと尿検査で尿酸結晶を認めることが多くなり、結石を合併した場合は血尿がよく見られます。関節穿刺で採取した関節液中に尿酸塩結晶やこれを貪食した好中球を認めることは、診断上の決め手となります。骨・関節のX線検査や超音波検査も行われます。

4 痛風に関して注意すべきことは何ですか？

尿酸はプリン体の代謝産物なので、プリン体・単純糖質の摂取や飲酒を制限することは発症予防に有効です。飲水やアルカリ性食品の摂取、運動も奨励されています。

図 尿酸結晶の顕微鏡像



「先日受診した市検診にて、ヘリコバクター・ピロリ菌の感染疑いがあるので、病院を受診するように」との結果だったのですが……。何も症状がないのに、わざわざ受診をする必要性はあるのですか？

1 ヘリコバクター・ピロリ菌に感染するとどうなるの？

2018年度厚生労働省による悪性新生物部位別死亡率の男性第2位は胃がん。ヘリコバクター・ピロリ菌はその原因と考えられている菌です。ピロリ菌はウレアーゼという酵素を出すことにより胃酸を中和しながら胃内に感染し、さまざまな分解酵素を作り出します。それらの酵素は胃を保護している粘液層を破壊、粘膜障害と炎症を起こしてしまいます。その結果、胃潰瘍や十二指腸潰瘍、胃がんの原因となるわけです。

検査のはなし vol.13

専門医が解説する 病気の検査…24

「ヘリコバクター・ピロリ菌」



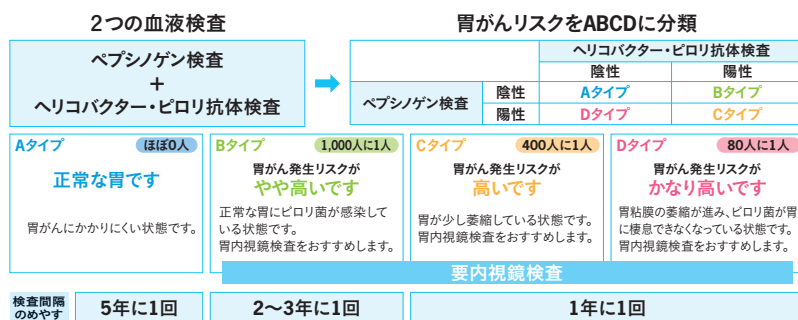
日本臨床検査専門医会
五十嵐 岳

2 ピロリ菌に感染しているかどうかを調べる方法は？

最も簡単に評価することができるのが、血液採取によるペプシノゲン法です。ペプシノゲンは胃で作られる蛋白質分解酵素ペプシンのもとになる物質ですが、胃底腺領域から分泌されるPG I、幽門腺、噴門腺、ブルネル腺から分泌されるPG IIがあります。ピロリ菌感染により胃粘膜萎縮が進行すると胃底腺も縮小してくるので、胃底腺を主としているPG I値は低下、それに伴ってPG I/II比も低下してきます。これをペプシノゲン法陽性とし、胃がん前段階である萎縮性胃炎の可能性を探るわけです。このペプシノゲン法に加え、ピロリ菌の抗体を検査することで、胃がんリスクの評価を行っているのが市検診で行われているABC検診です。ちなみにABC検診は採血のみで行える検査ですよ。

3 ABC検診への対応は？

ABC検診はペプシノゲン法の陽性陰性、ピロリ菌抗体の陽性陰性にてABCDのカテゴリーに分けられます(左下図参照)。A群はペプシノゲン法、ピロリ菌抗体ともに陰性=正常な胃と思われませんが、今後も発がんしないというわけではありませんので、定期的な検査が推奨されます。では、B~D群のほうはどうしたらよいのでしょうか？ 答えは上部消化管内視鏡を受けること。内視鏡では胃粘膜の状態を確認でき、胃の組織を少々いただくことにより、ピロリ菌感染の再確認が可能です。確認し、もし感染していたら除菌を行いましょう。除菌は胃薬と抗生物質2種類を1週間内服するだけで、約80%の方の除菌が可能です。除菌薬内服中の注意点としては、抗生剤による下痢、まれに味覚障害が起こります。また、除菌薬内服中の煙草や飲酒は除菌率を下げってしまうので、控えるようにしてくださいね！



<http://www.tms-mc.com/webclinic/index.html>

【参考文献】 井上和彦 胃がん対策のあるべき姿 日本がん検診・診断学会誌 26(2): 131-138, 2019.

●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。