

薬局薬剤師のための臨床検査値の基本

三原 潔

The basics of clinical laboratory data for pharmacists in the community pharmacy

Kiyoshi Mihara

はじめに

近年、院外処方箋に臨床検査値を表示する医療機関が増えてきている。臨床検査値から患者の病態を把握し、安全で有効性の高い薬物治療を薬局薬剤師が実践する段階に時代は流れてきていると考えられる。一方、在宅医療では薬剤師が直接患者の健康状態や薬物治療の状況をモニターするようになってきているが、フィジカルアセスメントに加えて臨床検査値の情報も評価に利用することで、より正確性が高まることが期待できる。さらに、国民の健康意識の醸成や医療機関受診の動機付けを高める観点から、多くの薬局が検体測定室を設置しているが、地域において健康をサポートする役割を薬剤師が担うためにも、臨床検査値を薬剤師が理解する必要性が高まっている。本稿では、薬局薬剤師が知っておくと便利な臨床検査値の基本を解説する。

1. 本稿の学習到達目標

診断、治療方針の決定、治療効果の評価、副

作用の早期発見などを目的として、入院患者に対して検査が実施される。臨床検査の数は膨大であり、すべてを把握することは極めて難しい。本稿ではよく利用されるもので、薬局薬剤師がいずれ目にするであろうものに絞り紹介する。以下には本稿の学習到達目標を示す。

- よく利用する検査値の基準値（normal range）を覚える
- 異常な検査値の原因を述べられる
- 検査値の擬陽性や偽陰性の原因を述べられる
- 異常な検査値の臨床的な重要性を理解する
- 検査値から病態の変化や薬物治療の状況を判断できる

2. 検査値を解釈する上での注意点

検査値の基準値は全国共通ではない。検査法により値が影響を受けるため、施設によって用いる検査法が異なると基準値の幅が若干違うことがある。

また、検査値の基準値は、性別や年齢、その他の因子により異なることがある。例えば、血清クレアチニン値は筋肉量の影響を受けるため、小児、高齢者、女性では成年男子よりも基準値が低めに設定されている。

検査値には間違いが付きものであることも常に考慮する必要がある。ささいなことで検査の失敗が起こりうる。例えば、血液サンプルの採取方法や時間、保管方法の誤りによって正確な値にならないことがある（採血操作が下手だと溶血してカリウム値が上昇したりする）。また、食事や服用中の薬物の影響を受ける、偽陽性や偽陰性となることがある。

最後に、検査値はしょせん検査値であり、治療の真の目的でないことを常に心に留めておかなければならない。検査値を正常化することに専念せず、患者の健康状態や病状、会話の中に出てくる気持ちをよく汲んで、患者にとって最良の医療を施すことが重要である。

3. バイタルサイン等

バイタルとは、体温、血圧、脈拍、呼吸のことである。

通常、体温は 35.5～36.5℃である。38℃以上は発熱したと考えてよい。

血圧は通常、収縮期が 120 mmHg 未満、拡張期は 80 mmHg 未満である。スラッシュ（/）で区切り、「120/80」というように表現する。140/90 以上はI度高血圧、160/100 以上はII度、180/110 以上はIII度高血圧と診断される。一方、収縮期 100 mmHg 未満は低血圧である。

脈拍は通常 60～100 拍/分である。100 拍/分以上は頻脈、60 拍/分未満は徐脈である。

呼吸数は通常 12～20 回/分である。20 回/分以上は頻呼吸、12 回/分は徐呼吸である。

バイタル以外に、体型指数 (body mass index;

BMI) も重要である。BMI = 体重 (kg) / {身長 (m)}² という式で算出される。通常、18.5～24.9 であり、25 以上は肥満、18.5 未満は低体重と判断される。

4. 血算 (Complete Blood Count; CBC)

ヘモグロビン (Hb)、ヘマトクリット (Hct)、白血球数 (WBC)、赤血球数 (RBC)、および赤血球指標からなる。血小板数 (PLT) と白血球分画 (平均赤血球容積、平均赤血球ヘモグロビン、平均赤血球ヘモグロビン濃度) も測定される。

4-1. 赤血球関連

Hb は酸素供給能の直接的な指標である。14 g/dL 程度が正常であるが、男性に比べ生理のある女性は低い。高 Hb となる要因として、慢性閉塞性肺疾患 (COPD)、喫煙、アスリート、標高の高い地域の住人、真性多血症などがある。一方、低 Hb は貧血 (特に鉄欠乏性)、出血、溶血、妊娠、輸液などでよく見られる。

Hct は赤血球の占める容積比である。40～50%程度であり、Hb と同様に女性は低い。高 Hct となる要因として、COPD、喫煙、脱水やショックがある。低 Hct の要因には、貧血、出血、溶血、妊娠の他に、肝硬変、白血病などがある。

RBC は 400～500 万/ μ L 程度で、これも同様に女性で低値である。高値や低値となる要因は Hb や Hct とほぼ同じである。

平均赤血球容積 (MCV) は赤血球の平均的大きさを示す。Hct/RBC \times 10 で算出され、通常、76～96 fL である。100 以上は高 MCV であり、葉酸・ビタミン B12 欠乏、アルコール中毒、慢性肝炎、甲状腺低下症、バルプロ酸や代謝拮抗剤の使用で認められる。一方、80 未

満は低 MCV で鉄欠乏性貧血であることが多い。

平均赤血球血色素量 (MCH) は赤血球 1 個中の Hb 量を示す。通常、27~33 pg/cell であり、高 MCH が認められるのは葉酸欠乏、鉄欠乏性貧血では低下する。

平均赤血球血色素濃度 (MCHC) は赤血球中 Hb 濃度である。通常、27~36 g/dL。遺伝性球状赤血球症で上昇し、鉄欠乏性・溶血性貧血、鉛中毒、地中海貧血で低下する。

網状赤血球 (reticulocyte) は幼若赤血球のことであり、通常 0.5~2% である。この値の上昇は赤血球産生の増加を意味する。溶血性貧血、出血、鎌状赤血球症で上昇するが、一方で鉄欠乏性貧血や葉酸・ビタミン B12 欠乏性貧血の治療効果の指標ともなる。これらの貧血の治療では欠乏している鉄や葉酸・ビタミン B12 を補充するが、それにより赤血球の産生が増大するからである。腎不全 (エリスロポエチン低下)、未治療の鉄欠乏性貧血、再生不良性貧血、薬剤性骨髄抑制 (がん化学療法など) では低下する。

4-2. 白血球関連

白血球数 (WBC) は 3,000~10,000/μL 程度である。WBC が 10,000 以上だと感染症、白血病、外傷、ストレス、副腎皮質ステロイド使用が疑われる。ウイルス感染、再生不良性貧血、抗てんかん薬使用などでは 3,000 未満となることが多い。

白血球数は、さらに好中球、リンパ球、単球、好酸球、好塩基球などに分画され、割合 (%) で示される。

好中球は白血球数の 50~65% を占める最も多い白血球である。菌に対する生体防御を担う一方、炎症性疾患の原因ともなる。上昇する要因としては、細菌感染症、急性炎症、ストレ

ス、副腎皮質ステロイド使用がある。低下する要因として、ウイルス感染 (肝炎、単核症)、抗がん剤の使用がある。好中球絶対数が 500/μL 未満になると感染症のリスクが上昇するので注意が必要である。

桿状球 (Bands) は幼若な好中球のことで、通常 0~5% 程度である。感染症や白血病で上昇する (左方シフトと呼ばれる)

リンパ球は白血球数の 25~35% で、2 番目に多い白血球である。抗原に対する免疫応答を担う。ウイルス感染 (肝炎、単核症、水痘、ヘルペス)、梅毒、白血病、多発性骨髄腫で上昇する。一方、低下する要因には、急性感染、HIV 感染、熱傷、外傷、ループスがある。

単球は白血球数の 2~6% で、成熟するとマクロファージとなる。上昇の要因に、感染症の回復期、結核、梅毒、白血病、関節リウマチがある。骨髄抑制剤の使用で低下する。

好酸球は白血球数の 0~3% で、アレルギー性疾患で上昇する。

好塩基球は白血球数の 1~3% で、ヘパリン、ヒスタミン、ロイコトリエンを含有し、過敏症に関連する。食物や薬物による過敏症時に上昇する。

4-3. 血小板

血小板数 (PLT) は、通常 15 万~40 万/μL である。2~5 万未満で出血のリスクが増大し、2 万以下では血小板輸血を考慮する。上昇する要因には、感染症、悪性腫瘍、脾臓摘出、慢性炎症性疾患 (関節リウマチ等)、真性多血症、外傷、重度ストレスがある。一方、低下する要因には、特発性血小板減少性紫斑病 (ITP)、再生不良性貧血、放射線曝露、抗がん剤使用、ヘパリン・バルプロ酸使用などがある。抗血小板薬であるアスピリンや NSAIDs の使用は、血小板の機能を障害するが数は減らさない。

5. 尿検査 (Urinalysis)

尿検査は、腎障害以外の他の障害を発見するのにも役立つ。肉眼所見、比重、pH、蛋白、糖、ケトン体、血球、ビリルビン、白血球エステラーゼ、亜硝酸塩などが検査される。

肉眼所見では、通常、透明～濃黄色である。赤～橙色になるのは、ミオグロビン（筋肉破壊）、ヘモグロビン、薬物（リファンピシン等）、食物による。褐～黒色になるのは、ポルフィリン症、鎌状赤血球性貧血である。泡立ち、蛋白尿やビリルビン尿で認められる。

尿比重は腎臓の尿濃縮能力を示し、通常1.005～1.030である。上昇する要因には、脱水、造影剤、バソプレシン分泌過剰症（SIADH）、糖・蛋白の尿中排泄（2g/日以上）がある。慢性腎不全や尿崩症で低下する。

尿は通常、弱酸性であり、そのpHは4.5～8である。アルカリ尿は、尿路感染症（大腸菌等）、尿細管性アシドーシス、アセタゾラミド・チアジド系利尿薬の使用で認められる。

尿蛋白は通常30～100 mg/dLで、健常人でも微量の蛋白尿は認められる。しかし、150 mg/dL以上は腎疾患が疑われる。糖尿病腎症、高血圧、発熱、運動、腎盂腎炎、多発性骨髄腫、ループス、重度慢性心不全がその例である。

尿糖は通常陰性である。血糖値180 mg/dL以上で尿中に糖が検出されるようになる。糖尿病の他、クッシング症候群、膵炎、チアジド系・副腎皮質ステロイド使用で認められる。

ケトン体は通常陰性である。飢餓状態、糖尿病性ケトアシドーシス（DKA）、アルコール中毒で検出される。

血尿は通常陰性である。尿路の傷害・炎症を意味する。原因として、尿路感染、腎結石、悪性腫瘍、前立腺肥大がある。

尿中ビリルビンは通常陰性である。検出されると濃黄～褐色尿となる。肝炎、胆管閉塞で認められる。

尿中白血球エステラーゼは通常陰性である。陽性は、尿中に白血球が存在することを意味し、尿路の感染症あるいは炎症が疑われる。

尿中亜硝酸塩は通常陰性である。グラム陰性菌は硝酸塩を亜硝酸塩に変換するので、尿中に亜硝酸塩を検出することは、グラム陰性菌による尿路感染を意味している。

6. 電解質・血液生化学検査

6-1. 基本となる7つの検査 (Chem-7)

基本となる7つの検査 (Chem-7) には、ナトリウム (Na^+)、カリウム (K^+)、塩化物 (Cl^-)、重炭酸塩 (HCO_3^-)、血清クレアチニン (Scr)、血中尿素窒素 (BUN)、グルコース (Glu) があり、必ずと言ってよいほど測定されている臨床検査値である。

Na^+ は血液浸透圧、体液・酸塩基バランスに重要な役割を果たしている。通常、135～145 mEq/Lである。高 Na^+ は、体液損失（下痢・嘔吐による消化液損失）、尿崩症、クッシング症候群、生理食塩液投与で引き起こされる。低 Na^+ は、慢性心不全、肝硬変、ネフローゼ症候群、SIADHでよく起こる。

K^+ は心筋・筋肉の機能、神経伝達に関与している。通常、3.0～5.0 mEq/L。高 K^+ は代謝性・呼吸性アシドーシス、腎不全、細胞障害、ACE阻害薬等の使用により引き起こされる。採血時の溶血により偽陽性になるので注意が必要。低 K^+ は、下痢・嘔吐、アルカローシス、クッシング症候群、利尿薬（チアジド系、ループ、浸透圧性）使用、アムホテリシンB使用により引き起こされる。

Cl^- は二次的に異常が起きることが多い電

解質である。通常、97～110 mEq/L。

HCO₃⁻は通常 22～26 mEq/L で、血中 pH の維持に重要である。血漿 pH は 7.35～7.45 であり、7.25 以下は重篤なアシドーシスを意味している。HCO₃⁻上昇は、代謝性アルカローシスで起きる。HCO₃⁻低下（20 未満）は代謝性アシドーシスや過呼吸で起きる。

Scr は男性で 0.7～1.3 mg/dL、女性で 0.6～1.1 mg/dL である。筋肉の老廃物がクレアチニンであり、ほぼ 100%が腎より消失するので腎機能の指標となっている。おおよそ 1.0 が正常値だが、女性で若干低い値となるのは筋肉量が女性で低いからである。高 Scr の要因には、腎障害、脱水、尿路結石、運動、腎障害性薬物がある。低 Scr の要因には、非活動性の高齢者、昏睡患者、悪液質がある。

腎機能の指標には、クレアチニンクリアラ

ンスと eGFR が用いられる（図 1）。クレアチニンクリアランスの算出には、Cockcroft & Gault の式が最も臨床でよく用いられている。クレアチニンはほぼ 100%が腎より消失するが、腎機能が低下すると体内に蓄積するので濃度が上昇し Scr は高値を示す。つまり、Scr は腎機能と反比例の関係にある。また、20 歳以降、年齢とともに腎機能は低下する。腎機能は身体のサイズと正の相関がある。女性は男性より筋肉量が少なく Scr が低めの値となるため、男性の 0.85 倍で補正している。

一方、eGFR は体表面積当たりの糸球体ろ過速度である。糸球体ろ過速度とクレアチニンクリアランスはほぼ同等と考えてよいので、eGFR に体表面積を掛ければクレアチニンクリアランスとなる。

1) クレアチニン・クリアランス (CLcr)

Cockcroft & Gault の式：成人の場合に用いる（小児には適用できない）

$$\text{CLcr (mL/min)} = \frac{(140 - \text{年齢}) \times \text{理想体重 (kg)}}{\text{Scr} \times 72} \quad \dots \text{男性の場合}$$

$$\text{CLcr (mL/min)} = \frac{(140 - \text{年齢}) \times \text{理想体重 (kg)}}{\text{Scr} \times 72} \times 0.85 \quad \dots \text{女性の場合}$$

2) eGFR：体表面積 1.73 m² 当たりの糸球体ろ過速度 (mL/min/1.73m²)

$$\text{eGFR} = 194 \times \text{Scr}^{-1.094} \times \text{年齢}^{-0.287} \quad \dots \text{男性の場合}$$

$$\text{eGFR} = 194 \times \text{Scr}^{-1.094} \times \text{年齢}^{-0.287} \times 0.739 \quad \dots \text{女性の場合}$$

図 1. 腎機能の指標

BUN は通常、8~25 mg/dL である。尿素はタンパク質の最終代謝物で、腎より消失する。高 BUN の要因には、急性および慢性腎不全、心不全、消化管出血（血液の腸内細菌による分解）、脱水、ショック、腎障害性薬物の使用がある。低 BUN の要因には、肝不全（尿素産生低下による）がある。腎機能低下時には BUN と Scr は両方上昇するが、腎前性の異常（消化管出血など）により BUN だけが上昇すると、BUN/Scr 比は大きくなる（20 以上）。

Glu は通常 65~109 mg/dL で、110 以上は耐糖能異常、126 以上は糖尿病と診断される。高 Glu の要因には、糖尿病、クッシング症候群、敗血症、外傷、心筋梗塞、副腎皮質ステロイド使用がある。低 Glu はインスリン・経口血糖降下薬使用やアジソン病で認められる。

6-2. その他の電解質

Ca^{2+} は通常 8.6~10.3 mg/dL である。骨、筋肉、血液凝固、神経伝達、腺活性に重要な役割を果たしている。高 Ca^{2+} は悪性腫瘍、副甲状腺機能亢進、ビタミン D 中毒で引き起こされる。低 Ca^{2+} は副甲状腺機能低下、ビタミン D 欠乏、高リン血症、腎疾患で起る。また、血中 Ca^{2+} の約半分はアルブミンと結合するので、低アルブミン血症では遊離形 Ca^{2+} が正常でも総 Ca^{2+} は低下するので偽低 Ca^{2+} となる。

Mg^{2+} は通常 1.7~2.4 mg/dL である。高 Mg^{2+} は、腎不全、アジソン病、Mg 含有の下剤（腎不全患者）で見られ、低 Mg^{2+} は下痢・嘔吐、膵炎、利尿薬・アムホテリシン B 使用でよく見られる。

無機リン酸塩は通常 2.5~4.5 mg/dL である。腎不全、ビタミン D・リン酸摂取増加、副甲状腺機能低下、悪性骨腫瘍で上昇し、制酸剤（Ca・Mg 含有）使用、呼吸性アルカローシスで低下

する。

6-3. その他の血液検査

アニオンギャップは、 $[\text{Na}^+] - [\text{Cl}^-] - [\text{HCO}_3^-]$ で計算される値であり、その他の陰イオン（弱酸）の量を示す。アシドーシスの指標として用いられる。通常、7~16 mEq/L である。腎不全、乳酸アシドーシス、ケトアシドーシスで上昇する。

総蛋白（TP）は主にアルブミンとグロブリンの濃度を示しており、通常 6~8 g/dL である。高 TP は、ループス、関節リウマチ、多発性骨髄腫、脱水で認められる。低 TP は、肝疾患（蛋白合成低下による）、ネフローゼ症候群、III度熱傷で起る。

尿酸は通常、男性 4~7 mg/dL、女性 3~5.5 mg/dL である。尿酸は DNA のプリン塩基の最終代謝物である。腎不全、腫瘍崩壊症候群、高タンパク食、利尿薬使用で上昇する。尿酸の飽和濃度は 7 mg/dL なので 7 mg/dL 以上で痛風、腎結石のリスクが増大する。

7. 内分泌系（脂質異常症、糖尿病）

7-1. 血清脂質

総コレステロール（TC）は冠動脈疾患のリスクと関連し、130~219 mg/dL が基準値である。栄養不良、甲状腺機能亢進などで低下する。近年は低密度リポタンパク質（LDL）コレステロールがモニタリングされるようになった。

LDL コレステロール（LDL-C）は動脈硬化と関連性高い。年齢、性別、家族歴、血圧、喫煙、高密度リポタンパク質（HDL）コレステロール、耐糖能、既往歴など冠動脈疾患のリスク

表1. リスク区分別の脂質管理目標値¹⁾

	管理区分	目標値			
		LDL-C	HDL-C	TG	non HDL-C
一次予防	カテゴリーI	160 未満	40 以上	150 未満	190 未満
	カテゴリーII	140 未満			170 未満
	カテゴリーIII	120 未満			150 未満
二次予防	冠動脈疾患の既往	100 未満			130 未満

によりカテゴリー分類されている(表1)。リスクが低いと 160 mg/dL 未満、リスクが中等度だと 140 mg/dL 未満、リスクが高い(糖尿病や慢性腎不全の既往など)と 120 mg/dL 未満、冠動脈疾患の既往があると 100 mg/dL 未満と、目標値がリスクにより異なる。

HDL コレステロール (HDL-C) は、末梢の余分なコレステロールを除去する効果があり、高値であるほどリスクは低い。40 以上を目標とする。

中性脂肪 (TG) は空腹時に測定(食事により上昇する)。150 未満を目標とする。

7-2. 糖尿病関連

ヘモグロビン A1c (HbA1c) は、糖化ヘモグロビンのことである。血糖値が高いと HbA1c も高くなる。6.5%以上で糖尿病と診断される(表2)。ヘモグロビンの糖化は赤血球の寿命(120 日)まで続くので、2~3 か月前の血糖

値を反映する。

インスリン分泌能の指標としては、血中インスリン濃度(空腹時 5~10 μ U/mL)、空腹時血中 C ペプチド(\leq 0.5ng/mL)、24 時間尿中 C ペプチド(\leq 20 μ g/日)がある。

インスリン抵抗性の指標としては HOMA-R がある。HOMA-R=空腹時血糖値 \times 空腹時インスリン値/405 という式で算出され、2.5 以上でインスリン抵抗性があると判断される。

8. 消化器系(肝機能、膵臓、消化管)

8-1. 肝機能検査

アラニンアミノトランスフェラーゼ (ALT) は肝逸脱酵素で、通常 4~44 U/L。心筋、筋肉、腎にもあるが AST より特異性高い。高 ALT (正常上限値の 2 倍以上)の要因には、肝炎、慢性心不全、胆汁うっ滞、単核球症、スタチン投与がある。

表2. 糖尿病の診断基準²⁾

	正常値	糖尿病域
空腹時血糖値	<110mg/dL	\geq 126mg/dL
75 g OGTT 2 時間値 または、随時血糖	<140mg/dL	\geq 200mg/dL
HbA1c	(4.8~6.2)	\geq 6.5%

OGTT (oral glucose tolerance test) : 75g 糖負荷試験

アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ (AST) も肝逸脱酵素で、通常 7~38 U/L。心筋、腎、膵臓、肺、骨格筋にも含まれる。高 AST の要因には、肝炎、胆汁うっ滞、心膜炎、急性心筋梗塞、外傷、慢性心不全、重症熱傷、肺塞栓症、急性膵炎などがある。

アルカリフォスファターゼ (ALP) は骨、肝、小腸、胎盤に存在する酵素で、通常 120~370 U/L。高 ALP の要因には、胆汁うっ滞、肝硬変、骨転移などがある。ALP と γ GTP の両方が上昇していれば肝疾患と考えてよい。

総ビリルビン (TB) は通常 0.3~1.1 mg/dL である。ビリルビンはヘモグロビンの分解産物である。黄疸では 2~4 mg/dL 程度となり、強膜黄疸 (目が黄色) や尿の暗色化が起こる。

関節ビリルビン (IB) は非抱合型ビリルビンのことで、通常 0.1~1.0 mg/dL である。溶血、血腫、ジルベール症候群で上昇する。

直接ビリルビン (DB) は肝臓でグルクロン酸などに抱合されたビリルビンのことで、胆汁中に排泄される。通常 0~0.3 mg/dL である。肝細胞障害、肝硬変、胆汁うっ滞で上昇。

γ グルタミルトランスぺプチダーゼ (γ GTP) は、肝、腎、前立腺に存在する酵素。通常、0~30 U/L であり、アルコール性肝炎の他、肝転移、閉塞性黄疸、胆石、膵炎、酵素誘導剤 (リファンピシン) 投与で上昇する。

乳酸脱水素酵素 (LDH) は多くの組織 (心、脳、肝、骨格筋、腎、赤血球) に存在する酵素で特性は低い。通常、100~250 IU/L。

アンモニアは腸内細菌がタンパク質を分解して産生する。小腸から吸収されたアンモニアは肝臓で尿素に分解され腎排泄される。肝性脳症の診断に用いる。通常、30~70 μ g/dL。肝硬変、その他の肝疾患、ライ症候群、尿素サイクル異常症で上昇する。

アルブミンは通常 3.5~5.0 g/dL。アルブミ

ンは肝臓で合成される。肝機能が低下すると血清中濃度も減少。その他に低栄養でも減少する。

プロトロンビン時間 (PT) は通常 10~12 秒。血液凝固因子も肝臓で合成されるので、肝機能が低下すると凝固因子の濃度も減少し、プロトロンビン時間が延長する。

8-2. 膵臓・消化管検査

アミラーゼは主に膵臓と唾液腺から分泌される。急性膵炎の診断に用いる。通常は 25~115 IU/L。急性膵炎、慢性膵炎の増悪、胆嚢炎、アルコール中毒、虫垂炎などで上昇する。

リパーゼは主に膵臓から分泌。急性膵炎の診断に用いる (特異的)。通常 100 IU/L 未満。正常上限値の 3 倍で、急性アルコール性膵炎が疑われる。急性膵炎の他、胆嚢炎、肝硬変、膵癌、腸閉塞で少し上昇する。

便潜血 (OB) は、陽性だと消化管出血を意味する。偽陽性が鉄剤投与、3 日以内の赤身肉、ブロッコリ、カブを食べることで起きうる。高用量ビタミン C により偽陰性が起きうる。

9. 血液系 (貧血関連、血液凝固関連)

9-1. 貧血関連

鉄 (Fe) は血清中でトランスフェリンに結合した鉄の濃度で、通常は男性 45~160 μ g/dL、女性 30~160 μ g/dL である。トランスフェリンの 1/3 は鉄と結合している。鉄剤過量投与、頻繁な輸血、溶血性貧血、悪性貧血で上昇。鉄欠乏貧血で低下する。

フェリチンは貯蔵鉄を意味、通常は男性 20~250 ng/dL、女性 10~150 ng/dL である。悪性腫瘍、炎症、急性肝炎で上昇し、鉄欠乏貧血で低下する。

総鉄結合能 (TIBC) は通常 220~420 μ g/dL

である。鉄欠乏貧血で上昇(鉄と結合しているトランスフェリンが少ないため)。妊娠、経口避妊薬でも上昇する。一方、悪性腫瘍や感染症、尿毒症などによる貧血時に低下する。

ビタミン B₁₂ は通常 180~1000 pg/mL である。ビタミン B₁₂ の欠乏は大球性貧血 (MCV >100) を引き起こす。また、舌炎、感覚異常、筋力低下、振戦、易刺激性などにもなりやすくなる。低下する要因として、胃切除、クローン病、小腸切除がある。

葉酸は通常 3.1~12.4 ng/mL である。葉酸の欠乏は巨赤芽球性貧血 (MCV >100) を引き起こす。アルコール中毒、妊娠、甲状腺機能亢進、クローン病、小腸切除、SU 剤やメトトレキサート投与で低下する。

9-2. 血液凝固関連

プロトロンビン時間 (PT) は通常 10~12 秒である。PT はプロトロンビン (第II因子)、第VII因子、第X因子のレベルに鋭敏に反応する。ワルファリン治療のモニターに、国際標準比 (INR) として用いられる。抗凝固療法、肝障害、ビタミン K 欠乏、凝固因子欠乏で INR は上昇する。心房細動、深部静脈血栓症などでは、INR の目標値は 2.0~3.0 である。

活性化部分トロンボプラスチン時間 (APTT) は通常 25~40 秒である。ヘパリン治療のモニターに用いる。

D-ダイマーはフィブリンの最終分解物で、通常 0.4~1.0 µg/mL である。凝固反応に引き続き起こる線溶系の指標。抗凝固療法あるいは血栓溶解療法のモニターで用いる。DIC (播種性血管内凝固症候群) で上昇する。

10. 免疫系

抗核抗体 (ANA) は、自己免疫性疾患 (関節リウマチなど)、膠原病、全身性エリテマトーデス (SLE) の診断に用いる。カルバマゼピン、フェニトイン、クロルプロマジン使用で偽陽性となることがある。

リウマチ因子 (RF) は IgG に対する免疫グロブリン。自己免疫疾患の診断に用いる。陽性の場合には関節リウマチが疑われる。その他に SLE、悪性腫瘍、結核感染などでも上昇する。

赤血球沈降速度 (ESR) は、通常男性で 2~10 mm/hr、女性で 3~15 mm/hr である。急性期反応物質 (感染、炎症で増加) により赤血球の沈降速度が増し ESR は上昇するので、感染や炎症の非特異的指標である。

おわりに

薬局薬剤師もバイタルサインや臨床検査値から患者の病態や薬物治療の評価 (効果・副作用評価) を実施することが求められる時代がすぐそこまで来ている。リフィル処方箋へも対応できるよう、臨床能力をさらに高めていくことも重要と考えられる。

参考文献

- 1) 動脈硬化性疾患予防ガイドライン 2012 年版
- 2) 2 ページで理解する標準薬物治療ファイル改訂 2 版、日本アプライド・セラピューティクス学会 編、南山堂、2015.