

形態機能学Ⅱ 振り返り問題

1. 次の設問について、正しいものには○、誤っているものには×を解答欄に記入しなさい。

問題 1: 腎臓は腹膜よりも後方にある後腹膜臓器である。

問題 2: 胆汁には消化酵素が含まれていない。

問題 3: 排尿反射の中枢は仙髄にある。

問題 4: 肝臓のオルニチン回路では、有毒なアンモニアを無毒な尿素に変換する

問題 5: 胃粘膜から分泌される内因子はビタミン B12 の吸収に不可欠である。

問題 6: 膵島(ランゲルハンス島)の B(β)細胞からインスリンが分泌される。

問題 7: 蓄尿期には、交感神経の働きにより膀胱の排尿筋が収縮する。

問題 8: 食道は胃への食物の通過路であり、蠕動運動によって食物を胃へ送る。

問題 9: 嚥下反射の中枢は橋に存在する。

問題 10: 健常な成人の糸球体濾過量(GFR)は 1 日約 1.5L である。

問題 11: 胆汁は肝臓で生成され、胆嚢で濃縮・貯蔵される。

問題 12: 吸息時は横隔膜が収縮する。

問題 13: 嚥下における準備期は、意識して動かす随意運動である。

問題 14: 外尿道括約筋は横紋筋であり、体性神経である陰部神経の支配を受けている。

問題 15: 腎小体は糸球体とボウマン嚢から構成される。

問題 16: 胃酸の pH は 1~2 の強酸性である。

2. 次の各問いに対して、最も適切なものを一つ選び解答欄に番号を書きなさい。

問題 1: 食欲を抑制するのはどれか。

1. レプチン
2. グレリン
3. グルカゴン
4. インスリン

問題 2: 交感神経が優位になったときの生体反応で正しいのはどれか。

1. 瞳孔の縮小
2. 心拍数の減少
3. 気管支の拡張
4. 消化管運動の亢進

問題 3: 消化管で吸収される水分の大部分が吸収される部位はどれか。

1. 胃
2. 直腸
3. 上行結腸
4. 空腸・回腸

問題 4: 内分泌器官と分泌されるホルモンの組合せで正しいのはどれか。

1. 精巣 —— テストステロン
2. 甲状腺 —— カルシトニン
3. 副甲状腺 —— サイロキシン
4. 副腎髄質 —— アルドステロン

問題 5: 高齢者の嚥下機能低下で誤嚥性肺炎のリスクが高まる理由として正しいのはどれか。

1. 咳反射の亢進
2. 咀嚼筋の肥大
3. 喉頭挙上の遅延
4. 胃酸分泌の増加

問題 6: 乏尿の定義となる 1 日の尿量はどれか。

1. 100mL 未満
2. 400mL 未満
3. 700mL 未満
4. 1000mL 未満

問題 7: 肝臓の機能について誤っているのはどれか。

1. 薬物を代謝し排泄を促す。
2. 血液凝固因子を合成する。
3. アンモニアを尿素に変換する。
4. グリコーゲンを分解して血糖値を下げる。

問題 8: 血液の成分で酸素を運搬するのはどれか。

1. 白血球
2. 赤血球
3. 血小板
4. 血漿タンパク質

問題 9: ファーター乳頭が開口する部位はどれか。

1. 胃
2. 空腸
3. 回腸
4. 十二指腸

問題 10: 舌の前 2/3 の味覚を司る神経はどれか。

1. 三叉神経
2. 顔面神経
3. 舌咽神経
4. 迷走神経

問題 11: 膵液由来の消化酵素はどれか。

1. ペプシン
2. リパーゼ
3. セクレチン
4. マルターゼ

問題 12: 腎臓の機能で正しいのはどれか。

1. レニンを分泌して血圧を低下させる。
2. エリスロポエチンを分泌して白血球の産生を促進する。
3. 代謝性アシドーシスでは炭酸水素イオンの再吸収を促進する。
4. 活性型ビタミン D を生成して腸管からのカルシウム排泄を促進する。

問題 13: 間接ビリルビンが直接ビリルビンに変換される臓器はどれか。

1. 骨髄
2. 肝臓
3. 腎臓
4. 脾臓

問題 14: 唾液に含まれる消化酵素はどれか。

1. ペプシン
2. リパーゼ
3. アミラーゼ
4. トリプシン

問題 15: 食物の咀嚼に関与する脳神経はどれか。

1. 視神経
2. 三叉神経
3. 顔面神経
4. 迷走神経

問題 16: 門脈を経由して肝臓に流入する血液はどれか。

1. 左心室からの血液
2. 肝静脈からの血液
3. 下大静脈からの血液
4. 消化管から吸収された栄養素を含む血液

問題 17: 誤嚥しやすい部位はどれか。

1. 左肺上葉
2. 左肺下葉
3. 右肺上葉
4. 右肺下葉

問題 18: 肝臓で生成されるのはどれか。

1. 胆汁酸
2. インスリン
3. アドレナリン
4. エリスロポエチン

問題 19: 脂肪を消化するのはどれか。

1. リパーゼ
2. 胆汁酸塩
3. ビリルビン
4. トリプシン

問題 20: 胃の主細胞から分泌されるのはどれか。

1. 塩酸
2. 粘液
3. 内因子
4. ペプシノゲン

問題 21: 正常な尿にみられるのはどれか。

1. 尿素
2. 蛋白質
3. 赤血球
4. ブドウ糖

問題 22: 摂食行動を調整する摂食中枢があるのはどれか。

1. 橋
2. 中脳
3. 延髄
4. 視床下部

解答・解説

1. ○×問題 解答・解説

問題 1: ○ 解説: 腎臓は腹腔の後ろ、後腹膜(腹膜外)に位置する臓器です。

問題 2: ○ 解説: 胆汁は脂肪を乳化して消化吸収を助けますが、消化酵素そのものは含まれていません。

問題 3: ○ 解説: 排尿の中枢(反射中枢)は仙髄にあります。蓄尿の中枢は胸髄・腰髄(交感神経系)、意識的な排尿のコントロールは大脳皮質が行います。

問題 4: ○ 解説: 肝臓のオルニチン回路において、タンパク質の代謝で生じた有毒なアンモニアが無毒な尿素に変換されます。

問題 5: ○ 解説: 胃の壁細胞から分泌される内因子がないと、回腸でビタミン B12 が吸収されず、悪性貧血(巨赤芽球性貧血)の原因となります。

問題 6: ○ 解説: 膵島(ランゲルハンス島)の B(β)細胞から血糖を下げるインスリン、A(α)細胞から血糖を上げるグルカゴンが分泌されます。

問題 7: × 解説: 蓄尿期には、交感神経の働きにより膀胱の排尿筋が「弛緩」し、内尿道括約筋が「収縮」することで尿をためます。

問題 8: ○ 解説: 食道は消化液の分泌や吸収は行わず、蠕動運動によって食物を胃へ送る通路として機能します。

問題 9: × 解説: 嚥下反射の中枢は「延髄」に存在します。

問題 10: × 解説: 健常な成人の糸球体濾過量(GFR)は1日約 150L です。そのうちの 99%が再吸収され、約 1.5L が最終的な「尿量」として排泄されます。

問題 11: ○ 解説: 胆汁は肝臓で絶えず生成され、胆嚢に送られて水分が吸収(濃縮)され、一時的に貯蔵されます。

問題 12: ○ 解説: 吸息時(息を吸うとき)は、横隔膜が収縮して下がり、胸腔が広がることで肺に空気が入ります。

問題 13:○ 解説:嚥下の準備期・口腔期は自分の意志で動かす随意運動です。咽頭期・食道期は反射による不随意運動です。

問題 14:○ 解説:外尿道括約筋は自分の意志で動かせる横紋筋であり、体性神経である陰部神経の支配を受けています。

問題 15:○ 解説:ネフロン(腎単位)は腎小体と尿細管からなり、腎小体は糸球体とそれを包むボウマン嚢から構成されます。

問題 16:○ 解説:胃酸(塩酸)は pH1~2 の強酸性で、食物と一緒に入ってきた細菌を殺菌したり、ペプシノゲンを活性化させたりします。

2.4 択問題 解答・解説

問題 1:1 解説:レプチンは脂肪細胞から分泌され、視床下部に働いて食欲を抑制します。グレリンは胃から分泌され食欲を促進します。

問題 2:3 解説:交感神経が優位になると、「闘争と逃走」に適した状態になります。瞳孔は散大し、心拍数は増加、気管支は拡張し、消化管運動は抑制されます。

問題 3:4 解説:摂取した水分および消化液の約 8 割は小腸(空腸・回腸)で吸収され、残りの水分が大腸で吸収されて便が形成されます。

問題 4:1 解説:精巣からは男性ホルモンであるテストステロンが分泌されます。甲状腺の代表的なホルモンはサイロキシン、副甲状腺はパルトルモン、副腎髄質はアドレナリンです。

問題 5:3 解説:加齢により嚥下に関わる筋力(喉頭挙上筋群)が低下し、喉頭挙上が遅延することで気道防御が間に合わず、誤嚥のリスクが高まります。

問題 6:2 解説:1 日の尿量が 400mL 未満の状態を「乏尿」、100mL 未満の状態を「無尿」と定義します。

問題 7:4 解説:肝臓はグリコーゲンを分解してグルコース(ブドウ糖)として血中に放出することで、血糖値を「上げる」働きをします。

問題 8:2 解説:赤血球に含まれるヘモグロビンが肺で酸素と結合し、全身の組織へ酸素を運搬します。

問題 9:4 解説:ファーター乳頭(大十二指腸乳頭)は十二指腸の下行部にあり、総胆管と主膵管が合流して開口する部位です。

問題 10:2 解説:舌の味覚は、前 2/3 が顔面神経、後ろ 1/3 が舌咽神経の支配を受けています。

問題 11:2 解説:リパーゼは膵液に含まれる脂肪分解酵素です。ペプシンは胃液、マルターゼは腸液の酵素であり、セクレチンは消化管ホルモンです。

問題 12:3 解説:血液が酸性に傾く代謝性アシドーシスの場合、腎臓は代償作用として水素イオン(H^+)の排泄と、アルカリである炭酸水素イオン(HCO_3^-)の再吸収を促進します。

問題 13:2 解説:脾臓などで古い赤血球が壊れて生じた間接ビリルビンは、肝臓に運ばれてグルクロン酸抱合を受け、水溶性の直接ビリルビンに変換されます。

問題 14:3 解説:唾液にはデンプンを分解するアミラーゼ(プチアリン)が含まれています。

問題 15:2 解説:咀嚼筋(咬筋、側頭筋など)の運動は、三叉神経(第Ⅴ脳神経)の枝である下顎神経が支配しています。

問題 16:4 解説:門脈は、胃、腸、膵臓、脾臓などの腹部消化器から血液を集めて肝臓に送る静脈です。消化管で吸収された栄養素が豊富に含まれています。

問題 17:4 解説:右気管支は左気管支に比べて「太く、短く、走行が垂直に近い(傾斜角が小さい)」ため、異物や唾液が右肺(特に下葉)に落ちやすくなります。

問題 18:1 解説:胆汁酸はコレステロールを原料として肝臓で生成されます。インスリンは膵臓、アドレナリンは副腎髄質、エリスロポエチンは腎臓で作られます。

問題 19:1 解説:リパーゼは脂肪を脂肪酸とグリセリン(モノグリセリド)に分解する消化酵素です。胆汁酸塩は脂肪を乳化してリパーゼの働きを助けますが、酵素ではありません。

問題 20:4 解説:胃の主細胞からはタンパク質分解酵素の不活性型であるペプシノゲンが分泌されます。壁細胞からは塩酸と内因子、副細胞(粘液細胞)からは粘液が分泌されます。

問題 21:1 解説:正常な尿には尿素、尿酸、クレアチニンなどの老廃物が含まれます。蛋白質や赤血球は通常糸球体で濾過されず、ブドウ糖は濾過されても尿細管で 100%再吸収されるため含まれません。

問題 22:4 解説:視床下部には、満腹中枢や摂食中枢のほか、体温調節中枢や飲水中枢など、自律神経系・内分泌系の最初中枢が存在します。