

内部障害理学療法学

第2版

ミニテスト

II 循環器障害の理学療法

1	循環器の解剖	1
2	循環器の生理学	3
3	疾病の理解①：虚血性心疾患について	5
4	疾病の理解②：心不全について	7
5	疾病の理解③：末梢動脈疾患	9
6	循環器疾患の画像評価①	11
7	循環器疾患の画像評価②	13
8	心電図①	15
9	心電図②	17
10	フィジカルアセスメントと循環器疾患の身体機能・構造の評価	19
11	循環器疾患の活動と参加の評価	20
12	運動負荷試験と理学療法	21
13	急性期の理学療法	22
14	回復期の理学療法	23
15	包括的な心臓リハビリテーション	24

III 呼吸器障害の理学療法

1	呼吸器系の解剖	25
2	呼吸器系の生理	27
3	呼吸機能障害と活動制限	29
4	呼吸機能障害の評価①	31
5	呼吸機能障害の評価②	32
6	呼吸機能障害の評価③	33
7	呼吸理学療法	34
8	運動療法	37
9	日常生活活動とセルフマネジメント	39
10	慢性閉塞性肺疾患(COPD)	40
11	間質性肺疾患	42
12	高齢者肺炎	44
13	呼吸器合併症	46

14	胸腹部外科周術期	47
15	急性呼吸不全：呼吸管理	48

IV 内分泌代謝疾患・腎疾患・肝疾患の理学療法

1	解剖とホルモン	49
2	代謝系の生理・生化学	51
3	代謝系疾患の診断と病態評価	53
4	糖尿病	55
5	糖尿病の合併症	56
6	2型糖尿病に対する運動療法	57
7	1型・小児・高齢糖尿病に対する運動療法	58
8	糖尿病足病変①	59
9	糖尿病足病変②	60
10	腎障害①	61
11	腎障害②	62
12	肝障害	63
13	肥満症	64
14	メタボリックシンドローム	65
15	療養指導の理論と技法	67

循環器の解剖

問題
1

心臓の解剖で誤っているものはどれか。

1. 心臓壁は3層からなる。
2. 大動脈弁は3尖である。
3. 右心室から肺動脈が出る。
4. 卵円窩は心室中隔にある。
5. 健常成人の心臓は約 250～350 g である。

解法

卵円孔とは出生前、胎児期に右心房と左心房をつなぐ孔のこと。出生後、肺呼吸が始まると2～3日で自然閉鎖し、卵円窩となる。一方、2～3割で自然閉鎖がおこらず卵円孔開存として小さな裂孔が残存することがある。通常は、卵円孔が開存していても無症状で問題となることはないが、この小さな裂孔を通して静脈の血栓が右心房から左心房に流れ、脳梗塞の原因となることがある(奇異性塞栓症)。最近では脳梗塞の再発を予防するため、カテーテルでの卵円孔開存閉鎖術が行われている。

解答…4

問題
2

心臓の解剖で正しいものはどれか。

1. 心筋の前面には右心室がある。
2. 冠状動脈は大動脈から分岐する。
3. 右心房は上大静脈と下大静脈とつながる。
4. 僧帽弁は3尖である。
5. 右心室の断面は三日月形である。

解法

左心房と左心室の間にあるのが僧帽弁、右心房と右心室の間にあるのが三尖弁である。三尖弁は、前側にある前尖、後側にある後尖、内側にある中隔尖の3枚から構成されるが、僧帽弁は前尖、後尖の2個の弁尖より構成される。

解答…4

問題
3 血管の解剖で誤っているものはどれか。

1. 動脈は内膜，中膜，外膜の3層構造である。
2. 静脈には痛覚神経がある。
3. 血管は平滑筋によって拡張と収縮が行われる。
4. 静脈には膜性の弁があり，逆流を防いでいる。
5. 静脈は固く，ほとんど拡張しない。

解説 静脈には弾性板はなく，わずかな内圧の上昇で大きく拡張し，血液を貯留する能力は高い。容量血管とも呼ばれ，安静時には全血液量の65%が静脈になるといわれている。

循環器の生理学

**問題
1**

運動時の循環制御で誤っているものはどれか。

1. 激しい運動時の心拍出量は安静時の5倍に増加する。
2. 心拍出量は1回拍出量と心拍数の積で求められる。
3. 運動時の心拍数の増加は交感神経の亢進が関与する。
4. 皮膚と内臓では安静時に比べ運動時に血液の分配量が低下する。
5. 血管内皮細胞から放出される一酸化窒素は血管を収縮させる。

解法

血管内皮細胞は血管の最内層の内膜にある細胞で、一酸化窒素やエンドセリンなどの血管作動性物質を放出する。一酸化窒素が平滑筋に作用すると、平滑筋は弛緩し、血管は拡張する。ちなみに、エンドセリンは強力な血管収縮作用がある。

解答…5

**問題
2**

心臓で正しいものはどれか。

1. 運動によって静脈還流が増加すると、心拍出量は増加する。
2. 心筋の収縮は主にカルシウムイオンの細胞内流入によって生じる。
3. ノルアドレナリンは心筋収縮力を増加する。
4. 副交感神経が興奮すると心拍出量は増加する。
5. ノルアドレナリンは心拍数を増加する。

解法

ノルアドレナリンは交感神経の情報伝達物質であり、副腎髄質から放出されると交感神経の活動が高まる。交感神経活動が亢進すると、心拍数は増加し、心筋収縮力は増強する。一方、副交感神経の亢進は、心拍数減少、心筋収縮力低下、刺激伝導系の伝導速度の遅延といった抑制作用をもたらす。運動や興奮したとき心拍数が増加するのは交感神経活動亢進による。

解答…4

問題
3

運動時の循環反応で誤っているものはどれか。2つ選べ。

1. 収縮期に冠血管の血流は増加する。
2. 心筋は伸張されると収縮力が低下する。
3. 運動をすると脳の血流量が増加する。
4. 心拍数が速くなると、心臓の収縮時間は変わらず、拡張時間が短くなる。
5. Fick の理論式：酸素摂取量 = 1 回拍出量 × 心拍数 × 心拍数動静脈酸素含量較差

解法

心筋が収縮すると心筋内圧が上昇し、心筋を栄養している血管が押し出されるため、心筋の拡張した際には心筋内圧は低下し、血液は心筋に戻ってくる。運動時は心拍出量が増加し、筋肉に多く血液が再配分されるが、脳は血流を保つシステム (autoregulation) があり、約 60~150 mmHg の収縮期血圧では脳血流は一定に保たれる。

解答 …1, 3

疾病の理解①：虚血性心疾患について

問題 1 心筋梗塞の梗塞部位と責任冠動脈の組み合わせとして正しいものはどれか。

1. 右冠動脈—前壁中隔梗塞
2. 左前下行枝—後壁梗塞
3. 左回旋枝—広範囲前壁梗塞
4. 右冠動脈—下壁梗塞
5. 右冠動脈—高位側壁

解法 前壁中隔は左前下行枝，広範囲前壁は左前下行枝，側壁(高位側壁)は左前下行枝・左回旋枝，下壁は右冠動脈，後壁は左前下行枝・右冠動脈である。

解答…4

問題 2 心筋の壊死・障害を示すバイオマーカーではないものはどれか。

1. 心筋トロポニン T
2. ヘモグロビン
3. クレアチニンキナーゼ MB 分画(CK-MB)
4. ミオグロビン
5. H-FABP

解法 ヘモグロビンは心筋の壊死・障害のバイオマーカーではない。

解答…2

問題
3

急性心筋梗塞患者の心臓リハビリテーションで**適当ではない**ものはどれか。

1. 運動負荷試験の結果に不合格の場合は、治療の強化を行ったのちに、再度、同じ運動負荷試験を実施する。
2. 冠疾患集中治療室(coronary care unit; CCU)では患者を安静にし、できるだけ身体活動を控えるようにする。
3. 重症度分類に応じて、心臓リハビリテーションプログラムを選択する。
4. 二次予防を目的とした包括的心臓リハビリテーションが重要である。
5. 安静度や身体活動度は、運動負荷試験の結果に準じて段階的に拡大する。

解法

CCU では早期から離床を開始し、運動負荷試験を実施しながら段階的に身体活動範囲の拡大や運動強度、運動時間を漸増させる理学療法アプローチが推奨されている。

疾病の理解②：心不全について

問題
1

心不全の進展ステージと病態の組み合わせとして誤っているものはどれか。

1. 高血圧—ステージ A
2. 無症候性弁膜症—ステージ B
3. Killip 分類クラス I の急性心筋梗塞—ステージ C
4. NYHA II 度の高血圧性心不全—ステージ C
5. カテコールアミン依存性の拡張型心筋症—ステージ D

解法

Killip 分類クラス I は心不全のない急性心筋梗塞であり、心不全の進展ステージ B に該当する。

解答…3

問題
2

心不全の予後不良因子として正しいものはどれか。

1. 左室拡張末期圧低値
2. $\dot{V}E/\dot{V}CO_2$ slope 高値
3. 脳性ナトリウム利尿ペプチド低値
4. 最高酸素摂取量高値
5. BMI 高値

解法

左室拡張末期圧と脳性ナトリウム利尿ペプチドは高値、最高酸素摂取量と BMI は低値で予後不良である。

解答…2

問題
3

78歳の女性。心不全の増悪で集中治療室に入室し、病棟での理学療法開始の指示が出された。現在、利尿薬とドブタミン2γ、ドパミン2γが投与され、血圧90/70mmHg、末梢冷感、両側下腿の浮腫と下肺野の湿性ラ音を聴取した。この患者のNohria-Stevenson分類はどれか。

1. A (dry-warm) 2. B (wet-warm) 3. L (dry-cold) 4. C (wet-cold)

解説

本症例は強心薬による循環補助下においても脈圧は収縮期血圧の22%程度と低値を示し(25%未満で低値)、低灌流所見を示す。また、下腿浮腫や湿性ラ音も認めることからうっ血所見も有している。よって、Nohria-Stevenson分類C (wet-cold, うっ血と低灌流所見を呈している状態)に該当する。

解答 …4

問題
4

左心不全の徴候として正しいものはどれか。2つ選べ。

1. 下腿浮腫 2. 起座呼吸 3. 頸静脈怒張 4. 腹水 5. チアノーゼ

解説

1, 3, 4はいずれも右心不全徴候である。

解答 …2, 5

疾病の理解③：末梢動脈疾患

問題
1

Fontaine 分類の II 度の臨床症状はどれか。

- 1. 無症状
- 2. 冷感, しびれ
- 3. 間欠性跛行
- 4. 虚血性潰瘍
- 5. 壊疽

解説

無症状と冷感, しびれは I 度である。虚血性潰瘍と壊疽は IV 度に相当する。

解答…3

問題
2

足関節上腕血圧比(ABI)で正しいものはどれか。

- 1. 足関節と上腕の拡張期血圧の比である。
- 2. 正常値は 0.9 以下である。
- 3. 末梢動脈疾患(PAD)の診断基準には用いられない。
- 4. 運動負荷前後の ABI を評価する。
- 5. ABI は冠動脈の狭窄度を反映する。

解説

ABI は足関節と上腕の収縮期血圧の比である。正常値は 0.9~1.0 以上である。感度, 特異度ともに優れ, PAD の診断には必要不可欠である。ABI は下肢動脈の狭窄度を反映する。

解答…4

問題
3

PAD の危険因子で誤っているものはどれか。

- 1. 高血圧
- 2. 脂質異常症
- 3. 喫煙
- 4. 糖尿病
- 5. 高い身体活動量

解説

PAD の危険因子は高血圧, 脂質異常症, 糖尿病, 喫煙, ストレスなどである。身体活動量は低いと危険因子になる。

解答…5

問題 4 PAD の理学療法で**誤っている**ものはどれか。

1. 重症度にかかわらず高強度レジスタンストレーニングが好ましい。
2. 歩行トレーニングを中心とした運動療法を行う。
3. Fontaine 分類 IV 度では装具療法を検討する。
4. ライフスタイル改善を目的とした患者教育を行う。
5. フットケアを行う。

解説 虚血が高度な場合、レジスタンストレーニングにより血流障害を助長するおそれがあるため、高強度レジスタンストレーニングは行わない。

解答 …1

循環器疾患の画像評価①

問題
1

胸部 X 線の心陰影において、左第 3 弓を示すものとして正しいものはどれか。

1. 下大静脈 2. 肺動脈主幹部 3. 左室 4. 大動脈弓 5. 左心房

解法

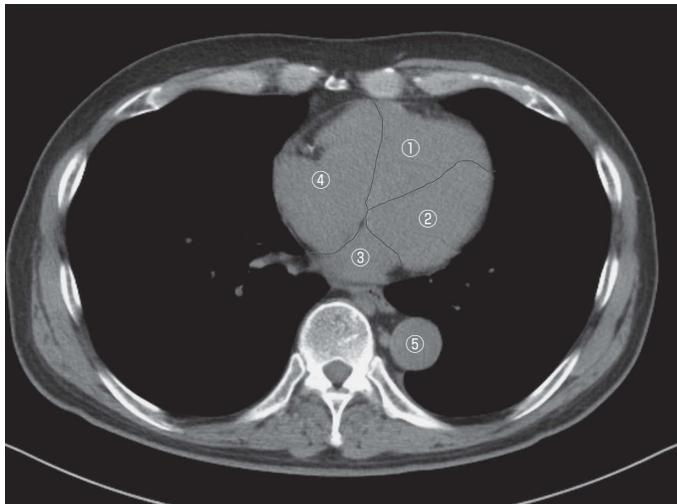
下大静脈は右第 1 弓，肺動脈主幹部は左第 2 弓，左室は左第 4 弓，大動脈弓は左第 1 弓である。

解答 …5

問題
2

胸部 CT 画像において、左心室の位置として正しいものはどれか。

1. ① 2. ② 3. ③ 4. ④ 5. ⑤



解法

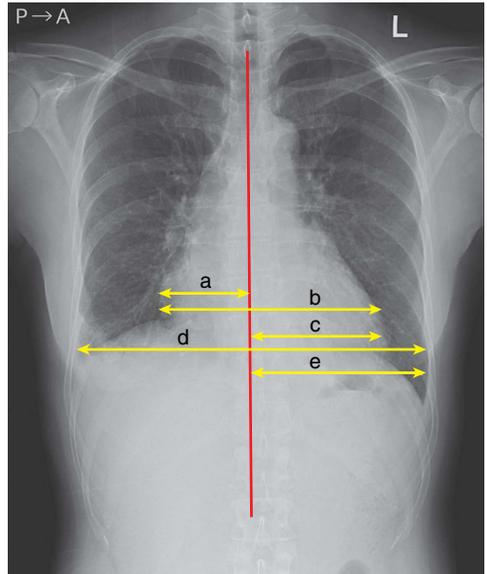
①は右心室，③は左心室，④は右心房，⑤は下行大動脈である。

解答 …2

問題
3

心拡大を評価するために用いる心胸比の求め方で正しいものはどれか。

1. e/d
2. c/b
3. $a + c$
4. $(a + c)/d$
5. c/e



解法

心胸比(cardiothoracic ratio; CTR)は、胸椎中線から心右縁までの最大横径と胸椎中線から心左縁までの最大径の和を胸郭内部の最大横径で除した値として算出され、心拡大の指標として用いられている。正常値は50未満である。

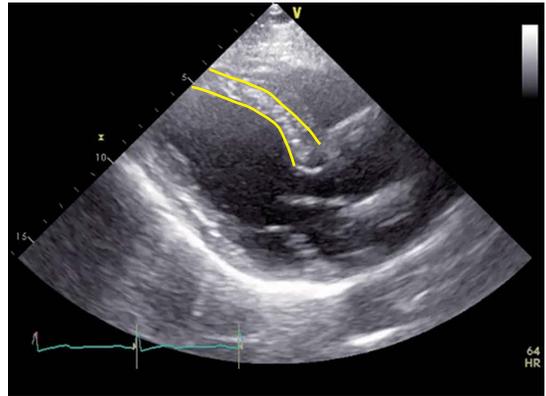
解答…4

循環器疾患の画像評価②

問題
1

図に示す領域に血液を供給している冠動脈で正しいものはどれか。

1. 右内胸動脈
2. 左前下行枝
3. 左回旋枝
4. 左内胸動脈
5. 右冠動脈



解説

左室中隔領域に血流を供給している冠動脈は左前下行枝である(本章の図3を参照)。

解答…2

問題
2

左室の全体的な収縮能を示す指標として正しいものはどれか。

1. LVEF
2. E/A
3. E/e'
4. e'
5. TAPSE

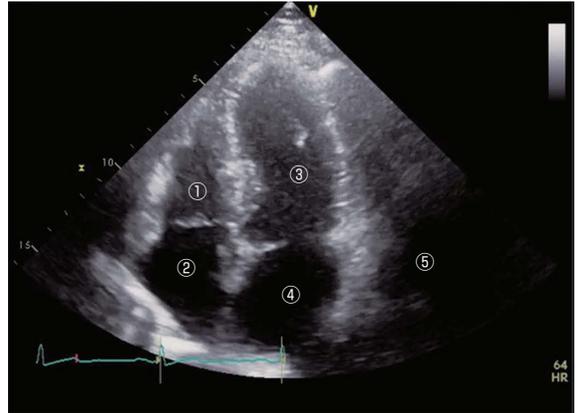
解説

左室の全体的な収縮能を示す指標は左室駆出率(LVEF)である。E/Aやe'は左室の拡張能を示す指標であり、TAPSEは右室の収縮能を示す指標である。E/e'は左室充満圧を示す指標である。

解答…1

問題 3 図のなかで左心室として正しいものはどれか。

1. ①
2. ②
3. ③
4. ④
5. ⑤



解法 ①右心室, ②右心房, ③左心室, ④左心房

解答 ...3

心電図①**問題
1**

刺激伝導系で誤っているものはどれか。

1. 洞結節はペースメーカーの役割をする。
2. 房室接合部は房室結節と洞結節からなる。
3. 心室内伝導は右脚左脚，Purkinje 線維を伝導し，心筋に伝わる。
4. His 束から右脚・左脚に伝導する。
5. 房室接合部が障害されると房室ブロックが出現する。

解法

房室接合部は房室結節と His 束からなる。

解答…2**問題
2**

心電図で正しいものはどれか。

1. 心電図上，縦軸は時間を示す。
2. 心電図を記録する方眼紙の1マスは縦横1cmである。
3. 心電図はマイナス電極側からプラス電極側に心臓を観察する。
4. 12誘導心電図は長時間の連続的モニタリングに優れている。
5. 四肢誘導で aV_F 誘導は左足関節に装着する。

解法

心電図上，縦軸は電位，横軸は時間を表す。心電図の記録用紙は縦横1mmである。心電図はプラス電極側からマイナス電極側に心臓を観察する。長時間の連続モニタリングにはモニター心電図が適している。

解答…5

問題 3 心電図で誤っているものはどれか。

1. P 波は心房の興奮を表す。
2. QRS 波は心室の興奮を表す。
3. T 波は両心室の再分極を表す。
4. QT 部分の変化は虚血性疾患の診断に有用である。
5. PQ 時間が延長すると房室ブロックが疑われる。

解法 虚血性心疾患の診断には ST 部分の変化が有益な情報となる。

解答 …4

問題 4 虚血性心疾患の心電図の特徴で誤っているものはどれか。

1. 12 誘導心電図で右冠動脈は II, III, aV_F が相当する。
2. 12 誘導心電図で左冠動脈前下行枝は aV_L , aV_R が相当する。
3. 12 誘導心電図で左冠動脈回旋枝は I, aV_L , V_5 , V_6 が相当する。
4. 異常 Q 波は貫壁性梗塞を反映する。
5. 12 誘導心電図上, 異常 Q 波が多いほど心筋壊死の範囲が広い。

解法 左冠動脈前下行枝は V_1 , V_2 , V_3 , V_4 , V_5 が相当する。

解答 …2

心電図②

問題 1 心房細動で正しいものはどれか。

1. 心室が不規則かつ高頻度に痙攣する不整脈である。
2. 心原性脳梗塞のリスクが高まる。
3. 理学療法は絶対禁忌である。
4. ただちに AED が必要である。
5. 心電図上、R-R 間隔は一定である。

解法 心房細動は心房が高頻度に痙攣する不整脈である。コントロールされた心房細動は絶対禁忌には相当しない(医師に確認のうえ実施する)。致死性不整脈ではないのでただちに AED は必要ない。心電図上、R-R 間隔は不規則である。

解答 …2

問題 2 期外収縮で誤っているものどれか。

1. Lown 分類 II では運動療法をただちに中止する。
2. 心房期外収縮と心室期外収縮がある。
3. 心房期外収縮は心房細動に移行する場合がある。
4. 心室期外収縮が 3 連拍以上おこると心室頻拍となる。
5. 心室期外収縮は心電図上、QRS 幅が拡大する。

解法 運動療法の中止基準は Lown 分類 IVb 以上である。

解答 …1

問題 3 致死性不整脈はどれか。

- | | | |
|--------------|---------|-----------|
| 1. 心房細動 | 2. 心房粗動 | 3. 心房期外収縮 |
| 4. I 度房室ブロック | 5. 心室細動 | |

解法 心室細動は致死性不整脈である。

解答 …5

問題
4 房室ブロックで誤っているものはどれか。

1. 房室接合部の障害によっておこる。
2. I度房室ブロックはPQ時間が0.21秒以上に延長し、RR間隔は一定である。
3. Wenckebach型は1拍ごとにPQ時間が延長し、QRS波が欠落する。
4. Mobitz II型は突然にQRS波が欠落する。
5. III度房室ブロックは極端に頻脈になる。

解法 III度房室ブロックは極端に徐脈になる。

解答 …5

フィジカルアセスメントと循環器疾患の身体機能・構造の評価

問題
1

中心静脈圧上昇を推定する際の内頸静脈の身体所見評価について誤っているものはどれか。

1. 半臥位または座位で右の内頸静脈を観察する。
2. 橈骨動脈の触知と同時に内頸静脈が拍動することを確認する。
3. 拍動は呼吸性に変動する。
4. 右心不全の徴候である。
5. 1心周期に内頸静脈は2回凹む。

解法

内頸動脈の観察においては、橈骨動脈の触知と同時に頸部の拍動を確認するが、内頸静脈の観察で行う方法ではない。

解答…2

問題
2

労作時呼吸困難を有する85歳の女性。第2肋間胸骨右縁を最強点として、収縮後期に漸増漸減型の雑音を認め、頸動脈の収縮期雑音と遅脈も認めた。最も考えられる病態はどれか。

1. 僧帽弁狭窄症
2. 僧帽弁閉鎖不全症
3. 大動脈弁狭窄症
4. 大動脈弁閉鎖不全症
5. 三尖弁閉鎖不全症

解法

重症大動脈弁狭窄症の典型的所見であり、労作時呼吸困難も認めることから心不全を合併しており、手術を行わない場合はきわめて予後不良である。

解答…3

循環器疾患の活動と参加の評価**問題
1**

6分間歩行試験の標準的な実施方法として正しいものはどれか。

1. 途中の休息は許容されない。
2. 検査者は患者に常に同伴して歩く。
3. 広々とした楕円形の歩行路を用いる。
4. 1分ごとに時間経過を患者に知らせる。
5. 試験中は患者に応じて声かけを行い、最良の結果が得られるように配慮する。

解法

30mの直線の歩行路を使用する。励ましなどによって試験結果に影響が出るため、6分間歩行試験中は基本的に決められた声かけのみ許容される。転倒ハイリスクでない限り、検査者は同伴して歩行しない。

解答…4

運動負荷試験と理学療法

問題
1

運動負荷試験について誤っているものはどれか。

1. 歩行で評価する運動負荷試験には6分間歩行試験がある。
2. 運動負荷試験はすべての理学療法対象者に実施すべきである。
3. 運動強度が増加しているにもかかわらず、収縮期血圧が10 mmHg以上低下したら運動負荷試験は中止する。
4. アメリカ心臓協会の運動負荷試験の中止基準には上限心拍数が定められていない。
5. トレッドミルと自転車では、運動時の呼吸循環反応が異なる。

解法

運動負荷試験は目的、禁忌、種類、方法を理解して、安全に行うことが重要である。特に運動負荷試験には絶対禁忌が定められており、絶対禁忌の場合は運動負荷試験はできない。

解答…2

問題
2

嫌気性代謝閾値(AT)について誤っているものはどれか。

1. 最大酸素摂取量の約40～60%である。
2. ガス交換比とは二酸化炭素排出量と酸素摂取量の比である。
3. 有酸素運動の運動処方に利用される。
4. ATを超えると交感神経が亢進してくる。
5. 危険なのでATを超える強度で運動は処方できない。

解法

運動処方の方法は、AT以外にもさまざまあり、Karvonen法などの心拍数を利用する方法、Borgスケールを利用する方法などがある。ATは運動処方の参考となる閾値であり、その閾値を超えたからといってすぐに運動が危険になるわけではない。運動処方では、血圧、息切れ、心電図、生活状況などを参考に、総合的に判断する。

解答…5

急性期の理学療法

問題 1 心不全で正しいものはどれか。

1. 左心不全では下腿浮腫をきたす。
2. 左心不全では頸静脈怒張がみられる。
3. 右心不全では肝腫大がみられる。
4. 右心不全では肺動脈圧が上昇する。
5. 脳性ナトリウム利尿ペプチド(BNP)が低下する。

解説 中心静脈が上昇し静脈がうっ血することで下腿浮腫、肝腫大、頸静脈の怒張などの右心不全がおこり、左房圧が上昇し肺がうっ血することで肺水腫などの左心不全がおこる。BNPは心不全が生じると上昇する。

解答…3

問題 2 身体的フレイルの特徴で正しいものはどれか。

1. 寝たきり状態である。
2. 体重が増加する。
3. 歩行速度は維持している。
4. 疲労感が増す。
5. FIMのスコアが高くなる。

解説 フレイルとは、ストレスに対する脆弱性が亢進した状態を示しており、機能障害、要介護状態に陥りやすい状態とされている。フレイルの基準(CHS基準)には、疲労感、体重減少、歩行速度の低下、握力低下、身体活動の低下などがある。

解答…4

回復期の理学療法

問題 1

有酸素運動を用いたトレーニングの効果で正しいものはどれか。2つ選べ。

1. 嫌気性代謝閾値の増加
2. 運動時の心拍数の増加
3. 安静時の二重積の増加
4. 骨格筋毛細血管密度の減少
5. 同一運動負荷での換気量の減少

解説

有酸素運動の効果には最高酸素摂取量の増加，嫌気性代謝閾値の増加，狭心症発作の軽減，最大下同一負荷強度での換気量減少・心拍数減少，骨格筋ミトコンドリアの増加，骨格筋毛細血管密度の増加などがある。

解答 …1, 5

問題 2

心不全のない急性心筋梗塞患者の退院後運動指導として適切なものはどれか。

1. 毎日 60 分以上のジョギング
2. 週 3 日以上の有酸素運動
3. 等尺性収縮によるレジスタンストレーニング
4. Borg 指数 15 レベルの運動
5. 最大心拍数の 70～80% での運動

解説

心不全のない急性心筋梗塞後の退院時の運動指導として，運動の種類は歩行やジョギング，水泳などの大きな筋群を用いる有酸素運動を行う。運動強度は AT レベル，Borg 11～13，最大心拍数の 50～70% を目安とし，1 回の運動は 15～60 分間として，前後にウォームアップとクールダウンを加える。運動頻度は週に 3～5 回がよい。等尺性のレジスタンストレーニングは急激な血圧上昇をまねき，心臓への過負荷となる可能性があるため，一般的には行わない。

解答 …2

呼吸器系の解剖

問題
1

胸郭運動の組み合わせで正しいものはどれか。

- | | |
|-------------------|----------------|
| 1. 上位胸郭—ポンプハンドル運動 | 下部胸郭—ドアハンドル運動 |
| 2. 上位胸郭—ドアハンドル運動 | 下部胸郭—ポンプハンドル運動 |
| 3. 上位胸郭—バケツハンドル運動 | 下部胸郭—ポンプハンドル運動 |
| 4. 上位胸郭—ポンプハンドル運動 | 下部胸郭—バケツハンドル運動 |
| 5. 上位胸郭—ドアハンドル運動 | 下部胸郭—バケツハンドル運動 |

解法

胸郭運動は、上位胸郭がポンプハンドル運動、下部胸郭がバケツハンドル運動である。

解答…4

問題
2

吸気筋として誤っているものはどれか。

1. 胸鎖乳突筋 2. 内肋間筋 3. 外肋間筋 4. 横隔膜 5. 斜角筋

解法

内肋間筋は基本的に呼気筋である。ただし、傍胸骨線維は吸気筋として働くので注意が必要である。

解答…2

問題
3

気道の解剖について誤っているものはどれか。

1. 輪状軟骨は細気管支には存在しない。
2. 杯細胞、気管支腺は終末細気管支まで存在する。
3. 線毛は終末細気管支までである。
4. 末梢のほうが気道は細いが、断面積の和が大きいので、末梢の気道抵抗は小さい。
5. 気管は約23回分岐して肺胞(嚢)に到達する。

解法

杯細胞、気管支腺は気管支までで、細気管支には存在しない。

解答…2

問題
4

気道，肺の解剖について誤っているものはどれか。

1. 主気管支の分岐角度は右のほうが小さいため，誤嚥したものは右下葉に入りやすい。
2. 外鼻孔から喉頭までを上気道，気管から呼吸細気管支までを下気道と呼ぶ。
3. 喉頭機能は嚥下だけでなく，咳嗽能力(痰の排出能力)にも影響する。
4. 肺胞はおよそ5億個あるとされ，その表面積は約 $50\sim 100\text{m}^2$ と広大である。
5. 右肺は3葉10区，左肺は2葉8区に分かれ，左肺には S^8 が存在しない。

解法

左肺には S^7 が存在しない。また S^1 ， S^2 が S^{1+2} を形成しているため，左肺より2区域少ない。

解答…5

問題
5

体表解剖について誤っているものはどれか。

1. 気管分岐部は，前面では胸骨角，第2肋骨付近で，背面では第5～6胸椎付近である。
2. 肺の上縁は，前面では鎖骨内側1/3より3cm(2横指)上方である。
3. 上葉と中葉(舌区)の境目(水平裂)は，背面で第4胸椎の高さである。
4. 上葉と下葉の境目(斜裂)は，前面では第6肋骨の高さである。
5. 肺の下縁は，前面では第6肋骨，背面では第10胸椎棘突起付近である。

解法

水平裂は背面には存在しない。斜裂であれば，背面の脊柱付近で，第2～3胸椎棘突起の高さである。

解答…3

呼吸器系の生理

問題
1

気道の断面積が半分になると気道抵抗は何倍になるか。

1. 0.5 倍 2. 2 倍 3. 4 倍 4. 8 倍 5. 16 倍

解法

気道抵抗 (R) は, Hagen-Poiseuille の法則より下記の式で表される.

$$R = 8nl/\pi r^4 \quad (r: \text{気道半径}, n: \text{気体の粘性}, l: \text{気道の長さ})$$

断面積 (S) は πr^2 であるので, $R = 8nl\pi/S^2$ となる. つまり, 断面積の 2 乗に反比例する. したがって, 面積が半分になると気道抵抗は 4 倍になる.

解答 ...3

問題
2

正常な安静呼吸 (1 回換気量 (V_T): 500 mL, 呼吸数 (RR): 10 回/分) であるときの分時換気量 (\dot{V}_E) と肺胞換気量 (\dot{V}_A) はいくらになるか. 死腔量 ($V_D = 150$ mL) として計算しなさい.

- | | |
|----------------------------|-------------------------|
| 1. $\dot{V}_E = 6.5$ (L/分) | $\dot{V}_A = 3.5$ (L/分) |
| 2. $\dot{V}_E = 3.5$ (L/分) | $\dot{V}_A = 6.5$ (L/分) |
| 3. $\dot{V}_E = 3.5$ (L/分) | $\dot{V}_A = 5$ (L/分) |
| 4. $\dot{V}_E = 5$ (L/分) | $\dot{V}_A = 3.5$ (L/分) |
| 5. $\dot{V}_E = 5$ (L/分) | $\dot{V}_A = 6.5$ (L/分) |

解法

$$\dot{V}_E = V_T \times \text{RR} = 500 \times 10 = 5,000 \text{ (mL/分)} = 5 \text{ (L/分)}$$

$$\dot{V}_A = (V_T - V_D) \times \text{RR} = (500 - 150) \times 10 = 350 \times 10 = 3,500 = 3.5 \text{ (L/分)}$$

解答 ...4

問題
3

浅速呼吸(1回換気量(V_T): 250 mL, 呼吸数(RR): 20回/分)であるときの分時換気量(\dot{V}_E)と肺胞換気量(\dot{V}_A)はいくらになるか。死腔量($V_D = 150$ mL)として計算しなさい。

1. $\dot{V}_E = 7$ (L/分) $\dot{V}_A = 5$ (L/分)
2. $\dot{V}_E = 5$ (L/分) $\dot{V}_A = 7$ (L/分)
3. $\dot{V}_E = 3.5$ (L/分) $\dot{V}_A = 5$ (L/分)
4. $\dot{V}_E = 5$ (L/分) $\dot{V}_A = 3.5$ (L/分)
5. $\dot{V}_E = 5$ (L/分) $\dot{V}_A = 2$ (L/分)

解法

$$\dot{V}_E = V_T \times RR = 250 \times 20 = 5,000 \text{ (mL/分)} = 5 \text{ (L/分)}$$

$$\dot{V}_A = (V_T - V_D) \times RR = (250 - 150) \times 20 = 100 \times 20 = 2,000 = 2 \text{ (L/分)}$$

問題2, 3の \dot{V}_E は両方とも5(L/分)だが, \dot{V}_A は正常呼吸3.5(L/分), 浅速呼吸2(L/分)と浅速呼吸のほうが少なくなる。したがって, 同じ \dot{V}_E でも浅速呼吸になると \dot{V}_A が低下し, ガス交換に不利になる。

解答…5

問題
4

呼吸不全患者の PaO_2 が60 Torr, SaO_2 が90%で, ヘモグロビン(Hb)が15(g/dL)のとき, 動脈血酸素含有量(CaO_2)はいくらになるか。

1. 13.5(mL/dL) 2. 18.3(mL/dL) 3. 0.18(mL/dL)
4. 15.0(mL/dL) 5. 54.0(mL/dL)

解法

$$\text{CaO}_2 = \text{Hb} \times \text{SaO}_2 \times 1.34 + 0.003 \times \text{PaO}_2 \text{ (mL/dL) より,}$$

$$\text{CaO}_2 = 15 \times 0.9 \times 1.34 + 0.003 \times 60 = 18.09 + 0.18 \approx 18.3 \text{ (mL/dL)}$$

解答…2

問題
5

軽度貧血気味の患者の PaO_2 が100 Torr, SaO_2 が100%で, ヘモグロビン(Hb)が10(g/dL)のとき, 動脈血酸素含有量(CaO_2)はいくらになるか。

1. 10.0(mL/dL) 2. 26.8(mL/dL) 3. 13.7(mL/dL)
4. 55.0(mL/dL) 5. 100.0(mL/dL)

解法

$$\text{CaO}_2 = \text{Hb} \times \text{SaO}_2 \times 1.34 + 0.003 \times \text{PaO}_2 \text{ (mL/dL) より,}$$

$$\text{CaO}_2 = 10 \times 1 \times 1.34 + 0.003 \times 100 = 13.4 + 0.3 = 13.7 \text{ (mL/dL)}$$

問題4, 5を比較すると, 問題5の PaO_2 , SaO_2 はまったく正常(やや高め)であるが, 少しHbが低いだけで, CaO_2 は問題4の呼吸不全患者よりも少なくなっている。つまり, 問題5の貧血気味のほうが問題4の呼吸不全患者よりも身体に酸素が足りないのである。

解答…3

呼吸機能障害と活動制限

問題
1

慢性呼吸器疾患における呼吸機能障害の特徴として誤っているものはどれか。

1. 体外から酸素を取り込む機能の障害である。
2. 慢性呼吸器疾患の肺病変は可逆的である。
3. ADL は呼吸困難によって制限される。
4. 換気障害が主要な運動制限因子である。
5. 急性増悪は生活の質を障害する。

解法

COPD や間質性肺疾患に代表される慢性呼吸器疾患の肺病変は不可逆的であり、完全に治癒しえない。

解答 …2

問題
2

換気障害の特徴として正しいものはどれか。

1. 肺の拡張が制限される閉塞性換気障害と、気流が制限される拘束性換気障害に分類できる。
2. 肺の拡張状態は呼吸筋の収縮力で決定される。
3. 気流制限の主体は吸気の制限である。
4. 運動時における換気の絶対量には影響しない。
5. 運動負荷に対する換気の反応が過剰となる。

解法

換気障害を生じると軽度の運動強度にもかかわらず、より多くの換気が強いられる。肺の拡張は、肺実質のしなやかさ、胸郭可動性も関与する。気流制限は通常、気道が虚脱しやすい呼気時に生じる。

解答 …5

問題
3

ガス交換障害の特徴として誤っているものはどれか。

1. 動脈血酸素分圧(PaO_2)の低下によって判断する。
2. 室内空気呼吸下での PaO_2 が 80 mmHg 未満となった状態が呼吸不全である。
3. PaO_2 低下の要因として、換気血流比不均等が最も多い。
4. ガス交換障害は安静時と比較して運動時に増悪する。
5. 肺胞低換気では二酸化炭素の蓄積を伴う。

解説 呼吸不全とは、室内空気呼吸下での PaO_2 が 60 mmHg 未満となった状態をいう。

解答 …2

呼吸機能障害の評価①

問題
1

COPD 患者の併存疾患として誤っているものはどれか。

1. 冠動脈疾患
2. 骨粗鬆症
3. 栄養障害
4. 認知症
5. 高血圧

解法 加齢と喫煙による影響が主体である。

解答 …4

問題
2

下記の組み合わせとして正しいものはどれか。

1. 医療面接—呼吸パターン
2. 視診—胸郭の柔軟性
3. 触診—胸水の貯留
4. 打診—気道分泌物貯留
5. 聴診—肺内換気分布

解法 呼吸音の聴診によって、換気や気道分泌物貯留の状態を評価することができる。

解答 …5

問題
3

呼吸困難の評価として誤っているものはどれか。

1. いくつかの感覚が混じり合った“複合感覚”である。
2. ADL の状況と関連して評価する。
3. 修正 MRC 息切れスケールは、呼吸機能の程度とは関連しない。
4. 修正 MRC 息切れスケールは、理学療法の効果判定指標としては適していない。
5. 修正 Borg スケールは、ADL や運動負荷などにおける呼吸困難の程度を評価できる。

解法 修正 MRC 息切れスケールは、呼吸機能や運動耐容能、ADL などの程度とよく関連する。

解答 …3

呼吸機能障害の評価②

問題
1

呼吸機能障害の評価として誤っているものはどれか。

1. 肺気量分画のうち、全肺気量、機能的残気量、残気量、肺活量が臨床的に重要な指標となる。
2. 1秒量の低下は予測値に対する割合によって評価され、70%未満が異常と判断される。
3. 呼吸筋力の評価として口腔内圧が指標となる。
4. ガス交換能の指標として、 PaO_2 はパルスオキシメータの酸素飽和度(SpO_2)で推測、評価できる。
5. 肺泡気-動脈血酸素分圧較差はガス交換障害の存在を示す指標であり、拡散障害によって開大する。

解法

1秒量の低下は努力性肺活量に対する割合[1秒率(FEV_1/FVC)]によって評価され、70%未満が異常と判断される。

解答 …2

問題
2

COPD 患者の胸部単純 X 線写真の特徴として正しいものはどれか。2つ選べ。

1. 横隔膜の平坦化
2. 心胸郭比の減少
3. 横隔膜位置の上昇
4. 血管影の増強
5. 下肺野の網状影

解法

肺過膨張による変化である。

解答 …1, 2

呼吸機能障害の評価③**問題
1**

フィールド歩行テストで正しいものはどれか。

1. 6分間歩行試験(6MWT)は、SpO₂の変化を評価するために行う。
2. 6MWTでは、検査者が対象者に同伴して歩行する。
3. 修正Borgスケールによる呼吸困難の程度がテスト中止基準に使用される。
4. 漸増シャトルウォーキングテスト(ISWT)では十分な間隔をあけて2回実施し、長い距離の結果を採用する。
5. ISWTでは、検査者による十分な方法の説明が必要である。

解法

ISWTでは、テスト方法の理解も兼ねて2回の実施を必要とする。

解答…4

**問題
2**

ADLの評価として正しいものはどれか。

1. 呼吸障害患者ではADLを「できる」「できない」の視点で評価する。
2. Barthel Index や functional independence measure(FIM)などを用いて評価する。
3. 酸素療法中では、酸素を投与しない状況で評価する。
4. 修正MRC息切れスケールで代用する。
5. 上肢運動や体幹の前屈を伴うといった特定の動作での影響を評価する。

解法

呼吸障害患者のADLの評価では、ADL各動作の遂行性と、その動作での呼吸困難の程度を評価する。

解答…5

呼吸理学療法

**問題
1**

リラクゼーションについて誤っているものはどれか。

1. 喘息発作時は、最も安定する背臥位が好まれる。
2. hold-relax 法は、最大収縮後に最大弛緩するという生理学的特性を利用した方法である。
3. 呼吸筋マッサージは吸気補助筋である僧帽筋、脊柱起立筋などに行い、筋緊張を軽減する。
4. 呼吸介助法は、呼気時に胸郭を徒手的に圧迫することで呼気を介助する方法である。
5. 呼吸介助法は、患者の呼吸のタイミングに合わないと息切れを悪化させることがある。

解説

喘息発作時は前傾座位が好まれる。横隔膜が適度に伸張されることや上肢筋を呼吸補助筋としても使用できることなどによる効果と考えられている。

解答…1

**問題
2**

呼吸練習として誤っているものはどれか。

1. 口すぼめ呼吸は呼気時に気道内圧が増加し、気道閉塞を軽減する効果がある。
2. 口すぼめ呼吸は、しっかり吐かせるために十分に腹筋を使用したほうが効果的である。
3. 横隔膜呼吸は、息切れの軽減に効果的であるため、最終的には労作時にできることを目標にする。
4. Hoover 徴候とは、吸気時に下部胸郭が内側に入り込む徴候であり、重度の横隔膜の平低化を示唆している。
5. Hoover 徴候がみられるときには、横隔膜呼吸は適応しないほうがよい。

解説

腹筋の収縮は少ないほうがよい。安静呼気時は通常肺や胸郭の弾性で行われ、呼吸筋は使われない。つまり、呼気筋の使用は余分な酸素消費につながるため控えたほうがよい。しかし気道閉塞が重度な場合は、気道内圧を高めるためにある程度腹筋を収縮させる必要がある。

解答…2

問題 3 呼吸筋トレーニングとして誤っているものはどれか。

1. 通常、吸気筋トレーニングを指し、圧閾値弁を用いた器具と小さい空気孔を用いた器具がある。
2. 空気孔を用いた器具よりも、圧閾値弁のほうが定常負荷がかかるため推奨されている。
3. 負荷強度は PImax の 80% 以上の強度が推奨されている。
4. トレーニングは 1 日 30 分 (15 分 × 2 回) または 30 呼吸 × 2 回/日の方法が推奨されている。
5. 腹部重錘負荷法は、横隔膜呼吸が修得されていなければ適応にならない。

解法 負荷強度は PImax の 30~60% が推奨されている。

解答 …3

問題 4 排痰法として誤っているものはどれか。

1. 体位排痰法は、痰の貯留部位を高くした体位をとり、重力の作用を利用する排痰法である。
2. スクイーミングは、呼気時に胸郭を圧迫して換気を増大させる方法で、末梢気道の排痰に有効である。
3. ハフティングは、声門を開いたまま強制的に呼出させ、中枢気道の痰の排出を促す方法である。
4. 咳嗽の介助は、咳嗽の瞬間(呼出)に合わせて胸郭や腹部を圧迫すると効果的である。
5. 自動周期呼吸法は、安静呼吸、深吸気、ハフティングを数回ずつ繰り返して痰の排出をはかる方法である。

解法 咳嗽の介助は、咳嗽の瞬間(呼出)に合わせることは困難であり、圧縮相~呼気相に圧迫するほうが効果的である。

解答 …4

問題
5

気管吸引に関する記載で誤っているものはどれか。

1. 吸引は理学療法士の医療行為として法的に認められたが、医療施設で行う場合は事前に教育・研修を受ける必要がある。
2. 標準予防策とは、汗以外の湿性物質はすべて感染のリスクがあるとして対応する方法で、医療現場では特に遵守すべきである。
3. 開放式気管吸引は、気管を開放して吸引するため、滅菌(清潔)手袋を使用するなど清潔操作が必要である。
4. 閉鎖式気管吸引は、閉鎖回路のなかで吸引が可能のため、清潔操作は特に必要ない。
5. 経鼻・経口吸引は、開放式気管吸引と同様に清潔操作が必要である。

解法

口腔や鼻腔など上気道は気管(下気道)ほど清潔でないため、厳密な清潔操作は必要なく、未滅菌の手袋を使用して実施する。

解答…5

運動療法

問題
1

運動療法で考慮する項目で**適切ではない**ものはどれか。

1. 運動の頻度
2. 運動の開始時間
3. 運動強度
4. 持続時間
5. 運動の種類

解法

トレーニングでは実施する運動の頻度(frequency), 強度(intensity), 持続時間(time, duration), 種類(type)を個々の対象者に合わせた運動プログラムを行う。

解答…2

問題
2

運動負荷試験の目的で**適切ではない**ものはどれか。

1. 運動耐容能の評価
2. 運動処方決定
3. 筋力評価
4. 予後評価
5. リスク評価

解法

運動負荷試験の主な目的には, ①運動耐容能の評価, ②診断, ③障害の評価, ④運動処方の決定, ⑤機能障害や能力障害の評価, ⑥予後評価, ⑦リスク評価などがある。

解答…3

問題
3

呼吸器疾患患者における持久力トレーニングの効果で**適切ではない**ものはどれか。

1. 同負荷の酸素需要の低下
2. 呼吸効率の低下
3. 呼吸負債是正の向上
4. 呼吸筋力の改善
5. 同負荷の心拍数の低下

解法

呼吸器疾患患者の呼吸機能に対する持久力トレーニング効果は, 同負荷の酸素需要の低下, 呼吸効率の向上, 呼吸負債是正の向上, 呼吸筋力の改善, 低酸素血症の慣れなどがあげられる。循環機能に対する効果は, 同負荷の心拍数の低下, 骨格筋などの末梢血管の拡張能改善などがあげられる。

解答…2

問題
4

呼吸器疾患患者における筋力トレーニングの効果で**適切ではない**ものはどれか。

1. 運動単位の動員割合の改善
2. 筋線維の肥大や増殖
3. ATP のエネルギー貯蔵量の増加
4. 運動単位の発火の同期化
5. 運動単位の発火頻度の減少

解法

筋力トレーニングの効果は、運動単位の動員割合の改善、筋線維の肥大や増殖、アデノシン三リン酸(ATP)などのエネルギー貯蔵量と ATP の再合成にかかわる酵素の増加などを認める。神経系の改善は、①動員される運動単位や運動単位の発火頻度の増加、②運動単位の発火の同期化、③主働筋-協働筋の協応能の向上、④主働筋-拮抗筋の筋力発揮のバランスの改善などがあげられる。

解答 …5

日常生活活動とセルフマネジメント

問題
1

慢性呼吸器疾患患者の ADL 中に呼吸困難を生じやすい動作として**認めにくい**ものはどれか。

1. 腹部が圧迫される動作
2. 息を止める動作
3. 上肢の反復動作
4. 上肢を下制する動作
5. 階段昇降など負荷が強い動作

解法

上肢の下制ではなく、挙上動作で呼吸困難を認めやすい。上肢の挙上動作は、呼吸補助筋群が主に上肢の運動や固定に作用することで、横隔膜への負荷が増大し、胸腹部の非同調的な呼吸パターンが惹起される。また、上肢固定によって胸郭の動きが制限されるためである。

解答…4

問題
2

呼吸困難の自己管理のための基本原則として**当てはまらない**ものはどれか。

1. 呼吸困難に慣れる。
2. ゆっくりと動作を行う。
3. 呼吸と動作を同調させる。
4. 簡単な動作は、急いで終わらせる。
5. 居住環境の調整

解法

動作が性急すると早いペースで呼吸が行われるため、酸素の取り込みが間に合わず酸欠不足に陥り、呼吸困難を生じやすくなる。

解答…4

慢性閉塞性肺疾患(COPD)

問題
1

COPD の病態・臨床症状として誤っているものはどれか。

1. 肺機能検査で予測肺活量が 80% 未満
2. 併存症が多い
3. 動作時の呼吸困難
4. 気流閉塞
5. 咳・痰

解法

COPD の病態は気流閉塞であり、肺機能検査では気管支拡張薬吸入後の FEV_1/FVC が 70% 未満の病態を示す。ただし、重症になると予測肺活量も低下してくる。

解答 …1

問題
2

運動療法を実施するための理学療法評価として必須の項目を 2 つ選べ。

1. 呼吸筋力
2. フィールド試験
3. 栄養評価
4. 心理社会的評価
5. 呼吸困難

解法

必須の評価項目は、フィジカルアセスメント、スパイロメトリー、胸部単純 X 線写真、心電図、呼吸困難(安静時・労作時)、経皮的酸素飽和度(SpO_2)、フィールド歩行試験(6 分間歩行試験、シャトルウォーキング試験)、握力である。栄養評価は行うことが望ましい、呼吸筋力や心理社会的評価は可能であれば行う評価に分類されている。しかし、患者の状態に合わせて評価は追加して行われるべきである。

解答 …2, 5

問題
3

COPD に対する理学療法として正しいものはどれか。

1. 運動療法のエビデンスは不十分である。
2. インターバルトレーニングは無効である。
3. 運動強度の設定の際，筋力や持久力評価の結果のみで判断する。
4. 軽症ではコンディショニングは実施しない。
5. 重症ではコンディショニングや ADL トレーニングを中心とした内容から実施する。

解法

COPD における運動療法のエビデンスは強く推奨されている。インターバルトレーニングは重症の患者で適応になる。運動強度は呼吸困難や酸素飽和度，呼吸数，脈拍なども加味して設定する。軽症でも動作中やパニックコントロール時などに用いる呼吸法などは指導する。

間質性肺疾患

問題
1

特発性肺線維症患者の身体所見で認められないものはどれか。

1. fine crackle の聴診
2. wheeze の聴診
3. 労作時の低酸素血症
4. 乾性咳嗽
5. rapid shallow breathing pattern

解法

wheeze の聴診は気道閉塞を認めるときに聴診ができることが多く、COPD や喘息などの閉塞性肺疾患の身体所見の特徴である。拘束性障害と拡散障害による労作時の低酸素血症と rapid shallow breathing pattern の呼吸パターンは、特発性肺線維症患者の特徴である。乾性咳嗽は特発性肺線維症患者の主症状であり、聴診では捻髪音 (fine crackle) が 80~90% 以上に聴取され、ほぼ必発と考えられる。

解答 …2

問題
2

間質性肺疾患の原因として誤っているものはどれか。

1. マイコプラズマ
2. サルコイドーシス
3. 放射線
4. 羽毛
5. 膠原病

解法

マイコプラズマは主にマイコプラズマ肺炎の病原体であり感染症の起原菌である。間質性肺疾患の原因でわかっているのは、サルコイドーシスや膠原病などの全身性疾患に付随して発症する場合、放射線などの医原性の場合、羽毛による過敏性肺炎などがあげられる。

解答 …1

問題
3

間質性肺疾患の理学療法で**適切ではない**ものはどれか。

1. 持久力トレーニング
2. 吸気筋トレーニング
3. 階段昇降
4. 口すぼめ呼吸
5. 腹式呼吸

解法

口すぼめ呼吸は気道内圧を上げ、気道を開放する方法であり、閉塞性換気障害である COPD に用いる呼吸法である。拘束性肺疾患の間質性肺疾患では気道内圧を上げる呼吸法を用いても効果は得られない。

解答…4

問題
4

特発性肺線維症患者の機能障害で**認められない**ものはどれか。

1. 肺高血圧症
2. 右心不全
3. 滴状心
4. 低酸素血症
5. 運動耐容能の低下

解法

滴状心は COPD によく認められる所見で、肺過膨張により心臓は肺に圧迫されて長細い(滴状)状態になる。特発性肺線維症患者は拡散障害により低酸素血症を強く認めることが多く、それに伴い運動耐容能は低下する。また、低酸素血症により肺動脈の血管収縮をまねきやすくなり、肺動脈の血管抵抗が高くなり、肺高血圧症を発症しやすく、右心不全に陥りやすい。

解答…3

高齢者肺炎

問題
1

高齢者肺炎の病態・臨床的特徴として**誤っている**ものはどれか。

1. 重症化・難治化しやすい。
2. 基礎疾患を有していることが多い。
3. 高熱が出やすい。
4. 誤嚥性肺炎患者では、嚥下反射が低下していることが多い。
5. 栄養状態不良である。

解法

呼吸器疾患特有の症状が出るとは限らない。

解答 …3

問題
2

高齢者肺炎に対する評価・治療・予防として強く推奨されているものはどれか。

1. NHCAP に対する市中肺炎重症度分類
2. 誤嚥のリスク因子
3. ワクチン接種
4. 咳嗽能力
5. 筋力

解法

ワクチン接種は強く推奨されている。CAP に対する市中肺炎重症度分類の実施は強く推奨されるが NHCAP では弱く推奨。誤嚥のリスク因子は、予後には影響するといわれているがガイドラインでは弱く推奨。咳嗽能力や筋力も行ったほうがよい評価ではあるが強く推奨されていない。

解答 …3

**問題
3**

高齢者肺炎患者に対する理学療法として正しいものはどれか。2つ選べ。

1. しっかり肺炎が完治するまで安静を保つ。
2. 嚥下障害を伴う場合は積極的に体位管理を行う。
3. 排痰は必ず実施する。
4. 可及的早期に離床を行う。
5. 基本動作能力が乏しい患者は体位管理のみでよい。

解説

理学療法は可及的早期に開始する。排痰は気道分泌物が多い症例や自己喀出が困難な症例で実施する。ADL 能力の低い患者でも積極的に車椅子に乗るなど、チームで離床をはかる。

解答 …2, 4

呼吸器合併症

問題
1

肺癌の併存疾患について誤っているものはどれか。

1. 肺癌患者の半数程度は COPD を併存している。
2. 閉塞性のある喫煙者は呼吸機能が正常の人に比べ肺癌の発症率が 10 倍高い。
3. 肺癌の発症率は COPD を有している 60 歳以上の人では 2.5 倍高い。
4. IPF 患者の肺癌罹患率は 4.8～48% 程度である。
5. IPF 患者の 5 年後の肺癌発症率は 15.4% 程度である。

解法

COPD の発症原因の 90% 程度は喫煙であるため、肺癌患者の COPD 合併率は高く、実際には肺癌患者の半数以上は COPD を合併している。そして閉塞性のある喫煙者は呼吸機能が正常の人に比べ肺癌発症率は 5 倍高いと報告されている。さらに COPD を有する 60 歳以上の人は肺癌発症率は 2.5 倍高い。IPF では肺癌発症率は 4.8%～48% と幅があるが、5 年後の発症率は 15.4% 程度と報告されている。

解答 …2

問題
2

術後呼吸器合併症について誤っているものはどれか。

1. 術後無気肺は全身麻酔中の 50% の患者に発生している。
2. 周術期に最も多いのは、喀痰が原因で気管・気管支が閉塞する閉塞性無気肺である。
3. 開胸術後患者における肺炎の発症率は 2～22% 程度である。
4. 肺の切除範囲が大きくなるほど術後合併症が多い。
5. 片肺切除術後肺炎の 25% は術後死亡率と関連している。

解法

術後無気肺は全身麻酔中の 90% の患者に発生している。周術期の呼吸器合併症で最も多いのは、喀痰による気道閉塞がおこる閉塞性無気肺である。開胸術後患者における肺炎の発症率は 2～22% 程度であり、肺の切除範囲が大きくなるほど発症率は高くなり、さらに片肺切除術後肺炎の 25% 程度は術後死亡率と関連していると報告されている。

解答 …1

胸腹部外科周術期

問題 1

周術期(外科術後)に認められる現象について誤っているものはどれか。

1. 体液の喪失
2. 機能的細胞外液の一過性の増加
3. 毛細血管透過性の亢進
4. 尿量の減少
5. 48 時間経過後の血管内水分量の増加

解法

周術期には生体にさまざまな反応がおこるが、体液の喪失、毛細血管透過性の亢進、尿量の減少、そして 48 時間経過後の血管内水分量の増加(リフィリング)が認められる。機能的細胞外液量は手術操作による組織傷害に伴う局所浮腫が原因で減少する。

解答 …2

問題 2

外科手術や麻酔が生体に及ぼす影響について誤っているものはどれか。

1. 機能的残気量(FRC)の低下
2. 下側肺領域のうっ血
3. 肺の含気量の低下
4. 血圧の上昇
5. 気道内分泌物の増加

解法

外科手術そのものや、手術中に使用する麻酔薬は生体にさまざまな影響を及ぼす。まず、外科手術後は FRC が低下して動脈血酸素分圧(PaO₂)は低下する。また、下側肺領域は重力による血流量の増加によってうっ血し、肺の含気量は低下する。さらに、麻酔薬の刺激により気道内分泌物は増加する。血圧については、術後は交感神経の抑制により低下する。

解答 …4

急性呼吸不全：呼吸管理

問題
1

酸素療法について誤っているものはどれか。

1. 目的は肺泡気酸素分圧を上げ、動脈血酸素分圧を上昇させることである。
2. 室内空気吸入下で $SpO_2 < 90\%$ で開始する。
3. 低流量システムとは酸素流量が少ない酸素供給のことである。
4. ベンチュリーマスクは1回換気量に左右されず吸入気酸素濃度が安定する。
5. リザーバー付酸素マスク使用時は酸素流量を6L/分以上にする。

解説

酸素療法の目的は、肺泡気酸素分圧 (PAO_2) を上げ、動脈血酸素分圧 (PaO_2) を上昇させ、組織への酸素供給を改善させることである。開始基準は、室内空気吸入下で $PaO_2 < 60$ Torr あるいは $SpO_2 < 90\%$ などである。低流量システムとは酸素流量が少ないことではなく、酸素の供給量が患者の必要とする1回換気量よりも少ないことである。ベンチュリーマスクは1回換気量に左右されることなく、安定した酸素濃度を吸入させることができる。リザーバー付酸素マスクは CO_2 の蓄積を防止するため、リザーバーバック内に十分な酸素を貯めるために、酸素流量は6L/分以上に設定する必要がある。

解答 …3

問題
2

陽圧人工呼吸器における換気モードについて誤っているものはどれか。

1. ACV は自発呼吸に合わせて換気を補助するモードである。
2. SIMV は設定された換気回数しか強制換気を行わないモードである。
3. PSV は感知されたすべての自発呼吸を一定の気道内圧で換気するモードである。
4. VCV は1回換気量を規定する様式である。
5. PCV は気道内圧を設定圧以上にならないようにする様式である。

解説

ACV は自発呼吸の有無にかかわらず、常に設定された1回換気量または吸気圧による強制換気を行うモードである。SIMV はACV と異なり、設定された換気回数しか強制換気を行わない換気モードである。PSV は、感知されたすべての自発呼吸を一定の気道内圧で補助する換気モードである。VCV は1回換気量を規定する様式である。PCV は気道内圧を設定圧以上にならないようにする様式である。

解答 …1

第1章

解剖とホルモン

問題
1

膵臓から分泌される分泌されるホルモンとして誤っているものはどれか。2つ選べ。

1. グルカゴン
2. ソマトスタチン
3. グルカゴン様ペプチド-1 (GLP-1)
4. インスリン
5. カルシトニン

解法

膵臓の α 細胞、 β 細胞、 δ 細胞からグルカゴン、インスリン、ソマトスタチンがそれぞれ分泌される。GLP-1は小腸から分泌されるインクレチンであり、カルシトニンは甲状腺ホルモンである。

解答 …3, 5

問題
2

腎臓に関する記述で誤っているものはどれか。

1. 右の腎臓は左の腎臓よりも低い位置に存在する。
2. 腎臓の皮質と髄質には腎錐体が存在し、腎錐体の先端は腎乳頭と呼ぶ。
3. ネフロンは腎臓の機能的単位であり、腎小体と尿細管から構成される。
4. 腎臓からは造血機能にかかわるレニンが分泌される。
5. 腎臓で1分間に濾過されて生成される尿量を糸球体濾過量と呼ぶ。

解法

腎臓から分泌されるホルモンで造血機能にかかわるのはエリスロポエチンである。他の選択肢はすべて正しい。

解答 …4

問題
3

内分泌腺とホルモンに関する記述について正しいものはどれか。

1. ホルモンが作用するには細胞膜上の受容体に結合する場合と、細胞質や核に結合される場合とがある。
2. 生理活性物質が導管を通じ、体外や体内腔へ分泌される場合を内分泌という。
3. ホルモンが近接する細胞に作用する場合をオートクリン(自己分泌)と呼ぶ。
4. 下垂体後葉は腺組織である。
5. 副腎皮質からはカテコールアミンが分泌され、副腎髄質からは糖質コルチコイドが分泌される。

解法

ホルモンの作用機序は選択肢1で記載している2通りが存在する。生理活性物質が体外や体内腔に分泌される場合は外分泌と呼び、体内へ分泌されて遠隔の標的細胞に作用する場合を内分泌という。ホルモンが近接する細胞に作用する場合をパラクリン(傍分泌)といい、分泌された細胞自体に作用する場合を自己分泌(オートクリン)という。内分泌腺である下垂体の前葉は腺組織であるが、後葉は視床下部に存在するニューロンから発した神経組織である。副腎髄質からはカテコールアミンが、副腎皮質からは電解質コルチコイド、糖質コルチコイド、副腎アンドロゲンが分泌される。

解答…1

問題
4

肝臓に関する記述として誤っているものはどれか。2つ選べ。

1. タンパクの代謝を行い、生体内で必須のタンパク質の合成を行っている。
2. 胆汁を貯蔵している。
3. グリコーゲン合成や糖新生など糖代謝に重要な役割を果たしている。
4. アルコールや薬物の分解を行っている。
5. 体液量を調節している。

解法

胆汁は肝臓で生成されるが、生成されたのち、胆嚢で貯蔵されている。また、肝臓は血液量の調節に寄与しているが、体液量を調節するのは主に腎臓である。

解答…2, 5

代謝系の生理・生化学

問題
1

ATP の再合成にかかわる記述として正しいものはどれか。2つ選べ。

1. 有酸素系よりも解糖系のほうが多くの ATP を生成することができる。
2. ATP は運動時間が長くなるにしたがって ATP-CP 系では対応できなくなり、有酸素系で賄われるが、長距離走の場合は解糖系が主要なエネルギー供給系として働く。
3. グルコースは好氣的にも嫌氣的にも ATP 産生に利用される。
4. 解糖系から生成されたアセチル CoA の一部からケトン体が生成される。
5. ATP の供給速度が最も速いのは有酸素系である。

解法

有酸素系は最も多くの ATP を生成することが可能であるが、供給速度は最も遅い。運動時間が長くなるにつれて、ATP-CP 系から解糖系に依存するようになり、長距離走では有酸素系で賄われる。

解答 …3, 4

問題
2

糖代謝とホルモンに関する記述について誤っているものはどれか。2つ選べ。

1. 血糖値が低下するとインスリンが分泌され、肝臓でグリコーゲンが分解される。
2. 4～28 日間の絶食では、糖新生によって血糖値が維持される。
3. 筋肉が分解されて生じるアラニンは糖新生に使用される。
4. アドレナリンは筋肉や肝臓でグリコーゲンを分解する。
5. インスリンは糖新生を促進する役割を有している。

解法

インスリンは同化ホルモンであり、グルコースの取り込みを促進してグリコーゲンとして貯蔵させるほか、糖新生を抑制する役割を有している。グルカゴンは肝臓で貯蔵されているグリコーゲンを分解する。したがって、選択肢 1 と 5 は誤りである。他の選択肢は正しい。

解答 …1, 5

**問題
3**

運動時の代謝反応に関する記述について正しいものはどれか。2つ選べ。

1. アドレナリンやグルカゴンの分泌が増加すると脂肪が分解され、脂肪酸の利用が増加する。
2. 高強度の運動では乳酸が生成されるが、乳酸はほかで利用できないため、血液中に増加していく。
3. 運動時に肝臓で分解されたグリコーゲンが肝臓でのみ利用される。
4. 単回の運動による筋収縮が細胞内の GLUT4 をトランスロケーションし、糖の取り込みが亢進する。運動後の一過性の糖代謝亢進は半日程度である。
5. 運動を継続することによって GLUT4 は増加し、トランスロケーションする GLUT4 も増加する。

解法

生成された乳酸は肝臓に運ばれてグリコーゲンに再利用される。乳酸の生成量が再利用量を上回ると血液中の乳酸濃度は上昇する。肝臓で分解されたグリコーゲンは全身で利用されるが、筋肉内のグリコーゲンは筋肉で使用される。運動によって生じる一過性の糖代謝亢進効果は2日間にわたって生じるとされている。選択肢1と5は正しい。

解答 …1, 5

代謝系疾患の診断と病態評価

問題
1

糖尿病の診断として正しいものはどれか。2つ選べ。

1. 空腹時血糖値が 110 mg/dL 以上で糖尿病型と判断される。
2. 75 g OGTT 2 時間血糖値が 200 mg/dL 以上で糖尿病型と判断される。
3. HbA1c が 6.0%(NGSP) 以上で糖尿病型と判断される。
4. 血糖値で糖尿病型と判断され、糖尿病の典型的な症状があれば糖尿病と診断される。
5. HbA1c で 2 回糖尿病型と判断されれば糖尿病と診断できる。

解法

糖尿病型は、空腹時血糖が 126 mg/dL 以上、75 g OGTT 2 時間血糖値が 200 mg/dL 以上、HbA1c が 6.5% 以上が基準である。したがって、選択肢 1 と 3 は誤りである。また、糖尿病を診断するためには血糖値で糖尿病型となることが必要であり、HbA1c のみでは糖尿病疑いとなる。

解答 …2, 4

問題
2

糖代謝にかかわる病態評価の記述に関して誤っているものはどれか。2つ選べ。

1. HbA1c はおおむね 1~2 か月間の血糖コントロールの指標として用いられる。
2. グリコアルブミンは直近 1 週間の血糖コントロールを反映する。
3. インスリン抵抗性を表す HOMA-R 指数は血糖値×インスリン値/405 で計算できる。
4. 1,5-AG は直近数日の血糖コントロールを反映する。
5. 外因性インスリン量を評価するために、C-ペプチドを確認することは重要である。

解法

グリコアルブミンは 2~4 週間の血糖コントロールを反映するため、選択肢 2 は誤りである。C-ペプチドは外因性のインスリン注射を使用している患者で、内因性のインスリン量を推測するために有用であるが、外因性のインスリン量を評価するためではない。

解答 …2, 5

問題 3 肝疾患に関する記述について誤っているものはどれか。

1. NAFLD はウイルス性肝疾患や自己免疫疾患を除外でき、飲酒歴がない場合に診断される。
2. NASH を診断するには肝生検による病理学的評価が必要である。
3. 急性肝炎などは AST が優位に上昇するが、慢性肝炎では ALT が優位となる。
4. アルコール性肝障害のスクリーニングには γ -GTP が有用である。
5. 肝障害により血液凝固因子が影響を受けることはない。

解説 肝臓ではアミノ酸から血液凝固因子の合成が行われる。したがって、肝障害が重症化すると、これらの因子は影響を受けることになる。他の選択肢はすべて正しい。

解答 …5

問題 4 肥満症およびメタボリックシンドロームに関する記述で正しいものはどれか。2つ選べ。

1. わが国では、BMI で 30 以上が肥満である。
2. 変形性関節症などの運動器疾患は、肥満に起因ないし減量を要する健康障害の 1 つである。
3. BMI が 35 以上で内臓脂肪蓄積があった場合は、高度肥満症と診断される。
4. 内臓脂肪蓄積のスクリーニングとして女性の腹囲を計測する場合、85 cm 以上で内臓脂肪が蓄積しているとされる。
5. メタボリックシンドロームの診断における必須項目として、動脈硬化、高血圧、高血糖があげられている。

解説 BMI が 25 以上で肥満とされ、内臓脂肪蓄積を認めた場合は肥満症となる。また、BMI が 35 以上で高度肥満、さらに内臓脂肪蓄積を有する場合は高度肥満症と診断される。内臓脂肪のスクリーニングとしての基準は、腹囲が男性で 85 cm 以上、女性で 90 cm 以上である。変形性関節症は肥満に起因ないし減量を要する健康障害の 1 つである。メタボリックシンドロームの診断基準として、内臓脂肪の蓄積が必須項目であり、脂質異常、高血圧、高血糖のうち 2 項目が選択項目となる。

解答 …2, 3

糖尿病

問題
1

糖尿病の基本治療について誤っているものはどれか。

1. 2型糖尿病に対する運動療法はインスリン抵抗性の改善に有効である。
2. 1型糖尿病に対する運動療法は長期的な血糖コントロールに有効である。
3. 食事療法では一般的に指示されたエネルギー量の50～60%を炭水化物とする。
4. GLP-1受容体作動薬は血糖依存的にインスリン分泌を促進する作用を発揮する。
5. 超速効型インスリン製剤は作用の発現が速く、作用時間が短い(約2時間)のが特徴である。

解説

2型糖尿病に対する運動療法はインスリン抵抗性の改善に有効である。1型糖尿病患者に対しては、運動の長期的な血糖コントロールへの効果に関する一定の見解は得られていないが、心血管疾患のリスクファクターを低下させ、生活の質を改善させる。

解答…2

問題
2

低血糖について誤っているものはどれか。

1. 薬物療法中であれば低血糖をおこすリスクは低い。
2. 血糖値が正常範囲を超えて急激に低下すると、交感神経刺激症状が出現する。
3. 高強度で長時間の身体活動の最中やその日の夜間などが低血糖の誘因となる。
4. 運動療法により薬物療法の効果がさらに高まり、低血糖リスクが上昇する可能性がある。
5. 低血糖を認めれば、経口摂取が可能な場合はブドウ糖あるいはブドウ糖を含む飲料を摂取させる。

解説

低血糖とは、薬物療法中の患者におこりうる頻度の高い緊急事態である。低血糖の誘因や臨床症状を理解し、低血糖を認めた際の対応について主治医と構築していくことが、積極的な理学療法介入を行ううえで重要である。

解答…1

糖尿病の合併症

問題
1

以下の糖尿病合併症のうち細小血管症に**分類されない**ものはどれか。2つ選べ。

1. 腎症
2. 足病変
3. 網膜症
4. 神経障害
5. 末梢動脈疾患

解法

糖尿病の合併症は急性合併症と慢性合併症に分類される。さらに、慢性合併症は細小血管症と大血管症に分けられ、細小血管症は臨床的に多く認められる順に神経障害・網膜症・腎症(し・め・じ)として認識すること。

解答 …2, 5

問題
2

糖尿病性神経障害を考える会の簡易診断基準のうち**誤っている**ものはどれか。

1. 神経症状は両側性にある。
2. 振動覚は10秒以下を目安とする。
3. アキレス腱反射の低下または消失
4. 「しびれ」のみの場合は含まれない。
5. 上肢の症状のみの場合は含まれない。

解法

診断基準は、①神経症状が両側性にあり(上肢のみの場合は含まれない)、神経症状は足袋型から手袋足型に進展する。足先および足底の「しびれ」「疼痛」「異常感覚」のうちいずれかの症状を訴える。②振動覚は128Hzの音叉を用いて両側内踝で10秒以下を目安とする。③両側アキレス腱反射の低下または消失の3つのうち、2つ以上を認める場合を神経障害ありとする。

解答 …4

2型糖尿病に対する運動療法

**問題
1**

2型糖尿病に対する運動療法について誤っているものはどれか。2つ選べ。

1. 糖尿病の基本治療ではない。
2. 運動療法は血糖コントロールを改善させる。
3. 身体活動量とは運動に生活活動を含めたものである。
4. 有酸素運動とレジスタンス運動の併用が効果的である。
5. 日常生活活動によるエネルギー消費を増やすことは有効でない。

解法

運動療法は食事療法とともに2型糖尿病の基本治療である。運動療法は大きく有酸素運動とレジスタンス運動に分けられ、どちらも血糖コントロールの改善に有効であるが、併用することでより効果が高まる。また、日常生活活動によるエネルギー消費量を増やすことも有効である。

解答 …1, 5

**問題
2**

運動療法実施時のリスク管理について適切でないものはどれか。

1. インスリン療法のタイプと単位数を確認する。
2. 自律神経障害をもつ患者では無自覚低血糖に注意する。
3. 足病変リスクの高い患者では予防的なかかわりが重要である。
4. 治療が不十分な増殖網膜症では眼圧を上げる運動を避ける。
5. 低血糖の自覚症状がある患者では血糖自己測定を必須とする。

解法

インスリン療法実施中の患者ではそのタイプと単位数を確認することが、運動療法実施時間帯の考慮に役立つなど、リスク管理に有用である。無自覚低血糖では血糖値の低下に伴う臨床症状が出現しない場合があり、主治医の判断によるがインスリン療法中で運動療法を積極的にすすめるうえで血糖自己測定は必須とすべきである。一方、低血糖の自覚症状がある患者では、インスリン療法の変更時など、適宜、血糖自己測定を行い自覚症状と血糖変動などの関連を確認すべきであるが、毎回の運動療法において血糖自己測定を行う必要性は低い。

解答 …5

1型・小児・高齢糖尿病に対する運動療法**問題
1**

1型糖尿病に対する運動療法について誤っているものはどれか。

1. 低血糖に注意する。
2. 生活の質を改善する。
3. 運動により血糖値が低下する。
4. 長期的な血糖コントロールを改善する。
5. 心血管疾患のリスクファクターを低下させる。

解法

1型糖尿病ではインスリン療法の実施を前提として低血糖への注意が必要であり、運動療法実施時にはリスク管理体制を構築しておくことが重要である。1型糖尿病に対する運動療法は、血糖値を低下させ、心血管疾患のリスクファクターを低下させ、生活の質を改善するが、長期的な血糖コントロールへの影響は不明である。

解答…4

**問題
2**

高齢糖尿病患者について正しいものはどれか。

1. 低血糖はおこりにくい。
2. 1型糖尿病が大半を占める。
3. 大血管症の合併頻度は低い。
4. 低血糖に対して耐久性が強い。
5. 細小血管症の合併頻度は高い。

解法

高齢糖尿病患者においては、2型糖尿病が大半を占める。インスリン療法・インスリン分泌促進薬を投与されている患者では低血糖がおこりやすく、脆弱性である。細小血管症および大血管症双方の合併頻度が高い。

解答…5

糖尿病足病変①

**問題
1**

足部の機能的分類で中足部に**含まれない**骨はどれか。

- | | | |
|----------|--------|--------|
| 1. 第1中足骨 | 2. 舟状骨 | 3. 立方骨 |
| 4. 内側楔状骨 | 5. 距骨 | |

解法

足部の機能的分類では、距骨は踵骨とともに後足部に分類される。

解答…5

**問題
2**

糖尿病足病変における小切断後に尖足変形をきたす切断はどれか。2つ選べ。

- | | |
|------------------|-----------------|
| 1. 第1中足趾節関節離断 | 2. 横断的中足骨切断 |
| 3. Lisfranc 関節離断 | 4. Chopart 関節離断 |
| 5. Syme(サイム)切断 | |

解法

Lisfranc 関節より近位の切断では、背屈作用を有する筋がすべて切断され、底屈筋である腓腹筋が残存するため尖足変形をきたす。Lisfranc 関節より遠位での切断では、前脛骨筋が残存するため尖足はきたさない。Syme 切断は、足関節が残存していないため尖足変形は発生しない。

解答…1, 2

糖尿病足病変②

問題
1

IWGF Risk Stratification System でカテゴリー分類に**用いられない**項目はどれか。

1. 防御知覚の消失
2. 下肢虚血の有無
3. 足部変形
4. 足底圧上昇
5. 足部潰瘍/下肢切断の既往

解法

IWGF Risk Stratification System のカテゴリー分類では、防御知覚消失、下肢虚血、足部変形、足部潰瘍/下肢切断の既往、末期腎症の有無で判定される。どのような場所でも実施できるように簡易に評価できる項目で構成されているため、特別な機器が必要な足底圧上昇は含まれていない。

解答…4

問題
2

糖尿病足病変による前足部潰瘍を有する症例に対する理学療法として**誤っている**ものはどれか。

1. WFI 分類に従ってリスクを把握する。
2. フェルトと適切なフットウェアを用いて免荷歩行を行う。
3. 足趾のストレッチを荷重下で実施する。
4. 患側優位揃え型歩行を実施する。
5. 両松葉杖歩行を実施する。

解法

前足部足底に潰瘍が存在しているので、足趾のストレッチは筋腱の滑走を通じて創部を牽引し、治癒を妨げるリスクがある。また、創傷が足底に存在している状況で荷重下のトレーニングは禁忌である。

解答…3

腎障害①

**問題
1**

慢性腎臓病(CKD)について正しいものはどれか。

1. 糸球体糸球壁の透過性が低下する。
2. アルブミン尿 ≥ 10 mg/gCr が 3 か月以上持続する。
3. 糖尿病合併 CKD 患者は非合併患者より心疾患の発症リスクが低い。
4. ネフローゼ症候群は高タンパク血症と浮腫を認める。
5. タンパクの過剰摂取は糸球体機能を低下させる。

解説

CKD 患者は、糸球体糸球壁の透過性が亢進し、アルブミン尿 ≥ 30 mg/gCr が 3 か月以上持続する場合に診断される。糖尿病や高血圧合併 CKD 患者は非合併例より心血管疾患の発症リスクが高い。CKD の原因疾患であるネフローゼ症候群は、低タンパク血症と浮腫が特徴的な所見であり、糸球体機能を維持するためにはタンパクの摂取制限が必要となる。ただし、特に高齢者においては低栄養の懸念から画一的な制限は不適切であり、医療チームでの管理が望ましい。

解答 …5

**問題
2**

CKD のリハビリテーションについて正しいものはどれか。

1. 糖尿病性腎症第 3 期(顕性腎症期)では原則として糖尿病の運動療法を行う。
2. 糖尿病性腎症第 4 期(腎不全期)では勤務や家事を普通どおり実施してよい。
3. 栄養障害(PEW)の評価では体重や BMI の変化を観察する。
4. 等尺性膝伸展筋力は CKD の進行とは関係なく低下する。
5. 有酸素運動は最高酸素摂取量の 70% の強度で処方する。

解説

CKD 患者のリハビリテーションは、運動、勤務、家事など病期応じて対応が異なるため注意が必要である。糖尿病の運動療法は第 1 期と第 2 期の CKD 患者が適応となる。また、第 4 期の勤務や家事は疲労を感じない程度とする。CKD 患者は、腎機能の程度と関連して膝伸展筋力が低下する。そして、運動療法は原則として嫌気性代謝閾値よりも低い強度(中等度強度)で実施する。

解答 …3

腎障害②

**問題
1**

透析患者の医学的管理について誤っているものはどれか。

1. 血液透析患者の血圧測定はシャントのない上肢で測定する。
2. 血液透析患者の血管は石灰化が重度である。
3. GNRI 92 以下は低栄養のリスクが高い。
4. 腹膜透析は血液透析より日常生活上の自由度が低い。
5. 腎性貧血に対してエリスロポエチン製剤が投与される。

解説

腹膜透析は腹膜内の透析液の交換に1日4回30分要するが、それ以外の時間は自由に使えるため血液透析よりも生活上の自由度は高い。血液透析患者はシャントの管理、血管石灰化、低栄養、腎性貧血などに対する特有の医学的管理が必要となる。

解答…4

**問題
2**

透析患者に対する理学療法について正しいものはどれか。

1. 医学的情報として糖尿病足病変について評価する。
2. 運動療法を実施する前に心機能の評価は必要ない。
3. 非透析日の身体活動量を評価し、最低6,000歩を目標とする。
4. 透析時間外の運動は透析後に実施するとよい。
5. 透析中の運動は透析時間外よりも多くの種類の運動を実施できる。

解説

医学的情報として、足病変、心血管機能評価は必須である。また移動能力が保たれた患者の場合、身体活動量はまずは4,000歩を目標にする。そして、透析時間外は非透析日だけでなく、透析日でも透析前に運動療法の時間を確保したい。さらに、運動時間の確保を目的として透析中に運動を実施してもよい。しかし、透析ベッド上での運動になるため実施できる運動種類には限りがある。

解答…1

肝障害

問題
1

NAFLD/NASH について正しいものはどれか。2つ選べ。

1. アルコール性肝障害の1つである。
2. 女性患者は中年層が多い。
3. 進行性で肝硬変や肝臓へ進行しうるものを NASH という。
4. 肥満や糖尿病を合併していることが多い。
5. レジスタンス運動はほとんど効果がない。

解説

NAFLD は非アルコール性脂肪性肝疾患である。女性は閉経後(高齢期)に著明に増加する。NAFLD の多くは、肥満、糖尿病、脂質異常症、高血圧などを基盤に発症し、インスリン抵抗性が関連する。レジスタンス運動は有酸素運動とともに脂肪肝改善効果があるという報告もある。腹水などの症状がある場合は、高負荷により症状増悪の危険性があるので注意が必要である。

解答 …3, 4

問題
2

肝疾患患者の運動療法について誤っているものはどれか。2つ選べ。

1. 急性肝炎の急性増悪期であっても積極的に行う。
2. 原則、食事療法を併用して行う。
3. 肝機能、肝脂肪化の改善効果が認められる。
4. 肝硬変の非代償期の患者では運動強度が高いと症状が増悪する場合がある。
5. サルコペニア患者には積極的に高強度で行う。

解説

急性肝炎の急性増悪期、肝硬変の非代償期で腹水など症状がある場合は、積極的な運動療法は禁忌である。肝疾患患者には原則、食事療法と運動療法を併用して行う。サルコペニア患者では低栄養状態であると予想されるため、積極的に高強度で行うと異化が亢進し、さらなる筋量減少を引き起こす危険性がある。まずは栄養改善をはかり、状態に合わせて BCAA などの補給も必要である。

解答 …1, 5

肥満症

問題 1

肥満症について誤っているものはどれか。2つ選べ。

1. BMI 25 kg/m² 以上であれば、必ず肥満症と診断される。
2. 食事療法では、一般的に指示エネルギーの 50～60% を糖質，15～20% をタンパク質，20～25% を脂質とする。
3. 高度肥満症においては、薬物療法や外科療法が選択される場合がある。
4. わが国の小児肥満症での肥満度は BMI を用い、成人と同じ基準値で判定される。
5. 心血管系イベントのリスクとなる合併症の改善には減量 3～5% を目指す。

解説

肥満症は、「肥満に起因ないし関連する健康障害を合併するか、その合併が予測される場合で、医学的に減量を必要とする病態」をいい、疾患として取り扱おうと定義され、BMI のみでは診断されない。

わが国の小児肥満の判定には、肥満度法 $\{(\text{実測体重} - \text{標準体重}) / \text{標準体重} \} \times 100(\%)$ を用いることが推奨されている。

解答…1, 4

問題 2

肥満症の運動療法について誤っているものはどれか。

1. 食事療法と併行して進める。
2. 運動強度は中強度以上が効果的であるが、安全のため初期は低～中強度から始める。
3. 高齢者では、若年者よりも厳しい減量目標で運動療法を進めていく。
4. レジスタンス運動は、特に高齢者でサルコペニア肥満の改善につながる。
5. 行動療法を用いることで、運動習慣の定着・身体活動量の増加をはかる。

解説

高齢者の減量では、骨格筋もともに減少し、サルコペニア肥満を引き起こすリスクがある。また、BMI 低値の人で死亡リスクが高いともいわれている。高齢者では、若者と異なることを念頭におき、心身機能や合併症を考慮してうえで、減量について慎重に判断する必要がある。レジスタンス運動は減量に伴う骨格筋量減少の抑制効果があるため、サルコペニア肥満の改善につながる。また、特に高齢者では、筋力向上により有酸素運動の有効性や安全性向上も期待できる。

解答…3

メタボリックシンドローム

問題
1

わが国におけるメタボの診断基準に**含まれない**ものはどれか。2つ選べ。

1. 中性脂肪
2. 空腹時血糖
3. 収縮期血圧
4. ウエスト・ヒップ比
5. LDL コレステロール

解法

わが国におけるメタボの診断基準には、内臓脂肪型肥満の評価としてウエスト周囲長、脂質には LDL コレステロールではなく、HDL コレステロールが用いられる。

解答 …4, 5

問題
2

メタボ患者に対する運動療法の効果に**含まれない**ものはどれか。2つ選べ。

1. HDL コレステロールの減少
2. ウエスト周囲長の減少
3. 血圧低下
4. HbA1c の上昇
5. BMI の改善

解法

メタボ患者に対する運動療法の効果として HDL コレステロールは増加する。また、HbA1c は1~2 か月の血糖コントロールを示す指標であり、即時的な変化はとらえられないが、運動療法によって減少する。

解答 …1, 4

**問題
3**

50歳の男性。身長170cm、体重80kg、ウエスト周囲長92cm、空腹時血糖118mg/dL。平日の通勤で歩行(3.0METs)を往復40分を行っている。この症例に対して誤っているものはどれか。

1. BMIは25以上である。
2. メタボの疑いがある。
3. 通勤での消費エネルギー：200kcal/日
4. 通勤での身体活動量：10METs・時/週
5. 身体活動を増加させる指導が必要である。

解法

エネルギー消費量(kcal)の換算式 = $1.05 \times \text{エクササイズ(Ex, METs} \cdot \text{時)} \times \text{体重(kg)}$ で算出される。本症例では $1.05 \times 3.0 \times 40/60 \times 80 \approx 168$ kcal となる。

解答…3

療養指導の理論と技法

問題
1

トランスセオレティカル・モデルの変化ステージのうち、健康行動が**伴わない**ステージはどれか。2つ選べ。

1. 前熟考期 2. 熟考期 3. 準備期 4. 実行期 5. 維持期

解法

前熟考期、熟考期は、健康行動の必要性を認識していない段階や否定的側面のため行動の実行を伴っていない時期である。準備期以降はすべて実際の療養行動を伴う。

解答 …1, 2

問題
2

Bandura が唱えたセルフエフィカシーを高める方略では**ない**ものはどれか。

1. 遂行行動の成功体験 2. 脱感作療法
3. 代理的経験 4. 言語的説得
5. 生理的・情動的経験

解法

脱感作療法は、アレルギーの原因となる物質を少量ずつ徐々に投与し、過敏性を除去する治療法である。他の4つはすべてセルフエフィカシーを高めるための介入方法である。

解答 …2