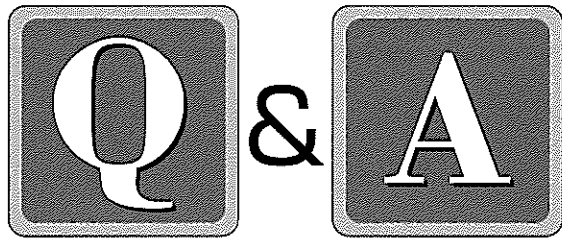


抗加齢専門医・ 指導士認定試験のための



山門 實 *Minoru Yamakado*

足利工業大学看護学部学部長

E-mail : yamakado.minoru@v90.ashitech.ac.jp

専門医のためのQ&A

Q1

わが国の一般住民での40歳以上の骨粗鬆症の有病率について誤っているのはどれか。

解答肢

- a. 大腿骨頸部で男性12.4%
- b. 大腿骨頸部で女性26.5%
- c. 腰椎L2～L4で男性3.4%
- d. 腰椎L2～L4で女性19.2%
- e. 腰椎で診断した骨粗鬆症の患者数は約1,070万人

A :

解説

骨粗鬆症の有病率については、近年、大規模住民コホート参加者において、日本骨代謝学会の基準を用いて推定した腰椎および大腿骨頸部の骨粗鬆症の有病率（40歳以上）が報告された。これによると一般住民での40歳以上の骨粗鬆症の有病率は、腰椎L2～L4で男性3.4%、女性19.2%、大腿骨頸部の場合男性12.4%、女性26.5%であっ

た。また、わが国の骨粗鬆症患者数（40歳以上）の推定は、腰椎で診断した患者数は約640万人（男性80万人、女性560万人）、大腿骨頸部では1,070万人（男性260万人、女性810万人）と推定された。

（参考文献：骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン2015年版、pp4-5）

（答え：e）

Q2

骨粗鬆症による骨折の主要危険因子ではないのはどれか。

解答肢

- a. 喫煙
- b. 飲酒
- c. 低骨密度
- d. 既存骨折
- e. BMI の高値

A :

解説

骨粗鬆症性骨折の危険因子は、女性と高齢が重要な危険因子であるが、その他、低骨密度(BMD)、既存骨折、喫煙、飲酒、ステロイド薬使用、骨折家族歴、運動、カルシウム摂取とともにBMIである。BMIについては、BMDで調整しない場合、BMIが1単位高いと骨粗鬆症性骨折の相対リスクは0.99であり、大腿骨近位部骨折で

はBMDにかかわらずBMIが低いと骨折リスクは増加する。その他の部位については、骨折部位によって影響が異なる。

(参考文献：骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン2015年版、pp40-41)

(答え：e)

Q3

dual-energy X-ray absorptiometry (DXA) の測定対象について正しいのはどれか。3つ選べ。

解答肢

- a. 脆弱性骨折を有する症例
- b. 65歳以上の女性と80歳以上の男性
- c. 危険因子*を有する60歳未満の閉経後の女性
- d. 危険因子*を有する50歳以上70歳未満の男性
- e. 低骨密度・骨塩量をきたす疾患に罹患している人

*危険因子：過度のアルコール摂取、現在の喫煙、大腿骨近位部骨折の家族歴

A :

解説

DXAの測定対象は、骨粗鬆症治療を行う可能性のある症例とするが、65歳以上の女性、危険因子を有する65歳未満の閉経後から周閉経期の女性においては、骨折リスク評価のために骨密度測定は有用である。70歳以上の男性、危険因子を有する50以上70歳未満の男性においても骨密度測定は有用である。脆弱性骨折を有する症例は、

重症度判定のため測定の対象となる。低骨密度・骨塩減少をきたす疾患に罹患している人、またそれを引き起こす薬剤を投与されている成人も測定の対象となる。

(参考文献：骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン2015年版、pp26-27)

(答え：a, d, e)

指導士のためのQ&A

Q1

骨粗鬆症治療薬の使用上の注意点について正しい組み合わせはどれか。3つ選べ。

解答肢

- | | |
|------------------------------|-------------|
| a. カルシウム薬 | — 悪心、顔面潮紅 |
| b. カルシトニン薬 | — 便秘、胸やけ |
| c. ビスホスホネート薬 | — 胃腸障害、顎骨壊死 |
| d. 活性型ビタミンD ₃ 薬 | — 高カルシウム血症 |
| e. 選択的エストロゲン受容体モジュレーター（SERM） | — 深部静脈血栓症 |

A

解説

骨粗鬆症の治療薬として主に使用される薬剤にはそれぞれ使用上の注意がある。これらの注意事項を表1に示した。

（参考文献：骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン2015年版、pp84-85）

（答え：c, d, e）

表1. 骨粗鬆症治療薬の使用上の注意点

薬物	留意点	
カルシウム薬	注1) カルシウムサプリメントの服用例は、そうでない例よりも心血管系の併発症が多いとする報告がある。その理由は判明していないが、サプリメント投与により、急速に血清カルシウムが上昇するためかもしれないとされる。したがって、カルシウムの1回の投与量は500mgを超えないように配慮したほうがよい。 注2) 長期臥床症例など深部静脈血栓症のリスクが高まっている例では注意すること。わが国の市販後調査では0.16%と稀である。 注3) 活性型ビタミンD ₃ 薬の投与により高カルシウム血症を起こす例では、しばしば潜在的な原発性副甲状腺機能亢進症が存在するので注意すること。 注4) テリパラチド酢酸塩で多くみられる。 注5) ラットにおける癌原性試験において骨肉腫の発生がみられたため長期連用はしないことになっている。ヒトにおいては骨肉腫の発生を有意に増加させたとの報告はない。遺伝子組換えテリパラチドで24ヵ月、テリパラチド酢酸塩で18ヵ月まで使用可能。 注6) 顎骨壊死におけるわが国のポジションペーパーによれば、ビスホスホネート薬を3年以上投与している例と顎骨壊死の危険因子を有する例においては、抜歯などの侵襲的歯科処置時には、骨折リスクが高くない場合に休薬が望ましいとされる。これは本薬による顎骨壊死の頻度が低く、骨折発生のリスクが高いという現実を考慮した記載である。すべての例において本薬を休薬してから抜歯しなければならないというわけではない。	
女性ホルモン薬		便秘、胸焼け 血管障害助長とその報告（注1）
選択的エストロゲン受容体モジュレーター（SERM）		ホルモン補充療法ガイドライン参照 深部静脈血栓（注2）や視力障害に注意
活性型ビタミンD ₃ 薬		高カルシウム血症（注3）
ビタミンK ₂ 薬		ワルファリン投与例は禁忌
カルシトニン薬		悪心、顔面潮紅
副甲状腺ホルモン薬		骨肉腫、悪性腫瘍の骨転移例は禁忌 悪心、嘔吐、頭痛、倦怠感（注4） 使用期間に注意（注5）
ビスホスホネート薬		胃腸障害は連日服用剤のほうが週1回製剤よりも多い 顎骨壊死（注6）、非定型大腿骨骨折
デノスマブ		低カルシウム血症、顎骨壊死、非定型大腿骨骨折

Q2

選択的エストロゲン受容体モジュレーター (SERM) に属する骨粗鬆症治療薬ラロキシフェン (RLX) について正しいのはどれか。3つ選べ。

解答肢

- a. 椎体骨折を抑制する
- b. 骨密度の上昇作用はない。
- c. 大腿骨近位部骨折を抑制する。
- d. 乳房や子宮では抗エストロゲン作用を示す。
- e. 骨に対してはエストロゲン様作用を発揮する。

A

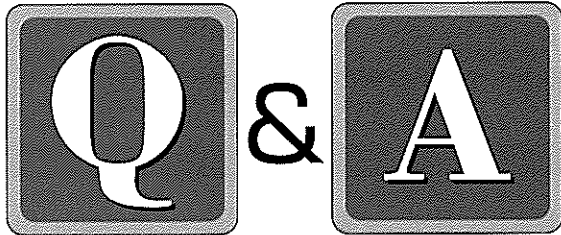
解説

SERM に属する RLX は、エストロゲンとほぼ同等の親和性でエストロゲン受容体 (ER) と結合する。RLX は、ER の C 端側ヘリックス12に特異的構造変化を起こすことで、組織特異的な薬理作用を示すと考えられている。RLA は、乳房や子宮では抗エストロゲン作用を示し、骨に対してはエストロゲン様作用を発揮する。海外の大規模 RCT (MORE 試験) では、骨密度に対する効果については腰椎および大腿骨密度に RLX 投与1年後に有意な上昇が認められ、以後、3年間の投与期間を通じて維持された。また、骨折抑制効果については、RLX 投

与1年目から新規椎体骨折抑制効果が認められ、4年目の新規椎体骨折抑制効果は3年目とほぼ同等であった。臨床椎体骨折発生率は3年間で60%低下した。一方、MORE 試験全体では RLX の大腿骨近位部骨折をはじめとする非椎体骨折抑制効果は示されていない。なお、MORE 試験では、静脈血栓症 (VTE) の発現率が1%と、プラセボの2倍の臨床的に重要な有害事象が認められている。しかしながら、わが国の市販後7,557例の閉経後骨粗鬆症患者を対象とした市販後3年間の特定調査成績における VTE の発現率は0.2%であった。

(答え：a, d, e)

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@keio.jp

専門医のためのQ&A

Q1

WHO は全世界の死亡に対する危険因子として「身体活動不足」を第何位に位置づけているか。

解答肢

- a. 第1位
- b. 第2位
- c. 第4位
- d. 第8位
- e. 第16位

A

解説

WHO は全世界の死亡に対する危険因子として、第1位の高血圧（13%）、第2位の喫煙（9%）、第3位の高血糖（6%）に次いで、身体活動不足（6%）を第4位

として位置づけている。また、身体不活動が招く過体重や肥満は、全世界死者数の5%を占めている。

（答え：c）

Q2

平成25年度から10年間実施される健康日本21（第二次）の目標一覧に記載されている項目として正しいのはどれか。2つ選べ。

解答肢

- a. 健康寿命の延伸
- b. 日常生活における歩幅の増加
- c. 運動やスポーツを習慣的にしている高齢者の割合の増加
- d. 住民が運動しやすいまちづくり・環境整備に取り組む自治体数の増加
- e. ロコモティブシンドローム（運動器症候群）を認知している医師の割合の増加

A :

解説

「健康寿命の延伸（日常生活に制限のない期間の平均の延伸）」は健康日本21（第二次）の目標一覧の別表に記載されており、平成34年度において平均寿命の増加分を上回る健康寿命の増加（平成22年度の平均寿命は男性70.42年、女性73.62年）が目標とされている。「日常生活における歩数の増加」は別表第五に記載されており、平成34年度において20～64歳の男性9,000歩、女性8,500歩、65歳以上の男性7,000歩、女性6,000歩（平成22年は20～64歳の男性7,841歩、女性6,883歩、65歳以上の男性5,628歩、女性4,584歩）が目標とされている。「運動やスポーツを習慣的にしている子どもの割合の増加」は別表第三

に記載されており、平成34年度において増加傾向（参考値として平成22年度の目標は週に3日以上で小学5年生男子61.5%、女子35.9%）が目標とされている。「住民が運動しやすいまちづくり・環境整備に取り組む自治体数の増加」は別表第五に記載されており、平成34年度において47都道府県（平成24年は17都道府県）が目標とされている。「ロコモティブシンドローム（運動器症候群）を認知している国民の割合の増加」は別表第三に記載されており、平成34年度において80%（参考値として平成24年度の目標は17.3%）が目標とされている。

（答え：a, d）

指導士のためのQ&A

Q1

自覚的運動強度（Borg 指数）で60歳代の生活習慣病患者に推奨される「ややきつい」と感じる運動時の心拍数はどれか。

解答肢

- a. 115拍/分
- b. 125拍/分
- c. 135拍/分
- d. 145拍/分
- e. 155拍/分

A :

解説

Borg 指数は年代別の脈拍数で定量化できるので、脈拍数の簡便な測り方とともに対象者にあらかじめ解説しておくとう用である。生活習慣病患者などには、「楽である」または「ややきつい」と感じる程度の強さの身体

活動が適切であり、「きつい」と感じるような身体活動は避けたほうがよい。また、年齢別の脈拍数には個人差があること、薬剤によって修飾を受ける可能性があることに留意する。

(答え：b)

強度の感じ方 (Borg Scale)	評価	1分間当たりの脈拍数の目安 (拍/分)				
		60歳代	50歳代	40歳代	30歳代	20歳代
きつい～かなりきつい	×*	135	145	150	165	170
ややきつい	○	125	135	140	145	150
楽である	○	120	125	130	135	135

*：生活習慣病患者などである場合は、この強度の身体活動は避けたほうがよい。
(健康づくりのための身体活動指針2013より)

Q2

「健康づくりのための身体活動基準2013」において65歳以上で健診結果が基準範囲内の者に推奨されるのはどれか。3つ選べ。

解答肢

- a. 身体活動を今より少しでも増やす（たとえば10分多く歩く）。
- b. 運動習慣をもつようにする（30分以上・週2日以上）。
- c. 強度を問わず、身体活動を毎日40分（＝10メッツ・時/週）。
- d. 3メッツ以上の強度の身体活動を毎日60分（＝23メッツ・時/週）。
- e. 3メッツ以上の強度の運動を毎週60分（＝4メッツ・時/週）。

※1 「身体活動」は、「生活活動」と「運動」に分けられる。このうち、生活活動とは、日常生活における労働、家事、通勤・通学などの身体活動を指す。また、運動とは、スポーツなどの、特に体力の維持・向上を目的として計画的・意図的に実施し、継続性のある身体活動を指す。

※2 「3メッツ以上の強度の身体活動」とは、歩行またはそれと同等以上の身体活動。

※3 「3メッツ以上の強度の運動」とは、息が弾み、汗をかく程度の運動。

A :

解説

本基準は、高齢者の身体活動不足を予防することに主眼を置いて設定しているが、高齢者においても、可能で

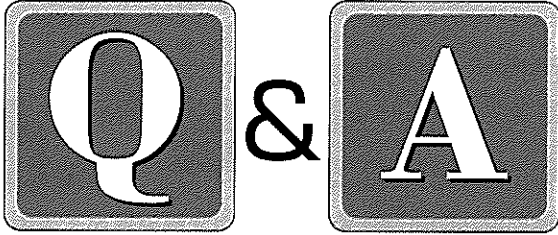
あれば、3メッツ以上の運動を含めた身体活動に取り組み、身体活動量の維持・向上を目指すことが望ましい。

（答え：a, b, c）

血糖、血圧、脂質に関する状況		身体活動 (生活活動、運動)		運動		体力 (うち全身持久力)
診断結果が基準範囲内	65歳以上	強度を問わず、 身体活動を毎日40分 (＝10メッツ/時)	(たとえは10分多く歩く) 今より少しでも増やす	-	(30分以上・週2日以上) 運動週間をもつようにする	-
	18～64歳	3メッツ以上の強度の 身体活動を毎日60分 (＝23メッツ・時/週)		3メッツ以上の強度の 運動を毎週60分 (＝4メッツ・時/週)		性・年代別に示した 強度で運動を 約3分間継続可能
	18歳未満	-		-		-
血糖、血圧、脂質のいずれかが保健指導レベルの者		医療機関にかかっておらず、「身体活動のリスクに関するスクリーニングシート」でリスクがないことを確認できれば、対象者が運動開始前、実施中に自ら体調確認ができるよう支援した上で、保健指導の一環としての運動指導を積極的に行う。				
リスク重複者またはすぐ受診を要する者		生活習慣病患者が積極的に運動する際には、安全面での配慮が特に重要になるので、まずかかりつけの医師に相談する。				

(健康づくりのための身体活動指針2013より)

抗加齢専門医・ 指導士認定試験のための



葦沢 龍人 *Tatsuto Ashizawa*

東京医科大学教授

E-mail : ashizawa@tokyo-med.ac.jp

専門医のためのQ&A

Q1

健常の若年女性に比較し、閉経後の女性で高値を示すことが多いのはどれか。

解答肢

- a. ビリルビン
- b. エストロゲン
- c. アンドロゲン
- d. プロゲステロン
- e. 総コレステロール

A :

解説

女性は閉経後、エストロゲンおよびプロゲステロンは急速に低下する。男性ホルモンであるアンドロゲンに影響はない。一方、性ステロイドホルモンの材料であるコレステロールは、エストロゲンおよびプロゲステロンの

産生低下に伴い、逆に上昇する。また、コレステロールやビリルビンは胆管閉塞により上昇するが、閉経とビリルビンの関係はない。

(答え : e)

Q2

運動療法の目的として誤っているのはどれか。

解答肢

- a. 筋力の増大
- b. 持久力の改善
- c. 断裂靭帯の修復
- d. 関節拘縮の矯正
- e. 協調運動の改善

A :

解説

運動療法には、生活習慣病の改善を目的に行われる有酸素運動を中心としたものと、脳卒中や骨折後に機能回復訓練を目的としたリハビリテーションがある。断裂靭

帯の修復には固定が基本であり、その後の可動域の回復には運動療法が寄与する。

(答え：c)

専門医・指導士のためのQ&A

Q1

55歳の男性。特定健康調査の結果、薬物治療の要否について医師の判断を求める必要があると判定された。特定健康調査の結果を示す。

「身長165 cm, 体重72 kg, 腹囲89 cm。血圧148/84 mmHg。血液生化学検査：空腹時血糖102 mg/dL, トリグリセリド152 mg/dL, HDL コレステロール42 mg/dL」

医療機関を受診勧奨する根拠となる項目はどれか。

解答肢

- a. 腹囲
- b. 血圧
- c. 空腹時血糖
- d. トリグリセリド
- e. HDL コレステロール

A :

解説

55歳の男性、腹囲89cm、血圧148/86、トリグリセリド152mg/dLよりメタボリックシンドロームと診断される。糖尿病がない上で、治療について考える。

- a：腹囲は受診勧奨の対象とはならない。
- b：収縮期血圧130以上はメタボリックシンドロームの診断基準を満たし、かつ糖尿病がない場合は血圧140/

90以上は高血圧治療の対象である。

- c：正常値
- d：トリグリセリド150以上はメタボリックシンドロームの診断基準を満たすが、軽度高値のため、薬物治療ではなく、要指導（食習慣の改善）の対象である。
- e：正常値

(答え：b)

Q2

平成25年度国民生活基礎調査で、要介護者（要支援者を含む）となる原因として頻度の高いのはどれか。2つ選べ。

解答肢

- a. 認知症
- b. 関節疾患
- c. 骨折・転倒
- d. 脳血管疾患
- e. 加齢による衰弱

A :

解説

国民生活基礎調査は、保健、医療、福祉などの国民生活の基礎的事項を調査し、厚生労働行政の基礎資料を得ることを目的としている。3年ごとに大規模調査を実施し、その間の各年は簡易調査としている。平成25年は大規模調査にあたり、介護データは約6,000人から集計した。介護が必要になる者は要支援者と要介護者に分けられ

る。平成25年度の総数（要介護者）上位3位までの結果は、第1位：脳血管疾患18.5%（21.7%）、第2位：認知症15.8%（21.4%）、第3位：高齢による衰弱13.4%（12.6%）であった。なお、要支援者だけに限定すると、第1位：関節疾患20.7%、第2位：高齢による衰弱15.4%、第3位：骨折・転倒14.6%であった。

（答え：a, d）

Q3

低栄養状態で高値を示すのはどれか。

解答肢

- a. GH
- b. IGF-1
- c. レプチン
- d. アルブミン
- e. コリンエステラーゼ

A :

解説

a：飢餓状態や低栄養を反映し、上昇する。
b：低栄養で低下する。
c：肥満や過栄養で上昇する。

d：肝臓で合成されるタンパクであり、低栄養で低下する。
e：肝機能を反映し、低栄養で低下する。

（答え：a）

Q4

高齢者の歩行にみられる、増大変化はどれか。

解答肢

- a. 歩幅
- b. 歩隔
- c. 腕を振る角度
- d. 踵を挙上する高さ
- e. つま先を挙上する高さ

A :

解説

- a: 短くなる。
- b: 増大する。
- c: 小さくなる。
- d: 小さくなる。

e: 小さくなる。

高齢者の歩隔の変化は、安定性を高めるためと考えられ、60~70歳代以降にみられる。

(答え: b)

Q5

2014年厚生労働省の「健康意識に関する調査」において、健康にとって高いリスクとされたのはどれか。2つ選べ

解答肢

- a. 加齢
- b. ストレス
- c. 環境汚染
- d. 生活習慣
- e. アレルギー

A :

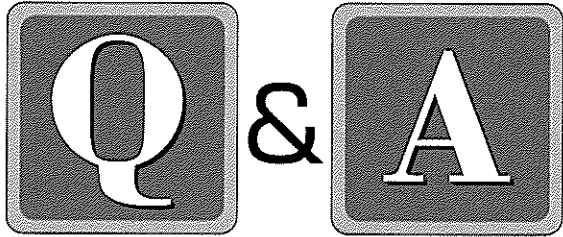
解説

- a. 17.3%
- b. 11.0%
- c. 2.6%
- d. 41.9%
- e. 7.0%

2004年当時のアンケートと比較して、各項目に増減がある。加齢 (a) は顕著に増大し (2.8→17.3%), 健康リスクの第2位となっている。生活習慣 (d) は減少したものの (55.9→41.9%), 健康リスクの第1位とされている。

(答え: a, d)

抗加齢専門医・ 指導士認定試験のための



新村 健 *Ken Shinmura*

兵庫医科大学内科学総合診療科主任教授

E-mail : ke-shimmura@hyo-med.ac.jp

専門医のためのQ&A

Q1

エピジェネティクス変化でないのはどれか。

解答肢

- a. テロメア短縮
- b. DNA メチル化
- c. ヒストン脱アセチル化
- d. ヒストン H3K9メチル化
- e. 非翻訳性 RNA による制御

A :

解説

エピジェネティクスとは、DNA 塩基配列の変化を伴わずに遺伝子発現を制御する DNA やヒストンに対する化学修飾である。代表的なものが b, c, d であり、非翻訳性 RNA は、RNA 干渉やヘテロクロマチン形成へ

の関与などでエピジェネティックな遺伝子制御に関わっている。テロメア長は細胞老化により変化するが、テロメアの短縮はエピジェネティクスによってもたらされるものではない。

(答え : a)

Q2

カロリー制限を行ったアカゲザルで観察された所見として誤っているのはどれか。

解答肢

- a. 体脂肪の減少
- b. 筋肉量の減少
- c. 糖尿病発症の遅延
- d. 加齢性脳萎縮の軽減
- e. インスリン濃度の低下

A :

解説

加齢に伴う筋肉量の減少はサルコペニアと呼ばれ、高齢者における重要な健康問題となっている。カロリー制限を行ったアカゲザルの観察では、対照の食事自由摂取群と比べ、筋肉の減少は軽度で、サルコペニア発症は抑

制されていた。同様な結果はげっ歯類(ラット、マウス)でも得られているが、ヒトにおいても同様の結果が得られるのかは明らかではない。

(答え：b)

Q3

心臓老化と密接に関連する病態・疾患として正しいのはどれか。2つ選べ。

解答肢

- a. 僧帽弁逸脱症
- b. 収縮性心膜炎
- c. 大動脈弁狭窄症
- d. 拡張不全型心不全 (HFpEF)
- e. WPW 症候群に伴う発作性上室性頻拍

A :

解説

(a) 僧帽弁逸脱症は僧帽弁の粘液腫様変化で生じるが、老化が原因ではない。
 (b) 収縮性心膜炎は心膜の慢性炎症により生じるが、その原因は感染症、自己免疫性疾患、がん、術後、放射線照射後などであり、老化自体では発生しない。
 (c) 非リウマチ性の大動脈弁狭窄症は、加齢とともに増加し、高齢者の弁膜症の半数を占めている。

(d) 肥大した心筋細胞、線維化した間質、心筋細胞の収縮弛緩特性の変化などにより、高齢者では心拡張機能が著しく障害され、その結果、心収縮機能が保たれている心不全 (HFpEF) が好発する。

(e) WPW 症候群に伴う発作性上室性頻拍は、Kent 束という副伝導路を介するリエントリーにより生じるが、老化はその発症に関与しない。

(答え：c, d)

指導士のためのQ&A

Q1

抗酸化酵素でないのはどれか。2つ選べ。

解答肢

- a. カタラーゼ
- b. テロメラーゼ
- c. ヒストン脱アセチル化酵素
- d. スーパーオキシドジスムターゼ
- e. グルタチオンペルオキシダーゼ

A

解説

(b) テロメラーゼとはDNA末端にあるテロメアを新調させる酵素であり、(c) ヒストン脱アセチル化酵素と

は、ヒストン修飾によりエピジェネティクスを担う酵素であり、ともに抗酸化作用はない。

(答え：b, c)

Q2

カロリー制限の効果を仲介する細胞内情報伝達系として誤っているのはどれか。

解答肢

- a. α -Klotho
- b. サーチュイン
- c. インスリン様成長因子1 (IGF-1)
- d. AMP-activated protein kinase (AMPK)
- e. Mammalian target of rapamycin (mTOR)

A

解説

α -Klotho は生体のカルシウム・リン酸代謝を担い、過剰発現マウスの寿命は延長したが、カロリー制限の効果

を仲介するとの報告はまだない。残りの4つの分子はカロリー制限の効果を仲介することが明らかにされている。

(答え：a)

Q3

血管老化の予防法として誤っているのはどれか。

解答肢

- a. 定期的な運動
- b. カロリー制限
- c. スタチン内服
- d. レスベラトロール摂取
- e. ω 6系不飽和脂肪酸摂取

A :

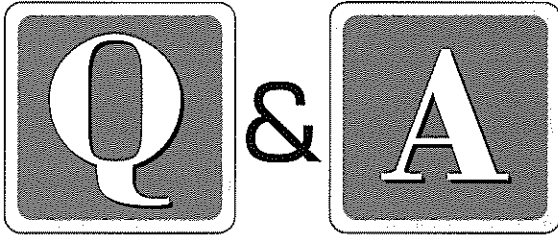
解説

定期的な運動、カロリー制限は血管老化を抑制する。基礎研究の成果から、脂質異常症治療薬のスタチンやレスベラトロールも血管老化を抑制するものと期待されている。 ω 3系不飽和脂肪酸であるEPAやDHAの摂取は、

抗炎症作用を介して血管老化を抑制するものと期待されているが、 ω 6系不飽和脂肪酸の摂取ではそのような効果は報告されていない。

(答え：e)

抗加齢専門医・ 指導士認定試験のための



西崎 泰弘 *Yasuhiro Nishizaki*

東海大学基盤診療学系健康管理学主任教授
東海大学医学部付属病院健診センター長

E-mail : y-nishizaki@tokai.ac.jp

専門医のためのQ&A

Q1

アンチエイジングドックに用いられる検査について正しいのはどれか。

解答肢

- a. コルチゾルは免疫機能の評価。
- b. 過酸化脂質は生活習慣の評価。
- c. DHEA-S は心身ストレスの評価。
- d. アディポネクチンは免疫機能の評価。
- e. ホモシステインは酸化ストレスの評価。

A :

解説

アンチエイジングドックで行われる「老化危険因子」は、免疫機能、酸化ストレス、心身ストレス、代謝機能、生活習慣の検査に大別される。免疫機能はDHEA-SやNK細胞活性で、酸化ストレスは8-OHdG、イソプラスタン、過酸化脂質などで、心身ストレスはコルチゾル、

DHEA-S、抗加齢 QOL 共通問診票で、代謝機能はインスリン、アディポネクチン、甲状腺ホルモン、ホモシステイン、重金属で、生活習慣は運動量、喫煙量、飲酒量、睡眠時間、水分摂取量、モニター注視時間などでそれぞれ評価することになっている。

(答え : c)

Q2

オプティマルヘルスについて正しいのはどれか。

解答肢

- オプティマルレンジは変わらない。
- 疾病に罹患すると取り戻すことはできない。
- 目標とすべき検査値がオプティマルレンジである。
- 身体における最良の健康状態を表現する用語である。
- 医学的根拠に基づく日本人のオプティマルレンジが設定されている。

A :

解説

オプティマルヘルスとは、心身における最良の健康状態を表現する用語であり、身体だけを基準としたものではない。同年代における健康度のベストを確保しつつ健康長寿を目指す考え方で、抗加齢ドックにおける指導ではサクセスフルエイジングと並んで基本かつ重要な考え方である。オプティマルヘルスは、たとえ重篤な疾病に

罹患しても、その後の回復状態で取り戻すことができる。オプティマルヘルスを保つために目標とすべき検査値がオプティマルレンジであるが、医学的根拠に基づく日本人の数値はいまだ確立されていない。そして、このオプティマルレンジは、母集団の健康度が変化すれば変化することとなる。

(答え：c)

Q3

オプティマルレンジについて正しいのはどれか。

解答肢

- 男女差はない。
- 各国共通の基準である。
- 多くの検査項目に最適範囲が設定されている。
- 機能年齢においては実年齢×90%以上となる。
- 最良の健康度を保つために目標とすべき健康指標の範囲である。

A :

解説

オプティマルレンジとは、オプティマルヘルス最良の健康度を保持するための目標とすべき最適範囲を指し、それに達する手前をサブオプティマルと呼ぶ。病気を診断したり、治療適応を決定するための基準値とは異なり、健康を保持するための最適範囲については現在のところ、ほとんどの項目で定まっていない。また、性差は存在する。ゆえに a, c は誤りである。また、たとえある検査項目についてオプティマルレンジが定まったとしても、適応する集団の健康度が変化すれば最良といえな

くなる場合もあるので、時代が変わっても変化しないものではなく、たとえば平均寿命が延びれば、さらにレベルの高いものになるべき数値範囲である。また、現在のように明確な数値としては示されなくても、目標とすべきレベルは設定可能であり、たとえば身体能力などの機能年齢においては実年齢×70~80%程度とされ、60歳の男性においては、42~48歳と同等程度の身体機能が保たれていれば、オプティマルヘルスを獲得できると考えることができる。

(答え：e)

指導士のためのQ&A

Q1

アンチエイジングドックについて正しいのはどれか。

解答肢

- a. 美容を主目的とする。
- b. 健康保険の適応である。
- c. 一次予防を主目的とする。
- d. 二次予防を主目的とする。
- e. 三次予防を主目的とする。

A

解説

アンチエイジングドックは、「病的老化」の発見・予防・改善を目的とした人間ドックである。保険診療ではなく、健康寿命延伸に照準していない、美容に特化したドックなどは、日本抗加齢医学会が示す「抗加齢ドック」とは

異なる。老化を疾病発生の最大のリスク因子と考え、その兆候をとらえて改善のアドバイスを施すことから、「疾病の重症化予防」たる二次予防以前、すなわち一次予防を想定した人間ドックとなる。

(答え：c)

Q2

アンチエイジングドックについて正しいのはどれか。

解答肢

- a. 40歳未満は推奨されない。
- b. 70歳以上は推奨されない。
- c. 結果の疑似年齢表示は推奨されない。
- d. 基準値は年代ごとの設定が原則となる。
- e. 重篤な既往歴をもつ者には推奨されない。

A

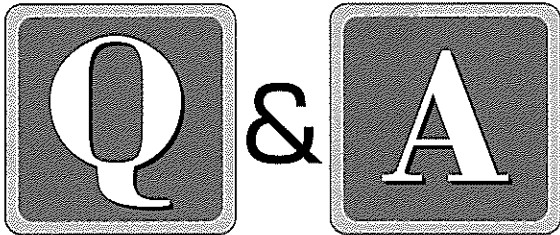
解説

老化はすべての年代で発生・進行することから、アンチエイジングドックにおける推奨年齢は設定されておらず、既往歴の有無やその重篤さも受診を左右する因子とはならない。健康度の目標が30歳程度とされることから、

加齢による変動が明らかなホルモンなどを除き、年代ごとの基準値設定はむしろ推奨されず、結果の疑似年齢表示も基準値自体に幅があることから推奨されない。

(答え：c)

抗加齢専門医・ 指導士認定試験のための



井手 久満 *Hisamitsu Ide*

帝京大学医学部泌尿器科准教授

E-mail : ihisamit@med.teikyo-u.ac.jp

専門医のためのQ&A

Q1

テストステロンについて正しいのはどれか。2つ選べ。

解答肢

- a. 日内変動がある。
- b. インスリン感受性を下げる。
- c. 精巣のセルトリ細胞から産生される。
- d. アロマテースによりジヒドロテストステロンに変換される。
- e. 血液中の約40%は性ホルモン結合たんぱく質 (sex hormone binding globulin) と結合している。

A :

解説

テストステロンは、精巣のライディヒ細胞においてコレステロールより産生される。視床下部は性腺刺激ホルモン (GnRH) を産生し、GnRH は下垂体で黄体形成ホルモン (LH)、卵胞刺激ホルモン (FSH) 産生を刺激する。LH はライディヒ細胞でテストステロン産生を刺激し、FSH は精巣のセルトリ細胞での精子形成を促進する。テストステロンは体内のほとんどの組織にあるアンドロゲン受容体と結合し作用するが、皮膚、前立腺、陰茎、陰嚢では5 α 還元酵素 (5 α リダクターゼ) によりジヒドロテストステロンに変換され、より強力な作用を生じる。また、アロマテースはテストステロンをエストラジオールに変換する。アロマテースは脂肪組織、肝臓に多く含

まれており、閉経後の女性にとっては重要な役割を果たしている。テストステロンには日内変動があり、午前中に高い。男女ともに横紋筋でもテストステロンが産生されており、運動により産生量は増加する。テストステロンは血液中では98%はたんぱく質に結合している。その約60%はアルブミンに緩く結合し、40%は性ホルモン結合たんぱく質 (sex hormone binding globulin : SHBG) と強く結びついている。たんぱく質に結合していない2%は遊離テストステロンと呼ばれる。これまで、遊離テストステロンとアルブミンに結合したテストステロンが生理活性を有する bioavailable testosterone と考えられてきた。しかし、SHBG はその受容体である megalin

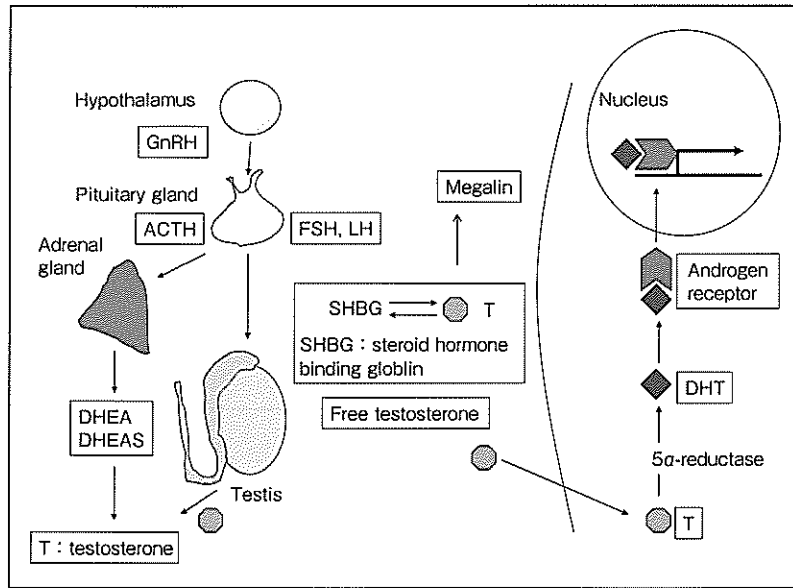


図1. テストステロンの作用機構

ACTH：副腎皮質刺激ホルモン，DHEA：デヒドロエピアンドロステジオン，DHEAS：デヒドロエピアンドロステジオンサルフェート，DHT：ジヒドロテストステロン

に結合することで，テストステロンを細胞内に取り込む

ことが明らかになってきている。

(答え：a, e)

Q2

テストステロン補充療法の効果について誤っているのはどれか。

解答肢

- a. 性欲の改善
- b. 体脂肪の低下
- c. 筋肉量の増加
- d. 糖代謝異常の改善
- e. コレステロールの増加

A :

解説

テストステロンは筋組織における機能的ミトコンドリアを通じて，筋肉のインスリン感受性を増加させ，逆にテストステロンの低下は筋肉のグルコース取り込みを減少させる。テストステロン補充療法により，メタボリック因子の改善をみた報告は多い。特に，脂肪量の減少など，抗肥満効果に関しては多数の報告がある。また，糖代謝についても，1年間のテストステロン補充療法が，空腹時血糖値やインスリン感受性を改善させている。最

近，多数例の低テストステロン血症男性にテストステロン補充療法を5年間施行した結果として，体重，空腹時血糖，HbA1c，収縮期／拡張期血圧，総コレステロール，LDLコレステロールのいずれの項目も次第に改善することが報告された。さらに，中高年（45～65歳）の低テストステロン血症を呈した男性メタボリックシンドローム患者40名に対し，20名には同様のテストステロン補充療法を5年間施行し，補充療法を施行しなかった20名と

の比較検討が報告された。それによれば、体重、腹囲は1年目から有意に低下し、HbA1cや収縮期/拡張期血圧も1年目から有意に改善した。LOH症候群に対するテストステロン補充療法は、メタボリックシンドロームや糖尿病をも改善させる可能性が期待されている。

テストステロン補充療法の副作用としては、多血症、

心血管疾患、睡眠時無呼吸症候群、脂性肌、痤瘡（にきび）、乳房痛、肝障害、不妊症などがある。テストステロン補充療法により前立腺がんの発生が増加したというエビデンスはないが、LOH症候群の手引きでは、PSA値2ng/mL以上では一般的にテストステロン補充療法は行わないように推奨されている。

（答え：e）

専門医・指導士のためのQ&A

Q1

加齢男性でのテストステロン減少に伴う症状について誤っているのはどれか。

解答肢

- 難聴
- 性欲低下
- 抑うつ状態
- 内臓脂肪の増加
- 認知機能の低下

A :

解説

加齢男性でのテストステロン減少は、抑うつ状態、性功能低下、認知機能の低下、骨粗鬆症、心血管疾患、内臓脂肪の増加、インスリン抵抗性の悪化、HDLの低下、コレステロール値とLDLの上昇に寄与し、メタボリックシンドローム、心血管系疾患、糖尿病、呼吸器疾患のリスクを高める。また、テストステロン低値は、内頸動脈の内膜肥厚、下肢末梢動脈、大動脈の動脈硬化性疾患にも関連する。これらの結果から、テストステロン値は、加齢に伴う生活習慣病に関係する疾患バイオマーカーといえる。また、テストステロンの低下は死亡率と関係する。多くの臨床研究から、テストステロンの低値はメタボリックシンドローム、心血管系疾患、糖尿病、呼吸器疾患のリスクを高め、寿命に関係することが知られている。

（答え：a）

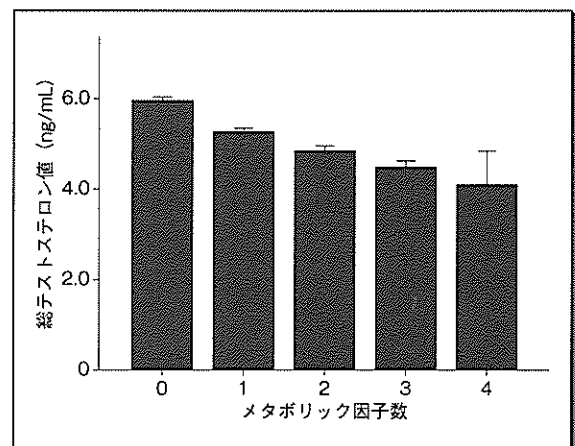


図2. 健康中年男性におけるメタボリック因子数とテストステロン

P trend <0.01. メタボリック因子：肥満、高血圧、高血糖、脂質代謝異常

(Tsujiura A, Miyagawa Y, Takezawa K, et al. Is low testosterone concentration a risk factor for metabolic syndrome in healthy middle-aged men? Urology. 2013; 82: 814-9. より引用改変)

Q2**ED (erectile dysfunction : 勃起障害) に関して誤っているのはどれか。****解答肢**

- a. PDE5阻害薬が有効である。
- b. 喫煙はリスクファクターである。
- c. 前立腺肥大症との相関がみられる。
- d. 冠動脈疾患発症の予測因子である。
- e. 一酸化窒素 (nitric oxide : NO) の産生増加が原因となる。

A :**解説**

EDは身体的病態、ストレス反応、パートナーとの相互関係から生じる性機能の障害であり、一般にその原因は機能性と器質性に分類される。リスクファクターとして、喫煙、加齢、高血圧、糖尿病、高脂血症、肥満、うつ、前立腺肥大症、慢性腎臓病などがある。身体的病態としてEDは、低テストステロン、メタボリックシンドロームや心血管疾患とよく相関しており、この相関が患者の罹患率や死亡率にまでインパクトを与えていること

が報告されてきている。

勃起現象は神経系と血管系の協調運動であり、その伝達物質としてNOが重要である。NOは陰茎に分布する神経末端や血管内皮および海綿体内皮に存在し、それらからのNO分泌が障害されると、勃起の発現や維持に支障を生じる。PDE5阻害薬は、NOの細胞内セカンドメッセンジャーであるcyclic GMPを分解する酵素PDE5の作用を競合的に阻害する。

(答え : e)