

◎人体の構成

【細胞】

- ・ 染色体数：46 本 常染色体：44 本 性染色体：2 本 ← 遺伝疾患（優性・劣性）
- ・ 分裂周期：M 期（細胞分裂：前期・中期・後期・終期）→A1 期→S 期→A2 期
減数分裂（生殖細胞）

【組織】 ※①上皮組織・②結合組織・③筋組織・④神経組織

①上皮組織：表面・管腔内面を覆う

← 悪性腫瘍化すれば上皮癌

- ・ 単層扁平上皮：血管・リンパ管内皮、肺胞上皮、漿膜（胸腹膜）
- ・ 重層扁平上皮：表皮・口腔・咽頭・食道・肛門・膣
- ・ 単層立方上皮：甲状腺・尿細管・色素上皮層
- ・ 単層円柱上皮：胃・小腸・大腸の粘膜上皮、子宮内膜
- ・ 重層円柱上皮：尿道の一部
- ・ 多裂線毛円柱上皮：鼻腔・喉頭・気管・気管支・卵管＜単層＞
- ・ 移行上皮：腎杯・腎盂・尿管・膀胱

※腺組織

← 悪性腫瘍化すれば腺癌

- ・ 外分泌腺：導管によって外界へ分泌物を放出
唾液腺・胃腺・腸腺・膵臓・肝臓・気管支腺・前立腺・汗腺
- ・ 内分泌腺：導管なし、血中に分泌（ホルモン）
下垂体・甲状腺・副腎・膵臓＜膵島＞・卵巣・精巣・副甲状腺・松果体

※細胞間結合装置：上から a. タイト結合（血液脳関門）、b. 接着帯、
c. デスモソーム（重層扁平上皮）、ギャップ結合（イオンチャネル、心筋）

②結合組織：支持組織ともいう

- ・ 結合組織：a. 線維性と b. 細胞性に分ける
 - a. 線維性結合組織：密性結合組織（腱・靱帯・真皮・骨膜・歯根膜・強膜）
疎性結合組織（皮下組織などあらゆる場所）
 - ・ 膠原線維：白、コラーゲン（革） ← 膠原病に関係
 - ・ 弾性線維：黄、エラスチン（ゴム） → 黄色靱帯、大動脈（弾性板）
 - ・ 細網線維：網目細かい（ネット）→ 肝臓、脾臓、リンパ節、骨髄、扁桃
 - b. 細胞性結合組織：線維芽細胞（線維性の基）、脂肪細胞、大食細胞（マクロファージ）
色素細胞、肥満細胞（マスト細胞）、形質細胞（B リンパ球）
- ・ 骨： 骨基質（膠原線維とリン酸カルシウム＜アパタイト＞）、骨細胞
- ・ 軟骨：軟骨基質（膠原線維とコンドロイチン硫酸）、軟骨細胞
 - a. 硝子軟骨：肋軟骨、関節軟骨、気管軟骨、鼻軟骨
 - b. 弾性軟骨：喉頭蓋軟骨、耳介、外耳道、（鼻軟骨）
 - c. 線維性軟骨：椎間円板、恥骨結合、関節円板
- ・ 血液・リンパ：血球、血小板、リンパ球

③筋組織： a. 骨格筋組織、b. 平滑筋組織、c. 心筋組織に分ける

- a. 骨格筋組織：筋束（筋線維の束）と付随する結合組織（筋膜）、血管、神経からなる。
筋線維は、直径 20~100 μ m、長さ数 cm の巨大な骨格筋細胞（多核細胞）
筋線維の横紋は、筋節が規則正しく並んで作られる（横紋筋）
骨格筋組織は、運動神経と知覚神経が分布する随意筋（いわゆる筋肉）
- b. 心筋組織：心筋細胞が介在板を介して網状につながっている。
核が 1~2 個あり、細胞通しはギャップ結合でつながる（横紋筋）
自律神経が分布する付随意筋（心臓の筋）
- c. 平滑筋組織：平滑筋細胞は、核を 1 つ持つ、細長い紡錘状の細胞
平滑筋細胞は、ギャップ結合でつながり、横紋筋より収縮力は弱い
自律神経が分布する付随意筋（内臓、血管、立毛筋）

④神経組織： a. 神経細胞と b. 神経膠細胞に分ける

- a. 神経細胞：ニューロン（細胞体・樹状突起・軸索）
 - b. 神経膠細胞：中枢 N 髄鞘ではグリア細胞、末梢 N 髄鞘ではシュワン細胞
 - ・星状膠細胞：血液脳関門（アストログリア）
 - ・希突起膠細胞：中枢 N の髄鞘、支持（オリゴデントログリア）、
 - ・小膠細胞：食作用（ミクログリア） おまけ※（上皮細胞）：脳室内
- ※外套細胞＜衛星細胞＞（末梢神経の神経節におけるアストロサイト）
- ・有髄神経線維：運動神経、知覚神経、自律神経の節前線維など
 - ・無髄神経線維：知覚神経のうち痛覚線維、自律神経の節後線維など

【皮膚の構造】

①皮膚：表皮、真皮、皮下組織

- ・表皮：外胚葉由来の重層扁平上皮（0.1mm）、基底層→有棘層→顆粒層→透明層→角層
表皮細胞以外にメラニン細胞、血管なし、自由神経終末
- ・真皮：中胚葉由来の密性結合組織（1.9mm）
- ・皮下組織：中胚葉由来の疎性結合組織、隙間には脂肪組織が埋まる

②皮膚付属器

- ・毛：口唇、手掌、足底以外の全身の皮膚
毛包は、表皮が皮下組織まで落ち込んだもの（表皮の変形）
毛包に隠れた部分を毛根、表皮から出ている部分は毛幹
立毛筋は、毛包と皮膚の間にある平滑筋
- ・爪：角化して死滅した表皮細胞の堆積物（表皮の変形）
- ・皮脂腺：皮脂腺は、真皮に存在して毛包に開口
皮脂腺は、毛包がない手掌や足底には存在しない（陰茎・小陰唇は独立皮脂腺）
- ・エクリン腺：全身の皮膚に分布
体温調節（精神性発汗）
- ・アポクリン腺：乳輪、外耳道、肛門、眼瞼のまつげ付近、鼻、腋窩などに分布
脂肪、たんぱく質などの有機物を多量に含む汗

問題 1 上皮組織でないのはどれか。

解答

- ①内分泌腺
- ②表皮
- ③外分泌腺
- ④真皮

問題 2 正しいのはどれか。

解答

- ①単層立方上皮・・・甲状腺の腺上皮
- ②重層扁平上皮・・・腎盂
- ③単層円柱上皮・・・肛門管
- ④移行上皮・・・胃

問題 3 弾性軟骨はどれか。

解答

- ①気管軟骨
- ②耳介軟骨
- ③肋軟骨
- ④関節円板

組織（○・×問題）

- （ ） 上皮組織では、細胞間基質が多い。
- （ ） 上皮組織と結合組織の間には、基底膜が存在する。
- （ ） 重層扁平上皮には、血管が侵入している。
- （ ） 血管内腔の上皮は、円柱上皮である。
- （ ） 口腔の粘膜上皮は、単層扁平上皮である。
- （ ） 食道の粘膜上皮は、重層扁平上皮である。
- （ ） 食道の上皮は、移行上皮である。
- （ ） 小腸の粘膜上皮は、円柱上皮である。
- （ ） 小腸の上皮には、線毛がある。
- （ ） 甲状腺の濾胞上皮は、多列上皮である。
- （ ） 腎臓の尿細管上皮は、移行上皮である。
- （ ） 卵管の上皮には、線毛が存在する。
- （ ） 胸腔を構成する上皮は、粘膜である。
- （ ） 外分泌腺は、ホルモンを分泌する。
- （ ） 肥満細胞には、中性脂肪が蓄えられている。
- （ ） 硝子軟骨の基質は、コラーゲン線維にリン酸カルシウムが沈着してできる。
- （ ） 骨基質の主成分は、炭酸カルシウムである。
- （ ） 骨格筋細胞は、単核の細胞である。
- （ ） 骨格筋組織には、知覚神経は分布していない

◎神経系

- ・ 中枢神経：a. 脳（延髄、橋、中脳、間脳、終脳、小脳）
b. 脊髄（頸髄、胸髄、腰髄、仙髄、尾髄）
- ・ 末梢神経：a. 脳神経（12 対）
＜嗅・視・動眼・滑車・三叉・外転・顔面・内耳・舌咽・迷走・副・舌下＞
b. 脊髄神経（31 対）
＜頸神経 8・胸神経 12・腰神経 5・仙骨神経 5・尾骨神経 1＞
c. 自律神経（交感神経・副交感神経）

中枢神経系

【1. 脊髄】

- ・ 延髄の続き、成人では L1・2 の高さまで（脊髄円錐）、途中に「頸膨大」と「腰膨大」
頸膨大から出る脊髄神経（頸神経叢と腕神経叢を構成）
腰膨大から出る脊髄神経（腰神経叢と仙骨神経叢を構成）
- ・ 灰白質：神経細胞が密集している部位
 - a. 前角・前根：運動神経の伝導路（下行性伝導路）
 - b. 後角・後根：感覚神経の伝導路（上行性伝導路）
 - c. 側角・前根：自律神経の神経細胞体（交感神経＜T1～L3＞・副交感神経＜S2～S4＞）
- ・ 白質：神経線維（軸索）が束になって集まっている部位
 - a. 前索（主に下行性伝導路）：前皮質脊髄路（下）
 - b. 側索（上・下性伝導路）：外側脊髄視床路（上）・外側皮質脊髄路（下）
 - c. 後索（主に上行性伝導路）：長後索路（上）、脊髄小脳路＜胸髄核まで＞（上）

問題 4 小膠細胞の役割で正しいのはどれか。

解答

1. 血液脳関門の形成
2. 中枢神経系での髄鞘形成
3. 末梢神経系での髄鞘形成
4. 防御機能（食食機能）

問題 5 成人の脊髄で正しいのはどれか。

解答

- ①脊柱管とほぼ同じ長さである。
- ②前角に運動神経細胞が存在する。
- ③白質は中心部に存在する。
- ④全長にわたり太さは一定である。

問題 6 正しい記述はどれか。

解答

- ①脊髄神経の前根は知覚性、後根は運動性の線維である
- ②坐骨神経は腰神経叢から出る
- ③脊髄神経の前枝は後枝に比べ支配領域は狭い
- ④横隔神経は頸神経叢から出る

【2. 脳】

【脳】 ①延髄、②橋、③小脳、④中脳、⑤間脳、⑥大脳半球（終脳）からなる。

①延髄：形状が球根に似ていることから延髄の障害による麻痺は『球麻痺』 <下小脳脚>

- ・機能局在：嚥下、咀嚼、唾液分泌、嘔吐、咳などの反射中枢・呼吸中枢・心臓血管中枢
- ・神経核：オリブ核<錐体外路系>、後索核<感覚伝導路>

※第四脳室（菱形窩）、延髄下端（正中口、外側口）よりクモ膜下腔と交通

②橋：小脳を橋渡ししているように見えるのでこの名前、橋被蓋は背部 <中小脳脚>

- ・機能局在：呼吸調節中枢
- ・神経核：橋核<錐体外路系>、脳神経の核 ※第四脳室（菱形窩）

③小脳：橋と延髄の背側にある。上・中・下小脳脚で脳幹と連絡 ※隙間空間第四脳室、（左右）の小脳半球と正中の（虫部）からなる、皮質（プルキンエ細胞）

- ・機能局在：随意運動の協調や平衡・姿勢を調節する中枢
- ・神経核：歯状核

④中脳：大脳脚（錐体路）、中脳被蓋（神経核）、四丘体、※中脳水道

- ・機能局在：視覚の反射中枢（上丘）、聴覚の反射中枢（下丘）
- ・神経核：赤核・黒質<錐体外路系>、動眼神経核（副核）・滑車神経核<脳神経核>

⑤間脳：視床と視床下部からなる（背側には松果体、腹側には下垂体がぶら下がる）

- ・機能局在：視床（すべての感覚神経は、視床で中継され大脳皮質へ）
視床下部（延髄・橋・中脳に存在する自律性反射中枢の上位中枢）
（体温調節中枢、満腹・摂食中枢、血液浸透圧調節中枢）
（飲水中枢、日 内リズムの中枢、情動表出性行動の調整中枢）

※第三脳室（両壁は視床下部）

⑥終脳：大脳皮質（系統・個体発生的に古い皮質<古皮質>と新しい皮質<新皮質>）に分ける

※側脳室（左・右）室間孔（モンロー孔）で第三脳室と交通

a. <古皮質>本能・情動などの中枢（灰白質）

- ・大脳辺縁系<古皮質>（帯状回、眼窩回の後部、海馬傍回、扁桃核などの領域、嗅覚）

b. <新皮質>人類では最もよく発達し、学習・思考・情操などの精神活動（灰白質）

- ・大脳皮質の 90%<新皮質>
- ・脳溝（溝）<中心溝・外側溝・鳥距溝>、脳回（膨らみ）<中心前回、中心後回>
- ①前頭葉 40%：運動野、運動性言語中枢（ブローカ中枢）<中心前回>
- ②頭頂葉 20%：知覚野<中心前回>、味覚野<島皮質（外側溝の奥）>
- ③側頭葉 20%：聴覚野 感覚性言語中枢（ウェルニッケ中枢）<側頭連合野>
- ④後頭葉 20%：視覚野

- ・大脳基底核：大脳半球の白質のなかにある核群（灰白質）（錐体外路系）

尾状核・被核<線条体>、淡蒼球・被殻<レンズ核>

- ・大脳白質：連合線維（同一半球内）、交連線維（左右半球<脳梁>）

投射線維（内包<大脳基底核、視床の間>、運動性伝導路・知覚性伝導路）

- ・髄膜：頭蓋骨側から硬膜、クモ膜、軟膜の 3 層（クモ膜下腔はクモ膜と軟膜の間）

問題 7 脳室について正しいのはどれか。

解答

1. 視床は第三脳室の側壁をつくる。
2. 第三脳室は室間孔により第四脳室へ続く。
3. 脳室には髄液を分泌するクモ膜顆粒が存在する。
4. 菱形窩は第四脳室底をつくる。

問題 8 脳幹について正しいのはどれか。

解答

1. 小脳、中脳、橋の 3 者を合わせて脳幹と呼ぶ。
2. 中脳には錐体外路と関係がある赤核が存在する。
3. 網様体は延髄しか存在しない。
4. プルキンエ細胞から出た線維は延髄で錐体交叉を形成する。

問題 9 脳について正しいのはどれか。

解答

- ①小脳テントは大脳と小脳の間にある。
- ②第四脳室は間脳にある。
- ③中心溝は左右の大脳半球の間にある。
- ④外側溝は後頭葉と側頭葉との間にある。

問題 10 大脳について正しい記述はどれか。

解答

- ①感覚野は頭頂葉に存在する。
- ②椎骨動脈の枝は前頭葉を栄養する。
- ③左右の脳は連合線維により連絡している。
- ④視床は大脳辺縁系に含まれる。

問題 11 大脳皮質の機能局在について誤っているのはどれか。

解答

1. 体性運動野——前頭葉
2. 視覚野——後頭葉
3. ブローカ中枢——頭頂葉
4. ウェルニッケ中枢——側頭葉

問題 12 大脳基底核について誤っている記述はどれか。

解答

1. 大脳髄質中にある神経線維の束である。
2. 大脳基底核と視床の間の投射線維の通路を内包という。
3. 被殻と淡蒼球をあわせてレンズ核とよぶ。
4. 骨格筋の筋緊張と運動を調節する。

グリア細胞（○・×問題）

- （ ） 星状グリア細胞は、損傷を受けた神経細胞を除去する。
- （ ） 稀突起グリア細胞は、血液脳関門になっている。
- （ ） 小グリア細胞は、血液－脳関門の役割を果たしている。
- （ ） 中枢神経の髄鞘は、軸索に稀突起グリア細胞が巻きついてつくられる

中枢神経（○・×問題）

- （ ） 脳幹は、脊髄と延髄からなる。
- （ ） 中枢神経の白質には、神経細胞体が集まっている。
- （ ） 内包には、ニューロンの神経細胞体が集まっている。
- （ ） 延髄には、心臓血管中枢がある。
- （ ） 橋には、視覚反射中枢がある。
- （ ） 視床下部には、情動表出を調節する中枢がある。
- （ ） 視床下部には、くしゃみの反射中枢がある。
- （ ） 視床下部には、呼吸調節中枢がある
- （ ） 中脳には、満腹・摂食中枢がある。
- （ ） 小脳には、性行動を調節する中枢がある。
- （ ） 中心前回には、感覚性言語中枢（ウェルニッケ中枢）がある。
- （ ） 辺縁系には、運動性言語中枢（ブローカ中枢）がある。
- （ ） ブローカ中枢が障害されると、発語はできるが、言葉を理解できなくなる。
- （ ） 前頭葉には、聴覚野がある。
- （ ） 前頭葉には、知覚野がある。
- （ ） 錐体路は、不随意運動に関係している。
- （ ） 脳では、全身のエネルギー消費の約 5%が消費される。
- （ ） 脳では、解糖系だけでエネルギーを産生する。
- （ ） 脳脊髄液は、クモ膜顆粒でつくられる。
- （ ） クモ膜下腔は、血液で満たされている

末梢神経系

遠心性神経：中枢神経の興奮を筋肉や腺に伝える。（運動神経、交感神経、副交感神経）

求心性神経：末梢の感覚や情報を中枢神経に伝える。（知覚神経、自律神経の求心性線維）

【脳神経】 神経節には感覚性（知覚性）と自律神経性がある。

I 嗅神経	嗅覚	篩骨師版
II 視神経	視覚＜視神経節＞	視神経管
III 動眼神経	眼球運動、副交感神経（瞳孔の収縮＜毛様体神経節＞）	上眼窩裂
IV 滑車神経	眼球運動（上斜筋）	上眼窩裂
V 三叉神経	顔面の皮膚、鼻腔、口腔の知覚＜三叉神経節＞	①上眼窩裂②正円孔 下顎（咀嚼筋）の運動 ----- ③卵円孔
VI 外転神経	眼球運動（外側直筋）	上眼窩裂
VII 顔面神経	表情筋、アブミ骨筋の運動、味覚（舌前 2/3）＜膝神経節（鼓索神経）＞	内耳孔→茎乳突孔 副交感神経（涙腺＜翼口蓋神経節＞、顎下腺・舌下腺＜顎下神経節＞）
VIII 内耳神経	聴覚＜ラセン神経節＞、平衡覚＜前庭神経節＞	内耳孔
IX 舌咽神経	味覚（舌前 1/3）＜下神経節＞、咽頭筋の運動、	頸静脈孔 副交感神経（耳下腺＜耳神経節（鼓室神経）＞）
X 迷走神経	外耳道の感覚、喉頭蓋の味覚＜上・下神経節＞、声帯筋の運動、	頸静脈孔 頸・胸・腹部の内臓に分布する副交感神経、内臓 求心性線維
XI 副神経	胸鎖乳突筋、僧帽筋の運動	頸静脈孔
XII 舌下神経	舌筋の運動	舌下神経管

【脊髄神経】 体性神経

- ・ 脊髄近くの前根（運動性）には神経節なし、後根（知覚性）には脊髄神経節がある
- ・ 神経根より遠位の脊髄神経前枝は神経叢をつくる。

【脊髄神経叢】 ※Th1—Th12・助間神経 [神経叢を作らない]

①C1—C4 『頸神経叢』

[皮枝] 小後頭神経→後頭部、大耳介神経→耳介の後部および耳下腺の付近、頸横神経→側頸部および前頸部
鎖骨上神経→鎖骨の上下および肩

[筋枝] 横隔神経→横隔膜、頸神経ワナ→胸鎖乳突筋と僧帽筋・舌骨下筋群

②C4—Th1 『腕神経叢』—頸腕神経叢

[胸背部・上肢帯] 内側胸筋神経、肩甲背神経、長胸神経、肩甲上神経、胸背神経、肩甲下神経

[自由上肢] 腋窩神経、筋皮神経、正中神経、尺骨神経、橈骨神経

③Th12—L4 『腰神経叢』

腸骨下腹神経、腸骨峯径神経、陰部大腿神経、外側大腿皮神経、大腿神経、閉鎖神経

④L4—S4 『仙骨神経叢』—腰仙骨神経叢

上殿神経、下殿神経、坐骨神経、総腓骨神経、深腓骨神経、浅腓骨神経、脛骨神経後、大腿皮神経、陰部神経

【自律神経】※「交感神経」と「副交感神経」

- ・ 一般に活発な身体活動を行うときに働くのは「交感神経」
- ・ 食後に安静しているときに働くのは「副交感神経」
- ・ 多くの臓器は、交感神経と副交感神経の両方が分布し、拮抗支配が行われる（促進と抑制）。
- ・ しかし、皮膚血管、肝臓、副腎髄質、汗腺、立毛筋は、交感神経の単独支配である。

①自律神経の特記事項

- ・ 二重支配：大部分の内臓には、交感神経と副交感神経の両方が分布
通常、交感神経と副交感神経の作用は互いに拮抗的に作用する
※血管：消化器系の末梢血管は交感神経の密度が高く影響を受けやすい
- ・ 自律神経節：自律神経は、中枢神経から効果器官に至るまでに必ずニューロンを乗り換える。
この交替部位（シナプス）が自律神経節
 - a. 節前神経：神経節より前の線維（交感神経節－脊髄神経では白交通枝）
 - b. 節後神経：神経節より後ろの線維（交感神経節－脊髄神経では灰白交通枝）
- ※内臓求心性線維：従来、自律神経はすべて遠心性線維で求心性線維はないと考えられていた
現在では内臓求心性線維が存在することが確かめられている。
 - ・ 交感神経・副交感神経の線維と同一の走行（血管や胸腔・腹腔内臓に分布）
 - ・ 血圧の調節や飢餓、渇き、悪心、便意、尿意などの内臓感覚に関わる。

②交感神経系

- ・ 節前線維は、胸髄と腰髄（第1胸髄～第2または第3腰髄）側角から出る。
- ・ 節前線維は、側角→前角・前根→脊髄神経前枝から脊柱両側にある交感神経節に入る。
- ・ 交感神経節との連絡線維は交通枝という。節前線維（白交通枝）・節後線維（灰白交通枝）
- ・ 交感神経節は、上下に数珠状に連なり交感神経幹をつくる。
- ・ 頭頸部の交感神経（眼、涙腺、唾液腺に分布）は、交感神経幹（上頸神経節）から分布
- ・ 多くの交感神経（皮膚や体表面に分布）は、交感神経幹（神経節）でニューロンを換えて、節後線維となって器官に分布する。
- ・ 腹部内臓に分布する交感神経は、腹腔神経節、上腸間膜神経節、下腸間膜神経節でニューロンを換えるものもある。

③副交感神経系

- ・ 副交感神経の中樞は、脳幹（脳神経核Ⅲ・Ⅶ・Ⅸ・Ⅹ）と仙髄（第2～4仙髄）側角にある。
- ・ 内臓に分布する副交感神経（節前神経）は、支配器官の神経叢内で節後神経に換わる。
- ・ 脳幹から出る節前線維は、動眼神経、顔面神経、舌咽神経、迷走神経の脳神経に含まれる。
- ・ 仙髄から出る節後線維は、骨盤内蔵神経として出る。
- ・ 自律神経の神経伝達物質（アセチルコリン・ノルアドレナリン）
 - a. 交感神経：節前線維（アセチルコリン）・節後線維（ノルアドレナリン）
 - b. 副交感神経：節前線維（アセチルコリン）・節後線維（アセチルコリン）
 - c. 例外として汗腺に分布する交感神経節後線維の伝達物質は、アセチルコリンである。

問題 13 感覚神経節はどれか。

解答

1. 膝神経節
2. 耳神経節
3. 毛様体神経節
4. 顎下神経節

問題 14 頸静脈孔を通過する脳神経はどれか。

解答

- ①視神経
- ②三叉神経
- ③顔面神経
- ④迷走神経

問題 15 副交感神経線維を含むのはどれか。

解答

- ①滑車神経
- ②外転神経
- ③内耳神経
- ④顔面神経

末梢神経（○・×問題）

- （ ） 自律神経には、交感神経と知覚神経がある。
- （ ） 求心性神経は、興奮を心臓に伝える。
- （ ） 運動神経は、求心性神経である。
- （ ） 副交感神経は、遠心性神経である。
- （ ） 運動神経は、脊髄の後根から出る。
- （ ） 頸神経は、全部で 7 対ある。
- （ ） 脊髄の後角には、知覚神経の神経節がある。
- （ ） 脳神経は、31 対ある。
- （ ） 顔面神経は、咀嚼筋の運動を支配する。
- （ ） 顔面神経は、交感神経線維を含んでいる。
- （ ） 滑車神経は、眼球の運動を支配する。
- （ ） 三叉神経は、顔面の表情筋の運動を支配する。
- （ ） 迷走神経は、副交感神経線維を含んでいる。
- （ ） 舌下神経は、味覚を脳に伝える。
- （ ） 交感神経は、涙の分泌を促進する。
- （ ） 交感神経は、胃液の分泌を抑制する。
- （ ） 交感神経は、気管支を収縮させる。
- （ ） 副交感神経は、胆嚢を弛緩させる。
- （ ） 副交感神経は、小腸と大腸の運動を抑制する。

伝導路

【下行性伝導路】錐体路と錐体外路

- ①錐体路：神経細胞（運動野）→神経線維（内包）→脳 幹から脊髄を下降
脊髄前角の前根細胞に終わる運動性伝導路（骨格筋の随意運動を支配）
 - ・錐体路の神経線維は、延髄前面にある錐体で大部分が交差する。
 - ・大脳皮質と骨格筋の間には、ニューロンが2つあるだけである。※上位運動ニューロン（錐体路）・下位運動ニューロン（前角から末梢）
- ②錐体外路：錐体路以外の運動性伝導路
 - ・錐体外路を構成するニューロンの多くは、大脳基底核で中継
 - ・大脳皮質と骨格筋の間には、多くのニューロンが介在
 - ・錐体外路は、骨格筋の不随意運動に関係し、身体の姿勢や平衡を維持している。

【上行性伝導路】感覚伝導路

- ①外側脊髄視床路（温痛覚）
 - ・一次ニューロン：感覚神経終末→後根→後角
 - ・二次ニューロン：後角→交叉→側索を上行→視床
 - ・三次ニューロン：視床→中心後回（感覚野）
- ②前脊髄視床路（粗大触覚）
 - ・一次ニューロン：感覚神経終末→後根→後角
 - ・二次ニューロン：後角→交叉→前索を上行→視床
 - ・三次ニューロン：視床→中心後回（感覚野）
- ③後索－内側毛帯路（長後索路）識別性触覚（精密な触覚）、（意識できる）深部感覚、振動覚
 - ・一次ニューロン：感覚神経終末→後根→後索を上行→延髄後索核
 - ・二次ニューロン：延髄後索核→交叉→内側毛様体を上行→視床
 - ・三次ニューロン：視床→中心後回（感覚野）
- ④脊髄小脳路（＜意識できない深部感覚（筋紡錘や腱紡錘から伝わる筋の長さや緊張度合い＞）
 - 下半身：一次ニューロン：感覚神経終末→後根→後角（胸髄核）
二次ニューロン：後角（胸髄核）→同側の側索を上行→小脳
 - 上半身：一次ニューロン：感覚神経終末→後根→同側の後索を上行→延髄（副 楔状束核）
二次ニューロン：延髄（副楔状束核）→小脳

問題 16 温痛覚の伝導路はどれか。

解答

- ①脊髄小脳路
- ②脊髄視床路
- ③長後索路
- ④錐体路

問題 17 皮膚の痛覚の伝導路に関係するのはどれか。

解答

- ①脊髄前角
- ②後索核
- ③内側毛帯
- ④視床

◎視覚器

眼球と眼球付属器（眼瞼、結膜、涙器、眼筋）で構成される。

【眼球の構造】

①眼球線維膜（外膜）：眼球壁の外層

- ・眼球壁の最外層は、固い密性結合組織（強膜）
- ・眼球の前方では透明な角膜（角膜上皮は重層扁平上皮）
- ・角膜には知覚神経の終末が分布（三叉神経第1枝＜眼神経＞）、角膜反射に関係

②眼球血管膜（ブドウ膜）：眼球壁の中層

- ・眼球壁の中層は、血管に富むブドウ膜
- ・強膜の内面部分は脈絡膜
- ・眼球の前方で脈絡膜は毛様体と虹彩に移行
- ・瞳孔は、虹彩で囲まれた部位で、光が眼球内へ入る通り道
- ・虹彩：瞳孔括約筋と瞳孔散大筋（光量を調節）←瞳孔の大きさを変える
 - a. 瞳孔括約筋：輪状に走行（収縮→瞳孔は縮小）＜縮瞳＞
 - b. 瞳孔散大筋：放射状に走行（収縮→瞳孔は拡大（散大））＜散瞳＞
- ・毛様体：毛様体筋と毛様体小帯（チン小帯）
 - a. 毛様体小帯（チン小帯）によって、水晶体は毛様体に固定されている。
 - b. 毛様体筋は、輪状に走行（収縮→毛様体小帯が緩み、弛緩→毛様体小帯が張る。
 - c. （毛様体筋-収縮）→水晶体は球形に近づく（屈折率が増加する）→近くを見る。
 - d. （毛様体筋-弛緩）→水晶体は細長い楕円（屈折率が低下する）→遠くを見る。

③眼球内膜（網膜）：眼球壁の内層（神経膜）

- ・眼球壁の最内層：色素上皮・網膜
- ・色素上皮は、脈絡膜に接する単層立方上皮であり、網膜の最外層
- ・光刺激の受容する視細胞と興奮を伝達する神経細胞からなる。
- ・視細胞の外節で光を感じる（杆体と錐体）
 - a. 杆体：網膜周辺部に多い。暗所での弱い光を感じる、視力は弱く、色を感じない。
 - b. 錐体：網膜中心部に多い。特に黄斑部（中心窩）は錐体だけが存在する。
明るい場所によく働き、視力が良く、色を感じる。
- ・杆体と錐体で受容された光刺激は、双極細胞を経て、神経節細胞に伝達される。
- ・神経節細胞の軸索は集まって、視神経乳頭（視神経円板）から眼球外に出て視神経
- ・視神経乳頭には、視細胞がないので盲点

④水晶体・眼房（眼房水）・硝子体

- ・眼球内には、水晶体と呼ばれる凸レンズ様の透明体がある。
- ・水晶体：水晶体上皮と核を失った水晶体線維で構成
- ・眼房：前眼房（角膜－虹彩）、後眼房（虹彩－水晶体）
- ・眼房水の流れ：毛様体から分泌→前眼→瞳孔→後眼房→シュレム管（強膜静脈洞）で吸収
- ・角膜、虹彩、水晶体は、毛様体上皮で産生される眼房水により栄養される。
- ・水晶体の後ろの広い空間は、硝子体と呼ばれる寒天状の透明体で満たされている

【眼球の付属器】

- ①眼瞼：上眼瞼・下眼瞼（まぶた）
 - ・眼球の前には、眼瞼があり眼球を保護
 - ・眼瞼内には瞼板があり、眼瞼を支持
 - ・瞼板周囲には瞼板腺（マイボーム腺）と瞼板筋（ミューラー筋）が付く（交感神経）
 - ・眼瞼には、睫毛（まつ毛）があり、睫毛周囲にはツァイス腺、モル腺がある
- ②結膜：眼球結膜・眼瞼結膜（重層立方上皮）
 - ・眼球結膜：眼球の外界に露出している面（角膜の部分を除く）を覆う。
 - ・眼瞼結膜：眼瞼の裏側、眼球に接する面を覆う。→（結膜円蓋で眼球結膜に移行）
- ③涙腺：上眼瞼の外側（涙を分泌）←顔面神経支配
 - ・涙の流れ：涙腺→眼球（眼裂）→涙点（内眼角・涙丘）→鼻涙管→下鼻道に開口
- ④眼筋：外眼筋（動眼 N・滑車 N・外転 N）
 - ・動眼 N（上直 M・下直 M・内側直 M・下斜 M）、滑車 N（上斜 M）、外転 N（外側直 M）

問題 18 眼球について誤っているのはどれか。

解答

- ①眼房水の循環障害で眼内圧が亢進する。
- ②黄斑の中央部には視神経乳頭がある。
- ③水晶体が混濁した状態を白内障という。
- ④網膜で最初に光を受け取るのは視細胞である。

問題 19 視覚器について正しい記述はどれか。

解答

- ①杆体細胞は色を識別する。
- ②色素上皮層は網膜の最外層にある。
- ③網膜を栄養する動脈は外頸動脈の枝である。
- ④瞳孔散大筋は副交感神経に支配される。

問題 20 平衡聴覚器について正しいのはどれか。

解答

- ①鼓室には耳小骨がある。
- ②内耳には鼓膜がある。
- ③蝸牛は平衡覚に関与する。
- ④中耳は喉頭と連絡している。

問題 21 平衡聴覚器について誤った記述はどれか。

解答

- ①外リンパは骨迷路と膜迷路との間を満たす。
- ②コルチ器は内リンパの中にある。
- ③半規管は前庭と蝸牛の間にある。
- ④内耳は側頭骨の錐体の中にある。

◎聴覚器

外耳、中耳、内耳からなる。

【聴覚器構造】

- ①外耳：耳介（弾性軟骨）と外耳道（弾性軟骨性と骨性）からなり、奥は鼓膜で閉鎖
- ②中耳：鼓膜、鼓室、耳小骨（3つ）、耳管よりなる
 - ・鼓室は耳管により咽頭と通じている。
 - ・中耳と内耳は前庭窓（卵円窓）と蝸牛窓（正円窓）でつながっている。
 - ・鼓膜の振動はツチ骨、キヌタ骨、アブミ骨を介して前庭窓に伝わる。
 - ・前庭窓にはアブミ骨が付き、蝸牛窓は膜によってふさがれている。
 - ・鼓膜張筋（下顎神経支配）、アブミ骨筋（顔面神経支配）、
- ③内耳：前庭、骨半規管、蝸牛からなる骨迷路とその中の膜性の膜迷路からなる。
 - ・膜迷路は、内リンパで満たされ、卵形嚢、球形嚢、膜半規管、蝸牛管からなる
 - ・蝸牛の内腔は、上方の前庭階と下方の鼓室階に分けられ、蝸牛孔により交通
 - ・前庭階と鼓室階は、外リンパで満たされている。
 - ・蝸牛管は、蝸牛の中にあって前庭階と鼓室階の間にある細い管である。
 - ・蝸牛管内には、音の感覚器ラセン器（コルチ器）＜有毛細胞＞が存在する

◎平衡感覚器

【平衡感覚器構造】

- ・身体の変動や身体各部の相対的位置に関する感覚を平衡感覚という。
- ・平衡感覚には、視覚器、筋・腱・関節などの深部感覚、皮膚感覚なども関与する。
- ・最も重要な感覚受容器は内耳の前庭器官である。
- ・前庭器官は球形嚢・卵形嚢・半規管からなる膜迷路で構成
- ・膜迷路の中は内リンパで満たされ、骨迷路と膜迷路の間は外リンパで満たされる。

【球形嚢・卵形嚢】

- ・球形嚢と卵形嚢の内壁の一部は、肥厚して平衡斑を形成している。
- ・平衡斑には、感覚上皮である有毛細胞が存在し、平衡砂膜（ゼラチン質）がかぶさっている。
- ・平衡砂膜の中には、平衡砂（耳石）の粒子が多数含まれている。
- ・耳石の剥離は良性発作性頭位めまい症の原因
- ・球形嚢の平衡斑は垂直方向の加速度、卵形嚢の平衡斑は水平方向の加速度を感知する。

【半規管】

- ・半規管は、前半規管、外半規管、後半規管の3つからなり三半規管ともいう
- ・互いに直交する平面内に各半規管があり、基部の膨大部を経て卵形嚢につながる。
- ・膨大部の内面は、隆起していて膨大部稜と呼ばれ、感覚上皮である有毛細胞が存在する
- ・有毛細胞の毛は、ゼラチン質の膨大部頂（クプラ）に包まれている。
- ・半規管は、回転運動を感知する。

視覚器（○・×問題）

- () 角膜は、眼瞼結膜で覆われている。
- () 結膜は、単層円柱上皮である。
- () 涙腺の導管は、涙点に開口する。
- () 鼻涙管は、咽頭に開口している。
- () 眼球の強膜は、重層扁平上皮でできている。
- () 角膜には、運動神経が分布している。
- () 光刺激を受容する視細胞は、脈絡膜（ぶどう膜）にある。
- () 毛様体には、横紋筋が存在する。
- () 虹彩には、毛様体筋がある。
- () 瞳孔括約筋が収縮すると、瞳孔が収縮する。
- () 瞳孔散大筋が収縮すると、散瞳が起こる。
- () 光刺激は、網膜の色素上皮で受容する。
- () 杆体は、色を感じる。
- () 錐体は、網膜の周辺部に多く存在する。
- () 錐体は、黄斑部（中心窩）に多く存在する。
- () 視力がもっともいい部位は、視神経乳頭（視神経円板）である。
- () 黄斑部は、盲点となる。
- () 硝子体は、ガラスでできている。
- () 水晶体には、血管が存在する。
- () 水晶体には、細胞は存在しない。
- () 毛様体が収縮すると、水晶体の屈折率が低下する。
- () 近くを見るときは、毛様体筋が弛緩する。
- () 遠くを見るときは、水晶体は細長い楕円になる。
- () 近視では、遠方の物体の像が、網膜の後ろに結像する。

聴覚器（○・×問題）

- () ツチ骨は、鼓膜に付着している。
- () 鼓膜の振動は、ツチ骨、アブミ骨、キヌタ骨の順に内耳へ伝達される。
- () 蝸牛は、中耳にある。
- () 中耳は、耳管によって咽頭とつながっている。
- () 蝸牛管の内部は、外リンパで満たされている。
- () 耳石の振動により、音刺激が受容される。
- () 音刺激は、半規管によって受容される。
- () 内耳の障害による難聴を、伝音性難聴という。

平衡感覚器

- () 半規管は、球形嚢につながっている。
- () 球形嚢には、平衡感覚の受容器であるクプラがある。
- () 卵形嚢には、平衡感覚の受容器である平衡斑がある。
- () ラセン器（コルチ器）は、回転運動を感知する受容器である。
- () 半規管は、直進運動の加速度を感知する

◎循環器

循環器系の構成 ・循環器系は、心臓、動脈、毛細血管、静脈、リンパ管で構成される。

【循環器概論】

- ・ 心臓から出る血管→動脈
- ・ 心臓に戻る血管→静脈
- ・ 動脈と静脈の間にあり、周辺組織と物資交換を行う血管→毛細血管
- ・ 毛細血管と毛細血管の間をつなぐ静脈→門脈
- ・ 細胞間の間質液を集めて静脈に戻す→リンパ管
- ・ 体循環（大循環）→全身に血液を送って、心臓に戻る。
- ・ 肺循環（小循環）→肺に血液を送って、心臓に戻る。
- ・ 動脈血は、酸素を多量に結合した血液（鮮紅色）
- ・ 静脈血は、酸素を失った血液（暗紫色）
- ・ 一般に、動脈には動脈血が流れる（例外：肺動脈と臍帯動脈→静脈血が流れる）
- ・ 一般に、静脈には静脈血が流れる（例外：肺静脈と臍帯静脈→動脈血が流れる）。
- ・ 肺動脈圧は、大動脈圧の 1/5
- ・ 肺動脈の血管壁の厚さは、大動脈より薄い。
- ・ 主な臓器の血流量
肝臓（25%）、腎臓（25%）、脳（15%）、皮膚（10%）、骨格筋（15%）、心筋（5%）、他（5%）

【血管概論】 動脈と静脈

①血管壁の構造（血管の三層構造）

- ・ 内膜：血管内皮（単層扁平上皮）、基底膜、結合組織
- ・ 中膜：平滑筋層、弾性線維
- ・ 外膜：結合組織
- ・ 動脈では、中膜の筋層が厚い。
- ・ 静脈では、中膜の平滑筋層が薄く、逆流を防ぐ弁がある。

②弾性動脈と筋性動脈

- ・ 弾性動脈は、弾性線維を豊富に含む太い動脈で、弾力がある（中枢動脈）。
心臓の収縮期に押し出された血液を、一時的に蓄え、拡張期に末梢に流す。
- ・ 筋性動脈は、平滑筋が豊富な細い動脈（細動脈）で、弾性線維は乏しい（末梢動脈）
血流の抵抗（末梢血管抵抗）を調節→抵抗血管（臓器間の血流の分配の調節）
- ・ 運動時→骨格筋に多量の血液が流れる、食後→消化器系の内臓に多量の血液が流れる。

③毛細血管の構造

- ・ 毛細血管は、動脈と静脈をつなぐ。
- ・ 毛細血管は、1 層の内皮細胞と基底膜からなり、中膜（平滑筋層）と外膜がない。
- ・ 血液と末梢組織との物質交換は、毛細血管においてのみ行われる。

④血管吻合

- ・ 側副循環：動脈同士または静脈同士の吻合→骨格筋など、動きが多い臓器
- ・ 終動脈：動脈同士の吻合が少ない動脈→心臓、脳、肺、腎臓の動脈
- ・ 動静脈吻合：動脈と静脈が、毛細血管を経ない→皮膚（指尖）や粘膜

血管（○・×問題）

- （ ） 大動脈の中膜は、横紋筋でできている。
- （ ） 抵抗血管には、平滑筋が豊富に含まれている。
- （ ） 太い動脈には、弾性線維が豊富に存在している。
- （ ） 動脈には、血液の逆流を防ぐための弁がある。
- （ ） 冠状動脈では、側副循環が発達している。
- （ ） 血管は、原則として交感神経の単独支配である。
- （ ） 大動脈には、静脈血が流れている。
- （ ） 上大静脈には、動脈血が流れている。
- （ ） 肺動脈には、静脈血が流れている。
- （ ） 肺静脈には、静脈血が流れている。
- （ ） 門脈には、動脈血が流れている。

【心臓】心尖は、第 5 肋間左乳頭線のやや内側に位置（心尖拍動）

①心臓の構造

- ・心臓には、右心房、右心室、左心房、左心室がある。
- ・中隔（心房中隔と心室中隔）によって左右の腔に分けられる。
 - a. 心房中隔：胎生期には卵円孔で通じているが出生後は閉じる。
 - b. 心室中隔：筋性中隔・膜性中隔（生後欠損孔があっても通常は 3 歳までに閉鎖）
- ・左右の腔は、房室弁により心房と心室に分けられる。（線維輪）
 - 房室弁：僧帽弁（左心房と左心室の間＜二尖弁＞）・三尖弁（右心房と右心室の間）
 - 腱索により心室内腔に突出する乳頭筋につながとめられている。
- ・（右心房←上大静脈、下大静脈、冠状静脈洞）・（左心房←上下・左右の肺静脈 4 本）
- ・（右心室→肺動脈が出る。）・（左心室→上行大動脈が出る。）
- ・上行大動脈および肺動脈への出口には、大動脈弁・肺動脈弁がある（3 枚の半月弁）

②心臓壁の三層構造

- ・心内膜：単層扁平上皮（内皮細胞）と結合組織からできている（弁膜も構成）。
- ・心筋層：筋線維は横紋筋であり、不随意筋である。
- ・心 膜：漿膜性心膜と線維性心膜
 - a. 漿膜性心膜臓側板（心外膜）：単層扁平上皮と結合組織の漿膜で心筋層を覆う。
 - b. 漿膜性心膜壁側板（心嚢）：単層扁平上皮と結合組織の漿膜で線維性心膜を裏打ち。
 - c. 線維性心膜：強靱な結合組織の膜で、漿膜性心膜の外側にある。
- ・心膜腔：心外膜と漿膜性心膜で囲まれた袋状の空間（少量の心膜液）

③特殊心筋による刺激伝導系

- ・特殊心筋は、自発的に興奮を発生させて、その興奮を心臓全体に伝達する。
- ・筋原線維が少なく、横紋構造が不明瞭（固有心筋と異なり、ほとんど収縮しない）
 - a. 洞房結節（SA node： sinoatrial node、洞結節、キース・ブラック結節）
右心房と上大静脈が接するところに存在する。
心臓内で最も早いリズム、心拍動のペースメーカー、約 60/分のリズム
洞房結節の興奮→左右の心房を収縮させる、結節間路を介して房室結節に伝達
 - b. 房室結節（田原結節）
心房中隔に存在して洞房結節からの興奮をヒス束（房室束）に伝達し、心室へ。
 - c. ヒス束は、心室中隔（筋性中隔）で左右の脚に分かれる（右脚・左脚）
 - d. プルキンエ線維は右脚・左脚から細かく枝分かれした網状となり固有心筋に伝達

④冠血管系

- ・心臓に酸素や栄養素を送る血管→冠動脈（冠状動脈）
- ・冠動脈は、大動脈弁のすぐ上部、上行大動脈の基部から、左右に分岐
- ・右冠動脈は、主に右心室と心室中隔の後ろ 1/3 に分布。（後室間枝）
- ・左冠動脈は、主に左心室と心室中隔の前 2/3 に分布。（前室間枝と回旋枝に分岐）
- ・静脈＜大心臓静脈（前）・中心臓静脈（後）＞は、冠状静脈洞を経て、右心房に注ぐ

問題 22 心臓の脈管について正しいのはどれか。

解答

1. 大動脈起始部から冠状動脈が出る。
2. 冠状静脈洞は上・下大静脈と共に左心房に注ぐ。
3. 右冠状動脈から後室間枝と回旋枝に分岐する。
4. 左右 2 本ずつの肺静脈がそれぞれ右心房に注ぐ。

問題 23 心臓について正しいのはどれか。

解答

- ①心底は横隔膜に接する。
- ②卵円窩は心室中隔にある。
- ③冠状溝は心房と心室の間にある。
- ④右心室の壁は左心室の壁より厚い。

問題 24 上大静脈開口部付近にあるのはどれか。

解答

1. 洞房結節
 2. 房室結節
 3. プルキンエ線維
 4. 卵円窩
-

心臓の構造と機能（○・×問題）

- （ ） 左心房と左心室の間には、三尖弁がある。
- （ ） 肺動脈と右心室の間には、僧帽弁がある。
- （ ） 房室弁は、腱索により心室の乳頭筋につなぎとめられている。
- （ ） 右心室から、上行大動脈が出ている。
- （ ） 左心室からは、肺動脈が出る。
- （ ） 肺動脈には動脈血が、肺静脈には静脈血が流れている。
- （ ） 成人の心房中隔には、卵円孔がある。
- （ ） 心臓壁の心筋層は、平滑筋でできている。
- （ ） 冠状動脈は、胸大動脈から分岐している。

心臓の刺激伝導系（○・×問題）

- （ ） 刺激伝導系の線維は、自律神経線維でできている。
- （ ） 刺激伝導系を構成する細胞は、特殊心筋細胞である。
- （ ） プルキンエ線維は、迷走神経の軸索である。
- （ ） 洞房結節は、心房中隔にある。
- （ ） 房室結節の自発的活動電位の発生リズムは、心臓の中でもっとも速い。
- （ ） 洞調律では、ヒス束が心拍動のペースメーカーとなる。
- （ ） 心室筋がペースメーカーになったときは、心拍数は遅くなる。

【主な動脈系】

- ・大動脈には、上行大動脈、大動脈弓、胸大動脈、腹大動脈がある。
- ・上行大動脈：冠 A（冠状動脈）（→心臓へ）が分岐
- ・大動脈弓： 腕頭 A、左総頸 A、左鎖骨下 A が分岐
- ・腕頭 A： 右鎖骨下 A（→上肢へ）と右総頸 A が分岐（腕頭 A は右側だけ）
- ・左・右総頸 A： 左右の内頸 A（→脳へ）と外頸 A 脈（→顔面・頭部へ）が分岐
- ・鎖骨下 A： 椎骨 A 脈、内胸 A、甲状腺 A、肋頸 A が分枝し、腋窩 A（→上肢へ）となる
- ・腋窩 A→上腕 A→（橈骨 A と尺骨 A に分枝）→浅・深掌動脈弓を形成
- ・左右の椎骨 A は頸椎横突孔（C1-C6）を通り、一本に合流して脳底 A（→脳へ）となる
- ・内頸 A と脳底 A から分岐した動脈が互いに吻合して大動脈輪（ウィリス動脈輪）を形成
- ・胸部大 A： 気管支 A（→肺へ）、食道 A、肋間 A（→胸壁へ）が分岐
- ・腹部大 A： 腹腔 A（→胃、脾臓、肝臓へ）から左胃 A・脾 A・総肝 A が分岐
 - 上腸間膜動脈（→脾臓、小腸、右側の大腸）
 - 下腸間膜動脈（→左側の大腸、直腸）、
 - 腎動脈（→腎臓へ）
 - 精巣動脈・卵巢動脈（→精巣・卵巢へ）
- ・腹部大 A： 左右の総腸骨 A に別れる（L4 の高さ）
- ・総腸骨 A： 内腸骨 A（→骨盤内臓、殿部へ）と外腸骨 A（→下肢へ）が分岐
- ・外腸骨 A（下腹壁 A 分枝）→大腿 A→膝窩 A→前脛骨 A と後脛骨 A に分岐
- ・大腿 A： 大腿深動脈（大腿貫通 A、内・外側回旋 A）が分枝
- ・前脛骨 A は足背 A となり、後脛骨 A からは浅腓骨 A を分岐し、足底 A となる。

問題 25 動脈血が流れる血管はどれか。

解答

- ①腕頭静脈
- ②肺静脈
- ③奇静脈
- ④門脈

問題 26 腹腔動脈から直接分枝するのはどれか。

解答

- ①門脈
- ②左胃動脈
- ③固有肝動脈
- ④食道動脈

問題 27 各器官を栄養する動脈の正しい組合せはどれか。

解答

- ①肝臓 —— 下腸間膜動脈
- ②肺 —— 肺動脈
- ③脳 —— 椎骨動脈
- ④髄膜 —— 浅側頭動脈

【主な静脈系】

- ・頭頸部からの血液は、主に内頸 V に集められる。
- ・上肢からの血液は、主に鎖骨下 V に集められる。
- ・内頸 V と鎖骨下 V は合流して腕頭 V になる。（合流部は「静脈角」）
- ・左右の腕頭 V は合流して上大静脈となり、右心房に注ぐ。
- ・下肢の深部からの血液は主に大腿 V に集められる。
- ・大腿 V に下肢表層からの血液を集める大伏在 V 脈（伏在裂孔）が合流し、外腸骨 V になる。
- ・外腸骨 V 脈に骨盤腔からの血液を集める内腸骨 V が合流して総腸骨 V となる（L5 の高さ）。
- ・左右の総腸骨 V は合流して、大静脈になる。
- ・下大静脈には、腹部で腎 V と肝 V が合流し右心房にそそぐ。
- ・右精巣 V は下大静脈に合流し、左精巣 V は左腎 V に合流する。
- ・門脈は、胃・小腸・大腸・脾臓・膵臓からの静脈血を集め 1 本の静脈になり、肝臓に注ぐ。
 - ※肝臓に流入した門脈は枝分かれし、肝小葉の洞様毛細血管（類洞）に注ぐ。
 - ・肝小葉から出る中心静脈は合流して肝静脈となって肝臓を出て、下大静脈に合流する。
 - ・門脈は、①胃・食道の静脈、②直腸の静脈、③腹壁の静脈と吻合している。（側副路）
- ・奇静脈は、胸壁と腹壁の深層の血液を集め脊柱の右側を上行して上大静脈に注ぐ。
- ・半奇静脈は、脊柱の左側を上行し胸部で脊柱をまたぎ、奇静脈に合流する。

【リンパ系】

- ・毛細血管から組織に出た間質液（組織間液）の一部は、毛細リンパ管に入る。
- ・リンパ液のたんぱく質濃度は、間質液と同じである。
- ・リンパ管には、逆流を防ぐ弁がある。
- ・リンパ管は、合流しながらリンパ節（輸入リンパ管・輸出リンパ管〈門〉）を通過する。
- ・最終的には鎖骨下 V と内頸 V の合流部（静脈角）に注ぐ。
- ・静脈角へは、右側では右リンパ本管が、左側では胸管が注ぐ。
- ・右上半身：右リンパ本管→右静脈角
- ・両下肢・消化管：乳び槽→胸管→左静脈角
- ・消化管で吸収された脂質（キロミクロン）は、リンパ管を通過して静脈に流入

【胎児循環】

- ・胎児と胎盤は、臍帯でつながり、1 本の臍静脈と 2 本の臍動脈が通っている。
- ・胎児の血液（静脈血）は、臍動脈→胎盤（絨毛）で動脈血となり、臍静脈→胎児にもどる。
 - a. 静脈血の流れ：全身からの静脈血→臍動脈→胎盤
 - b. 動脈血の流れ：胎盤→臍静脈→静脈管（アランチウス管）→下大静脈→右心房→卵円孔→左心房→左心室→上行大動脈→大動脈弓→全身
 - ・右心房→右心室→肺動脈→動脈管（ボタロ管）→大動脈弓→全身

問題 28 静脈について正しいのはどれか。

解答

- ①静脈角から腕頭静脈となる。
- ②腎静脈は総腸骨静脈に注ぐ。
- ③左肋間静脈は奇静脈に注ぐ。
- ④脾静脈は下大静脈に注ぐ。

問題 29 胸管について誤っているのはどれか。

解答

- 1. 左静脈角に注ぐ。
- 2. 乳糜槽から始まる。
- 3. 大動脈裂孔を通る。
- 4. 左半身のみのリンパが流れる。

問題 30 胎児循環について正しいのはどれか。

解答

- 1. 臍動脈は外腸骨動脈から出る。
- 2. 臍静脈内の血液はほとんど肝臓に流れる。
- 3. 心室中隔には卵円孔が開く。
- 4. 肺動脈内の血液のほとんどは動脈管を介して大動脈に流れる。