

ン合成のための十分な栄養が必要である。この3つの重要な要素のいずれが欠けても貧血となりうる。貧血は血液検査のヘモグロビンやヘマトクリット hematocrit が基準値(正常範囲)を下回ることによって気づかれることが多い。貧血である可能性やその重症度は、ヘモグロビンやヘマトクリットの値が年齢や性別を考慮した基準値からどの程度離れているかによって判断される。成人におけるヘモグロビン値は正規分布をとり、男性および女性のヘマトクリット値は平均でそれぞれ47% (標準偏差±7%)と42% (±5%)である。1回の検査のみでは、ヘモグロビンあるいはヘマトクリットがどんな値であっても貧血である可能性がある。ヘマトクリット値が男性で39%未満、女性で35%未満の場合には、正常と判断される確率は25%しかない。貧血を評価する際、間接的に計算で求められるヘマトクリット値より直接測定されるヘモグロビン値のほうが有用である。同一患者の場合は、過去のデータと比較することにより容易に貧血と判断できる。WHOによる貧血の定義は、男性ではヘモグロビン値130 g/L (13 g/dL) 未満、女性では120 g/L (12 g/dL) 未満である。

赤血球産生の重要な要素であるエリスロポエチン産生、鉄利用能、骨髄細胞の増殖能、赤血球系前駆細胞の正常な成熟は、貧血の分類を考えるうえでも重要である(下記参照)。

## 貧血

### ■貧血の臨床所見

**徴候と症状** 貧血 anemia はスクリーニング検査で気づかれることが多く、かなり進行してはじめて症状や徴候が出現する。貧血の急速な進行は、失血または溶血時にみられる。軽度の失血では、pHの低下やCO<sub>2</sub>の増加に伴うヘモグロビン-酸素解離曲線の移動により酸素供給が補正される(Bohr効果)。急速に血液を失った場合は、循環血液量減少に伴う症状がめだち、ヘマトクリット値やヘモグロビン値は減少した血液量の目安にならない。全血液量の10~15%が急速に失われると、循環動態が不安定になる。こうした患者では、低血圧と組織灌流の低下が問題となる。全血液量の30%以上が失われると、通常の血管収縮や局所の血流変化では代償できなくなる。患者は臥床傾向となり、起立しようとするとき低血圧や頻脈を呈する。全血液量の40%以上(成人では通常2L以上)が失われると、循環血液量減少性ショック hypovolemic shock となり、錯乱、呼吸困難、発汗、低血圧や頻脈を呈する(第129章)。こうした状態では重要臓器の血流が低下しているため、速やかな血液の補充が必要となる。

急性の溶血にみられる徴候や症状は、赤血球破壊に至る原因によって異なる。例えば、血管内溶血では、放出された遊離ヘモグロビンのために背部痛、血漿や尿中への遊離ヘモグロビンや腎不全がみられる。慢性あるいは進行性に経過する貧血の場合は、患者の年齢や重要臓器への血流障害の程度により症状は異なってくる。中等度の貧血では、疲労感、スタミナ減退、息切れ、頻脈(特に労作時)を呈する。しかし、緩やかに進行する貧血では、ヘモグロビン-酸素解離曲線を制御する内因性代償機構により、ヘモグロビン値が70~80 g/L (7~8 g/dL) 以下といった重症になるまで(特に若年者では)徴候や症状は現れない。貧血が数日あるいは数週間かけて進行する場合、全血液量は正常あるいはやや増加しており、心拍出量や局所血流量の増加により酸素運搬能低下を代償している。ヘモグロビン-酸素解離曲線の移動により、ある程度は酸素運搬能を代償できる。慢性の貧血では、細胞内の2,3-ビスホスホグリセリン酸濃度が上昇することによりヘモグロビン-酸素解離曲線が右へ移動し、酸素放出を容易にしている。この調節機構は、ヘモグロビン値の低下が20~30 g/L (2~3 g/dL) 以内であれば、それにより失われる酸素運搬能相当を代償することができる。最終的には、重要臓器への酸素供給を保つため、腎臓、腸管、皮膚といった比較的血流の多い臓器の血流を減らし重要臓器へのシャントが行われること

になる。

貧血を合併する疾患がいくつか知られている。慢性炎症を伴う病態(例えば、感染症、関節リウマチ、癌)では、軽度ないしは中等度の貧血を呈する一方、リンパ増殖性疾患である慢性リンパ性白血病やB細胞腫瘍では、自己免疫性溶血性貧血を合併することがある。

### 患者へのアプローチ

貧血患者の評価には、詳細な病歴聴取と身体診察が必要である。薬物やアルコール摂取を含めた食事歴や貧血の家族歴は必ず聴取すべきである。特定の人種あるいは特定地域の出身者は、ヘモグロビンやその中間代謝産物の遺伝性疾患を発生する可能性がある。グルコース-6-リン酸デヒドロゲナーゼ glucose-6-phosphate dehydrogenase (G6PD) 欠損症やある種の異常ヘモグロビン症は、中東やアフリカ出身者に多くみられ、アフリカ系米国人でもG6PD欠損症が多いとされる。有害物質や薬物への曝露歴や、出血、疲労感、易疲労感、発熱、体重減少、寝汗やその他の全身症状など貧血性疾患に付随する症状なども参考になる。感染、下血、リンパ節腫脹、脾腫や点状出血などの所見は、貧血の原因を探るうえで重要である。脾腫やリンパ節腫脹はリンパ増殖性疾患を、点状出血は血小板機能障害を示唆する。過去の検査所見は、発症時期の推定に役立つ。

貧血患者では身体所見上、強心拍、末梢での強大脈、収縮期に機能性雑音がみられる。ヘモグロビン値が80~100 g/L (8~10 g/dL) 以下になると、皮膚や粘膜が青白くなる。これは粘膜、爪床、手掌線などの血管が体表面に接近しているところで著明である。手を過伸展させたときに、手掌線の色が周囲の皮膚より薄くなっていたら、ヘモグロビン値は通常80 g/L (8 g/dL) 未満である。

**検査所見** 表77-1に、貧血患者に対して調べるべき検査を示す。貧血の評価には全血球計算 complete blood count (CBC)、特にヘモグロビン、ヘマトクリットおよび赤血球指数が必要である。この赤血球指数には、平均赤血球容積 mean corpuscular volume (MCV、単位はfL)、平均赤血球ヘモグロビン mean corpuscular hemoglobin (MCH、単位はpg)、および平均赤血球ヘモグロビン濃度 mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC、単位は%)がある。これらの計算方法を表77-2に示す。また、ヘモグロビンおよびヘマトクリットの年齢による正常範囲を表77-3に示す。年齢、性別、妊娠、喫煙、高地での居住はCBCに影響を与える。男女ともヘモグロビン値が基準上限に近い場合は、高地に住んでいるかヘビースモーカーである可能性が

表77-1 貧血診断のための臨床検査

I. 全血球計算(CBC)	II. 鉄供給に関する検査
A. 赤血球数	A. 血清鉄
1. ヘモグロビン	B. 総鉄結合能(TIBC)
2. ヘマトクリット	C. 血清フェリチン
3. 網赤血球数	III. 骨髄検査
B. 赤血球指数	A. 穿刺
1. 平均赤血球容積(MCV)	1. M/E比 <sup>a</sup>
2. 平均赤血球ヘモグロビン(MCH)	2. 細胞形態
3. 平均赤血球ヘモグロビン濃度(MCHC)	3. 鉄染色
4. 赤血球分布幅(RDW)	B. 生検
C. 白血球数	1. 細胞密度
1. 白血球分画	2. 形態
2. 好中球の核分葉	
D. 血小板数	
E. 細胞形態	
1. 細胞の大きさ	
2. ヘモグロビンの内容	
3. 赤血球大小不同症	
4. 奇形赤血球増加症	
5. 多染性赤血球	

<sup>a</sup> M/E比: 骨髄系前駆細胞の赤血球系前駆細胞に対する比率。