

22-121 我が国の医療制度に関する記述である。正しいのはどれか。

- (1) 医療保険制度は、任意加入の方式がとられている。
- (2) 診療報酬の支払いには、定額支払い方式は導入されていない。
- (3) 診療報酬の点数表は、1点1円で計算される。
- (4) 現在の病院給食は、基準給食制度により運営されている。
- (5) 入院栄養管理実施加算は、管理栄養士をはじめ関連職種が協働して行う。

(1) × 医療保険制度は、国民皆保険の方式がとられている。

医療保険とは、保険加入者から保険料を徴収して、保険者加入者が病院にかかったときに、医療費の全部または一部を保険から支払う仕組みである。わが国では、国民全員が医療保険に加入する「国民皆保険」の方式がとられている。医療保険には、サラリーマンが加入する被用者保険（職域保険）と、自営業者・サラリーマンOBなどが加入する国民健康保険（地域保険）、75歳以上の方が加入する後期高齢者医療制度に大別される。

(2) × 診療報酬の支払いには、一部で定額支払い方式が導入されている。

定額支払い方式とは、医療機関がいろいろな検査や薬や注射などの治療を行っても、一日の医療費が定額となる方式である。わが国では、出来高払い方式が一般的であるが、特定機能病院や療養病床など一部導入されている。

(3) × 診療報酬の点数表は、1点10円で計算される。

(4) × 現在の病院給食は、入院時食事療養費制度により運営されている。

基準給食制度は、1958年に導入されたが、2006年からは、入院時食事療養費制度により運営されている。入院時食事療養費とは、入院時の食事代の一部を医療保険が負担してくれる制度である。

(5) ○ 入院栄養管理実施加算は、管理栄養士をはじめ関連職種が協働して行う。

1. 栄養管理実施加算は、入院患者ごとに作成された栄養管理計画に基づき、関係職種が共同して患者の栄養状態等の栄養管理を行うことを評価したものである。栄養管理実施加算は、すでに多くの医療機関で実施されていることから、加算の要件を入院基本料、特定入院料の算定要件として包括して評価することとし、2012年に廃止された。

正解 (5)

22-122 栄養アセスメントに関する組合せである。正しいのはどれか。

- (1) 上腕筋囲 - 体水分量
- (2) レチノール結合たんぱく質 - 動的栄養アセスメント
- (3) ウエスト周囲径 - 標準体重
- (4) クレアチニン身長係数 - 推定身長
- (5) 膝下高 - 骨格筋量

(1) × 上腕筋囲 - 骨格筋量の指標

上腕筋囲は、全身の骨格筋量を表す指標である。

(2) ○ レチノール結合たんぱく質 - 動的栄養アセスメント

レチノール結合たんぱく質は、肝臓で合成されて血液中に放出されるたんぱく質である。血中半減期が短い Rapid turnover protein (RTP) の一つであることから、短期間の栄養状態の変化を、鋭敏にとらえることができる。静的栄養アセスメントとは、現時点での低栄養状態の有無を評価するもので、指標として、体重、体脂肪率、上腕筋囲などの身体計測、アルブミン、コレステロール、リンパ球数などの血液検査を用いる。動的栄養アセスメントとは、病態の推移や治療による栄養状態の変化を評価するもので、RTP のように短時間で変化する指標を用いる。

(3) ウエスト周囲径 - 上半身肥満、内臓脂肪型肥満の指標

ウエスト周囲径（腹囲）は、上半身肥満、内臓脂肪型肥満の指標として用いられる。メタボリックシンドロームの診断基準は、男性 85 cm 以上、女性 90 cm 以上である。

(4) クレアチニン身長係数 - 骨格筋量の指標

クレアチニン身長係数は、尿中クレアチニン排泄量を標準クレアチニン排泄量で除したものである。尿中クレアチニンは、骨格筋に由来するので、クレアチニン身長係数は、骨格筋量を反映する静的栄養指標である。

(5) 膝下高 - 推定身長の指標

膝下高から、身長を推定することができる。

主な栄養アセスメントの指標は、以下の通り

- (1) 体脂肪量の指標：上腕三頭筋部皮下脂肪厚
- (2) 内臓脂肪量の指標：ウエスト周囲長、ウエスト／ヒップ比
- (3) 内臓たんぱく量の指標：アルブミン、トランスフェリン、レチノール結合たんぱく、プレアルブミン
- (4) 骨格筋量の指標：上腕筋囲、上腕筋面積、クレアチニン身長係数、尿中 3-メチルヒスチジン排泄

正解 (2)

22-123 傷病者の栄養管理に関する記述である。正しいものの組合せはどれか。

- a 静脈栄養時のカルシウム投与量は、経腸栄養時の 1.5 倍とする。
 - b たんぱく質投与量が多い場合、ビタミン B₆ の必要量が多くなる。
 - c ハリス-ベネディクト(Harris-Benedict)の式により、基礎エネルギー消費量を算出することができる。
 - d 重症熱傷時には、非たんぱく質エネルギーと窒素の比は、非侵襲時より高くする。
- (1) a と b (2) a と c (3) a と d (4) b と c (5) c と d

a× 静脈栄養時のカルシウム投与量は、経腸栄養時と同じである。

カルシウムの投与量は、経腸栄養時であっても、静脈栄養時であっても、「日本人の食事摂取基準」の推奨量を基本に算出する。静脈栄養時と経腸栄養時で必要量が大きく異なるのは、ビタミン B₁ である。ビタミン B₁ の推奨量は 1.0~1.5 mg/日程度であるが、静脈栄養時は、乳酸アシドーシスを予防するために 3 mg/日を投与する必要がある。

b○ たんぱく質投与量が多い場合、ビタミン B₆ の必要量が多くなる。

ビタミン B₆ は、ピリドキサルリン酸として、アミノ酸代謝（アミノ基転移反応や脱炭酸反応）の補酵素として働く。よって、たんぱく質投与量が増加すると、ビタミン B₆ 必要量も増加する。

c○ ハリス-ベネディクト(Harris-Benedict)の式により、基礎エネルギー消費量を算出することができる。

投与エネルギー量は、基礎代謝量×活動係数（Active factor）×ストレス係数（Stress factor）で算出する。

d× 重症熱傷時には、非たんぱく質エネルギーと窒素の比は、非侵襲時より低くする。

たんぱく質合成は、非たんぱくエネルギー／窒素比（NPC/N）が 150~200 のときにもっとも効率が良い。たんぱく質必要量は、投与エネルギー÷C/N×6.25 (g/日)で算出する。投与エネルギーを 2000kcal、NPC/N 比を 175 とすると、 $2000 \div 175 \times 6.25 = 71.4g$ になる。腎不全でたんぱく質制限が必要な場合は、NPC/N 比を 300~500 とする。重症熱傷時や外科領域など、組織修復のためにたんぱく質必要量が増加している場合は、NPC/N 比を 100~150 とする。

正解 (4)

22-124 電解質異常とそれらの原因となる病態との関係である。正しいものの組合せはどれか。

- a 低カリウム血症 — 原発性アルドステロン症
- b 高ナトリウム血症 — 抗利尿ホルモン不適合分泌症候群 (SIADH)
- c 高カルシウム血症 — 原発性副甲状腺機能亢進症
- d 高カリウム血症 — 下痢による腸液喪失

(1) a と b (2) a と c (3) a と d (4) b と c (5) c と d

a○ 低カリウム血症 — 原発性アルドステロン症

原発性アルドステロン症は、副腎皮質からアルドステロンが過剰に分泌されて、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。アルドステロンが過剰に分泌される原因として一側の良性腫瘍 (80~90%) が多く、両側の過形成 (10~20%) のこともある。アルドステロンは、腎臓の集合管で、Na の再吸収と K 排泄を促進するので、低 K 血症になる。

b× 低ナトリウム血症 — 抗利尿ホルモン不適合分泌症候群 (SIADH)

抗利尿ホルモン不適合分泌症候群 (SIADH, syndrome of inappropriate secretion of ADH) は、下垂体後葉から分泌される抗利尿ホルモンの分泌亢進により、体内に水が過剰貯留する病態である。抗利尿ホルモンは、腎臓の集合管に働いて、水の再吸収を促進するので、低 Na 血症が出現する。

c○ 高カルシウム血症 — 原発性副甲状腺機能亢進症

副甲状腺から分泌される副甲状腺ホルモン (パラソルモン) は、①骨吸収を促進して、骨からの Ca 動員を増加させる、②腎臓に働いてビタミン D の活性化を促進することにより、小腸での Ca の吸収を促進する。③腎臓の尿細管に働いて Ca の再吸収を促進する、の 3 つの作用により、血清 Ca 濃度を上昇させる。

d× 低カリウム血症 — 下痢による腸液喪失

腸液には、K が含まれている。下痢により、体外へ失われる K 量が増加するので、低 K 血症になる。

正解 (2)

22-125 傷病者に対する栄養ケアプランに関する記述である。誤っているのはどれか。

- (1) 問題解決が可能な目標を設定する。
- (2) 目標は短期目標と長期目標に区分する。
- (3) 経済的問題については、医療ソーシャルワーカーと連携する。
- (4) アウトカム評価後にスクリーニングを行う。
- (5) 対象者へのインフォームドコンセントを行う。

(1) ○ 問題解決が可能な目標を設定する。
当たり前。達成できない目標を設定しても意味がない。

(2) ○ 目標は短期目標と長期目標に区分する。

長期目標は、対象者の現在の課題やニーズに対応して、将来的にどのようなようになっていきたいかを具体的に設定する。例えば、現在「一人で歩くことができない」という課題があれば、「6か月後には、一人で歩くことができるようになる」などが長期目標になる。一般に、3～6か月で設定することが多い。短期目標は、長期目標を達成するために必要な工程を分解した小さなステップを設定する。例えば、「1か月後には、つえを使って立ち上がることができる」などである。一般に、1か月以内で設定することが多い。

(3) ○ 経済的問題については、医療ソーシャルワーカーと連携する。
多職種連携である。

(4) × 最初にスクリーニングを、最後にアウトカム評価を行う。

ケアプランは、①スクリーニング→②アセスメント→③ケアプラン作成→④ケア実施→⑤モニタリング→⑥アウトカム評価、の順番で行う。

(5) ○ 対象者へのインフォームドコンセントを行う。

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。インフォームドコンセントとは、情報を受けたうえで同意することである。ケアプランを実施する場合も、何のために、何を、どのように行い、どのような効果が期待され、どのようなリスクがあるのかという情報を、患者と家族に十分に説明し、同意を得たうえで実施しなければならない。

正解 (4)

22-126 栄養補給についての記述である。正しいものの組合せはどれか。

- a たんぱく質 0.6g/標準体重kgは、低たんぱく質食である。
 - b 腎不全急性期の食事では、非たんぱく質エネルギーと窒素の比を 150 とする。
 - c 濃厚流動食は、10kcal/ml濃度の投与が可能である。
 - d 成分栄養剤の浸透圧は、半消化態栄養剤より高い。
- (1) a と b (2) a と c (3) a と d (4) b と c (5) c と d

a○ たんぱく質 0.6g/標準体重kgは、低たんぱく質食である。

標準的なたんぱく質摂取量は、1.0~1.2 g/標準体重kgである。保存期慢性腎不全では、0.6g/標準体重kgの低たんぱく食とする。

b× 腎不全急性期の食事では、非たんぱく質エネルギーと窒素の比を 300~500 とする。

たんぱく質の利用効率は、摂取エネルギー量に依存する。体内のたんぱく質合成は、非たんぱくエネルギー/窒素比 (NPC/N) が 150~200 のときに、もっとも効率が良くなる。腎不全でたんぱく質制限が必要な場合は、NPC/N 比を 300~500 とする。外科領域では、たんぱく質必要量が増加するために、NPC/N 比を 100~150 とする。

c× 濃厚流動食は、1~2kcal/ml濃度の投与が可能である。

1kcal/mlが基準となるが、水分制限が必要な場合は、2kcal/mlまで投与可能である。

d○ 成分栄養剤の浸透圧は、半消化態栄養剤より高い。

半透膜を介して 2 種類の濃度の溶液が接している場合、水は濃度が低い方から高い方へ移動する。この圧力が浸透圧である。浸透圧は、水に溶解している溶質の種類ではなく、溶け込んでいる溶質の数によって決まる。溶質の数が多ければ多いほど、浸透圧は高くなる。成分栄養剤の窒素源は、結晶アミノ酸であり、半消化態栄養剤の窒素源はペプチドである。1 つのアミノ酸も、1 本のペプチドも、溶質の数としては同じ 1 分子である。ペプチドは、複数のアミノ酸が一行につながったものなので、成分栄養剤の方が溶け込んでいる溶質の数が多い。よって、浸透圧は高くなる。

正解 (3)

22-127 経腸栄養剤に関する記述である。正しいのはどれか。

- (1) 1kcal/ml濃度の経腸栄養剤 100 mlの水分含有量は、60 mlである。
- (2) 消化態栄養剤の窒素源は、たんぱく質である。
- (3) 成分栄養剤の長期投与では、必須脂肪酸欠乏症が発生する。
- (4) 肝不全用経腸栄養剤には、分枝（分岐鎖）アミノ酸が含まれない。
- (5) 腎不全用経腸栄養剤の特徴は、高エネルギー・高たんぱく質である。

(1) × 1kcal/ml濃度の経腸栄養剤 100 mlの水分含有量は、80～85 mlである。

(2) × 消化態栄養剤の窒素源は、アミノ酸、ジペプチド、トリペプチドであり、たんぱく質を含まない。

成分栄養剤の窒素源は、結晶アミノ酸である。半消化態栄養剤と濃厚流動食の窒素源は、たんぱく質である。

(3) ○ 成分栄養剤の長期投与では、必須脂肪酸欠乏症が発生する。

成分栄養剤の脂肪含有量は、エネルギー比で 1.5～8.1%である。このため必須脂肪酸の欠乏を予防するために脂肪乳剤を併用する必要がある。

(4) × 肝不全用経腸栄養剤には、分枝（分岐鎖）アミノ酸を多く含んでいる。

芳香族アミノ酸は、主に肝臓に取り込まれ代謝される。分枝アミノ酸は、主に骨格筋に取り込まれ代謝される。肝不全では、肝機能が低下するため、血中芳香族アミノ酸濃度が上昇する。一方、門脈圧亢進により、膵臓から分泌されたインスリンが肝臓を経由せずに全身に流れるため、高インスリン血症になる。その結果、骨格筋での分岐鎖アミノ酸の取り込みが増加するので血中分枝アミノ酸濃度は低下する。分枝アミノ酸濃度と芳香族アミノ酸濃度の比を、フィッシャー比という。肝不全では、フィッシャー比が低下する。その結果、脳内へ移行するアミノ酸のバランスが崩れることをアミノ酸インバランスという。アミノ酸インバランスは、肝性脳症の原因になる。肝不全用経腸栄養剤は、フィッシャー比の低下を補正するために、分枝アミノ酸を多く含んでいる。

(5) × 腎不全用経腸栄養剤の特徴は、高エネルギー・高たんぱく質である。

腎不全では、窒素代謝産物の排泄が障害され、尿毒症になる。これを予防し、たんぱく質の利用効率を上げるために、高エネルギー・低たんぱく質とする。

正解 (3)

22-128 中心静脈栄養に関する記述である。正しいのはどれか。

- (1) 一日に必要なエネルギー量が確保できる。
- (2) 高カロリー輸液製剤には、鉄が含有されている。
- (3) 脂肪乳剤は、中心静脈カテーテルから投与してはいけない。
- (4) 高カロリー輸液剤を急に止めると高血糖になる。
- (5) 大腿静脈へのカテーテル挿入は行ってはいけない。

(1) ○ 一日に必要なエネルギー量が確保できる。

末梢静脈栄養では、一日に必要なエネルギー量を確保できない。末梢静脈では、グルコース濃度を 10%以上にすると高浸透圧により静脈炎を起こす可能性がある。1 日 2,000kcal の 60%をグルコースで投与する場合、グルコースは $2,000 \times 0.6 \div 4 = 300g$ 投与することになる。これを 10%溶液にすると、水分は 3,000 ml になる。これに、アミノ酸製剤 500 ml と脂肪乳剤 500 ml を加えると、投与する水分は 4,000 ml になり、水分の過剰投与になる。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、24 時間持続点滴を行うので、高濃度のグルコースを投与できる。例えば、300g のグルコースを投与するのに、グルコース濃度を 30%にすると、水分を 1,000 ml に抑えることができる。

(2) × 高カロリー輸液製剤には、鉄は含有されていない。

高カロリー輸液製剤に含有されている電解質は、Na、K、Ca、Mg、Cl、Zn、P、酢酸、グルクロン酸、クエン酸、乳酸などである。Fe は、微量元素製剤として投与する。わが国の微量元素製剤には、Fe、Mn、Zn、Cu、I の 5 種類である。

(3) × 脂肪乳剤は、中心静脈カテーテルから投与できる。

脂肪乳剤の平均粒子径は、0.2~0.4 μm なので、フィルターを通過できない。よって、中心静脈カテーテルから投与する場合、インラインフィルターより患者側から投与する必要がある。インラインフィルターは、汚染された輸液や輸液ラインからの微生物や沈殿物を補足し、空気塞栓を予防する目的で輸液ラインに取り付けられる。

(4) × 高カロリー輸液剤を急に止めると低血糖になる。

一定の速度で投与されるグルコースに対し、血糖値を一定の範囲内に維持できるように血中インスリン濃度が維持されるようにインスリンが分泌されている。急にグルコースの投与を中止すると、血液中のインスリン濃度は高いままなので、低血糖が出現する。

(5) × 大腿静脈へのカテーテル挿入できる。

中心静脈栄養で使用するカテーテルを挿入する静脈は、鎖骨下静脈、内頸静脈、外頸静脈、大腿静脈が利用できる。このうち、大腿静脈は、カテーテル感染の発生頻度が高く、深部静脈血栓症を起こすリスクもあるため、緊急時または一時的使用にとどめる。

正解 (1)

22-129 入院患者に対する「栄養食事指導料」が診療報酬として算定できる場合に関する記述である。誤っているのはどれか。

- (1) 集団指導と同一日に行った個人指導
- (2) 初回個人指導の 2 週間後に実施した 2 回目の指導
- (3) 塩分 6g/日の減塩食を喫食している高血圧症患者
- (4) BMI が 36 である肥満患者
- (5) 食物アレルギー患児を対象とした集団指導

「外来栄養食事指導料は、入院中の患者以外の患者であって、別に厚生労働大臣が定める特別食を医師が必要と認めた者等に対し、当該保険医療機関の管理栄養士が医師の指示に基づき、患者ごとにその生活条件、し好を勘案した食事計画案等を必要に応じて交付し、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算定する」

「入院栄養食事指導料は、入院中の患者であって、別に厚生労働大臣が定める特別食を医師が必要と認めた者に対し、当該保険医療機関の管理栄養士が医師の指示に基づき、患者ごとにその生活条件、し好を勘案した食事計画案等を必要に応じて交付し、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」

要するに「患者ごとに」ということで、個別指導に対して算定するものである。(5) は、集団指導なので算定されない。

正解 (5)

22-130 2 型糖尿病と診断された 52 歳の事務職の男性に栄養指導を行った。「糖尿病と言われてびっくりしています。食事についてきちんと勉強したい。」とのことであった。HbA1c7.0 %、身長 170 cm、体重 70 kg。POS (Problem Oriented System) により SOAP に分けて記載した。正しいのはどれか。

- (1) S - 2 型糖尿病の 52 歳の事務職男性
- (2) O - 糖尿病と言われてびっくりしています。
- (3) A - 食事についてきちんと勉強したい。
- (4) A - HbA1c 7.0%、身長 170 cm、体重 70 kg
- (5) P - 体重のモニタリング

(1) × S - 「糖尿病と言われてびっくりしています。食事についてきちんと勉強したい。」

「S」は subjective data の略で、主観的情報を記載する。ここでは、患者が言った言葉が相当する。「2 型糖尿病の 52 歳の事務職男性」は、POMR では、基礎データに相当する。

(2) × O - HbA1c7.0 %、身長 170 cm、体重 70 kg

「O」は、objective data の略で、客観的情報を記載する。ここでは、血液検査や体重の測定結果が相当する。「糖尿病と言われてびっくりしています」は、「S」である。

(3) ×、(4) × A - 「血糖コントロール状態は、やや不良であり、食事療法が必要」、「BMI は 24.2 で、肥満ではないが注意が必要」、「食事療法への意欲あり」など

「A」は、assessment の略で、「S」と「O」に対する評価を記載する。「食事についてきちんと勉強したい」は、「S」である。「HbA1c 7.0%、身長 170 cm、体重 70 kg」は「O」である。

(5) ○ P - 体重のモニタリング

「P」は、plan の略で、「A」に基づいた計画を記載する。「BMI は 24.2 で、肥満ではないが注意が必要」という「A」に基づいて「体重のモニタリング」は「P」として正しい。その他、投与エネルギーや栄養素の配分、運動療法の処方、栄養指導の方法なども「P」に記載する。

正解 (5)

22-131 肥満に関する記述である。正しいのはどれか。

- (1) 内臓脂肪の面積が 80 cm²以上の場合を内臓脂肪型肥満と判定する。
- (2) 我が国では、BMI が 30 以上を肥満（I）度と判定する。
- (3) 内臓脂肪型肥満は、皮下脂肪型肥満に比べて動脈硬化のリスクが低い。
- (4) 1,000kcal/日未満の食事では、ビタミン、ミネラルを補充する。
- (5) 肥満の食事療法では、除脂肪体重の減少をはかる。

(1) × 内臓脂肪の面積が 100 cm²以上の場合を内臓脂肪型肥満と判定する。

内臓脂肪の面積が 100 cm²以上になると、糖尿病、高血圧症、脂質異常症などの生活習慣病を発症する頻度が高くなる。内臓脂肪の面積が 100 cm²に相当する腹囲は、男性 85 cm、女性 90 cm である。

(2) × 我が国では、BMI が 25 以上、30 未満を肥満（1）度と判定する。

18.5 未満が、低体重

18.5 以上、25 未満が、普通体重

25 以上、30 未満が、肥満（1 度）

30 以上、35 未満が、肥満（2 度）

35 以上、40 未満が、肥満（3 度）

40 以上が、肥満（4 度）

(3) × 内臓脂肪型肥満は、皮下脂肪型肥満に比べて動脈硬化のリスクが高い。

(4) ○ 1,000kcal/日未満の食事では、ビタミン、ミネラルを補充する。

エネルギー制限を行いつつ、1 日に必要なビタミン、ミネラルを確保するため

(5) × 肥満の食事療法では、除脂肪体重を維持しつつ、体脂肪の減少をはかる。

除脂肪体重は、内臓や骨格筋の体重である。

正解（4）

22-132 糖尿病の薬物療法に関する記述である。正しいのはどれか。

- (1) 速効型インスリン分泌促進薬は、毎食後に服用する。
- (2) α -グルコシダーゼ阻害薬服用中の低血糖発作には、しょ糖を投与する。
- (3) 妊娠中の糖尿病患者には、スルホニル尿素 (SU) 薬を投与する。
- (4) 心不全を合併する糖尿病患者には、インスリン抵抗性改善薬を投与する。
- (5) 肥満の糖尿病患者には、ビグアナイド薬を投与する。

(1) × 速効型インスリン分泌促進薬は、毎食直前に服用する。

速効型インスリン分泌促進薬は、 β 細胞の SU 受容体 (ATP 感受性 K チャネル) に直接働いてインスリンを分泌させる。作用発現時間は、15~30 分と速く、作用時間も約 3 時間と短い。薬物の吸収・代謝が早いので食後高血糖の抑制に有効である。食前 30 分に服用すると、食事前に低血糖を起こす可能性があるため、必ず食直前に服用する。副作用には、低血糖、肝・腎障害などがある。

(2) × α -グルコシダーゼ阻害薬服用中の低血糖発作には、ブドウ糖を投与する。

α -グルコシダーゼ阻害薬は、腸管粘膜上での二糖類の分解を抑制し、ブドウ糖の吸収を遅らせる。必ず食直前に服用する。食後服用では効果が大きく減弱する。副作用には、腹部膨満感、放屁の増加、下痢などがある。SU 薬やインスリンとの併用で低血糖が起こった場合はブドウ糖を投与する。しょ糖は、二糖類なので分解が遅れる。その結果、血糖値の上昇も遅れるので使用しない。

(3) × 妊娠中の糖尿病患者の血糖コントロールには、インスリンを使用する。

SU 薬は胎盤を通過するため、胎児の低血糖を引き起こす可能性否定できない。SU 薬が胎児に与える影響はないという報告もあるが、安全性は確立していない。一方、インスリンは胎盤を通過しないため、胎児に影響を及ぼさないことから、妊娠中の血糖コントロールはインスリンを使用する。

(4) × 心不全を合併する糖尿病患者には、インスリン抵抗性改善薬を投与しない。

インスリン抵抗性改善薬は、脂肪細胞の核内転写因子 peroxisome proliferator-activated receptor (PPAR) $\cdot\gamma$ に結合して、大型脂肪細胞をアポトーシスに導き、小型脂肪細胞を増殖させる。その結果、TNF- α 、レジスチン、アディポネクチンなどのアディポサイトカインの分泌動態が改善し、インスリン抵抗性が改善する。体重が増加しやすいので、注意を要する。水分貯留傾向があるため、心不全患者では投与しない。副作用には、浮腫 (集合管での Na 再吸収促進)、貧血、LDH 上昇、CPK 上昇、肝障害などがある。

(5) ○ 肥満の糖尿病患者には、ビグアナイド薬を投与する。

ビグアナイド類は、肝臓からのグルコース放出抑制が主作用である。その他、消化管の糖吸収抑制作用、筋肉のインスリン抵抗性改善作用などがある。副作用として、乳酸アシドーシスがあるが、近年、安全性と有効性が再評価され利用が増加している。肥満は、インスリン抵抗性の原因になることから、肥満を伴う糖尿病患者では、ビグアナイド薬が適応になる。

正解 (5)

22-133 合併症のない 2 型糖尿病患者の食事療法に関する記述である。正しいのはどれか。

- (1) 夕食から摂取するエネルギー割合を多くする。
- (2) 食物繊維の摂取量を制限する。
- (3) 摂取する食品の種類を多くする。
- (4) 炭水化物エネルギー比率を 30%にする。
- (5) インスリン治療中は食事回数を減らす。

(1) × 1 日の摂取エネルギーを、朝食、昼食、夕食に、ほぼ均等に配分する。

糖尿病は、摂取した糖質を処理するためのインスリンの作用が不足している。よって、一度に多くの糖質を摂取すると、血糖値は大きく上昇する。少ないインスリンの作用を、できるだけ効率よく使うためには、糖質の摂取を均等に配分する必要がある。

(2) × 食物繊維の摂取量を制限する。

食物繊維は、糖質の吸収を緩やかにし、血糖値の上昇を抑制するので、糖尿病患者には勧められる。脂質代謝にも好影響を与えるので、糖尿病に合併しやすい動脈硬化症の予防のためにも勧められる。

(3) ○ 摂取する食品の種類を多くする。

食事制限による栄養素の片寄りを予防するために、できるだけ多くの種類の食品から、少しずつ摂取し、一日の必要量を満たすようにする。

(4) × 炭水化物エネルギー比率を 50~60%にする。

極端な糖質制限食の長期効果については、安全性が確立していない。

(5) × インスリン治療中は食事回数を減らさない。

食事回数を減らすと、血中インスリン濃度と糖質の吸収量の間アンバランスが生じ、1 日の中で高血糖と低血糖が出現する可能性がある。

正解 (3)

22-134 60歳の女性。身長 150 cm、体重 60 kg。胃食道逆流症で飲酒習慣がある。栄養指導についての記述である。誤っているのはどれか。

- (1) 体重の減量をすすめる。
- (2) 高脂肪食をすすめる。
- (3) 少量頻回食をすすめる。
- (4) 禁酒をすすめる。
- (5) 食後のファーラー位（半座位）をすすめる。

(1) ○ 体重の減量をすすめる。

BMI は、26.7 で肥満がある。腹部の脂肪組織の増加により、胃が圧迫されて逆流を助長する可能性があるため減量を進める。

(2) × 脂肪の摂取を控える。

高脂肪食は、下部食道括約筋部圧を低下させるので、逆流を助長する可能性がある。その他、菓子類や喫煙も下部食道括約筋部圧を低下させるので、避けるようにする。

(3) ○ 少量頻回食をすすめる。

胃の中に、食物が滞留する時間を少なくするために、少量頻回食をすすめる。

(4) ○ 禁酒をすすめる。

アルコールは、胃酸分泌を刺激し、逆流による症状を悪化させるので、禁酒をすすめる。

(5) ○ 食後のファーラー位（半座位）をすすめる。

ファーラー位とは、上半身を 45° 起こした体位のことである。仰向けに比べて、逆流を防止するので、勧められる。

正解 (2)

22-135 52歳の事務職、男性。急性膵炎と診断され即日入院となった。身長 175 cm、体重 80 kg。栄養管理について、()に入る正しいものの組合せはどれか。入院時は (a) とし、(b) にて栄養管理する。退院時には (c) を指導する。

a	b	c
(1) 絶飲食	静脈栄養	脂肪制限食
(2) 絶飲食	静脈栄養	たんぱく質制限食
(3) 絶飲食	胃ろうチューブ	禁酒
(4) 濃厚流動食	胃ろうチューブ	脂肪制限食
(5) 濃厚流動食	経鼻チューブ	1800kcal 食

急性膵炎は、膵組織内で活性化された消化酵素により膵実質細胞が自己消化され、浮腫、出血、壊死が起こる疾患である。重症の場合、血流に入った膵酵素により、ショック、多臓器不全を引き起こす。年間 15,000 例発症し、その約 10%が重症群で、その約 30%が死亡する。原因は、アルコール(約 40%)、特発性(25%)、胆石症(約 20%)が多い。その他、高脂血症 (I 型、V 型)、感染、妊娠、薬剤、暴飲暴食、外傷などが原因となる。

入院時は、消化酵素の分泌を抑制するために絶飲食とし、静脈栄養により栄養管理する。

退院時は、脂肪制限食 (30g/日以下) とする。アルコールは厳禁で、炭酸飲料、カフェイン、香辛料など、膵液分泌を刺激するものを避ける。

正解 (1)

22-136 腸疾患に対する食事療法についての記述である。正しいのはどれか。

- (1) 下痢では、高脂肪食とする。
- (2) 弛緩性便秘症では、低脂肪食とする。
- (3) クロウン病では、低残渣食とする。
- (4) 潰瘍性大腸炎では、低たんぱく質食とする。
- (5) イレウス（腸閉塞）では、高糖質食とする。

(1) × 下痢では、脂肪摂取を控える。

下痢の定義は、糞便中の水分が増えて（80%以上、便の水分量 200 ml/日以上）、液状・泥状便が排泄される状態である。便の性状が問題で、回数は問わない（1日1回でも下痢）。3週間以内に軽快する下痢を急性下痢、3週間以上持続する下痢を慢性下痢という。病態により、①浸透圧性下痢（乳糖不耐症など）、②分泌性下痢（コレラなど）、③粘膜障害性下痢（感染症など）、④運動異常性下痢（過敏性腸症候群など）に分類される。脂肪は、大腸の運動を刺激し、下痢を助長するので、脂肪摂取を控える。

(2) × 弛緩性便秘症では、高食物繊維食とする。

便秘の定義は、排便回数が減少し、1回の排便量（便重量 35g/日以下）も減少している状態である。水分が少ない固い便を排泄する。健常者の排便回数は、3/日～3/週である。機能的便秘は、①弛緩性便秘（蠕動運動の低下により、便の移送が遅れる。太くて硬い便の排泄。腹痛などの自覚症状は少ない。高齢者に多い）、②痙攣性便秘（腸管の過緊張により便の移送が遅れる。少量の兎糞様便の排泄。腹痛、腹部膨満感、腹鳴など自覚症状が強い。若年者に多い）、③直腸性便秘（直腸での排便運動を習慣的に抑制することによる。若年女性に多い）に分類される。弛緩性便秘では、腸管の運動を刺激し、便の水分量を増やすための食物繊維の摂取を勧める。

(3) ○ クロウン病では、低残渣食とする。

クロウン病の食事療法の目的は、①腸管の安静、②低栄養の防止、③食餌性抗原（たんぱく質、脂肪）の負荷軽減による病態の改善である。急性期は、経腸成分栄養または中心静脈栄養により寛解導入を行う。腸管に狭窄がある場合は、残渣の多い食事を行うと腸閉塞を起こす可能性があるため、低残渣食とする。

(4) × 潰瘍性大腸炎では、高たんぱく質食とする。

潰瘍性大腸炎の食事療法の目的は、①消化吸収障害による栄養不足を防止し、②活動期の患者の症状を緩和することである。軽症・中等症では、高エネルギー、高たんぱく、高ビタミン・ミネラル、低脂肪、低残渣食とする。腸管への負担、刺激を少なくするために消化吸収のよいものを選ぶ。たんぱく質は、1日 1.2～1.5g/kgとする。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。低残渣にするために野菜の使用量を押さえる。食物繊維は、10g/日に制限する。しばしば乳糖不耐症を合併し、活動期には腸内発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。

(5) × イレウス（腸閉塞）では、絶飲食とし、静脈栄養を行う。

イレウス（腸閉塞）とは、何らかの原因により、腸の内容物の肛門側への通過障害が起こり、そのため腹痛、嘔吐、排便停止、排ガス停止などが起こる状態である。イレウスでは、絶飲食とし、静脈栄養を行う。

正解 (3)

22-137 肝硬変非代償期における栄養ケアについての記述である。正しいのはどれか。

- (1) 高アンモニア血症が改善しない場合は、たんぱく質の摂取不足を疑う。
- (2) 高アンモニア血症では、便秘の有無を確認する。
- (3) 高ビリルビン血症では、糖質の摂取過剰を疑う。
- (4) たんぱく質摂取量の適否を、血清グロブリン値で判断する。
- (5) 高血糖が改善しない場合は、ラクツロースの投与を提案する。

(1) × 高アンモニア血症が改善しない場合は、たんぱく質の過剰摂取を疑う。

アンモニアは、体内でアミノ酸が分解されるときにアミノ基から発生する。健常者では、肝臓において、有害なアンモニアを無害な尿素に変えて、体外に排泄する。肝硬変非代償期では、この機能が低下しているため、高アンモニア血症になる。このため、アンモニアの発生を抑制するために低たんぱく食とする。

(2) ○ 高アンモニア血症では、便秘の有無を確認する。

アンモニアの発生源には、体内のたんぱく質の異化に加えて、腸内細菌によるアミノ酸分解がある。便秘は、アミノ酸分解菌の増殖を助長し、アンモニアの発生を増加させる。

(3) × 高ビリルビン血症では、肝臓の代謝機能の低下を疑う。

老化した赤血球は、脾臓でとり込まれて分解される。ヘム由来の非抱合型ビリルビン（不溶性）は、肝臓に運ばれ、グルクロン酸との抱合反応により抱合型ビリルビン（可溶性）となり胆汁中に排泄される。肝臓の代謝機能が低下すると、ビリルビンの抱合・排泄が障害されるため、血液中にビリルビンが停滞し、高ビリルビン血症になる。

(4) × たんぱく質摂取量の適否を、血清アンモニア値で判断する。

高アンモニア血症は、肝性脳症の原因になる。肝性脳症を予防するために、低たんぱく食とする。その効果の適否は、血清アンモニア値が適正な範囲に維持できているかどうかによって判断する。

(5) × 高血糖が改善しない場合は、インスリンの投与を提案する。

高血糖は、インスリンの作用不足によって起こる。よって、高血糖が持続する場合は、インスリンを投与する。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。

正解 (2)

22-138 高血圧症に関する記述である。正しいのはどれか。

- (1) 高血圧症は、腎機能障害を合併しない。
- (2) 降圧利尿薬は、全身の循環血漿量を減らす作用を持つ。
- (3) カルシウム拮抗薬は、グレープフルーツジュースで服用すると効果が低下する。
- (4) 降圧薬の多剤併用療法は禁忌である。
- (5) 高血圧症予防を目的としたカリウムの望ましい摂取量は、1,600 mg/日である。

(1) × 高血圧症は、腎機能障害を合併する。

高血圧症では、細小動脈の血管壁が硝子化により肥厚する。これを硝子化細動脈硬化症という。このため、血管内腔は狭くなり血流が減少する。これが腎臓の細動脈に起こると、糸球体の血流が減少し、萎縮する。これを腎硬化症という。腎硬化症は、透析導入の原因第 3 位で、約 10%を占めている。

(2) ○ 降圧利尿薬は、全身の循環血漿量を減らす作用を持つ。

降圧利尿薬は、尿細管での Na 再吸収を抑制することにより、Na 排泄を増やす。その結果、体内の Na 量は減少する。Na は、細胞外液の浸透圧を決める主要な因子であることから、体内の Na が減少すれば、体液量が減少する。すると循環血液量も減少する。循環血液量が減少すれば、心拍出量も減少する。血圧は、心拍出量と末梢血管抵抗の積で決まるので、心拍出量が減少すれば、血圧も低下する。

(3) × カルシウム拮抗薬は、グレープフルーツジュースで服用すると効果が増強する。

グレープフルーツジュースに含まれるフラノクマリンが、小腸の薬物代謝酵素 (CYP3A4) 活性を阻害する。カルシウム拮抗薬 (高血圧治療薬) は、CYP3A4 によって代謝される薬剤なので、血中濃度が上昇し、降圧作用が増強する。

(4) × 降圧薬の多剤併用療法は禁忌である。

降圧薬は、種類によって Na 排泄増加作用、血管拡張作用、レニン・アンギオテンシン系阻害作用など異なる作用によって血圧を低下させる。一剤で十分な降圧効果を得ようとすると、投与量が多くなり、副作用が出現する可能性も高くなる。そこで、作用機序の異なる降圧薬の多剤併用療法は、相加的な降圧作用が期待できるので、一剤の投与量を少なくでき、副作用を予防できる。よって、一剤で十分な降圧効果が得られない場合は、多剤併用療法を行う。

(5) × 高血圧症予防を目的としたカリウムの望ましい摂取量は、3,500 mg/日である。

「日本人の食事摂取基準 2010 年版」では、3,500 mg/日としている。

正解 (2)

22-139 56歳の男性。慢性腎不全で入院。身長 170 cm、体重 64 kg、血圧 170/100mmHg、血清アルブミン 3.9g/dℓ、血清尿素窒素 46.2 mg/dℓ、血清クレアチニン 2.8 mg/dℓ、クレアチニンクリアランス 32 ml/分であった。適正な 1 日の栄養投与量はどれか。

- (1) 1,600kcal、たんぱく質 60g、食塩 7g
- (2) 1,600kcal、たんぱく質 40g、食塩 5g
- (3) 1,800kcal、たんぱく質 60g、食塩 5g
- (4) 2,200kcal、たんぱく質 40g、食塩 5g
- (5) 2,200kcal、たんぱく質 60g、食塩 7g

標準体重は、 $1.7 \times 1.7 \times 22 = 63.4$ kgである。体重は 64 kgなので、ほぼ標準体重である。

①エネルギーをどうするか？

慢性腎不全の食事療法の原則は、高エネルギー低たんぱく食である。高エネルギーとは、35kcal/kg標準体重/日なので、 $35 \times 63.5 = 2,223$ kcal/日となる。しかし、CKD 診療ガイド 2012 では、摂取エネルギーは、健常人と同程度とするようになっている。肥満でもやせでもないので、現体重の維持を考えると標準体重当たり 30kcal/kg標準体重/日くらいが適当なので、 $30 \times 63.5 = 1,900$ kcal/日になる。1,800kcal でもいいと思うが、ややエネルギー不足になる可能性も考えると、選択肢の中では 2,200kcal/日を選ぶしかない。

②たんぱく質をどうするか？

クレアチニンクリアランスが 32 ml/分なので、慢性腎臓病のステージ (CKD 診療ガイド 2012) では G3 になる。G3 のたんぱく質は、0.8~1.0g/kg標準体重/日である。 $0.8 \sim 1.0 \times 63.5 = 50.8 \sim 63.5$ g/日になる。1998年のガイドラインでは、クレアチニンクリアランスが 70 ml/分以下では、0.6~0.7g/kg標準体重/日とされていたので、 $0.6 \sim 0.7 \times 63.5 = 38.1 \sim 44.5$ g/日になる。選択肢の中では、昔のガイドラインに従えば 40gが適当であり、今のガイドラインに従えば 60gが適当である。

③食塩をどうするか？

食塩は、6g/日未満なので、選択肢の中では、5gが適当である。

以上より、この問題が出題された当時は、(4) が正解となるが、現在のガイドラインに従えば、正解なしである。

正解 (4)

22-140 透析療法に関する記述である。正しいのはどれか。

- (1) 血液透析では、カリウム摂取量を 4,000 mg/日とする。
- (2) 血液透析では、透析膜を通して水溶性ビタミンがろ過される。
- (3) 血液透析では、食塩摂取量を 0.3g/kg(ドライウエイト)/日とする。
- (4) 腹膜透析では、透析液へのアルブミンの喪失は起こらない。
- (5) 成人の腹膜透析では、エネルギー摂取量は標準体重あたり 40kcal とする。

(1) × 血液透析では、カリウム摂取量を 2,000 mg/日とする。

日本腎臓学会の「慢性腎臓病に対する食事療法基準 2007 年版」では、維持血液透析を週 3 回実施している患者では、カリウム摂取量を 2,000 mg/日としている。一方、持続性携行型腹膜透析 (CAPD) の患者では、カリウム制限は必要ない。

(2) ○ 血液透析では、透析膜を通して水溶性ビタミンがろ過される。

水溶性ビタミンは、透析膜を通過することができる。そのため、血液透析を行っている患者では、水溶性ビタミンの欠乏が起こりやすい。

(3) × 血液透析では、食塩摂取量を 6g/日未満とする。

日本腎臓学会の「慢性腎臓病に対する食事療法基準 2007 年版」では、食塩摂取量について、維持血液透析の患者では、6g/日未満としている。CAPD の患者では、「尿量 (ℓ) × 5 + 除水量 (ℓ) × 7.5」としている。

(4) × 腹膜透析では、透析液へのアルブミンの喪失が起こる。

CAPD では、透析液へのたんぱく質の喪失が起こるので、たんぱく質摂取量を、血液透析の患者より 0.1g/kg/日多く設定する。

血液透析 1.0~1.2g/kg/日

腹膜透析 1.1~1.3g/kg/日

(5) × 成人の腹膜透析では、エネルギー摂取量は、「日本人の食事摂取基準」と同一にする。

以前のガイドラインでは、高エネルギー食の基準として、標準体重あたり 35kcal に設定されていたが、現在では「日本人の食摂取基準」が基準になっている。

正解 (2)

22-141 脳血管障害についての記述である。正しいものの組合せはどれか。

- a 脳血栓の予防には、脱水に気をつける。
 - b 脳血栓の予防には、低たんぱく質食とする。
 - c 脳出血の予防には、食塩の過剰摂取をさける。
 - d 脳出血の予防には、ビタミン B₁ を積極的にとる。
- (1) a と b (2) a と c (3) a と d (4) b と c (5) c と d

a○ 脳血栓の予防には、脱水に気をつける。

脱水になると血液の粘稠度が上昇する。いいかえると、血液がドロドロになる。すると血液は固まりやすくなる。その結果、血栓ができやすくなる。よって、脳血栓を予防するためには、脱水にならないように中止することが大事。

b× 脳血栓の予防には、飽和脂肪酸の摂取を減らし、野菜・果物の摂取量を増やす。

たんぱく質は、1.0~1.2g/kg/日を確保して、除脂肪体重が減らないようにすることが大事。飽和脂肪酸は、血清コレステロール値を上昇させるので、制限する。野菜・果物は、食物繊維を多く含み、抗酸化物質も含んでいるので、十分に摂取する。

c○ 脳出血の予防には、食塩の過剰摂取をさける。

脳出血の最大の危険因子は、高血圧である。高血圧を予防・治療するために減塩食とする。

d× 脳出血の予防には、ビタミン C、E、B₆、B₁₂、葉酸などを積極的にとる。

ビタミン C が欠乏すると、壊血病になる。これはコラーゲン合成障害により、血管の壁がもろくなって、出血しやすくなる。ビタミン E は、抗酸化作用がある。酸化ストレスは、動脈硬化症の原因になる。B₆、B₁₂、葉酸が欠乏すると、血中ホモシステイン濃度が上昇する。高ホモシステイン血症は、動脈硬化症の危険因子である。

正解 (2)

22-142 神経性食欲不振症に関する記述である。正しいものの組合せはどれか。

- a やせの原因となる器質的疾患がない。
- b 無月経はみられない。
- c エネルギー摂取量は段階的に増量する。
- d 再発することはない。

(1) a と b (2) a と c (3) a と d (4) b と c (5) c と d

a○ やせの原因となる器質的疾患がない。

神経性食欲不振症は、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、多くはその年代に特有の心理的ストレスに対処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のためにやせを来たす。思春期に特有な心理的ストレスを適切に処理する能力（コーピングスキル）が未熟なことが原因となって発症する心身症の一つである。診断基準は、以下の通り。

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。

ちなみに、やせの原因になる器質性疾患には、視床下部腫瘍、慢性炎症性腸疾患、感染症、慢性膵炎、甲状腺機能亢進症、悪性腫瘍などがある。

b× 無月経が、みられる。

栄養障害のために卵巣機能が低下し、無月経になる。その他の身体症状として、産毛密生、徐脈、便秘、低血圧、低体温、浮腫などがみられる。

c○ エネルギー摂取量は段階的に増量する。

強引な栄養療法や、急激な体重増加は、患者と医療者の信頼関係を悪化させる。経口栄養を原則とし、患者が食べられるというものからはじめる。食べることを指示、強制しない。経口摂取が困難で、生命の危険が考えられるときは、本人の合意を得て経腸栄養または中心静脈栄養を行う場合もある。

d× 再発することもある。

一般に、慢性に経過し、一旦体重が回復しても、再発することがある。わが国のある調査では、「初診後 4～10 年経過した時点で、47%が全快、10%が部分回復、慢性化 36%、死亡 7%であった」とのことである。

正解 (2)

22-143 慢性閉塞性肺疾患（COPD）に関する記述である。正しいものの組合せはどれか。

- a 患者には肥満者が多い。
- b 食事療法は高糖質食にする。
- c 頻回食にする。
- d 喫煙は危険因子である。

(1) a と b (2) a と c (3) a と d (4) b と c (5) c と d

a× 患者には、やせが多い。

呼吸困難のため、安静時でも努力呼吸を行うので、安静時エネルギー消費量が増加している。これに食欲不振が加われば、患者は、たんぱく質・エネルギー欠乏症（protein energy malnutrition, PEM）に陥りやすい。

b× 食事療法は、高脂肪食にする場合もある。

基本は、日本人の食事摂取基準に準じる。しかし、高脂質食にすると、呼吸商が低下し、CO₂産生量が少なくなるので有利とする考え方もある。また、PEM による骨格筋の異化を抑制するために、分岐鎖アミノ酸を投与する。

c○ 頻回食にする。

COPD では、肺の過膨張により、横隔膜が押し下げられるために生じる腹部膨満感があるために、少量頻回食とする。

d○ 喫煙は危険因子である。

COPD は、慢性の咳、痰、呼吸困難を主訴とし、緩やかに進行する不可逆的な疾患である。慢性気管支炎と肺気腫の病変がさまざまな程度に存在する。慢性気管支炎とは、1年のうち3か月以上（冬季）の咳・痰が2年以上持続するものをついて、臨床症状に基づく診断である。肺気腫とは、肺胞壁の破壊により終末細気管支より末梢の気腔が拡大した状態をついて、病理組織学に基づく診断である。

空気を吸い込むときは、肺が膨張するので、気道も開く。しかし、空気を吐き出すときは、肺が収縮するので、気道も押しつぶされて閉塞し、肺胞に入った空気を吐き出せなくなる。肺の中に残る空気（残気量）が増加して、肺の過膨張が起き、肺胞構造が破壊される。

中高年以降に発症し、わが国では50歳以上の男性に多い。タバコ・大気汚染などの障害性の物質に対して異常な炎症反応が起り、非可逆性の気道閉塞が進行する。

正解 (5)

22-144 巨赤芽球性貧血に関する記述である。正しいのはどれか。

- (1) 正球性正色素性貧血を示す。
- (2) 平均赤血球ヘモグロビン量は、低値を示す。
- (3) 葉酸欠乏でみられる。
- (4) 成因は、消化管出血である。
- (5) 治療には、鉄剤の服用を行う。

(1) × 大球性貧血を示す。

平均赤血球容積 (mean corpuscular volume, MCV) は、赤血球 1 個あたりの容積を表す。MCV は、ヘマトクリット÷赤血球数×10 (fl) で求める。平均赤血球ヘモグロビン量 (mean corpuscular hemoglobin, MCH) は、赤血球 1 個あたりのヘモグロビン量を表す。MCH は、ヘモグロビン÷赤血球数×10 (pg) で求める。平均赤血球ヘモグロビン濃度 (mean corpuscular hemoglobin concentration, MCHC) は、赤血球中のヘモグロビン濃度を表す。MCHC は、ヘモグロビン÷ヘマトクリット×100 (%) で求める。巨赤芽球性貧血では、大型の赤血球が出現するので、大球性貧血を示す。

(2) × 平均赤血球ヘモグロビン量は、高値を示す。

大型の赤血球なので、1 個の赤血球に含まれるヘモグロビン量 (MCH) も多くなる。しかし、平均赤血球ヘモグロビン濃度 (MCHC) は、基準範囲にあることが多い。

(3) ○ 葉酸欠乏でみられる。

ビタミン B₁₂ または葉酸が欠乏すると UMP (ウリジル酸) から TMP (チミジル酸) への変換 (チミジル酸合成酵素) が障害される。TMP は DNA 合成の材料になるので、DNA 合成が阻害されて赤芽球の分裂が遅れる。一方、UMP を利用する RNA 合成は障害されないのでたんぱく質合成は継続する。その結果、骨髄中に巨赤芽球が出現する。巨赤芽球の多くは、成熟できずに崩壊することから貧血になる。これを、無効造血という。

(4) × 成因は、消化管出血である。

ビタミン B₁₂ 欠乏の原因は、胃切除後、萎縮性胃炎、先天性内因子欠損などである。悪性貧血 (pernicious anemia) は、内因子欠乏によるビタミン B₁₂ 吸収障害があつて貧血をきたす疾患で、放置するとメチオニン不足による神経障害を伴って死にいたる。葉酸欠乏の原因は、生野菜の摂取不足である。葉酸欠乏による巨赤芽球性貧血では神経障害はみられないことが特徴である。

(5) × 治療には、鉄剤の服用を行う。

ビタミン B₁₂ 欠乏では、ビタミン B₁₂ を非経口的投与する。葉酸欠乏では、葉酸を経口投与する。

正解 (3)

22-145 骨粗鬆症に関する記述である。正しいのはどれか。

- (1) 有病率は、閉経後に減少する。
- (2) 骨密度は、変化しない。
- (3) 無月経は、リスクを高めない。
- (4) グルココルチコイドの長期投与は、リスクを高める。
- (5) 活性型ビタミン D は、カルシウムの腸管吸収を抑制する。

(1) × 有病率は、閉経後に増加する。

原発性骨粗鬆症は、老人性骨粗鬆症と閉経後骨粗鬆症に分類される。閉経後、エストロゲン分泌が減少すると、破骨細胞の活動が活発になり、骨形成に比べて骨吸収が優位になる。その結果、骨量が減少して、骨粗鬆症を発症する可能性が高くなる。

(2) × 骨密度は、減少する。

骨密度とは、単位体積当たりの骨量のことである。骨粗鬆症では、全身的に骨量が減少するので、骨密度は減少する。骨量は、DEXA (dual energy X-ray absorptiometry) 法や超音波骨量測定装置で測定する。DEXA 法は、骨に二種類のエネルギーの X 線を照射し、X 線の骨による吸収の差を利用して骨量を測定する。骨量は、骨に含まれる Ca や Mg の量と相関することから、骨塩量ともいう。

(3) × 無月経は、リスクを高める。

無月経の原因は、エストロゲンの不足である。エストロゲンの不足は骨量減少の原因になるので、骨粗鬆症の発症のリスクになる。

(4) ○ グルココルチコイドの長期投与は、リスクを高める。

副腎皮質ホルモン (グルココルチコイド) は、腸管での Ca 吸収の抑制、腎での Ca 再吸収抑制により、二次性副甲状腺機能亢進症を引き起こす。骨組織に対しても、骨芽細胞の活動を抑制し、破骨細胞の活動を亢進させる。その結果、骨吸収が促進され、骨量が減少するので、二次性骨粗鬆症の発症のリスクになる。

(5) × 活性型ビタミン D は、カルシウムの腸管吸収を促進する。

ビタミン D は、肝臓で 25 位の炭素が水酸化され、腎臓で 1 位の炭素が水酸化されて、活性型ビタミン D ($1, 25(\text{OH})_2\text{D}$) になる。活性型ビタミン D は、細胞内のビタミン D 受容体と結合して、核内に移行し、転写因子として働く。ビタミン D は、腸管の上皮細胞に働いて、Ca チャネルや Ca 結合たんぱく質の発現を増加させて、Ca の吸収を促進する。

正解 (4)

22-146 敗血症に関する記述である。正しいものの組合せはどれか。

- a エンドトキシンは、敗血症性ショックの原因となる。
- b たんぱく質の異化は、亢進する。
- c 中心静脈栄養では、起こらない。
- d 発熱によりエネルギー消費量は、低下する。

(1) a と b (2) a と c (3) a と d (4) b と c (5) c と d

a○ エンドトキシンは、敗血症性ショックの原因となる。

敗血症性ショック（感染性ショック）とは、血液中に流入した細菌が産生する毒素であるエンドトキシンにより末梢血管が拡張して生じる。ショックになると血圧低下（収縮期血圧 90mmHg 未満）、頻脈、意識障害、乏尿（1 時間 20mL 未満）、皮膚蒼白、冷汗、末梢性チアノーゼなどの症状が出現する。

b○ たんぱく質の異化は、亢進する。

敗血症では、食欲がなくなる。するとエネルギー摂取量が減少する。一方、体内のエネルギー消費量は増加するので、体内のエネルギーが不足する。不足したエネルギーはグリコーゲンと中性脂肪から供給される。貯蔵していたグリコーゲンが枯渇すると血糖値が低下する。グルコースは脳の機能に必須だから、肝臓で糖新生によりグルコースを作り出す。糖新生の材料は、アミノ酸である。糖新生のためのアミノ酸を供給するために、筋肉のたんぱく質の分解（異化）が亢進する。

c× 中心静脈栄養中に、起こることがある。

中心静脈栄養で使用するカテーテルに感染が起こると、敗血症を起こすリスクが高くなる。

d× 発熱によりエネルギー消費量は、増加する。

発熱により体温が 1℃上昇すると基礎代謝は 13%上昇する。基礎代謝が上昇すると、エネルギー消費量も増加する。

正解 (1)

22-147 嚥下障害に関する記述である。誤っているのはどれか。

- (1) 意識障害は原因になる。
- (2) 向精神薬は原因になる。
- (3) 脳血管障害は原因になる。
- (4) バセドウ (Basedow) 病は原因になる。
- (5) 加齢は誘因になる。

嚥下には、次の 5 段階がある。

- ①先行期：食物を目で見て、何をどれくらい、どのように食べるか決める段階
- ②準備期：食物を口腔内に取り込み、咀嚼し、飲み込みやすい食塊を形成する段階
- ③口腔期：随意運動で、食塊を咽頭に送り込む段階
- ④咽頭期：反射運動（嚥下反射）で、食塊を咽頭から食道に送り込む段階
- ⑤食道期：蠕動運動で、食塊を食道から胃に送り込む段階

このうちいずれかの段階が、機能的あるいは器質的に障害されると、嚥下困難が出現する。

嚥下障害は、静的障害（通路の異常）と動的障害（通路に異常はないが、感覚や動きの異常）に分類される。

- (1) ○ 意識障害は原因になる。

意識障害があれば、食物を認識できない可能性があることから、先行期が障害される。意識障害の原因にもよるが、中枢神経系が障害されている場合には、準備期、口腔期、咽頭期にも障害が出現する可能性がある。

- (2) ○ 向精神薬は原因になる。

向精神薬の副作用には、錐体外路症状や口腔乾燥がある。錐体外路症状は、嚥下に関わる筋肉の運動にジスキネジア (dyskinesia) が出現するので、嚥下障害の原因になる。ジスキネジアとは、自由意思による運動が困難になることである。口腔乾燥は、飲み込みにくくなるので、嚥下障害の原因になる。

- (3) ○ 脳血管障害は原因になる。

脳血管障害により、咀嚼筋、口腔期・咽頭期に関わる筋肉の麻痺、嚥下反射の消失など出現すると、嚥下障害の原因になる。

- (4) ○ バセドウ (Basedow) 病は原因になる。

バセドウ病で起こる甲状腺中毒性ミオパチーでは、筋力低下が起こるので、咀嚼筋の筋力が低下すると、嚥下障害の原因になる。低 K 血症をとまなう周期性四肢麻痺も、嚥下障害の原因になる。甲状腺機能低下性ミオパチーも筋力低下が起こるので、甲状腺機能低下症も嚥下障害の原因になる。

- (5) ○ 加齢は誘因になる。

加齢は、筋力の低下、嚥下反射の低下などの誘因になる。

正解なし

22-148 身体・知的障害児と栄養管理上の問題点との関係である。正しいものの組合せはどれか。

a ダウン症候群 — るいそう

b 自閉症 — 偏食

c 脳性麻痺 — 嚥下障害

d クレチン病 — 拒食

(1) a と b (2) a と c (3) a と d (4) b と c (5) c と d

a× ダウン症候群 — 肥満

ダウン症候群は、21 番染色体の一部または全体が過剰になることにより発症する症候群である。その 95%は、21 番染色体が 3 本になる「21 トリソミー型」である。蒙古様眼裂、両眼開離、耳介低位、鼻根部平坦など特徴的な顔貌を示す。筋力低下による運動不足や知的障害による食べ過ぎが原因となって肥満になることが多い。

b○ 自閉症 — 偏食

自閉症は、3 歳以前に発症する生まれつきの発達障害であり、人との交流・共感を求めない、言語・非言語によるコミュニケーションの障害、興味・関心が狭いなどの特徴的行動様式を示す。食生活においてもこだわりが強く、著しい偏食が出現する。

c○ 脳性麻痺 — 嚥下障害

脳性麻痺は、胎児期から生後 4 週までの間に、何らかの原因による脳の損傷によって起こる運動機能の障害である。脳の形成異常、脳出血、虚血性脳障害、新生児仮死、核黄疸、出生後の原因脳炎・髄膜炎などが原因になる。嚥下に関わる筋肉の運動が障害されると、嚥下障害が出現する。核黄疸とは、新生児期にビリルビンが脳組織に沈着し、神経細胞が破壊されことにより起こる。

d× クレチン病 — 食欲不振

クレチン症とは、何らかの原因により、生まれつき甲状腺機能が低下する疾患である。甲状腺ホルモンは、小児の発育・発達に不可欠なホルモンであることから、クレチン症では、低身長などの発育不全や精神発達の遅れ、知能低下などが出現する。甲状腺ホルモンには、食欲亢進作用があるので、甲状腺機能低下症では、食欲不振が出現するが、拒食の原因になることはない。一方、拒食による栄養不足が因で、甲状腺機能低下症が出現することもある。

正解 (4)

22-149 小児食物アレルギーに関する記述である。正しいのはどれか。

- (1) 原因食品を多量に摂取しなければ起こらない。
- (2) 加工食品では起こらない。
- (3) 大豆を含む食品は、表示の義務がない。
- (4) 新生児期には起こらない。
- (5) 果物は、原因食品にならない。

(1) × 原因食品を少量に摂取しただけでも強いアレルギー反応が起こることがある。

ピーナツアレルギーの女性が、ピーナツバターを食べた恋人とキスをして、アナフィラキシーショックを起こした例がある。

(2) × 加工食品でも起こす可能性がある。

加熱したり、加工したりすることにより、抗原性が低下することはあるが、なくなるわけではないので、加工食品であってもアレルギー反応を起こす可能性は残っている。

(3) ○ 大豆を含む食品は、表示の義務がない。

卵、乳、小麦、えび、かにの 5 品目は、発症件数が多いために表示が義務づけられている。そば、落花生の 2 品目は、症状が重くなることが多く、生命に関わるために表示が義務づけられている。あわび、いか、いくら、オレンジ、キウイフルーツ、牛肉、くるみ、さけ、さば、大豆、鶏肉、バナナ、豚肉、まつたけ、もも、やまいも、りんご、ゼラチンの 18 品目は、過去に一定の頻度で発症が報告されたもので、表示が奨励されている任意表示である。

(4) × 新生児期でも起こる。

生後 4 週間までを新生児期、生後 1 年未満を乳児期、満 1 歳から小学校入学までを幼児期という。食物アレルギーは、腸管粘膜が未熟な幼児期でもっとも頻度が高く、年齢とともに頻度が減少する。アレルゲンの感作は、胎児期にも起こることから、新生児期にすでに血中 IgE 値が高値になっている場合があり、新生児期でも起こる。

(5) × 果物は、原因食品になる。

食物アレルギーを起こす果物として、オレンジ、キウイフルーツ、バナナ、もも、りんごがある。

正解 (3)

22-150 小児の 1 型糖尿病についての記述である。正しいものの組合せはどれか。

- a 通学以外は、安静に過ごさせる。
- b 1 日のエネルギー指示量は、間食を含めて配分する。
- c エネルギー指示量は、成長にともない見直す必要がある。
- d 脂質エネルギー比率は、同年代の健常児より減らす。

(1) a と b (2) a と c (3) a と d (4) b と c (5) c と d

a× 適切な運動療法を行う。

糖尿病の治療において、運動療法は、インスリンを必要としないグルコースの取り込み増加、インスリン抵抗性の改善、エネルギー摂取量と消費量のバランス改善、動脈硬化症の予防、心肺機能の改善など、小児の 1 型糖尿病においても有益な効果が期待できることから、適切な運動療法の実施が推奨される。

b○ 1 日のエネルギー指示量は、間食を含めて配分する。

当然。

c○ エネルギー指示量は、成長にともない見直す必要がある。

小児では、健常児とかわらない成長と発育をするために必要な栄養を供給する必要がある。

d× 脂質エネルギー比率は、同年代の健常児と同様にする。

摂取エネルギー量だけでなく、栄養素の配分も、健常児と同様にする。

正解 (4)