

32-117 骨格筋量のアセスメント指標である。正しいのはどれか。1つ選べ。

- (1) 肩甲骨下部皮下脂肪厚
- (2) 血中ヒスチジン値
- (3) 血清 CRP (C 反応性たんぱく質) 値
- (4) 尿中アルブミン排泄量
- (5) クレアチニン身長係数

栄養状態の変化は、体を構成する成分の変化として現れる。よって、体を構成する成分の変化を測定することにより、栄養状態をアセスメント（評価）することができる。摂取エネルギーの過不足は、体重の増減に現れる。体重の変化に大きな影響を与える構成成分として体脂肪と骨格筋量がある。よって、体脂肪量と骨格筋量を測定することは、栄養状態のアセスメントする指標になる。

(1) × 体脂肪の大部分は、皮下脂肪と内臓脂肪に存在する。脂肪組織はエネルギーを蓄えるだけでなく、臓器を保護するクッションや体温維持のための断熱材として機能する。体脂肪が増減すれば、並行して皮下脂肪も増減する。よって、皮下脂肪厚を測定すれば、体脂肪量を推定することができる。肩甲骨下部と上腕三頭筋部の皮下脂肪厚は、全身の体脂肪量とよく相関することが知られている。よって、肩甲骨下部皮下脂肪厚は、体脂肪量のアセスメント指標である。

(2) × ヒスチジンはアミノ酸一種であり、骨格筋量とは関係しない。ただし、ヒスチジンの誘導体である 3-メチルヒスチジンはアクチンやミオシンを構成するアミノ酸であり、約 90%が骨格筋に存在する。よって、3-メチルヒスチジンの尿中排泄量を測定するのであれば、骨格筋量のアセスメント指標になる。

(3) × C 反応性タンパク質（CRP, c-reactive protein）は、肺炎双球菌の細胞壁に存在する C 多糖体と結合し、沈降反応を起こすタンパク質である。炎症組織に集まったマクロファージが分泌するサイトカインの作用により、肝臓が合成・分泌する急性反応タンパク質の一種である。よって、炎症反応の状態を評価するための臨床検査である。

(4) × 糸球体では、水、電解質、グルコース、アミノ酸など小さな分子は濾過されるが、タンパク質など大きな分子や赤血球などの血球は濾過されない。これをサイズバリアという。タンパク質であっても β_2 -ミクログロブリン（HLA クラス I の L 鎖、分子量 11,800）のような小さなタンパク質は濾過される。アルブミンの分子量は約 6,600 で、糸球体のサイズバリアをギリギリ通り抜けることができるサイズだが、マイナスの電荷をもつため、糸球体基底膜のマイナスの電荷と反発しあうので濾過されない。電荷によるバリアをチャージバリアという。糸球体の炎症や糖尿病腎症などが原因となって、サイズバリアとチャージバリアのいずれかまたは両方が破られる状態が発生するとアルブミンが濾過され、尿中に排泄される。よって、尿中アルブミン排泄量を測定することは、糸球体濾過の状態を評価するための臨床検査である。

(5) ○ クレアチニンは、クレアチンから非酵素的に生成する老廃物である。クレアチンは、大部分が骨格筋に存在する分子で、3つのアミノ酸（アルギニン、メチオニン、グリシン）から合成される。そのリン酸化化合物であるクレアチンリン酸は、高エネルギーリン酸結合をもち、運動時の骨格筋で ATP 合成に利用される。クレアチニンは、クレアチンから一定の割合で生成され、老廃物として尿中に排泄される。よって、尿中クレアチニン排泄量は体内のクレアチン量と相関し、体内のクレアチン量は骨格筋量と相関する。クレアチニン身長係数は、24 時間尿中クレアチニン排泄量を基準値（男性 23mg/kg、女性 18mg）×標準体重で割って算出するので、骨格筋量のアセスメント指標である。

正解 (5)

32-118 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) 半消化態栄養剤は、脂質を含まない。
- (2) 成分栄養剤の窒素源は、たんぱく質である。
- (3) 半固形タイプの栄養剤は、胃瘻に使用できない。
- (4) 下部消化管完全閉塞時には、禁忌である。
- (5) 下痢が生じた場合は、投与速度を速める。

(1) × 経腸栄養剤のうち脂質の含有量が少ないのは成分栄養剤と消化態栄養剤である。脂質の含有量を減らすと流動性が良くなり、細いチューブ（径1～2mm）でも投与が可能になる。天然濃厚流動食と半消化態栄養剤は、一般食と同様に20～30%程度の脂質を含んでいる。

(2) × 成分栄養剤は、すべての構成成分が化学的に明らかな製剤である。成分栄養剤の窒素源は、結晶アミノ酸である。消化態栄養剤の窒素源はアミノ酸だけでなくジペプチドやトリペプチドを含んでいる。半消化態栄養剤の窒素源は大豆タンパク、乳タンパク、カゼインを消化酵素で部分的に分解し、アミノ酸10個程度のペプチドのなったものを含んでいる。天然濃厚流動食の窒素源は、大豆タンパク、乳タンパク、カゼインなど天然タンパク質なので、完全な消化吸収機能が保たれていることが必要である。

(3) × 経腸栄養剤の投与方法には、ボラス法と持続注入の2種類がある。ボラス法は、経腸栄養剤を半固形化することにより胃食道逆流を防止することができる。食道瘻と胃瘻は、ボラス法が可能である。空腸瘻は、原則として持続注入を選択する。胃食道逆流は、誤嚥性肺炎の原因になる。逆流を防止するためには、①栄養剤の半固形化、②適切な注入速度、③上半身の挙上（ファーラー位（40度）、セミファーラー位（15～30度））、④チューブ先端の空腸留置、などを行う。

(4) ○ 下部消化管完全閉塞（腸閉塞（イレウス））していたら、注入した経腸栄養剤は逆流して嘔吐や誤嚥性肺炎を起こすので、当然、禁忌である。その他、腸管麻痺、難治性の激しい下痢、短腸症候群、大量の消化管出血、消化管の穿孔、重症の急性膵炎、活動期の炎症性腸疾患、ショック、多臓器不全などが禁忌になる。

(5) × 下痢が生じた場合は、投与速度を遅くする。投与速度は、1日目は、0.5kcal/ml、1時間40～60ml、1日300～600mlで開始する。これで副作用なければ、翌日から1kcal/mlで目標カロリーを投与する。投与速度は1時間100mlが標準である。濃度は最大2kcal/mlまで可能である。

正解 (4)

32-119 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) 末梢静脈栄養法では、1 日に 2,000kcal を投与できる。
- (2) 末梢静脈栄養法で投与できるアミノ酸濃度は 30%である。
- (3) 中心静脈栄養法は、1 週間以上は実施できない。
- (4) 中心静脈栄養法の基本輸液剤には、亜鉛が含まれる。
- (5) 中心静脈栄養法は、在宅では実施できない。

(1) × 末梢静脈から高濃度グルコース溶液を投与すると高浸透圧のために血管痛や血栓性静脈炎を起こす。そのため、末梢静脈から投与できるグルコース濃度は 10%が限度である。1 日のエネルギーを 2,000kcal とし、その 60%を糖質（グルコース）で投与するには、 $2,000 \times 0.6 \div 4 = 300\text{g}$ のグルコースを投与することになる。10%グルコース溶液でグルコースを 300g 投与するには、 $300 \div 0.1 = 3,000\text{mL}$ の溶液を投与することになる。これにアミノ酸製剤や脂肪乳剤を加えると 4,000mL 以上の水分を投与することになり、水分過剰のため心臓に負担をかけることになるので末梢静脈だけでは投与できない。

(2) × 末梢静脈栄養法で使用するアミノ酸製剤の濃度は 10~12%である。

(3) × 中心静脈栄養法は、長期間実施できる。中心静脈栄養法だけで、生存に必要なすべての栄養素を投与することができる。適切な管理下であれば、長期間実施できる。

(4) ○ 中心静脈栄養法に使用される栄養剤には、TPN 基本液、10~12%アミノ酸製剤、総合ビタミン剤、補正用電化質製剤、微量元素製剤がある。TPA 基本液には 15~30%の糖質と電解質が含まれている。中心静脈栄養では、心臓に近い大きな静脈にカテーテルと留置して 24 時間持続点滴を行うので、糖質の濃度は多量の血流によりすぐに希釈されるので安全に投与できる。TPN 基本液に含まれる電解質は、Na（ナトリウム）、K（カリウム）、Ca（カルシウム）、Mg（マグネシウム）、Cl（クロール）、Zn（亜鉛）、P（リン）などが含まれている。ちなみに、わが国で市販されている微量元素製剤には、Cu（銅）、Zn（亜鉛）、Mn（マンガン）、I（ヨウ素）、Fe（鉄）の 5 元素が含まれている。

(5) × 中心静脈栄養法は、適切な管理のもとであれば在宅で実施できる。

正解 (4)

32-120 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。

(a) であるワルファリンの薬理効果は、(b) を多量に含む食品を摂取することにより (c) する。

- | a | b | c |
|----------|----------|------|
| (1) 抗炎症薬 | — ビタミン A | — 増強 |
| (2) 抗炎症薬 | — ビタミン K | — 減弱 |
| (3) 抗凝固薬 | — ビタミン A | — 増強 |
| (4) 抗凝固薬 | — ビタミン K | — 減弱 |
| (5) 抗凝固薬 | — ビタミン K | — 増強 |

ビタミン K は、脂溶性のビタミンで、植物由来のビタミン K₁ (フィロキノン) と腸内細菌由来のビタミン K₂ (メナキノン) がある。ビタミン K は、肝臓での血液凝固因子 II、VII、IX、X の合成や、骨でのオステオカルシン合成に関与する。その作用機序は、タンパク質のグルタミン酸残基を修飾してγ-カルボキシグルタミン酸残基にするカルボキシラーゼの補酵素として働くことである。

ビタミン K 欠乏により、血液凝固因子の合成が障害されると出血傾向が出現する。血液凝固検査では、内因系 (IX)、外因系 (VII)、共通系 (II、X) の凝固因子の合成が障害されるので、プロトロンビン時間 (prothrombin time, PT) と活性化部分トロンボプラスチン時間 (activated partial thromboplastin time, APTT) の両方が延長する。血小板の異常はないので出血時間は正常である。ちなみに、PT は、主に外因系と共通系の障害で、APTT は主に内因系と共通系の障害で延長する。さらに、ちなみに血友病は内因系 (VIII と IX) の障害なので APTT は延長するが、PT は延長しない。

ビタミン K 欠乏による出血傾向の代表例は、新生児メレナである。新生児メレナは、生後数日～数週間で出現する消化管からの出血による吐血や下血のことである。欠乏が高度の場合、生後 24 時間以内に発症することもある。重症の場合は、頭蓋内出血 (特発性乳児ビタミン K 欠乏症) を起こすことがある。新生児のビタミン K 欠乏が起こりやすい原因として、①ビタミン K は胎盤を通過しないこと、②母乳中のビタミン K 含量が少ないこと、③腸内細菌叢が未熟なため腸内細菌によるビタミン K 産生が少ないことがある。予防のため、出生直後にビタミン K を経口投与する。発症時の治療は、ビタミン K を静注する。筋注は、発癌性のため禁忌である。

ビタミン K 欠乏により、オステオカルシンの合成が障害されると骨粗鬆症が出現する。

血液凝固阻止薬であるワルファリンは、ビタミン K と構造が類似しているため、ビタミン K の作用を減弱する。一方、ビタミン K を多量に摂取すると、ワルファリンの作用を減弱する。

よって、(a 抗凝固薬) であるワルファリンの薬理効果は、(b ビタミン K) を多量に含む食品を摂取することにより (c 減弱) する。

正解 (4)

32-121 SOAP とその記載内容の組合せである。正しいのはどれか。1 つ選べ。

- (1) S — 低栄養状態である
- (2) O — 血清アルブミン値 2.8g/dL
- (3) A — 家に帰りたい
- (4) A — 嚥下調整食の指導
- (5) P — 水を飲む時にむせる

1. POS について

POS (problem-oriented system) は、臨床の現場において患者の問題を明らかにし、問題を評価し、問題解決のための計画を立てて実行するためのシステムである。POS は、1964 年ウィード (Lawrence Weed) (米) により考案され、1973 年日野原重明により日本に紹介された。ウィードによれば、POS 以前の診療記録は「不規則であり、組織だっておらず、印象を書き散らした雑記帳かメモのようなもの」であった。診療記録は、医療の研究、教育の基盤であるばかりでなく、医療従事者のコミュニケーションの場 (情報の共有) でもあるとの認識から、診療記録を一定のルールに基づいて整理することが必要である。POS に従った診療記録を、POMR (problem-oriented medical record 問題指向型医療記録) という。

2. POMR の構成要素

- (1) データベース (data base) : 患者プロフィール、主訴、現病歴、既往歴、家族歴、身体所見 (現症)、検査データ、食事・栄養調査など患者のデータを収集する。
- (2) 問題リスト (problem list) : データベースから患者が持つ問題をすべて列挙し、重要なものから番号をつける。
- (3) 初期計画 : 問題ごとに、診断、治療、教育の計画を立てる。
- (4) 経過記録 : 問題ごとに、SOAP にしたがって記載する。

S : 主観的情報 (subjective data)

O : 客観的情報 (objective data)

A : 評価 (assessment)

P : 計画 (plan)

3. POMR の実施

評価には、実施した検査・治療の目的を達成できたかどうか、問題点は解決できたかどうかを記載する。例えば、診断のための検査を行ったのであれば、診断できたかどうかを書く。治療を行ったのであれば、治療がうまくいったかどうかを書く。検査・治療の目的が達成できなかった場合は、その理由を書く。

計画は、問題点に対して仮説 (診断・病態) を立て、それを解決するための手段を記載する。

問題リストを修正、整理、統合しながら、すべての問題が解決するまで SOAP を繰り返す。

- (1) × 「低栄養状態である」は評価なので、A である。
- (2) ○ 「血清アルブミン値 2.8g/dL」は検査結果なので、O である。
- (3) × 「家に帰りたい」は患者の訴えなので、S である。
- (4) × 「嚥下調整食の指導」は計画なので、P である。
- (5) × 「水を飲む時にむせる」は、患者が訴えるのを聞いたのであれば S、むせる場面を観察したのであれば O である。

正解 (2)

32-122 薬剤とその適応疾患の組合せである。正しいのはどれか。1つ選べ。

- (1) エリスロポエチン製剤 — 骨粗鬆症
- (2) HMG-CoA 還元酵素阻害薬 — 胃食道逆流症
- (3) 抗 TNF- α 抗体製剤 — クロウン病
- (4) ヒスタミン H₂ 受容体拮抗薬 — 高 LDL-コレステロール血症
- (5) ビスホスホネート薬 — 腎性貧血

(1) × エリスロポエチン製剤 — 腎性貧血

腎臓は、広い意味で内分泌組織といえる。なぜなら広い意味のホルモンを分泌するからである。それは、レニン、エリスロポイエチン、ビタミン D の 3 つである。レニンは、レニン-アンギオテンシン-アルドステロン系で体液量、血圧の調節に関与する。ビタミン D は、腎臓で活性型になる。エリスロポイエチンは、腎臓組織が低酸素状態になると分泌され、骨髄の赤芽球に働きかけて赤血球の産生を促進する。腎不全によりエリスロポイエチン分泌が低下して、赤血球の産生が低下して貧血になることを腎性貧血という。よって、腎性貧血の治療では、エリスロポイエチン製剤が用いられる。

(2) × HMG-CoA 還元酵素阻害薬 — 高 LDL-コレステロール血症

体内では、アセチル CoA を材料にしてコレステロールがつくられる。まず、2 つのアセチル CoA からアセトアセチル CoA ができ、続いて 3-ヒドロキシ-3-メチルグルタリル CoA (HMG-CoA) ができる。ここまではケトン体が生成する経路と同じ。HMG-CoA は、HMG-CoA 還元酵素の作用でメバロン酸になる。その後、何段階もあって最終的にコレステロールができるが、この代謝経路の律速酵素は HMG-CoA 還元酵素である。よって、HMG-CoA 還元酵素阻害薬は、体内のコレステロール合成を抑制するので、高 LDL-コレステロール血症の治療に用いられる。

(3) ○ 抗 TNF- α 抗体製剤 — クロウン病

クロウン病は、原因不明の消化管の肉芽腫性炎症性疾患である。慢性に経過し、寛解と再燃を繰り返しつつ、徐々に進行する。昭和 51 年、厚生省の特定疾患治療研究事業の対象疾患に指定された。登録患者数は昭和 51 年には 128 人であったが、平成 25 年で約 38,271 人となっている。10~20 歳代の男性に多い。男女比は 2~3 : 1 である。

病変は、区域性で単発あるいは多発する。口腔から肛門までいずれの部位でも起こりえるが、回盲部 (約 50%)、結腸、直腸、肛門 (35%)、小腸、上部消化管 (15%) が多い。組織学的特徴は、非乾酪性類上皮細胞肉芽腫であり、回腸末端に好発し、小腸、大腸に非連続的に広がる。腸管粘膜病変の特徴は、縦走潰瘍、敷石像、飛び越し病変を形成することである。病変は粘膜にとどまらず、筋層、漿膜に、さらに腸管周囲の脂肪組織まで及び、他臓器との瘻孔を形成する。

原因不明であるが、家族内発生があることから、何らかの遺伝因子に高タンパク食、高脂肪食、腸内細菌叢の異常など環境因子が加わって発症すると考えられている。細菌や食事抗原により刺激されたマクロファージが分泌する TNF- α により炎症が引き起こされることがわかっている。よって、抗 TNF- α 抗体製剤は、クロウン病の炎症を抑える薬剤として用いられる。

(4) × ヒスタミン H₂ 受容体拮抗薬 — 胃食道逆流症

胃食道逆流症 (gastroesophageal reflux disease, GERD) は、胃液や十二指腸液の消化液が食道内に逆流して、食道粘膜を障害することによって発症する。原因としては、下部食道括約筋部圧の低下、腹圧の上昇、食道裂孔ヘルニアなどがある。

ヒスタミンは、胃腺の壁細胞の細胞表面にあるヒスタミン H₂ 受容体に結合して胃酸の分泌を刺激する。よって、ヒスタミン H₂ 受容体拮抗薬は胃酸分泌を抑制するので、胃液の逆流による食道粘膜の障害も抑制されることが期待される。

(5) × ビスホスホネート薬 — 骨粗鬆症

ビスホスホネート薬は、ピロリン酸と類似の構造を有することから、ヒドロキシアパタイトに強い親

和性を持ち、骨の石灰化面に取り込まれる。骨組織に沈着したビスホスホネートを破骨細胞が貪食すると、破骨細胞の活動を抑制され、骨吸収が抑制される。その結果、カルシウムの沈着が増加する。よって、ビスホスホネートは、骨粗鬆症の治療に用いられる。ちなみに、食事と一緒に摂取すると、食事での Ca と塩を形成し吸収されないので、摂取後 30 分以上は何も食べないようにする。

正解 (3)

32-123 肥満症に関する記述である。正しいのはどれか。2つ選べ。

- (1) 高度肥満症は、BMI30kg/m²以上をいう。
- (2) 高度肥満症の治療には、外科療法がある。
- (3) 除脂肪体重の減少を目指す。
- (4) 超低エネルギー食 (VLCD) は、600kcal/日以下である。
- (5) VLCD による治療では、乳酸アシドーシスを生じやすい。

(1) × 高度肥満症は、BMI35kg/m²以上をいう。

肥満とは、体に占める脂肪組織が過剰に蓄積した状態をいう。だから、過剰か過剰でないかは、本来体脂肪率で測定されるべきである。しかし、現時点では、いつでもどこでも手軽に体脂肪率を正確に測定できる方法は確立されていない。そこで、同じ身長であれば、骨格や内臓の大きさは大体同じだろうという前提で、身長に対する体重の状態を診断基準に用いている。体重であれば、いつでもどこでも手軽に正確に測定できる。しかし、同じ身長で体重の差が出るのは、脂肪組織と筋肉組織を合わせたものだから、そのどちらが増加したために体重が増加したかを個別に判断する必要がある。さて、高度肥満症だが、日本肥満学会の診断基準では、BMI35kg/m²以上と定義してる。

(2) ○ 高度肥満症の治療には、外科療法がある。

外科療法の適応は、内科治療で有意な体重減少および肥満関連健康障害の改善が認められないBMI \geq 35の高度肥満症である。術式としては、胃バンディング術、スリーブ状(袖状)胃切除術、胃バイパス術などがある。

(3) × 体脂肪量の減少を目指す。

肥満の治療なので、体脂肪量の減少を目指す。除脂肪体重とは、体重から体脂肪の重さを引いたもので、筋肉、骨格、内臓の重さを表す。体重を減少させるためには、摂取エネルギーの制限と消費エネルギーの増加によりエネルギーバランスを負にする以外に方法はない。その時、除脂肪体重を維持しつつ、体脂肪量だけを減少させるには、適切なタンパク質の摂取と運動の組合せがポイントになる。断食など極端なエネルギー摂取制限を行うと、体タンパク質が減少し、重篤な副作用が出現する可能性がある。

(4) ○ 超低エネルギー食 (VLCD) は、600kcal/日以下である。

入院して200~600kcalで治療する。約4週間のプロトコールで、医師の監視下で実施すれば安全に実施できる。適応は、BMI \geq 35の高度肥満症(小児、妊婦を除く)である。糖尿病を合併した高度肥満者にも適応される。食事は、粉末や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。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。

(5) × VLCDによる治療では、ケトアシドーシスを生じやすい。

VLCDは、極端な負のエネルギーバランスのため、体内脂肪燃焼が亢進する。その結果、過剰なアセチルCoAが産生され、クエン酸回路に入れないものからケトン体が産生される。乳酸アシドーシスの原因として、国家試験レベルで知っておくべきことは、静脈栄養法の時のビタミンB₁欠乏と糖尿病治療薬であるビグアナイド薬を副作用である。

正解 (2)、(4)

32-124 54 歳、女性。現体重 52kg、標準体重 50kg、事務員（軽労作）、合併症のない 2 型糖尿病と診断された。この患者の 1 日当たりの目標栄養量の組合せである。最も適切なのはどれか。1 つ選べ。

エネルギー たんぱく質 脂質

- (1) 1,500kcal — 60g — 40g
- (2) 1,500kcal — 80g — 60g
- (3) 1,750kcal — 60g — 40g
- (4) 1,750kcal — 80g — 60g

標準体重 50 kg に対し、現体重 52 kg だから、肥満はない。身体活動も軽作業ということであれば、まずは標準体重当たり 25~30kcal/kg/日くらいから計算してみる。

$$50 \times 25 \sim 30 = 1,250 \sim 1,500 \text{ kcal/日}$$

選択肢の中では (1) か (2) が該当

タンパク質は、型通り、標準体重当たり 1.0~1.2g/kg/日で計算してみる。

$$50 \times 1.0 \sim 1.2 = 50 \sim 60 \text{ g}$$

選択肢の中では (1) か (3) が該当

脂質も、型通り、摂取エネルギーの 25% で計算してみる。摂取エネルギーは、選択肢の中から 1,500kcal/日を使うことにする。

$$1,500 \times 0.25 \div 9 = 42 \text{ g}$$

選択肢の中では (1) と (3) が該当

全ての計算結果に該当する選択肢は (1) のみ

正解 (1)

32-125 高カイロミクロン血症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) 炭水化物の摂取エネルギー比率は、30%E 以下とする。
- (2) たんぱく質の摂取エネルギー比率は、10%E 以下とする。
- (3) 脂質の摂取エネルギー比率は、15%E 以下とする。
- (4) n-3 系脂肪酸の摂取量は、制限する。
- (5) 食物繊維の摂取量は、制限する。

血液中の脂質(トリグリセリドとコレステロールエステル)は、リポタンパク質によって運搬される。リポタンパク質とは、コアに脂質(lipid)を入れ表層をリン脂質で包んだ小さな粒子である。表層には、タンパク質(protein)が存在することからリポタンパク質(lipoprotein)と呼ばれる。

リポタンパク質は、粒子の比重により、カイロミクロン(chylomicron)、VLDL(very low density lipoprotein)、LDL(low density lipoprotein)、HDL(high density lipoprotein)の4種類に分類される。

カイロミクロンは、最も大きな粒子で、最も比重が小さい。トリグリセリドを多く含む。食事に含まれる脂質を材料に小腸で合成され、末梢組織にトリグリセリドを運ぶ。トリグリセリドは、リポタンパク質リパーゼにより加水分解され、末梢組織の細胞に脂肪酸を供給する。トリグリセリドが分解された残りの粒子を、カイロミクロンレムナントといい肝臓に取り込まれる。グリセロールは、肝臓に運ばれて解糖または糖新生に利用される。

VLDLは、肝臓で合成されるリポタンパク質で、トリグリセリドを多く含む。肝臓で合成されたトリグリセリドを末梢組織に運ぶ。VLDLに含まれるトリグリセリドもリポタンパク質リパーゼにより加水分解され、末梢組織の細胞に脂肪酸を供給する。グリセロールは肝臓に運ばれて解糖または糖新生に利用される。トリグリセリドが分解された残りをVLDLレムナント(または中間型リポタンパク質、IDL)という。VLDLレムナントは肝臓に取り込まれるか、肝臓の類洞において肝性リパーゼの作用を受けてLDLに変換される。

LDLは、肝臓の類洞で肝性リパーゼの作用を受けてVLDLレムナントから変換されて合成される。コレステロールを肝臓から末梢組織へ運ぶ。末梢組織および肝臓のLDL受容体を介して細胞内に取り込まれる。末梢組織にコレステロールが十分にあるときはLDL受容体が減少してLDLの取り込みが減少する。

HDLは、肝臓・小腸で合成されるリポタンパク質でコレステロールを多く含む。合成直後はコレステロール含量の少ない円盤状の粒子(原始HDL)であるが、末梢組織の細胞膜に存在する余分なコレステロールをLCAT(レシチン・コレステロール・アシルトランスフェラーゼ)の作用でHDL内に取りこみ、コレステロール含量の多い円形の粒子(成熟HDL)になる。成熟HDLは、肝臓に取り込まれるか、コレステロールをカイロミクロンやVLDLにわたして原始HDLに戻る。コレステロールエステル転送タンパク質(Cholesterol ester transfer protein, CETP)は成熟HDLからカイロミクロンやVLDLにコレステロールを転送する酵素である。

リポタンパク質に含まれるタンパク質をアポリポタンパク質という。アポリポタンパク質BはLDLに存在し、LDL受容体に結合する。アポリポタンパク質C-IIはカイロミクロンとVLDLに存在し、LPLを活性化する。アポリポタンパク質EはカイロミクロンとVLDLに存在し、レムナント受容体に結合する。アポリポタンパク質A-IはHDLに存在し、LCATを活性化する。

さて、前置きはさておき、高カイロミクロン血症は、LPL欠損やC-II欠損または不明な原因で血液中のカイロミクロン濃度が上昇したものである。カイロミクロンの材料は食物から供給されるので、その治療では、まず脂質の摂取を制限する。選択肢の中では(3)が該当する。

- (1) × 糖質を制限する理由はない。VLDLの増加による高トリグリセリド血症では糖質制限があるが、それでも30%まで制限する必要はない。
- (2) × タンパク質を制限する理由はない。
- (3) ○
- (4) × n-3系脂肪酸は、血清トリグリセリド値低下させる作用があるので、高トリグリセリド血症摂取を推奨するは、制限する理由はない。

(5) × 食物繊維は、胆汁酸と結合して便に排泄されるため、胆汁酸の腸肝循環を抑制し、肝臓でのコレステロールから胆汁酸への異化が促進するので、血中コレステロール値を低下させる。また、食物繊維は、脂質の吸収を抑制することが期待されるので制限する理由はない。

正解 (3)

32-126 高尿酸血症の栄養管理および治療薬とその主な効果の組合せである。正しいのはどれか。1つ選べ。

- (1) 十分に水分を摂取する — 尿酸産生抑制
- (2) 果糖の過剰摂取を控える — 尿酸排泄促進
- (3) アロプリノール — 尿酸産生抑制
- (4) プロベネシド — 尿酸産生抑制
- (5) コルヒチン — 尿酸産生抑制

高尿酸血症は、血中尿酸値が上昇した状態である。痛風は、高尿酸血症を基礎病態とし、尿酸塩結晶に起因する急性関節周囲炎（痛風発作）と腎障害（痛風腎、尿酸結石）を主症状とする疾患である。高尿酸血症には、肥満、高脂血症、糖尿病、高血圧など生活習慣病が高率に合併する。高尿酸血症は男性に多く見られ、30歳台では約30%に達する。女性ホルモンは、尿酸排泄能を高めるので、高尿酸血症は少ない。死因は、以前は腎不全による尿毒症が多かったが、現在は、動脈硬化症の合併率高く、虚血性心疾患、脳血管障害による死亡が増加している。

尿酸は、プリン塩基が代謝されて生成する。プリン塩基には、アデニンとグアニンがあり、プリンリボヌクレオシドには、アデノシンとグアノシンがある。アデノシンは、アデニンデアミナーゼの作用でイノシンとなり、続いてプリンヌクレオシドホスホリラーゼの作用でヒポキサンチンとなり、さらにキサンチンオキシダーゼの作用でキサンチンになる。グアノシンは、プリンヌクレオシドホスホリラーゼの作用でグアニンとなり、続いてグアニンデアミナーゼの作用でキサンチンになる。キサンチンは、キサンチンオキシダーゼの作用で尿酸になる。

飲酒は、ビールなどアルコール飲料にプリン体が含まれることもあるが、アルコール自体に血中尿酸値を上昇させる作用がある。まず、アルコールが代謝される過程でATPが消費されてプリン体産生が増加する。また、アルコールの代謝は乳酸の産生を増加させるが、乳酸は尿細管での尿酸の再吸収を増加させる。

肥満は、インスリン抵抗性に伴う高インスリン血症により尿細管での尿酸の再吸収を増加させる。

高血圧は、糸球体濾過量の低下により尿酸排泄が低下する。また、降圧薬として使用する利尿薬は、尿酸の再吸収を増加させる。

糖尿病は、インスリン抵抗性および腎症の合併により、尿酸排泄が低下する。

治療の原則は、適切なエネルギー摂取とバランスのよい食事及び適切な運動習慣による適正体重の維持、1日のプリン体の摂取量を400mg以下に制限、飲酒制限、ショ糖と果糖の過剰摂取の制限である。ショ糖と果糖の過剰摂取は、尿酸酸性を増加させる。尿酸結石を予防するための尿路管理としては、1日2,000mlの尿量を保つように指導し、就寝前の飲水も勧めて尿が濃縮するのを避ける。発汗時、運動時には飲水を促す。海藻、野菜など、尿のアルカリ化に効果がある食品（アルカリ性食品）を勧める。尿アルカリ化薬（重曹、クエン酸K・クエン酸Na配合製剤）を必要に応じて使用する。

- (1) × 十分に水分を摂取するのは、尿の濃縮による尿酸結石の生成を予防するためである。
- (2) × 果糖の過剰摂取を控えるのは、尿酸の産生を抑制するためである。
- (3) ○ アロプリノールは、キサンチン酸化酵素を阻害して、ヒポキサンチン、キサンチンから尿酸への酸化を抑制するためである。ヒポキサンチンとキサンチンが蓄積するが有害ではなく、PRPP消費増加によりプリン体生成抑制効果もある。
- (4) × プロベネシドは、尿細管での尿酸再吸収を阻害し、尿酸排泄を促進する。尿酸産生過剰型で使用すると、尿酸結石の頻度が高まる。
- (5) × コルヒチンは、細胞内の微細小管に結合することにより多核白血球が炎症部位へ遊走するのを阻害し、痛風発作の炎症反応を軽減する。足がムズムズする前兆症状の時期に使用すると有効であるが、炎症の極期では効果がない。

正解 (3)

32-127 胃食道逆流症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) 高脂肪食の摂取を勧める。
- (2) かんきつ類の摂取を勧める。
- (3) 分割食を勧める。
- (4) コルセットの着用を勧める。
- (5) 食後すぐの仰臥位を勧める。

胃食道逆流症は、胃液や十二指腸液の消化液が食道内に逆流して食道粘膜を障害する疾患である。原因として、下部食道括約筋部圧の低下、腹圧の上昇、食道裂孔ヘルニアなどがある。

嚥下障害、嚥下痛、胸焼け、酸っぱいものの逆流（呑酸）、胸骨後部痛など症状が出現する。X線透視による造影剤の逆流、内視鏡による食道粘膜の発赤、びらん、潰瘍などの所見から診断する。

食事療法の原則は、胃液の逆流を予防するために、過食を避け、一回の食事量を少なくすることである。食事の内容については、下部食道括約筋部圧を低下させる要因（脂肪、菓子類、喫煙、飲酒）を避け、胃酸分泌を亢進させる要因（アルコール、カフェイン、香辛料、かんきつ類）も避けるようにする。高脂肪食は、異排泄速度を遅延させるので避ける。高脂肪食が胃排泄速度を遅延させる機序として、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。また、食後に、半座位を取る。ファーラー位は、上半身を 30～60 度起こした体位、セミファーラー位：上半身を 15～30 度起こした体位である。

薬物療法では、H₂ブロッカーやプロトンポンプ阻害薬など胃酸分泌抑制薬を使用する。内科的治療で改善しない場合は、手術療法を行うこともある。

- (1) × 高脂肪食は、下部食道括約筋部圧を低下させ、胃排泄速度も遅延させる。
- (2) × かんきつ類は、胃酸の分泌を促進する。
- (3) ○ 分割食は、一回の摂取量が少なくなるので胃液の逆流を抑制する。
- (4) × コルセットは、腹圧を上昇させるので胃液の逆流を促進する。
- (5) × 食後すぐの仰臥位は、胃液の逆流を促進する。

正解 (3)

32-128 消化器疾患とその栄養管理の組合せである。正しいのはどれか。1 つ選べ。

- (1) 胃・十二指腸潰瘍 — 炭水化物制限
- (2) たんぱく漏出性胃腸症 — たんぱく質制限
- (3) C 型慢性肝炎 — 鉄制限
- (4) 非アルコール性脂肪性肝疾患 (NAFLD) — 食物繊維制限
- (5) 胆石症 — 水分制限

(1) × 胃・十二指腸潰瘍 — 脂質制限

胃・十二指腸潰瘍は、胃酸および消化酵素ペプシンの消化作用により胃・十二指腸壁に欠損が生じたものである。“No acid, no ulcer”といわれるように、胃酸は最も重要な攻撃因子である。近年、胃酸分泌をほぼ完全に抑制する薬物（H₂ブロッカー、プロトンポンプ阻害薬）の出現により、特別な食事療法の必要性はなくなってきている。食事療法の原則は、①粘膜修復を促進するために、エネルギー・タンパク質・ビタミン・ミネラルが不足しないようにする、②胃酸分泌を抑制するために、アルコール、コーヒー、香辛料、炭酸飲料などを避ける、③潰瘍面を保護するために、物理的な刺激食品（熱い、冷たい、固い）を避ける、である。脂肪は、食物の胃内滞留時間の長くするので制限する。

(2) × たんぱく漏出性胃腸症 — 高たんぱく食

たんぱく漏出性胃腸症は、血漿中のアルブミンが、胃や腸管の粘膜から管腔内に漏出し、低アルブミン血症をきたす症候群である。たんぱく質が漏出するメカニズムには、①腸リンパ管の異常（腸リンパ管の異常によりリンパ液の漏出、腸リンパ拡張症、うっ血性心不全、クローン病など）、②毛細血管透過性亢進（毛細血管の透過性亢進によるタンパク質の漏出増加、アレルギー性胃腸炎、セリアック病、膠原病など）、③消化管の潰瘍形成（潰瘍からの出血や血漿の滲出、消化管の癌、感染性腸炎、炎症性腸疾患、メネトリエ病、セリアック病など）がある。食事療法は、タンパク質を補充するために高たんぱく質食とする。

(3) ○ C 型慢性肝炎 — 鉄制限

C 型慢性肝炎では、肝臓組織に鉄が蓄積している。組織鉄の増加は、活性酸素を発生させ、肝細胞の壊死、線維化を促進する。組織鉄の上昇は、血清フェリチン値の上昇でモニターする。血清フェリチン値が基準値以上の場合、鉄制限食（7 mg/日以下）または瀉血を行う。

(4) × 非アルコール性脂肪性肝疾患 (NAFLD) — 低エネルギー食

肝臓に脂質が肝湿重量の 5%以上蓄積した状態（正常では 2~4%）を脂肪肝という。脂肪肝の原因には、栄養過多、肥満、糖尿病、飲酒（毎日 3 合、5 年以上でなる可能性高い）がある。アルコールは、肝臓での中性脂肪合成を亢進させ、VLDL 産生・放出を抑制することにより、脂肪肝を発症する。その他、低栄養状態（タンパク欠乏により VLDL の合成障害）、薬剤性（テトラサイクリン系抗生物質、副腎皮質ホルモン）、妊娠、ウイルス感染（ライ症候群）などが原因となることもある。非アルコール性脂肪性肝疾患 (NAFLD, non-alcoholic fatty liver disease) は、飲酒歴のない患者に発症する脂肪肝で、肥満、糖尿病、高脂血症など過剰栄養に伴う生活習慣病に合併することが多い。NAFLD に肝細胞の壊死、炎症、線維化など、アルコール性肝炎と類似の組織所見を伴うものを非アルコール性脂肪性肝炎 (NASH, non-alcoholic steathepatitis) という。NASH の約 50%が進行性で、10 年間に 20%が肝硬変に移行し、肝癌の発生率も高い。過剰栄養では、低エネルギー食とする。食物繊維を制限する理由はない。

(5) × 胆石症 — 脂質制限

胆石症は、胆道（胆嚢・胆管）内に固形物（胆石）ができる疾患である。胆石症が発生する部位により肝内胆石（8%）胆嚢胆石（85%）、総胆管胆石（12%）に分類される。成分により、コレステロール胆石（70%）と色素胆石（30%）に分類される。

コレステロールは、胆汁酸、レシチンと複合ミセルを形成して胆汁中に溶解している。胆汁中のコレステロールの比率が増加し、コレステロール溶存能を越えるとコレステロールが析出してコレステロー

ル胆石を形成する。コレステロール胆石は、胆嚢内結石が多く、日本、欧米、都会、中年女性、妊婦、肥満者に多い。

ビリルビンは、グルクロン酸抱合され、胆汁中に溶解している。胆道感染（大腸菌など）があると、感染菌が β -グルクロニダーゼを産生し、胆汁中の抱合型ビリルビンを脱抱合し、不溶性の非抱合型ビリルビンを産生する。これが、Ca と結合して析出し、胆石（ビリルビンカルシウム石）を形成する。色素胆石は、胆管結石が多く、発展途上国、農村、男性に多い。

発作期は、1～2 日絶食とし、必要に応じて静脈栄養を行う。症状が治まれば、糖質中心の流動食から開始。少量・分割食とする。回復期は、低脂肪食（30g/日以下）とし、胆嚢収縮の抑制と疝痛発作の誘発を防止する。寛解期は、暴飲・暴食をさけ、規則正しい食生活を心がける。脂質は、適量（エネルギー比 20～25%）摂取する。極端な脂質制限は、脂溶性ビタミンの不足や、胆嚢収縮抑制による胆嚢内の胆汁停滞を促進するので行わない。

正解（3）

32-129 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) 過敏性腸症候群では、カリウムの摂取量を制限する。
- (2) 潰瘍性大腸炎では、エネルギーの摂取量を制限する。
- (3) 潰瘍性大腸炎では、葉酸の摂取量を制限する。
- (4) クロウン病では、脂質の摂取量を制限する。
- (5) クロウン病では、ビタミン B₁₂ の摂取量を制限する。

(1) × 過敏性腸症候群では、過剰な脂質摂取を制限する。

過敏性腸症候群は、腸管の機能的な過敏性を特徴とし、腸管の運動、緊張、分泌が亢進する結果、大腸内容物を移動させるための蠕動運動、協調運動がうまくできなくなり、便秘や下痢をきたす疾患で、器質的な病変を同定できないものという。原因不明で、内臓知覚過敏、心因性ストレス、自律神経失調症などが考えられている。症状により、下痢型（大腸全体が細かく痙攣して筒状になり、便の通過が早くなる）、便秘型（S 状結腸の運動が亢進して内圧が上昇し、便の通過を阻害する）、交代型（便秘と下痢を繰り返す）に分類される。便秘、下痢、腹痛、腹部膨満など消化器不定症状に加えて、頭痛、易疲労感、動悸、手足の冷えなど自律神経症状を伴うことが多い。消化・吸収障害はなく、栄養障害は起こらない。

栄養障害を起こさないで、特別な食事療法は必要としないが、水溶性食物繊維は、症状を改善させる作用があるので推奨される。過剰な脂質摂取は、胃排泄時間を延長させ、腹部膨満感を悪化させることがある。下痢型では、不溶性食物繊維の多い食品、香辛料、炭酸飲料、アルコール飲料、冷たいものなど刺激物を避ける。便秘型では、高食物繊維食とする。

(2) × 潰瘍性大腸炎では、脂質の摂取量を制限する。

潰瘍性大腸炎は、原因不明の大腸粘膜のびまん性非特異性炎症性疾患である。慢性に経過し、寛解と再燃を繰り返す。わが国では、近年患者数が急増している。20～30 歳台に多いが、小児や 50 歳以上にも見られる。男女比は 1:1 である。主として粘膜と粘膜下層を侵し、びらん・潰瘍を形成する。直腸に始まり、連続性に大腸粘膜を侵し、大腸全体にびらんや潰瘍を形成する。病変は粘膜、粘膜下層の非特異的炎症（うっ血、充血、びらん、潰瘍、主として好中球の浸潤、陰窩膿瘍など）で、筋層・漿膜の変化は少ない。

食事療法の目的は、消化吸收障害による栄養不足を防止し、活動期の患者の症状を緩和することである。食事療法の原則は、易消化性、高エネルギー、高たんぱく（1.2～1.5g/kg/日）、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。しばしば乳糖不耐症を合併し、活動期には腸内醗酵を起こす可能性があるため、牛乳・乳製品を制限または禁止する。

(3) × 潰瘍性大腸炎で、葉酸の摂取量を制限する理由はない。

(4) ○ クロウン病では、脂質の摂取量を制限する。

クロウン病は、原因不明の消化管の肉芽腫性炎症性疾患である。慢性に経過し、寛解と再燃を繰り返しつつ、徐々に進行する。わが国では、近年患者数が急増している。10～20 歳代の男性に多く、男女比は 2～3:1 である。病変は、区域性で単発あるいは多発する。口腔から肛門までいずれの部位でも起こりえるが、回盲部（約 50%）、結腸、直腸、肛門（35%）、小腸、上部消化管（15%）が多い。病理学的には、非乾酪性類上皮細胞肉芽腫が特徴で、回腸末端に好発し、小腸、大腸に非連続的に広がる。腸管粘膜病変としては、縦走潰瘍、敷石像、飛び越し病変を形成する。病変は粘膜にとどまらず、筋層、漿膜に、さらに腸管周囲の脂肪組織まで及び、他臓器との瘻孔を形成する。細菌や食事抗原により刺激されたマクロファージが分泌する TNF- α により炎症が引き起こされる。家族内発生があり、何らかの遺伝因子に、高たんぱく食、高脂肪食、腸内細菌叢の異常など環境因子が加わって発症すると考えられている。

食事療法では、食餌性抗原の負荷軽減を目的にして低たんぱく質・低脂肪食（20g/日以下）とする。

ただし、魚類のたんぱく質と脂質は問題が少ないので推奨される。n-3 系脂肪酸摂取は抗炎症作用が期待できるので比率を増やす。乳糖不耐症を合併していることが多いので、牛乳、乳製品は原則として禁止する。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。

(5) × クロウン病は、ビタミン B₁₂ の摂取量を制限する理由はない。

正解 (4)

32-130 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) 腹水がある場合には、エネルギーの摂取量を制限する。
- (2) 食道静脈瘤がある場合には、亜鉛の摂取量を制限する。
- (3) 高アンモニア血府がある場合には、脂質の摂取量を制限する。
- (4) 低血糖がある場合には、ラクツロースを投与する。
- (5) フィッシャー比低下がある場合には、分枝アミノ酸を投与する。

肝硬変症は、慢性肝障害の終末像であり、組織学的には肝細胞の壊死後の線維化と再生結節が特徴である。臨床的には肝機能の低下と門脈圧亢進症状を示す。原因はウイルス性が多く、C型が60～70%、B型が20%である。その他アルコール性(10%)、薬剤性、自己免疫性肝障害、ヘモクロマトーシス、ウイルソン病などが原因となる。

病態と症状の関係は以下の通りである。

- ・肝実質組織の炎症・壊死・線維化は、肝の硬化と縮小をもたらす。
- ・タンパク質・脂質の合成能低下は、アルブミン合成の低下による浮腫、腹水をもたらす。
- ・血液凝固因子の合成低下は、プロトロンビン時間延長、出血傾向をもたらす。
- ・脂質の合成低下は、低コレステロール血症をもたらす。
- ・門脈圧の上昇は、側副血行路増加、脾腫、食道静脈瘤、腹壁静脈怒張、痔疾、汎血球減少症（脾腫による脾機能亢進）をもたらす。
- ・代謝機能の低下は、ビリルビン代謝の低下による黄疸、尿素の合成低下による高アンモニア血症をもたらす。高アンモニア血症は、肝性脳症を引き起こす。エストロゲンの代謝低下は、高エストロゲン血症によるクモ状血管腫、手掌紅斑、女性化乳房をもたらす。アルドステロンの代謝低下は、高アルドステロン血症による浮腫・腹水をもたらす。
- ・肝臓では芳香族アミノ酸の取り込みが低下し、筋肉では高インスリン血症による分岐鎖アミノ酸の取り込みが増加するので、血中フィッシャー比低下する。フィッシャー比の低下は脳内アミンの代謝異常をもたらす、肝性脳症を引き起こす。

(1) × 腹水がある場合には、塩分の摂取量を制限する。

腹水は、低アルブミン血症による膠質浸透圧の低下、門脈圧亢進による腹腔内の静脈圧上昇、高アルドステロン血症による体液量の増加が関与して出現する。腹水を改善するには、体液量を減少させる必要があるので減塩食とする。塩分は、6g/日に制限する。

(2) × 食道静脈瘤がある場合には、硬い食品など食道粘膜を損傷する可能性のある食品の摂取を避ける。亜鉛の摂取量を制限する理由はない。

(3) × 高アンモニア血府がある場合には、タンパク質の摂取量を制限する。

アンモニアは、アミノ酸のアミノ基を代謝するときが発生する。タンパク質の代謝を最小限にして、アンモニアの発生を抑制するために、タンパク質摂取量を0.5～0.7g/kg（標準体重）/日制限する。体内のアンモニア発生減の最大のもは、腸内細菌である。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、乳酸と酢酸が産生される。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産生を抑制する。その他、食物繊維は便秘を予防することによって腸内細菌によるアンモニア発生を予防する。

(4) × 低血糖がある場合には、糖質を投与する。

肝硬変では、肝臓のグリコーゲン貯蔵能力が低下するために空腹時に血糖値が低下する。一方、エネルギー不足を補うために脂質の利用が増加し、空腹時の血糖値を維持するための筋肉タンパク質の異化が亢進する。このため、肝硬変では、タンパク質の不足と体脂肪の減少が同時に起こるマラスミック・クワシオルコルが出現する。早朝空腹時の糖質代謝を改善するために、就寝前に200kcal程度の夜食

(Late evening snack, LES) をとる。

(5) ○ フィッシャー比とは、分枝アミノ酸 (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) である。フィッシャー比が低下しているということは、分枝アミノ酸が不足していることである。よって、肝硬変症では、分枝アミノ酸を投与する。非代償期肝硬変患者に分枝アミノ酸製剤を投与する意義として、①筋たんぱく質の合成促進と崩壊抑制、②アミノ酸インバランスの是正による肝性脳症の改善、③血清たんぱく質の増加、④末梢組織でのアンモニア処理促進がある。

正解 (5)

32-131 合併症のない男性高血圧症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) 飽和脂肪酸の摂取を勧める。
- (2) 食塩摂取量は、8g/日とする。
- (3) アルコール摂取量は、エタノールで 20～30mL/日以下とする。
- (4) カルシウムの摂取量を制限する。
- (5) マグネシウムの摂取量を制限する。

高血圧症とは、恒常的な血圧上昇があり、脳、心臓、腎臓などに臓器障害を起こす疾患である。血圧は、心拍出量と末梢血管抵抗の積で決まる。よって、心拍出量を増加させるもの、末梢血管抵抗を増加させるもの、その両方を増加させるものが、高血圧症の原因になる。高血圧症の 90%以上は、原因不明の本態性高血圧 (essential hypertension) である。本態性高血圧症は、遺伝因子に環境因子 (生活習慣) が加わって発症する。

高血圧症に関与する環境因子には、食塩過剰摂取、カリウム摂取不足、肥満、飲酒習慣、運動不足、ストレスがある。

食塩摂取の増加は、体内の Na 量を増加させて細胞外液量の増加をもたらす。その結果、心拍出量が増加して血圧が上昇する。1日最低必要量は 1g 以下なので、現在の食塩摂取量はすべての人にとって過剰になっている。人類が出現した頃の食塩摂取量は、3g 程度であったといわれる。食塩の過剰摂取量により血圧が 10%以上上昇する場合、食塩感受性があるという。食塩感受性は、血圧患者の約 30～40%で見られ、高齢者の高血圧患者に多い。

カリウムは、Na 排泄増加作用、交感神経抑制作用、血管拡張作用を介して降圧効果を示す。人類が出現したころの Na と K 摂取の比は、1:1 程度であったといわれている。現在の我が国の Na と K 摂取の比は、約 2:1 である。

体重増加により循環血液量が増加し、心拍出量も増加して血圧を上昇する。肥満が原因で起こるインスリン抵抗性 (高インスリン血症) は、腎臓での Na 再吸収増加、交感神経緊張、血管平滑筋増殖などを引き起こし、血圧を上昇させる。肥満で分泌が増加するレプチンも交感神経緊張を引き起こし、血圧を上昇させる。

飲酒は、血管拡張作用により一過性に血圧が下がるが、長期的飲酒習慣は血圧を上昇させる。一回の飲酒量、飲酒の頻度が多いほど血圧を上昇させる効果が大きくなる。

運動不足は、体重増加、インスリン抵抗性の悪化などを介して血圧を上昇させる。

ストレスは、交感神経緊張を介して血圧を上昇させる。

(1) × 血圧を低下させると考えられている栄養素の単独投与は、効果が小さいために臨床試験で証明しにくい。しかし、食事パターンとして介入を行った場合は、大きな降圧効果が得られることがアメリカの DASH 食 (dietary approach to stop hypertension diet) の研究で明らかになっている。DASH 食では、野菜・果物の積極的摂取が勧められており、そのような食事では、飽和脂肪酸、コレステロールの摂取を控え、多価不飽和脂肪酸、低脂肪乳製品を積極的に摂取を勧めている。

(2) × 我が国のガイドラインでは、食塩摂取量は、6g/日未満とする。減塩食と DASH 食は、組み合わせることで相加的硬貨があることが証明されている。

(3) ○ 我が国のガイドラインでは、エタノールとして男性 20～30mL/日以下、女性 10～20mL/日以下に制限する。

(4) ×、(5) × カルシウムとマグネシウムは、単独で降圧作用があるとされているが、サプリメントなどの単独投与を行った臨床試験では明確な効果は認められていない。カリウムも含めて、カルシウムとマグネシウムを多く摂取する食事パターン (DASH 食) では、降圧効果が証明されていることから摂取量を制限する必要はない。

正解 (3)

32-132 60 歳、男性。身長 168cm、体重 65kg、標準体重 62kg。虚血性心疾患と診断された。この患者の 1 日当たりの目標栄養量である。正しいのはどれか。1 つ選べ。

- (1) エネルギー1,000kcal
- (2) たんぱく質 40g
- (3) 脂質 80g
- (4) 飽和脂肪酸の摂取エネルギー比率 6%E
- (5) 食物繊維 10g

虚血性心疾患とは、冠動脈の器質的病変、粥腫（プラーク）の破綻と血栓形成、冠攣縮、冠塞栓、貧血などが原因となって、心筋の代謝に必要な十分な血液を送ることができないために生じた心臓の機能障害をいう。冠動脈性心疾患、冠動脈疾患、冠疾患、心血管病などと呼ぶこともある。虚血性心疾患の危険因子には、高脂血症（高 LDL コレステロール血症、低 HDL コレステロール血症）、肥満、糖尿病、高血圧、喫煙、遺伝などがある。

虚血性心疾患の食事療法は、危険因子を避け、抑制因子を増やせばよい。BMI は 23.0 なので肥満ではない。よって、エネルギー制限は必要ない。

動脈硬化性疾患診療ガイドライン 2017 年版（日本動脈硬化学会）で紹介されている動脈硬化性疾患予防のための食事は、以下のとおりである。

- ・総エネルギー摂取量（kcal/日）は、一般に標準体重（kg、（身長（m） 2×22 ） \times 身体活動量（軽い労作で 25~30、普通の労作で 30~35、重い労作で 35~））とする。
- ・脂肪エネルギー比率を 20~25%、飽和脂肪酸を 4.5%以上 7%未満、コレステロール摂取量を 200 mg/日未満に抑える。
- ・n-3 系多価不飽和脂肪酸の摂取を増やす。
- ・工業由来のトランス脂肪酸の摂取を控える。
- ・炭水化物エネルギー比率を 50~60%とし、食物繊維の摂取を増やす。
- ・食塩の摂取は 6g/日未満を目標にする。
- ・アルコールの摂取を 25g/日以下に抑える。

- (1) × エネルギーは、標準体重 $62 \times 30 \doteq 1,800$ kcal/日程度にする。
- (2) × たんぱく質は、 $62 \times 1.0 \sim 1.2 = 62 \sim 74$ g/日程度にする。
- (3) × 脂質は、 $1,800 \times 0.2 \sim 0.25 \div 9 = 40 \sim 50$ g/日程度にする。
- (4) ○ 飽和脂肪酸の摂取エネルギー比率は、4.5~7%E 程度にする。
- (5) × 日本人の食事摂取基準では、心血管病予防の観点から食物繊維摂取の目標量を男性 20g/日、女性 18g/日としている。

正解 (4)

32-133 62 歳、男性。身長 170cm、体重 80kg (標準体重 63.6kg)、管理職 (軽労作)。糖尿病腎症と診断された。血圧 145/91mmHg、推算糸球体濾過量 (eGFR) 70mL/分/1.73m²、血清カリウム値 4.5mEq/L、微量アルブミン尿がみられる。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) エネルギー摂取量は、40kcal/kg 標準体重/日とする。
- (2) たんぱく質摂取量は、1.2g/kg 標準体重/日とする。
- (3) 炭水化物の摂取エネルギー比率は、70%E とする。
- (4) カリウム摂取量は、1,500mg/日以下とする。
- (5) 水分摂取量は、前日の尿量と同量とする。

糖尿病腎症 (diabetic nephropathy) は、病理学的には血管基底膜の肥厚とメサンギウム領域の拡大を特徴とする糸球体硬化症である。臨床的な特徴は、尿中へのアルブミン排泄と糸球体の濾過機能の低下である。透析療法の新規導入患者の約 40%が糖尿病腎症であり、新規導入の原因第 1 位である。試験紙による尿蛋白検査が陰性の段階でも尿中へのアルブミン排泄は増加しており、これを尿中微量アルブミン排泄という。尿中微量アルブミン排泄は糖尿病腎症の早期発見に有用な検査である。糸球体濾過量の低下はクレアチニン・クリアランスにより測定されるが、近年は血中クレアチニン値、年齢、性別を変数として算出される推算糸球体濾過量 (eGFR, estimated glomerular filtration rate) が利用される。

糖尿病腎症の病期は、第 1 期 (正常アルブミン尿 30mg/gCr 未満、eGFR \geq 30)、第 2 期 (微量アルブミン尿 30~299mg/gCr 未満、eGFR \geq 30)、第 3 期 (顕性アルブミン尿 300mg/gCr 以上、eGFR \geq 30)、第 4 期 (eGFR<30)、第 5 期 (透析療法中) である。

糖尿病腎症の食事療法では、第 1 期と第 2 期は糖尿病の食事療法 (適正エネルギーの摂取) を基本とし、第 3 期以降腎臓病の食事療法 (高エネルギー・低たんぱく食) の要素が入ってくると考えればよい。総エネルギーは、第 1~3 期は 25~30kcal/kg 標準体重/日、第 4 期は 25~35kcal/kg 標準体重/日、第 5 期は 30~35kcal/kg 標準体重/日である。たんぱく質は、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 1.0~1.2g/kg 標準体重/日である。

本症例は、肥満 (BMI 27.7) と高血圧 (145/91mmHg) を伴う糖尿病患者で、糖尿病腎症は第 2 期である。血清カリウム値 (基準範囲 3.6~4.9mEq/L) は正常である。

- (1) × 第 2 期のエネルギー摂取量は、25~30kcal/kg 標準体重/日である。
- (2) ○ 第 2 期のたんぱく質摂取量は、1.0~1.2g/kg 標準体重/日である。
- (3) × 病期に限らず、炭水化物の摂取エネルギー比率は、50~60%E とする。
- (4) × 第 2 期であり、血清カリウム値も正常なので、カリウム摂取量を制限する必要はない。
- (5) × 第 2 期であり、糸球体濾過量も保たれているので水分摂取量を制限する必要はない。

正解 (2)

32-134 CKD（慢性腎臓病）における成人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) ステージ 1 では、カリウムの摂取量を制限する。
- (2) ステージ 2 では、たんぱく質の摂取量を制限する。
- (3) ステージ 3 では、食塩摂取量を 7g/日とする。
- (4) ステージ 4 では、エネルギー摂取量を 25～35kcal/kg 標準体重/日とする。
- (5) ステージ 5 では、たんぱく質摂取量を 0.6g/kg 標準体重/日未満とする。

CKD の定義は、CKD ガイドライン 2018 によれば、次の①、②のいずれか、または両方が 3 ヶ月以上持続する状態である。

①尿異常、画像診断、血液、病理で腎障害の存在が明らか、特に 0.15g/g クレアチニン以上のたんぱく尿（30mg/g クレアチニンのアルブミン尿）の存在が重要

②糸球体濾過値（GFR） $<60\text{mL}/\text{分}/1.73\text{m}^2$

なお、GFR は、日常診療では血清クレアチニン値、性別、年齢から日本人の GFR 推算式を用いて算出する。

CKD の食事療法の原則は以下のとおりである。

低たんぱく質食は、窒素代謝産物産生を抑制するためであると同時に、高たんぱく食による糸球体内圧上昇効果を抑制して残存糸球体の腎機能低下を予防するために行う。

高エネルギー食は、たんぱく質の利用効率を上げて、異化を抑制するために行う、ただし、以前は 35kcal/kg/日 が推奨されていたが、現在は栄養状況に応じて日本人の食事摂取基準に準拠することになっている。

食塩制限は、Na、水分の貯留を抑制するために行う。

水分制限は、浮腫を予防するために行う。軽症の場合は、Na 制限のみで水分制限は必要ないが、重症で浮腫が著しい場合は、前日の尿量+500mL に制限する。

K 制限は、高 K 血症（不整脈、心停止の危険）を予防するために行う。

(1) × カリウムの摂取量は、ステージ 1～3a まで制限しない。ステージ 3b～4 では 1,500mg/日以下に制限する。

(2) × タンパク質の摂取量は、ステージ 1～2 では、過剰にならない範囲で制限しない。ステージ 3a では 0.8～1.0g/kg 標準体重/日に制限する。ステージ 3b～4 では 0.6～0.8g/kg 標準体重/日に制限する。

(3) × 食塩摂取量は、すべてのステージで 3g/日以上、6g/日未満に制限する。

(4) ○ エネルギー摂取量は、すべてのステージでは 25～35kcal/kg 標準体重/日とする。エネルギーや栄養素は、適正な量を設定するために、合併する疾患（糖尿病、肥満など）のガイドラインなどを参照して病態に応じて調整する。性別、年齢、身体活動度などにより異なる。

(5) × たんぱく質摂取量は、ステージ 5 では 0.6～0.8g/kg 標準体重/日とする。透析を行うステージ 5D では 0.9～1.2g/kg 標準体重/日に緩和される。

正解 (4)

32-135 透析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) 血液透析では、たんぱく質摂取量を 1.0g/kg 標準体重/日とする。
- (2) 血液透析では、飲料水の摂取量を 30mL/kg 標準体重/日とする。
- (3) 血液透析では、カリウムの摂取量を制限しない。
- (4) 腹膜透析では、腹膜吸収エネルギー量を含めてエネルギー量を 25kcal/kg 標準体重/日とする。
- (5) 腹膜透析では、リン摂取量を 2,500mg/日とする。

(1) ○ 血液透析及び腹膜透析では、たんぱく質摂取量を 0.9~1.2g/kg 標準体重/日とする。

(2) × 血液透析では、飲料水の摂取量をできるだけ少なくする。

30mL/kg 標準体重/日は、標準体重が 60 kg として計算すると 1,800 mL になることから、明らかに過剰である。2014 年版の基準では記載が削除されたが、2007 年版の基準では 15mL/kg ドライウエイト/日と記載されている。ドライウエイトが 60 kg として計算すると、900mL になる。一般に不感蒸泄は約 900mL なので尿量が 0mL であっても水分の貯留はないことになる。

(3) × 血液透析では、カリウムの摂取量を $\leq 2,000$ mg/日に制限する。これは、次の透析までに蓄積するカリウムを最小限にするために必要な制限である。腹膜透析は、透析液にカリウムが含まれていないので、日々継続的にカリウムを排泄できるので、制限する必要はない。

(4) × 腹膜透析では、腹膜吸収エネルギー量を含めてエネルギー量を 30~35kcal/kg 標準体重/日とする。腹膜からのブドウ糖吸収のエネルギー量は、使用透析液濃度、総使用液量、貯留時間、腹膜機能などの影響を受ける。1.5%ブドウ糖濃度液 20、4 時間貯留では約 70kcal が、2.5%ブドウ糖濃度液 20、4 時間貯留では約 120kcal が、4.25%ブドウ糖濃度液 20、4 時間貯留では約 220kcal が吸収される。

(5) × 血液透析及び腹膜透析では、リンの摂取量を「タンパク質摂取量 (g) \times 15」以下に制限する。タンパク質摂取量を 1.0g/kg 標準体重/日、標準体重 60 kg とすると、リン摂取量は、 $60 \times 15 = 900$ mg/日以下に制限する。

正解 (1)

32-136 内分泌疾患の病態と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) クッシング症候群では、インスリン感受性が亢進する。
- (2) クッシング症候群では、カリウム制限食とする。
- (3) バセドウ病では、基礎代謝が亢進する。
- (4) バセドウ病では、たんぱく質制限食とする。
- (5) 橋本病では、血清総コレステロール値が低下する。

(1) × クッシング症候群では、インスリン感受性が低下する。

クッシング症候群は、慢性の糖質コルチコイド過剰分泌により、中心性肥満、高血圧、低K血症、代謝性アルカローシスなどが出現する疾患である。下垂体の ACTH 過剰分泌が原因である場合をクッシング病 (Cushing's disease) という。クッシング病の 80~90%は下垂体の ACTH 産生腺腫が原因である。副腎の過形成または腺腫による糖質コルチコイド過剰産生が原因である場合を、狭義のクッシング症候群という。クッシング病と副腎腺腫の頻度は約 1:1 である。20~40 歳代の女性に多い。

副腎皮質ホルモン主な作用は、以下のとおりである。

- ・肝臓での糖新生の促進し、血糖値を上昇させる。
- ・たんぱく質の合成を抑制し、糖新生の材料になる糖原性アミノ酸を肝臓に供給する。
- ・四肢の脂肪組織のトリグリセリド合成を抑制し、遊離脂肪酸とグリセロールの放出を促進する。
- ・抗炎症作用
- ・許容作用 (カテコールアミン、インスリン、グルカゴンなどの作用を増強)
- ・腸管からの Ca 吸収を抑制し、血清 Ca 値を低下させる。
- ・情動・認知など中枢神経系に影響する。
- ・抗ストレス作用
- ・骨吸収を促進する。
- ・CRH (corticotropin releasing hormone) と ACTH の分泌を抑制する。(負のフィードバック)

(2) × クッシング症候群では、カリウムを制限しない。

- ・カリウムの尿中排泄促進により低カリウム血症になるので、カリウム摂取量は制限しない。

(3) ○ バセドウ病では、基礎代謝が亢進する。

バセドウ病 (Basedow 病、Graves 病ともいう) は、甲状腺の TSH 受容体に対する自己抗体が出現する自己免疫疾患である。自己抗体は、TSH 受容体を活性化して甲状腺ホルモン分泌を促進する。

甲状腺ホルモンの主な作用は、以下のとおりである。

- ・代謝亢進による熱産生量増加
- ・身体の成長や知能の発育促進
- ・腸管の糖吸収促進による血糖値上昇
- ・肝臓での LDL 受容体発現増加によるコレステロール取り込み促進、血清コレステロール低下
- ・交感神経活動の亢進
- ・筋肉たんぱく質の分解促進
- ・TRH (thyrotropin releasing hormone) と TSH の分泌を抑制する。(負のフィードバック)

(4) × バセドウ病では、たんぱく質制限食とする。

代謝亢進時には、異化が亢進しているので、高エネルギー食 (35~40 kcal/kg/日)、高たんぱく質食 (1.2~1.5g/kg/日) にする。ビタミン・ミネラル・水分も、不足しないよう十分に投与する。体温上昇、発汗増加により水分を失いやすいので、脱水を予防するために、十分に補給する。治療により、代謝が正常化した場合は、特別な食事療法は必要ない。

(5) × 橋本病では、血清総コレステロール値が上昇する。

甲状腺機能低下症 (hypothyroidism) は、甲状腺ホルモンの作用不足による特徴的な臨床症状を呈す

る。甲状腺ホルモンの分泌低下、あるいは甲状腺ホルモン受容体の欠損（まれ）によって起こる。20～50 歳代の女性に多い。出生時から甲状腺機能低下があり、独特の顔貌（眼瞼がはれぼったく、鼻は低く、いつも口をあけ、大きな舌を出している）、低身長、短い四肢、知能低下をきたすものをクレチン症（cretinism）という。クレチン症の頻度は約 7,000 人に 1 人である。

慢性甲状腺炎（橋本病）は、自己免疫疾患であり、甲状腺組織に対する自己抗体により慢性炎症が起こり、甲状腺組織が破壊されて、ホルモン産生が低下する。

血液検査では、甲状腺ホルモン（T4, T3）低値、甲状腺刺激ホルモン（TSH）高値（負のフィードバック作用の欠如）がみられる。自己抗体では、抗サイログロブリン抗体と抗ミクロソーム抗体が陽性になる。コレステロールの生合成も低下するが、異化・排泄の低下がより大きいために、血清コレステロール値は上昇する。代謝の低下により、貧血が出現する。

正解（3）

32-137 神経性やせ症（神経性食欲不振症）の症候である。正しいのはどれか。1つ選べ。

- (1) 血清トリヨードサイロニン（T3）値の上昇
- (2) 高カリウム血症
- (3) 頻脈
- (4) 食行動異常
- (5) 活動量の低下

神経性やせ症とは、肉体的に原因がなく、心因的な理由から拒食に陥り、極度のやせをきたす疾患である。主に、10～20代の女性において、思春期に特有な心理的ストレスに対処（コーピング）できないことを契機に、やせ願望や肥満恐怖に基づく食行動の異常を来たす心身症の一つである。

診断基準は、①標準体重の-20%以上のやせ、②食行動の異常（不食、大食、隠れ食いなど）、③体重や体型についての歪んだ認識（体重増加に対する極端な恐怖など）、④発症年齢：30歳以下、⑤（女性ならば）無月経、⑥やせの原因と考えられる器質性疾患がない、の6項目を満たすものである。

× (1) 血清トリヨードサイロニン（T3）値は低下する。

甲状腺ホルモンはチロシンとヨウ素から合成される。ヨウ素を4個もつチロキシシン（T4）として分泌され、末梢組織で脱ヨウ素反応によりヨウ素を3個もつトリヨードサイロニン（T3）に転換される。甲状腺ホルモンとしての活性をもつのはT3である。神経性やせ症ではT4の分泌は障害されないが、T4からT3への転換が障害され、血清T3値は低下する。これは低栄養・低体重に対する適応して代謝を抑制するための反応として起こると考えられている。

× (2) 低カリウム血症になる。

カリウムの摂取量の減少に加えて、嘔吐、下剤、利尿薬の使用などによりカリウムの排泄が増加するためである。その他の電解質異常として、低ナトリウム血症、低マグネシウム血症、低カルシウム血症、低リン血症が出現する。

× (3) 徐脈になる。

身体症状として、うぶ毛密生、徐脈、便秘、低血圧、浮腫などを伴う。

○ (4) 食行動異常

食べないだけでなく、経過中には大食になることがある。しばしば自己誘発性嘔吐や下剤・利尿剤乱用などの行動を伴うことが多い。その他、食物貯蔵、盗食などがみられる。

× (5) 活動量は増加する。

体重をコントロールするために過度の運動を行うなど活動量は増加する傾向がある。

正解 (4)

32-138 食物アレルギーに関する記述である。誤っているのはどれか。1つ選べ。

- (1) バナナは、交差抗原を含む。
- (2) ヒスタミンは、アレルギー症状を抑制する。
- (3) 加熱処理により、アレルゲン性は減弱する。
- (4) 口腔粘膜の症状が、出現する。
- (5) アナフィラキシーショック時には、エピベン®を用いる。

○ (1) バナナは、交差抗原を含む。

ある抗原に対して産生された抗体が別の抗原に結合してアレルギー反応を引き起こすことを交差反応という。交差反応の例として、エビとカニ、牛乳と牛肉、バナナとラテックスなどが知られている。抗体は、5~8個程度のアミノ酸からなるペプチド断片の立体構造を抗原として認識して結合する。よく似た立体構造を持つ抗原であれば交差反応を起こす可能性があり、そのような抗原を交差抗原という。

× (2) ヒスタミンは、アレルギー症状を起こす。

抗原がマスト細胞(肥満細胞)の細胞表面のIgEに結合すると、マスト細胞に蓄えられていた化学伝達物質が放出されて末梢血管の拡張、血管透過性の亢進、浮腫、発疹、血圧低下、気管支平滑筋の痙攣、呼吸困難などなどのアレルギー反応を引き起こす。これをI型アレルギーという。化学伝達物質にはヒスタミンやロイコトリエンがある。つまり、ヒスタミンはアレルギー症状を起こす物質である。ヒスタミンの作用を抑制する抗ヒスタミン薬はアレルギー症状を抑制する。

○ (3) 加熱処理により、アレルゲン性は減弱する。

抗体は、抗原の立体構造を認識して結合することでアレルギー反応を引き起こす。加熱により抗原が変性して立体構造が変化すると抗体は抗原に認識しにくくなり結合が弱まるのでアレルゲン性は減弱する。

○ (4) 口腔粘膜の症状が、出現する。

食物の摂取により口腔粘膜に痒み、むくみ、しびれなどの過敏症の症状が出現するものを口腔アレルギー症候群といい、食物アレルギーの一種である。花粉症と食物の交差抗原が発症に関与している。

○ (5) アナフィラキシーショック時には、エピベン®を用いる。

アナフィラキシーとは、アレルゲンなどの侵入により全身性にアレルギー症状が惹起されるもので、生命に危機を与えうる過敏反応である。重篤な症状として血圧低下、呼吸困難、意識障害などが出現する。血圧低下は、全身の末梢血管の拡張と血管透過性の亢進により循環血液量が減少することが原因なので、末梢血管を収縮させ血管透過性亢進を阻止することで血圧を上昇させる作用があるアドレナリンを筋注する。エピベン®はアドレナリンの注射薬と注射器が一体になった器具で、緊急時に自己注射する。

正解 (2)

32-139 がん患者の栄養管理に関する記述である。誤っているのはどれか。1 つ選べ。

- (1) 化学療法では、悪心が出現する。
- (2) 放射線療法では、食欲不振がみられる。
- (3) 外科療法では、低栄養のリスクがある。
- (4) がん悪液質では、除脂肪体重が減少する。
- (5) 早期がん患者は、緩和ケアの対象に含めない。

○ (1) 化学療法では、悪心が出現する。

がんの化学療法で使用される抗がん薬は、がん細胞が分裂・増殖するのを抑制し、がん細胞を死滅させる。がん細胞が分裂・増殖するしくみは正常細胞が分裂・増殖するしくみと多くの部分で共通している。そのため抗がん薬は、活発に分裂・増殖する正常組織の細胞も障害する。その代表例が骨髄造血細胞と消化管粘膜である。骨髄造血細胞が障害されれば貧血、感染症、出血傾向が出現する。消化管粘膜が障害されれば、食欲不振、悪心、嘔吐、下痢などの消化器症状が出現する。

○ (2) 放射線療法では、食欲不振がみられる。

放射線は、DNA を直接イオン化して DNA を損傷し細胞死させる。また、水分子のイオン化によりフリーラジカルを発生させて間接的に DNA を損傷して細胞死させる。細胞死はがん細胞だけでなく正常細胞でも起こる。消化管に照射する場合は、消化管粘膜が障害されるので、食欲不振、悪心、嘔吐、下痢などの消化器症状が出現する。また、全身照射を行った場合の急性反応として放射線宿酔（悪心、嘔吐、全身倦怠感など二日酔いに似た非特異的症状）を起こすことがある。

○ (3) 外科療法では、低栄養のリスクがある。

外科的侵襲により神経内分泌反応やサイトカインによる炎症反応により体内の代謝は異化が亢進する。その結果、エネルギー必要量が増大するので適切な栄養補給が行われなければ低栄養になる。

○ (4) がん悪液質では、除脂肪体重が減少する。

悪液質とは、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（除脂肪体重）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。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。がん悪液質は悪性腫瘍が原因で起こる悪液質である。

× (5) 早期がん患者は、緩和ケアの対象に含めない。

緩和ケアとは、生命をおびや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、疾患の早期から痛み、その他の身体的問題、心理・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行い、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によって、QOL (quality of life、生活の質、生命の質) を改善するための取り組みである。よって、早期がん患者も緩和ケアの対象に含まれる。

正解 (5)

32-140 重症熱傷患者の入院翌日の病態と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) 基礎代謝が、低下する。
- (2) 血管透過性が、低下する。
- (3) 健常時より NPC/N (非たんぱく質カロリー-窒素比) を低くする。
- (4) グルタミンを制限する。
- (5) 水分を制限する。

× (1) 基礎代謝が、増加する。

重症熱傷では、炎症性サイトカインの分泌増加により全身性に炎症反応が起こり、エネルギー消費量が増加するので、基礎代謝も増加する。

× (2) 血管透過性が、亢進する。

炎症反応により末梢血管は拡張し、血管透過性が亢進する。このため水分はサードスペースに移動するので循環血液量減少性ショックを引き起こす。サードスペースは間質、胸腔、腹腔のことである。ファーストスペースは細胞内、セカンドスペースは血管内のことである。

○ (3) 健常時より NPC/N (非たんぱく質カロリー-窒素比) を低くする。

組織の修復を促進するため高タンパク食とする。摂取エネルギーに占めるたんぱく質の割合が増加する。このため分母の N (窒素) が増加し、分子の NPC (非たんぱく質カロリー) が減少するので NPC/N 比は低くなる。

× (4) グルタミンを制限しない。

侵襲時にはグルタミンの需要が増加しているので、グルタミンを補充する。

× (5) 水分を制限しない。

受傷初期は、炎症反応により水分はサードスペースに移動し、循環血液量が減少しているので血圧を維持するために適切な水分補給を行う。ただし、回復期には炎症反応が治まることでサードスペースに移動していた水分が血管内に返ってくるので循環血液量が増加し、心不全を起こす可能性があるので適切な水分制限を行う必要がある。

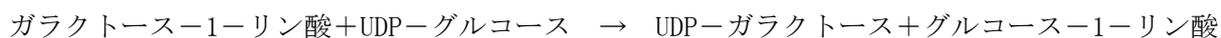
正解 (3)

32-141 ガラクトース血症(1型)で除去すべき食品成分である。正しいのはどれか。1つ選べ。

- (1) グルコース
- (2) フルクトース
- (3) スクロース
- (4) マルトース
- (5) ラクトース

ガラクトース血症(1型)は、ガラクトース-1-リン酸ウリジルトランスフェラーゼが欠損する先天性代謝異常症で、常染色体劣性遺伝する。

この酵素は、ガラクトース-1-リン酸と UDP-グルコースから、UDP-ガラクトースとグルコース-1-リン酸を生成する反応を触媒する。要はガラクトースとグルコースの間で UDP とリン酸を交換する反応である。



ガラクトースは、ガラクトース-1-リン酸となって、この酵素により UDP-ガラクトースとなり、さらに UDP-グルコースを経てグルコースとして代謝される。だから、この酵素が欠損するとガラクトースを代謝できなくなりガラクトースとガラクトース-1-リン酸が体内に蓄積して血中濃度と尿中濃度が上昇する。

症状としては、嘔吐、下痢、黄疸、肝硬変、白内障、知能障害などが出現する。

治療は、ガラクトースの供給源となるラクトース(グルコースとガラクトースからなる二糖類、乳糖ともいう)の除去食である。

- × (1) グルコース
- × (2) フルクトース
- × (3) スクロース
- × (4) マルトース
- (5) ラクトース

正解 (5)

32-142 褥瘡に関する記述である。誤っているのはどれか。1つ選べ。

- (1) 評価法には、DESIGN-R®がある。
- (2) 肩甲骨部は、好発部位である。
- (3) 十分なエネルギー摂取が、必要である。
- (4) 滲出液がみられる時には、水分制限を行う。
- (5) 予防には、除圧管理が有効である。

褥瘡は、身体に加わった外力により骨と皮膚表層の間の軟部組織の血流障害が生じ、そのため組織の虚血状態が起こり、皮膚組織の発赤、びらん、潰瘍、壊死が出現することである。強い外力であれば短時間で組織の損傷が起こるが、弱い外力であっても長時間持続すれば組織の損傷が起こる。

外力には、「圧迫」と「ずれ（剪断応力）」がある。骨の突出部は「圧迫」を受けやすいが、骨の突出がない場合でも皮膚の「ずれ」によって血流障害が起こる。

○ (1) 評価法には、DESIGN-R®がある。

DESIGN-R®は、褥瘡の重症度を分類し、治癒過程を数量化するために開発されたスケールである。評価項目には、深さ (Depth)、滲出液 (Exudate)、大きさ (Size)、炎症・感染 (Inflammation/infection)、肉芽組織 (Granulation tissue)、壊死組織 (Necrotic tissue) の6項目があり、その頭文字から DESIGN と名付けられている。

○ (2) 肩甲骨部は、好発部位である。

好発部位は骨が突出した部位で、仙骨部、踵骨部、尾骨部、腸骨部、大転子部、後頭部、肩甲部、肘頭部などである。

○ (3) 十分なエネルギー摂取が、必要である。

創傷治癒を促進するため、十分なエネルギーとタンパク質を投与する。

× (4) 滲出液がみられる時には、水分制限を行う。

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。そのため脱水を予防し、創部の適度な湿潤環境を保つために、適切な水分補給を行う。皮膚の乾燥は、皮膚のバリア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。

○ (5) 予防には、除圧管理が有効である。

褥瘡の原因は外力による圧迫とずれなので、予防するためには圧迫やずれを軽減する除圧管理が有効である。

正解 (4)