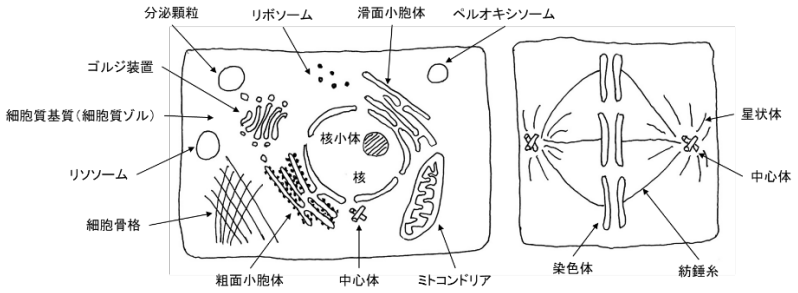
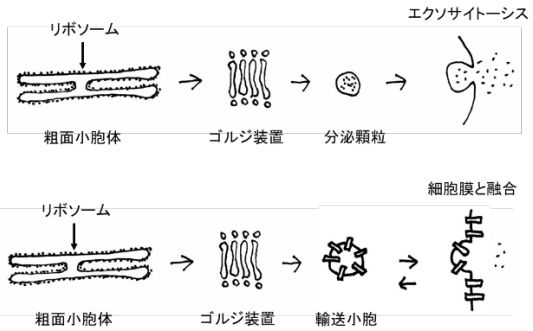
看護師国家試験徹底解説　細胞・組織　2025.7.11

●細胞小器官

ミトコンドリア	・内膜と外膜の二重の膜で包まれた細胞小器官である。 ・内膜からマトリックスにつきだすひだをクリステという。 ・マトリックスにはクエン酸回路が、内膜には電子伝達系があり、酸化的リン酸化により ATP を産生する。 ・固有のミトコンドリア DNA（環状 DNA）が存在し、自己複製する。 ・ミトコンドリア DNA はすべて母親（卵子）に由来する。
リボソーム	・リボソーム RNA（rRNA）とタンパク質で構成される細胞小器官である。 ・メッセンジャーRNA（mRNA）の情報に基づいてタンパク質を合成する。 ・rRNA はペプチド結合をつくる酵素（リボザイム）として働く。 ・リボソームは細胞質基質に存在するものと小胞体に付着するもの（粗面小胞体）がある。 ・粗面小胞体では分泌タンパク質や膜タンパク質が合成される。
小胞体	・脂質二重層で包まれた袋状の細胞小器官である。 ・粗面小胞体にはリボソームが付着しており、分泌タンパク質や膜タンパク質を合成する。 ・滑面小胞体にはリボソームはなく、解毒や脂質の合成・貯蔵に関与する。
ゴルジ体	・扁平な小胞が積み重なった細胞小器官である。 ・粗面小胞体で合成されたタンパク質を集積、加工、濃縮する。 ・ホルモンなど細胞外へ分泌する分子を一時的に貯蔵する小胞となったものを分泌顆粒といい、開口分泌（エクソサイトーシス）のより分泌顆粒は細胞膜と融合して内容物を細胞外へ放出する。 ・小胞の膜に埋まりこんでいるタンパク質は細胞膜に融合して膜タンパク質を供給し、必要に応じて細胞内に貯蔵し、再利用する。
核	・核膜とよばれる二重の膜で包まれている。 ・核膜は袋状の構造をしており、小胞体とつながっている。 ・核内には遺伝物質である核酸（DNA）が存在する。 ・核膜には細胞質基質と核内の物質移動が行われる核膜孔が開いている。 ・核小体ではリボソーム RNA（rRNA）が合成されている。





102AM-76　細胞内におけるエネルギー産生や呼吸に関与する細胞内小器官はどれか。
（1）ミトコンドリア
（2）リボソーム
（3）ゴルジ体
（4）小胞体
（5）核

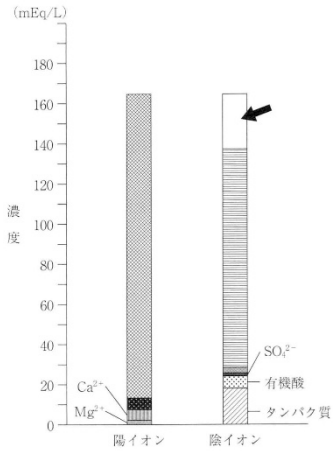
○（1）ミトコンドリア（酸化的リン酸化により高エネルギーリン酸化合物であるATPを産生する）
×（2）リボソーム（mRNAの情報に基づいてたんぱく質を合成する。塩基配列の情報をアミノ酸配列へ変換してペプチド合成することを翻訳という）
×（3）ゴルジ体（粗面小胞体で合成されたたんぱく質を集積、加工、濃縮して分泌たんぱく質や膜たんぱく質を供給する）
×（4）粗面小胞体（分泌たんぱく質や膜たんぱく質を合成する。滑面小胞体は解毒や脂質の合成・貯蔵に関与する）
×（5）核（遺伝物質である核酸（DNA）が存在する）

●水・電解質の分布

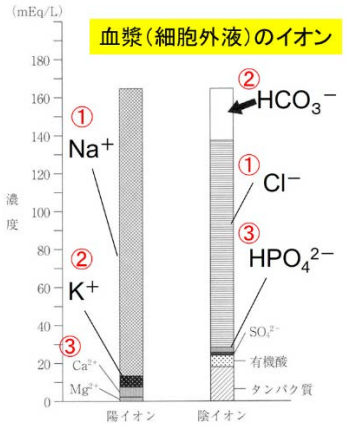
水分	・体の成分の約 60%が体液（水分）、約 40%が固形成分である。 ・体液のうち約 40%が細胞内液、約 20%が細胞外液である。 ・細胞外液のうち約 15%が間質液、約 5%が血漿、約 1%がリンパ液である。		
電解質		陽イオン（多い順）	陰イオン（多い順）
	細胞内液	①カリウムイオン（K^+） ②マグネシウムイオン（Mg^{2+}） ③ナトリウムイオン（Na^+） ④カルシウムイオン（Ca^{2+}）	①リン酸イオン（HPO_4^{2-}） ②たんぱく質 ③重炭酸イオン（HCO_3^-）
	細胞外液	①ナトリウムイオン（Na^+） ②カリウムイオン（K^+） ③カルシウムイオン（Ca^{2+}） ④マグネシウムイオン（Mg^{2+}）	①塩素イオン（Cl^-） ②重炭酸イオン（HCO_3^-） ③リン酸イオン（HPO_4^{2-}）
	・カルシウムイオン（Ca^{2+}）：細胞外液の濃度が高い。（細胞内液の１万倍） ・たんぱく質：細胞内液＞血漿＞間質液		

108AM-79　血漿の電解質組成を陽イオンと陰イオンに分けたグラフを示す。矢印で示すのはどれか。

（1）ナトリウムイオン
（2）カリウムイオン
（3）リン酸イオン
（4）塩化物イオン
（5）重炭酸イオン



× （1）ナトリウムイオン（血漿でもっとも多い陽イオン）
× （2）カリウムイオン（血漿で２番目に多い陰イオン）
× （3）リン酸イオン（血漿で３番目もっとも多い陰イオン）
× （4）塩化物イオン（血漿でもっとも多い陰イオン）
○ （5）重炭酸イオン（血漿で２番目に多い陰イオン）

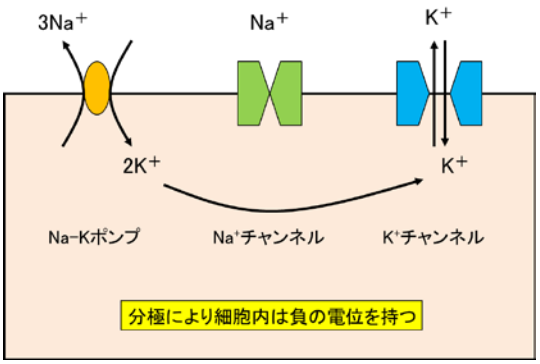


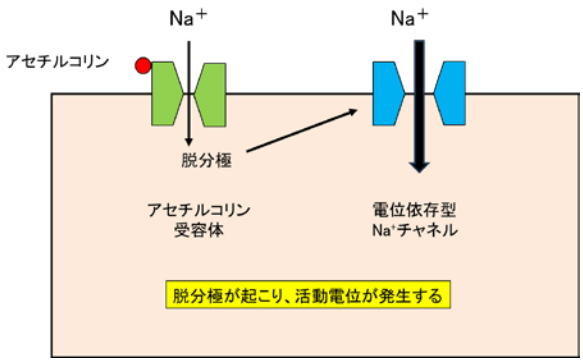
101AM-10　細胞外液に比べて細胞内液で濃度が高いのはどれか。
（1）カルシウム
（2）ナトリウム
（3）カリウム
（4）クロール

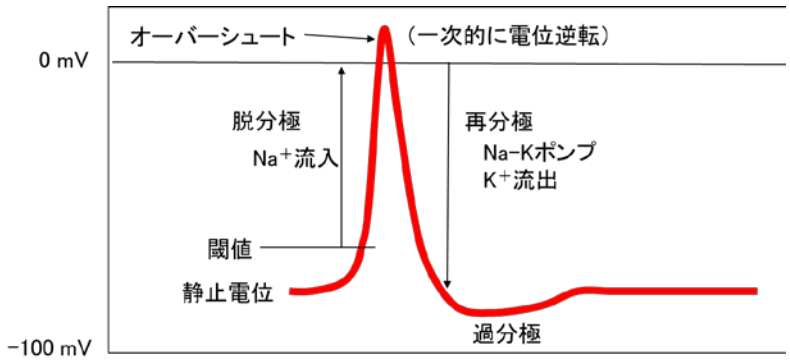
×（1）カルシウム（細胞外液＞細胞内液。細胞内液の１万倍）
×（2）ナトリウム（細胞外液＞細胞内液。細胞外液でもっとも濃度が高い陽イオン）
○（3）カリウム（細胞外液＜細胞内液。細胞内液でもっとも濃度が高い陽イオン）
×（4）クロール（細胞外液＞細胞外液。細胞外液でもっとも濃度が高い陰イオン）

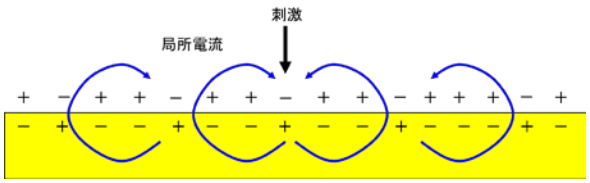
●活動電位と興奮の伝導

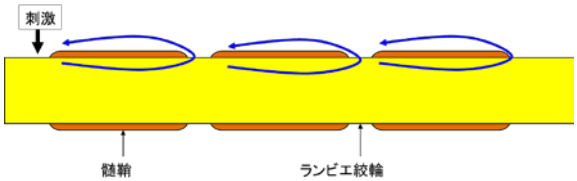
静止電位	・静止状態の細胞では Na-K ポンプの作用で細胞外の Na^+濃度が高く、細胞内の K^+濃度が高く保たれている。 ・静止状態では Na チャネル閉じているが、K チャネルは開いているので K^+が濃度勾配に従って細胞外へ移動する。 ・その結果、細胞内の陽イオンが減少するので細胞内の電位は負になる。これを分極といい、その時の電位を静止電位（－60～－90mV）という。 ・静止電位では濃度勾配による細胞外への K^+の移動と電位勾配による細胞内への K^+の移動が釣り合っている。
活動電位	・何らかの刺激に反応して細胞が興奮すると Na チャネルが開き、Na^+が細胞内に流れ込んでくる。 ・その結果、細胞内の陽イオンが増加し、細胞内の電位が上昇することを脱分極という。 ・脱分極による電位の上昇が閾値を超えるとさらに多くの Na チャネル（電位依存性 Na チャネル）が開き、Na^+の透過性が上昇するので多量の Na^+が細胞内に流れ込んで、一過性に細胞内外の電位差が逆転（オーバーシュート）し、細胞内の電位が正になる。これを活動電位という。 ・活動電位の発生は「全か無かの反応」で、脱分極による電位の上昇が閾値以下では活動電位は発生せず、閾値を超えると活動電位が発生する。 ・興奮がおさまると Na チャネルが閉じて、Na-K ポンプの作用で再び静止電位に戻ることを再分極という。
局所電流	・無髄神経線維の一部が興奮すると周囲に局所電流が流れる。 ・局所電流により脱分極・活動電位が起こる。
跳躍伝導	・有髄神経では髄鞘がある部分では局所電流は流れない。 ・電流は隣り合うランヴィエ絞輪の間で流れて活動電位を発生させる。









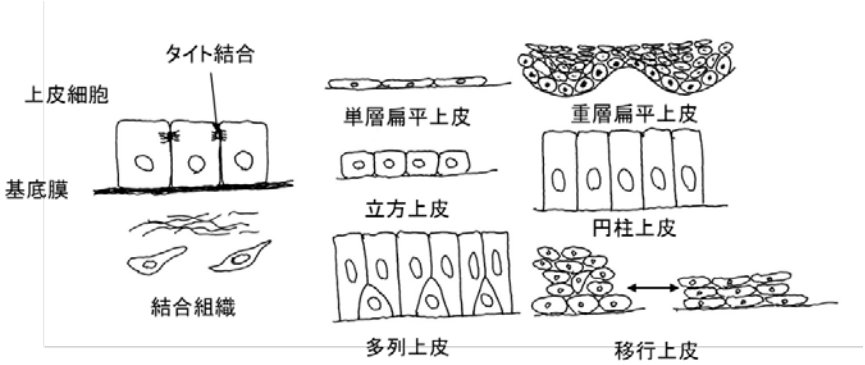


103PM-28　活動電位について正しいのはどれか。
（1）脱分極が閾値以上に達すると発生する。
（2）細胞内が一過性に負（マイナス）の逆転電位となる。
（3）脱分極期には細胞膜のカリウム透過性が高くなる。
（4）有髄神経ではプルキンエ細胞間隙を跳躍伝導する。

○（1）脱分極が閾値以上に達すると発生する。（全か無かの反応）
×（2）細胞内が一過性に~~負（マイナス）~~の逆転電位となる。（正（プラス））
×（3）脱分極期には細胞膜の~~カリウム~~透過性が高くなる。（ナトリウム）
×（4）有髄神経では~~プルキンエ細胞間隙~~を跳躍伝導する。（ランヴィエ絞輪）

●上皮組織

重層扁平上皮	・扁平な細胞が石垣のように多層に積み重なった上皮である。 ・皮膚、口腔内・食道の粘膜、膣の粘膜などがある。 ・皮膚の上皮の場合はメラニン細胞（基底層に存在）やランゲルハンス細胞（樹状細胞）がある。 ・ランゲルハンス細胞は抗原提示細胞として免疫応答に関与する。 ・皮膚の表層にはケラチンを多量に含む角質層が存在する。 ・口腔、咽頭、食道の粘膜上皮は角化しない。ただし舌の糸状乳頭は角化する。
単層扁平上皮	・扁平な細胞が一層に並んだ上皮である。 ・胸腔、腹腔、心膜腔など体腔の表面をおおう上皮（中皮）、血管の内腔をおおう上皮（血管内皮）、肺胞の内面をおおう上皮などがある。
単層円柱上皮	・円柱状の丈の高い細胞が一層に並んだ上皮である。 ・消化管の粘膜上皮、子宮や卵管の上皮などがある。 ・消化管の粘膜上皮には粘液を分泌する表層粘液細胞（胃）、杯細胞（腸）、吸収面積を大きくするための微絨毛（刷子縁）をもつ吸収上皮がある。 ・円柱線毛上皮：線毛の運動により卵管や子宮の一部の上皮では卵子や受精卵を移動させる。
多列上皮	・単層の上皮組織であるが、丈の高い細胞と低い細胞により多層にみえる上皮である。 ・分布：鼻腔・気管・気管支の上皮、精管の上皮などがある。 ・多列線毛上皮：線毛の運動により気道内の粘液と異物を移動させる。
移行上皮	・上皮細胞間の接着が緩いので、ずれにより層の厚さが十数層と 2～3 層の間を移行する上皮である。 ・多列上皮の一種で、すべての細胞は基底膜に足をつけているので単層上皮である。 ・腎盂、尿管、膀胱、尿道の一部など尿路の上皮である。



106AM-26　単層円柱上皮はどれか。
（1）表皮
（2）腹膜
（3）膀胱
（4）胃

× （1）表皮（重層扁平上皮）
× （2）腹膜（単層扁平上皮）
× （3）膀胱（移行上皮）
○ （4）胃（単層円柱上皮）

●生体の膜

粘膜	・粘膜上皮、粘膜固有層、粘膜筋板からなり、粘液を分泌する表層粘液細胞、杯細胞、分泌腺などを有する。 ・消化管、気道、泌尿生殖器などの内腔面や結膜の表面などに存在する。 ・結膜は眼瞼の内面をおおう眼瞼結膜と、角膜をのぞく眼球の露出部をおおう眼球結膜からなる。
漿膜	・単層扁平上皮とその下の薄い疎性結合組織からなり、体腔（腹腔、胸腔、心膜腔）の表面を覆っている。 ・漿膜は臓器の表面をおおう臓側漿膜と体壁の内面をおおう壁側腹膜からなり、臓側腹膜と壁側腹膜はつながって体腔を形成する。 ・単層扁平上皮は体腔内の潤滑液として働く漿液（さらさらした液体）を分泌する。
外膜	・薄い疎性結合組織の膜である。 ・食道、血管、気管、気管支などの外層を覆っている。
髄膜	・脳と脊髄を覆う結合組織の膜である。 ・頭蓋骨側から硬膜、クモ膜、軟膜の 3 層で構成される。 ・硬膜は強靭な線維性結合組織の膜で頭蓋骨に張り付いている。大脳半球の間では大脳鎌を形成し、大脳と小脳の間では小脳テントを形成する。 ・クモ膜は硬膜に接する薄い疎性結合組織の膜である。 ・軟膜は脳と脊髄の表層をおおう薄い結疎性合組織の膜である。 ・クモ膜下腔はクモ膜と軟膜の間に腔であり、脳脊髄液で満たされている。
滑膜	・関節を覆う強靭な結合組織の線維膜を関節包という。関節包の内面をおおう疎性結合組織を滑膜という。 ・滑膜の表面に存在する滑膜細胞は関節腔に滑液を分泌する。 ・滑液の主成分はヒアルロン酸である。ヒアルロン酸はグルクロン酸と N-アセチルグルコサミンが交互に結合したヘテロ多糖類で、保水力が高く粘性がある溶液であるため関節腔の潤滑液となる。

98PM-16　漿膜はどれか。
（1）腹膜
（2）結膜
（3）髄膜
（4）滑膜

○（1）腹膜（漿膜。漿液を分泌）
×（2）結膜（粘膜。粘液を分泌）
×（3）髄膜（脳と脊髄をおおう結合組織の膜。硬膜、クモ膜、軟膜の 3 層構造）
×（4）滑膜（関節包の内面をおおう結合組織の膜）

110PM-74　胸膜腔に存在するのはどれか。
（1）滑液
（2）空気
（3）血液
（4）漿液
（5）粘液

×（1）滑液（関節腔の潤滑液。滑膜で産生）
×（2）空気（気道の内腔）
×（3）血液（血管内）
○（4）漿液（腹腔、胸腔、心膜腔などの体腔の潤滑液。サラサラした液体）
×（5）粘液（粘膜の表面を覆うネバネバした液体）