

29-121 臨床栄養の用語とその説明の組合せである。正しいのはどれか。1つ選べ。

- (1) コンプライアンス - 痛みを抑える治療
- (2) アドヒアランス - 患者側の治療への積極的な参加
- (3) ノーマリゼーション - 患者の重症度の判別
- (4) セカンドオピニオン - 患者の意思の確認
- (5) トリアージ - 別の専門職の意見を求めること

(1) × コンプライアンス - 法令遵守

(2) ○ アドヒアランス - 患者側の治療への積極的な参加

(3) × ノーマリゼーション - 障害者が、健常者とともに暮らせる社会を作り出すこと

(4) × セカンドオピニオン - 別の専門職の意見を求めること

(5) × トリアージ - 患者の重症度の判別

正解 (2)

29-122 クリニカルパスに関する記述である。正しいのはどれか。2つ選べ。

- (1) アウトカムは、開始後に設定する。
- (2) 目的に、治療の標準化がある。
- (3) バリエーションは、パス終了後に対応する。
- (4) 活用により、チーム医療が不要となる。
- (5) インフォームドコンセントが必要である。

(1) × アウトカムは、開始前に設定する。

クリニカルパス (clinical path) は、もともと経営工学の分野で製品の製造工程を分析して、より短期に効率よく作業を行うために、余裕日程ゼロの作業経路 (critical path) として開発されたものを、医療分野に応用し、病院の経営環境の悪化に対応するために、患者一人ひとりをより質が高く、よりコストが少なく、より患者の満足度が高くなるように導入されたものである。医療分野では critical は生命を脅かす危険な状態を表すことがあるので、臨床という意味の clinical が使用されている。クリニカルパスは、患者だけでなく、家族への説明も行う。アウトカムは、開始前に設定しておかなければ、クリニカルパスの効果を正しく評価することができない。

(2) ○ 目的に、治療の標準化がある。

クリニカルパスは医療の質の評価と保証をするものである。パスを改訂するときには最新・最良のエビデンスを参考にすることが重視されることから、個人の経験、直感にもとづいた医療から、エビデンス (証拠) にもとづいた医療に変化することが期待できる。

(3) × バリエーションは、バリエーションが発生した時点で適切に対応する。

バリエーションとは、予定していた工程が、何らかの要因による予定通り進行せず、当初予定していた目標を達成できないことをいう。

(4) × 活用により、チーム医療が活性化される。

クリニカルパスは医師、看護スタッフ、その他のコメディカルのケア介入を整理し、順序立てて、経時的にまとめたものである。よって、クリニカルパスは業種を超えたチームの話し合いにより作成されることから、対象疾患の経過に関して各職種で共有され、チーム医療を推進することになると考えられる。

(5) ○ インフォームドコンセントが必要である。

インフォームドコンセントとは、検査や治療を実施する前に、その目的、内容、利益と危険性について患者が理解できるように説明し、了解を得ることである。患者個人の尊厳や自己決定権を尊重することは、医療従事者の義務である。

正解 (2)、(5)

29-123 身体計測値とそれにより推定される指標の組合せである。正しいのはどれか。1つ選べ。

- (1) 下腿周囲長 - 身長
- (2) 肩甲骨下部皮下脂肪厚 - 上腕筋囲
- (3) 膝下高 - 上腕筋面積
- (4) ウエスト周囲長 - 内臓脂肪面積
- (5) 上腕周囲長 - 体脂肪率

(1) × 下腿周囲長 - 下肢の骨格筋量

(2) × 肩甲骨下部皮下脂肪厚 - 体脂肪率
上腕三頭筋部皮下脂肪厚は、全身の体脂肪率と相関する。

(3) × 膝下高 - 身長
膝下高は、身長と相関する。

(4) ○ ウエスト周囲長 - 内臓脂肪面積
ウエスト周囲長（腹囲）は、内臓脂肪面積と相関する。

(5) × 上腕周囲長 - 上腕筋囲、上腕筋面積
上腕筋囲 = 上腕周囲長 - $\pi \times$ 上腕三頭筋部皮下脂肪厚
骨格筋断面を円として、その半径を r とすると、
 $2\pi(r + \text{皮下脂肪厚} \div 2) = \text{上腕周囲長}$
 $2\pi r + \pi \times \text{皮下脂肪厚} = \text{上腕周囲長}$
 $2\pi r$ (円周の長さ) = 上腕周囲長 - $\pi \times$ 皮下脂肪厚
上腕筋面積 = 上腕筋囲 \times 上腕筋囲 $\div 4\pi$
 $r = \text{上腕筋囲} \div 2\pi$ なので、
 $\pi r \times r$ (円の面積) = $\pi (\text{上腕筋囲} \div 2\pi) \times (\text{上腕筋囲} \div 2\pi)$
= (上腕筋囲)² $\div 4\pi$

正解 (4)

29-124 栄養状態の指標と評価項目の組合せである。正しいのはどれか。1つ選べ。

- (1) 末梢血リンパ球数 — 骨格筋量
- (2) 血清トランスサイレチン値 — 体脂肪量
- (3) 血清トランスフェリン値 — 骨量
- (4) 血清レチノール結合たんぱく質値 — 筋たんぱく質量
- (5) 尿中3-メチルヒスチジン量 — 筋たんぱく質異化量

(1) × 末梢血リンパ球数 — 免疫能
リンパ球数は、栄養障害で減少する。

(2) × 血清トランスサイレチン値 — 全身のたんぱく質の栄養状態
トランスサイレチンは、プレアルブミンとも呼ばれ、血液中で甲状腺ホルモンを運搬するたんぱく質で、肝臓で合成される RTP (rapid turnover proteins) の一つである。半減期は、1.9日である。

(3) × 血清トランスフェリン値 — 全身のたんぱく質の栄養状態
トランスフェリンは、血液中で鉄を運搬するたんぱく質で、肝臓で合成される RTP の一つである。半減期は、7~10日である。

(4) × 血清レチノール結合たんぱく質値 — 全身のたんぱく質の栄養状態
レチノール結合たんぱく質は、血液中でレチノール (ビタミンA) を運搬するたんぱく質で、肝臓で合成される RTP の一つである。半減期は、12~16時間である。

(5) ○ 尿中3-メチルヒスチジン量 — 筋たんぱく質異化量
3-メチルヒスチジンはアクチンやミオシンの構成アミノ酸で、90%が骨格筋に存在する。筋肉の異化により尿中に排泄されることから、筋肉の分解量を反映している。

正解 (5)

29-125 60歳、男性。正常時体温 36.0℃、入院時体温 38.0℃。ベッド上安静となった。エネルギー必要量を推定する場合の活動係数とストレス係数の組合せである。正しいのはどれか。1つ選べ。

	活動係数		ストレス係数
(1) ×	1.2	—	1.0
(2) ○	1.2	—	1.3
(3) ×	1.5	—	1.0
(4) ×	1.5	—	1.3
(5) ×	1.5	—	1.5

活動係数とストレス係数の数値を覚えておかなければできない問題だろうか。でも、状態に対応する数値は教科書によって微妙に違うので、どれが正解かわからない。国家試験問題は、そのようなあいまいな解答になることはない。このような問題は、消去法で選択肢を絞り込むテクニックが必要だ。

活動係数を見ると 1.2 と 1.5 の 2 つの値が示されている。活動係数 1.5 は、身体活動レベル I に相当するので、ベッド上安静で 1.5 ということはない。よって、活動係数は 1.2 しかないので、選択肢は (1) または (2) に絞られる。ストレス係数は (1) が 1.0、(2) が 1.3 である。38℃の発熱があるので、ストレス係数が 1.0 ということはない。よって、正解は (2) である。

今度は、ストレス係数から考えてみよう。38℃の発熱があるのだから 1.0 ということはないので、選択肢は (2)、(4)、(5) に絞られる。ベッド上安静なので、活動係数は (2) の 1.2 を選択する。

正解 (2)

29-126 栄養食事指導料の算定に関する記述である。正しいのはどれか。1つ選べ。

- (1) 入院患者は、1週間に2回算定できる。
- (2) 外来患者は、初回月に3回算定できる。
- (3) 集団栄養食事指導料は、1回の指導時間30分で算定できる。
- (4) 集団栄養食事指導料は、入院患者と外来患者を同時に指導しても算定できる。
- (5) 成人の食物アレルギー食は、算定対象である。

(1) × 入院患者は、1週間に1回算定できる。

概ね15分以上、療養のため必要な栄養の指導を行った場合に入院中2回を限度として算定する。ただし、1週間に1回を限度とする。

(2) × 外来患者は、初回月に2回算定できる。

初回の指導を行った月にあつては1月に2回を限度として、その他の月にあつては1月に1回を限度として算定する。ただし、初回の指導を行った月の翌月に2回指導を行った場合であつて、初回と2回目の指導の間隔が30日以内の場合は、初回の指導を行った翌月に2回算定することができる。

(3) × 集団栄養食事指導料は、1回の指導時間が40分を越えると算定できる。

1回の指導時間は40分を超えるものとする。入院中の患者については、入院期間が2か月を超える場合であつても、入院期間中に2回を限度として算定する。

(4) ○ 集団栄養食事指導料は、入院患者と外来患者を同時に指導しても算定できる。

入院中の患者と入院中の患者以外の患者が混在して指導が行われた場合であつても算定できる。1回の指導における患者の人数は15人以下を標準とする。

(5) × 小児の食物アレルギー食は、算定対象である。

算定対象となる特別食は、心臓疾患及び妊娠高血圧症候群等の患者に対する減塩食、十二指腸潰瘍の患者に対する潰瘍食、侵襲の大きな消化管手術後の患者に対する潰瘍食、クローン病及び潰瘍性大腸炎等により腸管の機能が低下している患者に対する低残渣食並びに高度肥満症（肥満度が+40%以上又はBMIが30以上）の患者に対する治療食を含む。ただし、高血圧症の患者に対する減塩食（塩分の総量が6g未満のものに限る。）及び小児食物アレルギー患者（食物アレルギー検査の結果（他の保険医療機関から提供を受けた食物アレルギー検査の結果を含む。）、食物アレルギーを持つことが明らかな9歳未満の小児に限る。）に対する小児食物アレルギー食については、入院時食事療養(I)又は入院時生活療養(I)の特別食加算の場合と異なり、特別食に含まれる。

正解 (4)

29-127 経腸栄養法に関する記述である。正しいのはどれか。1つ選べ。

- (1) 人工濃厚流動食には、ミキサー食が含まれる。
- (2) 小腸切除例の適応判断基準に、残存腸管の長さは含まれない。
- (3) 開始時の投与速度は、50mL/時以下とする。
- (4) 下痢が生じた場合は、投与速度を速める。
- (5) 脱水が生じた場合、血清尿素値が低下する。

(1) × 人工濃厚流動食には、ミキサー食は含まれない。

濃厚流動食は、天然食品を使用した天然濃厚流動食と、天然食品を人工的に処理または人工的に合成したものからなる人工濃厚流動食に分けられる。人工濃厚流動食は、窒素源の違いによって、半消化態栄養剤、消化態栄養剤、成分栄養剤に分類される。ミキサー食は流動食であり、水分を少なくしてエネルギー量を多くしたものが天然濃厚流動食ということから、ミキサー食は天然濃厚流動食に含まれる。

(2) × 小腸切除例の適応判断基準に、残存腸管の長さは含まれる。

小腸を大量切除することにより、残った小腸が短くなる。小腸が短くなれば、栄養素を吸収する面積が狭くなるので、消化吸収障害が出現する。このような状態を、短腸症候群という。一般に、小腸の70～80%が切除されると、消化吸収障害による栄養障害が出現する。小腸の長さは、小児で200～250 cm、成人で500～600 cmなので、短腸症候群の診断基準としては、小児で75 cm以下、成人で150 cm以下が用いられている。

(3) ○ 開始時の投与速度は、50 mL/時以下とする。

経腸栄養法は、1日目は、濃度を0.5 kcal/ml、速度を40～60 ml/時、投与量を300～600 ml/日で開始する。これで副作用なければ、翌日から濃度を1.0 kcal/ml、速度を100 ml/時を標準として、目標カロリーを投与する。濃度は、最大2kcal/mlまで可能である。

(4) × 下痢が生じた場合は、投与速度を遅くする。

下痢の原因として、投与速度が速く水分吸収が間に合わない、栄養剤の濃度が高く浸透圧による刺激がある、栄養剤の温度が低い、などがある。よって、下痢を予防するためには、投与速度を遅くする、栄養剤の濃度を低くする、37℃に加温して投与する。

(5) × 脱水が生じた場合、血清尿素値が上昇する。

脱水になると、循環血液量が減少する。循環血液量が減少すると、血液が濃縮される。血液が濃縮されると血清尿素値が上昇する。また、その他にも、循環血液量が減少すると、腎血流量が減少する。腎血流量が減少すると、糸球体濾過量が減少する。糸球体濾過量が減少すると、尿素の尿中排泄が減少する。尿素の尿中排泄が減少すると、体内に尿素が蓄積する。体内に尿素が蓄積すると、血液中の尿素濃度が上昇する。血液中の尿素濃度が上昇すると、血清尿素値が上昇する。

正解 (3)

29-128 静脈栄養法に関する記述である。正しいのはどれか。1つ選べ。

- (1) 生理食塩液のナトリウム濃度は、154mEq/Lである。
- (2) 高カロリー輸液製剤には、クロムが含まれる。
- (3) 中心静脈栄養法と経腸栄養法は併用できない。
- (4) 脂肪乳剤は、末梢静脈から投与できない。
- (5) ビタミン B₁ 欠乏では、代謝性アルカローシスを発症する。

(1) ○ 生理食塩液のナトリウム濃度は、154mEq/Lである。

生理食塩液の濃度は、0.9%である。つまり、1Lの生理食塩液には9gの食塩が溶解している。食塩の分子量は58.44なので、モル濃度で表すと $9 \div 58.44 = 0.154$ (mol/L) = 154 (mmol/L) である。食塩1 (mol) は、水溶液中でナトリウム1 (mol) と塩素1 (mol) に解離する。だから、生理食塩液中のナトリウム濃度は154 (mmol/L) である。当量 (Eq) = モル濃度 (M) × 価数であり、ナトリウムの価数は1なので、血漿中のナトリウム濃度を当量で表すと $154 \times 1 = 154$ (mEq/L) である。ちなみに、Eq は、当量の意味の英語 Equivalent の略である。

(2) × 高カロリー輸液製剤には、クロムが含まれる。

TPN 基本液には、電解質として Na、K、Ca、Mg、Cl、Zn、P が含まれている。また、わが国で市販されている微量元素製剤には、銅、亜鉛、マンガン、ヨウ素、鉄の5元素が含まれている。高カロリー輸液製剤には含まれていないが、長期間静脈栄養を行うと欠乏する可能性がある微量元素として、コバルト、セレン、クロム、モリブデンがあるので、これらは適宜経口投与する必要がある。

(3) × 中心静脈栄養法と経腸栄養法は併用できる。

合併症などにより経腸栄養法だけで必要エネルギーを投与できない場合は、中心静脈栄養法を併用して必要エネルギーを確保することができる。

(4) × 脂肪乳剤は、末梢静脈から投与できる。

高カロリー輸液製剤を末梢静脈から投与できない理由は、高濃度グルコースによる浸透圧が高いことが血管痛や静脈炎を起こすからである。脂肪乳剤は、大豆油を原料とし、卵黄レシチンで乳化し、グリセリンで等張化しているので、末梢静脈から投与できる。

(5) × ビタミン B₁ 欠乏では、代謝性アシドーシスを発症する。

ビタミン B₁ は、ピルビン酸脱水素酵素 (ピルビン酸からアセチル CoA を生成) や α ケトグルタル酸脱水素酵素 (α ケトグルタル酸からスクシニル CoA を生成) の補酵素である。ビタミン B₁ が不足すると解糖で生じたピルビン酸はクエン酸回路や脂肪酸合成に入って行けないので、細胞内に蓄積する。その結果、解糖も停滞して ATP を産生できなくなる。この事態を回避するため、乳酸脱水素酵素の作用でピルビン酸を乳酸に変換する。ピルビン酸は細胞膜を通過できないが、乳酸は通過できる。乳酸脱水素酵素の作用で解糖の基質である NAD⁺ が再生されるので、解糖を進行させることができる。これを嫌氣的解糖という。乳酸アシドーシスとは、血液中の乳酸濃度が一定限度 (5mEq/l) 以上に上昇して、血液の緩衝作用を超えるために pH が低下することである。ビタミン B₁ 不足では、嫌氣的解糖が進行して乳酸産生が増加し、血液中に多量の乳酸が放出されることにより、乳酸アシドーシスが出現する。静脈栄養時には、乳酸アシドーシスを予防するためにビタミン B₁ を 3 mg/日を投与する必要がある。

正解 (1)

29-129 55歳、男性。身長170cm、体重50kg。入院前1か月で10%の体重減少がみられ、最近1週間経口摂取不能であった。エネルギー2,000kcal、アミノ酸60g、脂肪20gの静脈栄養を開始した場合の投与2日目のモニタリング結果である。正しいのはどれか。1つ選べ。

- (1) 血清トリグリセリド値の低下がみられる。
- (2) 血清リン値の上昇がみられる。
- (3) 血清カリウム値の上昇がみられる。
- (4) 血清マグネシウム値の低下がみられる。
- (5) 血清インスリン値の低下がみられる。

(1) × 血清トリグリセリド値は上昇する。

静脈栄養で使用される脂肪乳剤は、大豆油を原料とし、卵黄レシチンで乳化、グリセリンで等張化したもので、トリグリセリドを多く含んでいる。脂肪乳剤は、血中でHDLからアポリポたんぱく質を受け取り、キロミクロンと同様に代謝される。よって、血清トリグリセリド値は上昇する。

(2) × 血清リン値は低下する。

慢性的な飢餓状態の患者に、大量のブドウ糖を投与した際に発生する一連の代謝性合併症をリフィーディング症候群という。この患者は、体重減少があり1週間経口摂取がなくて、いきなり2000kcalを投与したのでリフィーディング症候群を起こしている可能性が高い。飢餓状態では、体脂肪を分解して遊離脂肪酸とケトン体をエネルギー源とする代謝経路に、生体が適応しているが、飢餓状態の患者に再栄養を行なうと、エネルギー源が脂肪や蛋白から糖質へ、急速に転換される。糖質の負荷によりATP産生の増加に伴い、Pが消費されるため、細胞のP取り込みが増加し、低P血症となる。低P血症では、赤血球中の2,3-DPGが低下するので、ヘモグロビンの酸素親和性が増加し、末梢組織、特に心筋など酸素依存度が高い組織で低酸素が出現する。さらに、組織の低酸素により、クエン酸回路の機能不全が起こり、その結果、乳酸アシドーシスが起こる。

(3) × 血清カリウム値は低下する。

インスリン欠乏状態では、Na-Kポンプ活性が低下しているが、糖質が急激に入ると、インスリン分泌が刺激され、細胞のK取り込みが増加して低K血症となる。低K血症は、不整脈の原因となる。

(4) ○ 血清マグネシウム値は低下する。

細胞の代謝増加に伴い、細胞のMg取り込みが増加し、低Mg血症となる。

(5) × 血清インスリン値は上昇する。

糖質の負荷により、インスリン分泌が刺激されるので、血清インスリン値は上昇する。リフィーディング症候群を予防するためには、必要エネルギー量の半量から投与を始め、モニタリングしながら徐々に投与エネルギー量を必要エネルギー量まで増量する。

正解 (4)

29-130 食品が医薬品の薬理効果に及ぼす影響に関する記述である。()に入る正しいものの組合せはどれか。1つ選べ。

グレープフルーツの摂取により、薬物代謝酵素の活性が(a)され、カルシウム拮抗薬の血中濃度は(b)し、薬理効果は(c)する。

- | | a | b | c |
|-----|----|----|----|
| (1) | 増強 | 上昇 | 増強 |
| (2) | 増強 | 低下 | 減弱 |
| (3) | 阻害 | 上昇 | 増強 |
| (4) | 阻害 | 低下 | 減弱 |
| (5) | 阻害 | 上昇 | 減弱 |

グレープフルーツに含まれるフラノクマリンは、小腸の薬物代謝酵素(CYP3A4)活性を阻害する。その結果、CYP3A4によって代謝されるカルシウム拮抗薬(高血圧治療薬の血中濃度が上昇し、作用が増強する)。

- | | a | b | c |
|-----|------|----|----|
| (1) | × 増強 | 上昇 | 増強 |
| (2) | × 増強 | 低下 | 減弱 |
| (3) | ○ 阻害 | 上昇 | 増強 |
| (4) | × 阻害 | 低下 | 減弱 |
| (5) | × 阻害 | 上昇 | 減弱 |

正解 (3)

29-131 肥満に関する記述である。正しいのはどれか。2つ選べ。

- (1) 内臓脂肪型肥満は、内臓脂肪面積 120 cm²以上をいう。
- (2) 高度肥満は、BMI30 kg/m²以上をいう。
- (3) 睡眠時無呼吸症候群は、肥満合併症である。
- (4) 変形性関節症には、脂肪細胞の量的異常が関与する。
- (5) 超低エネルギー食 (VLCD) は、1,000kcal/日とする。

(1) × 内臓脂肪型肥満は、内臓脂肪面積 100 cm²以上をいう。

内臓脂肪面積は、男女とも 100 cm²以上をしている。内臓脂肪面積と腹囲の相関関係から男性の腹囲は 85 cm以上、女性の腹囲は 90 cm以上を内臓脂肪型肥満としているが、これには診断基準の策定当初からいろいろと批判があるにもかかわらず、今のところ改訂する予定はなさそうだ。

(2) × 高度肥満は、BMI35 kg/m²以上をいう。

日本肥満学会の肥満症診断基準 2011 では、肥満 3 度以上 (BMI ≥ 35) を、「高度肥満」(日本成人の 0.2~0.3%を占める)としている。

(3) ○ 睡眠時無呼吸症候群は、肥満合併症である。

咽頭から喉頭にかけての脂肪組織の増加により、睡眠時に気道が閉塞して無呼吸が出現する。睡眠障害のために、日中傾眠、チアノーゼ、痙攣、多血症、右室肥大などの症状がみられる。

(4) ○ 変形性関節症には、脂肪細胞の量的異常が関与する。

脂肪細胞の量的異常により健康障害には、睡眠時無呼吸症候群、変形性関節症(膝、股関節)、変形性脊椎症、腰痛症がある。

質的異常による健康障害には、耐糖能異常/2型糖尿病、脂質異常症、高血圧、高尿酸血症・痛風、冠動脈疾患(心筋梗塞、狭心症)、脳梗塞(脳血栓症、一過性脳虚血発作)、脂肪肝(非アルコール性脂肪性肝疾患)、月経異常・妊娠合併症(妊娠高血圧症候群、妊娠糖尿病、難産)、肥満関連腎臓病がある。

(5) × 超低エネルギー食 (VLCD) は、200~600 kcal/日とする。

超低エネルギー食療法 (Very Low Calorie Diet、VLCD) は、入院して 200~600 kcalで治療する。約 4 週間、医師の監視下で実施すれば安全に実施できる。BMI 30 以上の肥満者(小児、妊婦を除く)が適応となる。自然食品ではなく、粉末、液体などの規格食品(フォーミュラ食)を用いる。副作用としてケトアシドーシス、起立性低血圧、嘔気、嘔吐、便秘などがある。起立性低血圧を予防するために水分は十分に取るようにする。

低エネルギー食療法 (Low Calorie Diet、LCD) では、600~1,000 kcalで治療する。LCD、VLCD ともに短期的には減量に有効な方法であるが、長期的にはほとんどがリバウンドする。

正解 (3)、(4)

29-132 糖尿病合併症予防のための栄養管理である。正しいのはどれか。1つ選べ。

- (1) 炭水化物の摂取エネルギー比率は、70%とする。
- (2) たんぱく質の摂取エネルギー比率は、7%とする。
- (3) コレステロールの摂取量は、400 mg/日とする。
- (4) 食塩の摂取量は、10g/日とする。
- (5) 食物繊維の摂取量は、25g/日とする。

(1) × 炭水化物の摂取エネルギー比率は、50~60%とする。

糖質は、50~60%にする。種類や形態よりも総量を厳格に管理することが重要である。ショ糖の摂取が血糖値に悪影響を与える証拠はないが、ショ糖を多く含む食品は、総量の増加につながりやすいので注意を要する。最近話題の極端な糖質制限食は、日本糖尿病学会は推奨していない。

(2) × たんぱく質の摂取エネルギー比率は、15~20%とする。

たんぱく質は、除脂肪体重の維持のため1.0~1.2g/kg（標準体重）/日を維持する。エネルギー比率では約15%になる。1.0~1.2g/kgを確保するようにする。糖質と一緒に摂取することにより、インスリン分泌促進作用、血糖値上昇抑制作用がある。肥満のためにエネルギー制限をしている場合は、体内たんぱく質の異化が促進するので、除脂肪体重を維持するためにたんぱく質不足にならないように注意する。過剰摂取は糖尿病性腎症の発症と進展に関与する。動物性タンパク質に多く含まれるアミノ酸は腎機能に悪影響を及ぼす可能性がある。糖尿病性腎症ではたんぱく質制限を行う。

(3) × コレステロールの摂取量は、200 mg/日未満とする。

脂質は、25%以下にする。飽和脂肪酸と多価不飽和脂肪酸をそれぞれ10%以内に制限する。n-3系多価不飽和脂肪酸と一価不飽和脂肪酸は、総量25%以内であれば制限しない。動脈硬化症を予防するためには、コレステロール摂取量を200 mg/日未満とする。

(4) × 食塩の摂取量は、6g/日未満とする。

高血圧や腎症を合併している場合は6g 未満とする。高血圧を合併していない場合は、発症予防のために、男性で9g/日未満、女性で7.5g/日とする。

(5) ○ 食物繊維の摂取量は、20~25g/日とする。

食物繊維は、20~25g/日とする。

正解 (5)

29-133 47歳、男性。事務職。身長165cm、体重62kg（標準体重60kg）。血圧142/90mmHg。空腹時の血液検査値は、LDL-コレステロール152mg/dℓ、トリグリセリド148mg/dℓ、HDL-コレステロール40mg/dℓであった。1日にエネルギー1,800kcal、食塩10g、ビール350mlを摂取している。この患者の栄養管理に関する記述である。正しいのはどれか。1つ選べ。

- (1) エネルギーの摂取量は、1,200kcal/日とする。
- (2) 飽和脂肪酸の摂取量は、13g/日とする。(4.5~7%未満 $1,800 \times 0.045 \sim 0.07 \div 9 = 9 \sim 14$)
- (3) コレステロールの摂取量は、400mg/日とする。 200mg/日未満
- (4) 食塩の摂取量は、8g/日とする。 6g/日未満
- (5) アルコールの摂取量は、エタノール換算で40g/日とする。 25g/日未満

(1) × エネルギーの摂取量は、1,200kcal/日とする。

BMIは、22.7なので肥満ではない。血圧は、I度高血圧に該当する。血清脂質は、高LDLコレステロール血症に該当する。トリグリセリド値とHDLコレステロール値は、ぎりぎり基準範囲内である。よって、診断は高血圧症と脂質異常症（高LDLコレステロール血症）である。「動脈硬化性疾患診療ガイドライン2012」では、標準体重を維持することとされている。エネルギー摂取量の算定に当たっては、肥満はないので、標準体重を維持するために30kcal/kg標準体重/日を目安とし、 $60 \times 30 = 1,800$ kcal/日が適当である。1,200kcal/日では、標準体重あたり20kcal/日になるのでエネルギー不足である。

(2) ○ 飽和脂肪酸の摂取量は、9~14g/日とする。

「動脈硬化性疾患診療ガイドライン2012」では、飽和脂肪酸は4.5%以上7%未満とされている。よって、 $1,800 \times 0.045 \sim 0.07 \div 9 = 9 \sim 14$ で、9~14g/日となる。

(3) × コレステロールの摂取量は、200mg/日とする。

「動脈硬化性疾患診療ガイドライン2012」では、コレステロール摂取量は200mg/日未満とされている。

(4) × 食塩の摂取量は、6g/日とする。

「動脈硬化性疾患診療ガイドライン2012」では、食塩の摂取は6g/日未満を目標にするとされている。

(5) × アルコールの摂取量は、エタノール換算で25g/日とする。

「動脈硬化性疾患診療ガイドライン2012」では、アルコール摂取を25g/日未満とされている。

正解 (2)

29-134 胃食道逆流症に関する記述である。誤っているのはどれか。1つ選べ。

- (1) 原因には、腹圧の上昇がある。
- (2) アルコール摂取により、下部食道括約筋圧が低下する。
- (3) 高脂肪食は、胃排泄速度を遅延させる。
- (4) 1回の食事量を少なくする。
- (5) 食後は、仰臥位安静とする。

(1) ○ 原因には、腹圧の上昇がある。

腹圧とは、腹腔内の圧力のことである。腹圧が上昇すれば腹腔内の臓器は圧迫される。胃も腹腔内にある臓器なので圧迫される。胃が圧迫されると、胃液が食道に逆流する可能性がある。よって、腹圧上昇は、胃食道逆流症の原因になる。

(2) ○ アルコール摂取により、下部食道括約筋圧が低下する。

下部食道括約筋部圧の低下は、胃食道逆流症の原因になる。下部食道括約筋部圧を低下させる要因として、脂肪摂取、菓子類摂取、喫煙、飲酒がある。

(3) ○ 高脂肪食は、胃排泄速度を遅延させる。

胃排泄速度の遅延は、胃内要物の停滞時間を長くするので、胃食道逆流症の原因になる。高脂肪食が胃排泄速度を遅延させるメカニズムは、十二指腸に流入した脂肪の刺激により分泌されるコレシストキニンが胃の運動に対して抑制的に働く内分泌説や、迷走神経（副交感神経）の活動の抑制する神経説などがある。

(4) ○ 1回の食事量を少なくする。

1回の食事量を少なくすれば、逆流する量も少なくなるので、治療法の一つになる。

(5) × 食後は、半座位で安静とする。

上体を30～60度起こした体位を、ファーラー位という。上半身を15度から30度起こした体位は、セミファーラー位という。

正解 (5)

29-135 腸疾患の栄養管理に関する記述である。正しいのはどれか。1つ選べ。

- (1) 潰瘍性大腸炎では、水溶性食物繊維を制限する。
- (2) クロウン病では、アミノ酸を制限する。
- (3) 短腸症候群では、糖質を制限する。
- (4) イレウスでは、輸液量を制限する。
- (5) たんぱく質漏出性胃腸症では、脂質を制限する。

(1) × 潰瘍性大腸炎では、脂質と食物繊維を制限する。

潰瘍性大腸炎の食事療法の原則は、易消化性、高エネルギー、高たんぱく、低脂肪、低繊維食である。脂質は、下痢を悪化させるので30~50g/日に制限にする。n-6系多価不飽和脂肪酸は炎症を助長するので、n-3系多価不飽和脂肪酸や中鎖脂肪酸の利用が勧められる。食物繊維は、10g/日以下に制限する。ただし、水溶性食物繊維は、下痢の軽減に有効なので、制限する必要はない。

(2) × クロウン病では、たんぱく質、脂質、食物繊維を制限する。

クロウン病の栄養療法の原則は、成分栄養療法である。食事療法を行う場合は、易消化性、高エネルギー、低たんぱく、低脂肪、低繊維食とする。たんぱく質を制限する理由は、食餌性抗原の負荷を軽減するためである。窒素源の不足分はアミノ酸で補給する。アミノ酸は抗原性がないので安全に使用できる。脂質は、20g/日以下とし、抗炎症作用を期待してn-3系脂肪酸摂取の比率を増やす。食物繊維は、腸管に狭窄があると腸閉塞を起こす可能性があるため、10g/日以下に制限する。

(3) × 短腸症候群では、1回の食事摂取量を制限し、少量頻回食とする。

短腸症候群では、著しい消化吸収障害があるため、1回の食事摂取量を制限する。下痢により経口摂取が不十分な場合は、経腸栄養法や静脈栄養法を併用する。経腸栄養剤の使用により、残存腸管粘膜の機能改善が期待できる。

(4) × イレウスでは、経口摂取を禁止する。

イレウスとは、腸閉塞のことである。腸管に通過障害があるために、経口摂取を禁止する。必要な水、電解質、栄養素は、経静脈的に投与する。

(5) ○ たんぱく質漏出性胃腸症では、脂質を制限する。

たんぱく質漏出性胃腸症では、栄養不足を防止するために、高エネルギー、高たんぱく質食とすることが原則である。長鎖脂肪酸は、キロミクロンの形でリンパ管から吸収され、リンパ管圧を上昇させる。リンパ管圧の上昇は、腸管の浮腫を助長するので、たんぱく質漏出を増加させる。よって、脂質は、15~40g/日に制限する。中鎖脂肪酸は、門脈経路で吸収されるので、利用が勧められる。

正解 (5)

29-136 肝硬変の栄養管理に関する記述である。正しいのはどれか。1つ選べ。

- (1) 呼吸商 (RQ) 低下時は、糖質を制限する。
- (2) フィッシャー比低下時は、芳香族アミノ酸を投与する。
- (3) 高アンモニア血症では、糖質を制限する。
- (4) 腹水時には、脂質を制限する。
- (5) 便秘予防には、ラクツロースを投与する。

(1) × 呼吸商 (RQ) 低下時は、糖質を投与する。

RQ の低下は、脂質燃焼の増加を表している。肝硬変では肝臓のグリコーゲン貯蔵が減少するために、空腹時の脂肪燃焼が増加する。糖質を制限すると脂肪燃焼がさらに増加するため、糖質を投与する。具体的には、就寝前に、200 kcal程度の夜食 (Late evening snack, LES) をとることにより、早朝空腹時の RQ 低下を予防できる。

(2) × フィッシャー比低下時は、分岐鎖アミノ酸を投与する。

フィッシャー比とは、分岐鎖アミノ酸 (BCAA、branched chain amino acids、バリン、ロイシン、イソロイシン) と、芳香族アミノ酸 (AAA、aromatic amino acids、チロシン、フェニルアラニン) の比 (BCAA/AAA モル比) のことである。BCAA は主に骨格筋で代謝されるが、エネルギー消費増大に伴う異化の亢進と高インスリン血症により筋肉への取り込みが増加により、血中濃度が低下する。一方、AAA は主に肝臓で代謝されるが、肝臓の代謝機能低下により、血中濃度が上昇する。その結果、分子が低下して、分母が上昇するので、フィッシャー比は低下する。フィッシャー比の低下は、脳内のアミノ酸バランスの異常 (アミノ酸インバランス) は脳内アミンの代謝障害を引き起こし、肝性脳症の一因となる。フィッシャー比を是正するためには、BCAA を投与する。

(3) × 高アンモニア血症では、たんぱく質を制限する。

たんぱく質の異化によりアミノ基から生成する有害なアンモニアは、肝臓で無害な尿素になる。肝硬変では、アンモニアから尿素を生成する尿素回路の減少により血中アンモニア濃度が上昇する。血中アンモニア濃度の上昇は、肝性脳症の原因になる。よって、アンモニア生成を抑制するために、たんぱく質を制限する。窒素源の不足は、BCAA の投与により補う。BCAA が代謝されるときのアミノ基転移反応で生成するグルタミン酸からグルタミンが生成するときにアンモニアを取り込むので、高アンモニア血症の改善にも有効である。

(4) × 腹水時には、塩分を制限する。

肝硬変では血中アルブミン値の低下に膠質浸透圧が低下して浮腫が出現する。肝硬変では、門脈圧の上昇により腸管の浮腫が助長される。腸管間質の過剰な水は腹腔内に漏出し、腹水が貯留する。浮腫と腹水の出現により、循環血液量は減少し、腎血流が減少する。その結果、レニンアンギオテンシンアルドステロン系が亢進して、体内に Na が貯留し、浮腫と腹水をさらに悪化せる悪循環が起こる。よって、腹水が出現したときは、塩分摂取を制限する。

(5) ○ 便秘予防には、ラクツロースを投与する。

体内の主なアンモニア生成源として腸内細菌がある。ラクツロースは、ガラクトースとフルクトースからなる二糖類で、腸内の乳酸菌で分解され、乳酸と酢酸が生成される。その結果、腸内 pH が低下し、アミノ酸分解菌の増殖を抑制することにより、アミノ酸の分解によるアンモニアの生成を抑制する。

正解 (5)

29-137 ナトリウム制限による血圧降下の機序に関する記述である。正しいのはどれか。1つ選べ。

- (1) 循環血液量が減少する。
- × (2) 心拍出量が増加する。
- × (3) 末梢血管抵抗が増加する。
- × (4) 交感神経が活性化する。
- × (5) 血液浸透圧が高まる。

(1) ○ 循環血液量が減少する。

ナトリウムは、細胞外液の浸透圧を決める主要な因子である。よって、体内のナトリウム量は、細胞外液量を決める主要な因子である。体内のナトリウム量が増加すると細胞外液量が増加し、体内のナトリウム量が減少すると細胞外液量が減少する。細胞外液量が減少すると、循環血液量も減少する。

(2) × 心拍出量が減少する。

循環血液量が減少すると、心臓への静脈還流量が減少する。静脈還流量が減少すれば、心拍出量も減少する。

(3) × 末梢血管抵抗が低下する。

心拍出量が減少すれば血圧が低下する。血圧が低下すれば血流が減少する。血流が減少すれば末梢血管抵抗は低下する。

(4) × 交感神経が抑制される。

ナトリウム摂取は、交感神経の活動を亢進させる。よって、減塩すれば、交感神経の活動は抑制される。

(5) × 血液浸透圧は変化しない。

ナトリウム制限により体内のナトリウム量は減少する。これに合わせて体液量も減少するので血液浸透圧は一定に維持されている。

正解 (1)

29-138 70歳、男性。肺うっ血を認め、利尿薬が投与されている慢性心不全患者である。身長 170 cm、体重 80 kg、血清ナトリウム値 144mEq/l、血清カリウム値 4.0mEq/l、血清尿素窒素値 25 mg/dl、血清クレアチニン値 1.0 mg/dl、血清アルブミン値 3.8g/dl。この患者の栄養管理に関する記述である。正しいのはどれか。1つ選べ。

- (1) エネルギー摂取を増加させる。
- (2) たんぱく質を制限する。
- (3) ビタミン B₁を制限する。
- (4) ナトリウムを制限する。
- (5) カリウムを制限する。

(1) × エネルギー摂取量を増加させる必要はない。

BMIは、 $80 \div 1.7 \div 1.7 = 27.7$ である。心不全により体液量が増加していることを差し引いてもエネルギー不足によるやせがあるとは考えにくいので、エネルギー量を増加させる必要はない。

(2) × たんぱく質を制限する必要はない。

血清尿素窒素値（基準値 8~20 mg/dl）が 25 mg/dlで、基準値より高値であるが、血清クレアチニン値（基準値 0.8~1.2 mg/dl）は 1.0 mg/dlで基準範囲なので、腎不全ではないのでたんぱく質を制限する必要はない。

(3) × ビタミン B₁を制限する必要はない。

心不全の患者で、ビタミン B₁を制限しなければならない理由は何もない。

(4) ○ ナトリウムを制限する。

心不全では、体液量の増加にも関わらず、心拍出量の低下による腎血流の減少が原因となって、レニンアンジオテンシンアルドステロン系が亢進し、体内ナトリウム量が増加している。血清ナトリウム値（基準値 139~146mEq/l）が 144mEq/lで基準範囲である理由は、体液量とナトリウム量の両方が増加しているので濃度は変わらないからである。よって、肺うっ血の改善のため、ナトリウムの摂取量を制限する。

(5) × カリウムを制限する必要はない。

血清カリウム値（基準値 3.7~4.8mEq/l）は 4.0mEq/lで、基準範囲にある。利尿薬には、カリウム排泄性利尿薬（サイアザイド系利尿薬、ループ利尿薬）とカリウム保持性利尿薬（抗アルドステロン薬）がある。カリウム排泄性利尿薬を使用していると仮定すると、カリウム制限をすると低カリウム血症が出現する可能性がある。カリウム保持性利尿薬を使用していると仮定すると、高カリウム血症が出現した場合はカリウムの制限が必要になるが、本症例では血清カリウム値は基準範囲なので制限する必要はない。

正解 (4)

29-139 糖尿病腎症患者の栄養指示量に関する記述である。正しいのはどれか。1つ選べ。

- (1) 病期第1期では、リンの摂取量を500 mg/日とする。
- (2) 病期第2期では、エネルギーの摂取量を35kcal/kg標準体重/日とする。
- (3) 病期第3期で高カリウム血症があれば、カリウムの摂取量を4.0g/日とする。
- (4) 病期第4期では、たんぱく質の摂取量を0.7g/kg標準体重/日とする。
- (5) 病期第5期（血液透析）では、水分の摂取量を35 ml/kgドライウエイト/日とする。

(1) × 病期第1期では、リンの摂取量は行わない。

高リン血症は、慢性腎臓病（CKD）の悪化や心血管疾患発症の危険因子なので、すべてのCKDステージにおいて血清リン値を基準値内に保つことが推奨されている。しかし、たんぱく質制限が同時にリン制限にもなることを考慮して、「慢性腎臓病に対する食事摂取基準2014年版」では、透析患者以外のリン制限の指標を掲示していない。「糖尿病治療ガイド2014-2015」では、病期第1期は、尿アルブミン排泄が30 mg/日未満の正常範囲で、糸球体濾過値が30 ml/分以上の腎症前期であることから、たんぱく質摂取量が1.0~1.2g/kg標準体重/日が守られている限り、リンの摂取制限は必要ない。

(2) × 病期第2期では、エネルギーの摂取量を25~30kcal/kg標準体重/日とする。

「糖尿病治療ガイド2014-2015」では、病期第1~3期を25~30kcal/kg標準体重/日とし、第4期を25~35kcal/kg標準体重/日、第5期を30~35kcal/kg標準体重/日としている。

(3) × 病期第3期で高カリウム血症があれば、カリウムの摂取量を2.0g/日未満とする。

「糖尿病治療ガイド2014-2015」では、第1~2期は制限せず、第3期は制限しないが、高カリウム血症がある場合は2.0g/日未満に制限するとしている。第4期は1.5g/日未満に制限し、第5期は血液透析の場合は2.0g/日未満に制限し、腹膜透析は原則制限しないとしている。

(4) ○ 病期第4期では、たんぱく質の摂取量を0.7g/kg標準体重/日とする。

「糖尿病治療ガイド2014-2015」では、第1~2期は1.0~1.2g/kg標準体重/日、第3期は0.8~1.0g/kg標準体重/日、第4期は0.6~0.8g/kg標準体重/日、第5期は0.9~1.2g/kg標準体重/日としている。

(5) × 病期第5期（血液透析）では、水分の摂取量をできるだけ少なく（15 ml/kgドライウエイト/日）し、透析間の体重増加を6%未満とする。

「糖尿病治療ガイド2014-2015」では、血液透析患者においては最大透析間隔日の体重増加を6%未満とするように水分制限を行うとしているが、ドライウエイトによる基準は示されていない。「慢性腎臓病に対する食事摂取基準2014年版」でも、「できるだけ少なく」と記載しているだけである。「慢性腎臓病に対する食事摂取基準2007年版」をみると「15 ml/kgドライウエイト/日以下」と記載されていた。

腎臓病は、複数の食事摂取基準が存在し、しかも頻繁に数値の変更が行われるので、このような数値をあげて真偽を問う出題はやめてもらいたい。

正解 (4)

29-140 CKD (慢性腎臓病) の栄養アセスメントに関する記述である。正しいのはどれか。1つ選べ。

- (1) 重症度の分類に、尿中尿素窒素値を用いる。
- (2) たんぱく質摂取量の推定式には、血清尿素窒素値を用いる。
- (3) 食塩摂取量の推定には、血清ナトリウム値を用いる。
- (4) 補正カルシウム濃度は、血清アルブミン値 4.0g/dl未満で用いる。
- (5) 代謝性アシドーシスの評価には、尿中たんぱく質排泄量を用いる。

(1) × 重症度の分類に、尿たんぱくと糸球体濾過値を用いる。

CKD の重症度は、尿たんぱくによる A、B、C の 3 区分と、糸球体濾過値による G1、G2、G3a、G3b、G4、G5 の 6 区分との組み合わせで表現される。

(2) × たんぱく質摂取量の推定式には、尿中尿素窒素排泄量を用いる。

体内のたんぱく質代謝が安定している状態では、たんぱく質摂取量と体内のたんぱく質燃焼量は一致している。体内のたんぱく質が燃焼するとアミノ基の窒素の 80%は尿素として尿中に排泄される。よって、尿中尿素窒素排泄量からたんぱく質摂取量を推算できる。

マロニーのたんぱく質摂取量 (g/日) の推定式 = (尿中尿素窒素排泄量 (g/日) + 0.031 × 体重 (kg)) × 6.25

(3) × 食塩摂取量の推定には、尿中ナトリウム排泄量を用いる。

体内のナトリウム量が安定している状態では、ナトリウム摂取量と尿中ナトリウム排泄量は一致する。

早朝第 1 尿による食塩摂取量 (g/日) の推定式 = 21.98 × 早朝第 1 尿 Na (mEq/l) / 尿クレアチニン (g/l) × [-2.04 × 年齢 + 14.89 × 体重 (kg) + 16.14 × 身長 (cm) - 2244.45] の 0.392 乗

(4) ○ 補正カルシウム濃度は、血清アルブミン値 4.0g/dl未満で用いる。

血漿中の Ca は、50%が遊離イオン (Ca²⁺) として存在し、残りはたんぱく質 (45%) または陰イオン (5%) とイオン結合しているため、低たんぱく血症では、見かけ上低 Ca 血症となるが、Ca²⁺濃度は低下していない。血清アルブミン値が 4g/dl未満の時は、以下の式 (Payne の式) で補正する。この式では、血清アルブミン濃度が 4g/dlを基準に補正している。

補正カルシウム値 (mg/dl) = 血清カルシウム値 (mg/dl) + (4 - 血清アルブミン値 (g/dl))

(5) × 代謝性アシドーシスの評価には、血中重炭酸イオン値の低下またはアニオンギャップの増加を用いる。

代謝性アシドーシスでは、体内で生成した酸を中和するために重炭酸イオン (HCO₃⁻) が消費される。血液中の陽イオンである Na⁺から、陰イオンである Cl⁻と HCO₃⁻を引いたものをアニオンギャップという。代謝性アシドーシスでは HCO₃⁻が減少するので、アニオンギャップは増加する。

正解 (4)

29-141 脳梗塞回復期の栄養管理に関する記述である。正しいのはどれか。1つ選べ。

- (1) たんぱく質を制限する。
- (2) 水分を制限する。
- (3) 食物繊維を制限する。
- (4) 嚥下能力を確認する。
- (5) ワルファリン使用時は、ビタミン E を制限する。

(1) × たんぱく質を制限しない。

腎機能の低下、肝機能の低下を合併していなければ、たんぱく質は日本人の食事摂取基準に準じた投与量で問題ない。

(2) × 水分を制限しない。

脱水は、脳血流障害の原因になるので、再梗塞を予防するために必要な水分を投与する。

(3) × 食物繊維を制限しない。

脳梗塞の背景にある動脈硬化症を予防するため、食物繊維の摂取を勧める。

(4) ○ 嚥下能力を確認する。

脳梗塞は、動的嚥下障害の原因になる。動的嚥下障害は誤嚥の原因になる。誤嚥は、誤嚥性肺炎の原因になる。誤嚥性肺炎を予防するために、嚥下能力を確認することは必要である。嚥下能力の評価結果に応じて、直接訓練や間接訓練などの嚥下訓練を行う。

(5) × ワルファリン使用時は、ビタミン K を制限する。

ワルファリンは、ビタミン K によく似た構造を持つことから、ビタミン K の作用に拮抗する。ビタミン K は、肝臓での凝固因子 II、VII、IX、X の合成に必須のビタミンである。ワルファリンは、ビタミン K の作用に拮抗することにより血液凝固を抑制し、再梗塞を予防する薬である。ビタミン K を含む食品（納豆など）の摂取は、ワルファリンの作用を減弱させるので制限する。

正解 (4)

29-142 75歳、男性。身長165cm、体重45kg（標準体重60kg）のCOPD（慢性閉塞性肺疾患）患者の栄養管理に関する記述である。正しいのはどれか。1つ選べ。

- (1) エネルギーの摂取量は、2,400kcalとする。
- (2) たんぱく質の摂取量は、40gとする。
- (3) 経腸栄養剤は、分枝アミノ酸含量が多いものを選択する。
- (4) 炭水化物の摂取エネルギー比率は、70%とする。
- (5) 脂肪の摂取エネルギー比率は、15%とする。

(1) × エネルギーの摂取量は、1,700kcalとする。

COPDでは、努力呼吸や慢性炎症のために安静時エネルギー消費量が増加している。エネルギー不足かどうかは、%IBWで評価する。 $\%IBW = 45 \div 60 \times 100 = 75\%$ である。%IBWが90%未満はエネルギー不足と診断して栄養療法の適応となる。投与エネルギー量は、実測REEの1.5倍または予測REEの1.7倍を目標にする。この人の予測BEEをハリス・ベネディクトの式で予測すると、 $66 + 13.7 \times 60 (\text{kg}) + 5 \times 165 (\text{cm}) - 6.75 \times 75 = 1001$ なので、 $1001 \times 1.7 \div 4 = 1,700 \text{kcal/日}$ とする。その後、体重の変化をモニターしながら、適宜投与エネルギー量を調節する。

(2) × たんぱく質の摂取量は、55~85gとする。

筋たんぱく質量を維持するため、たんぱく質は十分に投与する。たんぱく質エネルギー比13~20%で計算すると、 $1,700 \times 0.13 \sim 0.2 \div 4 = 55 \sim 85 \text{g}$ になる。標準体重あたり1.0~1.2を基準にすると60~72g/日は最低限必要である。

(3) ○ 経腸栄養剤は、分枝アミノ酸含量が多いものを選択する。

分枝アミノ酸(BCAA)は、筋肉たんぱく質の35%を占めており、BCAAの投与は筋たんぱく質量を維持するのに有効である。

(4) × 炭水化物の摂取エネルギー比率は、55~65%とする。

炭水化物の燃焼により産生する二酸化炭素は、脂質の燃焼により産生する二酸化炭素より多い。よって、呼吸不全で血中二酸化炭素が増加しやすいCOPDにおいて高糖質食にする意味はない。むしろ高脂肪食を勧める考え方もあるが、適切なエネルギー投与量においては、糖質と脂質の比率が二酸化炭素産生量に与える影響は少ないという報告もあるので、三大栄養素配分については日本人の食事摂取基準を基本に考えればよい。

(5) × 脂肪の摂取エネルギー比率は、20~30%とする。

(4)の説明の通り、脂質エネルギー比も日本人の食事摂取基準を基本に考える。

正解 (3)

29-143 53歳、男性。胃全摘術を7年前に受けている。4週間前から、動悸、息切れ、舌の痛みを感じ、また、1週間前からは、四肢のしびれ、歩行障害が出現した。眼瞼結膜蒼白の所見あり。血清鉄値、フェリチン値は正常であった。この患者の臨床検査に関する記述である。誤っているのはどれか。1つ選べ。

- (1) 血清ビタミン B₁₂ 値の低下
- (2) 平均赤血球容積 (MCV) 値の上昇
- (3) 白血球数の上昇
- (4) 血小板数の低下
- (5) 血清間接ビリルビン値の上昇

(1) ○ 血清ビタミン B₁₂ 値の低下

胃切後の貧血なので、胃酸の不足による鉄の吸収障害による鉄欠乏性貧血と内因子の不足による悪性貧血（ビタミン B₁₂ の吸収障害）が考えられる。血清鉄値とフェリチン値が正常であることから、鉄欠乏性貧血は除外できる。フェリチン値は、貯蔵鉄の状態を反映する検査である。舌の痛みはハンター舌炎、四肢のしびれと歩行障害は悪性貧血の症状で矛盾はない。動悸、息切れ、眼瞼結膜蒼白は、貧血の所見である。よって、この症例の診断は、胃切後の内因子不足によるビタミン B₁₂ 欠乏が原因の悪性貧血である。よって、血清ビタミン B₁₂ 値は低下する。

(2) ○ 平均赤血球容積 (MCV) 値の上昇

悪性貧血では、DNA 合成障害のために、骨髄での赤芽球の分裂が障害される。しかし、ヘモグロビンの合成は進行するので、巨赤芽球が出現する。巨赤芽球の多くは成熟することなく骨髄で崩壊する。これを無効造血という。一部、成熟した赤血球が末梢血中に出現するが、その赤血球は大きいので平均赤血球容積 (MCV) 値は上昇する。

(3) × 白血球数の低下

悪性貧血では、DNA 合成障害のため、骨髄での造血全体が抑制される。その結果、赤血球、白血球、血小板のすべてが減少する汎血球減少症が特徴である。ちなみに、末梢血の白血球では、過分葉が見られることも覚えておこう。

(4) ○ 血小板数の低下

汎血球減少症により、血小板も低下する。

(5) ○ 血清間接ビリルビン値の上昇

骨髄での無効造血の結果、崩壊（溶血）した赤血球から放出されるヘモグロビンが代謝されるので、血清間接ビリルビン値が上昇する。間接ビリルビンは不溶性なので、アルブミンに結合して肝臓に運ばれる。肝臓でグルクロン酸抱合を受けて可溶性の直接ビリルビンになる。直接ビリルビンは胆汁中に排泄されるので、血清直接ビリルビン値は上昇しない。

正解 (3)

29-144 サルコペニアに関する記述である。誤っているのはどれか。1つ選べ。

- (1) 歩行速度の測定は、スクリーニングに用いられる。
- (2) 加齢は、要因となる。
- (3) たんぱく質摂取不足は、要因となる。
- (4) 筋力低下は、認めない。
- (5) ADL（日常生活動作）は、低下する。

(1) ○ 歩行速度の測定は、スクリーニングに用いられる。

サルコペニアは、筋肉量の低下が必須であり、これに筋力低下と運動機能の低下が加わることにより診断される。筋肉量は、二重エネルギーX線吸収測定法、インピーダンス法などで測定される。筋力は、握力や膝伸展力で測定される。運動機能は、歩行速度や Timed Up and Go テスト（椅子に座った状態から立ち上がり、3m 先の目印でターンをして椅子に座るまでの時間）で測定される。

(2) ○ 加齢は、要因となる。

加齢によるものを原発性サルコペニアという。加齢により、損傷を受けた筋肉の再生能力が低下することが筋肉量減少の要因である。二次性サルコペニアには、廃用性萎縮によるもの、悪性腫瘍などの疾患に伴うもの、低栄養によるものなどがある。

(3) ○ たんぱく質摂取不足は、要因となる。

たんぱく質摂取不足は、骨格筋量を減少させるので、サルコペニアの要因になる。

(4) × 筋力低下を認める。

サルコペニアの診断は、筋肉量の低下、筋力の低下、運動機能の低下によって診断する。

(5) ○ ADL（日常生活動作）は、低下する。

運動機能の低下により、ADL も低下する。

正解 (4)

29-145 がん患者に関する記述である。誤っているのはどれか。1つ選べ。

- (1) 緩和ケアは、がん診断初期から始まる。
- (2) 食道癌根治術後患者では、誤嚥の危険性が高まる。
- (3) 大腸癌術後のストマ（人工肛門）は、空腸に造設する。
- (4) 血清 α -フエトプロテイン（AFP）は、肝細胞癌の腫瘍マーカーとなる。
- (5) がん悪液質では、除脂肪量が減少する。

(1) ○ 緩和ケアは、がん診断初期から始まる。

緩和ケアとターミナルケアを混同しないようにしよう。ターミナルケアは、「あらゆる集学的治療をしても治癒に導くことができない状態で、むしろ積極的な治療が患者にとって不適切と考えられる状態をさし、通常生命予後が6ヶ月以内と考えられる状態」にある人に対し、「死が迫っている人をできるだけ苦痛が少ない状態で死を迎えられるように援助すること」である。これに対し、緩和ケアは、「生命を脅かす疾患による問題に直面している患者とその家族に対して、身体的問題、心理的問題、社会的問題、スピリチュアルな問題に関してきちんとした評価をおこない、それが障害とならないように予防したり対処したりすることで、QOL（Quality of Life、生活の質、生命の質）を改善するためのアプローチ」である。末期がんの人においては、ターミナルケアと緩和ケアが一致することもあるが、末期がんではなく、がんの治癒を目的とした治療の過程において発生するさまざまな身体的、精神的問題に対応することも緩和ケアに含まれる。

(2) ○ 食道癌根治術後患者では、誤嚥の危険性が高まる。

食道の摘出により、嚥下障害が出現する可能性がある。

(3) × 大腸癌術後のストマ（人工肛門）は、空腸に造設する。

人工肛門（ストーマ）は、大腸がんの摘出手術を受けた後で、肛門からの便の排泄が障害されることが予想される場合に造設される。大腸がんの部位にもよるが、直腸がんや、骨盤内への浸潤がある場合に適応となる。人工肛門は摘出した大腸の口側を腹壁に出すことによって造設する。

(4) ○ 血清 α -フエトプロテイン（AFP）は、肝細胞癌の腫瘍マーカーとなる。

主な腫瘍マーカーとして、肝細胞癌の血清 α -フエトプロテイン（AFP）、前立腺がんの前立腺特異抗原（PSA）を覚えておこう。

(5) ○ がん悪液質では、除脂肪量が減少する。

悪液質（cachexia）の定義は、「基礎疾患に関連して生ずる複雑な代謝症候群で、脂肪量減少の有無に関わらず筋肉量の減少を特徴とする。臨床症状として成人では体重減少、小児では成長障害がみられる」である。悪性腫瘍、慢性うっ血性心不全、慢性腎臓病、慢性閉塞性肺疾患などの慢性の消耗性疾患が基礎疾患になる。がんが原因の悪液質を「がん悪液質」という。主な症状として、体重減少、倦怠感、食欲不振、著しい体力の消耗などが出現する。主な病態は、機能が低下している臓器から分泌される腫瘍壊死因子 α （TNF- α ）の作用によるたんぱく質と脂質の異化の亢進である。

正解 (3)

29-146 消化器疾患の術後の栄養管理に関する記述である。正しいのはどれか。1つ選べ。

- (1) 食道癌術後は、少量頻回食を適用しない。
- (2) 胃切除後は、鉄の吸収障害を起こす。
- (3) 胆のう摘出後は、胆汁の濃縮機能が亢進する。
- (4) 肝臓切除後は、分枝アミノ酸を制限する。
- (5) 結腸切除後は、水分を制限する。

(1) × 食道癌術後は、少量頻回食を適用する。

食道癌術後は、嚥下障害が起こる可能性が高い。また、食道の通過障害があると、一度にたくさん食べることができなくなる。そのため少量頻回食を適用する。

(2) ○ 胃切除後は、鉄の吸収障害を起こす。

3 価の鉄は、胃酸により 2 価の鉄に還元されて可溶性となり、十二指腸で吸収される。胃切除後は、胃酸の不足により鉄の吸収障害が起こり、鉄欠乏性貧血を起こすことがある。

(3) × 胆のう摘出後は、胆汁の濃縮機能がなくなる。

肝臓で作られた胆汁は、胆嚢に一時的に蓄えられて濃縮される。胆嚢を摘出すれば、当然、胆汁の濃縮機能はなくなる。

(4) × 肝臓切除後は、分枝アミノ酸を投与する。

肝臓には有害なアンモニアを無害な尿素に変換する尿素回路がある。肝臓を切除すると尿素回路が減少するので、高アンモニア血症になる可能性がある。分枝アミノ酸は、アミノ基転移反応によりグルタミン酸を生成する。そのグルタミン酸からグルタミンが生成するときにアンモニアを取り込むので、分枝アミノ酸を投与することは、高アンモニア血症の改善にも有効である。

(5) × 結腸切除後は、水分を制限しない。

結腸切除後は腸管運動の低下により便秘になりやすい。水分制限は便秘を助長するので水分制限はしない。一方、腸管の水分吸収減少や直腸の蓄便機能の低下により下痢になりやすい。よって、過剰な水分投与も避けなければならない。

正解 (2)

29-147 ホモシスチン尿症の治療に用いられるビタミンである。正しいのはどれか。1つ 選べ。

- (1) チアミン
- (2) リボフラビン
- (3) ナイアシン
- (4) ピリドキシン
- (5) アスコルビン酸

シスタチオニン合成酵素は、ホモシステインとセリンからシスタチオニンを合成する酵素であり、ビタミン B₆ を補酵素とする。ホモシスチン尿症は、シスタチオニン合成酵素欠損によって起こる常染色体劣性遺伝（新生児 20 万人に 1 人）する疾患である。基質であるホモシステインが蓄積し、血中ホモシスチン濃度が増加するので尿中ホモシスチン排泄も増加する。ホモシステインの蓄積によりメチオニン合成も増加するので、血中メチオニン濃度も増加する。一方、シスタチオニンは不足するので、シスタチオニンから生成するシステイン合成も減少し、血中シスチン濃度は低下する。症状としては、水晶体脱臼、骨粗鬆症、長身、くも状指、精神運動発達遅延、痙攣、血栓塞栓症などが出現する。治療は、低メチオニン・高シスチン食である。ビタミン B₆ 反応型では、ビタミン B₆ 大量療法（500 mg/日）を行う。

- (1) × チアミン（ビタミン B₁）
- (2) × リボフラビン（ビタミン B₂）
- (3) × ナイアシン（ビタミン B₃）
- (4) ○ ピリドキシン（ビタミン B₆）
- (5) × アスコルビン酸（ビタミン C）

正解 (4)

29-148 妊娠前および妊娠中の管理に関する記述である。正しいのはどれか。1つ選べ。

- (1) 妊娠の可能性のある時期では、葉酸のサプリメントは使用しない。
- (2) 妊娠糖尿病の発症率は、肥満者では低くなる。
- (3) 糖尿病合併妊娠例の治療には、インスリン療法は禁忌である。
- (4) 1日尿量 500 ml の妊娠高血圧症候群患者の水分摂取は、前日尿量を考慮する。
- (5) 妊娠性貧血では、ビタミン A を補給する。

(1) × 妊娠の可能性のある時期では、葉酸のサプリメントを使用する。

葉酸の投与は、神経管の発育不全による二分脊椎、無脳症、脳室ヘルニアなどの神経障害の発生率を低下させることがわかっている。神経管は、受胎後約 28 日で閉鎖することから、妊娠の初期および妊娠前から葉酸の投与することが望ましい。日本栄養士会は、1日 350g の野菜に 0.4 mg のサプリメントを加えることを推奨している。

(2) × 妊娠糖尿病の発症率は、肥満者では高くなる。

妊娠糖尿病は、「妊娠中に初めて発見または発症した、糖尿病に到っていない糖代謝異常」である。肥満はインスリン抵抗性を引き起こし、耐糖能異常をきたす要因であることから、妊娠糖尿病の発症率を高くする。その他、尿糖陽性、糖尿病家族歴、過度の体重増加、巨大児出産の既往、加齢などが発症率を高くする危険因子である。

(3) × 糖尿病合併妊娠例の治療には、原則としてインスリン療法を行う。

経口血糖降下薬は、胎児の発育に影響する可能性があるため、原則としてインスリン療法により血糖値のコントロールを行う。妊娠中はインスリン抵抗性の増大により、インスリン必要量の増量が必要になる。

(4) ○ 1日尿量 500 ml の妊娠高血圧症候群患者の水分摂取は、前日尿量を考慮する。

妊娠高血圧症候群とは、「妊娠 20 週以降、分娩後 20 週まで高血圧がみられる場合、または高血圧に蛋白尿を伴う場合のいずれかで、かつこれらの症状が単なる妊娠の偶発合併症によるものではないもの」である。病態は血管の攣縮であり、全身の血管で攣縮が起これば、末梢血管抵抗が上昇して高血圧が出現し、腎血管系の攣縮が起これば、たんぱく尿や腎機能障害が出現する。レニン・アンジオテンシン系が亢進し、体液の貯留、浮腫が出現する。浮腫の軽減のために、塩分摂取を 7~8g/日に制限するが、1日尿量 500 ml 以下の場合や肺水腫がある場合は、前日尿量+500 ml に水分摂取を制限する。

(5) × 妊娠性貧血では、鉄を補給する。

妊娠中は、月経の停止により鉄の排泄が減少するが、胎児の成長と循環血液量の増加による赤血球量の増加により鉄の需要が増大する。その結果、需要が供給を上回ることにより貧血が出現する。よって、妊娠期には鉄の必要量を付加する。

正解 (4)

29-149 褥瘡の栄養管理に関する記述である。正しいのはどれか。1つ選べ。

- (1) たんぱく質の摂取量は、推定平均必要量とする。
- (2) BMIは、25 kg/m²以上を目標とする。
- (3) 水分を制限する。
- (4) 血清アルブミン値をモニタリングする。
- (5) ウエスト周囲長をモニタリングする。

(1) × たんぱく質の摂取量は、推定平均必要量とする。

たんぱく質不足は、免疫能の低下、創傷の治癒の遅延をきたすので、褥瘡の予防と治療には、十分なたんぱく質を投与する。推定平均必要量は、50%の人の必要量を満たす量なので、残りの50%の人では不足する可能性がある。よって、最低限として推奨量を確保しなければならない。実際には1.2~1.5g/kg/日程度（静脈経腸栄養ガイドライン第3版）を目標とする。

(2) × BMIは、18.5 kg/m²以上を目標とする。

やせは、褥瘡発症の危険因子である。よって、普通体重である18.5~24.5に入ることを目標とする。

(3) × 水分は制限しない。

水分制限により脱水になると皮膚が乾燥する。創部の乾燥は、治癒を遅延させる。創部の適度な湿潤環境を保つことにより、皮膚の再生を促進することができる。また、皮膚の乾燥は、皮膚のバリアー機能を低下させるので、褥瘡の予防にも皮膚の適度な保湿は重要である。

(4) ○ 血清アルブミン値をモニタリングする。

低たんぱく血症は、浮腫の要因となる。皮膚の浮腫は皮膚の弾性を低下させ、血管新生など創傷治癒も遅延させることから、褥瘡のリスクファクター（血清アルブミン値<3.5g/dl）としてモニタリングする。また、栄養状態を把握するためにも、血清アルブミン値のモニタリングは必要である。ただし、アルブミンは血中半減期が長いため、栄養療法による栄養状態改善のモニターとしては、Rapid turnover proteinsの測定が優れている。

(5) × ウエスト周囲長は、褥瘡のモニタリングには使用しない。

ウエスト周囲長は、内臓脂肪型肥満の判定に用いる指標である。褥瘡のモニタリングには使用しない。

正解 (4)

29-150 誤嚥に関する記述である。正しいのはどれか。1つ選べ。

- (1) 健常者では、起こらない。
- (2) 睡眠中では、起こらない。
- (3) 不顕性誤嚥では、むせはみられない。
- (4) 経鼻胃管留置では、起こらない。
- (5) 咽頭残留食物の食道への移行は、飲水により行う。

(1) × 健常者でも、起こることがある。

誤嚥とは、口腔内容物が、誤って気管に入ることである。食物のことが多いが、口腔内に分泌される唾液が気管に入ることにも誤嚥という。気管内に異物が入ると、反射的にむせる。健常者であっても、食事にむせることは、ときどき経験することである。

(2) × 睡眠中でも、起こることがある。

睡眠中であっても、唾液が気管に入ることにはある。唾液に病原菌が含まれていると肺炎を起こす可能性もある。よって、誤嚥性肺炎を予防するためにも口腔ケアは重要である。

(3) ○ 不顕性誤嚥では、むせはみられない。

不顕性とは、本来現れるはずの症状が出現しないことをいう。誤嚥では、本来むせの症状が出現するはずであるが、それが見られないものを不顕性誤嚥という。

(4) × 経鼻胃管留置では、起こることがある。

胃内要物を嘔吐したときに、吐物が気管に入ることがある。

(5) × 咽頭残留食物の食道への移行は、飲水では行わない。

咽飲水による嚥下は、誤嚥を起こしやすい。咽頭残留食物の除去方法は、まず、食べ物なしで嚥下を行う「空嚥下」を複数回試みる。それでだめな場合は、一旦頸部を後屈し、続いて全屈して「空嚥下」を試みる。それでもダメな場合は、頸部を左右に回旋した後、空嚥下を試みる。それでだめな場合は、残留物と性質が違う食物かゼリーとごく少量の水やお茶を混ぜて嚥下する。

正解 (3)