

## 肝機能検査

肝臓は生体内最大の臓器で代謝などに関連した多くの機能を営んでいます。その代表的な機能は以下の通りです。

1. 胆汁の生成
2. 異物の排出
3. 合成および分解（蛋白質、糖質、脂質、ホルモン）
4. 解毒作用
5. 血液循環（門脈系循環、血流量調節）

肝機能検査は各々の特異性、鋭敏性に特徴を有しており検査成績の相互間に乖離がみられる場合があります。そのため、数種類の検査を組み合わせることが大切です。一般に肝疾患に関連した酵素、AST (GOT)、ALT (GPT)、LD は肝細胞の障害ないし破壊による逸脱で上昇します。また、ALP、LAP は胆汁中への排泄障害（胆汁うっ滞）で上昇し、さらにγ-GT はアルコール性肝障害の場合に酵素の産生が亢進し血中に増加（酵素誘導）するといわれています。

### ○AST (GOT)

AST は心筋・肝臓・骨格筋などに多く存在しますが、血中にはごく微量に存在するに過ぎません。従ってこれらの臓器の細胞変性、壊死を反映して血清中の AST が上昇するため、特に肝疾患、心疾患の有力な指標となります。

AST、ALT は急性肝炎の早期診断、慢性肝疾患の経過観察などに必要不可欠な検査で、AST と ALT の比率は各種肝疾患で一定の傾向を示します。急性肝炎では、初期に  $AST > ALT$ 、次いで  $AST < ALT$  となり正常範囲で  $AST > ALT$  となります。慢性肝炎では  $AST < ALT$  の場合が多く、肝硬変・肝癌では  $AST > ALT$  の場合が多くなります。心筋梗塞の場合では CK と共に上昇します。

### 高値を示す場合

急性肝炎、劇症肝炎、慢性肝炎、アルコール性肝炎、脂肪肝、肝硬変、肝癌、心筋梗塞

### 測定方法・原理

JSCC 標準化対応法（紫外吸光光度法）

### 基準値

1～40U/l

## ○ALT (GPT)

ALTはASTと同様にアミノ酸をつくる酵素で、肝臓、腎臓、心筋、骨格筋などに多く存在しますが、含有量はASTに比べて少なく、最も多い肝臓でもASTの約1/3です。血清中のALTは肝細胞の変性・壊死を鋭敏に反映して上昇します。

### 高値を示す場合

急性肝炎、劇症肝炎（その他肝疾患では軽度上昇または正常）

### 測定方法・原理

JSCC 標準化対応法（紫外吸光光度法）

### 基準値

1～35U/l

## ○ $\gamma$ -GT

$\gamma$ -GTは腎臓にもっと多く存在する酵素で、その他にも膵臓、肝臓、脾臓、小腸、脳、心臓などにも存在しています。通常は)アルコール性肝障害の指標として用いられています。 $\gamma$ -GTの変動はアルコールに敏感に反応し、肝臓や胆道に疾患を有する場合、ASTやALTなどよりも早く異常値を示す傾向にあります。

### 高値を示す場合

アルコール性肝障害、胆道系疾患

### 測定方法・原理

JSCC 標準化対応法（紫外吸光光度法）

### 基準値

男性 1～60U/l

女性 1～45U/l

## ○LD

LDは解糖系の酵素として体内の各組織中に広く分布していますが、肝臓、腎臓、心筋、骨格筋、赤血球などに特に多く含まれています。LDが含まれる組織に障害が起こると血液中にLDが流れ出し高値を示すようになります。特に急性肝炎や肝臓、あるいは心筋梗塞の

ときに著しく増加します。その他、慢性肝炎や肝硬変などの肝臓病、腎不全、悪性貧血などの血液疾患、筋ジストロフィーなどの骨格筋の疾患、間質性肺炎、様々な臓器の癌などの多くの疾患で血液中に増加しますので、これらの疾患を発見するスクリーニング検査として用いられています。

#### 高値を示す場合

肝疾患（急性肝炎、慢性肝炎、肝癌等）、心疾患、悪性腫瘍、血液疾患

#### 測定方法・原理

JSCC 標準化対応法（紫外吸光光度法）

#### 基準値

119～229U/l

#### ○ALP

ALP（アルカリフォスファターゼ）は、酵素の一つで各組織に存在します。特に肝・胆道系疾患や骨疾患で上昇します。肝癌などでは肝臓での生成亢進と胆汁への排泄障害に伴い著明に上昇しますが、ビリルビンは上昇しません。また、肝炎では ALP は軽度上昇で、ビリルビンは著明に上昇します。ALP だけで特定の疾患を限定するのは困難ですがアイソザイム検査にて臓器を推定することができます。ALP は生理的上昇があり、小児期の骨成長期では成人の 2～3 倍に達します。また、妊娠後期では胎盤性 ALP の出現により 2～3 倍となります。

#### 高値を示す場合

肝疾患、胆道系疾患、骨疾患、甲状腺機能亢進症、妊娠

アイソザイム ALP2：肝型 ALP3：骨型 ALP4：胎盤型 ALP5：小腸型

#### 測定方法・原理

JSCC 標準化対応法

#### 基準値

115～359U/l

### ○コリンエステラーゼ (ChE)

コリンエステラーゼは肝臓で合成されている加水分解酵素の一つです。コリンエステラーゼは肝臓だけで合成されているため、他の肝機能検査に比べていち早く以上を示しますのでこれらの検査値と合わせてみることにより肝臓の障害されている程度が分かります。従って、慢性肝炎や肝硬変などの慢性肝障害の経過をみる上で重要な検査となります。

#### 低値を示す場合

肝実質障害（慢性肝炎、肝硬変、肝臓）

#### 測定方法・原理

JSCC 標準化対応法（紫外吸光光度法）

#### 基準値

185～430U/l

### ○総ビリルビン

健常人の血液中のビリルビンの大部分はヘモグロビンに由来します。生成された間接ビリルビンは肝細胞で直接ビリルビンとなり胆汁中に排泄されます。総ビリルビンの測定は黄疸の診断と代謝過程・病態・経過を把握するのに重要です。黄疸はビリルビンの体内貯留に起因しますが、生成亢進や肝細胞の処理過程以前の異常では間接ビリルビンが優位となります。肝細胞での処理過程以後の異常や胆汁流出障害では直接ビリルビンが優位となります。

#### 高値を示す場合

肝疾患（肝炎、肝硬変、肝臓）、胆道系疾患、溶血性疾患、体質性黄疸

#### 基準値

0～1.2mg/dl

### ○総蛋白

ヒトの血漿蛋白は蛋白成分の混合によって成り立っており、アルブミン、 $\alpha$ 1-グロブリン、 $\alpha$ 2-グロブリン、 $\beta$ -グロブリン、 $\gamma$ -グロブリンの総和が総蛋白となります。通常、血液中の蛋白量は一定の濃度に保たれていますが栄養状態、肝機能、腎機能が低下してくると総蛋白量に影響が出てきます。

高値を示す場合

多発性骨髄腫、膠原病、慢性肝炎

低値を示す場合

ネフローゼ症候群、慢性腎炎、重症肝障害、栄養障害、悪性腫瘍

測定方法・原理

ビューレット法

基準値

6.5～8.2g/dl

○アルブミン

アルブミンは血漿蛋白のうち約 60%を占めており、血漿タンパク中で最も量が多い蛋白質です。アルブミンは血管内の血液量や体内の水分量を調整する働き（血液の浸透圧の維持）をしています。成人の場合、アルブミンはアミノ酸を原料とし肝臓で合成されて血液中に入りますので、肝障害の程度を判定するのに役立ちます。

低値を示す場合

重症肝疾患、ネフローゼ症候群、栄養失調

測定方法・原理

BCG 法

基準値

3.5～5.0g/dl