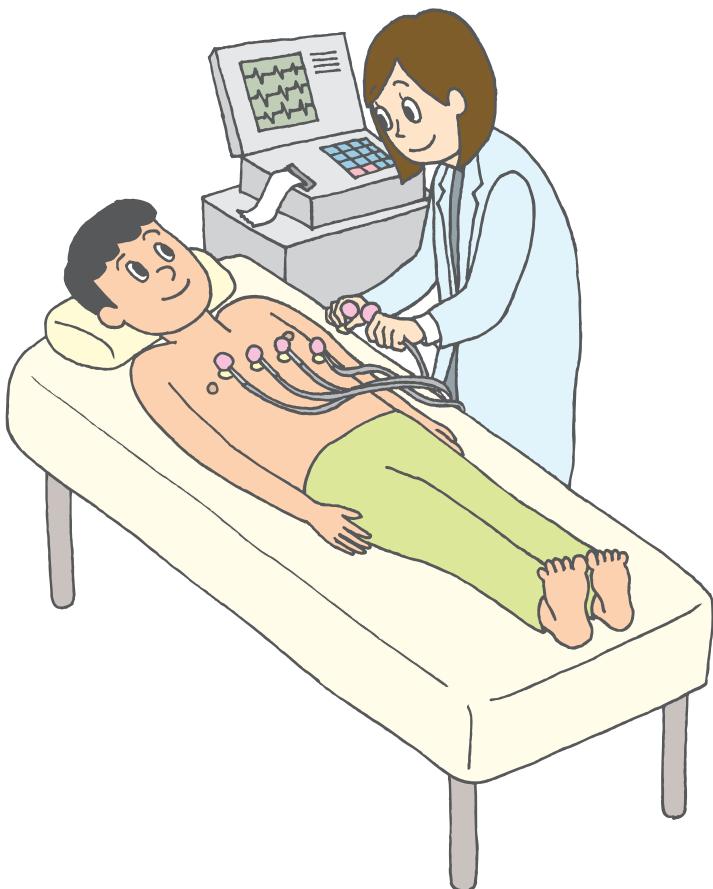


検査のはなし



検査のはなし

みなさんが具合が悪くなつて病院に行ったとき、お医者さんは正しい診断をするために患者さんの体の状態を知らなければなりません。採血されたり、尿を紙コップに入れて提出したことはありませんか。あるいはベッドに横になって心電図をとったりお腹にゼリーを塗られて超音波による検査をしたことかもしれませんか。これらは体から発する様々な情報を確認し、その結果に基づいて診断が行われ、治療に結びつく重要な作業なのです。

私たちが受ける検査は大きく分けて2種類あります。体に直接触れて測る生理機能検査と、体から一部を取り出して調べる検体検査です。

生理機能検査の代表的なものが、心電図検査や超音波検査です。測定のための電極を皮膚に貼り付けたり、プローブと呼ばれる超音波の発信部を患部に当てて測定します。これに対し、検体検査は採血された血液や尿、細胞の一部など、体から取り出したもので調べる検査です。

こうした検査は、臨床検査技師と呼ばれる人たちが行っています。最初はお医者さんがやっていました。しかし検査が複雑化するにしたがって分業化が進み専門家がやったほうが良いということから臨床検査技師がうまれ、専門的に扱うようになり、現在では医療現場に欠かせない存在となっています。

この冊子は、2008年11月7日から2010年3月26日まで、中日新聞・東京新聞の毎週金曜日朝刊に当協会が連載した「検査のはなし」をまとめたものです。

検査のはなし

第 1 回 <EBM> データこそが有用な根拠	1
第 2 回 <健診と検診> 病気が見つかるのは尻込み	2
第 3 回 <疾病予防> 若いうちから健康データを	3
第 4 回 <市販検査薬> 自分の体、自分でチェック	4
第 5 回 <歴史①> 源流はヒポクラテス	5
第 6 回 <歴史②> 鎖国の日本に大きな遅れ	6
第 7 回 <歴史③> 明治の疫病大流行で注目	7
第 8 回 <歴史④> 教育は戦後から	8
第 9 回 <動脈硬化 上> 血管の状態知り生活改善	9
第 10 回 <動脈硬化 下> 閉塞状況や弾力性調べる	10
第 11 回 <インフルエンザ> 初期でも診断可能に	11
第 12 回 <超音波検査 上> 臓器内部診るのに有用	12
第 13 回 <超音波検査 中> 乳がん、妊婦健診にも	13
第 14 回 <超音波検査 下> 心臓の動き観察、血管描写	14
第 15 回 <金属アレルギー> パッチテストで判定	15
第 16 回 <メタボリック症候群> 生活見直す契機に	16
第 17 回 <肝臓 上> 年1回のチェック不可欠	17
第 18 回 <肝臓 下> 数値見て飲酒習慣改善を	18
第 19 回 <糖尿病> 血糖値検査し早期治療を	19
第 20 回 <自己免疫疾患> 抗体を測定し病気を診断	20
第 21 回 <肺機能検査> 肺活量、1秒率が一般的	21
第 22 回 <ヘルコバクターピロリ 上> 内視鏡で迅速判定試験も	22
第 23 回 <ヘルコバクターピロリ 下> 薬を使い高い精度で確認	23
第 24 回 <尿検査 上> 体の情報がいっぱい	24
第 25 回 <尿検査 下> 採取する時間ではらつき	25
第 26 回 <基準範囲> 健康人の95%が該当	26
第 27 回 <貧血> 重大な病気が潜む場合も	27
第 28 回 <赤血球とは> 質が悪いと貧血まねく場合も	28
第 29 回 <多血症> 定期的に赤血球量を調べて	29
第 30 回 <白血病> さまざまな要因で値が増減	30
第 31 回 <輸血 上> 同じ血液型を使うのが原則	31
第 32 回 <輸血 下> すべての型に使えるO型	32
第 33 回 <リウマチ 上> 因子陽性でも確定ではない	33
第 34 回 <リウマチ 中> 早期の確定診断につなぐ	34
第 35 回 <リウマチ 下> 血液から症状を判断	35
第 36 回 <めまい 上> 脳は？聴力は？原因を探る	36

第 37 回 <めまい 中> 目の揺れや動きを調べる	37
第 38 回 <めまい 下> 誘発し異常を発見	38
第 39 回 <味覚> 電流流し調べることも	39
第 40 回 <脳波> 補助診断や脳死判定にも	40
第 41 回 <MRI> 病気に合う撮影法選べる	41
第 42 回 <狭心症> 心電図の波形で診断	42
第 43 回 <相談室> 項目ごとにじっくり説明	43
第 44 回 <結核> 咳痰で抗酸菌の有無確認	44
第 45 回 <妊娠反応> ホルモン分泌量で測定	45
第 46 回 <心電図 上> 100 年ほど前に原型	46
第 47 回 <心電図 中> 波形の異常で病気発見	47
第 48 回 <心電図 下> 24 時間観察、発作誘発タイプも	48
第 49 回 <便潜血検査 上> 大腸がんを早期に発見	49
第 50 回 <便潜血検査 下> 陽性なら速やかに内視鏡を	50
第 51 回 <寄生虫 上> 痛いアニサキス、内視鏡で摘出	51
第 52 回 <寄生虫 中> 予防には淡水魚の加熱を	52
第 53 回 <寄生虫 下> 小腸内で数メートルにも成長	53
第 54 回 <妊娠したら 上> 風疹、トキソプラズマ抗体は？	54
第 55 回 <妊娠したら 中> 血液調べトラブル防ぐ	55
第 56 回 <妊娠したら 下> 安定期に感染症チェック	56
第 57 回 <血液型 上> 生後すぐは確定できない	57
第 58 回 <血液型 下> 輸血時「不規則抗体」も調べる	58
第 59 回 <性感染症①> 不安がらずに H I V 検査を	59
第 60 回 <性感染症②> 血液や尿で調べるのが基本	60
第 61 回 <性感染症③> 若者中心に増える淋病	61
第 62 回 <性感染症④> 予宮頸がん生じるウイルスも	62
第 63 回 <手のしびれ> 筋電図が有効な“手根管”	63
第 64 回 <赤ちゃんの代謝異常> 早期発見へ新生児採血	64
第 65 回 <脳波と脳死> 「30 分以上平たん」も判定要素	65
第 66 回 <微生物 上> 検体を顕微鏡で観察	66
第 67 回 <微生物 下> 培養して種類を確定	67
第 68 回 <難聴> 音や振動でタイプを判別	68
第 69 回 <C R P> タンパク質で炎症を知る	69
第 70 回 <T D M> 薬の量と効果の判断基準に	70
第 71 回 <精度管理> 測定環境や条件チェック	71
検査一覧	72
尿検査	73
心電図	74

<EBM>

データこそが有用な根拠

「EBM」という言葉をご存じでしょうか。エビデンス・ベイストド・メディシン（根拠に基づいた医療）の略語です。これまで医師の診断や治療は、ともすれば個々の経験に左右されたり、権威者の意見に影響されたりする面がありました。それが個々の患者の利益にならなかったり、不必要的治療を招く場合もあったのです。

EBMとは、患者さんのケアを決める際に、できる限り実証されて実用できる根拠を用い、良心的に慎重に考え、質の高い、患者中心の医療を実践していくという概念です。

経験に基づく医学と、外部の根拠に基づく科学が融合したとき初めて、最良の医療が提供できるとされています。少し哲学的ですが「アートとサイエンスの融合」と呼ばれることがあります。

肝機能、腎機能、脂質・貧血、血糖など検体検査（人の体から得られた血液、尿などを使う検査）のデータは、その大半が客観的な数値で表現されます。そして、長年にわたる臨床検査技師の努力によって検査の正確さ、精密さも飛躍的に向上しました。つまり臨床検査データこそがきわめて有用なエビデンスといえるのです。



この連載では、患者さんに身近でありながら意外と知られていない検査の世界について、知識を深めていただければと思います。

<健診と検診>

病気が見つかるのは尻込み

医療機関での診断や治療に臨床検査データが必要不可欠なのは言うまでもありませんが、健診や検診においても臨床検査は重要です。

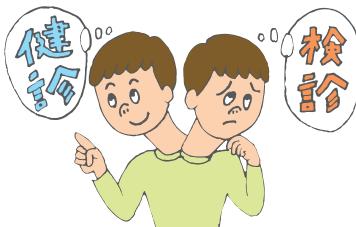
ところで「健診」と「検診」の違いをご存知でしょうか？読み方は同じですが、健診は健康診断・健康診査のことを意味し、健康であるかどうかを調べるものです。それに対し、検診は特定の疾患を早期に発見し、早期に治療することを目的とした検査診断・検査診察を指します。

少し古いデータですが、2002年度の群馬県での基本健診とがん検診の受診率に興味深い事実があります。

この年の基本健診の受診率は63.4%だったのですが、これに対しがん検診は、胃がんが17.5%、大腸がん19.9%、子宮がん20.1%、乳がん21.8%、最も多い肺がんでも31.1%にとどまりました。

のことから、健康診断は気軽に受けるが、たとえ早期でも「がん」が見つかることは尻込みする受診者の行動が垣間見えます。

もちろん、このような理由だけが受診率に影響を及ぼしている訳ではなく、受診意識の醸成や機会の確保も大切です。2008年4月から実施が義務付けられた特定健診・保健指導の成否も、今後の受診率を左右しそうです。



<疾病予防>

若いうちから健康データを

病気を治す「治療医学」に対し、病気にならないようになるのが「予防医学」です。ここでも検査データが主役になります。

食生活の改善、適度な運動、ストレス解消などの健康増進と予防接種、生活習慣病対策などの疾病予防を一次予防といい、疾病の早期発見、早期措置により重症化を防ぐものを二次予防といいます。先週お話した健診は一次予防、検診は二次予防ということです。

40歳から74歳を対象として今年から始まった特定健診・保健指導（いわゆるメタボ健診）も一次予防です。しかし、対象年齢を考えると、健康を証明するというより疾病の早期発見という二次予防に近いものになりそうです。これだと、検査結果が悪ければ検査嫌いになるかもしれません。

たとえば成人の記念に、というように若いときから自分の健康なデータを管理し、少しでもデータが悪くなったら医療機関で受診すれば健康寿命が伸びるはずです。

健康検査はいつでもどこでもできなければなりません。医療機関、薬局をはじめ、駅ナカ、スーパー、コンビニなどで

精度の高い市販検査薬を用いて自分の健康を守る。そんな時代がやってきました。



<市販検査薬>

自分の体、自分でチェック

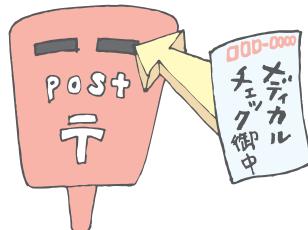
健康志向の高まりから、健康補助食品や機能水が人気を集めています。

厚生労働省が「保健機能食品」の制度を設けて、科学的根拠や安全性を高める努力をしていますが、商品によるばらつきは大きく、ダイエット食品で重篤な肝機能障害を起こし死亡に至ったといった健康被害も報告されています。

また、病気の治療で「まれに重篤な副作用を起こす」と説明のある薬を処方されながら、病院での検査がほとんどなかつたりすると、不安になる人も多いでしょう。

特に病気ではなくても、自分の健康状態を知りたいのために、市販の検査薬が広がっています。郵送で各種検査が利用できるのです。栄養状態、微量栄養素の状態を確かめることでサプリメントや健康食品の有効性を点検したり、服用中の薬剤の副作用を確かめたり、妊娠や性感染症のチェックなど、幅広い用途に利用できます。健康には気をつけたいが忙しくて病院に行く暇がない、という人にお勧めです。もちろん、異常値が出たらただちに病院に行かねばなりません。

健康補助食品などを使うことよりも、自分の体の状態を知ることが健康管理の基本です。



<歴史①>

源流はヒポクラテス

医学の検査は、いつごろから行われていたか、ご存じでしょうか。

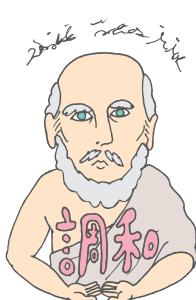
呪術や魔術が主体だった古代の医療を廃して、病状の観察、触診、聴診によって病気を分類するようになったのは「医学の父」ヒポクラテスの功績です。

紀元前4世紀のギリシャで活躍したヒポクラテス学派は、尿の沈澱物を4体液の廃棄物として観察していました。4体液とは、血液、粘液、黄胆汁、黒胆汁で、このバランスによって病気が引き起こされると、当時は考えられていたのです。これが臨床検査の源流と考えられています。

ヒポクラテス以後の医学は、病状の観察、触診、聴診によって病気を分類して、予後診断を重視して、病気と社会環境についても考えをめぐらすようになりました。古代ローマ時代には、脈診と尿検査法が確立され、中世以後の医師たちは尿瓶を光にかざしてその色や沈澱物の状態を調べ、一覧表にしたがって病名を診断したと言われています。

哲学的な「体液病理学」は、17世紀以降すたれ、臓器を

中心とした病理学が発展していきますが、現代でも心の病気などは「体のバランス」で考える方が理解しやすい場合もあるようです。



<歴史②>

鎖国の日本に大きな遅れ

古代ギリシャに端を発した臨床検査は、18世紀に入って飛躍的な発展を遂げます。尿についていえば、尿蛋白の存在をイタリアのコツノが明らかにしました。さらに、尿中の尿素の発見、尿糖の検出、痛風患者からの尿酸測定と続きました。いずれも1770年前後から10年ほどの間に西欧で起きた進歩です。

しかし、鎖国状態だった日本は、大きな遅れを取りました。臨床検査について日本で初めて出された専門書は、1815（文化12）年の「因液發備（いんえきはっぴ）」。蘭方医・吉雄耕牛の遺筆として上梓されました。ここでも西欧の新しい動きは伝えられておらず、体液（尿、汗、だ液など）を外見的に見る検査法など、中世の考え方を中心になっています。

50年もの遅れを取りつつも、西洋医学は少しずつ日本に入っていました。この時代の書物には、西欧での顕微鏡の医学への応用や血球、精子についての記述もみられます。1859（安政6）年に思想家・佐久間象山が知人にあてた手紙によれば、この時代に少数の医師が検尿を行っていたようです。日本における臨床検査の発展は、明治期を待つことになります。



<歴史③>

明治の疫病大流行で注目

明治新政府は、江戸時代の蘭学一辺倒の姿勢を改め、広く西洋医学の受け入れを図りました。当時の世界に冠たるドイツ医学を採用、医学校、大学の拡充をめざしました。臨床検査の分野でも、多くの新しい知識が入ってきました。

1880（明治13）年6月に学術誌の「中外医事新報」に掲載された「血球ノ説」は、日本の血球数算定法の草分けと言えます。その2年後に出版された医学者・足立寛の講述録「顕微鏡検査指針」には、病理組織を検査するための切片の作り方、染色の手法が記されています。明治期に、臨床検査技術者が注目されるようになった背景には、疫病の大流行が挙げられます。

1879年にはコレラの大流行で、死者が10万人を超えるました。93年には、天然痘により約1万1,000人、赤痢により約4万1,000人が亡くなり、翌94年にも赤痢で3万8,000人余りの死者が出ました。発疹チフスやペストも流行しました。

新しい教育を受けた医師、看護師らが、避病院（明治時代の伝染病専門病院）などで治療に奔走しました。そして、医師以外にも細菌検査ができる技術者の需要が高まり、現在の臨床検査技師の原形ができていったのです。



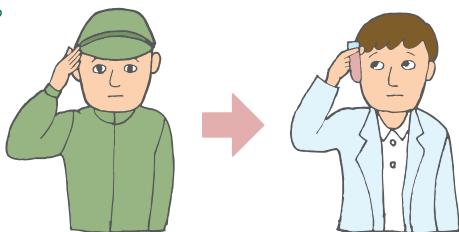
<歴史④>

教育は戦後から

明治時代の疫病の流行は検査技術者の需要を高め、それぞれの施設が個々に技術者を養成する体制が以後、長く続きました。旧陸軍・海軍の病院でも、病理試験室で勤務する人材が養成されていました。

終戦後は、軍で養成された技術者が、病院の臨床検査室、衛生研究所、保健所などで実務をする傍ら、養成も担当しました。1949（昭和24）年、東京の国立東京療養所が、作業病棟の結核回復者を臨床検査室に実習生として通わせたことから、東京清瀬医学専門学校へと発展。

2年後には、結核回復者の総合的な職業補導所に「衛生試験科」が発足しました。これらは、結核患者の社会復帰のための取り組みでしたが、1952（昭和27）年に東京文化短大に「医学技術研究室」が設けられたのを皮切りに、技術者養成の教育が固まっていきました。当会の前身である日本衛生検査技術者会が設立されたのも、この年です。やがて衛生検査技師法、臨床検査技師法が設けられて2つの国家資格が生まれ、現在の形につながっていったのです。医学の発展とともに、検査の可能性・重要性が高まっていったことがおわかりいただけると思います。



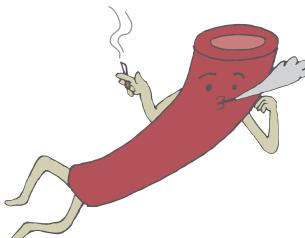
<動脈硬化 上>

血管の状態知り生活改善

血液が流れる動脈の壁は、弾力があり柔軟性があります。血管壁の老化に伴い、この弾力性、柔軟性が失われた病気を動脈硬化症といいます。心臓の動脈が硬化すれば心筋梗塞や狭心症に、脳動脈なら脳血管障害につながり、生命にかかる病気です。高脂血症が原因となって、動脈硬化症につながっていくことが多く、喫煙、飲酒、塩分の濃い食事、ストレスなどによって促進されます。

この動脈硬化症をいち早く知るために全国で広く行われている検査が「ABI（足首と腕の血圧比）」と「PWV（脈波伝播速度）」です。難しそうな言葉ですが、内容はいたって簡単です。

ベッドに横になって両腕と両足首の4カ所に血圧測定用のカフを巻き、心電図の電極を腕に、心音図のマイクロフォンを胸に装着。足首と腕の血圧を同時に2回測定することにより数値を測定します。検査時間は5～10分程度です。痛みもありません。検査の詳しい内容は次回に説明しますが、こうした簡便な検査で自分の血管の状態が分かれば、生活習慣を見直す動機づけにもなります。血圧や食生活などに不安のある人は、ぜひ調べてみてください。



<動脈硬化 下>

閉塞状況や弾力性調べる

前回、動脈硬化を簡単に検査できる「ABI（足首と腕の血圧比）」と「PWV」（脈波伝播速度）」が多くの病院に普及していることを紹介しました。今回は、その仕組みを解説します。

ABIは、動脈の閉塞状況を調べる検査です。ベッドに横になった状態で足首と腕の血圧を測定すると、通常は足首の血圧が腕に比べてやや高めに計測されます。しかし動脈に狭窄や閉塞がある場合、足首の血圧は低下します。足首と腕の血圧比が0.9以下の場合は、動脈の狭窄や閉塞が疑われます。

一方、PWVは動脈の弾力性の検査です。柔らかいホースと鉄でできた水道管を想像してください。同じ圧力で水を流したとすると、ホースは柔軟性があって水の勢いが吸収されますが、鉄の水道管では勢いよく水が飛び出します。同様に、血管の壁も柔らければ血液は適度に流れますし、硬い血管では流れる速さが増します。

心臓から出た拍動が足首に届くまでの時間を計測することによって診断の手助けをするのがPWVです。秒速13.5mを超えると、動脈硬化症が疑われます。足首と腕の2カ所を同時に測定する機器ができたことで、検査は飛躍的に進歩しました。



<インフルエンザ>

初期でも診断可能に

インフルエンザが流行しています。正しい知識を持ち、予防や周囲への感染拡大の防止に努めていただきたいと思います。

インフルエンザは発熱、頭痛、関節痛、筋肉痛などを伴う感染症で、多くは1週間ほどで自然治癒しますが、乳幼児や高齢者などは、時に命にかかる重篤な状態になることもあります。

早期治療に役立つのが「迅速検査」です。外来でA型とB型のウイルスを同時に検査できるキットが普及てきて、かなり初期でも診断できるようになりました。綿棒で鼻やのどの粘膜の液を採取して調べます。最近の抗インフルエンザウイルス薬（リレンザ、タミフル）は、発症して2日以内なら有効とされており、医師が副作用などに注意しながら処方します。

インフルエンザは、症状が出てから3～7日間はウイルスを排出すると言われています。熱が下がってすぐに人込みに出掛けたりすると、他の人にうつす恐れが高まります。十分な配慮が必要です。また、予防のためのワクチンは、接種してもかかる場合があります。決して万能ではなく、かかった場合に重症化を防ぐための備えと考えてください。



<超音波検査 上>

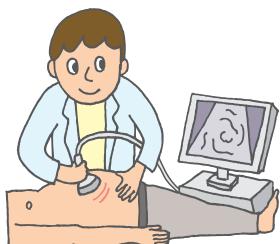
臓器内部診るのに有用

超音波とは人の耳には聞こえない周波数のことで、いろいろな用途があります。眼鏡店で「メガネ洗いましょうか」と言われレンズがピカピカになってもどってきたことがありますか？超音波洗浄機といって超音波を利用したものです。

また、漁師の方々が漁船から水中にこの超音波を出して魚群を探知するのにも使われています。この魚群探知を応用したもののが超音波検査です。超音波検査は痛みもなく無害とされており臨床検査に幅広く使われています。

検査は目的とする臓器の体表部分にゼリーを塗り、探触子と呼ばれる小さな装置をあてて、その探触子から出される超音波が臓器にあたって跳ね返ってくるのをとらえて画像化したもので。分類しますと①腹部②産婦人科領域(乳腺・胎児)③心臓④頸部などがあります。

腹部超音波検査では胆のうや胆管、肝臓、脾臓、睥臓、腎臓などの内部構造調べることができます。たとえば、腎(尿路)結石の場合は、超音波を通さないため反射が強く、石から下の部分は影となってしまい黒く表示されます。また、がん細胞も描写することができ、非常に有用な検査です。



<超音波検査 中>

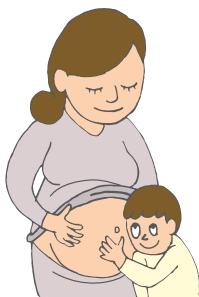
乳がん、妊婦健診にも

前回は超音波検査の成り立ち、方法、おなかの検査についてお話ししました。今回は婦人科の超音波検査についてお話しします。最もよく知られているのは乳がんの検査です。乳がんは30代から増加し始めるといわれており、お風呂に入った際、胸のしこりで気づく方もおられるようです。

超音波検査は、胸にゼリーを塗り、探触子と呼ばれる小さな装置を胸にあてて反射した波形を読み取ることにより、腫瘍の形や内部の構造まで調べることができます。この検査は放射線を使用せず痛みも伴わないので、繰り返し検査ができるという利点があります。

放射線を使うマンモグラフィー検査や、CT、MRIとともに、早期発見や治療方針の決定に威力を発揮しています。

超音波は、おめでたの際にも役立っています。妊婦さんは、定期的に病院へ行き、赤ちゃんの育ち具合や様子を見ていたいていると思いますが、これも超音波を使用した検査です。赤ちゃんの育ち具合だけでなく、心臓内部の状態、肝臓、腎臓などをリアルタイムに見ることができます。最近では三次元的に鮮明な画像を作り出す機器もあるようです。



<超音波検査 下>

心臓の動き観察、血管描写

今回は、心臓と血管の超音波検査についてお話しします。

心臓超音波検査はベッドに横になっていたいた後、胸にゼリーを塗り、心臓の真上と思われる部分に探触子と呼ばれる小さな装置を当て、反射した波形を描写します。心臓は常に動いているため画像自体も動画となって表示されます。動きを観察することにより心筋梗塞、心臓弁膜症、先天性心疾患の診断の手助けを行うほか、心臓の壁の厚さなども計測することができます。

近年、ドプラー法(動くものの速度によって、周波数が異なって観測されること)を利用し、血液の流れる速度まで計算できるようになりました。血管の超音波検査として頸部超音波検査があります。首にゼリーを塗り探触子をあて、頸動脈を映し出します。頸動脈の中を描写することによりアテロームとよばれるコレステロールが血管の壁に付着していないかなどを調べます。このアテロームがはがれて血流とともに脳へ飛んでいくと脳梗塞という重篤な病気を起こしてしまいます。これ以外にも頸部超音波検査では甲状腺、耳下腺などの形や大きさなどのほかに内部の異常の有無についても検査を行っています。



<金属アレルギー>

パッチテストで判定

花粉症をはじめ、私たちが暮らしている環境にはさまざまなアレルギーを引き起こすアレルゲンの存在が知られています。ハウスダスト、食べ物、化粧品、指輪などの装飾品、医薬品にいたるまで身近なものばかりです。

その中で軽視できないのが、金属アレルギーです。歯科治療に使われる、歯の欠損を補う金属、入れ歯、矯正に使う金属ワイヤ、チタンを使ったインプラント治療によっても金属アレルギーが起こる可能性があります。これらの金属が唾液に触れ、イオン化すると上皮粘膜下組織の線維性組織と結合し、生体には存在しない異種タンパクになり、免疫機能が作動すると考えられています。

金属アレルギー検査には、パッチテストという方法を使います。たとえば金、銀、パラジウム、ニッケルなど1種類ごとに溶かした溶液またはワセリンに溶かしたものを持った丸いばんそうこうにしみ込ませ、被験者の背中に張り付けます。2日後に取り外してその皮膚の反応を「反応なし」「弱い紅班」「紅班と浸潤」というふうに判定します。歯科治療の場合は陽性になった金属を含む修復物を取り外し、症状の経過を観察し、アレルギーを起こさない金属で再治療する必要があります。



<メタボリック症候群>

生活見直す契機に

メタボリックシンドロームは、世界保健機関（WHO）が1999年に提唱、日本でも2005年に診断基準が作られました。ウエストの計測という簡単な行為で診断できることもあって、大きな関心を呼びました。

食生活の欧米化や運動不足などの中、腹部肥満（内臓脂肪）が、高血圧、糖尿病、脂質代謝異常をもたらし、動脈硬化につながることが大きな問題になってきました。そして、早期発見し、生活習慣の改善に努める取り組みが生まれたのです。

2008年4月からは、40～74歳を対象にした特定健診・特定保健指導が保険者に義務付けられました。メタボリックシンドロームに特化した健診であり、早い段階で糖尿病や心血管病の予防をするために、特定保健指導の必要な受診者を抽出することを目指しています。

検査項目は、ウエスト周囲径、血压、血液検査（中性脂肪など8項目）、糖尿病検査、肝機能検査です。その健診結果と質問により、生活習慣病のリスクのレベルを定め、生活習慣の改善につながるような動機づけをしていくのが、特定保健指導です。正しい指導と評価をしていくために、検査値の統一化や標準化がとても重要です。



<肝臓 上>

年1回のチェック不可欠

肝臓は「沈黙の臓器」といわれます。疲れやすさを感じたり、黄疸などが出たときには、かなり病状が進行していることがあるからです。このため、1年に1回程度は健康診断を受けることが必要です。肝臓の病気の約70%は、検診で発見されています。

血液検査の項目でよく見かける GOT(AST)や GPT(ALT)などは、肝細胞の中にある酵素です。肝細胞が壊れると血液中に漏れ出てくるため、そろって値が高くなります。胆管が詰まったときは ALP や γ -GTP、ビリルビンなどが高くなりますし、飲酒による脂肪肝では γ -GTP が大きく異常値を示します。

肝臓の役割はとても多岐にわたり、「化学工場」にもたとえられます。たとえば「代謝」。糖質は小腸で吸収されて肝臓に運ばれ、グリコーゲンとして肝臓に、余った糖分は脂肪としておなかに蓄えられます。空腹になると、グリコーゲンを分解してエネルギーにして、それでも足りない時には、おなかの脂肪を動員して中性脂肪や糖に変えます。アルコールなどの解毒、不要物の排せつ、血液循環量の調節などをつかさどるのも肝臓です。命を守る化学工場の安全性のチェックを心掛けてください。



<肝臓 下>

数値見て飲酒習慣改善を

お酒の強い人、弱い人がいます。これは、肝臓内のアセトアルデヒド脱水素酵素（ALDH）の働きの差によるものです。

体内に入ったアルコールは、代謝により毒性のあるアセトアルデヒドになり、顔が赤くなったり、頭痛や吐き気が起きたります。これを無害な酢酸に変えるのが ALDH ですが、働きが弱かったり、まったく機能しないタイプが日本人を含むモンゴロイドでは、約半数に及ぶといわれています。

このため、お酒が飲めない人は、いくら頑張っても飲めるようにはなりません。「酒は百薬の長」とも言われますが、これは1日にビール1本以内、日本酒なら1合以内の場合です。毎日のように、大量の飲酒を続けたら、肝臓は疲れてしまい、脂肪の代謝がスムーズに進まなくなってしまいます。この結果、肝臓の細胞に脂肪が貯まってフォアグラのような脂肪肝になってしまいます。細胞が膨らみ、肝臓の中の血管を圧迫して、血流が悪くなり、肝臓の働きが低下してきますし、肝硬変になってしまう場合もあります。

血液検査でおなじみのγ-GTP は、タンパク分解酵素で、アルコール摂取により肝臓に異常が出た場合に、著しく上昇します。数値を軽視せず、生活

習慣の改善に努めてください。



<糖尿病>

血糖値検査し早期治療を

厚生労働省の国民健康・栄養調査（2006年度）によれば「糖尿病が強く疑われる人は820万人、可能性が否定できない人は1,050万人。人口の15%にあたる1,870万人が糖尿病またはその手前の状態」で、「国民病」というべき事態になっています。

糖尿病とは、血液中の血糖値が通常より高い状態を指します。肥満などで内臓脂肪が増えると、血糖値を調節するインスリンの濃度が高くなり、その濃度を下げるために血液の量が増え、血圧が上がるという悪循環を起こし、さまざまな合併症につながります。

病状が進行しなければ自覚症状が出にくく、患者本人が軽く考えやすいことが問題で、早期発見・治療のために臨床検査が重要になります。

よく使われるのは血糖値と「HbA1c」の検査です。血糖値は採血時の糖分の状態を表します。HbA1cとは、赤血球のタンパクであるヘモグロビン（Hb）にブドウ糖が結合したもの

の一部で、過去1～2カ月の血糖の総合的な高さを反映するといわれます。

糖尿病の予備軍は、40代以降急激に増加します。この年代以上の人には、健康診断などを毎年必ず受け、糖尿病の疑いがあれば早めに対処することが大切です。



<自己免疫疾患>

抗体を測定し病気を診断

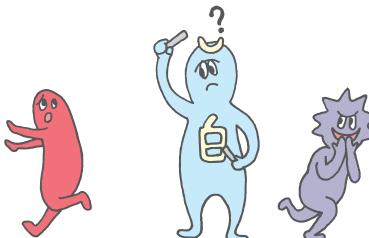
人間の体には、ウイルスなどの異物を排除する機能があります。これが「免疫」と呼ばれるのですが、免疫機能が自分自身の正常な細胞、組織を「異物」と誤解して攻撃を始めると大変です。これによって起こる病気を「自己免疫疾患」と呼びます。

関節リウマチ、全身性エリテマトーデスなど全身の組織に対し反応する型と、バセドウ病、自己免疫性肝炎のように特定の臓器、組織に対して反応する型の2種類があり、どちらも「抗体」と呼ばれるタンパク質で構成された成分が体内で作られて、自己組織や細胞などを攻撃します。

臨床検査で、それぞれの疾患ごとに抗体を測定することが可能になり、病気の診断に貢献しています。たとえば、慢性関節リウマチではリウマチ因子という自己抗体が高率に検出され、全身性エリテマトーデスでは二本鎖DNAに対する抗体が検出され、診断の強い根拠になります。

しかし、自己抗体が100%の確率で血液中に存在するとは限りませんし、その症状や病期によっても検出頻度が違います。また陽性になったからその疾患であることが確定するわけではありません。専門医の

臨床所見、症状など総合的な判断を仰ぐ事が大切です。



<肺機能検査>

肺活量、1秒率が一般的

呼吸器の病気の診断に役立つ「肺機能検査」には様々な種類がありますが、一般的なのは肺活量や1秒率を調べるものです。

以前は肺活量の測定に、水の中に浮かんだ容器に息を吹き込み、その浮き具合によって肺活量を割り出していました。しかし水の抵抗などで正確に測定できないため、今は筒内を通過する息をセンサーで計測する方法が主流です。

肺活量は体格や年齢によっても異なるため、性別、身長、年齢から計算式を用いて数値を予測し、実際に測定した数値を百分率で表します。この値が80%以下の場合を「拘束性換気障害」といいます。胸水貯留、胸膜肥厚などで胸部の空間が狭くなり肺が広がるのを妨害しているか、間質性肺炎、肺がんなどで肺自体が硬くなっている状態が疑われます。

1秒率は、大きく吸って勢いよく吐き、1秒間に肺活量の何%を吐き出せるかの検査で、70%以下だと「閉塞性換気障害」。気道が狭くなっている状態を示し、肺気腫、気管支ぜんそくなどが疑われます。

また、肺活量、1秒率ともに低い値を示すと「混合性換気障害」といわれ、気管支ぜんそくに間質性肺炎を併発している状態などが疑われます。



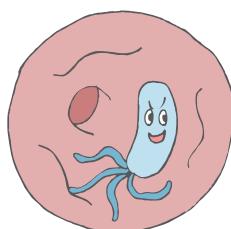
<ヘリコバクターピロリ 上>

内視鏡で迅速判定試験も

胃の粘膜に生息する細菌「ヘリコバクターピロリ」は、1983 年にオーストラリアのロビン・ウォレンとバリー・マーシャルによって発見され、その後の研究で胃や十二指腸の潰瘍、萎縮性胃炎、胃がんなどの発生に深くかかわっていることが明らかになりました。鞭毛を使って活発に動き、胃粘膜にいろいろな障害を与えます。経口感染すると考えられていて、衛生環境がよくない発展途上国だと感染率が高くなります。日本では、良好な衛生環境の中で育った若年者の感染率は低く、高齢者は高くなっています。

ピロリ菌感染を調べる方法は、内視鏡（胃カメラ）で組織の一部を切り取り調べる検査と、内視鏡を使わない検査があります。

内視鏡を使う検査には①採取した組織を染色して顕微鏡で観察する「鏡検法」②組織を培養してピロリ菌が増えるかどうか調べる「培養法」③採取した組織を検査試薬に入れ、検査薬の色の変化を確認する「迅速ウレアーゼ試験」－の 3 種類があります。このうち迅速ウレアーゼ試験は、通常 20 分ほどで判定できるうえ、従来の検査と匹敵する正確さが長所です。次回は、内視鏡を使わない検査について説明します。



<ヘリコバクターピロリ 下>

薬を使い高い精度で確認

ピロリ菌の感染の有無を調べる検査には、内視鏡を使わないものもあります。

副作用のほとんどない検査薬を使う「尿素呼気試験」は服用前と後の呼気を測定するものです。胃の中にピロリ菌がいる場合は、検査薬の尿素がアンモニアと二酸化炭素に分解されます。この検査薬で使われる二酸化炭素は自然界にわずかしか存在しないため、高い精度で簡単に、菌の有無を確かめることができます。

このほか「血液・尿抗体検査」は、ピロリ菌に感染すると血液中にできる抗体を調べるもの。便を採取して菌の抗原の有無を調べる「便中抗原検査」もあります。これらの検査で菌が見つかれば、除菌の治療が始まります。除菌には、2種類の抗生物質と1種類の胃酸抑制剤が用いられ、胃や十二指腸の潰瘍を合併した例にのみ保険が適用されます。

2009年1月、日本ヘリコバクター学会は新たなガイドラインをまとめ、胃にピロリ菌がいる場合、「ピロリ菌感染症」とあると定義。ピロリ菌を取り除くことが胃がん予防に役立つとして、除菌治療を勧めています。胃の健康に関心を持つとともに、検査にさまざまな種類があることも覚えておいてください。



<尿検査 上>

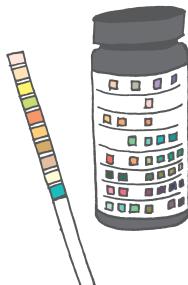
体の情報がいっぱい

尿検査を受けたことがある方は多いでしょう。患者さんが痛い思いをせず、1回で十分な量を採取できるのが尿検査の利点です。この検査で何が分かるのか。まずは、歴史を振り返ってみましょう。

尿検査は、早くから病気の診断に利用され、紀元前400年ごろには、ギリシャの医師ヒポクラテスは、尿を肉眼で観察し、病気と関連付けていました。11世紀ごろに活躍したペルシャの医師イスマル・ジュリアニは、色、濃さ、量、透明度、沈殿物、香り、泡の7種類の尿検査所見を記載し、検査機器を使用しない尿検査の基礎を確立しました。

19世紀には腎臓病学の父と言われたリチャード・ブライトが、尿中タンパク質の加熱凝固の性質を利用し、尿の定量化学分析の基礎を築きました。

尿は、全身をめぐる血液が腎臓でろ過されて作られます。1日に約1,000リットルの血液が腎臓に流れ、このうち1～1.5リットルが尿管に流れて、膀胱にたまり、尿道を経て体外に排出されます。このため、尿は体の情報をたくさん含んでいます。体のどこかに異常があると、排出されるべきでないものが排出されることがあります。腎臓や膀胱の異常だけでなく、肝臓の病気や糖尿病、がんなどを発見する手掛かりにもなるのです。



<尿検査 下>

採取する時間ではらつき

尿検査には、尿そのものの概観を見る場合と、尿中に溶解している成分、含まれる有形成分を分析する場合があります。

健康な人の尿は、透明な淡黄色か麦わら色です。しかし、食事や服薬の後、スポーツをして汗をたくさんかいた後などは、色や量も変化します。

溶解している成分の検査で最も多く使用されているのが試験紙です。酸性かアルカリ性かを示すpH、比重、たんぱく、糖、ケトン体、ビリルビン、ウロビリノーゲン、潜血、亜硝酸塩などが、試験紙を浸すだけで簡単に測定できます。尿は全身を巡ってきた血液からの情報をたくさん含んでいるので、スクリーニング（選別）検査として使用されています。

早朝の尿は濃厚になるなど、採取する時間帯によって測定値が大きくばらつくため、検査によっては1日の尿をすべて集めたもの（24時間蓄尿）を用います。

尿の中には、肉眼では見えない小さな有形成分がたくさん出ており、顕微鏡で観察することによって、その種類（赤血

球、白血球、上皮細胞、円柱、塩類など）や量のほか、腎臓、膀胱、尿路系や他の全身的疾患のスクリーニング、治療効果の判定などに利用されます。



<基準範囲>

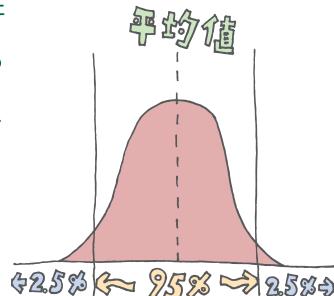
健康な人の95%が該当

血液検査で、血糖が異常値だった。中性脂肪が高かった。こんな時、すぐにでも病気になってしまふのではと過剰に心配する方もいれば、まったく楽観する方もいます。血液検査を上手に利用するためには、どんな心構えが必要でしょうか。

検査結果を判定する尺度の1つに「基準範囲」があります。基準値や正常値とも呼ばれます。これは健常な人の大部分、一般に95%が入る検査値の範囲です。逆に言えば、健常者でも20人に1人は基準範囲から外れることになります。

特定健診（メタボ健診）の判定値も、健常者と異常者を明確に分けるものではなく、両者が判定値の両側に重なり合って分布します。血中成分の値には個人差があり、判定値から少し外れたとしても、過剰に心配する必要はありません。ただ、再検査や精密検査を指示されたら、面倒がらずにきちんと受けることが大切です。

また、受診時の注意事項を守ることも大切です。たとえば、血糖や中性脂肪は、食事によって血中の値が高くなります。検査値の変動を避けるため、受診前の食事や運動を控えるなどの注意が必要です。同じ条件で定期的に検査を受けることによって、体の異常などの情報をいち早くキャッチできるのです。



<貧血>

重大な病気が潜む場合も

貧血とは、血液中の赤血球や、酸素を運搬するヘモグロビンが減少した状態です。貧血になると十分に酸素を送り込むことができず、さまざまな症状が現れます。顔色が悪い、動悸や息切れがするなどの自覚症状がある場合と、徐々に進行し自分では気がつかず、検査で初めて発見される場合とがあります。血球検査（赤血球数とヘモグロビン量、ヘマトクリット値）、やその測定を基に計算した赤血球指数、網状赤血球、血液像などの血液検査をすることで、ある程度は診断がつきます。しかし貧血の種類や原因はさまざまです。

たとえば、食事の偏りが原因で鉄分が不足する。胃が萎縮して赤血球を作る成分（ビタミンB12、葉酸）の吸収がされない。ある種の薬剤や自己抗体により、赤血球が寿命(120日)より早く壊れるなど。

種類と原因を探るために、赤血球の生産を促す糖タンパクホルモンの量を調べたり、胃カメラ、便潜血などの検査をしていきます。中には、白血病、再生不良性貧血などの重大な

病気が隠れている場合もあり、血液を作る骨髄に針を刺して調べることもあります。



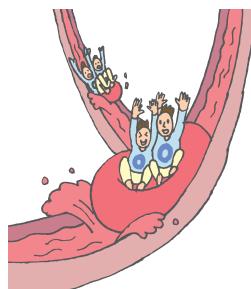
<赤血球とは>

質が悪いと貧血まねく場合も

血液には、いろいろなタンパク質や無機ミネラルなどを含む血漿と呼ばれる液体成分と、傷口の修復に役立つ血小板、細菌やウイルスなどをやっつける白血球、酸素を運ぶ赤血球などが含まれています。血液が赤く見えるのは、赤血球が一番多く含まれるためです。

赤血球のタンパク質の95%はヘモグロビン（血色素）と呼ばれ、酸素を運ぶ役割を担います。赤血球は骨髄で1日に1億個作られ、血管内で働き出してからおよそ4ヶ月で寿命が尽きます。

赤血球の病気は、血管内で循環している赤血球量が多いか少ないかに大別されます。健康診断などで「血算」という項目がありますが、これは血液中の細胞である赤血球、白血球、血小板の数のほかに、赤血球中のヘモグロビン量と赤血球の容積を同時に計測し赤血球1個あたりの数値（赤血球指数）を計算しています。血管内で循環している量は細胞数から見えてきますが、赤血球の質の問題は赤血球指数から見えてきます。赤血球指数は、赤血球の平均的な大きさや、1個あたりのヘモグロビン含有量、濃度を示す指標です。赤血球の質が悪いと寿命が短くなり、量が少なくなって貧血につながる場合もあります。



<多血症>

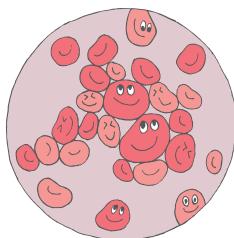
定期的に赤血球量を調べて

血液が血管内を流れるためには、液体成分と細胞成分が適度の割合を保つことが必要です。赤血球量が増加すると血液の流れが弱くなるため、血液を送りだそうとして高血圧になります。また、流れが滞るため血管内に血栓ができやすくなり、脳梗塞、心筋梗塞などの原因にもなりえます。

血液 1 デシリットル中のヘモグロビン量が男性 18.5 グラム、女性で 16.5 グラムを超すと、赤血球増加症または多血症と呼ばれます。一般に「血が濃い」と言われる状態です。この状態は、血漿（血液中の水、タンパク質など）の成分が少なくなって起こる「相対的増加」と、血漿成分の量が変わらないのには赤血球量が多くなる「絶対的増加」に分かれます。

相対的増加は、発熱、下痢などの脱水症状から起きるもの、ストレスによるものがあります。絶対的増加は、赤血球系細胞を増やすエリスロポエチンが過剰に産生される場合や、血液のがんによって引き起こされる場合があり、専門医への受診が必要となります。

健康診断で血液を調べることが発見の糸口となりますので、かかりつけの医療機関で健康診断を定期的に受けることをお勧めします。



<白血病>

さまざまな要因で値が増減

血液検査の結果を見て、白血球の値が前回と大きく違う、と思ったことはありませんか。実は、白血球数はさまざまな要因で変動します。

白血球の主な役割は、生体の感染や炎症に対する防御機能です。ウイルス、細菌などの感染に対して体を守ろうとするとき、白血球は多く産生されます。この現象を「反応性増加」と言います。検査で白血球数が増えた場合のほとんどは反応性増加とお考えください。

白血球という名前を聞くと「白血病」を連想される方も多いかと思います。血液は骨髄の中の造血幹細胞が血球（赤血球、白血球、血小板）に分化して作られますが、この造血幹細胞ががん化して、無制限に増殖していく病気が白血病です。正常な造血幹細胞を圧迫し、貧血、感染症、出血などさまざまな症状を引き起こします。

この病気が発見された当時は、治療法もなく、がん細胞の増加で血液が白くなつたため「白血病」と名付けられました。白血球が増える病気と思われがちですが、今では早期に診断されれば白血球の数は正常か、減少している場合も多いのです。このほか、抗がん剤など骨に影響を与える薬を使用した場合にも、白血球が少なくなることがあります。



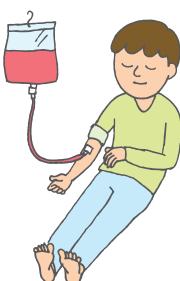
<輸血 上>

同じ血液型を使うのが原則

現在の医療において輸血はなくてはならない治療法のひとつです。事故などで大量出血した患者さんを救命したり、手術時の出血に対応したり、貧血の治療にと、広範囲に使われています。この輸血において重要なのは、赤血球の血液型です。ABO式およびRh式で分類されています。

血液型は、赤血球の膜に付いている「型物質」によって決まります。型物質には、AとBの2種類があり、Aの型物質が付いている血液は「A型」。Bの型物質が付いていれば「B型」、AとB両方付いていれば「AB型」。どちらも付いていないと「O型」になるのです。

この血液型は1900年、オーストリアのカール・ラントシュタイナーによって発見されました。血液には3種類のタイプがあることが分かり、当初は「A型、B型、C型」とされましたが、その後、現在のABO式に変更されました。そして、同じ血液型の血液を使えば輸血が安全に行えることが分かり、原則的に同じ血液型を輸血するようになりました。また、輸血する血液の赤血球と患者さんの血漿を混合させ、凝集が起こらないことを確認するなど、安全性を確かめる検査も行われています。



<輸血 下>

すべての型に使えるO型

輸血は、同じ型の血液で行われることが原則です。しかし、緊急時には他の血液型が使われる場合もあります。A型やB型はAB型の人に輸血することができますし、O型はすべての型に輸血できます。

アメリカの救急救命室を描いたドラマ「ER」では、緊急輸血の際に「O型Rhマイナス」がよく使われているのにお気づきでしょうか。

前回紹介したように赤血球の膜には、AまたはBの型物質が付いており、何も付いていないのがO型なので、O型はどの血液型とも合うのです。また「Rh」は赤血球の細胞の表面に「D抗原」と呼ばれるものがあるとプラス、ないとマイナスになります。Rhプラスの血液をマイナスの人に輸血すると血液中に抗体ができる問題を起こす場合がありますが、Rhマイナスの血液をプラスの人に輸血しても問題はありません。アメリカではO型の人が45%を占め、Rhマイナスも約17%（日本は0.5%）が多いので、だれにも適合する「O型Rhマイナス」が使われるわけです。

日本では、緊急時は「O型Rhプラス」がよく使われます。このため、O型の輸血用血液が慢性的に不足になるようです。



<リウマチ 上>

因子陽性でも確定ではない

中高年の女性に多い関節リウマチは、免疫の異常から発症する病気で、全身の関節に炎症が起り、進行すると痛みや変形を引き起こします。この病気を早期発見するために、健診の血液検査で「リウマトイド因子」という項目があります。今回は、誤解されやすいこの因子について説明しましょう。

リウマトイド因子が陽性だと、自覚症状がなくてもリウマチになったと思い込んで不安になる方がいます。しかし、陽性と確定診断とは違います。この病気の臨床検査には「診断を確定するための補助検査」と「病状を判定、把握するための検査」があり、リウマトイド因子は補助検査の項目です。

ただし、リウマトイド因子は、免疫グロブリンの1つであるIgGに対する自己抗体で、感染症や慢性肝臓病の患者さん、一部の健康な高齢者、妊婦さんにもこの抗体は存在します。

最初にリウマチ患者から発見された抗体なので、別名「リウマチ因子」としてイメージが独り歩きしましたが、現実には、リウマチ患者さんの2割は陰性なのです。リウマチは、症状や他の検査を組み合わせて専門医が診断する病気です。リウ

マトイド因子の検査は、疑いのある人をふるい分けする手段の1つと考えてください。



<リウマチ 中>

早期の確定診断につなぐ

関節リウマチ（RA）という病気は、これまで症状が進まないと確定診断がつかない場合がよくありました。早く分かれば進行を食い止められる可能性も高く、患者さんの利点も大きいわけです。そのための新しい臨床検査として「抗 CCP 抗体」「CARF」という項目を測定するようになってきました。

前回紹介した「リウマトイド因子」は、この病気以外の方からも多く検出されるという問題がありますが、「抗 CCP 抗体」や「CARF」は、陽性ならかなり高い確率で RA であるか、あるいは将来 RA に進むことが考えられます。健康保険の適用にもなっています。

ただし、陰性であっても RA ではないとは断定できません。症状の面から調べる検査としては、MRI（磁気共鳴画像撮影）や超音波も用いられるようになりました。これは、手指関節をよりていねいに撮影することにより、関節中の滑膜という部分のわずかな増殖を観察し、早期の RA を見逃すことなく診断につなげるものです。

このように医師が触診や問診と臨床検査を組み合わせることで、より早期に確定診断し治療を開始することが可能になってきました。



<リウマチ 下>

血液から症状を判断

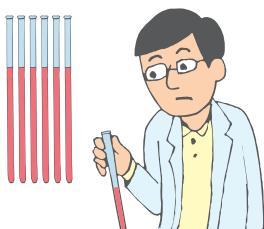
今回はリウマチの症状を判定、把握するための検査の話です。リウマチの確定診断がなされ、抗リウマチ剤などを用いた治療が開始されると、その薬剤の効果を知るための血液検査が欠かせません。

一般に、リウマチの炎症の活動性を知る指標の代表は、古くから行われている「赤血球沈降速度測定（血沈）」です。これは炎症の全身状態を見るのに現在でも都合のよい検査です。また「C反応性タンパク（CRP）」も指標として定着しています。

CRPの数値は、局部の関節の炎症でも鋭敏に数値が動くことが知られています。この2種類の検査で活動性を評価する医師が多いようです。

また近年よく使われるようになったSAA（血清アミロイドAタンパク）は先の2つの検査よりも使用薬剤の影響を受けず評価することができます。同様にMMP3（マトリックスメタロプロテアーゼ3）は、炎症関節の破壊具合と数値が相関して動くため定期的に測定することに意義があります。

しかし、どの項目もリウマチ以外の感染症などでも上昇します。血液検査を受ける際には、最近の1～2週間の体調を医師に説明しておくことも大切です。



<めまい 上>

脳は？聴力は？原因を探る

目の前がぐるぐる回る、頭がフワッとする、立ちくらみがするなど、めまいにはいろいろな症状があります。突然襲ってくることが多く、不安になる人も少なくありません。

めまいの原因には、主に、平衡感覚の異常、脳の障害、生活習慣の乱れ、過度のストレスや心の病などがあります。

病院の耳鼻科を受診すると「いつ起ったか」「どのようなめまいか」「どのくらい続いたのか」などを尋ねられることと思います。次に、原因を推定し、検査を選択することになります。

めまいの原因の多くは、内耳やその神経由来のものが多いのですが、一部には大脑や小脳や頸椎が原因で起こるめまいもあり、きちんと原因を見つけるための検査が必要となるのです。

問診の後は、採血、耳のエックス線撮影、聴力検査、重心動揺検査などが行われます。多くの場合、最初に行われるのが聴力検査で、メニエール病など難聴を伴う疾患を調べる目的です。

メニエール病は難聴、耳鳴り、めまいが反復して現れる病気です。特に低い音を聞き取りにくい低音障害型難聴が特徴です。その他の検査についても次回後紹介していきます。



<めまい 中>

目の揺れや動きを調べる

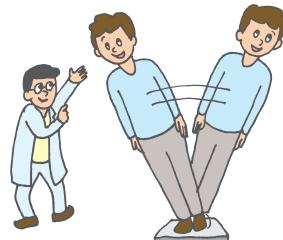
前回に続き、めまいの原因を確かめる検査について紹介します。

「重心動搖検査」は計器の上に足をそろえて立ってもらい、目を開けて1分間、目を閉じて1分間、重心の動きを電気的に記録します。そのパターンによって耳の鳴りの異常から起こる末梢性めまいか、脳、脳神経から起こる中枢性めまいかを推測していきます。治療によってめまいやふらつきがどの程度改善されたか調べる際にも役立ちます。

目の動きを電気的に記録するのは「眼振運動検査」。眼の周りに電極を貼って大きな箱の中をのぞいてもらい、赤い点が左右上下に動くのを目で追ってもらいます。通常、末梢性めまいは、注視をすると眼振がとまることが多いのですが、特定の位置の注視で眼振が起こることもあります。

左右に動く白い丸を目でしっかりと追ってもらう「指標追跡検査」もあります。目の動きによって、曲線が滑らかだったり、ギザギザになったりします。ギザギザの波形の場合は、小脳や中枢疾患を疑います。同様に左右に赤い点が飛ぶのを見てもらう検査もあります。

いずれも目の揺れだけでなく、眼球の動きがスムーズかどうかも大切です。



<めまい 下>

誘発し異常を発見

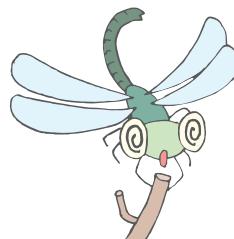
めまいの原因を調べるために、めまいを誘発させる検査もあります。

「視運動性眼振検査」は、電車の窓から外を見るような感覚で、目の前を次々に通過する縦のしま模様を見つめてもらい、目の揺れの大きさや回数、速度を調べます。自分が回っているような錯覚を覚える検査です。しま模様を追い掛ける際のゆっくりした動き、目が元の位置に戻る際の速い動きを調べ、その左右差などを確認します。脳幹障害、小脳障害、中枢障害などがある場合は、目の動きの間隔や速度に異常が現れます。

耳の中に冷水や冷たい空気を入れて内耳を刺激するカロリックテスト（温度刺激検査）という検査もあります。外耳道が冷えて三半規管の機能が低下すると、三半規管が正常な場合にはめまいが起ります。めまいの程度が小さいか、まったくない場合は、機能に異常があるわけです。

一口にめまいといっても、その症状や原因はさまざまです。脳からのめまいが疑われる場合は、コンピューター断層撮影(CT) や磁気共鳴画像装置(MRI) を使うこともあります。突然やって来るめまいには、早期治療が有効なことが多いので、不安を感じたら早めに受診し検査

することをお勧めします。



<味覚>

電流流し調べることも

人間の味覚には、甘味、塩味、酸味、苦味と日本で発見された「うま味」の5つがあります。味を感じるのは舌や口蓋などにある味蕾（味細胞）が味物質をとらえ脳神経に伝達するシステムです。

しかし、高齢化やライフスタイルの変化の中で味覚障害の患者さんも増えています。亜鉛の欠乏や全身疾患、心因性のもの、薬の多用など、原因はさまざまです。

検査は、ろ紙ディスク法と電気味覚検査法の2つがあります。ろ紙ディスク法では、甘味は精製白糖（甘味）、塩化ナトリウム（塩味）、酒石酸（酸味）、塩酸キニーネ（苦味）を使い、これらの液を直径5ミリメートルのろ紙に染み込ませ、味覚に関する神経の感度を調べていきます。液の濃度を変えることで、どの味質に反応が悪いかが定量的に分かります。

電気味覚検査法は、電気味覚計を使い、それぞれの神経領域に弱い電流を流し、刺激のレベルを変化させ、味が感じ取れるかを調べます。この検査では、味質ごとの違いまでは分かりません。

口の中がいつも苦く感じる。味を薄く感じるなどの自覚症

状があったら、医療機関で検査を受けることをお勧めします。



<脳波>

補助診断や脳死判定にも

脳や心臓や筋肉には「生体電位」というものがあります。心臓の電気的活動を記録したものが心電図で、脳の活動を記録したものが脳波です。

脳波は、脳から発生している数十マイクロボルトという微小な電位を、頭皮上につけた電極でキャッチし、100万倍くらいに増幅した波形です。検査には、頭部に21個の丸い皿電極をつけて、ベッドに休み、目をつむって安静の状態で脳波を記録します。眠っているとき、深呼吸をするとき、閉じている目の前でストロボの光を点滅させたときなどの、軽度にしか出ない異常波を見つける検査もあります。

脳波は脳の発達の程度に応じて変化します。乳幼児から小児期では年齢による大きな差異があり、成人になると変化が少なくなります。成長や老化、認知症、薬物の脳への影響、脳血管障害、がん、てんかんなどの補助診断や、脳死判定などにも使われています。

歴史を振り返ってみると、大脳皮質表面に電位活動があることは、19世紀末には発見されていましたが、実際に人の頭皮に電極をつけて脳波を記録したのは1924年のことです。日本では、1936年に東北大学生理学教室が脳波の記録に最初に成功しています。



<MRI>

病気に合う撮影法選べる

MRI(磁気共鳴画像装置) による検査は、超音波検査と並んで、放射線を使用せずに体の隅々まで撮影できる検査です。多くの医療機関で使われています。

MRI は大きな円筒の中に体を入れて撮影します。この円筒の中には、強い磁気があり、人体に外から電磁波が加わります。それによって、体内の水素原子がエネルギーを蓄えます(これを磁気共鳴現象と呼びます)。そして、電磁波を止めると、水素原子のエネルギーが放出されるので、それをコンピューターで解析し、画像に置き換えます。

この原理を用いる事により体内の水分(水素原子) を含有しているほとんどの臓器、骨、軟骨を画像化できます。組織によって水分量が違うため、コンピューターが画像としてコントラストを付け描き出せます。脳、筋肉、脂肪、関節内など軟部組織も鮮明に映し出すことができます。

身体をあらゆる方向にスライスした画像が得られ、多くの撮影方法の中から疾患にあったものを選べることも大きな特徴です。造影剤を使用せずに血流を見ることができ、初期の脳梗塞の診断や、骨、筋肉、臓器の動きまで、身体のあらゆる部位が検査の対象となっています。



<狭心症>

心電図の波形で診断

狭心症は、心臓の筋肉（心筋）に酸素を供給している冠動脈の異常により、胸痛発作や胸部圧迫感の症状が出る病気です。冠動脈の動脈硬化やけいれんによって、血流が悪くなることで起こります。

運動しているときに発作を起こす労作型狭心症と、明け方の安静時に発作を起こす異型狭心症があり、ともに胸の締め付けられるような痛みが特徴です。発作は、短い人で数分、長い人では十数分続くこともあります。放置すると、心筋梗塞につながることもある病気です。この狭心症を調べるのは、心電図検査です。両手首・両足首と胸の6カ所に電極を装着し記録します。異常があれば波形に変化が起り、診断の手助けとなります。心臓に負荷をかけて状態を調べる検査もあります。トレッドミル運動負荷試験は、電動式ベルトの上を歩き、心拍数を速くして検査します。労作型狭心症の診断に大きな役割を果たします。

また、異型狭心症に有用なのはホルター心電図検査です。胸の4～5カ所に電極を装着し丸1日連続した心電図を記録するとともに、24時間の綿密な行動記録を付けてもらいます。行動と発作との関係をつかむための検査です。



<相談室>

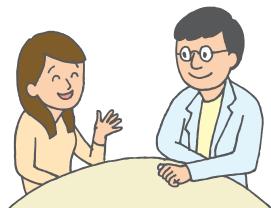
項目ごとにじっくり説明

最近、検査相談室を設ける病院を見かけるようになりました。

医師は限られた時間内に多くの患者さんを診察し、説明を速やかに行わなければならない状況にあります。問診や触診、検査結果から患者さんの病状を説明するのに大半の時間を費やしています。そのため、1つひとつの検査項目について説明する時間は短くなる傾向にあり、たとえば「これガンの有無を調べる検査ですよ」といった程度で済んでしまいがちです。その結果、「説明を受けたけれどよく分からない」という不満を持ったまま帰られる患者さんが増えてきました。

そこで、こうした不満を解消するために検査相談室が求められ、検査の専門家である臨床検査技師がお答えしています。

ある病院では主治医からもらった検査結果表を持って、患者さんが相談室に来られます。そして臨床検査技師が「これは肝臓の機能を見るための項目ですよ」「腎臓の機能を見るための項目ですよ」などと個々の説明を行っています。その結果、「医師が依頼する検査の意味がよくわかった」など多くのご意見が寄せられ、好評を得ています。検査について分からないことがあればお気軽に利用してください。



<結核>

喀痰で抗酸菌の有無確認

結核は昔の病気と思われがちですが、日本で2008年1年間に新たに結核患者として登録された人の数は2万4,760人。およそ5,000人に1人がかかっているのが現状です。

検査には、主に喀痰を用います。最初に行われる的是、抗酸菌の有無を確認するための塗抹検査です。抗酸菌とは、結核菌を含む抗酸性の性質を持つ菌の仲間のことです。この検査は、スライドグラスに喀痰を塗り付けて、抗酸菌だけが染まる染色を施し、顕微鏡で観察します。

抗酸菌が見られた場合、それが結核菌かどうか確定するために遺伝子検査を行います。それによって結核の診断が付けば、菌を培養して増やします。結核菌は1回の細胞分裂に約15時間かかります。これは大腸菌の細胞分裂と比べると約50倍の長さです。結核菌の培養には約1ヶ月を要し、入院加療が長期にわたる理由の1つになっています。培養した結核菌は、治療薬が有効かどうかを調べる薬剤感受性検査に使われます。

塗抹検査が陰性化して、人にうつす危険性が低いと判断されると患者さんは退院となります。このように結核は診断、治療のさまざまな局面で検査が重要な役割を果たします。



<妊娠反応>

ホルモン分泌量で測定

「妊娠検査薬」という言葉を耳にしたことのある人は多いと思います。実際に何を検査するかというと、HCG（ヒト総毛性ゴナドトロピン）というホルモンを測定します。このホルモンは、つわりの原因とも言われ、妊娠3カ月でピークを迎え、後は緩やかに減っていきます。妊娠初期につわりが強くなり徐々に治まる傾向があるのも、このためです。HCGは妊娠を継続させるのに必要なホルモンで、妊娠していない人からはほとんど検出されません。

市販の妊娠検査薬の感度は、着床してから5日目のホルモン分泌量に相当します。着床して「予定日に生理が来ない」と気づいた人は、すぐに検査をしても、陽性反応が出ることが多いですが、生理の周期がずれることもあるので予定日の7～10日後に検査をするのが良いといわれています。陽性になった場合、正常妊娠かどうかはこの検査では分からないので産婦人科で確定診断します。

このHCGは、総毛上皮がんや胞状奇胎といった一部の悪性腫瘍の時にも産生されます。子宮外妊娠や悪性腫瘍だった場合は放置しておくと大変なことになるので、早めの受診をお勧めします。



<心電図 上>

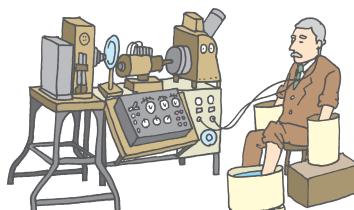
100年ほど前に原型

大きな洗濯はさみのようなものを両手両足首に付け、胸には6個の吸盤—健診でおなじみの心電図検査です。正確には「12誘導心電図」と呼ばれます。

それぞれの電極から得られる波形は、その方向から見た心臓の状態を示しています。右手首の電極は、心臓の右上、左足は心臓の下部、胸の電極は心臓を取り囲むように配置します。過去の波形と比べることが大事で、電極の位置がずれることがないよう、肋骨などを基準に電極の位置が決まっています。

心電図は、心臓関係では最も歴史の古い検査です。得られる情報量が豊富で苦痛もないことから、広く用いられています。人間が電気というものを意識したのが1600年ごろ。筋肉が電気刺激で動いているのを発見したのが1700年代後半、心臓にも電気が流れていると分かったのが1850年ごろといわれています。その微弱な電気信号を取り出し記録する心電図の原型ができたのが、100年ほど前になります。

心電図は心臓を動かしている電気の状態を見る検査ですので、機械から電気が流れてくることはありません。緊張などで力が入ると、正確な状態を得られにくくなるので、リラックスした状態で受けましょう。



最初に行われた心電図計測

<心電図 中>

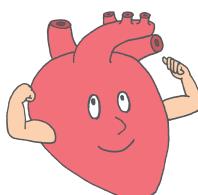
波形の異常で病気発見

心臓は 4 つの部屋に分かれており、上 2 つを右房・左房、下 2 つを右室・左室と呼びます。心臓を動かす電気信号は、右房上部にある洞結節から発せられ、4 方向に分かれて左右心房を伝わり、洞房結節という場所に収束した後、左右心室の 2 方向に伝わります。

心電図の波形は、心房の興奮→心室の興奮→心室が元に戻ろうとする一で 1 グループとなっています。心臓の音を「ドクン・ドクン」と表すならばこのグループが 1 拍の「ドクン」です。

電気の流れが妨げられている状態や、通常の流れと違う状態になると、波形に異常が現れます。隣のグループとの間隔が近いと頻脈、遠いと徐脈ということになります。また、リズムが一定でなかったり違う形の波形が混入していると、不整脈と呼びます。

狭心症や心筋梗塞の場合、心臓に栄養を運ぶ血管（冠状動脈）が狭くなったり、詰まってしまうことによって、心臓の筋肉に酸素が送られず、本来の電気の流れや心筋の収縮が変化するので、心電図で特徴のある波形が現れます。ほかにも、それぞれの波形によって多くの病気が分かります。



<心電図 下>

24時間観察、発作誘発タイプも

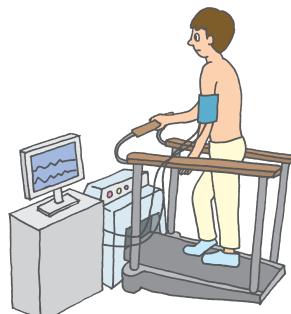
今回は心電図を利用した検査を紹介します。

一般的な「12誘導心電図」は健診などでは十数秒、病院でも長くて数分しか記録しませんので、発作的な異常を見つけられるのはまれです。長時間の観察には、入院中の患者さんであれば「心電図モニター」で対応し、外来の患者さんは「ホルターカードイド」という装置を付けていただきます。

24時間の心電図を記録できる装置で、10年ほど前までは、カセットテープに記録していましたが、今はメモリーカード、マイクロディスクなど記憶媒体の軽量化に伴い、小型になっています。

運動により、心筋梗塞などの発作を誘発する「負荷心電図」という検査もあります。患者さんの急な変化に対する薬や装置を備えた場所で、運動負荷をかけます。手術後に寝たままの状態から数分座ってみるといった軽いものから、しばらく立っておく、距離や時間を決めて歩く、階段の上り下りをする、ペダルをこぐなど、さまざまです。前後や途中の心電図を比較することで、病気の有無や治療経過を判断します。

心電図以外に呼吸の状態を観察する装置を使う「心肺負荷試験」を導入する施設が増えています。



<便潜血検査 上>

大腸がんを早期に発見

住民検診や人間ドックなどで、多くの方が「便潜血検査」を体験されていることと思います。

大腸の内壁にがんがあると、しばしば出血が起きます。その量が多ければ、タール便になったり便器に鮮血が付いたりしますが、微量の出血の場合は見た目では分かりません。潜血検査では、血液のヘモグロビンが便の中に存在するかどうかを調べ、陽性反応があれば、医療機関で精密検査を受けることになります。

胃などの上部消化管に出血がある場合は、ヘモグロビンが消化液の影響を受けるために検出できにくいのですが、腸の場合は微量の出血でもキャッチできるため、大腸がんの早期発見に役立つわけです。ただし、痔や大腸ポリープでも陽性になるので、陽性イコール大腸がんだと心配する必要はありません。逆に、採取方法が不適切だったりすると、大腸がんがあっても陰性になることがあるので、注意が必要です。

トイレで便を採取するのは気の進まない作業かもしれませんのが、説明書に従って、正しく採取してください。2日間採取すると、早期がんの発見率は1日採取の3倍になります。症状がなくても、年に1度は受けるようにしましょう。



<便潜血検査 下>

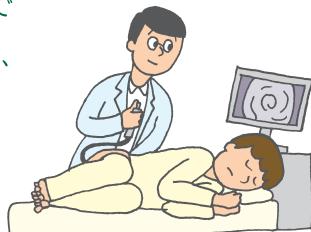
陽性なら速やかに内視鏡を

食事の欧米化などによって大腸がんが著しく増えています。がんの死亡原因のうち大腸がんの割合は、男性で4位、女性では1位となっています。2日分の便を採取して調べる便潜血検査の重要性もますます高まっています。

もし、検査の結果が「陽性」だったら、どうすればいいでしょうか。

実は、早期のがんや形が平らながんでは、便潜血検査が陽性になることはあまり多くありません。陽性となるのは痔によるものがもっとも多く、ポリープや進行がんの場合がこれに続きます。統計的には、検査実施者の5～7%が陽性で、その約半数からポリープが発見され、2～4%ががんであるとされています。ですから、陽性になつても悲観的になる必要はありませんが、大腸内視鏡などの精密検査を速やかに受けることが重要です。

逆に、陰性だったとしても安心はできません。進行がんの中でも、出血しないタイプもありますし、たまたま検査の時は出血していなかつたという場合も考えられるからです。大腸がんは45歳以上になると発症率が高まります。陰性であつても毎年、検査を受けることが大切です。もちろん自覚症状がある場合は、精密検査を積極的に受けましょう。

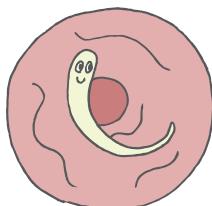


<寄生虫 上>

痛いアニサキス、内視鏡で摘出

寄生虫は私たちの身近に、たくさん存在しています。まずは、海産魚にひそむ寄生虫について紹介します。

サバ、スルメイカなど 200 種以上の魚には「アニサキス」の幼虫（体長 2 ~ 3cm）が寄生していることがあります。刺し身と共にこの幼虫を摂取すると感染します。胃アニサキス症は、食後 2 ~ 8 時間程度で強い痛みを訴え、恶心、嘔吐を伴うことがあります。治療薬はないため、内視鏡で摘出します。また、腸アニサキス症では腸閉塞、腸穿孔などと診断され、開腹手術を受けることがあります。感染を予防するには、氷点下 20 度以下で 1 日以上、冷凍します。ホタルイカ、ハタハタ、タラなどの内臓には「旋尾線虫」の幼虫（体長 4 ~ 8mm）が寄生していることがあります。とても細く肉眼で見つけることは困難です。幼虫が寄生したホタルイカなどを食べると、数時間から 2 日程度で激しい腹痛、嘔吐などを起こすことがあります。1 ~ 2 週間後に腹部の皮膚内に幼虫が現れると、強いかゆみを伴うミミズばれが起こります。それが不規則に移動することがあります。ホタルイカの内臓を生で食べる場合は、氷点下 30 度で 4 日間以上、冷凍することが大切です。



<寄生虫 中>

予防には淡水魚の加熱を

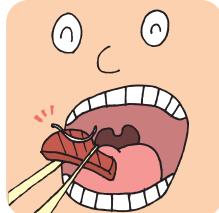
今回は、淡水魚を生で食べることによって感染する寄生虫について紹介します。

まず、サクラマス、カラフトマスなどサケ属の魚の筋肉には「日本海裂頭条虫」の幼虫（体長 1～2cm）が寄生していることがあります。これを生で食べると、小腸内で成虫になり、全長が 5～10m にも達します。症状は、下痢、腹痛、腹部膨満感などで、個人差があります。

アユ、ウグイ、シラウオなどの魚には、体長 0.15mm ほどの「横川吸虫」の幼虫が寄生していることがあります。成虫でも 1.5mm と小型で、少数の寄生なら症状はありませんが、多数寄生すると腹痛、下痢などを起こします。

コイやフナなど寄生する「肝吸虫」の幼虫は、成虫の体長が 1～2cm 程度。肝臓内の胆管に寄生するために、肝障害などを起こします。これらは検便で診断します。

ドジョウ、ライギョ、ヤマメ、アマゴなどに寄生するのは「頸口虫」の幼虫（約 3mm）。人間の体内では、幼虫のままで皮膚や皮下組織を移動し、炎症を起こします。これらの感染を予防するには、生や不完全な加熱で魚を食べないことが大切です。



<寄生虫 下>

小腸内で数メートルにも成長

獣肉を生で食べるのも、寄生虫に感染する恐れがあります。

牛の肉、横隔膜などに寄生する「無鉤条虫」の幼虫は、大豆ほどの大きさですが、人の体内に入ると、小腸内で全長 3 ~ 7m の成虫になります。腹部不快感、腹痛、下痢などの症状が出ることもあります。

豚の肉、横隔膜、肝臓などに寄生する「有鉤条虫」の幼虫も大豆大で、人の小腸内で 2 ~ 5m にも成長します。この虫は、卵を通じて寄生することもあり、腸内でふ化した幼虫が全身に運ばれ、皮下、筋肉、脳、脊髄などに袋を作ると重篤な症状を起こします。

豚や羊の肉には「トキソプラズマ」という原虫の塊ができていることがあります。生肉や生ハムなどを通して体内に入ります。猫の便も感染原因となります。無症状のことが多いですが、妊婦の胎盤から胎児に移行すると、水頭症などを引き起こす先天性トキソプラズマ症を発症することが、まれにあります。

寄生虫検査には、便を調べるもの、肛門に特殊なテープを張って調べるもの、血液の免疫反応を調べるものなどがありますが、食生活の中で感染予防を心掛けるのが何より大切です。



<妊娠したら 上>

風疹、トキソプラズマ抗体は？

妊娠が判明したお母さんには、さまざまな検査が待っています。血液検査、尿検査、超音波検査などがあり、採血などは少しチクッとして痛いですが、そこからさまざまな情報を得ることができます。

妊娠初期の血液検査では、風疹抗体、トキソプラズマ抗体の有無などを調べます。もしお母さんが妊娠前半期に初めて風疹、トキソプラズマ症にかかると、赤ちゃんに重大な障害（風疹は心臓奇形・聴覚障害など、トキソプラズマ症は脳炎・水頭症など）を引き起こす恐れがあるからです。

尿検査では、尿中に蛋白、糖、ケトン体、血液などが混じっていないかを通院のたびに調べていきます。尿を試験紙につけて色の変化を読み取り、さらに尿を遠心器にかけて下に沈んだ成分（尿沈渣といいます）を顕微鏡で調べます。

1回きりのプラスは生理的な要因の場合もありますが、検査のたびに数回続けてプラスに出ると、蛋白は妊娠中毒症、糖は糖尿病あるいは妊娠糖尿病などの可能性があります。

またケトン体は妊娠悪阻（重症つわり）、潜血は切迫流産のときにプラスとなることがあります。

次回は妊娠 12 週ごろの血液検査についてお話しします。



<妊娠したら 中>

血液調べトラブル防ぐ

赤ちゃんが少し大きくなる妊娠 12 週ごろになると、妊婦さんの血液からさまざまなことを調べていきます。

まず貧血の有無や血小板数。妊娠すると生理的に血液が薄くなります。重い貧血状態になると、おなかの赤ちゃんに酸素がいきわたらなくなってしまいます。血小板数も少なくなると、出血しやすくなります。

感染症検査も重要です。エイズにつながる HIV、梅毒などの性病や、C 型肝炎ウイルス抗体、B 型肝炎ウイルス抗原、成人 T 細胞白血病ウイルス抗体などについて調べます。万一、陽性だと赤ちゃんに感染する恐れがあり、対応が必要になります。

また、安全に出産を行うためには、妊娠中から出産時の出血に備えて血液を確保する必要があり、それに備えて血液型や不規則抗体（輸血時に通常と違う反応を引き起こす抗体）の有無を調べておきます。

たとえば、Rh マイナスの血液型のお母さんが Rh プラスの赤ちゃんを妊娠した場合、免疫反応によって溶血性貧血や黄疸が引き起こされることがあります。

次の出産に影響が出る場合もあります。血液型や不規則抗体を知ることは、妊娠のさまざまなトラブルを防ぐうえで重要です。



<妊娠したら 下>

安定期に感染症チェック

おなかの赤ちゃんが順調に大きくなり、安定期である 5 カ月ごろになると、クラミジア抗原検査、膣分泌物培養が行われます。クラミジア抗原が陽性なら、卵膜に感染した場合に流産、早産の危険性があるので治療が必要です。

また産まれる際に赤ちゃんに感染（産道感染）すると、赤ちゃんに結膜炎、クラミジア肺炎が起こる可能性があります。

膣分泌培養ではカンジダ膣炎や細菌性膣炎かどうかなどがわかり、こちらも治療をします。

血液検査では、貧血の検査に加えて空腹時（食後 2 時間以上の状態）の血糖値も調べていきます。尿検査で尿糖が数回続けて出ている人や、糖尿病と思われる症状がある人は、もう少し早い時期に検査しているかもしれません。

空腹時血糖値が高い場合は、75 グラム糖負荷テストを行います。まず空腹時の血糖値を測定し、次にブドウ糖の入った甘いサイダーのような液体を飲んでもらい、そこから 1 時間後、2 時間後の血糖値をそれぞれ測定し、空腹時、1 時間値、2 時間値の 2 つ以上が規定値を超えると「妊娠糖尿病」と判断します。こうした耐糖能異常は、ほとんどの例では、出産後に改善されます。



<血液型 上>

生後すぐは確定できない

一口に血液型と言っても血液型を決定する抗原は 400 種類あまりあります。

その中でも皆さんにもなじみが深いのは、ABO 式血液型。A 型、B 型、O 型、AB 型があり日本人の比率は 4 対 2 対 3 対 1 です。

A 型は A 抗原、B 型は B 抗原、AB 型は A 抗原と B 抗原を持ち O 型はどちらも持たない 0(ゼロ) から O 型になったと言われています。

A 型の血清の中には「B 抗体」があり、もしも B 型の血液を輸血すると、赤血球を壊してしまう重篤な副作用が起こることがあります。同様に、B 型の人は A 抗体、O 型の人は A と B 抗体を持ち、AB 型の人は抗体を持ちません。

血液型は抗原（赤血球）と抗体（血清）の両方から調べます。しかし、生まれたばかりの赤ちゃんの血液型は確定とはいえない。生後間もない赤ちゃんは母体の抗体が移行していたり、血球を固める成分が少ないため、検査が不正確になる場合があります。抗体は生後 6 ル月～ 1 歳ほどで、検査できるレベルまで上昇します。子どもの血液型を知るには、1 歳をすぎてから、採血を伴う検査の折に調べてもらうことをお勧めします。



あら
ぶり
ぎ
す
ね。
す
ま
と
う
き
の
ほ
ん
み
か
い
ど
だ
か
こ

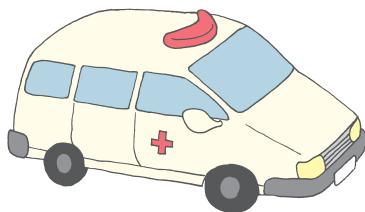
<血液型 下>

輸血時「不規則抗体」も調べる

血液型の抗原は 400 種類ほどあり、輸血の際に、すべての型が合う血液を用意することは困難です。このため、ABO 式の血液型と Rh のプラスマイナスについて合わせます。これらの抗原が合わないと、血球の破壊などの重篤な副作用につながる可能性があるからです。それ以外の抗原の型は合っていないので、輸血によって抗体を産生することがあります。これを「不規則抗体」と言います。妊婦さんが出産する際に不規則抗体ができる場合もあります。

先週紹介したような A 型の人が持つ抗 B 抗体、B 型の人が持つ抗 A 抗体などは、生まれつきある「自然抗体」。これに対し、後天的にできるのが不規則抗体です。

輸血する前に、事前に ABO 型、Rh 式の検査とともに、不規則抗体の有無を調べる検査をします。そして不規則抗体が見つかれば、その患者さんの血液とドナーの血液を反応させる交差適合試験を行います。試験で血球同士が凝集を起こさなかった場合、輸血 OK となるわけです。最近では、コンピューター上での交差適合試験（コンピューター・クロスマッチ）も普及し、検査の迅速化に役立っています。



<性感染症①>

不安がらずに HIV 検査を

世界エイズデー(12月1日)に合わせて、各地で啓発行事が行われています。臨床検査技師も、啓発行事での迅速検査に協力しています。わずか5ミリリットルの採血で検査が可能です。

エイズとは「後天性免疫不全症候群」の略で、免疫の働きが弱っていき、さまざまな感染症やがんなどを発症して死に至る病気。その原因となるウイルスがHIVです。昨年、国内では、外国籍の人も含め1日平均4人以上のHIV感染またはエイズ発症が報告されています。他の先進国とは異なり、まだ増加傾向です。

性行為を通じて感染することもあるって、おぞましい病気というイメージが広まり、怖がる人も多いですが、治療の進歩により、HIV感染者のエイズの発症をかなり食い止められるようになってきました。検査で早期発見すれば、薬を飲みながら健康人と変わらぬ社会生活を送ることができます。しかし、検査の段階で既に発症していた「いきなりエイズ」のケースも増えています。不安を抱えながら、検査に行かないでいると、配偶者や恋人にも感染してしまう恐れがあります。各

地の保健所などで実施している無料・匿名のHIV検査をぜひ活用してください。



<性感染症②>

血液や尿で調べるのが基本

「STD」という言葉をご存じでしょうか。性行為を通じて感染する病気の総称です。発症に至っていない場合もあるため「STI」（性行為を通じての感染）と呼ばれることもあります。日本性感染症学会は梅毒、淋病、性器クラミジア感染症、性器ヘルペス、尖圭コンジローマ、エイズ、カンジダなど 17 種類を挙げています。

STD に共通する対策は、予防、早期発見、早期治療ということになります。早期発見のためには検査が大切です。性感染症の検査というと、怖いイメージを持つ方もいるでしょうが、血液検査、膣分泌物検査、尿検査の 3 種類が基本です。症状によっては、患部の分泌物を採取して調べる場合もあります。多くの場合は、保険で受けられます。陰部の痛み、かゆみなど自覚症状があれば、検査を受けるようにしてください。

また、自覚症状が現れにくい性感染症もいくつかあり、最も怖いのは HIV・エイズですが、行政の無料・匿名検査があるので、費用面の心配は要りません。患者さんのプライバシーを守りつつ、性感染症への差別や偏見をなくしていくことが、早期の受診につながっていきます。



<性感染症③>

若者中心に増える淋病

淋病（淋菌感染症）は、昔からよく聞く性感染症です。男性に多く、尿道の強い痛み、膿など、はっきりした症状が現れるため、発見・治療しやすいタイプの性感染症ですが、まだまだ減っておらず、むしろ若い人たちを中心に増加傾向にあります。最近は淋病で受診した患者さんからエイズウイルスが見つかることもあります。

淋病の診断には、尿道や膣の分泌物を調べ、淋菌の存在を確かめます。この菌はとても弱く、感染している粘膜から離れると数時間で感染性を失うといわれています。菌の核酸（DNA）を調べる方法なら、男性の場合は尿検査だけで済み、菌が死んだ状態でも確認できます。合併しやすい性器クラミジア感染症を検査するのにも有効です。しかし、この方法では薬剤感受性試験ができません。最近は、抗生素質に耐性を持つ菌もいるため、菌を培養し、どのタイプの薬剤が菌の成育を阻害するかを試してみるのが薬剤感受性試験です。淋菌は温度差や乾燥に弱いため、私たち臨床検査技師は注意深く処理する必要があります。このように状況に応じた検査方法があります。気になったときは、どうぞ受診してみてください。



<性感染症④>

子宮頸がん生じるウイルスも

ヒト乳頭腫ウイルス(HPV)という名前を聞いたことがありますか。

HPVには100種類以上の型があるとされ、このうち6型、11型などは尖圭コンジローマを引き起こすことで知られています。尖圭コンジローマとは、陰部などにいぼのようなものができる性感染症で、治療法は、薬物のほか外科手術があります。

近年、HPVの中に、子宮頸がんを引き起こす型があることが分かってきました。これらはハイリスク型のHPVと呼ばれ、特に16型、18型が20代、30代の患者さんから多く検出されます。

ハイリスクのHPVに感染したからといって、すべてががんになるわけではなく、多くの場合は一過性の感染でウイルスは体外へ排除されます。まれに、感染が長期にわたって続くと、そのごく一部が「前がん病変」の状態になります。約10年続くので、この状態で発見できれば、治療成績はとても良好です。細胞診でこの状態を検出することができるので、ぜひ子宮がん検診を受けてください。子宮頸がん予防のために、HPVに対するワクチンも実用化され始めており、今後の予防効果に期待したいところです。



<手のしびれ>

筋電図が有効な“手根管”

手のしびれは、さまざまな病気に現れる症状で、原因としては、神経の圧迫、脊髄の障害、糖尿病などがあります。時に、脳の疾患が手のしびれにつながる場合もあり、原因を追及することはとても大切です。今回は、中高年の女性に多くみられる「手根管症候群」についてお話しします。

手根管とは正中神経が入っているトンネルで、手首の中央を走っています。それが何らかの原因により手首の部分で圧迫されると、親指から薬指にかけてのしびれを感じます。仕事などで手首の使いすぎた場合のほか、糖尿病、肥満、痛風、甲状腺機能低下症、リウマチなどが原因となることもあります。ひどくなると、親指の付け根のふくらみがやせてきて、物をつまみにくくなります。

この病気は、筋電図検査ですぐ診断できます。筋電図検査は、手首に電気的な刺激を与えて、筋線維が興奮する際に発生する活動電位を記録するもので、その速度が遅ければ、手根管症候群です。この検査により、全体的なしびれ感だけではなく、それぞれの指にしびれを与える神経根の障害や知覚異常なども診断できます。しっかりと検査することが大切です。



<赤ちゃんの代謝異常>

早期発見へ新生児採血

私たちは、お米や肉や魚などを食べ、それを体内でブドウ糖やアミノ酸に変えて命を支えています。この機能を「代謝」と言います。

しかし、まれに先天性の代謝異常をかかえて生まれてくる赤ちゃんがいます。見かけは元気でも、放っておくと健康を害したり、知的障害につながる場合もあります。このため、日本では 1977 年から先天性代謝異常症などを早期発見・治療するための「新生児マス・スクリーニング」を実施しています。

この検査は、生後 4 ~ 6 日の赤ちゃんを対象に行います。かかとから少量の血液を濾紙で採取し、検査機関に送って調べます。アミノ酸代謝疾患のフェニールケトン尿症、ホモシスチン尿症、メープルシロップ尿症、糖質の代謝異常であるガラクトース血症、内分泌疾患では、先天性甲状腺機能低下症、先天性副腎過形成症について調べます。

これらの検査は、保護者の方の希望により実施します。母子健康手帳別冊にある「先天性代謝異常検査依頼書」に必要事項を記入して、医療機関に提出してください。費用は行政が負担しますが、採血料は自己負担の場合が多く、おおむね 3,000 ~ 4,000 円程度です。



<脳波と脳死>

「30 分以上平たん」も判定要素

脳波とは、脳の電気的活動を記録するもので「マイクロボルト」「ヘルツ」といった単位が使われます。マイクロボルトとは、波の振幅を示すもの。ヘルツは特定の周期の波が 1 秒間に現れる回数（周波数）のことです。これらを判読することによって、患者さんの脳の機能が客観的にわかります。

はっきりと目が覚めた状態のときは、周波数の大きいベータ波（14～30 ヘルツ）、目を閉じてリラックスしているときはゆったりしたアルファ波（8～13 ヘルツ）、軽い眠りのときは、シータ波（4～7 ヘルツ）、深い眠りのデルタ波（1～3 ヘルツ）と、特徴的なパターンを示すので、波形から眠りの深さを知ることもできます。

脳波検査は、脳死判定にも使われます。「脳死は人の死」と定義し、家族の同意で子どもの臓器提供を可能にした改正臓器移植法が 2009 年 7 月、成立しました。

脳死の判定基準には①深い昏睡②自発呼吸の喪失③瞳孔の固定④脳幹反射の消失⑤平たん脳波の 5 つの確認事項があります。30 分以上、脳波が平たんなままで、他の項目を満たした場合に、6 時間の経過をみて変化がないことを確認し「脳死」と判定します。



<微生物 上>

検体を顕微鏡で観察

病気の原因となる微生物について紹介します。

微生物の研究には顕微鏡が不可欠です。16世紀末に顕微鏡が発明され、17世紀の中盤に微生物が発見されました。ペストやコレラ、腐敗、発酵などへの微生物のかかわりも、次々に解き明かされました。

病原微生物は、菌体が小さいものから順に「ウイルス」「細菌」「真菌」に大別されます。ウイルスは、流行の新型インフルエンザなどで有名です。細菌は食中毒や結核などの原因となります。真菌は、一般的にカビと呼ばれ水虫などの原因となります。

検査には、微生物の採取が必要です。当然ながら炎症が強い場所に多く存在しますので、その部位をぬぐい取ったり、注射針などで吸引したり、そこから排出されるものを調べます。たとえば肺炎であれば痰、腸炎であれば便、膀胱炎であれば尿が検体になります。

採取した検体は微生物が際立つように染色し、顕微鏡で観察します。微生物の形状や染色の具合も貴重な情報です。ウイルスは普通の顕微鏡では見えませんので、検体を反応しやすいように処理して免疫学的方法で確認することもあります。



<微生物 下>

培養して種類を確定

患者さんから採取した微生物の種類を確定するため行うのが「培養」です。細菌は、寒天や液体の培地に菌が好む栄養を豊富に含ませ、菌を増やします。菌の集落の形状や色、菌の状態などの経過観察も重要です。食中毒の原因となるブドウ球菌は、球形の菌がブドウの房のようになるので、この名が付きました。ウィルスは人工的な培地では増殖しないので、動物や卵を使って増やします。

微生物の種類が分かれば、炎症を抑える薬を処方できます。その薬剤の効果を体外で実験することもあります。培地に病原菌を均等に塗り、数種類の抗生物質を間隔をあけて置きます。薬の周囲の菌が発育が悪いほど、有効な薬であるわけです。これを薬剤感受性試験といいます。

感受性が証明された菌に対し同じ抗生物質を長く使っていると、細菌が抵抗力を付けることがあります。これを薬剤耐性といいます。20年ほど前、メチシリソ耐性黄色ブドウ球菌(MRSA)は院内感染の原因として大きな問題になりました。現在では、各医療機関に院内感染予防の委員会の設置が義務付けられ、対策を講じていますが、細菌の側も変化を続けています。



<難聴>

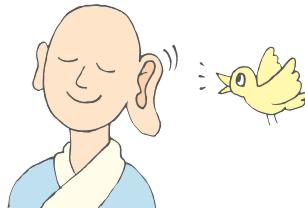
音や振動でタイプを判別

私たちが音や言葉を認識するのは、大脳の「側頭葉聴野」という部分の働きです。音の刺激は、外耳から中耳、内耳を通して、脳に伝わっていきます。

聴覚障害には、前半の「外耳→中耳」の音を伝える部分にトラブルがある「伝音難聴」と、「内耳→脳」の音を感じる部分で起こる「感音難聴」、その両者が組み合わさった「混合性難聴」の3つのタイプがあります。

聞こえにくさを訴える患者さんには、検査をして難聴の程度やタイプを調べます。これを「純音聴力検査」と言います。最も基本的で重要な検査です。125～8,000ヘルツまでのいろいろな周波数の音がいろいろな強さで出ますので、どこまで聞き取れるかを調べるわけです。

太鼓のようなドンドンと低い音、ズズメの声のようなチュンチュン、鈴の音のような高いシャンシャンなどを、耳にヘッドホンを当て、聞こえている間にスイッチを押してもらいます。この検査には、伝音難聴を調べる「気導聴力検査」と、内耳以降の感音難聴を調べる「骨導聴力検査」の2種類があり、骨導検査は、耳たぶの後ろにレシーバーを当て、耳の骨に直接振動を加えて調べます。



<CRP>

タンパク質で炎症を知る

体内で炎症を起こす疾患には、感染症、がん、心筋梗塞などさまざまな種類があります。炎症の有無を調べる検査が「CRP(C 反応性タンパク)」です。

CRP は、タンパク質の一種で、正常な血液の中にはごく微量しかみられませんが、体内で炎症が起きると、その量が増えます。最初は、肺炎患者さんの血清中にあった肺炎球菌の C 多糖体という成分に反応するタンパク質として発見され、CRP と命名されました。

その後、炎症性の疾患を持つ患者さんの血液内で急増することがわかり、広く臨床検査に使われるようになりました。

CRP が高値だと炎症があると判断し、白血球数、末梢血液像（白血球の 5 種類の細胞のバランスなどを調べる）と組み合わせて総合的に判断していきます。同様に、炎症の有無を調べる検査として、赤血球の沈降速度を調べる「血沈」がありますが、CRP の方が血沈より数値の変化が早く現れ、早く消失するため、血沈は慢性炎症の指標として使われています。

近年、CRP が高い人にメタボリック症候群や高コレステロール血症が重なると、心臓病や脳卒中になりやすいことが明らかになっています。



<TDM>

薬の量と効果の判断基準に

近年、微量分析の技術が進歩してきました。これに伴い、投与した薬剤が体内にどれくらい残っているかを調べ、治療効果の判定や副作用の判断に役立てられるようになりました。これを「TDM」(治療薬物モニタリング)といいます。

同じ用量の薬剤を投与したとしても、患者さんにより効果が違ってくることがあります。それぞれの薬物代謝酵素の働きや基礎疾患の有無、年齢、性別、体型などによって、違いが出てくるためです。このモニタリングの結果や臨床の所見から、薬の用量・用法を調整していきます。

TDMを行うには、信頼できる測定方法が確立されていることが不可欠で、血中濃度と薬効、副作用の発現の関連が明らかになっている必要があります。現在は、免疫治療剤、抗てんかん薬、心不全治療薬、不整脈治療薬などで行われています。

精神科でよく使われる「気分安定薬」は、血中濃度が高いと副作用が現れやすいため、モニタリングをしながら投与量を決める必要があります。

また、薬の種類によっては、血中濃度が急激に上がるものがあります。薬を飲んだり飲まなかつたりしている患者さんは、そのことをきちんと医師に伝えることが正しい診断につながります。



<精度管理>

測定環境や条件チェック

現在、血液などの検査の大半は、自動分析装置によって行われています。このような装置は常に正しい結果を出すと思われがちですが、実際には測定時の環境や条件によって変わってしまうことがあります。チェックが必要です。

このときに使われる手法が「精度管理」で、内部精度管理と外部精度管理の2種類があります。内部精度管理は、一般的に毎日同じ試料を測定することにより、結果が他の日と大きく変わっていないかを調べます。

外部精度管理は、同じ試料を他の病院や検査施設に送り、一緒に測定することで、異なる結果が出でていないかを調べます。これらの測定結果は、必ず同じ値になるわけではないので、ある程度の誤差範囲を決めておき、そこから外れているかどうかを調べます。

もし、外れていたら、機械、試薬、測定方法などのどこに問題があるのかの原因究明を行い、速やかに改善処置を講じます。

このような精度管理によって、臨床検査データの正確性は保証されています。



よし、今日も精確だ。