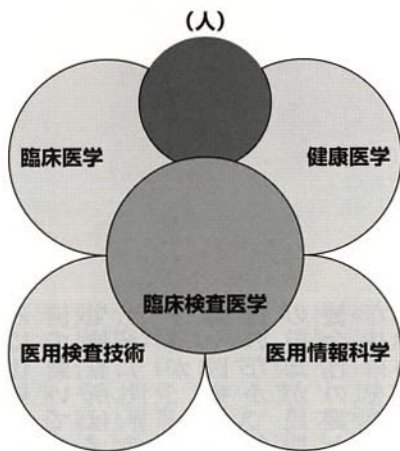


認定“臨床検査医とは”

図1 (臨床検査医学の位置)



日本臨床検査医学会 会長
大場 康寛 氏

現代医療と臨床検査、その関連性と役割を、もっと知りたい。そんな読者の皆様の声にお応えして、今号から「検査のわかるページ」を新設しました。次号からの連載に期待ください。



表1 (認定臨床検査医制度)

<p>3者懇談会</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 学会認定医制協議会 ● 日本医学会 ● 日本医師会 	<p>日本臨床病理学会 会員 3,500名 (日本医学会分科会)</p>
<p>認定臨床検査医審議会</p>	
<p>制度の名称: 日本臨床病理学会認定臨床検査医制度 制度の発足年月: 昭和54年1月 研修年限: 会員歴5年以上、必須・選択科目、日常業務、学会、論文 認定方法: 資格審査、筆答、実地試験 認定更新: 5年ごと、実務、学会、研修、論文など審査</p>	
<p>臨床検査医 認定</p> <p>(平成11年1月現在 434名)</p>	

私は「臨床検査医」(認定No.三三三号)です。

ここでは「臨床検査医とは何?」について概説いたしましょう。

▼検査医学は臨床および基礎医学と、図1のようにその周辺学域(化学、理学、生物学、薬学、機械工学、電子工学、情報学など)の専門知識と技術を組合せた臨床検査を駆使して、各種生体情報を収集し、新しい病態把握、病因解明の作法によって、診断、治療あるいは予防医学、健康医学に寄与する臨床医学であり、検査部は検査医学診療の実

践の場であるのです。

▼したがって検査医学は、臨床検査の方法論の開発と活用および検査成績の解釈、吟味の進歩の上に展開され、直接的に臨床と連結するのです。そのために検査医学は新しい医療における新しい診療分野として、学会認定医制協議会の定める基本的領域診療科の一つになっているのです。そしてそこでは、日本臨床病理学会認定「臨床検査医」が専門の担当医として役割を果たしております。(表1)

▼検査医学の診療業務は、臨床検査部内における実践

と、検査診断的思考を基盤とした病態解析であり、したがって実務として、日常臨床検査、至急、緊急検査および特殊検査の管理運営、指導と、各種分析、機能検査(臨床化学、臨床血液、免疫血清、臨床細菌および生理検査など)の成績の解釈、解析、病態診断、病因究明が、診療各科のコンサルテーションを含めて主な仕事となり、これに伴う治療は副務的となります。

▼日常業務に関する一例を挙げると、臨床検査医は、検査管理運営の専任実務担当者として、昨今では検体検査実施料の大幅引き下げを補う措置により、臨床検査医などの専任医配置と十分な管理体制が整備されている総合病院では、検体検査管理加算(入院患者一人につき月一回二〇〇点加算)入院患者一、〇〇〇名では一カ月約三〇〇万円、年間三、六〇〇万円程度の増収、あるいは院内感染防止対策加算(MRSA院内感染対策基準に適合した十分整った設備、体制と、院長、婦長、検査専門医師等による委員会活動により、入院患者一人一日につき五点加算)などをもたらし、病院運営面に大きく貢献しております。

▼このように臨床検査と臨床との接点、接面において、新しい方式の検査医学を導入した診療が展開されるなかで、新しい時代の医学、医療における検査医学を担当するのが専門医「臨床検査医」なのです。

基準値・基準範囲について

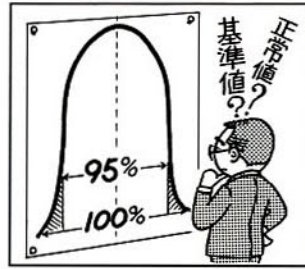


表 基準範囲に関する用語

1) 基準個体	基準範囲を求めるための個人。健康の状態が、適切に定義された基準に則って選ばれた個体。
2) 基準母集団	すべての基準個体を含む集団。したがって、この母集団は性、年齢、飲酒、喫煙習慣、投薬などの健康に関する生活習慣が厳密に問診などで調査された集団である。
3) 基準標本群	基準母集団の中で、性、年齢、生活習慣などで厳密に分類された基準個体の集合であり、この標本群を母集団として基準範囲が計算される。
4) 基準値	基準標本群を基にして、それを構成する基準個体から得られた基準範囲を求める検査項目の計測値。
5) 基準分布	基準標本群の基準値の分布。
6) 基準限界値	基準範囲の上限値または下限値。
7) 基準範囲	基準分布を基にして、基準個体の計測値の中央値を含む95%が含まれる範囲である。統計学的に信頼性のあるn数から求めたものである。
8) 観察値	日常の検査で観察される個体の計測値。

(注) 菅野剛史：NCCLS-C28Aの内容概説臨床検査40：1379-1382より引用

日本臨床検査医会
副会長 桑島 実

臨床検査値に問題がないかどうか判断するとき、その物差しとして、これまで正常値が利用されてきました。ところが、臨床検査が広く普及するにつれ、正常値という言葉の意味が誤って理解されるようになってしまいました。例えば、受診者は正常値に当てはめると正常と異常、病気と健康を明快に区別できそうな錯覚に陥り、医療担当者は診断、予後推定、治療開始などの臨床的判断基準になる値をすべて正常値と呼んでしまうという誤りです。正常値自体、突き詰めて考えると非常にあいまいな概念です。一般に正常値を決めるにはそれぞれの施設で健康な人々を多数集め検査し、統計処理後、平均値を含む九五%の範囲に含まれる値としますが、正常の基準や定義があいまいな上に健康な人が正常である保証はありません。また、九五%の範囲から外れた五%の人が異常であるとも断言できません。それは臨床検査値そのものが連続した切れ目のない値であり、人為的に正常範囲という特定の境界を設定することに問題があること、健康な人でも人種、年齢、性別、生活習慣や環境など、数多くの要因によって変動する可能性があることなどの理由からです。さらに正常値でありながら病気のこともあり、健康でありながら正常値を

外れていることもしばしばあります。要するに正常値の「正常」という言葉そのものに問題の根源があります。そうは言っても臨床検査値の物差しそのものは必要ですから、それに代わる用語と概念を統一しようと言う動きが昔からありました。たまたま一九九二年、米国臨床検査標準委員会(NCCLS)が日本語訳にすれば基準値・基準範囲と言う用語を明確に定義し用いたことから、我が国をはじめ世界中に普及しました。ちなみに平成九年度の医師国家試験出題基準でも正常値に代わり基準範囲が用いられています。

基準値は厳密に性、年齢、生活習慣、検体採取条件を同じくする健康な基準個体から得られた計測値であり、基準範囲は基準個体の計測値の中央値を含む九五%が含まれる範囲のことです。一見、正常値の設定とあまり違いがないように思われますが、表に示したような用語と基準範囲を求めるための条件、手順を厳密に規定した点が異なります。

ところで基準範囲を活用するとき、いくつか留意しておかなければならないことがあります。まず、基準範囲はある個人の検査値を基準範囲に当てはめ臨床的判断に利用されますが、本来必要なのは個人の健康なときの値である個人健常値です。一般に個人の健常値の変動範囲は集団の基準範囲より狭いという性質があ

ります。個人にとつては健常値であっても集団の基準範囲からは外れていたり、集団の基準範囲内にありながら、個人の健常値から外れていることもあり得ます。そこで、基準範囲との比較だけでなく、基本的には個人の変動について考えることが大切です。もっとも個人の検査値は食事内容、運動、体位、時間、日、季節、年齢、さらに検査方法や検査施設によっても変動することを考慮しておかなければなりません。

なお、日常診療上、検査値の目安として基準値とは別に治療目標値、カットオフ値、パニック値なども利用されています。治療目標値の例は成人の血清総コレステロールで、基準範囲の上限は二四〇〜二五〇mg/dlになりますが、疫学的に二二〇mg/dlを越えると冠状動脈性疾患の頻度が増加することから、二二〇mg/dlが治療目標値になります。カットオフ値は腫瘍マーカーのようにどの値以上を陽性とすれば目的とした腫瘍とそれ以外を効率的に区別することが出来るかを調べ設定した値です。パニック値は直ちに適切な処置を行わなければ生命の危険があるような値のことで、血液ガス、電解質、血糖、ヘモグロビン、腎機能検査値などの極端な異常値が対象になります。

今後、基準値・基準範囲とその関連用語が広く正しく用いられることが望まれます。

基本的検査について **いつでも、 どこでも必要な検査**

日本臨床検査医会副会長 桑島 実



表1. 基本的検査(1) (いつでもどこでも必要な検査)

①尿検査	蛋白、糖、ウロビリノゲン、潜血
②血液検査	白血球数、ヘモグロビン、ヘマトクリット、赤血球数
③糞便検査	潜血
④赤沈とCRP	
⑤血液化学検査	血清総蛋白濃度、アルブミン・グロブリン比 (A/G比)

病気になる病院や医院を受診するとまず最初、どこが、いつから、どのように具合悪いかを聞かれます。これは問診です。次に診察に移り具合の悪いところを見られたり、触れられたり、心臓や肺の音を聴診器などを使って調べられます。経験のある医師は、この問診と診察だけで普通の病気の八割程度は正しく診断できるといわれています。しかし、問診や診察から得られる情報は客観的な数値として表わすことができない不確定な要素を含んでいます。そこで、問診、診察と平行して、いつでも、どこでも、簡単にできる必要最小限の

表2. 基本的検査(2) (入院時あるいは外来初診時でも必要のあるとき行う)

1. 尿検査	色調、混濁、pH、比重、蛋白、糖 (食後2~3時間尿) ウロビリノゲン、潜血、亜硝酸塩、試験紙による白血球反応 (エステラーゼ); 沈渣
2. 血液検査	1)CRPとシアル酸 (または赤沈) 2)白血球数、ヘモグロビン、ヘマトクリット、赤血球数、赤血球恒数; 血小板数、末梢血液像 3)血清総蛋白濃度、血清蛋白分画; 総コレステロール、中性脂肪、AST(GOT)、ALT(GPT)、LDH、ALP、γ-GT、尿素窒素、クレアチニン、尿酸
3. 糞便検査	潜血; 虫卵
4. 血清検査	HBs抗原; 抗体検査、梅毒血清反応
5. 胸部・腹部単純X線撮影	
6. 心電図	

- 7月号 高血圧症 (血圧が高い言われたときに受ける検査)
- 8月号 高脂血症 (コレステロールが高いと言われたときに受ける検査)
- 9月号 糖尿病 (糖尿病が疑われるときに受ける検査)
- 10月号 高尿酸血症 (痛風と言われたときに受ける検査)
- 11月号 循環器疾患 (心臓に問題のあるときに受ける検査)
- 12月号 肝疾患 (肝臓に問題があるときに受ける検査)
- 平成12年
- 1月号 血液疾患 (貧血があるときに受ける検査)
- 2月号 腎疾患 (腎臓に問題があるときに受ける検査)
- 3月号 自己免疫疾患 (自己免疫疾患が疑われるときに受ける検査)

「検査のわかるページ」今後の掲載予定

検査を選び、得られた客観的データを診断の参考にします。このような検査を基本的検査といえます。基本的検査の項目に決まりきつたものはありませんが、一例として臨床検査の専門学会である日本臨床病理学会が推奨しているものを表に示します。比較的簡単な検査ですが、これだけでもどこに問題があるか推定できます。例えば尿検査からは腎臓や肝臓の病気、糖尿病

の疑いがあるかどうか。血液検査からは貧血など血液の病気の有無。血液と血液化学検査からは一般状態が良いか悪いか。赤沈(赤血球沈降速度)、白血球数CRPから感染症の有無。便潜血反応から胃腸病の有無などが推定できます。さらに入院が必要な病気の場合はやや詳しい基本的検査(2)を選びます。それぞれの検査の内容については次回以降説明します。

高血圧は最も頻度の高い疾患で、放置しておくとも脳卒中や心筋梗塞が起こり、時には致命的となります。米国で高血圧を「silent killer」沈黙の殺人者」と呼んで注意を喚起しているように、高血圧自体では、特別な自覚症状や身体的変化を引き起こしません。高血圧は血圧を測定する以外に発見する方法がないのです。検診や医療機関を受診することが大切です。高血圧の最も基本的な

検査は血圧測定です。繰り返し測定し、評価します。家庭での血圧測定や携帯型血圧計を用いた二十四時間血圧測定で得られた血圧情報も参考になります。高血圧の検査は、(一)脳、心、腎、眼底の合併症そして高血圧以外の心血管系疾患危険因子(糖尿病、高脂血症など)の発見と評価、(二)原因のはっきりしている高血圧(二次性高血圧)の発見、(三)降圧薬の副作用の発見などを目的に行いま

す。眼底検査は高血圧や動脈硬化の程度(重症度)を知る大切な検査です。尿をつくる腎と血圧との間には密接な関係があります。腎に障害があると血圧は上昇し、逆に高血圧が持続すると腎障害が発症します。尿検査では本来尿には含まれていない蛋白、糖、赤血球、円柱などの有無を調べます。血液を用いた検査では、ヘモグロビン、ヘマトクリット、全血球数、ナトリウム、

■高血圧症

血圧が高いと

いわれた時に受ける検査



日本臨床検査医学会
保嶋 実氏



カリウム、クロール、カルシウム、総コレステロール、HDL-コレステロール、中性脂肪、血糖、グリコヘモグロビン、尿素窒素、クレアチニン、尿酸、AST(GOT)、ALT(GPT)、AIP、LDHなどが初期検査の項目となります。二次性高血圧の発見のためには精密な腎機能検査とともに血漿レニン活性(濃度)、血漿アルドステロン、コルチゾール及びカテコラミン濃度の測定が必要となります。これ

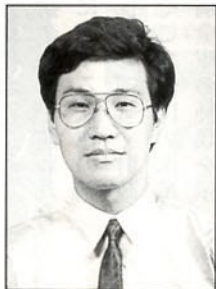
らの測定値は食塩摂取量、薬剤などの影響を受けるので条件を一定にして検査を受ける必要があります。心電図検査で左室肥大や不整脈などを診断します。運動負荷心電図は労作性狭心症の診断に必須です。また、左室肥大による左室機能障害の評価は心臓超音波検査によって行います。

一方、胸部X線検査でも心胸郭比を測定し、左室肥大の有無を調べます。いずれにしても高血圧治

療の最終目標は、日常生活の質を損ねることなく生活習慣を是正し、降圧薬を用いて血圧をコントロールすることにより、脳卒中、心不全、心筋梗塞、腎機能障害(腎不全)などの臓器障害の発症を予防あるいはその進展を防止することにあります。したがって、血圧測定だけでなく、降圧薬の副作用の発見をモニターする項目を含めて定期的な検査を受けることが最も大切なことなのです。

コレステロールが高いと 言われた時に 受ける検査

—高脂血症—



日本臨床検査医会

三井田 孝氏



あなたはコレステロールが高い（高コレステロール血症）といわれたことがありますか？ 高コレステロール血症は、これまで日本人に少ないとされてきました。ところが日本人の食事が欧米化したため、日本でも高コレステロール血症の患者さんが増えています。コレステロールは細胞膜、ステロイドホルモン、胆汁酸の原料で、人間にとって本来なくてはならない物質です。しかし過剰のコレステロールは血管に沈着し、ついに血管を詰まらせて動脈硬化を引き起こします。

コレステロールは、悪玉コレステロールと善玉コレステ

ロールの大きく二つに分けられます。悪玉コレステロールはLDLコレステロールと呼ばれ、一二〇mg/dl未満は正常、一二〇〜一三九mg/dlは境界域、一四〇mg/dl以上は高コレステロール血症と判定されます。LDLコレステロールが高い人では血管壁にLDLが沈着しやすく、動脈硬化（特に狭心症や心筋梗塞）を高頻度に合併します。一方善玉コレステロールはHDLコレステロールと呼ばれ、四〇mg/dl以上は正常、四〇mg/dl未満は低HDL血症と判定されます。HDLは血管壁に沈着したコレステロールを引き抜き肝臓

まで運びます。HDLコレステロールが低い人では、LDLが高い場合と同様に動脈硬化が進行します。ところでHDLコレステロールが一〇〇mg/dlを越える高HDL血症は、以前は長寿症候群と呼ばれていました。しかし高HDL血症の中にはコレステロール引き抜き能力が低い人もおり、HDLが高すぎる場合は安心できません。

高コレステロール血症といわれたら、増加しているのが悪玉コレステロールなのか善玉コレステロールなのか検査しましょう。朝食を食べずに来院し空腹時に採血すれば、LDLコレステロールを計算で求めることができます。最近ではLDLコレステロールを直接測定する方法も実用化されています。遺伝性の高コレステロール血症が疑われる場合は、アキレス腱にコレステロールが沈着して肥厚していないか、レントゲン写真を撮ります。また甲状腺、肝臓、腎臓、副腎等の病気で高コレステロール血症となる場合もあるため、追加検査が必要なものもあります。動脈硬化が合併していないか調べるためには、運動負荷心電図、ホルター心電図（一日の心電図を記録）、心エコー（心臓の動きを見る）、頸動脈エコーを行います。動脈硬化はゆっくりですが着実に進行します。自覚症状が無いからといって放置せず、早めに診察を受けましょう。



痛風といわれたときに 受ける検査

日本臨床検査医会 三宅 一徳 氏

痛風とは

痛風は、尿酸という物質が体内に蓄積し、これが関節中に結晶として析出し、関節炎を引き起こす病気です。また、尿酸が腎臓で析出すると尿路結石症や、腎機能障害の原因となり、放置すると腎不全にまで進行する可能性のある病気です。

尿酸はDNAなどの核酸を構成する成分の一つであるプリン体という物質から作られ、腎臓から尿中に排泄されています。プリン体は食物中（特に肉、魚、豆類など）に含まれる成分ですが、体内（肝臓）で大部分が合成され、これから尿酸が作られています。

体内のプリン体が増加して尿酸が過剰に産生されたり、腎臓からの尿酸排泄が低下すると、血液中でも尿酸の値が高値となります。この状態を高尿酸血症と呼びます。血清尿酸値が7.0mg/dlを越えると、組織への析出、沈着が起こりやすくなります。

尿酸値は基本的な検査の一つとして広く測定されますので、関節炎のない患者さんでも高尿酸血症が見いだされることがあります。

痛風・高尿酸血症の検査

痛風をはじめとする高尿酸血症では、尿酸が蓄積する原因を調べる検査、合併症としての腎障害や尿路結石の有無を調べる検査を受けていただきます。また、高

血圧症、狭心症などの虚血性心疾患、糖尿病、高脂血症が高頻度に合併するため、これを調べる検査も行って治療方針を決定します。通常以下のような検査をまず行います。

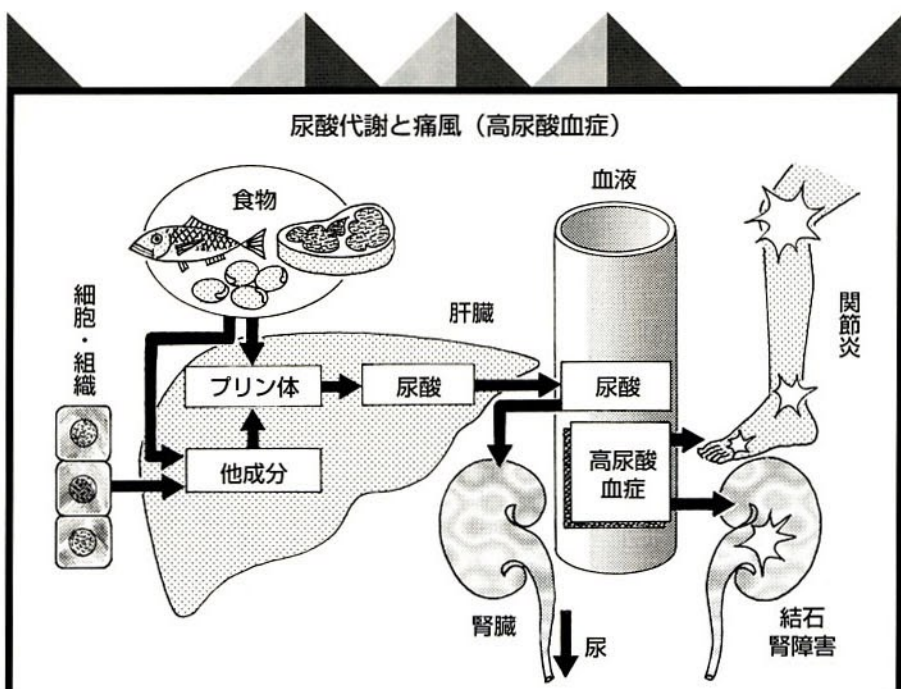
一、尿検査…蛋白尿や血尿の有無を調べ、尿中成分を観察します。痛風による腎障害の有無を調べると同

刺がないかどうかを知る検査も行います。

三、心電図、胸部X線検査…高血圧や虚血性心疾患の有無を調べます。

必要に応じて以下の検査も実施します。

四、クリアランス検査…一定時間の尿をすべて採取（蓄尿）して尿中、血中の物質濃度を比較し腎臓から



時に、痛風以外の原因による腎障害が尿酸排泄低下の原因となっていないかどうかを知るための検査です。

二、血液検査…血中尿酸値を測定するとともに、腎機能、肝機能の評価、糖尿病、高脂血症の有無を調べ一連の検査を実施します。また、炎症の程度や組織破壊による尿酸の産生過

の排泄能を調べます。

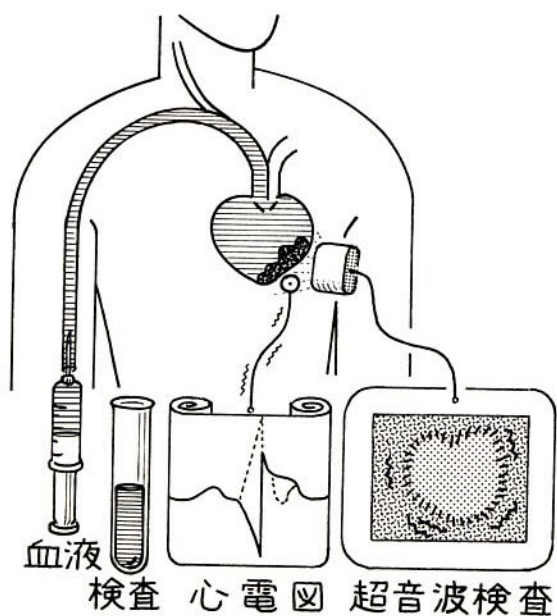
五、画像診断…超音波検査などにより腎臓への尿酸沈着を調べます。

六、関節液穿刺検査、組織生検…関節液や皮下の結節に尿酸を含む結晶が存在することを顕微鏡的に確認する検査で確定診断に用います。

心臓

に問題のあるときに受ける検査

日本臨床検査医会 西堀 眞弘氏



皆さんが心臓の病気を心配されるのは、例えば胸がドキドキする、胸が痛む、あるいはとても息が切れるなどの症状があったときでしょう。でも、これらの症状は心臓には全然関係ない病気でも起こります。また心臓の病気では、お腹や背中が痛い、足がむくむなど、一見無関係と思われる症状だけが起ることもあります。

さらに、心臓は高血圧や弁膜症などの異常により過大な負担がかかっても、多くの場合心筋が厚くなる(心肥大) ことによってそれを補ってしまい、最後に持ちこたえられなくなるまで症状が出ません。また危険な不整脈や冠状動脈の狭窄などの重大な病気があったも、手遅れになるまで全く症状がなかったり、症状が一過性に出るだけで、我慢していると何事もなかったように治まってしまうこともあります。そしてあると

き突然不整脈を起こして拍動が止まってしまったり、心筋梗塞を起こして命を落とすという、油断大敵の臓器なのです。

したがって、少しでも心臓の病気を疑わせるような症状があるとき、あるいは健康診断や人間ドックでも心臓の検査は欠かすことができせん。

心臓の臨床検査には、心臓の電気的活動を捉える心電図、心臓の形態を動的に捉える超音波検査、そして心筋が壊れたときに血中に洩れ出てくる物質を調べる血液検査があります。またその他にも、カテーテル検査、造影検査、核医学検査などが行われますが、専門的な検査なのでここでは省略します。

心電図からは、心拍を制御している刺激伝導系の異常や不整脈の種類、あるいは冠状動脈の狭窄のため血流が不足している部位や、既に心筋が死んでしまった

部位などが推測できます。心電図には、基本的な安静時心電図の他、心臓に一定の負担をかけて潜在的な血流不足を検出する負荷心電図、二十四時間記録を続け一過性の血流不足や脈の乱れを捉えるホルター心電図があります。

超音波検査では、心臓の動いている姿が断面像で観察でき、心筋の厚さと動き、弁の動き、心嚢水の他、どのくらいの量の血液を送り出しているかが推測できます。

心臓の血液検査には、心筋トロポニンT、CK(クレアチンキナーゼ)、より心臓に特異的なCKだけを測るCK-MB、心室筋ミオシン軽鎖Iなどがあります。以前はGOTやLDHなども用いられましたが、心臓の検査としては特異性が劣ります。採血をしてこれらの物質の血中濃度が高くなっていけば、心筋梗塞などにより心筋が死んで細胞が壊れていることを間接的に知ることができます。以上の臨床検査はそれぞれ心臓の、ある一面を捉えるだけなので、普通は同時期に組み合わせて実施し、多面的に心臓の状態を把握します。

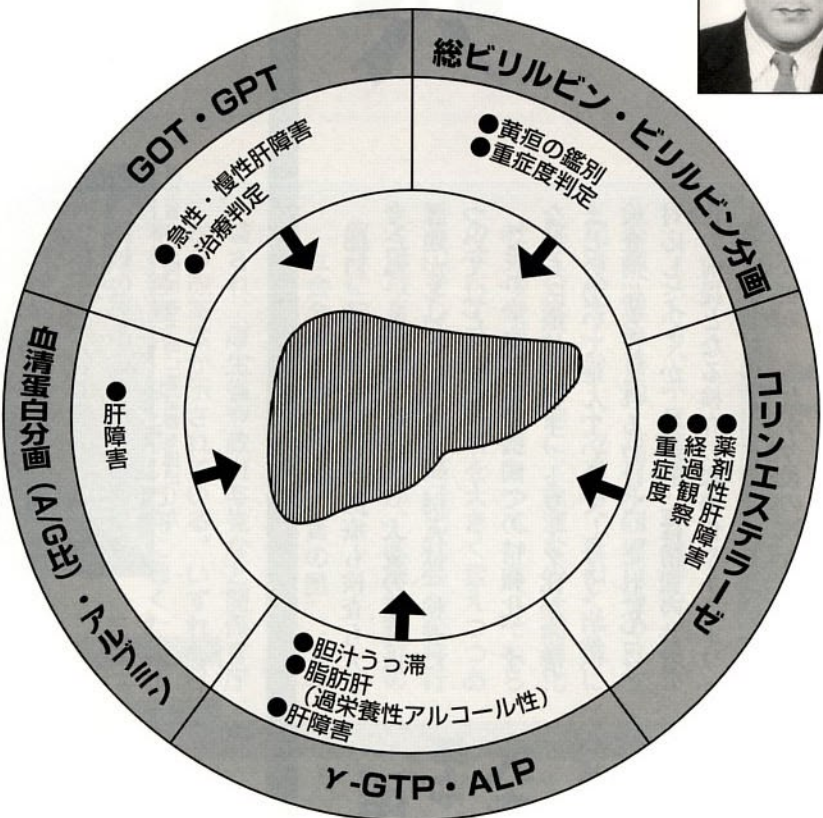
心臓の病気は、一見健康そうな人の命を一瞬にして奪ってしまいます。健康診断のときやかかりつけ医に心臓の精密検査を勧められ、面倒くさがらずにきちんと受けておくことが大切です。

肝臓に問題がある時に受ける検査

日本臨床検査医会 船渡 忠男氏



図・肝臓の異常を調べる検査



肝臓は多彩な機能を持っていますので、多くの検査項目を併せて肝臓の機能が正常であるかどうかを判断します。患者さんは、アルコールを飲み過ぎて体がだるい、最近疲れやすい、一度肝臓を見てもらおうという時に、是非医療機関で血液検査、さらに腹部超音波検査を受けることを勧めます。また、長期に薬を服用している場合は医療機関で、定期的に肝臓を調べる検査をしております。さて、肝臓の検査ではいろいろな

肝機能を組み合わせて診断の方向性を決めます。基本的検査、いわゆるスクリーニング検査として図のような血液を採ってわかる検査の項目があります。それぞれの検査値の異常（基準範囲を超える場合）から、現在の肝臓の状態を推測できます。

肝臓は予備能力がありまので、病気になってもなかなか黄疸のような症状の現れにくい臓器です。図のような検査が異常値を示しますと、だいたい進行してい

ると考えられます。しかし、症状がなくても肝障害があるとこれらの検査は鋭敏に初期でも異常を反映します。したがって、早く肝機能の異常が見つければ、医療機関で適切な処置や治療を受けることが出来ます。さらに、肝臓の状態は超音波検査によって局所まで調べられるようになり、脂肪肝であるかなどは短時間寝ているだけでわかるようになりました。

そこでまず、肝障害のスクリーニング検査として初

期診断で受ける検査は、肝細胞逸脱酵素であるGOTとGPTを同時に測定します。GPTは肝細胞に比較的特異的ですが、急性肝障害では両者が上昇し、治療経過とともに低下してきます。γ-GTPとALPは胆汁うっ滞で上昇してくる酵素ですが、肝障害でも両者が上昇します。γ-GTPは過栄養性脂肪肝やアルコール摂取によって上昇しますが、摂取量の減少により低下してきます。黄疸の鑑別には、総ビリルビン・ビリルビン分画、肝障害の程度を反映する検査には総蛋白(A/G比)、アルブミン、コリンエステラーゼなどがあります。これらの検査は、肝障害の診断、重症度、経過観察、治療判定などの基準で、組み合わせると肝機能検査が行われます。

したがって、今健康と想っても定期的に肝臓の検査を受けることは、肝臓の状態を知るだけでなく、体全体の調子も良くわかります。血液を取れば容易にすぐに結果がわかりますので、是非、積極的に医療機関で検査されることをお勧めします。病院や最寄りの医院・診療所・クリニックなど、みなさんが受診される医療機関では絶えず患者さんの検査データをチェック・管理しています。ですから継続して受診して自分の基準値を覚えておくことが大切です。

「糖尿病が 疑われるときに 受ける検査」

日本臨床検査医会 熊坂 一成



日本には約六〇〇万人の糖尿病の人がおり、このうち診療所や病院で診療を受けている人は四分の一前後であると考えられています。糖尿病は、胃の後ろ側にある膵臓から分泌されるインスリンというホルモンの作用不足により起こります。インスリンが不足すると血液中のぶどう糖（グルコース）があふれて尿に糖が出てきます。このように血中のぶどう糖が異常に多くなっていることを、高血糖と呼びます。糖尿病という名前から、尿に糖がでる病気と思い込んでいる方が

いますが、これは間違いです。糖尿病でも尿に糖がない場合もあり、尿糖があっても糖尿病でないことも多いのです。●どのようなときに糖尿病を疑い、検査がすすめられるか？ ひといい高血糖では、のどが乾く、尿量が多い、体重が減ってくるといった症状が現われ、最悪の場合は昏睡になることもあります。しかし糖尿病の大半の方は無治療でも症状はあまりありません。そのまま放置していると、高血糖は血管や末梢神経を中心に全身のさま

ざまな臓器に障害を起こします。特に、最近では網膜症による失明、腎臓障害（腎症）による血液透析患者が増加してきています。四〇歳以上の人に限ってみると、約一〇人に一人は糖尿病ないしはその予備群といふことですので、症状がなくても健康診断を受けることは必要です。また、偶然に尿に糖がでていることが見つかった場合も糖尿病の検査を受けましょう。●診断に必要な検査

1) 血糖値（静脈血漿グルコース濃度）…糖尿病による症状があり、空腹時の血糖値が一二六mg/dl以上、もしくは随時に測定した血糖値が二〇〇mg/dlを超えているときは糖尿病と診断されます。

2) グリコヘモグロビン（HbA1c）…過去一〜二カ月間の血糖の状態の平均を反映します。この値が六・五%以上ならほとんど確実に糖尿病ですが、六・五%未満であっても糖尿病を否定できません。

3) 七五g経口ブドウ糖負荷試験…この試験は明らかに高血糖症状を呈している患者には行いません。糖尿病の診断が不確実な場合のみ実施をします。

糖尿病は単一な疾患ではなく、いくつかの型に分類されます。医師はこの病型分類のためにも、合併症のチェックをするためにもここにあげた以外の多くの検査をします。



貧血が疑われる時に受ける検査



日本臨床検査医会
土屋 達行

貧血、それは皆さんにとって非常にポピュラーな病名でしょう。若い女性のかたは多かれ少なかれ多少は貧血の傾向があるのではないのでしょうか。ところで自分で貧血ではないかと思う場合は、顔色が青白いことを他の人から指摘されたり、動悸や息切れを感じたり、あるいは急に頭がふらつくような感じがしたり、気持ちが悪くなったりしたときでしょう。このような症状は、体の組織の酸素不足によりおこるものなのです。つまり貧血とは、赤血球中の酸素を運搬する大事な働きをするヘモグロビンと言う物質が減少したためにおこる、組織の酸素不足による症状をあらわしたものの総称です。ですから貧血の有る無しは診察と同時に、検査をしてヘモグロビンの量が減少しているかどうかを見ることが最も大切なのです。このような貧血

の検査として一般的なものは、血液の検査で、赤血球の数、ヘモグロビンの量、赤血球の全部の血液に占める割合を求めたヘマトクリット値が主なものです。この3つの検査のうちヘモグロビン量が最も貧血であるかないかの判断に重要なものです。さて、貧血を治療するためには、貧血を起した原因をはっきりさせるのが最も大切なことです。そのための検査として、血液の検査で貧血があった場合は、赤血球を作るために必要な原料、代表的には鉄、ビタミンB12、葉酸などを直接血液を用いて測定します。貧血の中で最も見られる頻度の高い鉄欠乏性貧血では、体内に貯蔵されている鉄の量を血清のフェリチンを測定することで推定します。貯蔵されている鉄の量が少ない場合、慢性的な出血が原因となっていることが多いので、消化管か

らの出血があるかどうかを内視鏡を用いて、潰瘍や癌などの有無を検査します。女性なら子宮筋腫などによる月経の量が多いことなどを、婦人科的な検査で調べます。血液を作る原料が十分にあるときには、血液を作る工場である骨髄の中を調べる骨髄穿刺検査や、赤血球を作れと指令する腎臓から出るエリスロポエチンというホルモンの検査を、腎臓の検査と同時にに行ないます。

このように貧血の検査とは貧血があるかないかだけでなく、貧血を来した原因を探り、原因を除去することが大切なことがおわかりいただけると思います。したがって貧血があった時には、簡単に原因がわかるもの以外はどうしても行なう検査の種類が多くなり、場合によっては全身の検査を行わなくてはならない場合も多いのです。



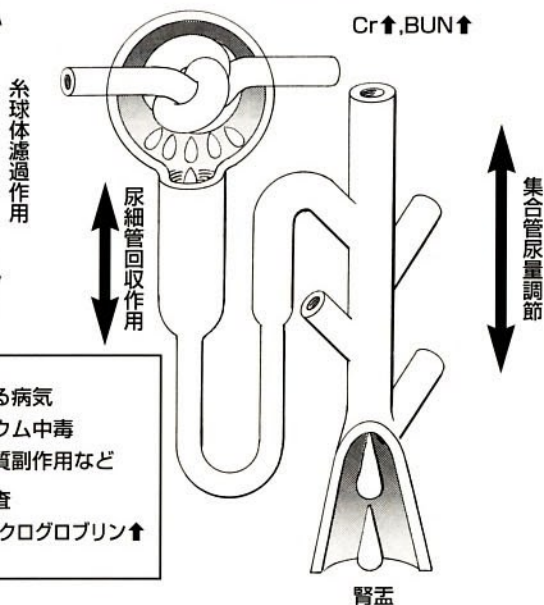
腎臓が悪いと

いわれた時に

受ける検査

日本臨床検査医会 伊藤 喜久

腎臓の病気と検査(ネフロンの構造図)



- 関連する病気
糸球体腎炎
糖尿病
- 臨床検査
血液
クレアチニン↑尿素窒素↑
尿
蛋白↑
尿沈渣異常

- 関連する病気
カドミウム中毒
抗生物質副作用など
- 臨床検査
 α_1 -マイクログロブリン↑

- 関連する疾患
尿崩症
- 臨床検査
尿量↑↑↑
尿比重↓↓
尿浸透圧↓↓

(ネフロンが一様に障害されるわけではない)

腎臓は、生体内の酸アルカリの微妙な調整、体内水分量の調整、生体に必要な成分の回収や不必要な老廃物の排泄などに重要な役割を果たしています。ネフロンと呼ばれる構造、機能単位が、約100万個集まり構成されており、この先端は血管が網目状になった糸球体と呼ばれる濾過装置があり、電解質、糖など比較的サイズの小さい物質のみを通過させるフィルターの役割を果たしています。いったん濾過されると、近位尿細管でほとんどが再吸収、回収され全身で再利用されます。

腎臓が悪いと言われたときには、腎臓のどの部位がどの程度異常があるか、原因は腎臓そのものか、ならんらかの系統的疾患たとえば糖尿病、高血圧による二次的なものなのか、腎臓から尿道口にいたる尿路、泌尿器に異常はないか原因が追究されなければなりません。初期の病変がどこである、腎臓全体が徐々に廃絶し慢性腎不全に至ることも少なくありません。

尿試験紙検査は腎臓を含めて生体内の異常を知る優れた簡易検査です。蛋白検査が陽性であれば腎臓の糸球体が異常と判定されます。なぜなら糸球体のフィルターとしての役割が失われて過剰の蛋白が濾過され尿中に増えてくるからです。尿中の赤血球の有無を知る潜血検査が同時に陽性になれば間違いなく尿糖が陽性で蛋白検査が陽性ですとこれはかなり進行した糖尿病による腎障害も考えなくてはなりません。尿糖が陽性で蛋白が陰性でも予断が許されませんが、実は糸球体がわずかですが障害されていることが多く、尿中の微量アルブミン測定により早期発見、治療が目指されます。尿蛋白が3+は、血液由来の蛋白の素通り状態でありネフローゼ症候群、慢性腎不全などで認められます。尿中に細菌、白血球が存在する時は、腎盂腎炎も疑われます。

腎臓が悪いと言われたときには、腎臓のどの部位がどの程度異常があるか、原因は腎臓そのものか、ならんらかの系統的疾患たとえば糖尿病、高血圧による二次的なものなのか、腎臓から尿道口にいたる尿路、泌尿器に異常はないか原因が追究されなければなりません。初期の病変がどこである、腎臓全体が徐々に廃絶し慢性腎不全に至ることも少なくありません。

尿試験紙検査は腎臓を含めて生体内の異常を知る優れた簡易検査です。蛋白検査が陽性であれば腎臓の糸球体が異常と判定されます。なぜなら糸球体のフィルターとしての役割が失われて過剰の蛋白が濾過され尿中に増えてくるからです。尿中の赤血球の有無を知る潜血検査が同時に陽性になれば間違いなく尿糖が陽性で蛋白検査が陽性ですとこれはかなり進行した糖尿病による腎障害も考えなくてはなりません。尿糖が陽性で蛋白検査が陽性ですとこれはかなり進行した糖尿病による腎障害も考えなくてはなりません。尿糖が陽性で蛋白が陰性でも予断が許されませんが、実は糸球体がわずかですが障害されていることが多く、尿中の微量アルブミン測定により早期発見、治療が目指されます。尿蛋白が3+は、血液由来の蛋白の素通り状態でありネフローゼ症候群、慢性腎不全などで認められます。尿中に細菌、白血球が存在する時は、腎盂腎炎も疑われます。

糸球体の異常は生化学検査によって見つかります。いわば濾過残しの状態であり、血清クレアチニン(Cr)、尿素窒素などが上昇します。さらに血清、尿をペアーで採取してCrクリアランステスト、イヌリンクリアランステストなどにより、より正確に糸球体濾過能(GFR)の評価が行われます。

尿細管機能異常はなかなかつかまりません。再吸収異常により尿中に排泄増加する低分子蛋白 α_1 -マイクログロブリンの測定により診断されます。

腎臓機能の異常をきたす疾患は数多くあり、病歴、診察、超音波検査、X線検査など総合して診断確定が行なわれますが、臨床検査もこの中で重要な一翼を担っています。

膠原病が 疑われるときに 受ける検査

日本臨床検査医学会
熊谷 俊一



● 膠原病の検査

1. 膠原病の検査は、炎症や免疫の異常を知る検査と、

2. 臓器の障害を知る検査とに分けられます。

まず赤沈やCRP（C反応性蛋白）、血清蛋白分画や免疫グロブリンなどの血液検査を行い、血液中に炎症や免疫異常に伴う蛋白質が増えているかを調べます。また自己免疫の関与を知るために、リウマトイド因子や抗核抗体、あるいは補体価などを検査します。

最近ではそれぞれの膠原病に特徴的な抗核抗体（DNA抗体やScl-70抗体など）や、抗リン脂質抗体、抗好中球細胞質抗体などの自己抗体検査も開発され、診断の決め手になることもあります。

関節のX線や関節液検査は、関節病変を知る検査として、慢性関節リウマチや

膠原病の診断に有用です。

結合組織は体中に存在するため、膠原病では皮膚や関節のみならず、肺や腎臓など全身の臓器が侵されることがあります。この臓器障害を正確に知ることは診断や治療方針の決定のために最も重要であり、まず尿や胸部X線などの検査を行います。

臓器障害が疑われれば、CTや超音波検査、あるいは呼吸機能検査や腎機能検査などもっと詳しい臓器機能検査が必要です。診断確定や治療方針決定のために、皮膚、筋、腎臓などの生検が行われることもあります。

また、臨床検査は治療の効果や副作用を知るためにも大切であり、診断が付いたあとも血液、尿、便の検査や、臓器機能検査も、定期的に行われます。

● 膠原病の三つの顔

膠原病は、リウマチ性疾患、結合組織病、自己免疫疾患という「3つの顔」を持った病気です（図）。

膠原病では細胞や組織を結び付け様々な臓器をつくる結合組織に慢性的炎症を起こし、そのあとに膠原繊維が増えてくるのが特徴であり、名前の由来でもあります。膠原病患者さんのおりまます。膠原病患者さんのおりが炎症のための関節や筋肉の痛み（リウマチ痛）を訴えられ、「リウマチ性疾患」にも分類されます。この炎症の原因は、本来ウイルスや細菌などの攻撃か

ら体を守る免疫機構が自分の組織に向かって働く（自己免疫）ためと考えられています。

患者さんの症状の多くは「リウマチ性疾患」の顔であり、診断の手がかりとなります。膠原病が疑われるときに受ける検査の多くは「自己免疫疾患」としての顔を利用したのですが、診断の確定や治療方針の決定のために「結合組織病」としての顔を利用した組織生検やX線などの画像検査も行われます。

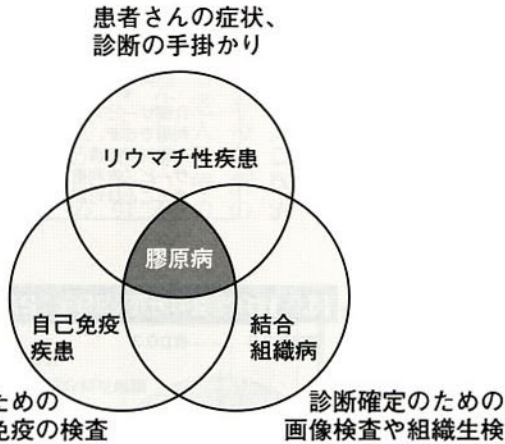


図. 膠原病の「三つの顔」と診断や検査



日本臨床検査医会
今福裕司

大腸に問題があるときに 受ける検査



みなさん！ある程度以上の年齢になったら大腸癌に注意しなければなりません！ 癌というと、一般的に恐ろしいものと考えがちですが、人間が十人十色で様々であるように、癌も様々です。大腸癌については、大きくなる速さもゆっくりに違い、切り取りやすい位置にあるので、早期のものでは治療しやすい癌の

ひとつです。実際、小さな時なら、お尻から入れるカメラ（大腸内視鏡）で痛みもなく、あつという間に切り取ってしまうことが出来ます。それにも関わらず、大腸癌で亡くなる方が後を絶ちませんが、それは痛みなどの症状が出にくいので、大きくなって手の着けようがない状態で見つかるからです。

- 便はトイレの水につけないで下さい。
- 便の表面をまんべんなくこすって下さい。

に見えないような出血が混ざっているかどうかを検査するものです。どうしてそんなことをするのかというと、大腸に癌などの病気がある場合に、そこから、腸の中にわずかながら出血する可能性があるからです。ただし、出血はほんのわずかですので、みなさんが便をとるように言われたら、容器についてくる棒で便の表面をまんべんなくこすり、とることが必要です。また、便をトイレの水につけてはいけません。わずかな出血がうすめられてしまします。また、特にトイレ洗浄剤はヘモグロビンの抗原性をなくしますので、便と接触させないように採便して下さい。

便潜血反応で結果が陽性となったら、癌の可能性もありますので（そうでない可能性も多いのですが）注腸透視あるいは大腸内視鏡を受けます。

便潜血反応で陰性となった方にも是非ともお願いしたいことがあります。いい機会ですから一度、注腸透視か大腸内視鏡を受けて下さい。陰性でも大腸癌の可能性はあるのです。大腸癌ではたまにしか出血しない場合もあるからです。

また、目に見える出血があるのに、痔なんだと思っで放置している方がいます。このような場合、出血は明らかなので、大腸癌に関して便潜血反応は全く役に立ちません。即刻注腸透視か大腸内視鏡を受けて下さい。

そこで、「早期発見」ということが重要になるので、大腸の検査を受けて、小さいうちに癌を見つけることが重要です。大腸に「できもの」があることは、はつきりと知るためには、お尻から白いバリウムをいれてレントゲンをかける注腸透視と大腸内視鏡があります。ある程度の年齢の方であれば、自覚症状の有無

に関わらず、これらの検査を受ける必要があります。しかし、これらの検査を非常にいやがる方が少なくありません。そこで、現在、簡単に出来る大腸の最初の検査として「便潜血反応」が広く利用されています。これは、二〜三日くらい連続して、みなさんの便を容器にとってもらって、そのなかに目

発熱した時に 受ける検査



日本臨床検査医学会
松野 容子

●発熱を的確にとらえるには

発熱は体の変調（とくに炎症の存在）を知らせる重要なサインの一つです。“熱っぽい”と感じたら、各家庭でも体温計を用いて簡単に計ることができま

す。最近では電子体温計や鼓膜式体温計などが普及し、検温時間も短縮する傾向にあります。現在のところ、水銀体温計を用いて脇下で一〇分間測定した値が、最も信頼のおける体温とされています。

熱の高さは体の炎症の強さを反映します。普通三十七℃以上を発熱としますが、小児や女性の月経開始前二週間は健康でも体温がやや高くなるため、三十七・五℃以上を発熱ととらえるのが一般的です。

また、高齢者やステロイド剤を長期服用している場

合には発熱の症状は表れにくく、微熱（三十七・〇℃～三十七・九℃）であつても注意が必要です。このように発熱やその程度の判断には、年齢や月経周期、薬の服用などを考慮する必要があります。

●発熱の原因を調べる検査
発熱の原因となる疾患はさまざまです。最も頻度が高いのはかぜ症状を伴う短期間の発熱ですが、その多くは経過の良好なウイルス性疾患ですから、特別な検査や治療の対象となることはありません。

しかし、発熱を初期症状として、検査の結果、重篤な感染症や悪性腫瘍、膠原病などが発見される場合も稀ではありません。病院ではこのような隠れた重要な疾患を見逃さないように、発熱の程度や持続期間、付随する症状によって、必要

な検査を行ないます。

まず、発熱の原因が感染症か否かを大まかに見分けるために、血液検査では白血球数、CRP（C反応性蛋白）、などを調べます。これらの異常から感染が疑われれば、感染部位や病原体を確認する目的で、胸部X線や検尿、培養検査（喀痰、尿、血液、便）、血清抗体価の測定などを行います。

近年、日本では結核が再び注目されるようになり、学校や医療施設などでの集団感染が問題となつていきます。結核の蔓延の怖さは、一連の咳とともに放出される数千個もの飛沫核（結核菌を含む一〜五μmの微粒子）が空中に約三〇分間浮遊するという事実からも容易に想像できるでしょう。微熱とともに咳や痰が続くようであれば、結核をまず疑って積極的に検査を受けて下さい。従来の検査では結核菌を確認するのに四週間以上を要しましたが、最近では遺伝子検査など検査技術の向上によって、迅速な診断が可能になりつつあります。

この他、発熱の原因を調べるためにいろいろな検査が行われますが、それでも一部の発熱は原因不明（いわゆる不明熱）のことがあります。不登校の原因ともなる心因性発熱もその一つです。発熱は容易に自覚できる症状の一つですから、いつもと違う発熱と感じたら、早めに医師の診察を受けることが大切です。



白血球が増加した時に受ける検査



日本臨床検査医学会
北村 聖

健康診断や病気の時の簡単な血液検査でも必ず白血球数を測定します。この血液検査などで白血球数が多いと言われた場合の、より詳しい検査について述べます。

白血球の基準値

血液に含まれる細胞成分には赤血球、白血球、血小板があります。白血球の働きは、細菌やウイルスなどの外敵から体を守る事です。白血球は通常1万/mm³以下(平均6,500/mm³)です。白血球数が1万mm³以上の時は白血球増加として病気がないかさらに詳しい検査を行います。ただし小児では白血球は成人より多く、1〜2歳までは健常者でも1万/mm³以上あります。白血球増加で血管が塞がるなど直接的な障害は10万/mm³程度まで起こりません。白血球の中には好虫球(45〜65%)、リンパ球(30〜40%)、単球(3〜8%)、好酸球(3〜5%)、好塩基球(0〜2%)があり、それぞれ顕微鏡で分類されます。

白血球が増える病態(イラスト)

イラストにあるように白血球増加症は増加する白血球の機能によって分類されます。白血球の場合は腫瘍細胞の白血球が増加します。感染症では、細菌と戦うべく白血球が増加します。また、増加する白血球の種類によっても分類できま

す。白血球の中でも、好中球が主に増加する疾患としては急性、慢性的の骨髄性白血病、骨髄繊維症や血小板増加症などの骨髄増加症候群があります。感染症、尿毒症などの代謝性疾患、心筋梗塞や癌などの全身性疾患で増加します。非常に多くの疾患が含まれており詳しい検査が必要となります。また健常人でも喫煙者やストレスの多い人として白血球増加がしばしば診られ

熟な細胞が増加しているの
でこれだいたい見当がつ
きます。成熟した細胞が増
加している場合は感染症を
念頭において検査を進めま
す。しかし白血球と区別が
つかないような事も多く、
類白血病反応と呼ばれ、癌
や栗粒結核や肺炎などが代
表的ものです。白血病を疑
った場合、次に骨髄穿をし
ます。胸骨や腸骨に針を刺
し骨髄液を採取し細胞の形
態を観察したり、遺伝子を

	<p>悪い(腫瘍性)の白血球が増加</p> <ul style="list-style-type: none"> ●白血病 (急性・慢性/骨髄性・リンパ性) ●骨髄増殖性症候群 など
	<p>戦う白血球が増加</p> <ul style="list-style-type: none"> ●細菌感染症 ●ウイルス感染症 ●癌(胃癌など)
	<p>困った白血球が増加</p> <ul style="list-style-type: none"> ●自己免疫疾患など

ます。リンパ球増多を来す患者としては、急性・慢性のリンパ性白血病や感冒、風疹、伝染性単核症などのウイルス感染症、結核や梅毒などの慢性感染症があります。単球や酸球、好塩基球が単独で増加するのは希です。

診断のための検査

白血球が増加している場合、まず顕微鏡で増加している細胞の形態を観察しま

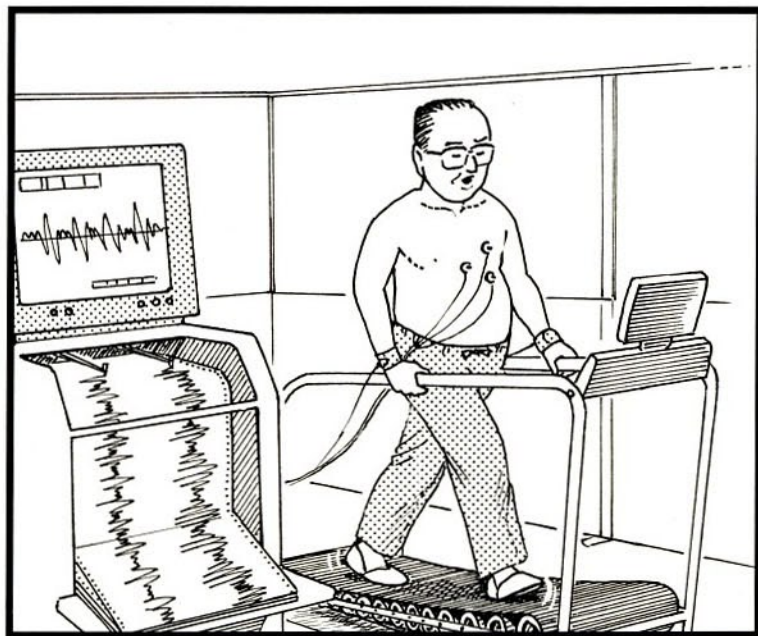
調べたりします。感染症の場合には発熱などの全身症状があることが多く、その際の検査は血液検査で炎症マーカーを調べたりレントゲン撮影や細菌検査をして炎症の部位と原因菌の特定を急ぎます。健康診断で1〜2万/mm³程度の好中菌増加を見る頻度が一番多いのは喫煙者で、その他の検査に異常がなければ禁煙を指導することにより好中球は減少します。

心臓の異常

を検査する時に受ける検査



日本臨床検査医学会
大林 民典



場合、お医者さんは負荷心電図を撮ることを患者さんに勧めます。負荷心電図とは患者さんに運動をさせ、心臓の働きを活発にして心臓がより多くの酸素を必要とする状態にしたうえで、冠状動脈から必要に見合うだけの酸素、つまり血液を送り込めているかどうか検査するものです。こうすることによって安静状態では分からない潜在的な心電図の異常所見を引き出すことができるのです。

運動負荷法のうち昔からおこなわれているのが凸状の二段になった踏み台を上り下りするもので、マスター二階段試験といわれるものです。そのほか最近ではエルゴメーターといって固定式の自転車のペダルを踏ませたり、トレッドミルと呼ばれる室内歩行器の上を歩かせたりして心臓に負荷をかけます。後の二つの方法は心電図や血圧、脈搏などをみながら負荷をかけますので、なにか心臓に異常が起こりそうになったらすぐ負荷を中止して対処でき、安全性の点で優れています。また運動負荷量を何段階にも分けて調節できるので、どの程度の運動まで大丈夫なのか客観的に知ることもでき、またお薬の効果を確認することもできますので安全な日常生活を送る上での目安を知ることができ大変有用です。

お医者さんから負荷心電図を撮ることを勧められたら是非一度受けてください。

急に胸が痛くなって心臓が悪いのではと心配になった経験がきつとあることでしょうか。急に胸が痛くなるのは何も心臓の病気に限ったことではありません。胸痛を訴えて外来を訪れる患者さんの大部分は肋間神経痛など、心配のない病気であることのほうがむしろ多いくらいです。

しかし、なにしろ心臓の病気は直接命に関わることですから、お医者さんは心臓の病気の可能性がなにかよく患者さんの訴えを聞き診察します。そのうえで心電図を撮ることになります。心臓が悪くて胸が痛くな

るのは、冠状動脈といって心臓に酸素を送り込む血管にコレステロールが溜まって狭くなって、心臓の働きに必要なだけの酸素を送り込めなくなり、心臓の筋肉が悲鳴を上げるためです。たまたまこのような状態にあるときに心電図を撮るとSTという部分が低下し、T波が低くなったり逆転しています。しかし、外来を訪れたときには、すでに胸痛は治まっていて心電図には何も異常が認められないことがよくあります。

安静時の心電図が正常でも、問診や診察から心臓の病気がどうしても疑わしい

日本臨床検査医学会
池田 斉



婦人科でホルモンに異常がある時に受ける検査

「婦人科でホルモンに異常があります」と言われたら皆様ならどんな病気を考えたいと思うでしょうか。

一番身近な話題として『更年期障害』についてお話ししましょう。更年期障害は加齢に伴う生理的な変化で、女性なら誰も避けては通れないものです。次のような症状があったときには、早めに婦人科を受診して適切な治療を受けることをお勧めします。▼

更年期障害の症状と変化

更年期障害は、卵巣の機能が衰えて女性ホルモンが十分に不足することが原因と考えられています。そのため、種々の不快な症状が現れます。のぼせ、冷や汗、どうき、いらいらなどです。検査をすると、血液中のエストロゲン（特にエストラジオール（E₂）が低下しており、脳下垂体の性腺刺激ホルモン（卵胞刺激ホルモン（FSH））

が増加しています。治療としては女性ホルモン製剤を投与します。これによって、更年期障害の諸症状が軽減し、閉経期におこる骨粗鬆症の進行も抑えることができます。ただし、女性ホルモンには血栓形成の助長や乳癌発生増加といった副作用も報告されているため、その治療を受けるに当たっては専門医の正しい判断をおおぐ必要があります。

更年期障害

検査

血液
エストラジオール
(E₂)
卵胞刺激ホルモン
(FSH)



症状

- イライラ、うつ状態
- 頭痛
- どうき
- 食欲不振
- のぼせ
- 冷や汗



無月経の原因と検査

次に『無月経』についてお話ししましょう。妊娠したり授乳中には月経がなくなるのは生理的な現象ですが、さまざまな病気によって無月経になります。無月経には、十八歳になっても月経のこない原発性無月経と、一度は月経があったのが途中からなくなる続発性無月経の二種類がありま

す。原発性無月経の原因としては、卵巣機能不全や子宮發育不全、性器の異常などがあります。続発性無月経では、間脳—下垂体—卵巣系の機能不全が主な原因で、そのほかに卵巣や子宮の器質的疾患による場合があります。間脳—下垂体—卵巣系の機能異常を調べるには、LH—RH（あるいはG_nRH）刺激試験が行

われます。これによって間脳—下垂体—性腺系の異常の有無がチェックされます。さらに形態学的な検査として、超音波検査などの画像検査があります。

月経の異常など婦人科の病気が疑われた時には、早めに婦人科の専門医を受診するようにして下さい。



日本臨床検査医会
神奈木 玲児

●腫瘍マーカー検査とは

悪性腫瘍が疑われる時に受ける検査に、「腫瘍マーカー検査」と呼ばれるものがあります。患者さんの血液を検査して、からだのどこかに癌があるかどうかを検査するものです。一回の簡単な採血で、広い範囲の癌についての情報を得ることが出来ます。

この検査では、癌でたくさん作られる分子が、血液の中にどのくらいあるかを調べます。そうした分子を腫瘍マーカー分子といっています。これが血中に存在するようだと、からだのどこかに癌がある可能性が高いわけです。

よく使われる腫瘍マーカー

悪性腫瘍が疑われる ときに受ける検査

がんの検出・診断

治療効果の判定

再発の予知・検出

腫瘍マーカー検査

癌胎児性蛋白
α-フェト蛋白
CA19-9
等

1には、少々耳慣れない名前ですが、癌胎児性蛋白（CEA）、α-フェト蛋白、CA19-9などがあります。癌胎児性蛋白（CEA）は、大腸癌をはじめとする広い範囲の癌で作られることがわかっています。α-フェト蛋白はおもに肝癌で作られます。CA19-9は、膵癌をはじめとする消化器の癌の診断に役立ちます。このほかにも、検出したい癌の種類によって、多数の腫瘍マーカー検査があります。

●腫瘍マーカー検査の結果が出たら

腫瘍マーカー検査で陽性の結果が出ると、患者さんほうもう自分が癌にかかったと思つて目の前が真っ暗になつてしまうかも知れません。でも決してあわてる必要はありません。気をおちつけて主治医の指示に従つて、ひきつづき透視・内視鏡検査・超音波やCTスキャンなどの検査を受けて下さい。

実は、これらの腫瘍マーカー分子は、癌でたくさん作られますが、癌でない正常の臓器でも、少々作られていることが多いのです。このため腫瘍マーカーが陽性の結果が出るのは、確かに統計的には癌の場合が多いのですが、癌でない病気（良性疾患）でも、ときどき陽性の結果になることがあるのです。これを「偽陽性」といっています。ですから、腫瘍マーカー検査の結果が陽性だった時には、さらに進んで、ほんとうにどこに癌があるのかを確か

める検査を受けなければ、はつきりしたことはわかりません。詳しく検査すると、癌がみつからず、かわりに偽陽性の原因になっている良性疾患がみつかつて、ほつとすることもあるので、よくまねな場合ですが、腫瘍マーカーが陽性なのに、その後の検査で癌がどこにも見つからず、かといって偽陽性の原因になっている良性疾患もみつからず、なぜ腫瘍マーカーだけが陽性なのか、迷宮入りになつてしまうこともあります。患者さんにとっては、何日もかけていろいろな検査をしたあげく、「わからない」という結果になつてしまうわけで、たいへん迷惑な話ですが、こういう場合には、しばらく期間をあけて、定期的に検査をしてゆくこととなります。

逆に腫瘍マーカーが陰性だった場合には、これで自分には絶対に癌でない、と考えてはいけません。癌の中には、たまたま腫瘍マーカー分子をあまり作らなかつたりするものもありますし、早期の小さな癌だと、量が少なく検出できないこともあります。悪性腫瘍が疑われる症状が続くようなら、ひきつづきほかの検査も受けてみる必要があります。

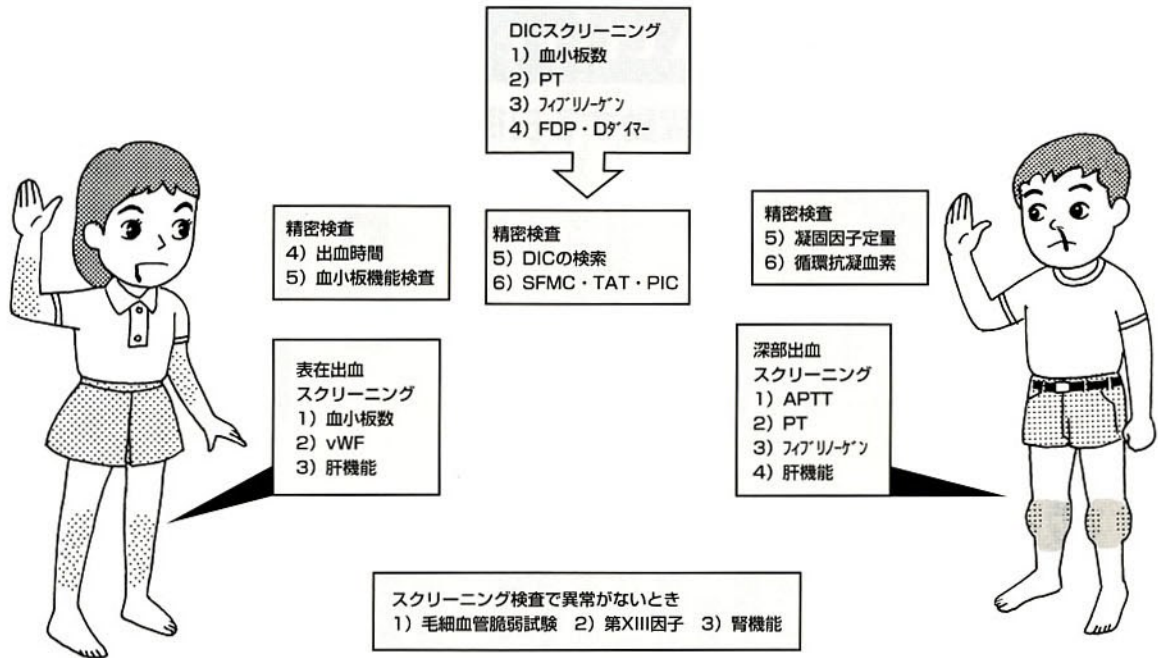
癌の存在がわかつて、手術や化学療法、放射線療法を受ける場合も、定期的に腫瘍マーカー検査が行われます。この検査は治療法の効き目を判定する上でも役立ちますし、万一の再発の予知のためにも役立ちます。

血が止まりにくい時に受ける検査

血が止まりにくい時に受ける検査



日本臨床検査医学会
川合 陽子



「血が止まりにくい時とは」
 血が止まりにくいことを「止血困難」といいます。抜歯後に翌日まで血が止まらないとか、大した怪我でもないのになかなか出血が止まらないときのことで、お産の時に輸血を必要とするくらいの出血を起した経験もこれらに含まれます。ひどくなると、青あざなどの出血斑や口の中の出血や鼻出血・生理が止まらない・タール便が出るなどの症状が見られ「出血傾向」といいます。出血を引き起こす明らかな怪我や原因がなくても血が止まりにくい場合は、先天性または後天性の病気を疑い、検査を進めます。

【皮膚表面に青あざが出来るやすい時】
 皮膚の青あざを「紫斑」といいます。青あざが、若い女性の膝や老人の手に見られる場合は余り心配はありませんが、ぶつけた覚えがないのに青あざが見られる場合は、血小板の数や血小板の働きの悪いことがあります。また、血を止めるときに糊の働きをするフォン・ウイルブランド因子(vWF)の異常のこともあります。検査としては、採血して血小板数やvWFを調べます。実際に耳たぶや腕の皮膚に小さな傷を付け、出血時間を測定することもあります。血小板数が正常なのに出血時間が長い時は、血小板機能を測ります。パッファリンなどの鎮静解熱剤を服用すると、血小板の働きを鈍らせるため

止血困難を来しやすくなります。肝臓や腎臓の病気のこともあります。重い病気が隠されていることもあり注意が必要です。

【関節や筋肉内の深いところに出血するとき】
 幼少時から関節や筋肉などの深い部位に出血を来す病気としては血友病が知られています。凝固因子の先天性欠損である血友病では繰り返し関節内出血のため関節の変形を来したりやすくなります。検査では採血して活性化部分トロンボプラズチン時間(APTT)を測定します。延長していれば、因子量を定量し血友病などの診断が可能です。赤ちゃんの血便を見たときは、ビタミンK欠乏症を疑いプロトロンビン時間(PT)を測定します。お産で臍の緒を切ったあと出血が止まらないときは第XIII因子を検査します。後天性に凝固因子に対するインヒビターが発生し、凝固異常を来すこともあります。

【早期発見は可能なの?】
 止血機構に関わる検査が異常となる重大な病気としては播種性血管内凝固症候群(DIC)が代表的です。敗血症などの感染症や白血病や癌の全身転移などで起きやすく、お産の時の合併症としても知られています。血小板数・PT・フィブリノーゲン量・FDPなどの検査を施行することで、まだ症状の出していないDICの前段階(pre-DIC)で発見し早期治療が可能です。とも忘れてはなりません。

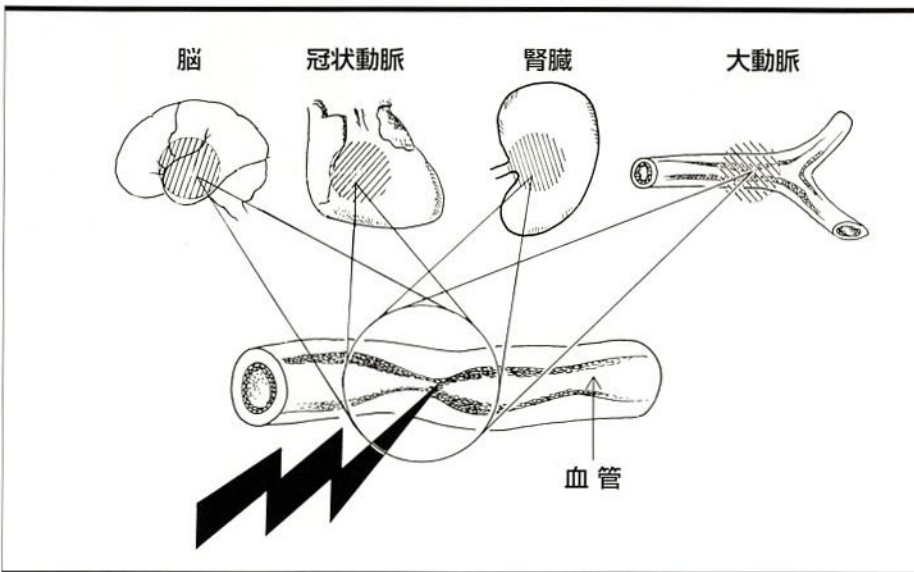
動脈硬化が疑われる時に受ける検査

日本臨床検査医会
西堀 眞弘



「動脈硬化」という文字

からは、動脈が硬くなるんだろうということは想像できますが、具体的にはちょっと分かりにくいかも知れません。心臓から延びた太い動脈は中・小動脈に枝分かれし、心臓から送りださ



れる動脈血を全身隈無く運んでいるので、動脈が硬くなりうまく血液が流れなければ、その流域で酸素や栄養分の不足が生じます。どの臓器の動脈に問題が起きるかで、脳動脈硬化、冠状動脈硬化、腎動脈硬化、大動脈硬化などと分類され、内面に老廃物がへばりついて内腔が狭くなり、遂には詰まってしまうと、それぞれ脳梗塞、心筋梗塞、大動脈閉塞性動脈硬化症などの重篤な疾患が引き起こされます。このように、障害される臓器や症状は全く異なっているため、これらの疾患に共通する病態が動脈硬化なのです。

これまでの調査では、肥満、高脂血症、高血圧、糖尿病、喫煙習慣などの危険因子を放っておくと、健康な人よりはるかに早く、何の症状もなく秘かに動脈硬化が進行し、先にあげた重篤な疾患に至る確率が高い、ということが分かっています。ただし、健康な人でも年齢とともにある程度は動脈硬化が進むうえ、動脈硬化を引き起こす原因やしくみ、あるいは動脈硬化によって動脈が詰まる原因については、残念ながら完全には解明されていません。また動脈の状態を調べる方法も限られており、例えば人体の中で網膜の動脈は唯一外から観察できますが、太さの違う他の動脈とは必ずしも所見が一致しないため、確実な証拠にはなりません。

肥満、高血圧、糖尿病、喫煙習慣については、動脈硬化以外のさまざまな合併症を引き起こすうえ、いったん進行した動脈硬化をもとの状態に戻すのは困難なため、早期発見、早期治療に異論はありません。ただし、高脂血症、特に高コレステロール血症については、専門家の間でも意見が分かれています。これまでに証明されているのは、高コレステロール血症を治療することにより、冠状動脈硬化による狭心症や心筋梗塞の発症を減らすことができるという、欧米人を対象とした大規模な調査結果に基づく事実で、このことが積極的に治療すべきとする意見の根拠となっています。ただし日本では、これらの病気になる人が欧米よりはるかに少ないため、たとえ発症確率が下がったとしても、放置しても一生発病しない大部分の人まで、巻き添えにして治療する必要があるので、という反論もあります。

動脈硬化が疑われる時には、以上に説明した疾患や危険因子などに関連する、さまざまな検査が行われます。ただし高脂血症については、医師によって治療方針が違う、といった経緯をされるかも知れません。その場合には、日本人を対象とした大規模調査の結果を待ちつつ、信頼できる医師にじっくりと相談されるとよいでしょう。

このような背景の中で、

遺伝病が疑われるときの検査



日本臨床検査医会
村上 純子

親から子へ様々な形質（＝個体に観察される形態的あるいは機能的単位）が伝達することを遺伝といっています。遺伝情報は、アデニン、グアニン、シトシン、チミンというたった4種類の塩基が配列した二重らせん構造の鎖、すなわちDNA上に書き込まれています。この遺伝情報を含むDNAの機能的単位を遺伝子といいます。

細胞が分裂中期にさしかかると、通常は核の内部で糸状にほどけているDNAが、蛋白質に巻き付いて凝縮し圧縮されて棒状の物質になります。



この物質が染色体です。ヒトの染色体は46本で、22対の常染色体と1対の性染色体より成り立っています。

染色体の異常には、ある染色体が1本丸ごと少なくなったり多くなったりする数的異常と、染色体が1片が別の染色体に再結合する構造異常とがあります。これらの異常があると、遺伝子の数が増減が生じたり、遺伝子が途中で切れたり、再構成によって新たな遺伝子を作ったりして、本来親から子へ伝わるべき形質が欠落したり変化してしまいます。そして結果的に、奇形が生じたりあるいは様々な臓器のはたらきに異常が生ずるなど何らかの症状を示すことになります。

染色体異常の発生頻度は、新生児全体では約0.6%ですが、出生前後の死亡児では約6%、自然流産児では約50%にも及ぶと報告されています。染色体レベルの大きな異常があると、卵はなかなか育たないのでしょう。

染色体検査が行われるのは①出生後から小児期にかけて奇形、成長障害、精神遅滞などがみられるとき。②第二次性徴の遅延・欠如がみられるとき。

③不妊や習慣性流産の原因が染色体異常による可能性

があるとき。
④胎児（胎芽）が染色体異常を有する可能性があるとき。などの場合です。④に対して行われる場合を出生前診断と言っています。

日本人類遺伝学会は出生前診断に関する見解として、左記のような妊娠について出生前診断が考慮されるとしています。

- ・夫婦のいずれかが染色体異常の保因者
- ・染色体異常児を分娩した既往を有する場合
- ・高齢妊娠
- ・妊婦が重篤なX連鎖性遺伝病の保因者
- ・夫婦のいずれかが重篤な常染色体劣性遺伝病の保因者

・夫婦のいずれかが重篤な常染色体優性遺伝病の保因者

・その他重篤な胎児異常の恐れがある場合

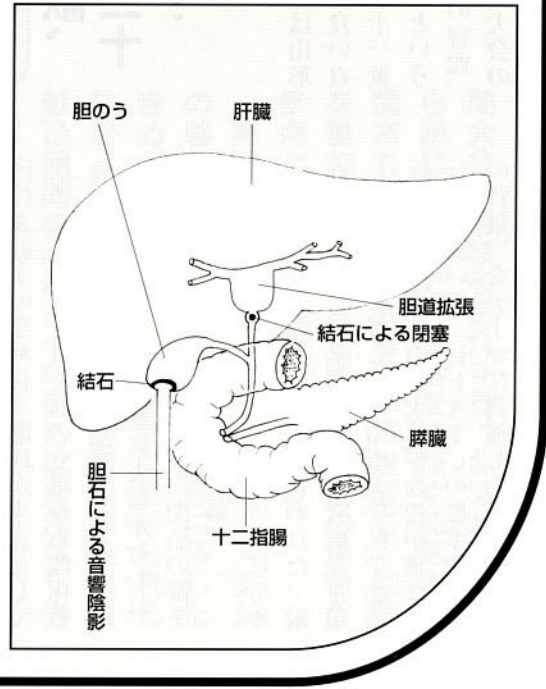
数的染色体異常は、通常の染色体検査（Qバンド、Gバンド）で検出されます。しかし、小さな異常は普通の顕微鏡を使った検査では検出困難な場合が少なくありません。このような時、症状から染色体の異常部位が特定できるのであれば、特殊な蛍光色素でラベルしたプローブを用いる蛍光in situハイブリダイゼーション（FISH法）が有効です。

胆石が

疑われた時に受ける検査

日本臨床検査医会

伊東 紘一



上腹部に痛みがある、右肋骨弓下あたりに痛みがある、上腹部の不快感・吐き気などがある、皮膚や眼球結膜が黄色い、脂っこいものを食べた後に腹痛がある等のような時には胆石が疑われます。このような時には、医師が最初に行う検査は超音波検査です。

胆石は肝臓の中および下方にある胆道(胆嚢と胆管)に発生します。胆道は肝臓の肝細胞で産生された胆汁の排出路で、肝臓内部の毛細胆管からはじまり、小葉間胆管、区域胆管、左右の胆管、そして肝臓外の胆管となり十二指腸に開口して胆汁を排出します。

肝外胆管の途中で胆嚢が袋小路のようにあり、胆嚢胆管で肝外胆管(総胆管)と連結しています。この胆道のどこかに胆石があれば胆道結石ということになり、胆管内であれば胆管結石、胆嚢内であれば胆嚢結石という診断名がつけられます。胆石は主にコレステロ

ール石と、ビリルビンカルシウム石ですが、これらの混合した混合石あるいは混成石があります。胆石は卵くらいの大きさなものから砂粒のような小さいものまで様々です。胆嚢内にある大きな結石は痛みを生じないことが多いのですが、小さいものは胆管の中に流れ出て、閉塞を起したりすると痛みが発生します。よく時代劇の映画で、街道を歩いている女性が腹痛でしゃがみこんでわき腹をおさえている場面があります。あれはまさに胆石による疼痛発作なのです。

黄疸は胆道が結石によって閉塞されたために起こるのですが、もちろん胆道には癌も発生しますから、黄疸が出現したら胆石と胆道癌の鑑別をしなければなりません。超音波検査はこれらの鑑別に著しく効果を發揮する検査です。また、このような胆道の閉塞による黄疸なのか、あるいは肝細胞性黄疸(急性肝炎)との鑑

別にも重要な情報を与えます。このような非閉塞性であるか閉塞性であるかは超音波検査により一目でわかります。すなわち内科的な治療になるのか、外科的な治療に進むのかを決定的に判定できるのです。胆道が拡張し胆道結石が確認されれば外科的治療に任せられるのです。とはいえ、最近では内視鏡的に十二指腸の開口部を切り開いて胆石を排出させることも出来ま

す。胆石は超音波検査により見ることが容易な対象です。胆嚢の中にあれば周囲の胆汁とのコントラストが良くなります。しかし、胆嚢が収縮して胆汁がまったく無い状態の胆嚢に結石があるときには、消化管内のガスエコーと区別が難しい場合があります。閉塞性黄疸を示す胆道(胆嚢、肝内胆管、肝外胆管)の拡張の認識も超音波検査の得意なところですが、超音波によって描出される胆石の画像は特徴的です。まず、非常に強い反射エコーがあり、結石の表面によって形成される半月状あるいは貝殻様の白い反射像が見られます。さらにその後方に音響陰影といわれる影の出現が特徴的な所見です。これでほとんど決定的に結石が診断できます。

胆道に結石が見つかったときには癌の併発については注意が必要です。このことも超音波で鑑別できますので、十分に注意してみてください。例えば問題はありませ

蛋白質の異常を調べる検査

日本臨床検査医学会
山田 俊幸



私たちの身体にとって糖、脂肪はエネルギー源で、蛋白質は身体を形作る成分です。蛋白質はアミノ酸の鎖で、アミノ酸は食事からの蛋白質が分解され小腸から吸収されます。アミノ酸は全身の細胞に運ばれ、遺伝子の暗号にもとづいて蛋白質がつくられます。この合成がうまくいかないといろいろな病気となって現れるのですが、今回は蛋白質の検査ということで、血液中に出現してくる血清蛋白質についてとりあげます。

蛋白質検査の基本は総蛋白質濃度で、いろいろな細胞で合成され血液中に分泌された個々の蛋白質濃度の総和です。血清蛋白質の7/8割は肝臓で作られる蛋白質に由来します。中でも最も濃度の高いのがアルブミンという蛋白質です。肝臓の機能が障害されるとアルブミン

が減少し、総蛋白質も低下します。また材料であるアミノ酸の量が減少する低栄養状態や、腸の異常で吸収障害があると総蛋白質は低下します。

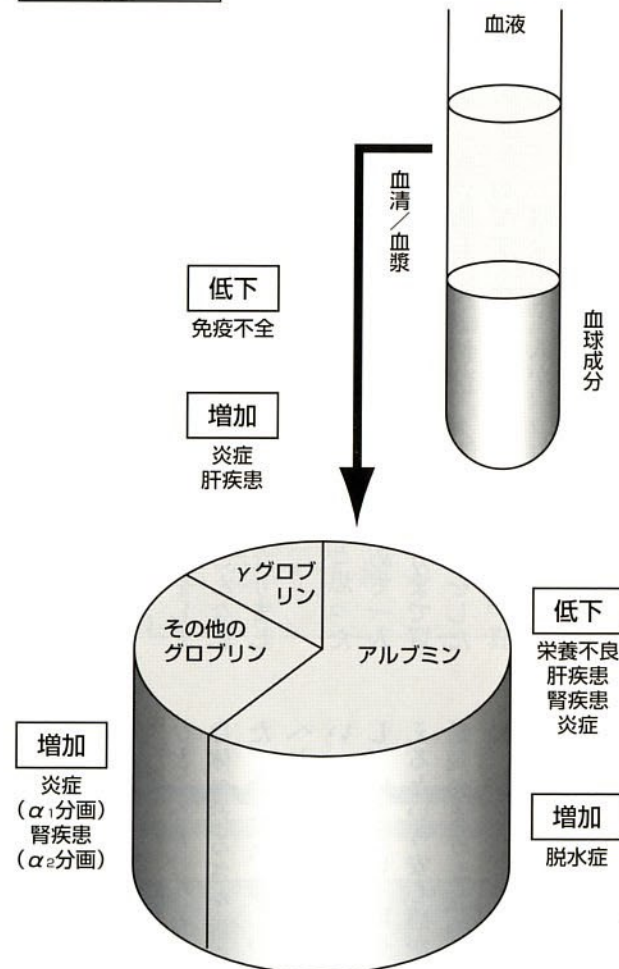
血液中の蛋白質濃度が減少して現れる症状に「むくみ」があります。むくみがでてくるほどの低蛋白質は腎臓の病気によく見られます。この場合、尿検査で蛋白質尿が認められます。

ここまで整理すると栄養状態や、肝臓、腎臓の病気を疑ったときに総蛋白質の検査をするべきといえます。次にもう少し詳しくみてみましょう。

肝臓以外に由来する蛋白質は、血液細胞の一種のリンパ球が産生する免疫グロブリン(またはγグロブリン)です。これは抗体と呼ばれ、私たちが病原体から守る重要な働きをしているもので

す。免疫がうまく働かない状態ではγグロブリン濃度は低下します。感染症や、原因はよくわかりませんが慢性の肝臓病になりますと増加します。このような変化は総蛋白質検査だけではよくわかりません。

個々の蛋白質の変化をみるには、それぞれを個別に測定すればいいのですが、高価な検査でもあるので蛋白質分画というグループ分けをするような検査をまず行います。図に示したようなような異常があるかを疑うことができます。骨髄の腫瘍の一種でリンパ球(形質細胞)が増加する病気がありますが、このときに産生される異常な免疫グロブリンを検出するのにも威力を発揮します。この検査を入口にして、詳しい検査へと進むこととなります。





日本臨床検査医学会
中井 利昭

甲状腺に 異常のある時に受ける検査

甲状腺の働きについて

甲状腺は、蝶が羽を開いたような形で気管に付いています。ここで、血液から取り込んだヨードを原料に甲状腺ホルモンが作られています。甲状腺ホルモンは、全身の新陳代謝を促進させる重要な働きがあります。

甲状腺の病気の場合、殆ど、甲状腺が“はれ”ます。これを甲状腺腫といい以下のように大別されます。

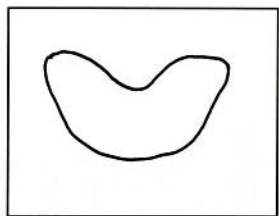
①単純性びまん性甲状腺腫
甲状腺が大きくならないが、異常のないもの。

②バセドウ病
甲状腺機能亢進症の大部分は、バセドウ病です。バセドウ病は、主に自己免疫異常により、血中に甲状腺を過剰に刺激する抗体が出

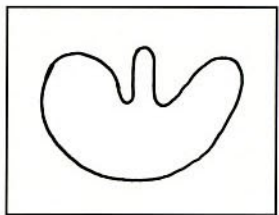
現し、甲状腺ホルモン過剰（臨床症状として、手のふるえ、脈が速くなる、発汗、動悸）や甲状腺腫、眼球突出が起こります。検査は、血液検査を行います。甲状腺刺激ホルモン（TSH）、甲状腺ホルモン（FT₃、FT₄）、TSHレセプター抗体（TRAb）。

③慢性甲状腺炎
橋本病ともいいます。甲状腺ホルモンは正常範囲のことが多いので、ほとんどの人は、甲状腺腫のみが症状です。ただし、甲状腺ホルモンが低下する場合もあり、易疲労感、便秘、寒がり、精神活動低下、高コレステロール血症になることがあります。検査は、血液検査を行います。甲状腺刺激ホルモ

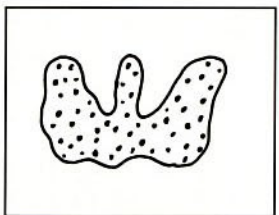
④結節性甲状腺腫
甲状腺に腫瘍ができ、部分的にはれるもの。甲状腺ホルモンは、ほとんどの場合、正常範囲なので、甲状腺の部分的な“はれ”以外の症状はないのです。良性と悪性のものがありますが、例え、悪性であっても、ほとんどの腫瘍が、進行の非常に遅い性質を持つっており、手術で完治します。検査は、腫瘍が、悪性の“がん”でないことを確かめることが、最も重要で、超音波や細胞診などの画像診断が中心になります。



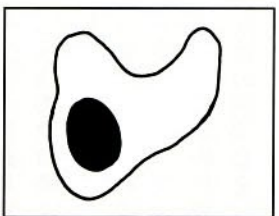
①単純性びまん性
甲状腺腫



②バセドウ病



③慢性甲状腺炎



④結節性甲状腺腫