

3 身長

身長は体格を決定する要素であり適正体重や BMI さらに必要エネルギー量の算出などに用いられる。また、成長期にある小児では身長が体重とともに栄養評価の重要な指標となる。

在宅療養患者では直立できない患者が多く、その場合は患者がまっすぐ仰向けに寝た状態で頭頂から踵までの距離を計ることで代えることができる。

4 頭囲

小児、特に3歳以下では頭囲は脳の発達を反映しており、栄養評価の指標となる。ただし頭囲の異常は栄養障害以外の疾患で起こることが多いことも知るべきである。たとえば水頭症や硬膜下血腫などでは頭囲は大きくなり、脳の形成不全や頭蓋早期癒合症などでは小さくなる。

前頭結節(または眉間)と後頭結節を通るように測定する。

5 生体電気インピーダンス法

生体電気インピーダンス法(bioelectrical impedance analysis: BIA)あるいは電気伝導測定法と呼ばれる。

脂肪を除いた人体の組織(除脂肪組織)は脂肪組織よりも伝導性がよく電気抵抗が小さい。一方、脂肪は伝導性に劣り電気抵抗が大きく、このことを利用して身体の電気抵抗(インピーダンス)から体脂肪量などを測定する方法である。

従来は単周波数のみで測定されていたことから測定条件により値が必ずしも正確ではなかったが、近年多周波数で分析する機器が開発され、体脂肪量だけでなく、筋肉量や骨量、体水分量さらにウエストヒップ比や AMC, BMI などが同時に簡便に計測可能であり、検者による誤差が生じにくいという特徴がある。

しかし、測定時間、食事、排便、入浴などの条件や、疾患によっては脱水や浮腫・腹水などの影響を受ける可能性がある。測定にあたっては早朝空腹時など条件を一定にして測定する(理想的には早朝空腹時)ことが重要である。また、著しい浮腫や腹水がある場合には、測定値は参考値にとどめるべきである。

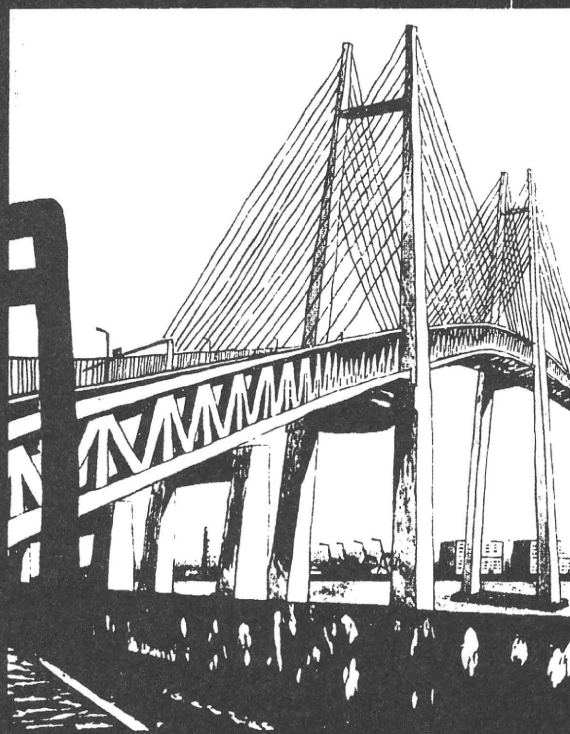
〔文献〕

- 1) 宮下 実ほか：栄養状態の評価判定。管理栄養士講座 臨床栄養学Ⅰ，鈴木 博ほか(編)，建帛社，東京，p75-143，2003
- 2) 沖田美佐子ほか：栄養アセスメント。看護のための最新医学講座 29 栄養療法・輸液，武田英二(編)，中山書店，東京，p57-65，2002
- 3) 渡邊榮吉：身体計測(体組成)の評価。病態栄養ガイドブック(改訂版)，日本病態栄養学会(編)，メディカルレビュー社，東京，p57-60，2003

(加藤章信，鈴木一幸)

患者さんの質問に答える
慢性肝疾患診療 改訂2版

編著 松崎靖司 / 東京医科大学霞ヶ浦病院消化器内科 教授
宜保行雄 / 宜保消化器科・内科クリニック 院長



南山堂

■ 生活指導



うちのお父さんは健診で肝機能が悪いといわれました。食事で気をつけることはありませんか？

患者背景

45歳 男性 170 cm, 75 kg. AST 60 IU/L, ALT 80 IU/L, γ -GTP 150 IU/L, コリンエステラーゼ高値

A

肝臓病の種類によって食事療法は若干異なりますが、基本的にはバランスのとれた食事、すなわち、炭水化物、脂肪、蛋白質だけでなく、ビタミンやミネラルにも気をくばり、さまざまな食材を用いた食事が理想です。実際に家庭で食事療法を行う場合は、長続きできるよう、月単位、季節単位でさまざまな食材を取り入れるのがコツです。肥満のある場合には過食・過栄養に注意し、間食や過度の飲酒も控えた食事をする必要があります。昔から肝臓病には高蛋白・高カロリーが良いといわれてきましたが、飽食の時代といわれて久しい現代では、普通の食事がすでに高蛋白・高カロリーになっていることがあり、十分食事が摂れていると感じているのなら、あまり高蛋白・高カロリーを意識することなく、むしろ控えめな食事が大事です。もし、むくみがあるようでしたら、塩分も控えた食生活にしなければなりません。簡単にできることとして、麺類のつゆは残すようにして、みそ汁、漬け物も控え目にします。

Answer の Point

key words 食事療法, 脂肪肝, NASH

1. 食事療法の基本について

健診で肝機能異常が指摘される場合に、頻度の高い疾患は、NASH (nonalcoholic steatohepatitis: 非アルコール性脂肪肝炎 [Q51 参照]) を含む脂肪肝、慢性肝炎、一部に肝硬変などがある。肝臓は栄養代謝の中心であり、栄養療法は治療の基本となる。食事療法の基本はバランスのとれた食事、すなわち、炭水化物、脂肪、蛋白質だけでなく、ビタミンやミネラルにも配慮した、さまざまな食材を用いた食事が理想である。しかし、食事は毎日のごとであり、患者さんを取り巻く環境により必ずしも理想どおりにはいかないこともある。実際に家庭で食事療法を行う場合は、長続きできるよう月単位、季節単位でさまざまな食材を取り入れるのがコツである。また、栄養士による食事指導が可能な場合は積極的に活用し、短時間で頻回の指導を行うことが指導効果を上げるうえで有用である。

すべての肝疾患患者さんに対して食事療法は必要であるが、ことに、NASH を含む脂肪肝や肝硬変では重要となる。

2. 脂肪肝・NASH とその食事療法

脂肪肝は生活習慣の欧米化により近年増加している。最近の統計では脂肪肝は健診受診者の約3割にのぼるとされている。男性では30歳代より、女性では閉経後よりその割合が増加する。脂肪肝は動脈硬化の危険因子であるだけでなく、糖尿病、肥満、高脂血症や高血圧とも関連し、それぞれの

表 7-1 脂肪肝・NASH の栄養療法

<ul style="list-style-type: none"> ●エネルギー：25～30 kcal/kg/日 標準体重 (BMI = 22) 当たり ●蛋白質：1.0～1.2 g/kg, ●脂質エネルギー比は 20～25%程度 ●飽和脂肪酸：減量 <p>BMI：(体格係数) = 体重 (kg) / 身長² (m), 正常は 25～18 で, 25 以上は肥満 標準体重 = 身長² (m) × 22</p>
<p>例えば 170 cm で 75 kg の症例では, BMI = 75/1.7 × 1.7 = 25.9 であり若干肥満傾向がある。 標準体重 = 1.7 × 1.7 × 22 = 63.6 kg であり, この場合の必要エネルギー量は 25 × 63.6 = 1,590 kcal ~ 30 × 63.6 = 1,908 kcal の範囲。 蛋白質は 64～77 g (256～308 kcal) の範囲となる。 脂質エネルギー比を 20～25%とすると脂肪としてのエネルギー量は 318～447 kcal で脂肪量としては約 35～50 g の量となる。 炭水化物の量は総エネルギーから蛋白質と脂肪のエネルギー量を差し引くことで求める。 肉体的に運動量が少なく減量を目的とする場合は, 標準体重当たり 25 kcal/kg/日の設定で計算する。</p>

病態を増悪させる。また、最近では C 型慢性肝炎の肝臓での線維化を促進させるという報告もあり栄養療法は重要となる。成因としては肥満・過栄養、アルコール、薬剤など多岐にわたる。

脂肪肝の病態の中に NASH がある。飲酒歴のない例で、組織学的にアルコール性肝炎に類似した肝病変を示す病態で脂肪肝にとどまらず、肝硬変および肝癌への進行がみられることより注目されている。

NASH を含めた脂肪肝の治療には適度の運動と食事療法が基本である。食事療法について、基本は食事制限となるが、急激な体重の減少や極端な食事制限を行うと、末梢組織より脂肪が動員されかえって脂肪肝を増悪させることがあり注意を要する。

脂肪肝の食事は標準体重 (BMI = 22) 当たり 25～30 kcal/日、蛋白質は 1.0～1.2 g/kg、脂質エネルギー比は 20～25%程度の食事を基準 (表 7-1) とし、飲酒は禁ずる。内容としては糖尿病症例に対するバランスのとれた食事摂取療法に準じている。脂肪に関しては極端な脂肪制限は脂溶性ビタミンの不足につながることから注意する。逆に飽和脂肪酸の過剰摂取は血中コレステロールを上昇させることから、バター、牛乳、獣肉類は制限する。

NASH と鉄代謝の関係が検討されており、別項にある鉄制限食が NASH に対しても有用であることが報告されている。

3. 肝硬変とその食事療法

肝硬変は黄疸、浮腫、腹水、肝性脳症、消化管出血などを認める非代償性肝硬変と認められない代償性肝硬変に分けられる。非代償期では食事指導を含めた十分な生活指導の必要があるが、代償期でも非代償期に移行しないよう指導する。

a. 一般的指導

安静と運動 (作業) については、重症度に進行した例や、血清トランスアミナーゼ値が高値 (200 IU/L 以上) の肝炎増悪例を除けば、運動は可能である。翌日まで疲労の残らない程度で、「話しながらできる」強度とする。肝硬変では肝血流量が低下しており、食後は 30 分程度臥位安静にすることが勧められている。また、長時間の入浴も肝血流量の低下を招く可能性があり避けるべきである。

表 7-2 慢性肝疾患に対する栄養治療（肝疾患ガイドライン— ESPEN）

	非窒素エネルギー (kcal/kg/日)	蛋白質・アミノ酸 (g/kg/日)
代償性肝硬変	25～35	1.0～1.2
合併症		
栄養障害あり	35～40	1.5
脳症（Ⅰ～Ⅱ）	25～35	一時的に 0.5, その後 1.0～1.5 蛋白不耐症であれば, 植物蛋白質や 分岐鎖アミノ酸 (BCAA) を補充
脳症（Ⅲ～Ⅳ）	25～35	0.5～1.2 BCAA 輸液製剤投与

原則として経口または経腸栄養を優先して、静脈栄養は経腸栄養が施行できないときに行う。静脈栄養時の熱量はブドウ糖と脂肪により供給し、非窒素エネルギー量の 35～50%を脂肪で供給する。窒素は特別な場合を除いて通常のアミノ酸輸液を用いる。体重は理想体重を用いる。
(Plauth M, et al. Clin Nutr 16 : 43-55, 1997)

b. 食事療法

食事はバランスのとれた食事をとるよう指導する。指導に際しては、嗜好や患者さん自身を取り巻く環境に配慮して長続きできるように工夫する。患者さん自身が食べられないような食材の摂取指導は当然であるが意味をなさない。また、調理担当者が患者さん自身でないときには、調理担当者にも指導し協力を得る必要がある。

肝硬変に対する栄養療法の統一したコンセンサスはわが国にはまだない。欧州静脈経腸栄養学会 (ESPEN) では 1997 年に肝疾患ガイドラインとしてすでに策定されており、わが国にも紹介されている (表 7-2)。ESPEN のガイドラインは日本人の体格等から考えて設定された摂取エネルギー量や蛋白投与量がやや多い。また摂取エネルギー量の表記の仕方は非窒素性エネルギーとなっており、通常わが国では摂取エネルギー量に蛋白 (窒素) 量も含ませて表記されていることが多く、利用については注意を要する。

ESPEN のガイドラインをもとにした、一般的な肝硬変に対する栄養投与量は

- ① エネルギー必要量：標準体重当たり 30～35 kcal/kg/日。
- ② 蛋白必要量：蛋白不耐症 (高アンモニア血症) がない場合は 1.0～1.5g/kg/日。蛋白不耐症では低蛋白食 (0.5～1.2 g/kg/日) に分岐鎖アミノ酸 (BCAA) 高含有の肝不全用経腸栄養剤を併用する。蛋白不耐症がない例で、低蛋白血症を認める場合には BCAA 顆粒を補充する。
- ③ 脂質必要量：エネルギー全体の 20～25%。
- ④ 食塩摂取量：通常は 10 g/日程度を目標。腹水・浮腫 (既往歴も含む) 例は 5～7 g/日程度に減量することが望ましいが、日本人の味付けの基本は塩分であり、欧米で実施されているような 1～3 g/日といった厳密な塩分制限はかえって食欲を減少させることから勧められない。
- ⑤ 総カロリーより 200 kcal 程度を分割し、軽食 (スナック) として就寝前に摂ることが推奨される (コラム参照)。

なお、摂取量調査や嗜好調査を含めた栄養士による複数回の栄養指導が有用である。

〈加藤 章信〉

☑ コラム

就寝前軽食摂取療法 (late evening snack : LES)

肝疾患の病態に応じて適切なカロリーを投与することは栄養管理上重要である。間接熱量測定法 (Indirect calorimetry) は各個人の病態に応じたエネルギー消費量をリアルタイムで知ることができる。間接熱量測定による検討で、肝硬変でのエネルギー代謝異常の特徴として早朝空腹時の脂質の燃焼比率の増加が報告されている。その成因として肝細胞数の減少に伴うグリコーゲン貯蔵の低下やインスリン抵抗性等が考えられており、この異常は健常者の3日間の絶食状態に相当するといわれている。これに対して、総カロリーより200 kcal程度を分割し、軽食 (スナック) として就寝前に摂る (LES) ことで、この飢餓に類似した栄養代謝異常が改善されることが報告されている。ヨーロッパ静脈経腸栄養学会 (ESPEN) でもアメリカ静脈経腸栄養学会 (ASPEN) でも肝硬変に対してLESを含めた分割食が推奨されている。具体的にはおにぎり1個にミカン1個といった程度の簡単なものでよいが、長期に食品だけで継続するには「飽き」の問題もありなかなか難しい。薬としての肝不全用経腸栄養剤を併用することも長期に継続するコツである。また、今まで摂っていた食事に200 kcal程度を単純に上乗せすると肥満を招くことがあり、あくまでも総カロリーの中から分割することが大事である。

〈加藤 章信〉

在宅医療の技のこころ

在宅栄養管理

—経口から胃瘻・経静脈栄養まで—

亀田クリニック在宅医療部 小野沢 滋 編著



南山堂

わが国の肝疾患（肝癌を含む）による死亡は1970年代後半以降増加の一途をたどり、1990年代の後半には頭打ちとなっているものの2004年には人口10万人対40人にもおよび、その約60%は肝硬変により占められている¹⁾。患者や家族の在宅医療に対するニーズが増加しつつある昨今の時代背景を踏まえると、在宅医療の対象となる慢性肝疾患は相当数存在するものと推定される。肝臓は栄養代謝において中心的な役割を果たしていることから、肝硬変では糖質、脂質、蛋白質などの各種栄養代謝障害が生じる。また、肝硬変では経過中にしばしば腹水の発生や肝性脳症の発現をみるが、在宅医療の継続を困難にすることが少なくない。本項では、肝硬変の栄養代謝の特徴について概説するとともに、在宅医療における栄養療法の実際について解説する。

1. 肝硬変における栄養療法の意義

蛋白質・エネルギー低栄養状態（PEM）は肝硬変患者の27～87%に認められ²⁾、著しい低栄養状態にある肝硬変患者は合併症や死亡率が高率である³⁾。ことに、大量腹水を有する肝硬変患者は腹部膨満感や易疲労感、呼吸困難などの症状を呈するためQOLは著しく低下するほか、食事摂取量の低下やエネルギー消費量の亢進によりPEMの一層の悪化をきたすため、適切な栄養療法が必要である。

近年、肝硬変に対する経腸栄養は肝機能や栄養状態を改善するとともに合併症の発現を阻止し、生存率を改善させることが明らかになっている³⁾。さらに、PEMの是正を目的とした分岐鎖アミノ酸（blanched-chain amino acid：BCAA）顆粒の経口投与が患者の生存期間を延長させることから⁴⁾、栄養治療の医学的妥当性が示されている。

2. 肝硬変の栄養代謝異常の特徴

a. エネルギー消費量

肝硬変患者では安静時エネルギー消費量（resting energy expenditure：REE）が亢進していることが明らかにされている^{5, 6)}。REEの亢進は重症度の進行に

従い増加するとされており，ことに腹水や特発性細菌性腹膜炎（spontaneous bacterial peritonitis：SBP），肝癌合併例，静脈瘤破裂などに伴う循環動態不安定例において顕著である^{7, 8)}．エネルギー消費量が亢進する機序として，肝硬変患者では呼吸・循環系が hyperdynamic state にあることや，ホルモンやサイトカイン，腹水の存在そのものの関与が考えられている．

b. 基質利用

肝硬変における早朝空腹時の基質利用は健常人の3日間の絶食状態に相当する．すなわち，呼吸商が有意に低下し，健常者に比べて内因性脂質の利用が上昇していることが特徴であり^{5, 6)}，その程度は肝の重症度を反映して予後とも関連する^{9, 10)}．基質利用の変化に関与する要因として，肝臓内のグリコーゲン貯蔵量の減少や耐糖能異常（インスリン抵抗性や糖利用の低下）が考えられている．

c. 腹水や肝性脳症合併例の特徴

肝硬変における腹水の発生には門脈圧亢進，血漿膠質浸透圧の低下（低アルブミン血症），二次性高アルドステロン血症などの「肝性因子」が重要であり，これに「全身循環因子」や「腎性因子」が密接に関連している．高度の腹水貯留を伴う患者は腹部膨満感や呼吸困難により hypermetabolism を示すことが多く⁸⁾，食欲の低下や減塩食，亜鉛欠乏による味覚低下も加わるために食事摂取量はさらに低下して栄養障害を助長していることが多い．

一方，肝性脳症は重篤な肝障害が原因で生ずる意識障害を中心とする精神神経症状であり，指南力の低下や異常行動などの軽度のものから刺激を加えてもまったく反応しない深昏睡まで広く包含される．肝硬変にみられる脳症は門脈-大循環短絡の要因が強いタイプ（慢性再発型）と肝細胞障害の要因が強いタイプ（末期型）に分けられる．治療効果や予後は肝機能不全の程度に左右されることから，肝の重症度判定が重要である．腸管内で発生するアンモニアなどの中毒物質は食事蛋白に由来することが多いことから，門脈大循環短絡を有する肝硬変では蛋白の過剰摂取により容易に肝性脳症を発症する病態（蛋白不耐症）にある．

3. 栄養療法

a. 基本方針

栄養状態の主観的包括的評価（SGA）や生化学的パラメーター，臨床病期（代

表 II-3-1. 肝硬変に対する経腸栄養療法 (ESPEN ガイドライン：2006)

一般的事項	SGA や身体計測により低栄養状態のスクリーニング 推奨摂取熱量：35 ～ 40kcal/kg/ 日 推奨摂取蛋白質量：1.2 ～ 1.5g/kg/ 日
経腸栄養の適応	適切な栄養指導を行っても必要量を経口的に摂取できない場合
経路	食事が至適量に満たない場合，経腸栄養剤を経口 or 経管投与
経腸栄養剤の組成	一般的な蛋白組成が推奨される 腹水症例では高蛋白・高カロリーの組成を考慮 肝性脳症を発症した例では BCAA 高含有製剤を投与 経口的 BCAA 補充は肝硬変の予後を改善
予後	経腸栄養療法は栄養状態，肝機能を改善，合併症減，生存期間延長

(Plauth M, Cabre E, Riggio O, et al. ESPEN guideline on enteral nutrition : liver disease. Clin Nutrition. 25 ; 285-294, 2006.)

償性あるいは非代償性)，肝性脳症の有無や昏睡度，糖尿病合併の有無などを判定して栄養治療計画を作成する。

肝硬変に対する栄養療法のコンセンサスとして，欧州静脈経腸栄養学会 (ESPEN) の基準ガイドラインがある (表 II-3-1)³⁾。このガイドラインで推奨されている摂取エネルギー量や蛋白質投与量は日本人の体格から考えてやや多い点に注意する必要がある，栄養投与ルートについても症例に応じた対応が必要である。

わが国における食事療法については第7回日本病態栄養学会のコンセンサス¹¹⁾ (表 II-3-2) と 2008 年度版の「慢性肝炎の治療ガイド」(表 II-3-3) に示された指針¹²⁾ があり，どちらも日本人の体格などが考慮された，臨床的に使用しやすい内容となっている。

b. エネルギー代謝異常に対する対策

上述したように，硬変肝では食後のグリコーゲン貯蔵量が減少し，筋蛋白を分解してアミノ酸からの糖新生が亢進するため，骨格筋量は減少し，早朝空腹時には体内の脂肪を栄養素として利用するといったエネルギー代謝異常にある。そのため，摂取総カロリーより 200kcal 程度を分割し，軽食として就寝前に摂取する就寝前軽食摂取療法 (late evening snack : LES) がわが国ならびに ESPEN³⁾，米国静脈経腸栄養学会 (ASPEN)¹³⁾ において推奨されている。おにぎり 1 個にミカン 1 個といった簡単な軽食でよいが，肝不全用の経腸栄養剤投与により血清アルブミン濃度の増加とともに栄養素の燃焼比率の改善がみら

表 II-3-2. 肝硬変の食事療法 (第7回日本病態栄養学会年次総会コンセンサス:2003)

1. エネルギー必要量
 - ・ 栄養所要量 (生活活動強度別)*¹を目安にする
 - ・ 耐糖能異常のある場合: 25 ~ 30kcal/kg (標準体重) / 日
2. 蛋白質必要量
 - ・ 蛋白不耐症がない場合*²: 1.0 ~ 1.5g/kg/ 日
 - ・ 蛋白不耐症がある場合: 0.5 ~ 0.7g/kg/ 日 + 肝不全用経腸栄養剤
3. 脂質必要量: エネルギー比 20 ~ 25%
4. 食塩: 腹水・浮腫がある場合には 5 ~ 7g/ 日
5. 分割食 (4 ~ 6回/ 日) あるいは夜食 (200kcal 相当*³)

- * 1: 第六次改定 日本人の栄養所要量 (厚生労働省, 2000 年)
- * 2: アルブミン < 3.5g/dL, フィッシャー比 < 1.8, BTR (総分岐鎖アミノ酸/チロシンモル比) < 3.0 の場合には BCAA 顆粒を投与することがある。
- * 3: 肥満例では夜食を給与する場合には, 1日の食事総量を変化させないか減量する必要がある。また, やせ例では, 夜食も含めて1日の食事総量の増加を検討する, 夜食などはバランス食であることが望ましい。

(渡辺明治ほか: 栄養 20: 181-96, 2003)

表 II-3-3. 非代償性肝硬変の管理

1. エネルギー必要量
 - ・ 30 ~ 35kcal/kg (標準体重) / 日
 - ・ 耐糖能異常のある場合: 30kcal/kg (標準体重) / 日
2. 蛋白質必要量
 - ・ 蛋白不耐症がない場合: 1.2 ~ 1.3g/kg/ 日
 - ・ 蛋白不耐症がある場合: 0.6 ~ 1.0g/kg/ 日
3. 脂質必要量: 35g (脂質エネルギー比 25%)
4. 食塩: 5 ~ 7g/ 日 飲酒: 禁止
5. 不足の栄養素は BCAA を高含有する肝不全用経腸栄養剤で補う
6. 食事摂取が十分で, 血中アンモニアが正常範囲内であっても, 低アルブミン血症 (3.5g/dL 以下) や BTR 低値 (4.0 以下) を示す症例には, BCAA 顆粒製剤を投与
7. 200kcal の夜食 (夕食からの振り替え) や肝不全用経腸栄養剤 (1包) の就寝前投与

(日本肝臓学会編: 非代償性肝硬変の管理. 慢性肝炎の治療ガイド, 文光堂, 東京, p.60, 2007, 一部改変)

れることから¹⁴⁾, 長期に LES を継続するにあたっては肝不全用経腸栄養剤 (1包) を併用することがエネルギー代謝異常の改善に有用と考えられる。なお, LES を行う場合には, 今までの食事に 200kcal 程度のカロリーを単純に上乗せすると肥満や耐糖能異常の悪化を招くことがあることから, あくまでも総カロリーの中から分割することが大切である。

c. 蛋白・アミノ酸代謝異常に対する対策

わが国では窒素平衡の是正や低栄養の改善を目的に経口 BCAA 製剤が頻用

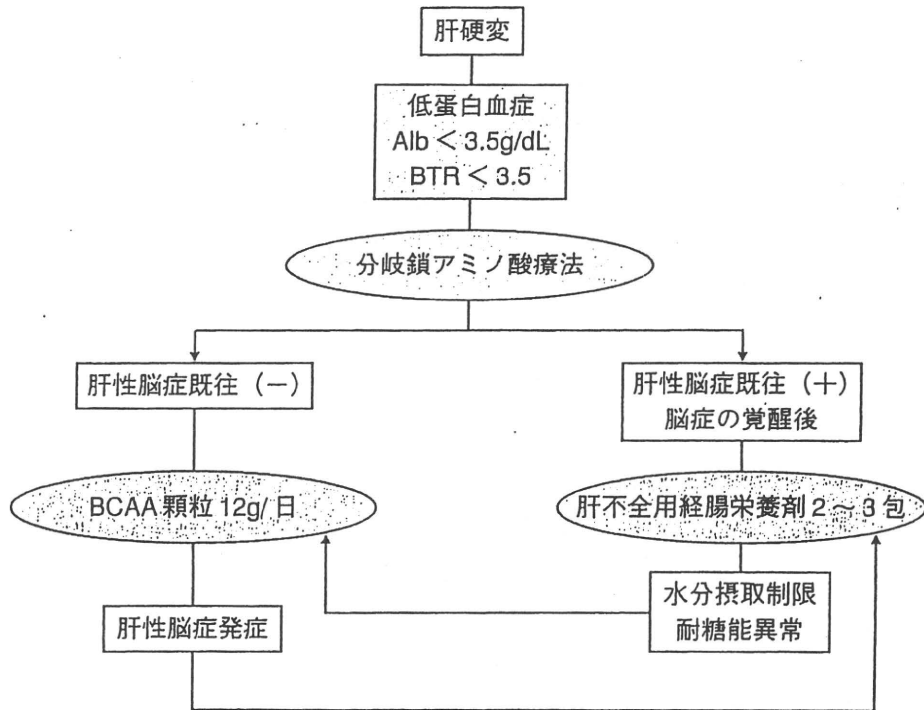


図 II-3-1. 分岐鎖アミノ酸製剤の使い分け

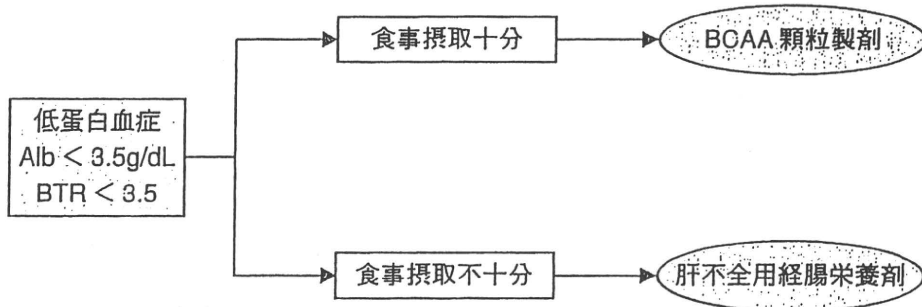


図 II-3-2. 食事摂取状況からみた BCAA 製剤の適応

され、前述の ESPEN のガイドラインでも BCAA 製剤の有用性が強調され、積極的に用いることが推奨されている³⁾。

BCAA 製剤の適応は非代償性肝硬変であり、その効果は肝の重症度に左右されることから、重症度の進行していない非代償性肝硬変の時期から投与することが望ましい¹⁵⁾。

経口 BCAA 製剤には BCAA 顆粒 (リーバクト[®]) と肝不全用経腸栄養剤 (アミノレバン[®] EN, ヘパン ED[®]) があるが、厳密には使い分けが必要であり、前者は食事摂取が十分にもかかわらず低アルブミン血症 (3.5 g/dL 以下) を呈する症例に、後者は肝性脳症の覚醒後や既往があり、蛋白不耐症を伴う慢性肝不全例に適応がある (図 II-3-1)。しかしながら、脳症の既往があってもバラン

スのとれた食事が十分摂取されており、アンモニアのコントロールがなされている場合にも顆粒製剤は投与可能であり、逆に脳症の既往がなくとも食事摂取が不十分な場合には経腸栄養剤を選択することも栄養代謝改善の面からは有用と考えられる (図 II-3-2)。したがって、経口 BCAA 製剤の選択にあたっては、食事摂取状況調査により摂取量の減少や栄養バランスの偏りの有無について十分把握することが大切である。

4. 腹水治療のストラテジー

Na 出納を負にするとともに血漿膠質浸透圧の維持が治療の基本であり、第 1 段階：食塩制限、第 2 段階：抗アルドステロン薬投与、第 3 段階：ループ利尿薬投与追加 (血清アルブミンが 2.5 g/dL 以下の際にはアルブミン静注追加) の順に段階的に行うことが一般的である¹⁶⁾。

a. 塩分制限

極端な制限はむしろ食欲を減退させて栄養状態の悪化を招くこともあることから、通常 5～7 g/日程度の制限にすることが多く、尿中 Na 排泄量に見合った塩分制限を指導することが望ましい。食事以外の水分制限の有効性を示した報告はなく、低 Na 血症 (130 mEq/L 以下) を伴う例に限って 1 日 1000 mL 以下とする。塩分制限単独で効果が得られる症例は 10～20%、さらに利尿薬を加えることにより約 90% が改善するとされているが、高度の腹水貯留により呼吸困難や腹部膨満感を訴える場合にはこれらの治療を同時に開始したり、腹水穿刺排液を行うことも少なくない。

b. 腹水患者の栄養投与量

REE を的確に評価するためには間接熱量測定を行うことが理想であるが、在宅医療では現実的ではないため、体重当たりの病態別推奨必要量を用いて栄養投与量を設定することが多い。一般に高度の栄養不良患者の体細胞量 (活発に代謝を行う組織) は減少しているため、代謝的負荷を強いる危険性を考慮して「実際の体重」をもとに算出すべきとされているが、高度の腹水・浮腫を伴う肝硬変患者では体重測定値の妥当性が乏しいことから、「標準体重」をもとに算出することが一般的である。大切なことは、個々の患者に適したエネルギー量を 1 日 25～35 kcal/kg という範囲で選択してモニタリングすることであり、体構成成分を維持するように設定することが基本である。

5. 肝性脳症治療のストラテジー

治療の基本は、アンモニアを中心とした中毒物質の除去とアミノ酸をはじめとする代謝異常の是正であり、薬物治療はあくまでも誘因除去や栄養管理などの一般療法と並行して行うべきである。また、肝硬変では腎機能障害や糖尿病を合併していることが多いため、血中アンモニア濃度や電解質、血糖値のモニタリングを頻回に行うことも大切である。

a. 誘因の除去

肝性脳症の約70%に何らかの誘因がみられる。代表的なものに蛋白質の過剰摂取、消化管出血、便秘・下痢などの便通異常、感染症、鎮静薬・鎮痛薬の過剰投与、利尿薬の過剰投与などがある。便通は軟便が1日2～3回あるように、繊維の多い食物（野菜や果物、海藻、芋類）を摂取するとともに、合成二糖類（ラクツロースシロップ、ポルトラック[®]原末）の量を調節しながら、必要に応じて緩下剤も併用する。

b. 栄養管理

肝硬変では高アンモニア血症とBCAAの低下が密接に関連しており、血漿BCAAの低下は芳香族アミノ酸（aromatic amino acid：AAA）の脳内への移行を促進して偽性神経伝達物質の増加をもたらすことから、BCAAの補充療法を中心とした食事療法が高アンモニア血症における栄養治療の中心的な位置を占める。BCAA製剤には輸液製剤と肝不全用経腸栄養剤、顆粒製剤があるが、肝性脳症の程度や病期に応じて使い分けが必要である¹⁵⁾。

経口摂取が可能な軽度の脳症（Ⅰ～Ⅱ度）を認める場合には、低蛋白食（0.4～0.6 g/kg 標準体重）とし、食欲不振の程度に応じて肝不全用経腸栄養剤（アミノレバン[®]EN、ヘパンED[®]）を併用する¹⁷⁾。本剤はBCAAとともに、糖質、蛋白質、脂質、ビタミン、ミネラルなどをバランス良く配合した製剤であり（1包あたり約200～300 kcal）、食事の総カロリーからその分を減らすよう指導する。

Ⅱ度以上の肝性脳症出現時には輸液製剤を投与することが多く、わが国ではアミノレバン[®]注とモリヘパミン[®]注の2剤が使用可能である。本剤はBCAAを多く含有し、AAA（フェニルアラニン、チロシン）およびメチオニンが少ない組成となっており、通常は200～400 mL/日として、最大で1,000 mL/日を超えない量で点滴静注する。経口摂取が困難な昏睡極期では一時的に絶食と

し、本剤とグルコースを基本とした輸液により意識覚醒の程度をモニタリングする¹⁸⁾。BCAA 輸液は合成二糖類などと比較して完全覚醒までの日数が有意に短く、慢性再発型では速効性の意識覚醒効果を示すことが多いが、末期型の効果は一過性であり、逆に高アンモニア血症や脳症の悪化をきたす可能性もあることから過剰投与は避ける必要がある¹⁹⁾。

脳症が覚醒して経口摂取が可能になった時点で、肝不全用経腸栄養剤 1～2 包/日に切り替え、徐々に低蛋白食 (0.4～0.6 g/kg 標準体重) を上乘せする。BCAA 顆粒にはバリン、ロイシン、イソロイシンのみが含有されており、経口摂取可能例における軽度の脳症の改善やアンモニア代謝の是正も期待できる。

c. 亜鉛 (Zn) の補充

亜鉛は、肝臓の尿素回路におけるオルニチントランスカルバミラーゼ活性や骨格筋のグルタミン合成酵素の活性を維持する目的で投与するが、肝性脳症に対する単独治療としての有効性は明らかにされていないことから²⁰⁾、蛋白制限食や合成二糖類などの治療不応例に対する併用療法の一つとして位置付けられている。

従来は、酢酸亜鉛や硫酸亜鉛の内服が一般的であったが、胃潰瘍治療薬として広く使われているポラプレジンク (プロマック[®]) は調剤の必要がなく、消化器症状も少ないことから、継続的な補充に適している (保険非適応)。

6. 入院管理を考慮すべき病態

在宅医療には、「療養」を目的とした診療と「看取りの場」としての診療があるため、個々の病態や患者・家族の意向を踏まえながら入院管理の必要性を考える必要がある。在宅医療が療養の場として位置づけられる場合には、基本的には上述の治療が奏効しない時に入院管理を考慮する。

塩分制限や利尿薬、アルブミン投与により軽減されない、もしくは穿刺排液後も早期に腹水が再貯留するような「難治性腹水」のほか、脳症を繰り返す症例 (門脈-大循環短絡の要因が強いタイプ) では専門施設へのコンサルテーションを考慮する。また、特発性細菌性腹膜炎 (SBP) の併発や消化管出血による肝性脳症、経口摂取が不十分な状態が続く場合には、速やかに入院治療を考えるべきである。



文 献

- 1) 田中純子：わが国における肝硬変の疫学. 新しい診断と治療の ABC 44 肝硬変. 沖田極編, P14-20, 最新医学社, 2007.
- 2) McCullough AJ, Bugianesi E. : Protein calorie malnutrition and the etiology of cirrhosis. *Am J Gastroenterol* 92 : 734-738, 1997.
- 3) Plauth M, Cabre E, Riggio O, et al. : ESPEN guideline on enteral nutrition : liver disease. *Clin Nutrition*. 25 : 285-294, 2006.
- 4) Muto Y, Sato S, Watanabe A, for the LOTUS group, et al. : Effects of oral branched chain amino acid granules on event-free survival in patients with liver cirrhosis. *Clin Gastroenterol Hepatol* 3 : 705-713, 2005.
- 5) Schneeweiss B, Graninger W, Ferenci P, et al. : Energy metabolism in patients with acute and chronic liver disease. *Hepatology* 11 : 387-393, 1990.
- 6) Müller MJ, Lautz HU, Plofmann B, et al. : Energy expenditure and substrate oxidation in patients with cirrhosis : the impact of cause, clinical staging and nutritional state. *Hepatology* 15 : 782-794, 1992.
- 7) Charlton MR. : Energy and protein metabolism in alcoholic liver disease. *Clin Liver Dis* 2 : 781-798, 1998.
- 8) Dolz C, Raurich JM, Ibanez J, et al. : Ascites increases the resting energy expenditure in liver cirrhosis. *Gastroenterology* 100 : 738-744, 1991.
- 9) 加藤章信, 鈴木一幸, 金田泰一, 他 : 肝硬変に対する間接熱量測定による栄養アセスメントの意義と治療対策. *消化と吸収* 20 : 117-120, 1997.
- 10) Tajika M, et al. : Prognostic value of energy metabolism in patients with viral liver cirrhosis. *Nutrition* 18 : 229-234, 2002.
- 11) 渡辺明治, 森脇久隆, 加藤章信, 他 : 第 7 回日本病態栄養学会年次総会コンセンサス (2003). *栄養* 20 : 181-196, 2003.
- 12) 日本肝臓学会編 : 慢性肝炎の治療ガイド 2008. p.60, 文光堂, 2007.
- 13) ASPEN Board of Disorders and the Clinical Guidelines Task Force. : Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. *JPEN* 26 : 65SA-68SA, 2002.
- 14) Nakaya Y, Okita K, Suzuki K, et al. : BCAA-enriched snack improves nutritional state of cirrhosis. *Nutrition*. 23 : 113-120, 2007.
- 15) Kato A, Suzuki K. : How to select BCAA preparations. *Hepatol Res* 30S : S30-5, 2004.
- 16) Takaya A, Fukui H, Matsumura M, et al : Stepped care medical treatment for cirrhotic ascites : analysis of factors influencing the response to treatment. *J Gastroenterol Hepatol* 10 : 30-35, 1995.
- 17) 日本肝臓学会編 : 慢性肝炎の治療ガイド 2008. p.55, 文光堂, 2007.
- 18) Plauth M, Merki M, Kondrup J, et al. : ESPEN guideline for nutrition in liver disease and transplantation *Clin Nutrition*. 16 : 43-55, 1997.
- 19) Suzuki K, Kato A, Iwai M. : Branched-chain amino acid treatment in patients with liver cirrhosis. *Hepatol Res* 30S : 25-29, 2004.
- 20) Marchesini G, Fabbri A, Bianchi G, et al. : Zinc supplementation and amino acid-nitrogen metabolism in patients with advanced cirrhosis. *Hepatology* 23 : 1084-1092, 1996.

〔遠藤龍人・鈴木一幸〕

在宅医療の技とこころ

在宅栄養管理—経口から胃瘻・経静脈栄養まで © 2010

定価 (本体 3,200 円十税)

2010年1月5日 1版1刷

編著者 小野 沢 滋

発行者 株式会社 南山堂

代表者 鈴木 肇

〒113-0034 東京都文京区湯島4丁目1-11

TEL 編集(03)5689-7850・営業(03)5689-7855

振替口座 00110-5-6338

ISBN 978-4-525-26501-4

Printed in Japan

本書を無断で複写複製することは、著作者および出版社の権利の侵害となります。

JCOPY <(社)出版者著作権管理機構 委託出版物>

本書の無断複写は著作権法上での例外を除き禁じられています。複写される場合は、そのつど事前に、(社)出版者著作権管理機構(電話 03-3513-6969, FAX 03-3513-6979, e-mail: info@jcopy.or.jp)の許諾を得てください。

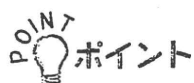


A 2 6 5 0 1 1 0 1 0 1 - A

MAC, TSF, AMA, AFA

岩手医科大学 消化器・肝臓内科

遠藤龍人 Endo, Ryujin 鈴木一幸 Suzuki, Kazuyuki



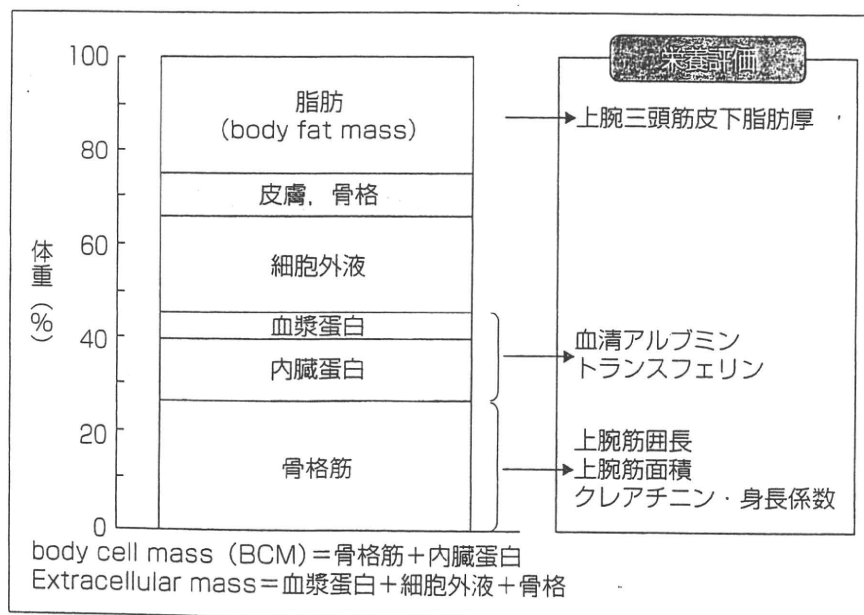
- ・AMC, TSF, AMA, AFAは、体重などの身体計測値とならぶ静的栄養指標 (static nutritional assessment) の1つであることから、長期的な栄養状態を把握することが可能である。
- ・各計測値の経時的変動は異なる可能性があるため、局所の1項目のみの計測結果をもとに解釈せず、総合的に全身の栄養状態を評価する必要がある。

栄養アセスメントにおける AMC, TSF, AMA, AFA の意義

栄養アセスメントの手法には、大きく分けて主観的包括的評価 (Subjective Global Assessment : SGA) と客観的栄養評価 (Objective Data Assessment : ODA) があるが、身体計測は生化学検査や免疫能検査と並ぶ ODA の評価方法の1つであり、SGA で栄養障害ありと判定された症例に対して、客観的に栄養障害の程度を評価する方法である。身体計測は栄養状態のスクリーニングやモニタリング指標として簡便かつ安価な手段であり、それにより栄養管理を必要とする患者の選択や栄養療法の効果を客観的に評価することが可能である。

身体計測を用いて栄養アセスメントを行うにあたっては、身体構成成分分析 (body composition analysis) の知識をふまえた解釈が必要である。身体構成成分分析の3-コンパートメントモデルによれば、ヒトの体は、「体脂肪量 (body fat mass)」, 「body cell mass (BCM)」, 「細胞外重量 (extracellular mass)」から構成される (図1)。体脂肪量はエネ

図1 身体構成成分と栄養評価項目との関係



(文献1より)

ルギー貯蔵や消耗の程度を反映し（体重の約25%）、一方のBCMは代謝的に活発な組織細胞群を表し（体重の約40%）、約30%が骨格筋蛋白、約10%が内臓蛋白（肝、腎、肺、消化管）からなる。栄養アセスメントにおける身体計測のうち、上腕三頭筋皮下脂肪厚（triceps skinfold thickness：TSF）と上腕皮下脂肪面積（arm fat area：AFA）は体脂肪量を推定する指標であり、上腕筋囲（arm muscle circumference：AMC）と上腕筋面積（arm muscle area：AMA）はBCMの主要構成要素である骨格筋量を推定する指標である¹⁾。AMAはAMCよりも正確に筋肉量を反映するといわれている。全体量としての体重が変化している場合には、身体構成成分のうちどの成分の変化によるものかを知ることがきわめて大切であるが、正確に測定する方法は限られているため、日常診療ではこれらの身体計測パラメータにより推測する。低栄養時の体組成変化では、体蛋白量の減少と相対的細胞外液量の増加（浮腫など）がみられるため、体重の変化よりも除脂肪体重の変化のほうが筋蛋白の減少を正確に反映する。また、救急患者のような相対的細胞外液量の増加が著しい症例においては、測定値としての妥当性に問題があることに留意しておく必要がある。

AMC, TSF, AMA, AFAは、体重などの身体計測値と並ぶ静的栄養指標（static nutritional assessment）の1つであることから、長期的な栄養状態を把握することが可能である。これら計測値が著しい異常値を示している場合には、長期にわたって栄養障害に陥っている可能性を示唆するが、測定値に反映されるまでには3～4週間要することから短期間の栄養状態の変化の検出や評価には適していない。各計測値の経時的変動は異なる可能性があるため²⁾、局所の1項目のみの計測結果をもとに解釈せず、総合的に全身の栄養状態を評価する必要がある。

指標のどこをみるのか

得られた身体計測値は、日本人の新身体計測基準値（Japanese Anthropometric Reference Data：JARD 2001）と比較して評価する³⁾。JARD 2001の基準値は、健康人（ADLがBarthel index 100以上の疾患も含む）の測定値をもとに18歳から85歳以上の5歳刻みに作成されている。通常は、測定した各パラメータをJARD 2001に基づいてパーセンタイル値で表示し、80～90%の減少は軽度、60～80%の減少は中等度、60%以下は高度の消耗状態にあると評価し、90%以上は正常と解釈する。杉山らによると、高齢者（65歳以上）の1年後のADL低下推定のcut off値として、ADLのBarthel index 50～100点の場合にはJARD 2001の中央値が、0点の場合には5パーセンタイル値もしくは10パーセンタイル値が1つの目安になると報告している⁴⁾。

体重や血清Alb値などの静的栄養指標と同様に、身体計測値は慢性疾患や代謝変動が遅い患者の栄養状態や予後評価指標として有用であり、病態を長期的に把握しながら絶対値もしくはJARD 2001のパーセンタイル値により長期的な推移でとらえるべき指標と位置づけられる。

計測方法と計測時の注意点

身体計測に限らず、あらゆる計測・測定には誤差（偶然誤差や系統誤差）がつきものであるが、より正確な計測値を得るためには定められたプロトコールに基づいて計測しなければならない。また、測定技術の個人差や技術の習熟度によりデータが大きく異なる