

⑤ 血清タンパク質の栄養療法的な見かた

血清総タンパク質 (TP)、血清アルブミン (Alb)、CRP の3種類の指標を用いて、血清タンパク質の状態を確認する。

1) Albの重要性

Albは血清タンパク質のなかで最も多く、およそ60%を占める。Albは、ホルモン、酵素、薬剤、ミネラル、電解質、脂肪酸、アミノ酸などさまざまなものと結合して、全身へ運んでいく。Albの最も重要な役割は、血清浸透圧の維持である。およそ80%の血清浸透圧がAlbの存在による。低Alb血症を認める場合、このようなAlbの機能に障害が生じることになる。Albほどさまざまな役割を担っている血清タンパクはないといってもよいくらいだ。

栄養療法において、TPは必ずしも測定する必要はないが、TPとAlbの解離があるとき、IgGなどの免疫グロブリンの上昇を示唆するので、隠れた疾患を発見するのに役立つ。特に低Alb血症を認めるのに、TPが低下していないという場合には、タンパク質電気泳動や免疫グロブリンを確認しておきたい。

2) AlbとCRPをセットでみる

それでは、どのようにAlbとCRPをみていくかを考えていく。まずAlb

栄養療法では、低Alb血症 (3.4g/dL以下) ばかりに注目されるが、高Alb血症も見逃せない所見だ。高Alb血症は多くの場合、脱水 (血管内液の濃縮) によるものだ。Albで脱水を診断することは一般的ではないが、少なくとも高Alb血症をみたら、脱水の存在を念頭に置きたい。

続いて、低Alb血症に遭遇した場合、他の鑑別疾患を考える前にとにかくCRPをみよう。今みている低Alb血症に炎症の関与があるかどうかを確認する。少なくともCRPが上昇していれば、何らかの炎症が存在すると考えていい。もちろんCRPが上昇していない状態でも、炎症が存在することはある。そのときは、SIRS (全身性炎症反応症候群) の基準を満たすかどうか、バイタイルサイン (発熱、脈波数、呼吸数) と白血球数を確認する。CRPの上昇を認めず、SIRSの診断基準を満たさなければ、多くの場合、炎症が関与していないといえるが、それでも、慢性炎症が続く悪液質疾患 (悪性腫瘍、慢性感染症、膠原病、慢性臓器不全など) ではCRPも上昇せず、SIRSにもならないことがある。それは病歴をしっかりと聴取し、身体所見を確認して悪液質疾患を見逃さないように心掛けるしかない。

重要な点は、AlbはCRPとセットでみるということだ。CRPが上昇しているときには、肝臓でのAlbを合成する力が低下している。高CRP血症は栄養状態を改善するためにも、原疾患を治療するという意味でも、できる限り早く原因を特定し、改善するべく適切な治療を開始するようにしたい。

また、Albが正常範囲または高値でも栄養状態が悪い可能性もある。たとえば食欲不振があつて十分な食事が確保できていなくてもその期間が短ければ、Albが正常範囲内でCRPの上昇を認めないということがある。食事を十分に摂れていないのに栄養状態に問題がないというのはおかしな話なので、この場合はAlb・CRPを栄養状態と関連づける必要はない。

それならAlbとCRPを測定する意義が薄いと思われるかもしれない。しかし、低Alb血症と高CRP血症が重なれば疑いようもなく栄養状態が悪いと考えてよい。少なくとも血清タンパク質の合成は正常な状態ではない。低Alb血症と高CRP血症のどちらか片方だけが存在しても早急に解決すべき状態である。

基本的なことだが、Alb・CRPともに肝臓が合成しているタンパク質である。肝硬変の場合は言うまでもなくAlbの合成能が落ちて低Alb血症をきたすが、同時にCRPの合成能も落ちている。肝硬変では、全身で強い炎症反応が起きていてもCRPが上昇しないことがあることを頭に入れてお

④ 血算の栄養療法的な見かた

1) 白血球数と血小板

白血球数は血液像までみれば、総リンパ球数がわかるようになっている。これは栄養状態の指標としても用いられる。たとえば、術前の栄養状態を評価する指標として、予後栄養指数 (prognostic nutritional index : PNI)がある。PNIには、Buzbyらと小野寺らが提案したものがそれぞれ存在するが、小野寺のPNIでは、総リンパ球数を栄養状態の1つの指標として取り入れている (表3)。血小板については、肝機能障害の指標として基礎値が低下していないかどうかを確認したい。

2) HbとMCV

栄養療法において、最も確認しておきたいのはヘモグロビン (Hb) とMCV (平均赤血球容積) だろう (表4)。

①小球性貧血

HbおよびMCVが低い場合を小球性貧血という。その最も多い原因が鉄欠乏性貧血である。この場合は、血清鉄、フェリチン、TIBC (総鉄結合能) を確認し、必要に応じて鉄剤 (内服もしくは点滴静注) を開始したい。もちろん鉄欠乏の原因となる出血や慢性炎症を見落とさないようにしたい。

②大球性貧血

また、Hbが低くMCVが高いときを大球性貧血という。この場合はビタミンB₁₂・葉酸欠乏が原因となっている可能性がある。特に胃全摘術などを施行している人 (ビタミンB₁₂の吸収障害)、アルコール依存症の人 (アルコールは葉酸の代謝を阻害) では確認したい。

ただし、あくまで目安であり、MCVの値だけで鑑別疾患を狭めないようにしたい。

③貧血の治療

鉄・ビタミンB₁₂・葉酸欠乏性貧血は、これらの栄養素を投与することで比較的簡単に貧血を改善させることができるので、最も効果的な栄養療法といってもいい。栄養療法に否定的な医療従事者でも、これらの貧血を治療するのに鉄やビタミンB₁₂・葉酸を投与しない者はいないだろう。欠乏した栄養素を補うという意味でも、これらの貧血をすくい上げ、治療を開始することが重要だ。

④貧血の鑑別

また、貧血をみたら、急性・慢性にかかわらず、出血はしていないかどうかを必ず確認したい。特に消化管出血ではBUNが上昇していることが多い。しかし、BUNが上昇していない消化管出血も存在するので、除外するには注意が必要である。

貧血の鑑別疾患ではその他にも、鉛中毒、サラセミア、各種の溶血性貧

血、骨髄異型性症候群、寒冷凝集素症、マラリア、再生不良性貧血、白血病などがあるが、説明は割愛する。ここで強調したいのは、栄養素の投与で改善できる貧血を見逃さないという点である。

⑤貧血改善をもたらすもの

貧血の改善は栄養療法を成功させるためにも非常に重要である。ヘモグロビンが酸素を全身に運んでいるからだ。細胞がグルコースから十分なエネルギーを得るためには、十分な酸素が必要である。エネルギー代謝の詳細については番外編を参照してほしい。

また、貧血の改善は、褥瘡や手術創などの創傷治癒の促進につながる。栄養療法を行うときはヘモグロビンの低下に敏感になっていた方がよいだろう。

表2 栄養療法に必要な血液検査の項目

血算	白血球数, Hb (ヘモグロビン), MCV (平均赤血球容積), 血小板
血清タンパク質	TP (血清総タンパク質), Alb (アルブミン), CRP
腎機能	BUN (血中尿素窒素), Cre (クレアチニン), eGFR
肝機能	AST, ALT, LDH, γ -GTP, ALP, Ch-E, ビリルビン, PT
心機能	BNP もしくは NT-ProBNP
甲状腺機能	TSH, FreeT4
電解質	Na, K, Cl, Ca, Mg, 無機リン
糖代謝	血糖, HbA1c (NGSP)
脂質代謝	T-Cho (総コレステロール), TG (中性脂肪)
その他	CK (クレアチニンキナーゼ), アミラーゼ, 尿定性・沈渣

表3 予後栄養指数^{1), 2)}

BuzbyのPNI = 158 - (16.6 × Alb) - (0.78 × 上腕三頭筋皮下脂肪厚) - (0.22 × トランスフェリン) - (5.8 × 遅延性皮膚過敏反応)
PNI < 40 : 低度リスク, 40 ≤ PNI < 50 : 中等度リスク, 50 ≤ PNI : 高度リスク
小野寺のPNI = (10 × Alb) + (0.005 × 総リンパ球数)
PNI ≤ 40 : 切除吻合禁忌, 40 < PNI : 切除吻合可能

表4 貧血があるときのMCVと鑑別疾患

MCV (平均赤血球容積)	鑑別疾患
80fL未満 (小球性)	鉄欠乏性貧血, 出血, 慢性炎症
80~100fL (正球性)	急性出血, 腎性貧血, 薬剤性
100fL以上 (大球性)	ビタミンB ₁₂ 貧血, 葉酸欠乏性貧血

表5 血清アルブミン値の鑑別疾患

血清アルブミン値	原因
5.0 g/dL以上	脱水 (血管内液の濃縮)
3.5~5.0 g/dL	正常範囲
3.4 g/dL以下	うっ血 (血管内液の希釈) ネフローゼ症候群 肝硬変 甲状腺機能異常 消化不良症候群 炎症性疾患 低栄養状態