

みんなであつくる!

岐大式 獣医内科診断学

貧血

定義

末梢血中の赤血球数、ヘモグロビン濃度、ヘマトクリット値が基準範囲以下に減少している状態

赤血球数 (犬: $< 550 \times 10^4 \mu\text{L}$, 猫: $< 500 \times 10^4 \mu\text{L}$)

ヘモグロビン濃度 (犬: $< 12 \text{ g/dL}$, 猫: $< 8 \text{ g/dL}$)

ヘマトクリット値 (犬: $< 37\%$, 猫: $< 24\%$)

病態生理

貧血のメカニズム

貧血を引き起こす原因は出血、溶血、赤血球産生低下の3つがあります。

①出血

体外、体内への出血に大別されます。体内の出血は主に腫瘍などの発生による血管・臓器破裂が原因です。体外への出血には外傷や泌尿器・消化管の出血、止血凝固異常による出血があります。体外への出血は鉄欠乏につながり、さらに貧血を悪化させます。

②溶血

マクロファージが赤血球を貪食する血管外溶血、血管内で赤血球が破壊される血管内溶血に大別されます。溶血の原因として、先天性疾患、薬物、

中毒、感染性および免疫介在性などが挙げられます。溶血によって黄疸やヘモグロビン尿などがみられます。

③赤血球の産生低下

鉄・ビタミン欠乏性、内分泌疾患、感染や炎症などの慢性疾患、骨髄疾患が主な原因です。

貧血による影響

貧血の生体への影響は低酸素によるものがほとんどです。

(1)直接的な影響

貧血ではHb量が低下することで酸素運搬能が低下し、全身で組織低酸素に陥ることがあります。特

に脳は酸素消費量が高く、貧血による低酸素の影響を受けやすい臓器です。脳が低酸素に陥ると、ヒトでは倦怠感や集中力低下、めまいや失神などが生じると言われています。また、筋組織でも嫌気代謝が活発化して乳酸が蓄積し、筋疲労が生じやすくなります。犬や猫ではこのような症状を認識することは難しいですが、貧血による活動性低下、食欲低下の原因になっている可能性があります。

(2) 代償反応による影響

低酸素への代償反応は血液再分配と循環系の代償反応、呼吸器系の代償反応、造血に大別できます。

血液再分配と循環系の代償反応、呼吸器系の代償反応は主に低酸素を末梢化学受容器(頸動脈小体と大動脈小体)や中枢化学受容器が感知し、延髄の様々な中枢を刺激して、交感神経を活性化させる事から始まります。

血液再分布では、延髄の血管運動中枢を介して

交感神経が活性化されます。これによって皮膚や消化管、腎臓の血管内皮細胞中の $\alpha 1$ 受容体が刺激され、血管が収縮します。血流量の低下により、皮膚では蒼白・冷感を帯び、腸では消化不良やそれに伴う食欲低下、腎臓ではエリスロポエチン産生量の増加が引き起こされます。

循環系の代償反応では、延髄の心臓血管中枢を介して交感神経が活性化されます。その刺激が心臓に伝わると、心拍数の増加や心収縮力の上昇が生じます。その結果、血流量の増加させることができますが、頻脈や動悸が生じ、最終的に心不全に陥ることがあります。

呼吸器系の代償反応では、延髄の呼吸中枢が刺激されることで、呼吸数や換気量が増加し、酸素供給の改善が図られます。しかし、長時間継続する場合は、過換気による呼吸性アルカローシスが生じる可能性もあります。

犬と猫の貧血の鑑別診断リスト

鑑別診断		可能性↑ (その疾患でよく見られる)	可能性↓ (その疾患でほとんど/全くみられない)	鑑別のための検査
出血 (体外/体内)	外傷			身体検査
	消化器疾患	メレナ		X線検査 超音波検査 内視鏡検査 病理組織学的検査
	血管/臓器破裂	急性の活動性低下		X線検査 超音波検査
	止血機能異常	凝固遅延		血液検査(凝固検査含む)
溶血	免疫介在性溶血性貧血(IMHA)	続発性:30日以内のワクチン接種歴、感染、薬剤		血液検査 血液塗抹
	微小血管障害性溶血性貧血(MAHA)			血液検査 血液塗抹
	新生子同種溶血	新生子の黄疸 新生子の血尿		血液検査 クームス試験 クロスマッチテスト 尿検査

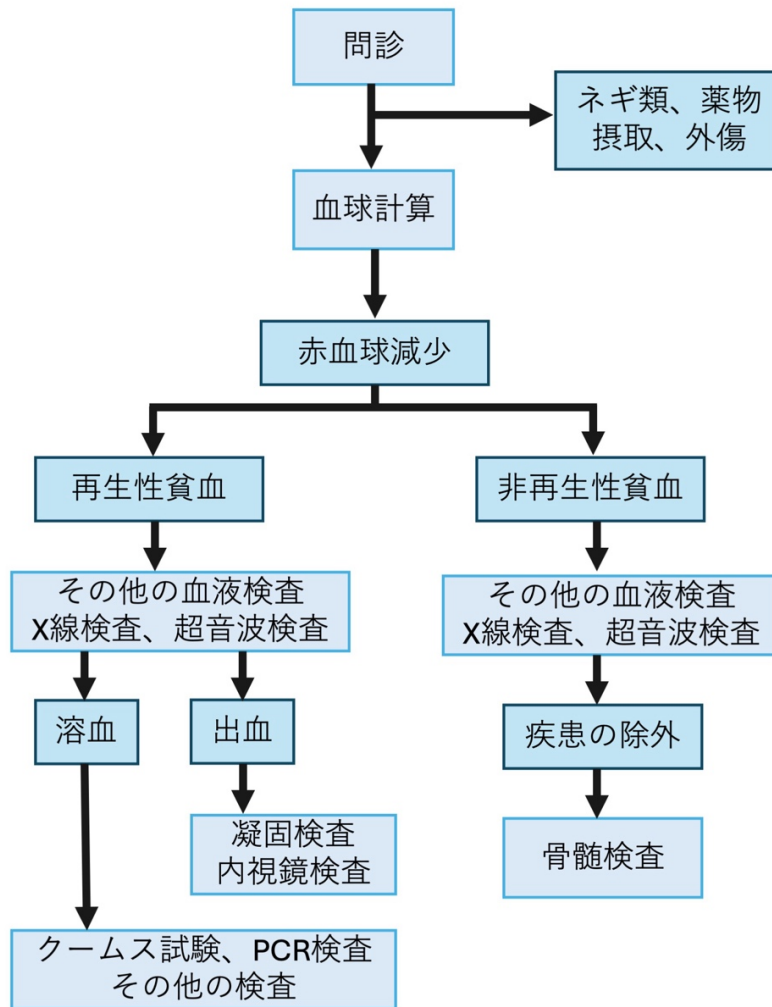
	溶血性輸血副反応	輸血歴あり	輸血歴なし	問診
	感染(バベシア症・ヘモプラズマ症・レプトスピラ症など)	屋外飼育 旅行歴		血液塗抹検査 PCR 検査 抗体検査
	薬物・中毒	アセトアミノフェンなどの薬物やネギ類の摂取		問診
	ピルビン酸キナーゼ(PK)欠損症	犬:バセンジー、ウェスティーなど 猫:アビシニアン、ソマリなど		遺伝子検査(PKLR 遺伝子変異の有無)
	ホスホフルクトキナーゼ(PFK)欠損症	イングリッシュ・スプリンガー・スパニエル、ウィペットなど		遺伝子検査(PFK 遺伝子変異の有無)
	口唇状赤血球症(赤血球膜異常)	アラスカン・マラムーアトなど		遺伝子検査
	非球状赤血球症	トイ・プードルなど		遺伝子検査
赤血球 産生低下	再生不良性貧血	汎血球減少 正球性正色素性貧血 非再生性貧血	赤血球のみの減少	血液検査 血液塗抹 骨髄検査
	骨髄異形成症候群	1-3系統の血球減少 出血傾向 猫:FeLV		血液検査 血液塗抹 骨髄検査
	赤芽球癆	正球性正色素性貧血 非再生性貧血		血液検査 骨髄検査
	鉄欠乏性	低 Alb 血症 血小板の増加		血液検査(鉄) 血液塗抹
	慢性疾患による貧血	慢性的な基礎疾患の存在		血液検査 X線検査 超音波検査
	炎症	CRP 上昇		血液検査 他疾患の除外
	腎性貧血	高窒素血症		血液検査(EPO濃度)
	甲状腺機能低下症	皮膚病変 高脂血症 筋障害		血液検査(T4、FT4、TgAA) 超音波検査
	副腎皮質機能低下症	低 Na 血症 高 K 血症		血液検査 ACTH 刺激試験 超音波検査
	骨髄癆			血液検査 骨髄検査
	PIMA、NRIMA、PRCA			骨髄検査

	エストロジェン過剰症 (イヌ)	脱毛、色素沈着 未避妊、未去勢 オス: 雌性化 メス: 異常発情	避妊・去勢 手術済み	血液検査 X線検査 超音波検査
	ビタミン B12 欠乏 葉酸欠乏			問診 血液検査
	抗がん剤・薬剤	投薬歴あり	投薬歴なし	問診
分布異常	脾腫			血液検査 超音波検査

PIMA: 前駆細胞標的免疫介在性貧血

NRIMA: 非再生性免疫介在性貧血

PRCA: 赤芽球癆



犬と猫の貧血の鑑別診断のフローチャート

鑑別の進め方

問診

問診では特に、ネギ類やアセトアミノフェン等薬物の摂取歴、直近でのワクチン接種、外傷歴、基礎疾患に注意して聞き取りを行います。

○ ネギ類や薬物の摂取歴

ネギ類やアセトアミノフェンをはじめとする薬物を誤食していないか確認します。ネギ類は摂取後1日～数日で症状が現れ、遅くとも2週間以内に改善することが多いので、数日以内の誤食について確認します。アセトアミノフェンは摂取から数時間以内に症状が現れるので、当日の誤食がないか確認します。

○ 直近でのワクチン接種

直近(特に30日以内)のワクチン接種が免疫介在性溶血性貧血と関連する場合がありますので、ワクチン接種歴について確認します。

○ 外傷歴

外傷や転落等による出血や内出血による貧血の可能性を考えるため、外傷歴がないか聞き取ります。

○ 基礎疾患

慢性疾患による貧血(Anemia of Chronic Disease, ACD)や腎臓病に伴う腎性貧血、生殖器腫瘍によるエストロゲン過剰症の結果生じる貧血など、貧血の原因となる基礎疾患は多岐にわたるので、来院時点で判明している基礎疾患に関してしっかりと聞き取りを行います。

身体検査

まず可視粘膜色を確認し、粘膜蒼白や黄疸の有無を確かめます。黄疸が見られる場合は溶血の可能性を考えますが、肝機能低下している可能性も

あること留意する必要があります。

皮膚には点状出血や紫斑、血腫など出血の徴候がないか確認します。また、触診において腫瘤やリンパ節腫大がないか確かめます。この際、触知できるような重度の肝腫大や脾腫がないかも併せて確認していきます。

臨床検査

○ 血液検査

貧血の診断を進めるうえで、血液検査は最も基本となる重要な検査です。まず、赤血球数、Hb、Hctの低下を確認し、貧血の有無を判断しましょう。

その上で、網状赤血球を評価(数、比率[%]、RPI)することが重要です。網状赤血球が増加している場合は、再生性貧血と判断され、出血や溶血、分布異常が主な原因として挙げられます。一方で網状赤血球の増加を認めない場合は非再生性貧血と判断され、骨髄の異常や炎症、腎疾患、鉄欠乏などが鑑別として挙げられます。

また、MCV、MCHCの値から貧血のタイプを整理します。MCVから小球性、正球性、大球性に分類し、MCHCから低色素性または正色素性に分類することで、貧血のタイプから鑑別を絞り込むことができます。例えば、小球性低色素性貧血では鉄欠乏が疑われ、正球性正色素性貧血では再生不良性貧血や慢性疾患に伴う貧血、骨髄異常などが考えられます。大球性正色素性貧血ではビタミンB12欠乏や葉酸欠乏が代表的です。また、溶血や急性失血では網状赤血球の増加によりMCVが上昇し、大球性を示すことがあります。

さらに、血液塗抹標本の観察も必須です。血液塗抹標本では、赤血球の大きさや色調に加え、形態異常(球状赤血球、偏心赤血球、奇形赤血球、有核赤血球など)や赤血球寄生体(細菌・原虫)の存在を確認します。白血球や血小板についても、数の増減や形態異常、幼若細胞の出現の有無を評価することで、骨髄疾患の関与について評価することがあります。血液の直接鏡検では赤血球の

自己凝集、連銭形成の有無について評価します。ただし、猫の赤血球は、正常でもセントラルペーラーを欠き、軽度の大小不同が認められます。また、少数の赤血球連銭形成や Howell-Jolly 小体が認められることもあるため、注意が必要です。

具体的には、以下のような所見が挙げられます。

再生性貧血: 多染赤血球、有核赤血球の出現

免疫介在性溶血性貧血 (IMHA): 球状赤血球、自己凝集

微小血管障害性溶血性貧血 (MAHA): 破砕赤血球

タマネギ中毒: 偏心赤血球、ハインツ小体

ヘモプラズマ症: 赤血球表面上の小型菌体

バベシア症: 赤血球内の原虫

骨髓異形成症候群 (MDS): 3系統にわたる形態異常 (異形成)

その他: 口唇状赤血球 (赤血球膜異常) など

このように、血液検査データと血液塗抹標本の所見を組み合わせることで、貧血の原因に対する鑑別をより絞り込むことができます。

さらに、これらの所見に加え、生化学検査や電解質検査の結果も併せて評価することが重要です。例えば、炎症の評価として CRP、腎機能の評価として BUN と Cre、内分泌疾患の評価として甲状腺ホルモン (T4、FT4)、コルチゾール、エリスロポエチンや電解質異常 (特に Na/K 比) などを確認します。

また、出血が関与する貧血が疑われる場合には、止血異常の評価として凝固系検査 (PT、APTT、フィブリノゲン) を実施することが重要です。さらに、鉄欠乏性貧血が疑われる場合には、血清鉄 (Fe)、総鉄結合能 (TIBC)、フェリチンなどの鉄動態指標を測定し、鉄代謝の状態を評価します。

○ X 線検査

X 線検査で腹腔内コントラストの低下は腹腔内に液体が貯留していることを示唆するため、腹腔内出血の可能性があります。消化器の X 線検査での異常は、貧血との関連性は直接的に示されませんが、消化器の更なる検査を進める根拠の1つとなります。

○ 超音波検査

超音波検査では、特に腹腔内臓器 (消化器)、甲状腺、副腎、生殖器を確認します。

消化器においてコルゲートサインや運動性低下がある場合は消化器疾患の可能性があるため、内視鏡の実施を検討します。

甲状腺や副腎はサイズを測定し、どちらも縮小していればそれぞれ甲状腺機能低下症と副腎皮質機能低下症が疑われます。必要に応じて、T4 や FT4 の測定、ACTH 刺激試験を実施しましょう。

生殖器に関しては、特に未避妊、未去勢の症例で注意して確認する必要があります。腫瘍やエコー源性的変化がある場合は、生殖器腫瘍 (卵巣および精巣の腫瘍) とそれによるエストロゲン過剰症からの貧血の可能性があります。

○ 骨髓検査

血液検査や血液塗抹、尿検査、X 線、超音波検査等の、無麻酔で実施できる検査において鑑別可能な疾患が除外された際に実施します。特に汎血球減少および重篤な非再生性貧血が認められる場合は骨髓に問題があることが示唆されるため、骨髓検査が必要となります。骨髓細胞は末梢血の CBC および血液塗抹検査の結果と合わせて評価しましょう。

骨髓塗抹標本は、まずは低倍率で観察し、低形成、正形成、過形成の評価を行います。一般的に顕微鏡視野の中で、骨髓細胞が占める割合と脂肪が占める割合が 1:1 程度であれば正形成と判断します。次に有核細胞をそれぞれ 500 個以上数えて百分比を算定し、赤芽球系細胞数に対する顆粒球系細胞数の比率である M/E 比を算出しま

す。

赤芽球系細胞の低(無)形成が認められた場合、赤芽球系細胞のみが減少するPIMA(前駆細胞標的免疫介在性貧血)、NRIMA(非再生性免疫介在性貧血)、PRCA(赤芽球癆)などが疑われます。3系統全ての前駆細胞が減少している場合、再生不良性貧血と診断されます。

線維芽細胞の増殖が認められた場合は、骨髄線維症によって造血機能が失われていることが考えられます。

また、末梢血で1~3系統の減少がみられ、骨髄細胞の形態異常が見られる場合は、骨髄異形成症候群による無効造血が疑われます。

血球の異常増殖や異型細胞の増殖が見られる場合は、白血病やその他の腫瘍による骨髄癆を疑います。

○ 遺伝子検査

遺伝子検査は、遺伝性疾患による貧血の好発犬種において実施されることがあります。これらの犬種における再生性貧血において、その他の疾患が除外され、遺伝性疾患を疑った場合には遺伝子検査が行われます。商業的に遺伝子検査が実施できない場合、研究機関への依頼について検討します。

最終改訂日:2026年5月1日

執筆者



伊藤



大澤



山下



作田



高田

監修者



西飯



横田