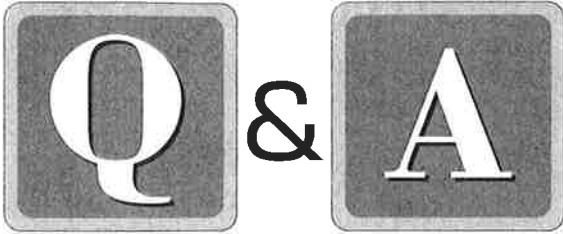


# 抗加齢専門医・ 指導士認定試験のための



山門 實 Minoru Yamakado

三井記念病院総合健診センター所長

E-mail : minoruyamakado@mitsuihosp.or.jp

## 指導士のためのQ&A

Q1

肥満症の食事療法について正しいのはどれか。

解答群

- ①注意が最も必要なのは脂質である。
- ②治療の成果に対する評価は6ヵ月を目途に行う。
- ③脂肪細胞の質的異常に起因することを考えて行う。
- ④脂肪細胞の量的異常に起因することを考えて行う。
- ⑤1日当たりのエネルギーバランスが-500kcalになれば、1日で100g減量できる。

a. ①② b. ①⑤ c. ②③ d. ③④ e. ④⑤

A :

解説

食事療法は、体重を減らし、脂肪組織量を軽減させる肥満症治療の基本療法である。しかしながら、この減量は目的ではなく手段なので、肥満に起因する疾患群の病態改善が必須となる。このため食事療法の対象を、脂肪細胞の質的異常による肥満症と、脂肪細胞の量的異常による肥満症の2つに分けて実施する。前者では緩やかな肥満症治療食を、後者では厳しい肥満症治療食を用いる。

治療食における栄養素摂取の注意点で最も必要なのはタンパク質である。必要量のタンパク質摂取は体タンパクの崩壊を防ぎ、生体に必要なアミノ酸を供給する。こ

のため良質なタンパク質の補給が欠かせない。低タンパク質摂取が続くと骨粗鬆症、貧血、無月経などが発症する。1日の必要なタンパク質量と、動物性タンパク質比45~50%が確保されているかを確認する。脂質について、必須脂肪酸は2g/日の摂取が必要であるが、タンパク質を必要量確保すれば同時に脂肪を15g/日程度摂取できるので、必須脂肪酸が欠乏することはない。

食事・運動・薬物療法のいずれも、その評価は3ヵ月以内を目途に行う。

脂肪組織1gは約7kcalの熱源を含有するので、1日

当たりのエネルギーバランスが-700Kcalになれば、1  
日で100g減量でき、1ヵ月だと3kgの体重減少になる。

(肥満症治療ガイドライン2006, 肥満研究 12 (臨増):  
18-24, 2006)

(答え:d)

## Q2

### 肥満症の運動療法について正しいのはどれか。

#### 解答群

- 運動療法では中断や脱落が起こりにくい。
- 高齢者ではレジスタンス運動（筋力トレーニング）は併用しない。
- 軽く短時間の運動から開始し、次第に時間を長くし、強度も上げていく。
- 有酸素運動に比べると、無酸素運動はインスリン感受性改善に効果的である。
- 身体トレーニングによるインスリン感受性の改善効果は、トレーニングを中止すると1ヵ月で消失する。

## A :

#### 解説

食事療法とともに有酸素運動を主体に、高齢者ではレジスタンス運動も併用する。運動療法は内臓脂肪を減少させ、メタボリックシンドロームの解消に有効である。しかしながら、運動療法の継続性は良好ではないので、中断や脱落が起こりやすいことから、リバウンドやウエイトサイクリングに留意する必要がある。また、軽い運動から強い運動へ、マイペースで増加していく。

高齢者ではレジスタンス運動（筋力トレーニング）も併用する。

重量挙げのような無酸素運動に比べると、ジョギング

で代表される有酸素運動はインスリン感受性改善に効果的である。これは、中等度運動による肥満者のインスリン感受性改善は、有酸素運動能力が増強し、内臓脂肪量を減少させることによる。

身体トレーニングの実施により改善されるインスリン感受性の改善効果は、3日以内に低下し、1週間で消失する。

(肥満症治療ガイドライン2006, 肥満研究 12 (臨増):  
25-29, 2006)

(答え:c)

## 専門医のためのQ&A

# Q1

### 肥満の判定，疫学について正しいのはどれか。

#### 解答群

- ①肥満の判定には BMI を用いる。
- ②わが国では BMI  $\geq 30$  を肥満と判定する。
- ③わが国では BMI  $\geq 35$  を肥満 4 度と分類する。
- ④わが国では BMI  $\geq 30$  の者は男女とも 3% 程度で，国際的には低い割合である。
- ⑤わが国では 20 歳以上の肥満の割合は男性 29.7%，女性 21.4% であり，最近 30 年では男性は増加，女性は減少している。

a. ①②③ b. ①②⑤ c. ①④⑤ d. ②③④ e. ③④⑤

# A

#### 解説

日本肥満学会は脂肪組織が過剰に蓄積した状態で，BMI 25 以上の者を「肥満」と定義し，肥満に起因ないし関連して発症する健康障害の予防および治療に医学的に減量が必要である病態を「肥満症」と定義している。

肥満の判定基準として，体重 (kg)/[身長 (m)]<sup>2</sup> で算出される body mass index (BMI) が用いられる。日本肥満学会では BMI 25 以上を肥満とみなし， $25 \leq \text{BMI} < 30$  を肥満 1 度， $30 \leq \text{BMI} < 35$  を肥満 2 度， $35 \leq \text{BMI} < 40$  を肥満 3 度， $\text{BMI} \geq 40$  を肥満 4 度と分類している。

わが国の国民健康・栄養調査における 20 歳以上を対象にした調査では，WHO の過体重に相当する BMI  $\geq 25$  の肥満者が男性では 29.7%，女性では 21.4% である。これに対して BMI  $\geq 30$ ，35 の割合は，それぞれ男性 3.4%，0.2%，女性 3.3%，0.3% でしかない。

表 1. 肥満度分類

BMI (kg/m <sup>2</sup> )	判定	WHO 基準
<18.5	低体重	Underweight
18.5 $\leq$ ~<25	普通体重	Nomal range
25 $\leq$ ~<30	肥満 (1 度)	Pre-obese
30 $\leq$ ~<35	肥満 (2 度)	Obese class I
35 $\leq$ ~<40	肥満 (3 度)	Obese class II
40 $\leq$	肥満 (4 度)	Obese class III

(肥満研究 17 (臨増), 2011: 巻頭図表 i より引用改変)

わが国では，肥満の程度が比較的軽い段階で肥満関連疾患を発症していることから，日本肥満学会は WHO 基準とは異なる肥満の判定基準を設け，BMI  $\geq 25$  を肥満と判定している (表 1)。

(肥満症診断基準 2011, 肥満研究 17 (臨増): 1-6, 2011)

(答え: c)

# Q2

## 内臓脂肪蓄積の基準について正しいのはどれか。

### 解答群

- ①マルチスライス CT では大幅な被曝線量の低減は可能ではない。
- ②臍レベルでの CT 断面像による内臓脂肪面積は、腹腔内の皮下脂肪量を反映する。
- ③内臓脂肪面積の基準値100cm<sup>2</sup>は、男女ともリスクの重なりとの関連で妥当な数値である。
- ④内臓脂肪面積の基準値100cm<sup>2</sup>に相当するウエスト周囲長としては男性85cm、女性90cm が定められている。
- ⑤内臓脂肪の蓄積した、いわゆる内臓脂肪症候群の集団では、非肥満者であってもリスクを合併する。

- a. ①②③ b. ①②⑤ c. ①④⑤ d. ②③④ e. ③④⑤

# A :

### 解説

マルチスライス CT 法で測定された内臓脂肪体積との相関をみると、臍部内臓脂肪面積とは0.92、修正した計測位とは0.93と極めて高い相関が得られ、修正計測位でより良好であり、腹腔内内臓脂肪量全体を推定する場合、臍部そして臍部が下垂している例など、正確な内臓脂肪量の推定ができない場合には、第4腰椎に相当する修正計測位での1スライスで撮影することにより、内臓脂肪量の正確な評価が可能となる。

マルチスライス CT では、CT-AEC 機能（自動露出機能：管電流値を症例、測定位置ごとに自動的に調整する機能）を使用することにより、現行の推奨撮影条件より約50～80%の線量低減が得られる可能性がある。

肥満症の診断基準では、臍レベル CT 断面像での内臓

脂肪面積（VFA）100cm<sup>2</sup>以上が男女ともに基準値となっている。このVFA 100cm<sup>2</sup>に相当するウエスト周囲長は、男性85cm、女性90cmと定められている。これは最近の全国人間ドック施設の解析結果でも、VFA 100cm<sup>2</sup>に相当するウエスト周囲長はほぼ男性85cm、女性90cmに相当することが確認されたからである（図1）。

BMI 25未満の非肥満でも VFA 100cm<sup>2</sup>以上の内臓脂肪蓄積例では、内臓脂肪型肥満と同程度の危険因子合併頻度であり、肥満で内臓脂肪蓄積のない群に比べて優位に合併数が高値である。

（肥満症診断基準2011、肥満研究 17（臨増）：11-17、2011）

（答え：e）

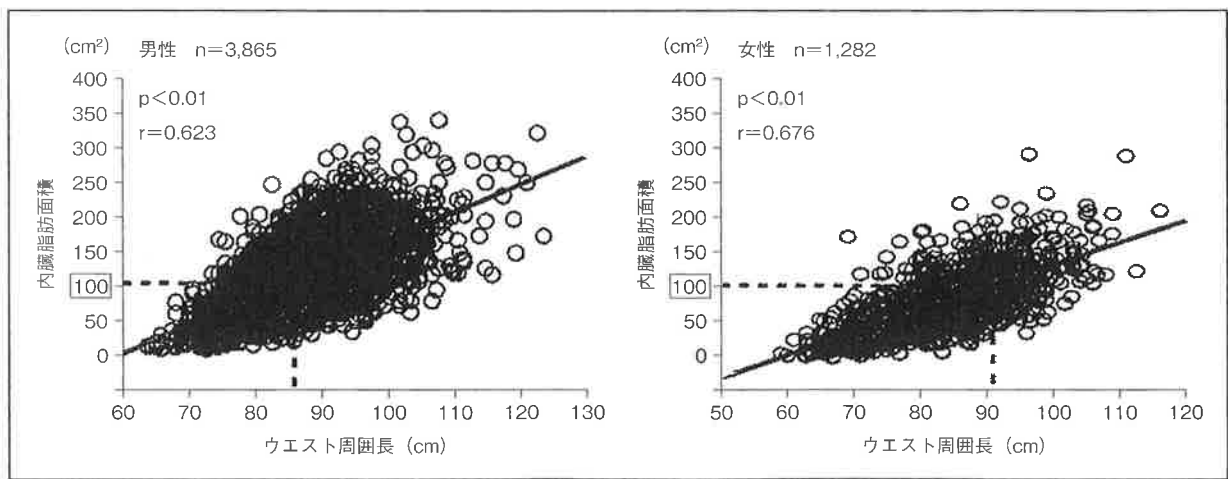
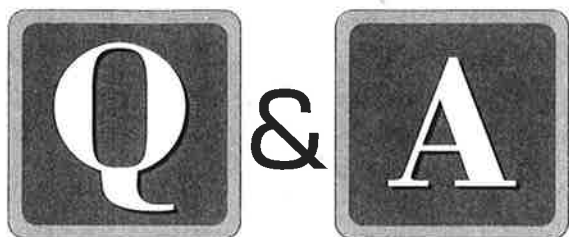


図1. 内臓脂肪面積とウエスト周囲長との関連

（脂肪研究 17（臨増）：16、2011より引用改変）

# 抗加齢専門医・ 指導士認定試験のための



斎藤 一郎 *Ichiro Saito*

鶴見大学歯学部病理学講座教授

E-mail : saito-i@tsurumi-u.ac.jp

## 指導士のためのQ&A

Q1

誤嚥性肺炎の予防について正しいのはどれか。

解答群

- ①下肢挙上
- ②義歯ケア
- ③会話の励行
- ④経皮内視鏡的胃瘻増設術
- ⑤プロトンポンプ阻害薬の服用

a. ①② b. ①⑤ c. ②③ d. ③④ e. ④⑤

A :

解説

誤嚥性肺炎は抗菌薬による治療と同時に、誤嚥しても肺炎を生じにくいような予防的なアプローチが重要である。義歯のケアを含めた口腔ケアは肺炎を生じる細菌の質と量を改善することが可能であるため、②は正解。さらに、抗菌物質を含有する唾液は会話により分泌量は増加し、唾液以外に会話により口や頬、舌などを動かすことでも自浄作用が生じるため、③は正解。胃食道の逆流

を予防するには、日中のみならず夜間睡眠時も軽度の頭部挙上が必要であり、長期にわたるプロトンポンプ阻害薬やH<sub>2</sub>阻害薬の使用は胃液のpHが上昇し、細菌叢が変化する可能性があるため、①⑤は不正解。胃瘻により経口摂取を中止しても不顕性誤嚥は減少しないため、④は不正解。

(答え:c)

## Q2

唾液について正しいのはどれか。

## 解答群

- ①抗酸化物質が分泌される。
- ②テストステロンが含有されている。
- ③健常成人では1日当たり約0.5L分泌される。
- ④交感神経が優位になると水の分泌が多くなる。
- ⑤副交感神経が優位であると水の分泌は抑制される。

a. ①② b. ①⑤ c. ②③ d. ③④ e. ④⑤

## A :

## 解説

唾液は1日に約1.5L分泌され、さまざまなホルモンやラクトフェリンなどの抗酸化物質、生理活性物質を含む重要な分泌物であるため、①②は正解で、③は不正解。唾液の分泌は自律神経支配により制御され、副交感神経

優位の場合は促進、交感神経優位では抑制され、さらに交感神経終末から放出されるノルアドレナリンによりタンパク質が、副交感神経終末から放出されるアセチルコリンは水やイオンを分泌するため、④⑤は不正解。

(答え：a)

## 専門医のためのQ&A

## Q1

誤嚥性肺炎について有効な検査はどれか。

## 解答群

- ①嚥下造影
- ②水のみ検査
- ③嚥下誘発検査
- ④嚥下内視鏡検査
- ⑤超音波エコー検査

a. ①② b. ①⑤ c. ②③ d. ③④ e. ④⑤

## A :

## 解説

誤嚥性肺炎の診断には嚥下機能の検査が重要であり、水のみ検査、反復唾液嚥下検査、嚥下誘発検査、嚥下内視鏡検査、ビデオによる嚥下造影検査などがある。嚥下内視鏡検査や嚥下造影などの摂食嚥下機能評価の専門的な検査は、嚥下の問題点の把握や対処法の検討のために

有用であるが、肺炎の発症予知に直接結びつかないため、①④⑤は不正解。嚥下誘発検査は肺炎につながる嚥下障害の検出の点で感度、特異度ともに適しており、簡便な水のみ検査も有効であるため、②③は正解。

(答え：c)

## Q2

唾液の分泌を抑制する薬剤はどれか。

### 解答群

- ①レボドパ
- ②ジアゼパム
- ③ムスカリン
- ④ピロカルピン
- ⑤ニフェジピン

a. ①②③ b. ①②⑤ c. ①④⑤ d. ②③④ e. ③④⑤

## A :

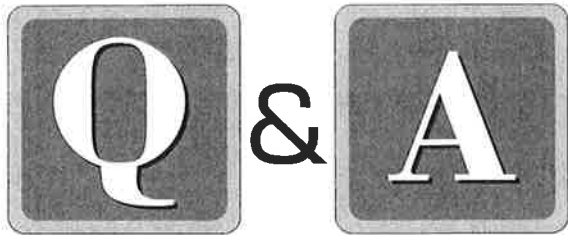
### 解説

唾液分泌は薬剤による影響が強く、その副作用によりドライマウス（口腔乾燥症）を訴える症例が多い。③④は副交感神経作用薬であるため、自己免疫疾患であるシェーグレン症候群のような重篤なドライマウスに対

し、唾液の分泌を促進する薬剤なので、不正解。唾液の分泌を抑制する薬剤にはコリン作動性遮断薬、向精神薬、カルシウム拮抗薬やパーキンソン病治療薬などが報告されているため、①②⑤は正解。

(答え：b)

# 抗加齢専門医・ 指導士認定試験のための



齋藤 英胤 *Hidetsugu Saito*

慶應義塾大学薬学部薬物治療学教授

E-mail : hsaito@a2.keio.jp

## 指導士のためのQ&A

Q1

脂肪肝において肝細胞の中に蓄積している脂質は次のうちどれか。

解答群

- a. 中性脂肪
- b. 飽和脂肪酸
- c. 不飽和脂肪酸
- d. LDL- コレステロール
- e. HDL- コレステロール

A :

解説

脂肪肝で肝細胞内に蓄積しているのは中性脂肪である。

(答え：a)



## Q2

肝細胞癌の原因となる慢性肝疾患でないものは次のうちどれか。

## 解答群

- a. A 型肝炎
- b. B 型肝炎
- c. C 型肝炎
- d. アルコール性脂肪性肝炎
- e. 非アルコール性脂肪性肝炎

## A :

## 解説

A 型肝炎は慢性化しないので、肝細胞癌の原因にならない。他の 4 つの疾患は肝発癌の原因として重要である。

(答え：a)

## Q3

脂肪性肝炎にはアルコール性 (ASH)、非アルコール性 (NASH) の 2 種類があり、近年、NASH が生活習慣病として注目を浴びている。NASH の特徴は、肝内に脂肪化、炎症と線維化が生ずることである。肝の線維化に直接する関与する物質はどれか。

## 解答群

- a. コラーゲン
- b. グリコーゲン
- c. グルタチオン
- d. 分岐鎖アミノ酸
- e. プロスタグランジン

## A :

## 解説

肝線維化の元になる細胞はビタミン A の貯蔵庫である肝星細胞で、ビタミン A の枯渇により形質変換後、

線維芽細胞となり、さらにコラーゲンを産生する。このコラーゲンが肝の線維を形成する。

(答え：a)

## 専門医のためのQ&A

### Q1

次のうち肝細胞癌の原因となる可能性の高いものを2つ選べ。

解答群

- ①肥満
- ②大豆
- ③味噌汁
- ④コーヒー
- ⑤ピスタチオ

a. ①② b. ①⑤ c. ②③ d. ③④ e. ④⑤

### A

解説

コーヒー飲用は大規模な疫学スタディーで肝発癌率を低下させるものと報告された。大豆、味噌汁に関する肝発癌との関連報告はない。種実類のピスタチオやピー

ナッツでは、肝発癌物質であるアフラトキシンがわが国の規制値（10ppb）の10倍を超える濃度のものも検出されたことがある。肥満は肝発癌の重要な危険因子である。

（答え：b）

### Q2

脂肪性肝炎にはアルコール性（ASH）、非アルコール性（NASH）の2種類がある。どちらにも共通する肝組織所見を次のうちから3つ選べ。

解答群

- ①細胞浸潤
- ②肝細胞の風船化
- ③細胆管の破壊像
- ④肝細胞のロゼット形成
- ⑤中心静脈周囲の線維化

a. ①②③ b. ①②⑤ c. ①④⑤ d. ②③④ e. ③④⑤

### A

解説

ASH, NASHは生活習慣病の一つであり、治療法が確立していないため今後何らかの対策が必要な疾患である。ASH, NASHともに肝組織像は同じであり、①②⑤を特徴とする。線維化に関しては、pericellular

fibrosisと呼ばれる、細かい肝細胞を取り囲むようなものが特徴である。③の胆管破壊像は、原発性胆汁性肝硬変（PBC）に特徴的である。④のロゼット形成は、自己免疫性肝炎に特徴的である。

（答え：b）

## Q3

エピジェネティクスは、生活習慣などにより変化した形質を元に戻すことができる重要な手段と考えられている。次のうちエピジェネティックな治療が可能なものを3つ選べ。

## 解答群

- ①インフルエンザ感染症
- ②B型肝炎ウイルス (HBV) 感染症
- ③C型肝炎ウイルス (HCV) 感染症
- ④ヘリコバクター・ピロリ (H. p) 感染症
- ⑤Familial adenomatous polyposis (FAP)：家族性大腸腺腫症

- a. ①②③ b. ①②⑤ c. ①④⑤ d. ②③④ e. ③④⑤

## A :

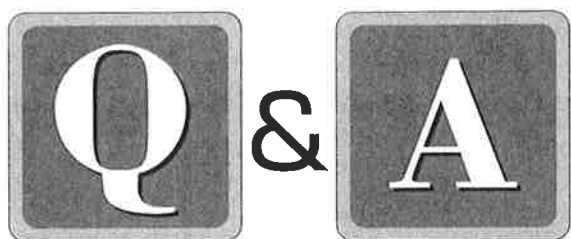
## 解説

HBVでは、ヒストンに付着した環状DNA (cccDNA) が、ヒストンのアセチル化により変化し、ウイルスの増殖に関係している。HCVでは5'末端のUTRにmicroRNA-122が付着し、ウイルス増殖を制御している。また、宿主細胞のヒストンのアセチル化による増殖変化が認められている。ヘリコバクター・ピロリ菌では、感染により引き起こされる慢性炎症や胃癌がDNAメチル

化と関連していることがわかっている。インフルエンザ感染ではこのようなことはまだ明らかではない。FAPは30代になると高率に大腸癌が発生する疾患であるが、これはAPC遺伝子の変異によるものであることがわかっている。遺伝子の変異をエピジェネティックに変化することは今のところできない。

(答え：d)

# 抗加齢専門医・ 指導士認定試験のための



白澤 卓二 *Takuji Shirasawa*

順天堂大学大学院医学研究科加齢制御医学教授

E-mail : shirasawa@shirasawa-acl.net

## 指導士のためのQ&A

Q1

レスベラトロールの作用について正しいのはどれか。

解答群

- ①抗酸化作用
- ②大腸癌の発症予防効果
- ③ヒトでの体重減少効果
- ④マウスでの寿命延長効果
- ⑤インスリン抵抗性の改善効果

a. ①②③ b. ①②⑤ c. ①④⑤ d. ②③④ e. ③④⑤

A :

解説

レスベラトロールは赤ワインやピーナッツの薄皮に含まれているポリフェノールで、マウスの実験で抗メタボ効果（インスリン抵抗性の改善効果）や抗酸化効果が確認されている。しかし、通常のマウスに対する寿命延伸

効果は現在のところ報告されていない。これまでのヒトの臨床試験では、インスリン抵抗性の改善効果、大腸癌の発症予防効果が確認されているが、体重減少効果は確認できなかった。

(答え：b)

## Q2

水溶性食物繊維について正しいのはどれか。

**解答群**

- ①キチン
- ②リグニン
- ③グアガム
- ④アルギン酸
- ⑤グルコマンナン

- a. ①②③ b. ①②⑤ c. ①④⑤ d. ②③④ e. ③④⑤

## A :

**解説**

食物繊維は水溶性食物繊維と非水溶性（不溶性）食物繊維に分類される。水溶性食物繊維はコレステロールや脂肪の吸収阻害効果があるのに対し、不溶性食物繊維は

主に便の量を増やし、便通を促進する作用がある。水溶性の食物繊維と非水溶性食物繊維は表1のような食品に含まれている。

(答え：e)

表1. 食物繊維の分類とその含まれる食品

水溶性食物繊維	
水溶性ペクチン	果物、野菜、ジャム、マーマレードのねばねば成分
アルギン酸	昆布、ひじき、ワカメなどの褐藻類（海藻）のヌルヌル成分
カラギーナン	のり、天草（寒天）などの紅藻類（海藻）の成分
グアガム	大麦、豆、オーツ麦などの植物細胞に含まれる粘り気のある成分
グルコマンナン	コンニャクの成分
非水溶性食物繊維	
セルロース	野菜、豆類、穀類のふすま、米ぬかなどに豊富
ヘミセルロース	豆類、キャベツ、穀類のふすま、米ぬかなどに豊富
リグニン	ココア、豆類、人参、大根、穀類のふすま、米ぬかなどに豊富
不溶性ペクチン	野菜、果物などに豊富
キチン	エビやカニの殻などに豊富

(内藤裕二：アンチ・エイジング医学 8：225, 2012より引用)

## 専門医のためのQ&A

## Q1

アルツハイマー病の予防が確認されている食品機能性成分はどれか。

**解答群**

- ①大豆油
- ②リコピン
- ③クルクミン
- ④茶カテキン
- ⑤ $\omega$ -3脂肪酸

- a. ①②③ b. ①②⑤ c. ①④⑤ d. ②③④ e. ③④⑤

**A :****解説**

疫学的調査およびアルツハイマー病のモデル動物を使った実験で、いくつかの食品の機能性成分でアルツハイマー病の予防効果が報告されている。その中でも、クルクミンとDHAやEPAなどの $\omega$ -3不飽和脂肪酸は、疫学的エビデンスと動物実験でアルツハイマー病予防の

エビデンスが得られている。茶カテキンも、動物実験で老人斑の形成が抑制されることが示されている。一方、大豆油は $\omega$ -6不飽和脂肪酸でアラキドン酸を生成し、脳の炎症を促進する。リコピンは脳へは移行しないといわれているので不正解である。

(答え：e)

**Q2****有害金属について正しいのはどれか。****解答群**

- ①水銀
- ②ヒ素
- ③ヨウ素
- ④モリブデン
- ⑤カドミウム

a. ①②③ b. ①②⑤ c. ①④⑤ d. ②③④ e. ③④⑤

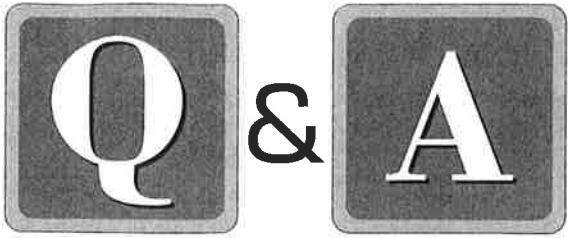
**A :****解説**

毛髪や爪から有害金属を検出することができる。通常の検査で検出されるのは、水銀、カドミウム、ヒ素、アルミニウム、鉛、ベリリウムである。これらの金属は本来、体内に蓄積しないことが望まれる金属で、有害金属に分類される。一方、ナトリウム、カリウム、マグネシウム、カルシウム、スズ、セレン、ヨウ素、クロム、モ

リブデン、マンガン、銅、鉄、亜鉛は必須ミネラルである。日本人で最も検出頻度が高いのが水銀で、魚の摂取量が多い人は毛髪ミネラルのチェックが必要である。誘発試験で水銀中毒が診断されるが、解毒には魚の摂取を減らすこと、解毒作用のある食品、サプリの摂取、解毒剤（チオラ<sup>®</sup>）による治療などの治療法がある。

(答え：b)

# 抗加齢専門医・ 指導士認定試験のための



米井 嘉一 *Yoshikazu Yonei*

同志社大学大学院生命医科学研究科  
アンチエイジングリサーチセンター教授

E-mail : yyonei@mail.doshisha.ac.jp

## 指導士のためのQ&A

Q1

褐色脂肪組織について正しい記載はどれか。

解答群

- ①臍周囲に多い。
- ②ミトコンドリアが多い。
- ③成人より乳幼児に多い。
- ④女性よりも男性に多い。
- ⑤増やす因子は知られていない。

a. ①② b. ①⑤ c. ②③ d. ③④ e. ④⑤

A :

解説

身体には白色脂肪組織と褐色脂肪組織がある。白色脂肪は脂肪貯留の役割を果たすが、褐色脂肪は熱産生能力が高いため、肥満やメタボリックシンドロームの予防の観点から注目されている。褐色脂肪の増減に関わる因子についても少しずつ明らかになってきている。褐色脂肪

組織は首の後ろ側、肩甲骨周囲、腎臓の周囲に分布する。臍周囲に多い訳ではない。男性よりも女性に多くみられる。乳幼児に多くみられ、加齢に伴い次第に減少する。細胞内小器官としてミトコンドリアを多く含むため、茶褐色調を呈し、熱産生作用を有する。

(答え:c)

## Q2

褐色脂肪組織を減らす因子はどれか。

## 解答群

- ①喫煙
- ②加齢
- ③肥満
- ④糖尿病
- ⑤寒冷刺激

a. ①②③ b. ①②⑤ c. ①④⑤ d. ②③④ e. ③④⑤

## A :

## 解説

褐色脂肪組織はエネルギー消費能および熱産生能力が高く、肥満やメタボリックシンドロームの予防から注目されている。褐色脂肪の増減因子についても検討がなされている。褐色脂肪を減らす因子としては、加齢、肥満、糖尿病が知られている。寒中水泳などの寒冷刺激やごき

げんな環境 (enriched environment) は褐色脂肪を増やす因子となる。喫煙ではニコチンが交感神経作用を発揮し、熱産生を促して体重が減少する場合が多い。喫煙の褐色脂肪への作用は不明である。

(答え : d)

## 専門医のためのQ&amp;A

## Q1

褐色脂肪組織について正しい記載はどれか。

## 解答群

- a. 単房性脂肪滴を有する。
- b. 脂肪貯蔵の役割を果たす。
- c. アディポカインを産生する。
- d. 断層 X 線撮影 (CT スキャン) で検出できる。
- e. 脱共役たんぱく質 (uncoupling protein 1 : UCP1) を有する。

## A :

## 解説

脂肪組織は白色脂肪組織と褐色脂肪組織よりなる。白色脂肪は大型の単房性脂肪滴を有し、アディポカインを産生する成熟脂肪細胞からなり、脂肪・エネルギー貯蔵、内分泌臓器である。褐色脂肪は、多房性の脂肪滴を有し、脱共役たんぱく質 (uncoupling protein 1 : UCP1) を介して熱産生を行う褐色脂肪細胞よりなるエネルギー消費

臓器である。褐色脂肪の色は豊富に含まれるミトコンドリアのチトクロームによるもので、ミトコンドリアには他に特異的な分子 UCP1を認める。ヒトでは陽電子放射断層撮影法 (positron emission tomography : PET) を利用して、糖代謝活性を指標にヒト褐色脂肪の検出が可能である。

(答え : e)



## Q2

褐色脂肪組織について正しい記載はどれか。

### 解答群

- a. 肥満を助長する。
- b. 非ふるえ熱産生を起こす。
- c. 基礎代謝を増加させない。
- d. 副交感神経刺激により活性化する。
- e. ノルアドレナリンにより活性が低下する。

## A :

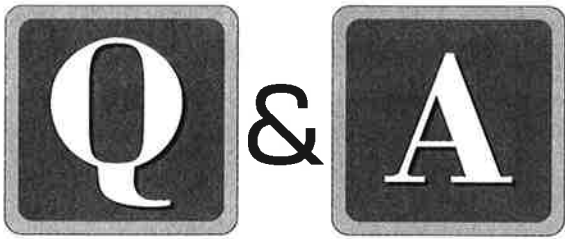
### 解説

褐色脂肪組織は、エネルギー消費の一成分である熱産生、特に非ふるえ熱産生の主たる作用部位である。熱産生によって深部体温の上昇、基礎代謝の上昇が惹起される。褐色脂肪は寒冷暴露や麻酔低体温、自発的多食、ごきげんな環境 (enriched environment) などによって活性化される。褐色脂肪での熱産生は、交感神経→ノルアドレナリン分泌→ $\beta$ 受容体→脂肪分解という一連の反応

を経て、UCP1が活性化されて生じる。したがって、加齢に伴う褐色脂肪量の減少、あるいはこの系のどこかの障害によって、熱産生が低下して体温調節ができず肥満が助長される。白色脂肪の増加および褐色脂肪の減少は肥満、メタボリックシンドローム、糖代謝異常の発症に関わることから、脂肪組織の機能について理解することは重要である。

(答え：b)

# 抗加齢専門医・ 指導士認定試験のための



山門 實 Minoru Yamakado

三井記念病院総合健診センター特任顧問  
昭和大学医学部衛生学教室客員教授

E-mail : minoruyamakado@mitsuihosp.or.jp

## 指導士のためのQ&A

Q1

動脈硬化性疾患の脂質異常症以外の危険因子について誤っているのはどれか。

### 解答群

- a. 加齢
- b. 喫煙
- c. 高血圧
- d. 低ホモシステイン血症
- e. 早発性冠動脈疾患の家族歴

A :

### 解説

加齢が動脈硬化性疾患の強い危険因子であることは、欧米でもわが国でも同様である。男性は45歳から、女性は55歳から死亡率や発症率が上昇し、年齢階層が上がるにつれて、動脈硬化性疾患のリスクが明らかに増加してくる。女性での加齢によるリスクの増加は、男性より約10年遅くなる。

喫煙が冠動脈疾患および脳血管障害の危険因子であることは、多くの大規模コホート研究で明らかにされている。その他、喫煙は末梢動脈疾患（PAD）の危険因子としてよく知られている。

高血圧は、脳血管障害や冠動脈疾患などの動脈硬化性疾患、ならびに心不全、慢性腎臓病（CKD）などの重

要な危険因子であり、特に脳血管障害との関連が強い。脳血管障害の病型別では、脳梗塞、脳出血ともに血圧区分が高くなるに従ってその発症率は上昇する。

高ホモシステイン血症は脳梗塞などの動脈硬化性疾患の危険因子であるとする肯定的な報告がない。一方で、否定的報告もあるので、今後の検討が待たれる。

欧米では1970年代より、冠動脈疾患の家族歴は本疾患発症の危険因子になることが報告されているが、わが国においてはJ-LITやCREDO-Kyoto Studyで冠動脈疾患の家族歴が若年齢での主要心血管イベント発症に関与するとされている。

（日本動脈硬化学会 編：動脈硬化性疾患の脂質異常症以外の危険

因子。動脈硬化性疾患予防ガイドライン2012年版。45-49, 2012)

(答え：d)

## Q2

動脈硬化性疾患予防のための生活習慣について正しいのはどれか。

### 解答群

- ①禁煙
- ②有酸素運動
- ③大豆製品の摂取
- ④トランス脂肪酸の摂取
- ⑤ n-6系多価不飽和脂肪酸の摂取

a. ①②③ b. ①②⑤ c. ①④⑤ d. ②③④ e. ③④⑤

## A :

### 解説

禁煙は冠動脈疾患の既往の有無にかかわらず死亡や心血管リスクの低下をもたらす。その効果は年齢や性別を問わないことから、動脈硬化性疾患の予防にあたっては、すべての年齢層に対して禁煙を勧めるべきである。また、受動喫煙によって冠動脈疾患発症相対危険度はメタ解析で1.3倍になると報告されており、動脈硬化性疾患予防のためには受動喫煙を回避するよう指導することも重要である。

運動療法には有酸素持久運動と筋力型レジスタンス運動があるが、脂質代謝の改善には有酸素運動が有用である。筋肉量が低下している高齢者の場合には、軽度のレジスタンス（筋力）運動を併用することが有用で、室内でできるベンチステップ運動も勧められる。

植物性食品の大豆・大豆製品やその主な成分であるイソフラボンの摂取が冠動脈疾患や脳梗塞の発症抑制と関連することが女性で報告されている。大豆以外の植物食品である果物・野菜、豆類、穀類や、緑茶、コーヒー、ウーロン茶などの茶類も冠動脈疾患の発症抑制と関連することから、多く摂取する。

低 HDL-C 血症の食事としては、適量の飲酒で TG に異常がなければ飲酒制限は必要ない。トランス脂肪酸および n-6系多価不飽和脂肪酸の過剰摂取を制限する。

高 TG 血症の食事としては、炭水化物エネルギー比をやや低めとし、アルコールの過剰摂取を制限する。n-3系多価不飽和脂肪酸の摂取を増加させる。

(日本動脈硬化学会 編：生活習慣の改善。動脈硬化性疾患予防ガイドライン2012年版。55-61, 2012)

(答え：a)

## 専門医のためのQ&A

# Q1

冠動脈疾患の発症率について正しいのはどれか。

### 解答群

- ① TGの上昇に伴い上昇する。
- ② LDL-Cの上昇に伴い上昇する。
- ③ HDL-Cの低下に伴い上昇する。
- ④ non HDL-Cの上昇に伴い低下する。
- ⑤ Friedewald式より算出された食後LDL-Cはリスク評価に用いられる。

a. ①②③ b. ①②⑤ c. ①④⑤ d. ②③④ e. ③④⑤

# A

### 解説

LDL-C, TC, non HDL-C, TGが高いほど、またHDL-Cが低いほど冠動脈疾患の発症率が高いことが、欧米のみならずわが国においても疫学調査で示されている。診断の手順としては、まず早朝空腹時のTC, TG, HDL-Cを測定し、Friedewald式 ( $LDL-C = TC - HDL-C - TG/5$ )よりLDL-Cを算出する。食後やTG 400mg/dL以上のときには、誤差が大きいため本法を用いることはできない。このような場合は、non HDL-Cを用いることが有用である。non HDL-CはTCから

HDL-Cを減じた簡便な指標であるが、最近では国内から多くの疫学調査成績が報告されており、non HDL-Cの上昇は冠動脈疾患の発症率を上昇させる。日本人のnon HDL-C値は米国と同様、LDL-C + 30mg/dLのレベルである。したがって、ガイドラインでは170mg/dL以上をnon HDL-Cのスクリーニング基準としている。

(日本動脈硬化学会 編：脂質異常症の診断基準。動脈硬化性疾患予防ガイドライン2012年版。33-36, 2012)

(答え：a)

# Q2

動脈硬化性疾患の脂質管理目標について誤っているのはどれか。

### 解答群

- a. TGは150mg/dL未満にする。
- b. HDL-Cは40mg/dL以上にする。
- c. 二次予防においては、LDL-C 100mg/dL未満にする。
- d. 一次予防においては、LDL-Cを二次予防より低く設定する。
- e. non HDL-CはLDL-Cの管理目標値+30mg/dL未満にする。

# A

### 解説

従来、動脈硬化性疾患の危険因子の意義や治療効果の判定には主として相対リスクが用いられてきたが、欧米では個人の絶対リスクを予測するためのスコアリング

テーブルやリスク評価チャートが作成され、それぞれのガイドラインなどで利用されている。わが国でも高齢化が進展するなか、治療開始の優先順位の決定や効率的な

予防戦略の推進という観点から、動脈硬化性疾患の危険因子の管理を進める際には、絶対リスクの考え方が重要である。

各カテゴリ別の脂質異常症の管理目標は、絶対リスクが低いカテゴリⅠはLDL-C 160mg/dL未満、カテゴリⅡは140mg/dL未満、絶対リスクが高いカテゴリⅢは120mg/dL未満である。二次予防においては、LDL-Cの管理目標値は一次予防より低く設定されるべきで、その管理目標値はLDL-C 100mg/dL未満である。

TGとHDL-Cについては、一次予防でも二次予防でもそれぞれ150mg/dL未満、40mg/dL以上を目標として管理する。

高TG血症が前面に出てくる脂質異常の管理には、LDL-Cではなくnon HDL-Cが有用であり、LDL-Cに30mg/dL追加した値をnon HDL-Cの管理目標値として設定されている。

(日本動脈硬化学会 編：動脈硬化性疾患の絶対リスクと資質管理目標。動脈硬化性疾患予防ガイドライン2012版。37-43, 2012)

(答え：d)