

東洋医学×分子栄養学

スキルアップセミナー

23@2025/11/9



CONTENTS

血液データの読み方（2）

1. 血糖調節関連
2. 脂質関連
3. 脂肪肝
4. 慢性炎症

1. 血糖調節関連

血糖値

BS (Blood Sugar) ・ GLU (Glucose)

80~90 mg/dL

■ UP

- ・ インスリン抵抗性、糖尿病、慢性ストレスなど

■ DOWN

- ・ 低血糖、副腎疲労など

★ 改善ポイント・注意点

- ・ 低GI食、食事時間の安定化、朝食のたんぱく質強化、カフェイン制限
- ・ 空腹時低血糖は副腎や膵機能の評価が必要

高血糖はなぜ良くないのか？

- 糖化反応が問題
 - メーラード反応 = 糖分が焦げる反応（褐色反応）
 - 柔らかいものが硬くなったりもろくなったりする
- 体内の糖 → 血流に乗って全身に運ばれる
- AGEs（終末糖化産物）
- タンパク質と結合
 - 糖化ヘモグロビンの割合 = HbA1c



HbA1c

糖化ヘモグロビン

5.0~5.3 mg/dL

5.6~5.9 : 糖尿病予備軍

6.0~6.4 : 境界型

■ UP

- ・ 持続的高血糖、酸化ストレスなど

■ DOWN

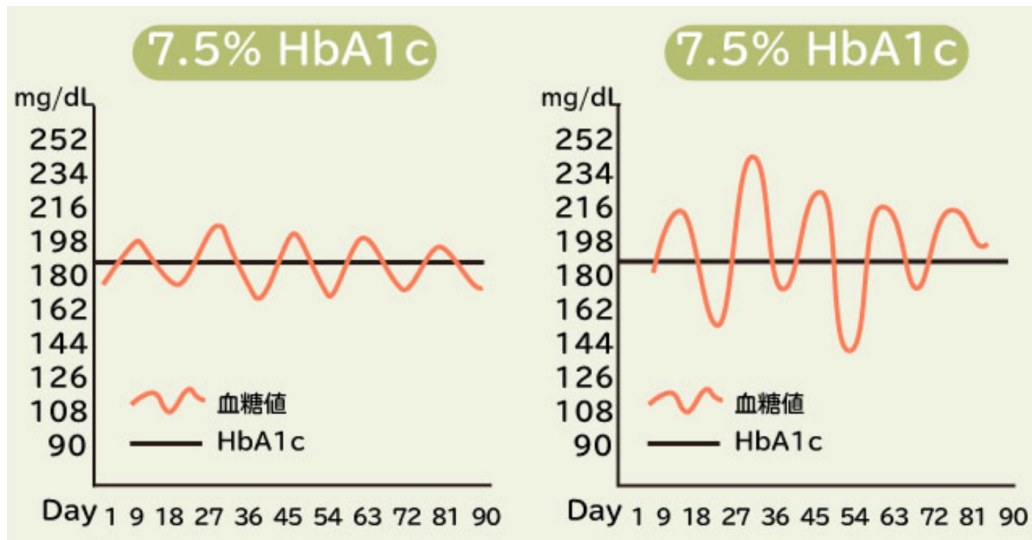
- ・ 貧血、低血糖、赤血球寿命短縮など

★ 改善ポイント・注意点

- ・ 糖質の質（低GI・未精製）改善
- ・ 抗酸化栄養素の強化（C・E・亜鉛）

HbA1cとは？

赤血球の中にあるヘモグロビンにブドウ糖が結合したものの



- 高血糖状態→Hb + 糖
(一度結合すると容易に離れない)
- 赤血球の寿命 = 約120日
- 検査前 1 ~ 2 ヶ月間の平均
- 血糖変化は見れない

中性脂肪

TG : Triglyceride

50~100 mg/dL

■ UP

- ・糖質過多、飲酒、脂肪肝、甲状腺機能低下

■ DOWN

- ・低血糖、低栄養、吸収障害、過度な絶食

★ 改善ポイント・注意点

- ・糖質制限、禁酒、夕食の炭水化物減量
- ・EPA/DHA摂取

インスリン

IRI : immunoreactive insulin

2 ~ 6 $\mu\text{U}/\text{m}$

■ UP

- ・インスリン抵抗性、肥満、メタボ

■ DOWN

- ・1型糖尿病、膵機能低下、副腎疲労

★ 改善ポイント・注意点

- ・運動習慣導入、糖質摂取リズムの最適化
- ・亜鉛・マグネシウム補給

HOMA-IR

Homeostatic Model Assessment for Insulin Resistance

<1.5

※ $\text{HOMA-R} = \text{空腹時血糖値} \times \text{空腹時インスリン濃度} \div 405$

■ UP

- ・インスリン抵抗性、脂肪肝、メタボ、高糖質

■ DOWN

- ・1型糖尿病、晩期の2型糖尿病、膵炎、膵切除後など

★ 改善ポイント・注意点

- ・内臓脂肪減少、筋量増加、睡眠改善
- ・オメガ3摂取

インスリン抵抗性指標のまとめ

- (空腹時) インスリン > 2~6 $\mu\text{U}/\text{mL}$
- HbA1c > 5.0~5.3 %
- 空腹時血糖値 > 80~90 mg/dL
- HOMA-IR > 1.5

血糖値のコントロールはなぜ大切か？



- 余剰血糖→中性脂肪 = 皮下脂肪
- 脂肪細胞はグルコースを取り込むと肥大化
→ 炎症性サイトカイン放出
→ インスリン抵抗性↑
- 高血糖状態→糖化「コゲる」
- インスリンの過剰分泌
→ 水とナトリウムの貯留 → 浮腫と高血圧
→ 代謝過程で活性酸素が発生「サビる」

2. 脂質関連

脂質全般

- 総コレステロール : 180~220
- LDLコレステロール : 100~120
- HDLコレステロール : > 60
- トリグリセリド (中性脂肪) : 50~100

脂質異常症

脂質異常症の診断基準

LDL
コレステロール

140mg/dL
以上
境界域
120~139mg/dL

HDL
コレステロール

40mg/dL
未満

中性脂肪

150mg/dL
以上

non-HDL
コレステロール

170mg/dL
以上
境界域
150~169mg/dL

LDL-C以外の主要危険因子

- ・加齢（男性 ≥ 45 歳、女性 ≥ 55 歳）
- ・高血圧
- ・糖尿病（耐糖能異常を含む）
- ・喫煙
- ・冠動脈疾患の家族歴
- ・低HDL-C血症（ < 40 mg/dL）

※ non-HDL：総コレステロール - HDLコレステロール
簡便で食後採血でも値が左右されない→いわゆる悪玉の総和の指標として優れている

コレステロール

Cholesterol

- 人間のカラダに存在する脂質のひとつ
- 細胞膜・ホルモン・胆汁酸などをつくる材料
- 血液中で過剰もしくは不足→動脈硬化などの原因
- 2～3割が体外から摂取
- 7～8割は糖や脂肪を材料に肝臓で合成
 - ・その量は体内でうまく調整されている
 - ・コレステロール上限値を撤廃（2015日本人の食事摂取基準）
- コレステロールを下げる薬 = スタチン系薬

総コレステロール

TC (Total cholesterol)

180~220 mg/dL

■ UP

- ・ 動脈硬化リスク

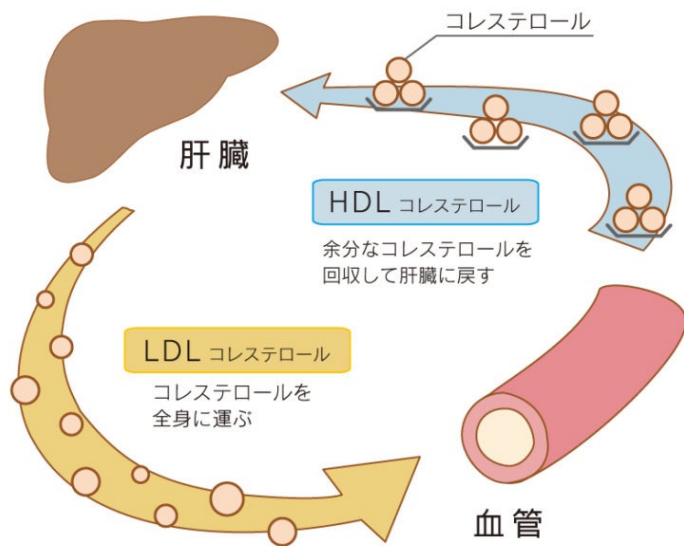
■ DOWN

- ・ 栄養不良、副腎機能不全、甲状腺機能亢進

★ 改善ポイント・注意点

- ・ 栄養バランス是正（脂質の“質”に注目）
- ・ 甲状腺・肝機能の確認

LDLとHDL



- **リポ蛋白質**
血中で脂質をタンパク質に乗せて運ぶ
↓
タンパク質が不足すると数値は低下
- **LDL** → コレステロールを全身に運ぶ
- **HDL** → 余分なコレステロールを肝臓に戻す

LDLコレステロール

Low Density Lipoprotein cholesterol

100~120 mg/dL

■ UP

- ・ 甲状腺機能低下、低タンパク

■ DOWN

- ・ 甲状腺機能亢進など

★ 改善ポイント・注意点

- ・ 糖質質改善、抗酸化栄養素摂取（C・E）
- ・ 甲状腺チェック、適度な脂質摂取

HDLコレステロール

High Density Lipoprotein cholesterol

> 60 mg/dL

■ UP

- ・ 特になし

■ DOWN

- ・ 動脈硬化リスク上昇、脂質代謝異常

★ 改善ポイント・注意点

- ・ 糖質制限、オリーブ油・青魚摂取
- ・ 運動習慣強化、禁煙、睡眠改善

再掲

中性脂肪

TG : Triglyceride

50~100 mg/dL

■ UP

- ・糖質過多、飲酒、脂肪肝、甲状腺機能低下

■ DOWN

- ・低栄養、吸収障害、肝機能↓、過度な絶食

★ 改善ポイント・注意点

- ・糖質制限、禁酒、夕食の炭水化物減量
- ・EPA/DHAの摂取

動脈硬化指数

- **AIP** ($\log[\text{TG}/\text{HDL-C}]$) : > 0.24 で高リスク
近年注目されている動脈硬化指数で、代謝異常との関連が強い
中性脂肪とHDLの比で動脈硬化リスクと強く相関
0.1~0.24が中リスク、0.24超で高リスク
- **LDL/HDL比** : > 2.5 で高リスク
従来から心血管イベント予測に用いられている
- **(TC-HDL)/HDL** : > 4.0 で高リスク
日本ではこれを「動脈硬化指数」と呼ぶことが多い

抗酸化対策

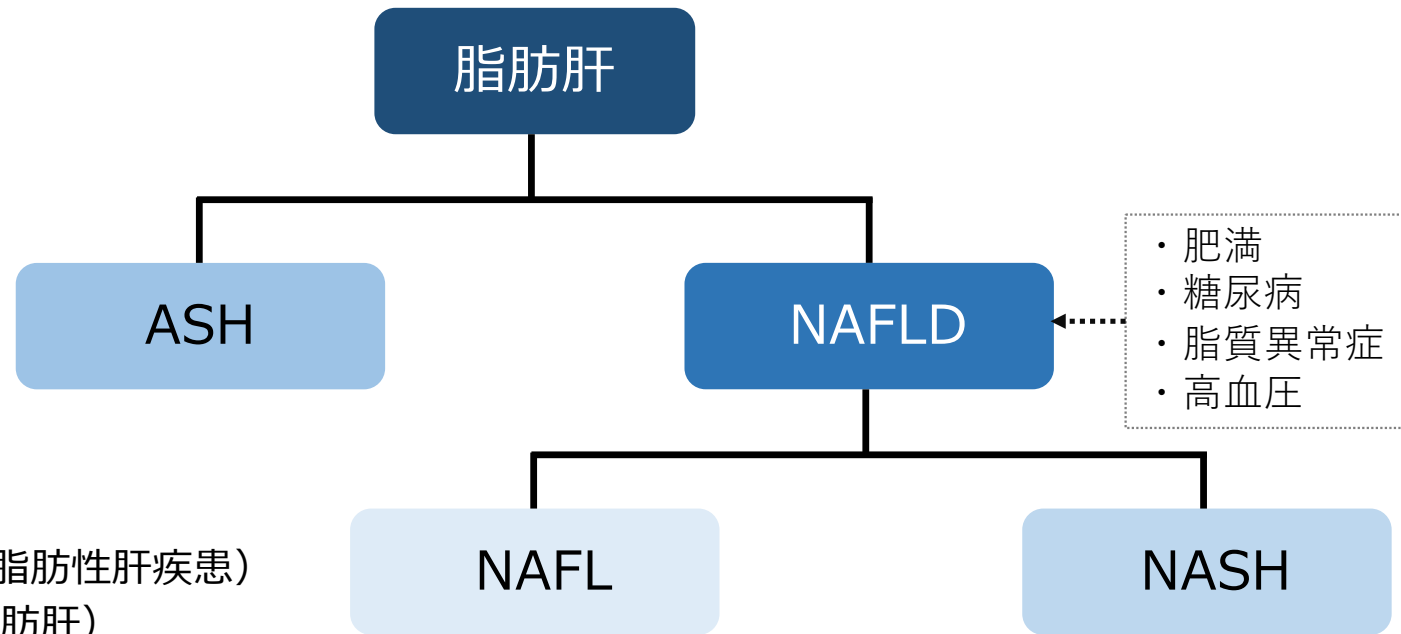


抗酸化物質

- ビタミンC
- ビタミンE
- α リポ酸
- グルタチオン
- ポリフェノール

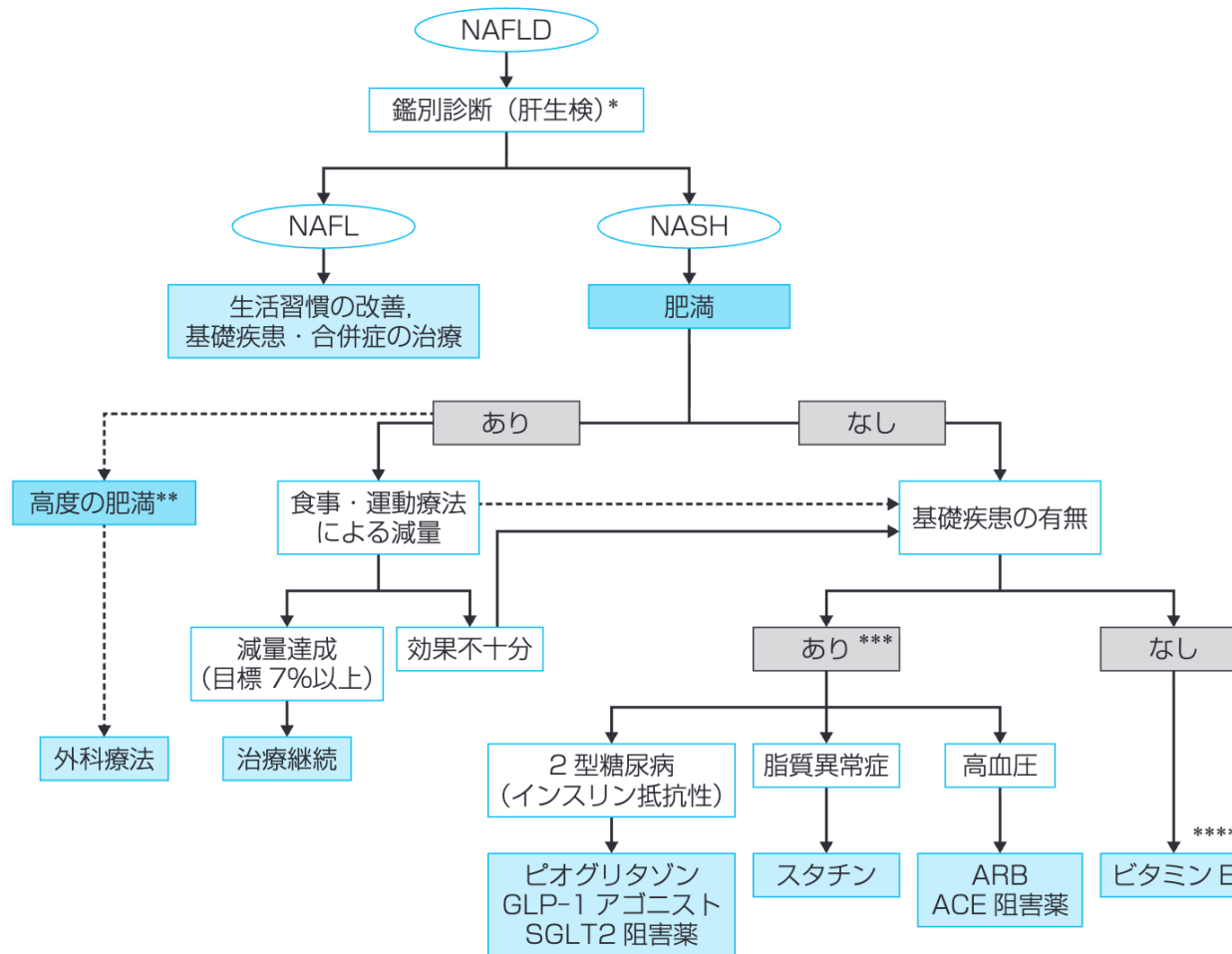
3. 脂肪肝

脂肪肝とは？

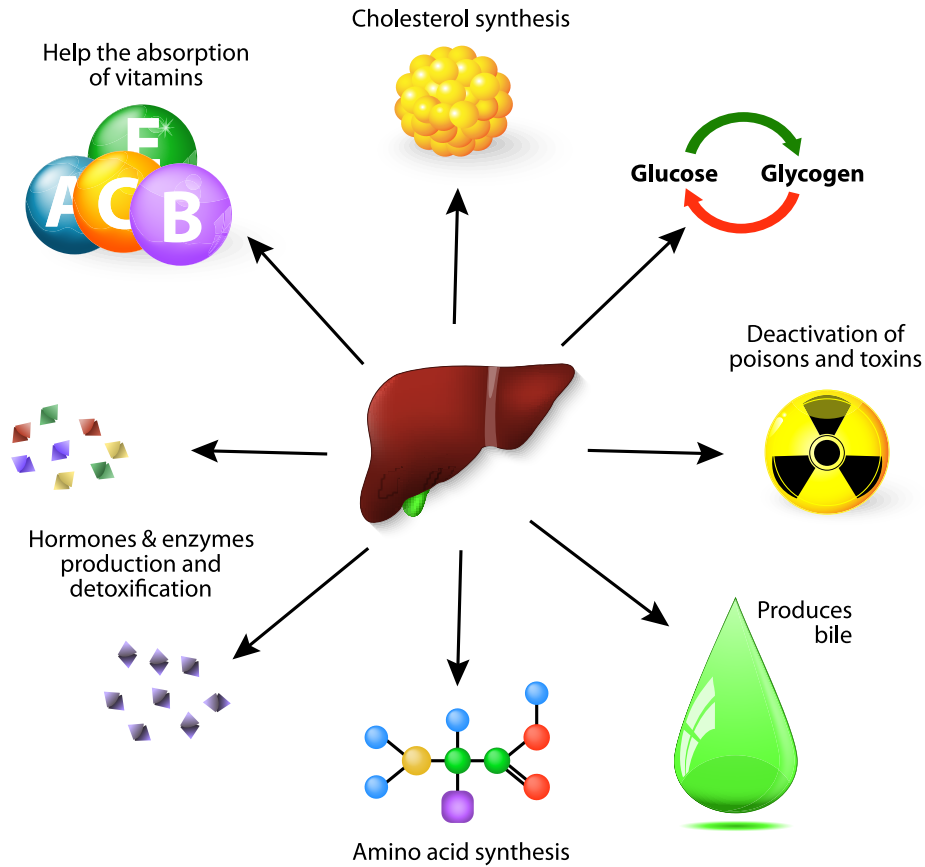


- ・ ASH (アルコール性肝炎)
- ・ NAFLD (非アルコール性脂肪性肝疾患)
- ・ NAFL (非アルコール性脂肪肝)
- ・ NASH (非アルコール性脂肪肝炎)

NAFLD / NASH 治療フローチャート



肝臓の役割



- ① 代謝
- ② 解毒
- ③ 胆汁酸の生成
- ④ 栄養分の貯蔵
(脂溶性ビタミン、B6、B12)

AST

Aspartate aminotransferase
アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ
(アスパラギン酸アミノ基転移酵素)

15~25 IU/L

■ UP

- ・ 筋肉損傷・運動後、心筋障害、溶血、アルコールなど

■ DOWN

- ・ サルコペニア、低栄養、低血糖、慢性疲労など

★ 改善ポイント・注意点

- ・ 筋由来か肝由来か判別、生活習慣修正
- ・ 筋肥大 + 栄養補給 + B6活性評価

ALT

Alanine aminotransferase
アラニンアミノトランスフェラーゼ
(アラニンアミノ基転移酵素)

15~25 IU/L

■ UP

- ・糖質過剰、非アルコール性肝炎、薬剤性肝障害など

■ DOWN

- ・サルコペニア、低栄養、VB6↓、低血糖、慢性疲労など

★ 改善ポイント・注意点

- ・抗炎症食、運動、B群補給、抗酸化サポート
- ・タンパク質+B6補給、血糖安定、筋トレ

ASTとALTに関する機能性医学的解釈

パターン	機能性医学的解釈
ALT ↑ 単独	肝代謝負荷（脂肪肝・糖過剰）
AST ↑ 単独	筋肉・心筋・赤血球の障害、アルコールの影響
ALT ↓ 単独	筋量低下、低血糖傾向、慢性低栄養
AST ↓ 単独	筋量低下、VB6不足、代謝停滞
両方 ↑	急性肝炎、薬剤性、広範囲筋障害
両方 ↓	低栄養、フレイル、慢性代謝機能低下（高齢者・慢性疾患）

AST/ALT比

細胞エネルギー代謝と酸化ストレスのバイオサイン

- 1.2 以上
 - ・ ミトコンドリア障害、慢性炎症、酸化ストレスなど
 - ・ $AST/ALT \geq 2$ はアルコール性肝硬変や線維化の進行
- 約1.0
 - ・ 正常な代謝状態の指標（理想値）
- 0.8 以下
 - ・ 急性代謝ストレス、糖代謝異常、軽度肝障害など

★ 改善ポイント・注意点

- ・ ミトコンドリアサポート・抗酸化・抗炎症・代謝改善が鍵

γ-GTP

gamma-glutamyl transpeptidase
ガンマグルタミルトランスペプチダーゼ

15~30 IU/L

■ UP

- ・ NAFLD、アルコール性肝障害、胆道鬱滞
- ・ 薬剤性肝障害、慢性炎症、酸化ストレス、脱水

■ DOWN

- ・ グルタチオン産生↓、栄養不良

★ 改善ポイント・注意点

- ・ 一過性の上昇であっても、「肝臓が処理に追われている」サインとみなす
- ・ 慢性的高値は、心血管疾患・糖尿病の予測因子ともされる

血糖値・インスリン抵抗性

BS > 100mg/dL、HbA1c > 5.7%

または

HOMA-IR > 2.5

- 血糖値・インスリン抵抗性はNAFLDの代謝基盤を反映
- 高血糖・インスリン抵抗性は、NAFLDのリスク因子
- NAFLDでしばしばインスリン抵抗性や2型糖尿病が併存
- 血糖管理はNAFLDの予防・治療の中心的役割を果たす

肝機能の指標

- 肝機能低下で**下降**
 - TP、Alb、A/G比 <1 、TG、TC、LDL、HDL、ChE
- 肝機能低下で**上昇**
 - グロブリン、LDH
- 脂肪肝の目安
 - AST $<$ ALT
 - γ -GPT $>$ BUN

4. 慢性炎症

白血球

WBC (White Blood Cell)

4.5~7.0 $10^9/L$

■ UP

- ・細菌感染、ストレス、妊娠、ステロイド
- ・軽度は肥満、喫煙、慢性炎症など

■ DOWN

- ・ウイルス感染、薬剤/化学療法、自己免疫など

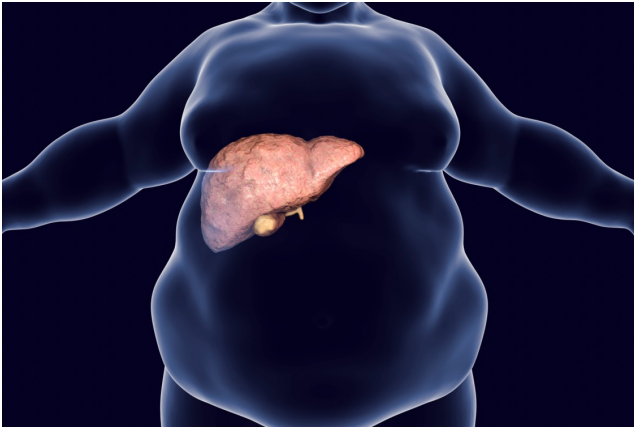
★ 改善ポイント・注意点など

- ・睡眠・ストレス・禁煙
- ・抗炎症食&口腔・腸の炎症源を評価

慢性炎症がなぜ問題なのか？

- 炎症性サイトカインが作られ過ぎる
→持続した炎症が全身に広がる
- 組織が繊維化する
→組織の形態が変わり機能が低下する
→肺（肺繊維症）、肝臓（肝硬変）、胃（がん）、大腸（炎症性腸疾患）
- コルチゾールの持続的な分泌
→副腎疲労→低血糖の原因
- 代謝が停滞する
→代謝性疾患の原因

炎症の指標



- AST < ALT
 - γ -GPT > BUN
- } 脂肪肝の可能性
- CRP定量 > 0.02
 - 白血球数 > 7.0
 - 血小板 > 25
- } 慢性炎症の可能性

フェリチン

Ft (ferritin)

20~100 ng/mL

■ UP

- ・慢性炎症（肝の炎症や線維化）・インスリン抵抗性・がんなど

■ DOWN

- ・鉄欠乏性貧血など

★ 改善ポイント・注意点

- ・ 10~30 ng/mL未満で機能的鉄欠乏が顕在化
- ・ 他の指標と総合して判断

糖・インスリン・脂質の関係性

