

平均赤血球容積(MCV)

平均の赤血球の大きさをしめす。この値が正常値であれば正球性貧血、値が低ければ小球性貧血、高ければ大球性貧血が疑われる。

平均赤血球ヘモグロビン量(MCH)

赤血球1個に含まれるヘモグロビン量を示す数値。正色素性貧血・低色素性貧血を判別する。(表 - 2)

表 - 2

正色素性貧血: 溶血性貧血、再生不良性貧血、白血病、感染症など
小球性低色素性貧血: 鉄欠乏性貧血など
大球性貧血: 巨赤芽球性貧血(vit.B12欠乏、葉酸欠乏)、肝疾患など

肝機能検査(表 - 3)

表 - 3

総蛋白	g/dℓ	6.7~8.3
アルブミン	g/dℓ	3.8~5.3
A / G 比		1.3~2.0
蛋白	%	59.5~71.0
α ₁	%	1.9~3.4
α ₂	%	5.6~9.7
β	%	6.8~10.9
γ	%	10.4~20.3
A/G比		1.4~2.5
総ビリルビン	mg/dℓ	0.3~1.2
直接ビリルビン	mg/dℓ	0.0~0.4
ZTT	U	4~12
TTT	U	0~5
GOT	U/L/37℃	10~40
GPT	U/L/37℃	5~40
LDH	U/L/37℃	220~460
ALP	U/L/37℃	100~340
γ-GTP	U/L/37℃	10~30
Ch-E	U/L/37℃	100~240

総蛋白

腎臓や肝臓の機能を検査するときの最初のスクリーニングの役割があります。

低値: ネフローゼ、重度肝障害

甲状腺機能障害、栄養失調

高値: 膠原病、骨髄腫など

アルブミン

肝細胞でつくられ、血清中の総タンパクの約60~70%を占める重要な蛋白で肝臓の蛋白合成能の指標となります。

蛋白分画

血清を電気泳動して血清蛋白を5分画に分けます。

急性の炎症があると 1, 2グロブリンが増加し、慢性炎症や肝硬変では グロブリンが増加します。

ビリルビン(図 - 1)

老化した赤血球が壊されてできたヘモグロビンが血中で分解されてビリルビンになります。ビリルビンは肝臓で抱合(解毒)されるので肝機能の指標です。ビリルビンは産生の亢進、肝細胞障害や胆道疾患によるビリルビン摂取・排泄の異常により増加します。ビリルビンが高値になると「黄疸」がみられます。血中には非抱合型(間接型)と肝細胞内で抱合を受けた抱合型(直接型)が存在します。この検査では、総ビリルビン(非抱合型+抱合型)と直接ビリルビン(抱合型)、間接ビリルビン(非抱合型)を測定します。肝炎、胆道系疾患、溶血、体質性黄疸で総ビリルビンが高値となります。



図-1

ZTT

TTTとともに膠質反応と呼ばれ、免疫グロブリンのIgGと最もよく関連します。慢性肝炎、肝硬変などでは免疫グロブリンが増加するためZTTは高値を示します。他に慢性感染症、膠原病などでも高値を示します。GOT・GPTが正常値の落ち着いた慢性肝炎でもZTTは高値をしめすことがあります。

GOT・GPT (AST・ALT) (表 - 4) 表 - 4

肝臓の機能の指標となっています。また、心筋、骨格筋、腎臓などの疾患を調べる重要な検査の一つです。これらは細胞内にある酵素で、細胞が壊れると血中に放り出されて高値となります。GOTは肝臓、心筋、骨格筋に多く含まれ、GPTは肝臓に多く含まれます。

ZTT	U	4~12
TTT	U	0~5
GOT	U/L/37°C	10~40
GPT	U/L/37°C	5~40
LDH	U/L/37°C	220~460
ALP	U/L/37°C	100~340
γ-GTP	U/L/37°C	M: 10~72 F: 8~46
Ch-E	U/L/37°C	100~240

表 - 5

正常者では基準値内でGOT>GPT
慢性肝炎: GOT<GPTで高値
肝硬変: GOT>GPTで軽度高値
アルコール性肝障害では: GOT>GPT(特にγ-GTP高値)
心筋梗塞: GOT>>GPTで高値

健康な人では肝細胞が新陳代謝の過程で少しずつ壊れて、ASTやALTが血液中に流れでます。(表 - 5)

LDH

体の組織中の細胞内に広く分布する酵素で、種々の細胞が壊れると血中に放出されて高値となります。肝疾患や白血病などの診断に利用されます。LDHには5種類(アイソザイムという)ありそれらを詳しく調べることでどの臓器の障害かを調べることができます。

LDH高値

肝疾患、心筋梗塞、白血病、悪性リンパ腫、溶血、膠原病、悪性腫瘍など

ALP

体の組織中の細胞内に広く分布する酵素で、細胞で産生が増加すると血中に増加します。肝・胆系の疾患や骨疾患・甲状腺疾患の指標であり、また悪性腫瘍の肝転移、骨転移などでも上昇します。ALPにもアイソザイムが存在します。成長期には骨型ALPが上昇し成人基準値の2 - 3倍にもなります。また妊娠後期には胎盤性ALPが出現し、血清ALP値が高値となるので生理的変化も考慮する必要があります。

-GTP

腎臓、膵臓、小腸、肝臓などに多く存在する酵素です。特にアルコール性肝障害の場合に顕著に上昇します。-GTPはALPとLAPと同様に胆道系酵素と呼ばれ、胆管などの障害時にこれらの上昇がみられます。肝疾患、アルコール性肝障害、胆汁うっ滞一部の薬剤(抗てんかん薬)などでも上昇します。

コリンエステラーゼ(ChE)

血清コリンエステラーゼ(ChE)活性は肝実質細胞の機能障害により低下するため、肝機能検査を目的に測定されます。また、有機リン、カルバメート系薬物では血清ChE活性が著しく低下するため、これらの中毒検査にも用います。ChE活性が低下した場合は、肝疾患、消耗性疾患であることがわかります。また、農薬や殺虫剤による薬物中毒についても判断できます。慢性肝疾患では、脂肪肝は基準値内、慢性肝炎は軽度に低下、肝硬変は中等度以上に低下と、ChE活性が低下します。

低値

肝疾患(特に肝硬変で低下)、農薬中毒

高値

糖尿病、脂肪肝、肥満、ネフローゼ、甲状腺機能亢進症など

腎機能検査(表 - 6)

表 - 6

尿酸	mg/dℓ	M: 3.5~7.5 F: 2.5~7.0
尿素窒素	mg/dℓ	8~20
クレアチニン	mg/dℓ	0.6~1.2
Na	mEq/ℓ	137~146
K	mEq/ℓ	3.6~5.0
Cl	mEq/ℓ	98~108
Ca	mg/dℓ	8.5~10.2
無機リン	mg/dℓ	2.5~4.5

尿素窒素

血中の尿素に含まれる窒素。蛋白が肝臓で代謝され、尿素となり血中に放出され、主として腎臓から排泄されます。腎機能の指標です。

高値
腎不全、脱水、消化管出血、高蛋白食
低値
肝不全、絶食、妊娠

クレアチニン

クレアチンは筋肉中のクレアチンの代謝によって作られる蛋白です。腎系球体からろ過され、殆ど再吸収されずに尿中に排泄されます。尿素窒素とともに腎機能の指標となります。

尿酸

尿酸は核酸の成分であるプリン体の代謝産物で痛風、腎不全の診断に用います。高尿酸血症を伴う高血圧患者では狭心症・心筋梗塞を起こしやすいと言われています。(高尿酸血症は動脈硬化を促進する)。7mg/dl以上では痛風発作を起こす可能性があります。

高値
腎不全、巨人症、末端肥大症
低値
(排泄増加)妊娠、糖尿病
(筋萎縮)筋ジストロフィー、多発筋炎

高値
痛風、腎不全、悪性腫瘍など
低値
妊娠、腎尿細管障害など

脂質(表 - 7)

表 - 7

総コレステロール	mg/dℓ	130~219
HDL-コレステロール	mg/dℓ	M: 36~97
LDL-コレステロール	mg/dℓ	70~139
中性脂肪	mg/dℓ	30~149

総コレステロール

脂質代謝の指標。主に肝臓で合成されるコレステロールは、LDLにより末梢組織へ運ばれ、過剰なLDLは動脈硬化を促進します。(悪玉コレステロールと呼ばれます) 逆に組織で余ったコレステロールはHDLによって肝臓に戻されます。(そのために善玉コレステロールと呼ばれます)

LDLの上昇とHDLの低下が動脈硬化症の重要な危険因子

中性脂肪(TG)

消化された脂質は小腸で中性脂肪に作り替えられ血中に放出されます。また肝臓でも脂質代謝の過程で中性脂肪が産生されます。高中性脂肪血症は動脈硬化症の危険因子であるとともに、極端なものは急性膵炎の原因となります。中性脂肪は食事の影響を受けるので前日夕食時の高脂肪・高カロリー食やアルコール多飲は控えましょう。

その他

図 - 2

HbA1c

糖尿病の1ヶ月単位の血糖の状態をの指標です。血糖値が高い状態が続くと血中のヘモグロビンが糖に結合します。中でもグルコースと結合したものがヘモグロビンA1c (HbA1c)です。HbA1cは5%台を目標にしましょう。(図 - 2)



検査項目
総蛋白
アルブミン
A / G 比
ALB
1
2
蛋白分画
A / G 比
総ビリルビン
直接ビリルビン
ZTT
TTT
GOT
GPT
LDH
ALP
- GTP
Ch - E
CPK
アミラーゼ
血糖 (血漿)
血糖 (血清)
Hb - A1
Hb - A1c
フルクトサミン
尿酸
尿素窒素
クレアチニン
Na
K
Cl
Ca
無機リン
総コレステロール
HDL-コレステロール
LDL-コレステロール
中性脂肪
血清鉄
TIBC
UIBC
CRP (定量)
CRP (定性)
白血球数
赤血球数
ヘモグロビン
ヘマトクリット
MCV
MCH
MCHC
血小板数
網状赤血球
Stab
Seg
Neut
Lympho
Mono
Eosino
Baso
A-Ly
Meta
Myel
Blast

肝機能検査

総蛋白:腎臓や肝臓の機能のスクリーニング検査 **低値**:ネフローゼ、重度肝障害、甲状腺機能障害、栄養失調 **高値**:膠原病、骨髄腫など

アルブミン:血清中の総タンパクの約65%を占める蛋白。肝臓の蛋白合成能の指標。
低値:ネフローゼ、肝硬変、栄養失調

蛋白分画:急性の炎症があると 1, 2グロブリンが増加し、慢性炎症や肝硬変では グロブリンが増加

ビリルビン:「黄疸」のもと。老化した赤血球が壊されてきたヘモグロビンが血中で分解されて間接ビリルビンができる。肝臓で抱合(解毒)されるので肝機能の指標。**総ビリルビン高値**:肝炎、胆道系疾患、溶血、体質性黄疸

ZTT:TTTとともに膠質反応と呼ばれ、免疫グロブリンのIgGと最もよく関連する。
高値:慢性肝炎、肝硬変、慢性感染症、膠原病など

GOT・GPT (AST・ALT):細胞内にある酵素で、細胞が壊れると血中に放出されて高値となる。GOTは肝臓、心筋、骨格筋に多く含まれる。GPTは肝臓に多く含まれる。正常者では基準値内で GOT > GPT。慢性肝炎: GOT < GPTで高値。肝硬変: GOT > GPTで軽度高値。アルコール性肝障害では: GOT > GPT (特に -GTP高値)。筋梗塞: GOT > > GPTで高値

LDH:体の組織中の細胞内に広く分布する酵素で、種々の細胞が壊れると血中に放出されて高値となる。肝疾患や白血病などの診断に利用する。LDHには5種類(アイソザイムという)ありそれらを調べることでどの臓器の障害かを推定。 **高値**:肝疾患、心筋梗塞、白血病、悪性リンパ腫、溶血膠原病、悪性腫瘍など

ALP:体の組織中の細胞内に広く分布する酵素で、細胞で産生が増加すると血中に増える。
高値:肝・胆系の疾患や骨疾患・甲状腺疾患の指標。悪性腫瘍の肝転移、骨転移など。(ALPにもアイソザイムが存在するので。成長期には骨型ALP、妊娠後期には胎盤型ALPが出現し、血清ALP値が高値となる。)

-GTP:腎臓、膵臓、小腸、肝臓などに多く存在する。特にアルコール性肝障害の場合に顕著に上昇する。 -GTP はALPと同様に胆道系酵素と呼ばれる。 **高値**:肝疾患、アルコール性肝障害、胆汁うっ滞、一部の薬剤(抗てんかん薬)など

コリンエステラーゼ:肝細胞の全体の機能を表す。 **低値**:肝疾患(特に肝硬変で低下)、農薬中毒

高値:糖尿病、脂肪肝、肥満、ネフローゼ、甲状腺機能亢進症など

腎機能検査

尿素窒素:血中の尿素に含まれる窒素。蛋白が肝臓で代謝され、尿素となり血中に放出され、主として腎臓から排泄される。腎機能の指標 **低値**:肝不全、絶食、妊娠 **高値**:腎不全、脱水、消化管出血、高蛋白食

クレアチニン:クレアチンは筋肉中のクレアチンの代謝によって作られる蛋白。腎糸球体からろ過され殆ど再吸収されずに尿中に排泄される。尿素窒素とともに腎機能の指標。 **低値**:(排泄増加)妊娠、糖尿病、(筋萎縮)筋ジストロフィー、多発筋炎 **高値**:腎不全、巨人症、末端肥大症、

尿酸:尿酸は核酸の成分であるプリン体の代謝産物で痛風、腎不全の診断に用いる。高尿酸血症は動脈硬化を促進する。7mg/dl以上では痛風発作を起こす可能性がある。 **低値**:妊娠、腎尿管障害など **高値**:痛風、腎不全、悪性腫瘍など

脂質

総コレステロール:脂質代謝の指標。主に肝臓で合成されるコレステロールは、LDLにより末梢組織へ運ばれる。逆に組織で余ったコレステロールはHDLによって肝臓に戻される。

HDLコレステロール:高比重リポタンパク(HDL)という運び屋に乗ったコレステロール。組織で余ったコレステロールはHDLによって肝臓に戻されるので善玉コレステロールといわれる。

LDLコレステロール:低比重リポタンパク(HDL)という運び屋に乗ったコレステロール。肝臓から末梢組織に運ばれる。過剰なLDLは動脈硬化を促進する。**LDLの上昇とHDLの低下が動脈硬化症の重要な危険因子**

中性脂肪:消化された脂質は小腸で中性脂肪に作り替えられ血中に放出される。また肝臓でも脂質代謝の過程で中性脂肪が産生される。高中性脂肪血症は動脈硬化症の危険因子であるとともに、極端なものは急性膵炎の原因となりうる。**中性脂肪は食事の影響を受けるので前日夕食時の高脂肪・高カロリー食やアルコール多飲は控える。**

末梢血

白血球数:**増加**:体内で炎症が起きているときや、細菌などに感染したとき。喫煙やストレスでも増える。
減少:薬剤の副作用、ウィルス感染では減ることもある。

赤血球数:貧血を診断するための検査。赤血球は酸素を全身に運搬する。ヘモグロビン:赤血球の赤い色素(鉄分含む)ヘマトクリット:赤血球のしめる積(%) MCV:平均の赤血球の大きさ

小球性貧血・大球性貧血の区別をする。MCH:赤血球1個に含まれるヘモグロビン量。正色素性貧血・低色素性貧血の区別をする。**正色素性貧血**:溶血性貧血、再生不良性貧血、白血病、感染症など **小球性低色素性貧血**:鉄欠乏性貧血など **大球性貧血**:巨赤芽球性貧血(vit.B12欠乏、葉酸欠乏)、肝疾患など

その他

HbA1c:**糖尿病の1ヶ月単位の血糖の状態を示す**。血糖値が高い状態が続くと血中のヘモグロビンが糖に結合する。中でもグルコースと結合したものがヘモグロビンA1c(HbA1c)である。

CRP:炎症反応の指標。身体に強い炎症があると増加してくる。**高値**:肺炎などの炎症