

# 1. 細胞の構造と機能

細胞の構造と機能	
<p><b>(細胞膜)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>細胞膜はグリコーゲンで作られており、水やイオンをよく透過する。</li> <li>細胞膜はリン脂質やコレステロールを主成分とし、受容体やイオンチャンネルが入り込んでいる。</li> <li>細胞膜にはコレステロールが含まれている。</li> <li>受容体 (レセプター) は細胞膜にある。</li> </ul> <p><b>(細胞内小器官)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>小胞体の内面に付着しているリボゾームは DNA を含み遺伝情報を伝達する。</li> <li>リボゾームでは mRNA の情報に基づきタンパク質が合成される。</li> <li>リボソームはタンパク質合成装置であり、DNA を多く含む。</li> <li>ミトコンドリアでは ATP のエネルギーを用いて水と二酸化炭素からブドウ糖が合成される。</li> <li>ミトコンドリアは外呼吸によってアデノシン三リン酸 (ATP) を合成供給する。</li> <li>ゴルジ装置にはヒストンと RNA で構成されている染色質が存在する。</li> <li>ゴルジ装置では分泌物の産生が行われる。</li> <li>リソソームは加水分解酵素を含み、細胞内消化や異物処理を行う。</li> <li>リソソームには内呼吸に関連する酵素系が存在する。</li> </ul>	<p>(×) 細胞膜の基本構造はリン脂質からなる脂質二重層である。水、酸素、二酸化炭素などはよく透過するが、グルコース、アミノ酸、Na<sup>+</sup>、K<sup>+</sup>などのイオンは自由に通過することはできない。 (選択透過性) (○)</p> <p>(○)</p> <p>(○) ただし、副腎皮質ホルモンなどステロイドホルモンや甲状腺ホルモンの受容体は細胞内に存在する。</p> <p>(×) リボゾームは小胞体の細胞質側に付着しており、RNA を含む。mRNA の暗号によりタンパク質を合成する。(翻訳) (○)</p> <p>(×)</p> <p>(×) クエン酸回路と電子伝達系を含み、ATP を合成する。 (×) ミトコンドリアで ATP を合成するとき、酸素を消費して二酸化炭素を産生することを内呼吸という。 (×) ゴルジ装置は粗面小胞体で合成されたタンパク質を集積、加工、濃縮して分泌顆粒やリソソームを生成する場所である。染色質は DNA とヒストンなどのタンパク質で構成され核の中にある。 (○) (○)</p> <p>(×) 内呼吸に関連する酵素系はミトコンドリアに存在する。</p>
細胞内外における物質の移動	
<ul style="list-style-type: none"> <li>濃度の高い方から低い方へ物質が移動することを拡散という。</li> <li>圧力の高い方から低い方へ膜を介しての物質の移動を濾過という。</li> <li>浸透圧の高い方から低い方へ半透膜を介しての物質の移動を浸透という。</li> <li>濃度の低い方から高い方へエネルギーを使って物質が移動することを能動輸送という。</li> </ul>	<p>(○)</p> <p>(○) 濾過とは、小さな孔がたくさん開いた膜(フィルター)を通過させることにより、そのフィルターを通過する小さな物質と通過しない大きな物質を分離する操作である。フィルターを通過する物質は圧力が高い方から低い方へ移動する。 (×) 浸透とは、半透膜を通過する溶媒や小さな分子が拡散により移動することをいう。半透膜を通過しない溶質を含む溶液と溶媒(例えば水)が半透膜を隔てて接すると、溶媒(例えば水)は溶液の方へ移動する。その移動を阻止するのに必要な圧力がその溶液の浸透圧である。溶媒は浸透圧が低いほうから高いほうへ移動する。 (○)</p>

・細胞外の物質を細胞膜によって包み込むようにして細胞内に取り込むことを食作用または飲作用という。

（○）食作用、飲作用はエンドサイトーシス（開口吸収）によって起こる。開口吸収により小さな物質（タンパク質など）を取り込むことを飲作用、大きな物質（細菌など）を取り込むことを食作用という。

## 2. 組織・発生

上皮組織	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・口腔・食道粘膜は重層立方上皮である。</li> <li>・胃・小腸粘膜は(単層)円柱上皮である。</li> <li>・大腸粘膜は(単層)円柱上皮である。</li> <li>・尿管内表面は移行上皮である。</li> <li>・血管内皮は単層扁平上皮である。</li> <li>・気管内表面の上皮は重層扁平上皮である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(×) 重層扁平上皮である。</li> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(×) 多列線毛上皮である。</li> </ul>

支持組織	
<p>(軟骨組織)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・硝子軟骨は石灰質を含まないので軟らかく、また血管も含まない。</li> <li>・耳介軟骨は、硝子軟骨から出来ている。</li> </ul> <p>(骨組織)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・大部分の骨層板はフォルクマン管を中心に同心円状に配列している。</li> <li>・骨単位は骨膜、緻密質、海綿質から構成されている。</li> <li>・ビタミン C は骨の膠原線維 (コラーゲン線維) の形成に必要である。</li> <li>・人体に含まれるカルシウムの約 99% は骨に存在している。</li> <li>・骨の主成分は炭酸カルシウムである。</li> <li>・骨の主成分であるリン酸カリウムは体液のカリウムイオン濃度の調整に用いられる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(○) 硝子軟骨には原則として血管はない。ただし、例外として肋軟骨など大きなものでは血管が侵入することがある。</li> <li>(×) 耳介軟骨は弾性繊維を含む弾性軟骨である。</li> <li>(×) 骨層板はハバース管の周囲に同心円状に配列している。</li> <li>(×) 骨単位はハバース管と骨層板で構成される。</li> <li>(○) 膠原線維の主成分であるヒドロキシプロリンをプロリンからを生成する酵素活性にはビタミン C が必須である。</li> <li>(○)</li> <li>(×) 主成分はリン酸 Ca である。</li> <li>(×)</li> </ul>

筋組織 (横紋筋と平滑筋)	
<p>(横紋筋)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・骨格筋は横紋構造を持つ随意筋である。</li> <li>・骨格筋には顕微鏡で横紋構造が認められる。</li> <li>・横紋筋はどれか。(1)食道筋層、(2)子宮筋層、(3)横隔膜、(4)立毛筋、(5)肛門括約筋</li> <li>・心筋は、各細胞に核を 1 個ずつ持つ横紋筋である。</li> <li>・心筋は平滑筋から構成されている。</li> <li>・随意筋の中に平滑筋に属する筋がある。</li> </ul> <p>(平滑筋)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・消化管の蠕動運動を行うのは横紋筋である。</li> <li>・平滑筋の収縮は緩やかである。</li> <li>・平滑筋には自律神経が分布している。</li> <li>・平滑筋には横紋はみられない。</li> <li>・平滑筋には筋原線維がない。</li> <li>・平滑筋の収縮は細胞から細胞へ直接伝わる。</li> <li>・平滑筋の収縮はアクチンフィラメントとミオンフィラメントによって行われる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(○) 随意筋とは意思で動かすことができる筋肉のことである。</li> <li>(○)</li> <li>(3) 横隔膜は板状の横紋筋である。ただし、肛門括約筋のうち外肛門括約筋は横紋筋であるが、内肛門括約筋は平滑筋である。食道の上部には横紋筋がある。</li> <li>(×) 心筋細胞は核を 1~2 個持っている。</li> <li>(×) 心筋は横紋筋であり、かつ不随意筋である。</li> <li>(×) 随意筋はすべて横紋筋である。</li> <li>(×) 平滑筋である。ただし、食道の上部では横紋筋が存在して蠕動運動を行う。</li> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(○) 平滑筋も筋原線維を持つが、配列が不規則なために横紋構造は見られない。</li> <li>(×)</li> <li>(○) 平滑筋はギャップ結合でつながっており、1 個の平滑筋細胞が収縮すると次々に周りの平滑筋細胞も収縮する。</li> <li>(○)</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>平滑筋はどれか。(1)眼筋、(2)心筋、(3)胃壁の筋、(4)子宮筋</li> <li>内肛門括約筋は横紋筋であり、外肛門括約筋は平滑筋である。</li> </ul>	<p>(3 と 4)</p> <p>(×) 内肛門括約筋は平滑筋であり、外肛門括約筋は横紋筋である。</p>
--	--

<p>神経組織 (ニューロンとグリア)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>神経細胞は 1 個の細胞体と、軸索突起および樹状突起よりなっている。</li> <li>軸索突起は他の神経細胞と接続する。</li> <li>軸索は支持細胞や髄鞘とともに神経線維を形成する。</li> <li>髄鞘が存在しないものを無髄神経という。</li> <li>無髄神経線維においては髄鞘が軸索突起を取り巻いている。</li> <li>神経組織は神経細胞と神経膠細胞 (グリア細胞) から構成される。</li> </ul>	<p>(○)</p> <p>(○) ただし、神経細胞だけでなく、筋肉や分泌腺などさまざまな臓器ともシナプスを形成する。</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(×) 髄鞘がある神経線維を有髄神経線維という。</p> <p>(○)</p>

<p>器官発生</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>個体発生は系統発生をくりかえす。</li> <li>骨は内胚葉から発生する。</li> <li>骨格筋は中胚葉から発生する。</li> <li>筋肉は内胚葉から発生する。</li> <li>唾液腺は外胚葉から発生する。</li> <li>神経細胞は中胚葉由来の間葉性細胞である。</li> <li>脳は外胚葉から発生する。</li> <li>外胚葉性の器官はどれか。(1)網膜、(2)腎臓、(3)心臓、(4)胃粘膜、(5)肝臓</li> <li>肝臓は内胚葉性の器官である。</li> <li>膵臓は内胚葉から発生する。</li> <li>血液は中胚葉から発生する。</li> <li>皮膚は外胚葉性の器官である。</li> <li>精巣は内胚葉から分化する。</li> </ul>	<p>(○)</p> <p>(×) 骨は中胚葉由来である</p> <p>(○)</p> <p>(×) 筋は中胚葉由来である。</p> <p>(○)</p> <p>(×) 神経細胞は外胚葉由来である。</p> <p>(○)</p> <p>(1) 肝臓・膵臓は内胚葉由来 (消化管粘膜上皮) である。</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(×) 精巣は中胚葉由来である。</p>

<p>器官と器官系の組合せ</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>消化器系—胃、肝臓、腸、膵臓</li> <li>呼吸器系—肺、気管、鼻</li> <li>循環器系—心臓、動脈、静脈</li> <li>内分泌系—卵巣、胸腺、リンパ節</li> <li>感覚器系—眼、耳、舌、皮膚</li> </ul>	<p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(×) 胸腺とリンパ節は免疫系に属する。</p> <p>(○)</p>

### 3. 消化器系

消化管の構造	
<p>(歯)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・永久歯の臼歯に相当する歯は乳歯には無い。</li> <li>・大臼歯の歯根は一本で最も太い。</li> <li>・エナメル質には無機質が層状に累積している。</li> <li>・象牙質にはリン酸カルシウムより炭酸カルシウムが多い。</li> <li>・歯髄は歯根部から歯冠部途中まで歯内部を縦走する。</li> </ul> <p>(食道・胃)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・食道と胃の境に幽門があり、胃底、胃体を経て噴門より十二指腸に続く。</li> <li>・胃、小腸、大腸の壁は三層の筋層から成っており、内容物のかくはんと輸送に役立っている。</li> </ul> <p>(小腸・大腸)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・十二指腸には肝臓からの胆管と膵臓からの膵管が別々に開口している。</li> <li>・小腸粘膜には多数の絨毛があり、さらに1つの細胞に多数の微絨毛が存在しているが、大腸粘膜に絨毛が存在していない。</li> <li>・小腸壁に広く存在する腸腺は消化酵素を生成し、腸液とともに分泌して小腸での消化を進める。</li> <li>・消化管は口に始まり、肛門に終わる中空性の器官で全長約 9m である。</li> <li>・消化管のうち、約 3m が横隔膜よりも上にあり、その他は腹腔内にある。</li> <li>・小腸は胃と大腸とを結ぶ部分を指し、その全長は 6~7m である。</li> <li>・十二指腸の長さはほぼ 12 本分の指の横幅の長さ(約 20~30cm)に相当する。</li> <li>・大腸は小腸に続く消化管の終末部で、全長約 1.6m である。</li> <li>・小腸は十二指腸と空腸からなっている。</li> <li>・小腸は空腸と回腸からなっている。</li> <li>・小腸は回腸と盲腸からなっている。</li> <li>・小腸は十二指腸と空腸と回腸からなっている。</li> <li>・小腸は空腸と回腸と盲腸からなっている。</li> <li>・小腸は細長い管状器官で、3 部に分けられる。</li> <li>・小腸粘膜は輪状ヒダをつくり絨毛を突出させている。</li> <li>・輪状ヒダ、腸絨毛は大腸に近い部分ほど発達が著しい。</li> <li>・腸絨毛の間に腸腺が開口し腸液を分泌する。</li> <li>・腸液は主に腸内容物の局所刺激によって分泌される。</li> <li>・消化管の粘膜下組織にアウエルバッハ神経叢があり、筋層の外側にはマイスネル神経叢が存在している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(×) 大臼歯はないが、小臼歯はある。</li> <li>(×) 2~3 本に分かれている。</li> <li>(×) エナメル小柱が放射状に配列する。</li> <li>(×) リン酸 Ca が主成分である。</li> <li>(○)</li> <li>(×) 胃の入口が噴門で、出口が幽門である。</li> <li>(×) 胃の幽門部・小腸・大腸は内輪・外縦の 2 層である。</li> <li>(×) 総胆管と主膵管は合流してファーター乳頭に開口する。</li> <li>(○)</li> <li>(×) 最近では、リーベルキューン腺から分泌される腸液は電解質を含む粘液で、消化酵素を含まないと考えられている。</li> <li>(○)</li> <li>(×) 横隔膜の上には口腔・咽頭と食道があるのみである。</li> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(×) 小腸は十二指腸・空腸・回腸からなる。</li> <li>(×)</li> <li>(×)</li> <li>(○)</li> <li>(×)</li> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(×) 十二指腸・空腸で発達し、回腸では減少、大腸には絨毛はない。</li> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(×) 粘膜下にあるのがマイスネル神経叢で、筋層にあるのがアウエルバッハ神経叢である。</li> </ul>
胃液の分泌	
<p>(胃液の成分)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・胃では胃底部にある主細胞から塩酸や粘液などが分泌される。</li> <li>・胃運動は迷走神経によって促進され、交感神経</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(×) 主細胞がペプシンーゲンで、壁細胞が塩酸、腹細胞が粘液である。</li> <li>(○)</li> </ul>

<p>によって抑制される。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ペプシノーゲンは塩酸の作用によってペプシンとなる。</li> <li>・ペプシンは酸性でタンパク質分解作用が強い。</li> <li>・胃液はビタミン B<sub>12</sub> の吸収に役立っている。</li> <li>・胃液は刺激によって無条件に反射的に分泌を開始する。</li> <li>・胃液は内容物の機械的刺激によって分泌が高まる。</li> <li>・胃液は内容物が十二指腸に入ると分泌が高まる。</li> </ul> <p>(ガストリン)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・胃液はガストリンによって胃酸の分泌が高まる。</li> <li>・ガストリンの分泌はカフェインや香辛料によっても刺激される。</li> <li>・胃はガストリンを分泌する。</li> <li>・アセチルコリンやガストリンはペプシノーゲンの分泌を抑制する。</li> <li>・ガストリンは胃酸の分泌を促進する。</li> <li>・ガストリンはアルカリ性膵液の分泌を促進する。</li> <li>・ガストリンは胆汁の分泌を促進する。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ガストリンはトリプシノーゲンの分泌を促進する。</li> <li>・ガストリンは小腸の消化運動を促進する。</li> <li>・胃壁細胞で生成されたセクレチンは十二指腸で作用し、脂肪の分解を促進する。</li> </ul>	<p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(○) 脳相では条件反射により、胃相では無条件に胃液を分泌する。</p> <p>(○)</p> <p>(×) 胃液が十二指腸に入るとセクレチンが分泌され、セクレチンは胃液の分泌を抑制する。</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(×) 促進する。</p> <p>(○)</p> <p>(×) 膵液を分泌するのはセクレチンである。</p> <p>(×) 胆嚢を収縮させ、胆汁を分泌させるのはコレシストキニン (CCK-PZ) である。</p> <p>(×)</p> <p>(×)</p> <p>(×) セクレチンは十二指腸粘膜から分泌されるホルモんで、膵液の分泌を促進する。</p>
---	---

<p>消化と吸収</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・タンパク質は小腸において、膵液由来のエレプシンやペプシンによりアミノ酸に分解される。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・カルシウムの吸収は濃度差による移動 (拡散) によって行われる。</li> <li>・鉄の吸収は飲食物中の 2 価鉄イオンが胃酸によって 3 価鉄イオンとなって吸収される。</li> <li>・中性脂肪はグリセロールと脂肪酸に分解された後、能動輸送で吸収される。</li> <li>・小腸においては膜消化によりブドウ糖よりもショ糖の方が速やかに吸収される。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・マルターゼは麦芽糖を 2 分子のぶどう糖に分解する。</li> <li>・アミラーゼは唾液中にも分泌されている。</li> <li>・脂肪は腸液だけで分解される。</li> <li>・スクラーゼはショ糖を 2 個のフルクトースに分解する。</li> <li>・ラクターゼは乳糖をガラクトースとグルコースに分解する。</li> <li>・トリプシンは脂肪を脂肪酸とグリセロールに分解する。</li> <li>・エンテロキナーゼは DNA をヌクレオチドに分解する。</li> </ul>	<p>(×) エレプシンは腸液に含まれる消化酵素とされるが、最近では腸液には消化酵素は含まないという考え方が主流である。ペプシンは胃腺から分泌されるタンパク質分解消化酵素である。</p> <p>(×) 能動輸送である。</p> <p>(×) 胃酸によって 2 価の鉄イオンになって可溶化して吸収される。</p> <p>(×) 脂質の吸収は拡散による。</p> <p>(×) グルコースは能動輸送により速やかに吸収されるが、ショ糖に含まれるフルクトースは拡散輸送なので吸収は遅い。</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(×) 主に膵液により分解される。</p> <p>(×)</p> <p>(○)</p> <p>(×) 脂肪を分解するのはリパーゼである。トリプシンはタンパク質を分解する。</p> <p>(×) エンテロキナーゼはトリプシノーゲンをトリプシンにして活性化する。DNA はヌクレアーゼにより分解される。</p>

膵臓の構造と機能	
<ul style="list-style-type: none"> <li>膵臓は後腹壁に密着している。</li> <li>膵管は回腸に開口している。</li> <li>膵臓はアルカリ性の膵液を腸に分泌する。</li> <li>膵臓はインスリンを血中に分泌する。</li> <li>膵液中にはアミラーゼが含まれる。</li> <li>膵液は消化にもっとも重要で、いろいろな消化酵素を含んでいる。</li> <li>膵液中のトリプシノーゲンは胆汁酸によりトリプシンとなって作用する。</li> <li>膵液の分泌は主として中枢神経を介して産生された消化管ホルモンの作用によるものである。</li> <li>コレシストキニン(CKK-PZ)は主として膵液中の液性成分の分泌を促進する</li> <li>セクレチンは胃から十二指腸に食物が運搬された刺激により十二指腸から血中へ分泌される。</li> <li>セクレチンは膵液の分泌を促す。</li> <li>小腸で産生されたセクレチンは胃の運動を亢進させる。</li> <li>セクレチンは血糖値を上昇させる。</li> <li>膵液の液性成分はランゲルハンス島からホルモンと一緒に分泌されている。</li> </ul>	<p>(○)</p> <p>(×) 総胆管と主膵管は合流してファーター乳頭に開口する。副膵管はファーター乳頭の口側に開口する。</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(×) 十二指腸上皮細胞の微絨毛に存在するエンテロキナーゼの作用でトリプシンになる。</p> <p>(×) 消化管ホルモンは食物による腸管粘膜の刺激により腸管の粘膜上皮から分泌される。</p> <p>(×) コレシストキニン (CCK-PZ) は膵臓の消化酵素の分泌を促進し、胆嚢を収縮させる。</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(×) セクレチンは胃酸の刺激により十二指腸から分泌され、膵臓の外分泌腺に働いて重炭酸イオンの分泌を促進して胃酸を中和する。</p> <p>(×)</p> <p>(×) ランゲルハンス島は内分泌腺で、インスリンとグルカゴンを分泌する。</p>

肝臓の構造と機能	
<p>(肝臓の構造と血管支配)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>肝臓は横隔膜直下の左上腹部にある。</li> <li>肝臓の右葉は左葉より小さい。</li> <li>肝小葉は門脈を中心に肝細胞索が放射状に集まった形をしている。</li> <li>肝小葉の中心に中心静脈があり、合流を重ねて肝静脈となり、肝門部から肝外に出ていく。</li> <li>肝細胞に酸素を送っているのは、固有肝動脈である。</li> <li>肝細胞に囲まれた毛細血管壁にクッペル星細胞が存在し、異物処理を行っている。</li> <li>門脈と肝動脈は肝門部で合流し、直接肝小葉に流入する。</li> <li>門脈に注ぐ静脈はどれか。(1)肺静脈、(2)肝静脈、(3)上腸間膜静脈、(4)腎静脈、(5)奇静脈。</li> <li>門脈は小腸で吸収したトリアシルグリセロールを直接肝臓に送っている。</li> </ul> <p>(肝臓の合成能)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>肝臓はプロトロンビンやフィブリノーゲンなど血液凝固因子を生成するが、ヘパリンなど血液凝固抑制因子は肝外で生成される。</li> <li>フィブリノーゲン、エリスロポエチン、<math>\gamma</math>-グロブリンなどのタンパク質は主として肝細胞で生成される。</li> <li>肝臓はフィブリノーゲンをつくる。</li> <li>肝臓はプロトロンビンをつくる。</li> <li>肝臓はアルブミンをつくる。</li> <li>肝臓は免疫グロブリンをつくる。</li> </ul>	<p>(×) 右上腹部にある。</p> <p>(×) 右葉が大きい。</p> <p>(×) 肝細胞は中心静脈を中心に放射状に並ぶ。</p> <p>(×) 肝門部で出入りするものは、門脈、固有肝動脈、胆管である。</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(×) 門脈と肝動脈は小葉に入る直前のグリソン鞘で合流して小葉内の類洞に入る。</p> <p>(3)</p> <p>(×) トリアシルグリセロールはキロミクロンに含まれて、リンパ管を通過して上腕静脈に注ぐので門脈を通らない。</p> <p>(○) ヘパリンは好塩基球や肥満細胞で産生される。</p> <p>(×) エリスロポエチンは腎臓で作られ、<math>\gamma</math>-グロブリンの主成分である免疫グロブリンはBリンパ球由来の形質細胞で作られる。</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(×) 免疫グロブリンは形質細胞が作る。</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>・肝臓はビタミン A 結合タンパク質をつくる。</li> <li>・肝臓で生成されたグリコーゲンは筋肉に供給されている。</li> <li>・食事から吸収された脂肪はキロミクロンを形成し、門脈から肝臓に取り込まれている。</li> </ul> <p><b>(解毒作用)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・肝細胞は有毒物などをタウリンと抱合させ、無毒化して胆汁中に排泄している。</li> <li>・肝臓は薬物などの解毒作用を行う機能がある。</li> <li>・肝細胞では脂肪酸、ケトン体、尿素、女性ホルモンなどを分解している。</li> </ul> <p><b>(ビリルビン代謝)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・肝臓ではビリルビンからウロビリノーゲンを生成し、一部は血行を介して尿中に排泄している。</li> <li>・肝細胞ではビリルビンからウロビリノーゲンを生成している。</li> </ul> <p><b>(胆汁産生)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・肝臓から分泌される胆汁の脂質成分ではトリグリセリドが最も多く、次いでコレステロール、リン脂質が存在している。</li> <li>・胆汁は脂肪分解酵素のリパーゼを含んでいる。</li> <li>・胆汁は塩酸の中和に働く。</li> <li>・胆汁は消化酵素をもたない。</li> </ul> <p><b>(その他)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・肝臓は血液量、血圧の調節を行ったり、抗貧血因子の生成、鉄の貯蔵なども行っている。</li> </ul>	<p>(○)</p> <p>(×) グリコーゲンが臓器間で輸送されることはない。</p> <p>(×) リンパ管を通過して大循環に入る。</p> <p>(○) 解毒作用にはシトクロム P450 による水酸化とグルクロン酸、タウリンによる抱合などの反応により無毒化、可溶化され排泄される。</p> <p>(○)</p> <p>(×) 脂肪酸は合成と分解、ケトン体と尿素は合成を行う。</p> <p>(×) ウロビリノーゲンは腸内細菌の作用によりビリルビンから合成される。</p> <p>(×)</p> <p>(×) 胆汁酸が 50%、リン脂質が 44%、コレステロールが 4%、胆汁色素が 2%である。</p> <p>(×) 胆汁は脂質とミセルを形成することにより、膵液に含まれるリパーゼによる消化を促進する。</p> <p>(×) 塩酸の中和は膵液の重炭酸イオンによる。</p> <p>(○)</p> <p>(×) 血液量の調節、鉄の貯蔵をするが、血圧の調節、抗貧血因子 (エリスロポイエチンのこと?) の生成は行っていない。</p>
---	---



## 4. 呼吸器系

呼吸器の構造	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・咽頭の声帯ヒダが発声に關与している。</li> <li>・気管に落ち込んだ異物は右気管支に入る可能性が高い。</li> <li>・気管の後壁は硝子軟骨を欠いている。</li> <li>・気管内層は扁平上皮からなる。</li> <li>・左肺は右肺よりやや小さい。</li> <li>・左肺の葉気管支は3本である。</li> <li>・右肺は3葉、左肺は2葉よりなる。</li> <li>・壁側胸膜は肺を直接保護している。</li> <li>・肺胞にはサーファクタントを分泌する細胞がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(×) 声帯ヒダは喉頭にある。</li> <li>(○) 左気管支に比べて、右気管支は太く、垂直に近いので右気管支に落ち込みやすい。</li> <li>(○) 気管の軟骨は馬蹄形をしている。</li> <li>(×) 気管内層は多列線毛上皮である。</li> <li>(○) 心臓があるために左肺の方がやや小さい。</li> <li>(×) 左肺は2葉で、葉気管支を2本持つ。</li> <li>(○) 右肺は3葉で、葉気管支を3本持つ。</li> <li>(×) 肺の表面は臓側胸膜により被われている。</li> <li>(○) サーファクタントとは界面活性作用を有する物質で大型肺胞上皮細胞(Ⅱ型)から分泌される。</li> </ul>
呼吸運動の調節	
<p><b>(胸郭の運動と呼吸筋)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・主に外肋間筋の収縮・弛緩による呼吸型を腹式呼吸という。</li> <li>・主に横隔膜の収縮・弛緩による呼吸型を腹式呼吸という。</li> <li>・安静時の吸息運動は横隔膜と外肋間筋の弛緩による。</li> <li>・安静時の呼息運動は横隔膜と外肋間筋の収縮による。</li> <li>・呼吸筋は不随意筋である。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・安静時には呼息筋はとくに働かない。</li> <li>・胸膜腔(肋膜腔)の内圧は肺の弾性により、常に1気圧より高く保たれている。</li> <li>・横隔膜は肋間神経により支配されている。</li> <li>・横隔膜による呼吸運動は迷走神経によって支配されている。</li> <li>・横隔膜は呼吸運動に重要な働きをする不随意筋である。</li> <li>・換気は横隔膜の運動によりおこなわれる。</li> <li>・横隔膜は呼気時に収縮する。</li> </ul> <p><b>(ヘーリング・ブロイエル反射と呼吸中枢)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・肺が伸展されると吸息が促進され、1回呼吸気量は増大する。</li> <li>・ヘーリング・ブロイエル反射は吸息・呼息の交互運動を調節している。</li> <li>・呼吸中枢には吸息中枢と呼息中枢があり、交互に周期的に亢奮する。</li> <li>・肺胞の拡張を呼吸中枢に伝えると、吸気運動から呼気運動に移行する。</li> <li>・呼吸運動はある程度、意志で変えることが可能である。</li> <li>・肺の伸展・収縮を感知する呼吸反射はない。</li> <li>・肺には伸展受容器が存在し、迷走神経を介して呼吸の調節が行われている。</li> <li>・呼吸の周期は延髄に存在する呼吸中枢により形</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(×) 主に外肋間筋による呼吸を胸式呼吸という。</li> <li>(○)</li> <li>(×) 外肋間筋と横隔膜の収縮により、胸郭を拡大して吸息(息を吸い込むこと)を行う。</li> <li>(×) 外肋間筋と横隔膜の弛緩により、胸郭を縮小して呼息(息を吐き出すこと)を行う。</li> <li>(×) 意思で動きをコントロールできるので随意筋である。</li> <li>(○) 呼息筋(内肋間筋や腹筋など)は意識的に強くあるいは大きく息を吐き出すときに働く。</li> <li>(×) 胸膜腔とは肺を覆う臓側胸膜と胸郭の壁面を被う壁側胸膜に囲まれた空間で、常に大気圧(1気圧)より低く保たれている。</li> <li>(×) 横隔神経により支配されている。肋間筋は外肋間筋と内肋間筋の動きを支配している。</li> <li>(×) 横隔神経により支配されている。</li> <li>(×) 意思で動かすことができるので随意筋である。</li> <li>(○)</li> <li>(×) 横隔膜は呼気時には弛緩する。</li> <li>(×) 吸息により肺が伸展されるとはヘーリング・ブロイエル反射により吸息は抑制され、呼息に移行する。</li> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(×) ヘーリング・ブロイエル反射がある。</li> <li>(○) ヘーリング・ブロイエル反射のことである。</li> <li>(○)</li> </ul>

<p>成されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>呼吸運動の中樞は橋にある。</li> <li>呼吸調節中枢は間脳にある。</li> </ul> <p>(呼吸の化学的調節)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>動脈血の酸素分圧が減少すると頸動脈小体や大動脈小体が刺激され、反射的に呼吸運動は抑制される。</li> <li>頸動脈と大動脈には血液中の酸素濃度に反応する受容器がある。</li> <li>頸動脈洞は呼吸の調節に関与している。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>呼吸に関する中枢の化学受容器は血液中の二酸化炭素分圧の変化を感受して呼吸調節をしている。</li> <li>末梢の化学受容器は特に血液 pH を感受して呼吸調節をしている。</li> <li>呼吸を調節する化学因子の内、最も大きいのは血液の pH である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(×) 橋には呼吸調節中枢がある。</li> <li>(×)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>(×) O<sub>2</sub> 分圧が低下すると呼吸運動は促進する。</li> <li>(○) 頸動脈小体と大動脈小体のことである。</li> <li>(×) 頸動脈洞には血圧を感知する圧受容器がある。呼吸の調節に関与する化学受容器は頸動脈小体である。</li> <li>(○)</li> <li>(×) 末梢の化学受容器 (頸動脈小体と大動脈小体) は主に O<sub>2</sub> 分圧を感受する。</li> <li>(○) 末梢の化学受容器に比べて、中枢化学受容器は CO<sub>2</sub> 分圧の上昇と pH の低下に対して敏感であり、呼吸の主要な調節機構である。</li> </ul>
--	---

<p>ガス交換</p>	
<p>(外呼吸と内呼吸)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ガス交換は肺胞でおこなわれる。</li> <li>内呼吸とは肺胞で行われるガス交換のことである。</li> <li>内呼吸とは肺胞内空気と血液とのガス交換のことである。</li> <li>肺におけるガス交換は、肺胞の自発的運動によって行われる。</li> <li>肺胞は二層のうすい上皮からなり、それをとりまく毛細血管の壁もうすいため容易にガス交換が行われる。</li> <li>肺におけるガス交換は、肺動脈中の静脈血と肺胞内空気の酸素分圧と炭酸ガス分圧の差による拡散で行われる。</li> <li>肺胞内ガスの酸素分圧と空気の酸素分圧は等しい。</li> </ul> <p>(肺気量)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>肺活量とは予備吸気量に 1 回換気量と予備呼気量を加えたものである。</li> <li>換気量のうちガス交換に無関係な部分が残気量である。</li> <li>全肺気量が 4,500mL の成人男子の場合、適当でないのはどれか。</li> <li>(1) 1 回換気量——500mL</li> <li>(2) 予備吸気量——1,500mL</li> <li>(3) 予備呼気量——1,500mL</li> <li>(4) 残気量——2,000mL</li> <li>(5) 肺活量——3,500mL</li> <li>肺活量と機能的残気量を合せたものを全肺気量という。</li> <li>安静時の毎分呼吸数は新生児期よりも学童期に多い。</li> <li>安静時の呼吸は、女性は腹式呼吸が、男性は胸式呼吸が多い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(○)</li> <li>(×) 肺胞でのガス交換を外呼吸という。</li> <li>(×) 内呼吸とは組織の細胞の O<sub>2</sub> と CO<sub>2</sub> のガス交換である。</li> <li>(×) 肺 (肺胞) は胸郭の運動により受動的に拡張する。</li> <li>(×) 肺胞の上皮は単層の扁平上皮である。</li> <li>(○)</li> <li>(×) 外気の O<sub>2</sub> 分圧は 159mmHg であるが、肺胞内の O<sub>2</sub> 分圧は 100mmHg である。</li> <li>(○)</li> <li>(×) ガス交換に無関係な部分を死腔 (約 150mL) という。</li> <li>(4) 残気量 = 全肺気量 - 肺活量 = 1000ml になる。 肺活量 = 1 回換気量 + 予備吸気量 + 予備呼気量 = 3500ml で適当である。</li> <li>(×) 機能的残気量 = 予備呼気量 + 残気量</li> <li>(×) 新生児期の方が多い。</li> <li>(×) 女性は胸式呼吸、男性は腹式呼吸が多い。</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>・毎分換気量は (1 回の換気量×毎分呼吸数) で算出される。</li> <li>・毎分換気量は、成人で 6~8L といわれている。</li> <li>・残気量と死腔量は同程度である。</li> </ul>	<p>(○)</p> <p>(○) 1 回換気量を 500mL、毎分呼吸数を 15 回とすると毎分換気量は 7,500mL になる。 (×) 残気量は約 1,500mL、死腔量は約 150mL である。</p>
<p>(酸素と二酸化炭素の運搬)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・肺胞から血液中への酸素の移動は血液中のヘモグロビン分子の量に依存して行われる。</li> <li>・血液中の酸素は、大部分が血漿中に溶解していてヘモグロビンと結合しているものは少ない。</li> <li>・酸素は大部分物理的に溶解した状態で運搬される。</li> <li>・CO はヘモグロビンと親和性が高い。</li> </ul>	<p>(○) 血液中の酸素の 99%はヘモグロビンと結合して運ばれる。 (×)</p> <p>(×)</p> <p>(○) 一酸化炭素 (CO) は酸素よりもヘモグロビンと結合しやすいために、CO を吸引すると、ヘモグロビンと O<sub>2</sub> の結合が障害されるために一酸化炭素中毒になる。 (×)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・血色素 (ヘモグロビン) の酸素との結合能は一酸化炭素との結合能に比較して強い。</li> <li>・CO<sub>2</sub> は主として HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> として肺に運ばれる。</li> <li>・肺を流れる静脈血中の炭酸ガスは約 1/5 がヘモグロビンと結合している。</li> </ul>	<p>(○) CO<sub>2</sub> の 5%は物理的に溶解して、10%はヘモグロビンと結合して、85%は HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> として運ばれる。 (×) ヘモグロビンと結合する CO<sub>2</sub> は約 10% である。</p>
<p>(酸素解離曲線)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・人の血色素 (ヘモグロビン) の酸素飽和度は、酸素分圧に対して S 字状の解離曲線を示す。</li> <li>・酸素解離曲線が左上に移動する方が、組織が酸素を取り込みやすい。</li> </ul>	<p>(○)</p> <p>(×) 解離曲線は、組織 (CO<sub>2</sub> 上昇、pH 低下、温度上昇) では右下に移動して、ヘモグロビンは O<sub>2</sub> を解離しやすくなるので、組織は O<sub>2</sub> を取り込むことができる。一方、肺 (CO<sub>2</sub> 低下、pH 上昇、温度低下) では左上に移動して、ヘモグロビンは O<sub>2</sub> と結合しやすくなる。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ヘモグロビンと結合した O<sub>2</sub> は、CO<sub>2</sub> 分圧が高いと解離しやすい。</li> <li>・二酸化炭素分圧が高いと、ヘモグロビンは酸素を解離しやすくなる。</li> </ul>	<p>(○)</p> <p>(○)</p>
<p>(動脈血と静脈血)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・静脈のヘモグロビン酸素含量は、動脈血より高い。</li> <li>・血液中の酸素含有量は [右心房] &gt; [左心房]</li> <li>・血液中の酸素含有量は [肺静脈] &gt; [右心房]</li> <li>・血液中の酸素含有量は [左心房] = [肺動脈]</li> <li>・血液中の酸素含有量は [右心室] = [大動脈]</li> <li>・血液中の酸素含有量は [左心室] &gt; [冠動脈]</li> </ul>	<p>(×)</p> <p>(×) 右心房は静脈血、左心房は動脈血である。 (○) 肺静脈は動脈血、右心房は静脈血である。 (×) 左心房は動脈血、肺動脈は静脈血である。 (×) 右心室は静脈血、大動脈は動脈血である。 (×) 左心室、冠動脈ともに動脈血である。</p>
<p>(呼吸と酸塩基平衡)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・呼吸の促進がおり、二酸化炭素排出過剰になると呼吸性アシドーシスとなる。</li> </ul>	<p>(×) 血液中の CO<sub>2</sub> 濃度は低下するので pH は上昇して呼吸性アルカローシスになる。</p>

## 5. 循環器系

心臓の構造	
<ul style="list-style-type: none"> <li>心筋は横紋筋からなる。</li> </ul> <p>(心臓に出入りする動脈と静脈)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>右心房には 4 本の肺静脈が入る。</li> <li>右心室からは体循環の上行大動脈が出る。</li> <li>左心房には上大静脈と下大静脈及び冠状静脈洞が入る。</li> <li>左心室からは左肺と右肺に行く肺動脈が出る。</li> <li>右心室は肺動脈に、左心室は大動脈に血液を拍出する。</li> <li>肺循環では動脈中に静脈血が、静脈中に動脈血が流れている。</li> <li>心臓の静脈は冠状静脈洞に流れ込み、左心房に至る。</li> </ul> <p>(冠状動脈)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>心臓に酸素を送る左右の冠状動脈は上行大動脈の基部から出る。</li> <li>左右 2 本の冠動脈はともに大動脈弓より分岐する。</li> <li>心臓は上行大動脈の起始部から始まる左右の冠状動脈によって養われる。</li> </ul> <p>(心臓の弁)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>僧帽弁とは左房室弁のことである。</li> <li>右心房と右心室の間には僧帽弁がある。</li> <li>左心房と左心室の間の房室弁を三尖弁と呼ぶ</li> <li>胎生期において心室中隔には卵円孔が開存している。</li> <li>心房中隔、心室中隔の原型は、胎生 3 ヶ月頃に形成される。</li> </ul> <p>(心尖拍動)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>心尖は第 5 肋間で乳頭線の内側あたりに拍動としてふれる。</li> </ul>	<p>(○)</p> <p>(×) 上大静脈・下大静脈・冠状静脈洞が入る。</p> <p>(×) 肺循環の肺動脈が出る。</p> <p>(×) 肺静脈が入る。</p> <p>(×) 上行大動脈が出る。</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(×) 右心房に入る。</p> <p>(○)</p> <p>(×) 上行大動脈の基部から分岐する。</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(×) 右心房と右心室の間には三尖弁がある。</p> <p>(×) 左心房と左心室の間には僧帽弁がある。</p> <p>(×) 卵円孔は心房中隔にあり、胎生期には開存している。</p> <p>(×) 心臓の中隔は発生 27~37 日に形成される。</p> <p>(○) 心尖拍動である。</p>
刺激伝達系 (洞房結節・房室結節・ヒス束・脚・プルキンエ線維)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>心臓には刺激伝導系と呼ばれる特殊な神経線維がある。</li> <li>刺激伝導系は、左心房に存在する洞結節から始まって、心房と心室の接合部に存在する房室結節に達し、心筋に刺激を伝える。</li> <li>洞房結節は、右心房の下大静脈開口部付近にある。</li> <li>洞房結節によって歩調取りが行われるが、洞房結節は心房と心室の間にある。</li> <li>洞房結節の興奮は、刺激伝導系で心筋に伝えられるが、これにより心臓は全体が同時に収縮する。</li> <li>洞房結節の機能が失われても、心臓が自発能で拍動を続けるときには、そのリズムは遅くなる。</li> <li>心臓の自律的な収縮は田原結節からはじまる。</li> <li>房室結節 (田原の結節) が心臓のペースメーカーになる。</li> </ul>	<p>(×) 神経線維ではなく、特殊心筋である。</p> <p>(×) 右心房の洞結節からはじまる。</p> <p>(×) 洞房結節は右心房と上大静脈が接するところにある。</p> <p>(×)</p> <p>(×) まず、心房筋が収縮し、続いて心室筋が収縮する。</p> <p>(○)</p> <p>(×) 洞結節 (洞房結節) からはじまる。</p> <p>(×) 洞結節がペースメーカーになる。</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>・心房の興奮は、田原結節—ヒス束—プルキンエ線維を經由して心室へ伝えられる。</li> <li>・ヒス束は心房と心室を連絡する筋線維束である。</li> <li>・刺激伝導系のヒス束は洞房結節と房室結節（田原の結節）の間に存在する。</li> <li>・心電図の P 波は左右の心房筋の脱分極で生じる。</li> </ul>	<p>(○) ヒス束とプルキンエ線維の間には左右の脚がある。</p> <p>(×) ヒス束は房室結節と左右の脚の間に存在する。</p> <p>(×)</p> <p>(○)</p>
---	---

<p>循環器系の調節</p>	
<p>(臓器の血流)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・安静時には全身の血液の約 30% が脳に分布している。</li> <li>・心筋の酸素消費量は、血圧よりも心拍出量の増加により、著しく増加する。</li> </ul> <p>(自律神経による調節)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・迷走神経の興奮により脈拍数は減少する。</li> <li>・副交感神経は運動時に骨格筋の血管を拡張させて筋の血流量を増やす。</li> <li>・腹部内臓の血管は交感神経の働きにより収縮する。</li> <li>・心臓を支配している副交感神経の活動が亢進すると心拍数は増加する。</li> <li>・心臓を支配している副交感神経の節後線維から放出される伝達物質はノルアドレナリンである。</li> <li>・頸動脈洞の内圧が上がると反射的に腹部内臓の血管は収縮する。</li> <li>・吸気時には脈拍数が減少する。</li> <li>・迷走神経が興奮すると心臓のリズムは速くなる。</li> <li>・血管の平滑筋の緊張度を調整する血管運動神経は交感神経だけである。</li> <li>・直立しているヒトの頭部の血圧は心臓部より低い。</li> <li>・心臓のリズムと拍出量は交感神経の興奮によって増加する。</li> <li>・心臓にきている副交感神経は迷走神経からの枝である。</li> <li>・心臓の拍動は副交感神経の緊張により早くなる。</li> <li>・心臓の拍動はホルモンによっても影響され、アドレナリンで早くなる。</li> <li>・心臓の血液拍出量は運動量によって増加する。</li> </ul> <p>(その他)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・心臓の収縮期は、拡張期より短い。</li> <li>・心音の第 II 音は、僧帽弁の開放音である。</li> <li>・心拍数の増加に伴って心拍出量が増加するため、動悸、心臓肥大をおこしやすくなる。</li> <li>・心筋に存在する酵素 LDH、GOT、CPK などのうち、心筋壊死で血中濃度の上昇の最も早いのは、CPK である。</li> <li>・脈拍の伝播速度は血流速度と一致している。</li> </ul>	<p>(×) 約 15% である。</p> <p>(○) 心筋の酸素消費量は冠血流に依存しており、心拍出量が数倍になると冠血流量も数倍になる。血圧の変動に対しては冠血流を一定に保つ方向に調節されるので大きく変動しない。</p> <p>(○)</p> <p>(×) 交感神経が骨格筋の血管を拡張させる。</p> <p>(○)</p> <p>(×) 副交感神経は心拍数を減少させる。</p> <p>(×) アセチルコリンである。</p> <p>(×) 頸動脈洞の圧受容器が刺激されると副交感神経の活動が亢進するので、腹部内臓の血管は拡張する。</p> <p>(×) 吸気時には脈拍数は増加する。(呼吸性不整脈)</p> <p>(×) 迷走神経 (副交感神経) は心拍数を減少させる。</p> <p>(×) 交感神経と副交感神経がある。</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(×) 遅くなる。</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(×) 半月弁が閉鎖するときの音である。</p> <p>(×) 心臓肥大は高血圧に関連し、心拍数とは関連しない。</p> <p>(○) CPK の上昇がもっとも早く、続いて GOT が上昇し、LDH はやや遅れて上昇する。</p> <p>(×) 脈拍は血管壁を伝わる振動であり、血流より速い。</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>血管内壁には、血液の逆流を防ぐために動脈にも静脈にも弁がある。</li> <li>血液検査のために採血する場合は、通常肘静脈である。</li> </ul>	<p>(×) 動脈には弁はない。</p> <p>(○) 正確には「肘正中皮静脈」という。</p>
--	--

<p>血圧</p>	
<p>(血圧に関する一般的事項)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>血圧という場合、一般に上腕動脈の収縮期圧と拡張期圧とを指す。</li> <li>血圧は末梢の小動脈に行くほど高くなる。</li> <li>血圧は大動脈から末梢の小動脈に行くほど低くなる。</li> <li>末梢血管抵抗は毛細血管によるところが大きい。</li> <li>心拍出量の増加は血圧を上昇させる。</li> <li>血液の粘度が増加すると血圧が上昇する。</li> <li>血管の内径が小さくなると血圧が上昇する。</li> <li>末梢組織間隙の水分が増えると血圧が上昇する。</li> <li>動脈系の血圧が上昇すると、一般に肺循環系、門脈系の血圧も上昇する。</li> <li>大動脈弓の圧受容器は循環系の調節に関与している。</li> <li>大動脈の内腔狭窄、血管壁の肥厚により、末梢抵抗が増加し、高血圧となる。</li> </ul> <p>(自律神経による調節)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>交感神経が緊張すると血圧は上がる。</li> <li>副交感神経の刺激により、血圧は上昇し、血中にノルアドレナリンが高値となる。</li> <li>副腎髄質からは、交感神経の興奮と連動してアドレナリンが分泌され、血圧を上昇させる。</li> <li>血管拡張神経は副交感神経で、平滑筋の収縮を抑制する。</li> </ul> <p>(レニン・アンギオテンシン・アルドステロン系)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>腎からのレニン分泌は、体内ナトリウムの減少で増加し、ナトリウム投与で減少する。</li> <li>レニンはアンギオテンシン交換酵素によりアンギオテンシンとなり、血圧を上昇させる。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>レニンは、腎臓から分泌され、血中のアンジオテンシノーゲンに作用して、血圧を上昇させる。</li> </ul> <p>(圧受容器と化学受容器)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>頸動脈の分岐点にある頸動脈小体は、血中 CO<sub>2</sub> 濃度上昇によって興奮し血圧を上昇させる。</li> <li>頸動脈洞にはカテコールアミンの刺激に反応する化学受容器がある。</li> </ul> <p>(ホルモンによる調節)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>バゾプレッシンは、脳下垂体前葉から分泌され、抗利尿と同時に血圧を上昇させる作用がある。</li> <li>体内にナトリウムが貯留すると、血圧が下がる。</li> </ul>	<p>(○)</p> <p>(×)</p> <p>(○)</p> <p>(×) 細動脈によるところが大きい。</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(×) 間質液が増加しても、循環血液量の増加がなければ血圧は上昇しない。</p> <p>(×) 動脈系の血圧と肺循環、門脈の血圧は連動しない。</p> <p>(○)</p> <p>(×) 末梢抵抗は細動脈による。</p> <p>(○)</p> <p>(×) 副交感神経は血圧を低下させる。</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(×) レニンはアンギオテンシノーゲンをアンギオテンシン I にする。アンギオテンシン変換酵素はアンギオテンシン I をアンギオテンシン II にする。</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(×) 頸動脈洞には圧受容器がある。化学受容器は頸動脈小体にある。</p> <p>(○)</p> <p>(×) Na の貯留は体液量を増加させ、循環血液量も増加し、その結果心拍出量が増加するので血圧が上昇する。</p>

<ul style="list-style-type: none"><li>・心房性ナトリウム利尿ペプチドは血圧を上昇させる。</li></ul> <p>(その他)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ジョギングなど軽い運動を長時間継続すると、高血圧ぎみの人は血圧が下がることが多い。</li><li>・運動トレーニングによる筋肉に血管新生が起こると血圧が上昇する。</li><li>・深呼吸をすると血圧は上がる。</li></ul>	<p>(×) 心房性 Na 利尿ペプチドは腎臓からの Na 排泄を促進し体液量を減少させるので血圧は下がる。</p> <p>(○)</p> <p>(×) 運動習慣は血圧を低下させる。</p> <p>(×) 下がる。</p>
--	---

## 6. 血液・免疫系

赤血球	
<ul style="list-style-type: none"> <li>血液を赤色にしている色素たんぱく質は、ミオグロビンである。</li> <li>赤血球 450 万/mm<sup>3</sup></li> <li>ヘモグロビン 7g/dl</li> <li>ヘマトクリット値 45%</li> <li>血液中の赤血球数は、加齢によって減少する。</li> <li>銅は赤血球の生産に必要である。</li> <li>赤血球には核がない。</li> <li>成人の赤血球は、主として肝臓で作られる。</li> <li>赤血球が骨髄で作られてからの寿命は約 10 ヶ月である。</li> <li>エリスロポイエチンは低酸素環境下で高値を示す。</li> <li>ABO 式血液型で A 型の人の血清中には抗 A 凝集素が存在する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(×) ヘモグロビンである。</li> <li>(○)</li> <li>(×) 正常値は約 15g/dl である。</li> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(○) 銅不足で貧血になることがある。</li> <li>(×) 成人は骨髄だけで作られる。</li> <li>(×) 約 120 日 (4 ヶ月) である。</li> <li>(○)</li> <li>(×) 抗 B 凝集素が存在する。</li> </ul>
白血球・免疫	
<p>(白血球の種類と機能)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>白血球 5000/mm<sup>3</sup></li> <li>膿は病原細菌などの異物を処理して死滅した白血球の残がいである。</li> <li>白血球の中で最も多いのが好中球である。</li> <li>無顆粒白血球には核がない。</li> <li>肥満細胞の機能は異物を貪食して分解することである。</li> <li>肥満細胞はヒスタミンの分泌を行う。</li> <li>好酸球はアレルギーに関係する。</li> </ul> <p>(脾臓の機能)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>脾臓は循環血液量の調節を行なう。</li> <li>脾臓は古い赤血球を処理する。</li> <li>脾臓は異物の処理を行なう。</li> <li>脾臓は T 細胞が存在し免疫に関与する。</li> <li>脾臓は A 細胞が存在し免疫に関与する。</li> </ul> <p>(リンパ球と免疫応答)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>リンパ球の生産は骨髄における細胞分化によるものに限られる。</li> <li>リンパ球には核はない。</li> <li>B リンパ球には核がない。</li> <li>リンパ球のうち B リンパ球が液性免疫にかかわる。</li> <li>B リンパ球は抗体タンパク質を作り出す。</li> <li>抗体を産生する細胞は B リンパ球である。</li> <li>抗体を産生する細胞は T リンパ球である。</li> <li>T リンパ球は抗体産生を促進するが抑制はしない。</li> <li>T リンパ球には抗体の産生を促進するものと抑制するものがある。</li> <li>T リンパ球には、抗体の産生を促進するものと抑制するものの 2 種類がある。</li> <li>リンパ球は通常複数の抗体を産生する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(×) 無顆粒白血球とは単球・リンパ球のことで、核はある。</li> <li>(×) 肥満細胞はヒスタミンなど化学伝達物質を多量に含み、I 型アレルギー反応に関与する。</li> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(○) 肝臓、腸管、脾臓など腹腔臓器は運動時に血管が収縮して骨格筋に血液を送る。ただし、脾臓の大きな意味はない。</li> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(×) 脾臓に存在するリンパ球は T 細胞または B 細胞である。</li> <li>(×) T リンパ球の分化・成熟は胸腺で行われる。</li> <li>(×) 核がないのは赤血球と血小板のみである。</li> <li>(×)</li> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(×) ヘルパー T 細胞は促進し、サブプレッサー T 細胞は抑制する。</li> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(○) 複数の抗体産生をポリクローナルな抗体産生という。</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>・形質細胞は抗原の提示を行う。</li> <li>・マクロファージは抗体の分泌を行う。</li> </ul>	<p>(×) 形質細胞は B 細胞が抗原により刺激され抗体産生細胞に分化したものである。抗原提示細胞は樹状細胞やマクロファージである。</p> <p>(×)</p>
---	--

<p>血小板・血液凝固</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・血小板の平均寿命は、3~7 日である。</li> <li>・出血時間は、血液凝固時間より長い。</li> <li>・血小板には核がない。</li> <li>・プラスミンはフィブリノーゲンをフィブリンに変換する。</li> <li>・血液に凝固防止剤を入れて遠心分離すると血清と血球に分かれる。</li> </ul>	<p>(○)</p> <p>(×) 出血時間は 2~5 分、凝固時間は 5~10 分である。</p> <p>(○)</p> <p>(×) プラスミンは重合したフィブリンを溶解する。フィブリノーゲンをフィブリンにするのはトロンビンである。</p> <p>(×) 血漿と血球に分かれる。</p>

<p>血漿タンパク質</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・血漿タンパク質はアルブミンとフィブリノーゲンのみからなる。</li> <li>・組織から集まったリンパ液には、血漿に比べて多量のたんぱく質が含まれている。</li> <li>・血漿からフィブリノーゲンを除去したものが、血清である。</li> <li>・血漿タンパク質は血管壁を透過して直接、組織にタンパク質を補給する。</li> <li>・血漿タンパク質は抗体の他に生体防禦にはたらく因子も含まれている。</li> <li>・血漿タンパク質はビタミン A や鉄などの運搬に関与している。</li> <li>・血漿タンパク質は血液凝固因子の他に情報伝達因子も含まれている。</li> <li>・血漿タンパク質は老廃物や水を組織から血管内に運ぶのに役立っている。</li> </ul>	<p>(×) 血漿タンパク質は 100 種類以上ある。</p> <p>(×) リンパ液のタンパク質濃度は血漿より低い。</p> <p>(○)</p> <p>(×) アルブミンはじめ多くの血漿タンパク質は血管内にとどまっている。</p> <p>(○) 補体なども生体防禦に関わっている。</p> <p>(○) ビタミン A はレチノール結合タンパク質、鉄はトランスフェリンに結合して運ばれる。</p> <p>(○) いろいろなホルモンが含まれている。</p> <p>(○) 膠質浸透圧のことである。</p>

## 7. 泌尿器系

腎臓の構造	
<ul style="list-style-type: none"> <li>腎臓は右側の方が左側よりも少し低い位置にある。</li> <li>右腎臓のほうが左腎臓より位置が高い。</li> <li>腎臓は左右の大きさが同じであり、また、同じ高さの位置にある。</li> <li>腎の構造機能上の単位としてのネフロンは、数個の糸球体が 1 本の尿細管に集合して形成されている。</li> <li>腎小体と尿細管は一对で、腎臓における尿生成の最小の単位であるニューロンを形成している。</li> <li>腎臓のボーマン嚢はメサンギウム細胞から成り立っている。</li> <li>ヘンレ係蹄は遠位尿細管と集合管の間にある。</li> <li>腎の実質は皮質と髄質とに分けられる。</li> <li>腎動静脈は腎門から出入りするが、尿管は腎門を通過せず直接腎盂から出る。</li> <li>腎動脈は胸大動脈から分かれた腹腔動脈の分枝である。</li> <li>腎盂は尿管の起始部にあたる。</li> <li>糸球体は一侧の腎髄質中に 50 万個ぐらい存在する。</li> <li>腎は腎皮質と腎髄質からなり、血液の約 90% は髄質部を流れている。</li> <li>腎糸球体は腎髄質に無数に存在し、尿の再吸収を行っている。</li> </ul>	<p>(○) 肝臓があるための右側が低い。</p> <p>(×)</p> <p>(×)</p> <p>(×) ネフロンは 1 個の糸球体と 1 本の尿細管 (近位尿細管・ヘンレ係蹄・遠位尿細管) から構成される。</p> <p>(×) ネフロンを形成する。ニューロンは神経細胞体・樹上突起・軸索で構成される。</p> <p>(×) 足細胞 (被蓋細胞) からなる。</p> <p>(×) 近位尿細管と遠位尿細管の間にある。</p> <p>(○)</p> <p>(×) 尿管は腎門から出る。</p> <p>(×) 腹部大動脈から直接腎動脈が分岐する。</p> <p>(○)</p> <p>(×) 約 100 万個といわれている。</p> <p>(×) 皮質を流れる血液が多い。</p> <p>(×)</p>

腎臓の機能 (濾過機能、水・電解質の調節、内分泌機能)	
<p>(濾過と再吸収)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>尿は腎臓の尿細管でつくられ、糸球体で再吸収される。</li> <li>糸球体で濾過されたぶどう糖、カリウム、尿酸、アミノ酸などは近位尿細管で大部分が再吸収される。</li> <li>尿細管でナトリウムやブドウ糖の再吸収がおこなわれる。</li> <li>血液中のグルコースは糸球体で濾過されないで、尿中に排泄されない。</li> <li>グルコースは正常人の原尿中には認められない。</li> <li>尿細管ではブドウ糖やアミノ酸などすべて再吸収され、水分や電解質も 90% 以上は再吸収される。</li> <li>ボーマン嚢で濾過された原尿中のブドウ糖、アミノ酸は尿細管において血液中に再吸収される。</li> <li>糸球体で濾過されたブドウ糖やアミノ酸はほとんど尿細管から再吸収される。</li> <li>糸球体で濾過されたブドウ糖やアミノ酸は尿細管において再吸収される。</li> <li>原尿中のアミノ酸は近位尿細管から再吸収される。</li> <li>クレアチニン、尿素は尿細管から血中濃度に依存して一部が再吸収される。</li> </ul>	<p>(×) 糸球体で血液から原尿が作られ、尿細管・集合管の再吸収・分泌をへて尿になる。</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(×) 自由に濾過され、ほとんどすべてが再吸収される。</p> <p>(×) 試験紙による検尿では正常人では陰性になるが、微量 (1 日 40~85mg) の排泄はある。</p> <p>(○) 実際はごく微量のグルコース・アミノ酸が排泄されているのでほとんどとするのが正しいが、他の選択肢との関係で○とする。</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(×) クレアチニンは糸球体で濾過された後、少量だが尿細管で分泌・再吸収があるが、国家試験レベルでは分泌も再吸収もされないと理解</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>・クレアチニンは尿細管から再吸収される。</li> <li>・腎臓はクレアチニンを排泄する。</li> <li>・腎臓はコレステロールを排泄する。</li> <li>・血液中の重炭酸塩やリン酸塩は血液中の濃度に応じて糸球体でろ過される一方、尿細管からも分泌される。</li> <li>・糸球体毛細血管からの有効濾過圧は血漿タンパク質濃度の上昇にともない高まる。</li> <li>・糸球体で濾過された血小板はすべて尿細管から再吸収される。</li> </ul>	<p>しておいてよい。尿素の一部は再吸収される。</p> <p>(×)</p> <p>(○)</p> <p>(×) ネフローゼ症候群では排泄される場合がある。</p> <p>(×) 重炭酸塩はほとんどが再吸収される。</p> <p>(×) 血漿タンパク質濃度が高くなると膠漆浸透圧が高くなるので有効濾過圧は減少する。</p> <p>(×) 血小板は濾過されない。</p>
<p>(水の再吸収・バソプレシン)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・水の再吸収は集合管では行われない。</li> <li>・糸球体で濾過された水の約 10%が、尿細管から再吸収される。</li> <li>・糸球体濾液は 1 日約 10L 作られ、その約 80%が血液中に再吸収される。</li> <li>・糸球体ろ過量の約 10 分の 1 が尿として排泄される。</li> <li>・健常成人の糸球体では 1 日に約 20L の原尿が作られる。</li> <li>・腎臓は、水溶性の代謝産物を排泄している。</li> <li>・水の再吸収は下垂体後葉から分泌される抗利尿ホルモン(ADH)により促進される。</li> <li>・下垂体後葉ホルモンであるバソプレッシンは尿細管に作用して、水の再吸収を高めて尿量を減少させる。</li> <li>・尿量は主に脳下垂体後葉ホルモンによって調節される。</li> <li>・水の再吸収を促進するホルモンはバソプレシンである。</li> </ul>	<p>(×) 再吸収される。</p> <p>(×) 尿量を 1.5L とすると、その 100 倍の 150L が濾過され、その 10 倍の 1500L の血漿が糸球体を流れると覚えておくよ。すなわち、腎臓を流れる血漿の 10%が濾過され、濾過された原尿の 99%が再吸収される。</p> <p>(×)</p> <p>(×)</p> <p>(×)</p> <p>(○) 集合管に作用する。</p> <p>(○)</p> <p>(×) 尿細管ではなく集合管に作用する。</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p>
<p>(レニンとアルドステロン)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・副腎皮質ホルモンであるアルドステロンは尿細管に作用して、ナトリウムやカリウムの再吸収を抑制する。</li> <li>・電解質 (ナトリウムイオン) 量を調節しているのは副腎皮質から分泌されるアルドステロンである。</li> <li>・アルドステロンはヘンレ係蹄に作用してナトリウムの再吸収を促進する。</li> <li>・腎臓は体液量を調節する。</li> <li>・電解質の排泄は主に近位尿細管により行われている。</li> <li>・血圧が下がり、腎血流が減少するとレニンの分泌も減少する。</li> <li>・全身血圧の上昇に伴ってレニンの分泌が亢進する。</li> <li>・腎臓はレニンを分泌して血圧を調節している。</li> <li>・輸入動脈の血流量が減少したときに放出されるホルモンがレニンである。</li> <li>・腎臓はレニンを分泌する。</li> <li>・ヘンレ係蹄においては主にナトリウムイオンが再吸収される。</li> </ul>	<p>(×) アルドステロンは Na の再吸収を促進し、K の排泄を促進する。</p> <p>(○)</p> <p>(×) 皮質集合管に作用する。</p> <p>(○)</p> <p>(×) 電解質は糸球体で濾過され、そのほとんどが近位尿細管で再吸収される。</p> <p>(×) 分泌が亢進する。</p> <p>(×) 分泌が減少する。</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>尿細管壁細胞膜に存在する Na-K ポンプにより、ナトリウムは尿細管壁細胞外に排泄される。</li> <li>腎臓は体液の浸透圧や pH を一定に保つ。</li> <li>腎臓の機能によって体液の浸透圧と酸塩基平衡が維持されている。</li> </ul> <p>(エリスロポイエチン)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>腎臓はプロスタグランジンを分泌して骨髄の造血を促進する。</li> <li>腎臓から分泌されるホルモンには造血作用をもつエリスロポイエチンがある。</li> </ul> <p>(ビタミン D)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>腎臓はビタミン D を酸化して活性化に関与している。</li> <li>腎臓はビタミン D を活性化する。</li> <li>腎臓はビタミン D を活性型に変換する。</li> <li>腎臓は赤血球や白血球の生成、ビタミン D や K の活性化、血圧やミネラル代謝の調節などの働きをしている。</li> </ul>	<p>(×) 尿細管上皮の間質側細胞膜の Na-K ポンプの作用により、Na は再吸収される。</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(×) 腎臓を流れる血液の酸素分圧が低下するとエリスロポイエチンを分泌して、骨髄の赤血球産生を促進する。</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(○) 白血球とビタミン K は関係しない。</p> <p>(×) 白血球の生成とビタミン K の活性化には関係しない。</p>
--	---

<p>尿路</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>無尿とは尿道が閉塞して尿を排出できなくなることという。</li> <li>尿は腎盂から尿細管を経て尿管に流入し、膀胱に集められる。</li> <li>尿管は膀胱の三角部という部分に開口する。</li> <li>尿道には膀胱より出口部に括約筋がある。</li> <li>外尿道括約筋は陰部神経によって支配される不随意筋である。</li> </ul>	<p>(×) 尿道の閉塞によるものを尿閉という。1日 100mL 以下の尿を無尿という。</p> <p>(×) 糸球体→尿細管→集合管→腎盂→尿管→膀胱→尿道の順である。</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(○) 横紋筋からなる随意筋である。</p>

<p>尿の性質</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>尿の濃度は、塩類の吸収量を調節することにより行われ、これにはサイロキシンが関係している。</li> <li>正常尿の pH は、5~7 である。</li> <li>尿の pH は動物性タンパク質の摂取により酸性に傾く。</li> <li>尿の色調は尿中の血色素 (ヘモグロビン) による。</li> <li>尿の匂いは尿中に存する尿酸のためである。</li> </ul>	<p>(×) アルドステロン、心房性 Na 利尿ホルモンが Na の再吸収に関係し、バソプレシンが水の再吸収に関係している。</p> <p>(○) 弱酸性である。</p> <p>(○)</p> <p>(×) アミノ酸の代謝産物であるウロクロムによる。</p> <p>(×) 尿特有の芳香臭は揮発性の有機酸による。長時間放置すると細菌のウレアーゼにより尿素が分解されてアンモニアが生成する。</p>

<p>電解質・pH</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>カリウムイオン濃度は細胞内液の方が細胞外液よりも高い。</li> <li>ナトリウムイオン濃度は細胞内液の方が細胞外液よりも高い。</li> <li>カルシウムイオン濃度は細胞内液の方が細胞外液よりも高い。</li> <li>正常な人の血液の pH は、正確に 7.0 に維持されている。</li> <li>強い運動を持続すると、pH は酸性に傾く。</li> <li>強い運動を持続すると、血液の乳糖の濃度が高まる。</li> </ul>	<p>(○)</p> <p>(×) 細胞外液が高い。</p> <p>(×) 細胞外液が高い。</p> <p>(×) 7.4 に維持されている。</p> <p>(○)</p> <p>(×) 乳酸の濃度が高まる。</p>

<ul style="list-style-type: none"><li>• ヘモグロビンにも血液の pH を安定させる作用がある。</li><li>• 酸性食品を食べると、血液の pH は酸性に傾く。</li></ul>	<p>(○)</p> <p>(×) 血液の pH は食品に影響されない。ただし、尿は酸性に傾く。</p>
--	--

## 8. 内分泌系

下垂体前葉	
<p><b>(成長ホルモン GH)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>成長ホルモンは糖代謝にも関与し、血糖を上昇させる。</li> <li>成長ホルモンは窒素 (N) バランスを正に向ける。</li> <li>成長ホルモンは肝臓のグリコーゲン分解を促進し、血糖を上昇させる作用がある。</li> <li>下垂体は成長ホルモンを分泌する。</li> </ul> <p><b>(副腎皮質刺激ホルモン ACTH)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>副腎皮質刺激ホルモンは脂肪組織からの遊離脂肪酸の動員を促進する。</li> <li>副腎皮質刺激ホルモンは電解質コルチコイド分泌を促進し、血圧を上昇させる。</li> </ul> <p><b>(卵胞刺激ホルモン FSH と黄体形成ホルモン LH)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>黄体形成ホルモンは男子では前立腺に作用して、男性ホルモン (アンドロゲン) の生成と分泌を促進する。</li> </ul> <p><b>(プロラクチン PRL)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>プロラクチンは妊娠中に分泌が促進され、乳腺形成を促す作用がある。</li> <li>下垂体前葉は、プロラクチンを分泌する。</li> <li>ホルモンと標的臓器の組み合わせ (プロラクチン - 腎臓)</li> </ul> <p><b>(甲状腺刺激ホルモン TSH)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>甲状腺刺激ホルモンは副甲状腺にも作用し、リン濃度を低下させる。</li> </ul>	<p>(○) 成長ホルモンは肝臓からのグルコース放出を促進し、組織ではインスリンの作用に拮抗することにより血糖値を上昇させる。</p> <p>(○) 成長ホルモンにはタンパク質同化作用があるので、窒素バランスを正にする。</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(×) ACTH はコルチゾル分泌促進を介して遊離脂肪酸の動員を促進するが、直接脂肪組織に作用するわけではない。</p> <p>(×) 電解質コルチコイドの分泌はレニン・アンギオテンシン・アルドステロン系で調節されている。</p> <p>(×) 男性では、精巣の間質細胞 (ライディッヒ細胞) に働いて男性ホルモン (テストステロン) の生成・分泌を促進する。</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(×) プロラクチンの標的臓器は乳腺である。</p> <p>(×) TSH は副甲状腺には作用しない。</p>
下垂体後葉	
<p><b>(バソプレシン ADH)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>バソプレシンは間脳視床下部で生成され、神経的ストレスや外傷などによっても分泌の変動がみられる。</li> <li>バソプレシン (ADH) は水分の再吸収を促進する。</li> <li>下垂体前葉はバソプレシンを分泌する。</li> <li>バソプレシンとオキシトシンは下垂体後葉から放出される。</li> <li>バソプレシンは腎臓の遠位尿細管における水の再吸収を促進する。</li> <li>ホルモンと標的臓器の組み合わせ (バソプレシン - 子宮)</li> </ul> <p><b>(オキシトシン)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>オキシトシンは水の再吸収を促進し、尿量が減少する。</li> <li>オキシトシンは乳汁分泌を抑制する。</li> <li>オキシトシンは乳腺の発育に必須である。</li> </ul>	<p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(×) バソプレシンを分泌するのは後葉である。</p> <p>(○)</p> <p>(×) バソプレシンは腎臓の集合管の水の透過性を亢進させて水の再吸収を促進する。</p> <p>(×)</p> <p>(×) オキシトシンは乳児が乳首を吸引することが刺激となって分泌されるホルモンで、乳管周囲の平滑筋を収縮させて乳汁を排出させる。(射乳反射)</p> <p>(×)</p> <p>(×) 乳腺の発育にはプロラクチンが必須である。</p>

<p>甲状腺</p> <p>(サイロキシン)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・甲状腺は上皮細胞が集まった小胞の集合体である。</li> <li>・サイロキシンはヨウ素を含んでいる。</li> <li>・甲状腺ホルモンは基礎代謝を増加させる。</li> <li>・甲状腺の機能亢進によって酸素消費量は高まる。</li> <li>・甲状腺機能は下垂体によって調節されている。</li> <li>・甲状腺はインスリンを分泌する。</li> <li>・ホルモンと標的臓器の組み合わせ (チロキシン - 胃)</li> </ul> <p>(甲状腺機能亢進症と機能低下症)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・甲状腺機能が亢進しサイロキシンの分泌が過剰になるとバセドウ病になる。</li> <li>・幼児期に甲状腺機能が亢進するとクレチン病がおこる。</li> <li>・甲状腺の機能が低下すると全身に脂肪が蓄積する。</li> </ul> <p>(カルシトニン)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・甲状腺から分泌されるホルモンにサイロキシンとカルシトニンがある。</li> <li>・カルシトニンは血中カルシウムを上昇させる作用がある。</li> <li>・カルシトニンは甲状腺から分泌される。</li> <li>・カルシトニンは上皮小体から分泌されるホルモンである。</li> <li>・カルシトニンは骨吸収を促進する。</li> <li>・甲状腺から分泌されるカルシトニンは血中カルシウム濃度を下げる働きがある。</li> </ul>		<p>(○) 濾胞を形成し、濾胞のコロイド内にサイロキシンを貯蔵している。</p> <p>(○) サイロキシンはチロシンとヨウ素から作られる。</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(×)</p> <p>(○)</p> <p>(×) 先天的な異常により甲状腺機能が低下したものをクレチン症という。</p> <p>(○) 甲状腺機能低下症は症候性肥満の原因になる。</p> <p>(○) カルシトニンは傍濾胞細胞 (C 細胞) から分泌される。</p> <p>(×) 骨形成を促進して、血清 Ca の骨への沈着を促進するので、血中 Ca 濃度は低下する。</p> <p>(○)</p> <p>(×) 上皮小体はパラトルモンを分泌する。</p> <p>(×)</p> <p>(○)</p>
---	--	--

<p>上皮小体</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・上皮小体はパラトルモンを分泌する。</li> <li>・パラトルモンは骨組織中のカルシウムを血中に放出させると共に尿細管に作用してカルシウムの再吸収を促進させる。</li> <li>・副甲状腺 (上皮小体) ホルモンは血中カルシウム濃度を低下させる。</li> <li>・上皮小体ホルモンは血中のカルシウム濃度を上昇させる。</li> <li>・ホルモンと標的臓器の組み合わせ (パラトルモン - 卵巣)</li> <li>・胸腺から分泌されるパラトルモンは血中カルシウム濃度を上げる働きがある。</li> <li>・病気でねたきりになると尿中のカルシウム排泄が増加する。</li> </ul>		<p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(×)</p> <p>(○)</p> <p>(×)</p> <p>(×) パラトルモンは上皮小体 (副甲状腺) から分泌される。</p> <p>(○) 寝たきりになると骨吸収が促進して血中 Ca 濃度が増加し、パラトルモン分泌が抑制されるので尿中 Ca 排泄は増加する。</p>
---	--	--

<p>副腎髄質・副腎皮質</p> <p>(副腎髄質)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・副腎は左右の腎臓の上部に接して存在する一対の内分泌腺である。</li> <li>・アドレナリン (エピネフリン) は血糖値を上昇させる。</li> <li>・副腎皮質はアドレナリンを分泌する。</li> </ul>		<p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(×) 副腎髄質がアドレナリンを分泌する。</p>
--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>・ホルモンと標的臓器の組み合わせ (アドレナリン - 心臓)</li> </ul>	(○)
<p>(副腎皮質)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・副腎は皮質と髄質とから成り、皮質は下垂体の ACTH により活発化する。</li> <li>・副腎皮質は電解質コルチコイド、糖質コルチコイド、アンドロゲンの 3 種類のステロイドホルモンを分泌する。</li> <li>・副腎皮質からはグルココルチコイド (コルチゾールなど) が分泌される。</li> <li>・グルココルチコイドは糖新生をさかんにして血糖値を上昇させる。</li> <li>・副腎髄質からはミネラルコルチコイド (アルドステロンなど) が分泌される。</li> <li>・副腎髄質からアルドステロンが分泌される。</li> <li>・アルドステロンは尿細管でのナトリウム再吸収を促進する。</li> <li>・副腎皮質の機能亢進の典型的なものとしてクッシング病がある。</li> <li>・副腎アンドロゲン は女性では分泌されていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(×) ミネラルコルチコイドは副腎皮質から分泌される。</li> <li>(×)</li> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(×)</li> </ul>

<p>膵ランゲルハンス島</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・膵臓ランゲルハンス島のβ細胞からインスリンとグルカゴンが分泌される。</li> <li>・インスリンは膵臓のランゲルハンス島の B 細胞から分泌される。</li> <li>・インスリンは筋肉でのグルコース取り込みを抑制する。</li> <li>・ランゲルハンス島はインスリンを分泌する。</li> <li>・グルカゴンは肝グリコーゲンの分解を抑制する。</li> <li>・グルカゴンは血糖値を上昇させる。</li> <li>・膵臓はグルカゴンを分泌する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(×) グルカゴンはα (A) 細胞から分泌される。</li> <li>(○) インスリンはβ (B) 細胞から分泌される。</li> <li>(×) 促進して血糖値を低下させる。</li> <li>(○)</li> <li>(×) 促進して血糖値を上昇させる。</li> <li>(○)</li> <li>(○)</li> </ul>

<p>松果体</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・松果体からメラトニンが分泌されるが、日中その分泌が低下、夜間に上昇する日内リズムを示す。</li> <li>・視床下部から分泌されるホルモンの 1 つがメラトニンである。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(○)</li> <li>(○)</li> </ul>



## 9. 骨格系

<p><b>骨組織の構造と機能</b></p> <p>(骨組織の構造)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>骨の表面はすべて骨膜で被われている。</li> <li>骨の関節面は骨膜で被われている。</li> <li>骨膜は骨折時の再生に関与している。</li> <li>骨質は緻密質と海綿質からできている。</li> <li>骨表面の孔には腱や靭帯が走行している。</li> <li>緻密質では多数のハバース管が骨の長軸方向に走り、その中に血管が通る。</li> <li>骨の表面に開口するフォルクマン管には神経と血管が交通している。</li> </ul> <p>(骨髄)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>硬い緻密質で血液細胞が作られる。</li> <li>四肢の骨では加齢にともなって赤色骨髄の造血機能は低下し、黄色骨髄へと変わっていく。</li> <li>骨髄では赤血球が生成されている。</li> <li>骨は骨髄を有し、血球の産生をしている。</li> <li>血管に富む赤色骨髄では赤血球や白血球が造られている。</li> <li>骨髄は造血組織である。</li> <li>骨髄は血管に富む細網組織である。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>(×) 骨の関節面は関節軟骨で被われている。</li> <li>(×)</li> <li>(○) 骨膜には骨芽細胞のもとになる細胞が存在する。</li> <li>(○)</li> <li>(×) 孔には栄養血管が出入りする。</li> <li>(○)</li> <li>(×) フォルクマン管とハバース管には栄養血管は通るが、神経は通らない。神経は骨膜には豊富に分布するが、骨質の内部には入らない。</li> <li>(×) 血液は骨髄で作られる。</li> <li>(○) 黄色骨髄は脂肪組織でできている。</li> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(○) 正しい。</li> </ul>
<p><b>骨の成長</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>骨の発生において膜内骨化と軟骨内骨化という 2 種類の様式が知られている。</li> <li>頭蓋骨は既存の軟骨組織に骨化が始まり、周囲に骨組織への置換が広がることにより形成される。</li> <li>頭蓋骨は軟骨膜から骨芽細胞が発達し、骨化したものである。</li> <li>長管骨の骨端軟骨では骨の長さの成長が行われる。</li> <li>骨端軟骨では骨の成長が行われる。</li> <li>骨端軟骨は骨の発育が終わると、骨端線と呼ばれる細い線となり残る。</li> <li>長骨の骨端部分は、全面的に骨化し、骨端線を形成する一方、骨化した骨端部は滑らかになり、関節の動きを円滑にする。</li> <li>骨端腺は硬骨と軟骨の境界線である。</li> <li>骨の成長が止まると骨の無機質と有機質の含有比率が変化し、無機質が増え、骨の弾力は低下する。</li> <li>骨成分の代謝はホルモンの影響を受けない。</li> <li>骨の発育にはビタミン D、カルシウム、リンなどが必要である。</li> <li>骨の発育は下垂体ホルモンや甲状腺ホルモンなどによって抑制される。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>(○) 骨に直接緻密質の骨を付加して成長する様式を膜内骨化という。長骨の骨端軟骨において、まず硝子軟骨が作られ、次第に骨に置き換わって成長する様式を軟骨内骨化という。</li> <li>(×) 頭蓋骨は膜内骨化である。</li> <li>(×) 軟骨膜ではなく骨膜から直接緻密質が作られる。</li> <li>(○) 長骨の長さの成長は骨端軟骨の軟骨内骨化で行われ、太さの成長は骨膜による膜内骨化で行われる。</li> <li>(○)</li> <li>(○) 骨端腺は骨端軟骨が骨化したものである。</li> <li>(×) 骨の関節面は関節軟骨で被われている。</li> <li>(×) 骨端軟骨の成長が終わり骨化したものである。</li> <li>(×)</li> <li>(×)</li> <li>(○)</li> <li>(×) 促進される。</li> </ul>
<p><b>主要骨格とその連結</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>骨格は身体の支柱として役立っている。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>(○)</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>骨格の形成には、軟骨や靭帯も加わる。</li> <li>成人の骨格は約 50 個の骨が連結して作られている。</li> </ul>	<p>(○)</p> <p>(×) 骨格は約 200 個の骨で構成されている。</p>
<p>(頭蓋)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>乳児頭蓋骨にある大泉門は、矢状縫合とラムダ縫合との間に位置する。</li> <li>頭蓋の大泉門は生後 6 ヶ月で閉鎖する。</li> <li>頭蓋では、骨が縫合により連結されている。</li> </ul>	<p>(×) 大泉門は冠状縫合と矢状縫合の交点に、小泉門、は矢状縫合とラムダ縫合の交点に開いている。</p> <p>(×) 大泉門は 1 年半~2 年で閉鎖する。</p> <p>(○)</p>
<p>(脊椎)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>椎骨は長骨に分類される。</li> <li>脊柱は、32~34 個の椎骨からなり、頸椎・胸椎・腰椎・仙椎・尾椎の各部に分かれている。</li> <li>椎間円板は硝子軟骨である。</li> <li>椎骨の棘突起は、椎体の前方にある。</li> <li>脊髄は各椎骨の椎孔が上下に連なって形成される脊柱管の中に存在する。</li> <li>頸椎は 7 個の椎骨で構成されている。</li> <li>頸椎と腰椎は前弯を示す。</li> <li>第一頸椎には椎体がなく環椎という。</li> <li>腰椎のうち下部の 3 個は、成人では癒合して 1 個の仙骨になっている。</li> <li>腰椎は、5 個の椎骨からなる。</li> <li>成人では、仙椎と尾椎はそれぞれ癒合して仙骨及び尾骨となっている。</li> <li>仙骨は、5 個の仙椎が癒合したものである。</li> </ul>	<p>(×) 椎骨は不規則骨に分類される。</p> <p>(○)</p> <p>(×) 椎間円板は線維軟骨である。</p> <p>(×) 後方にある。</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(×) 腰椎は癒合していない。</p> <p>(○)</p> <p>(○) 5 個の仙椎が癒合して 1 個の仙骨となり、3~5 個の尾椎が癒合して 1 個の尾骨となる。</p> <p>(○)</p>
<p>(胸郭)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>胸郭は胸椎、肋骨、胸骨、鎖骨から構成される。</li> <li>肋骨は 10 対の骨で作られている。</li> <li>肋骨の前部は軟骨である。</li> <li>胸骨に直接連結していない肋骨もある。</li> <li>胸骨は第二肋骨の高さで突出している。</li> <li>肋骨は呼吸運動で引き上げることが出来る。</li> </ul>	<p>(×) 鎖骨は上肢帯を構成する骨である。</p> <p>(×) 12 対である。</p> <p>(○)</p> <p>(○) 第 1~7 肋骨は胸骨と直接連結し、第 8~10 肋骨は上位の肋骨に連結し、第 11~12 肋骨は遊離している。</p> <p>(○) 胸骨角という。</p> <p>(○) 外肋間筋で引き上げ、内肋間筋で下ろす。</p>
<p>(骨盤)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>骨盤は、腸骨・寛骨・坐骨が密着して形成され、骨格中で最も性差の顕著なものである。</li> </ul>	<p>(×) 骨盤は仙骨、寛骨、尾骨で形成される。寛骨は腸骨・坐骨・恥骨が癒合してできた骨である。</p>
<p>(上肢骨・下肢骨)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>大腿骨頸部は、骨粗鬆症により骨折しやすい。</li> <li>尺骨は前腕骨である。</li> <li>腓骨は上肢骨である。</li> <li>膝関節は大腿骨、脛骨、尺骨によって構成される。</li> </ul>	<p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(×) 下肢骨である。</p> <p>(×) 膝関節は大腿骨、脛骨、腓骨、膝蓋骨によって構成される。尺骨は上肢骨である。</p>

## 10. 筋系

骨格筋の収縮	
<p><b>(アクチンとミオシン)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>筋収縮に参与するのは太いアクチンフィラメントと細いミオシンフィラメントからなる筋原線維である。</li> <li>筋収縮はアクチンフィラメントがミオシンフィラメントの間に滑り込むことによって起こる。</li> <li>アクチンとミオシンの相互作用にはエネルギー源として ATP が必要である。</li> </ul>	<p>(×) ミオシンが太くて、アクチンが細い。</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p>
<p><b>(ATP の供給)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>筋が受動的に伸長される時には急速に ATP が消費されて大きな力を産み出す。</li> <li>ATP はピルビン酸の分解によってのみ産生される。</li> <li>筋収縮のエネルギー供給にはクレアチンリン酸は関与しない。</li> <li>有酸素運動では脂肪をエネルギーとすることができない。</li> <li>無酸素運動ではグリコーゲンをエネルギーとすることができない。</li> <li>筋収縮で生じた乳酸は肝臓でトリグリセリドに再合成される。</li> </ul>	<p>(×) 収縮するときに ATP を消費する。</p> <p>(×) 解糖、クレアチンリン酸も ATP を産生する。</p> <p>(×)</p> <p>(×) できる。</p> <p>(×) できる。</p> <p>(×) 糖新生によりグルコースに再合成される。(コリ回路)</p>
<p><b>(Ca<sup>2+</sup>の役割)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>筋収縮に際して筋小胞体内への Ca<sup>2+</sup>の取り込みが起こる。</li> <li>筋の収縮時には筋細胞内の Ca<sup>2+</sup>濃度は安静時より上昇する。</li> <li>運動神経末端から放出された Ca<sup>2+</sup>により活動電位が高まり、筋収縮が開始する。</li> <li>筋の収縮には硫酸イオンが重要な働きをする。</li> <li>筋細胞が静止している時は Na<sup>+</sup>濃度は細胞外が高い。</li> <li>筋細胞が静止している時は K<sup>+</sup>濃度は細胞外が高い。</li> <li>筋細胞が静止している時は Ca<sup>2+</sup>濃度は細胞外が高い。</li> <li>筋細胞が興奮すると細胞内の Na<sup>+</sup>濃度が高まる。</li> <li>筋細胞が興奮すると細胞内の Ca<sup>2+</sup>濃度が高まる。</li> <li>筋細胞が興奮すると細胞内の Cl<sup>-</sup>濃度が一時的に高まる。</li> <li>骨格筋線維は閾値以上の刺激により、一様に収縮する。</li> </ul>	<p>(×) 筋小胞体から Ca<sup>2+</sup>を放出して、筋細胞内の Ca<sup>2+</sup>濃度が上昇することにより筋収縮が引き起こされる。</p> <p>(○)</p> <p>(×) 運動神経末端からはアセチルコリンが放出され、筋肉細胞膜に活動電位が起きる。</p> <p>(×) Ca<sup>2+</sup>が重要である。</p> <p>(○)</p> <p>(×) K<sup>+</sup>濃度は細胞内が高い。</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(×) Na<sup>+</sup>が細胞内に流入して活動電位が起きる。</p> <p>(○)</p>
<p><b>(筋肉の疲労)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>同じ運動を続けていると筋が疲労して、収縮力が小さくなっていく。</li> <li>骨格筋が収縮するとケトン体が生成される。</li> <li>筋の疲労は、酸素の不足と筋細胞内に乳酸が生ずるためである。</li> </ul>	<p>(○)</p> <p>(×) 筋が疲労するときは乳酸が蓄積している。ケトン体は飢餓時に肝臓で生成される。</p> <p>(○)</p>
<p><b>(赤筋と白筋)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>脊柱起立筋にはヘモグロビンを含有する赤筋線</li> </ul>	<p>(×) 脊柱起立筋は姿勢を維持する筋で赤筋が多</p>

<p>維が多く分布している。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>赤筋線維は酸素と結合する分子に含まれている鉄分のために赤色を呈している。</li> <li>白筋線維は姿勢を保持する筋肉に多く分布している。</li> </ul>	<p>い。赤筋はミオグロビンを多く含むので赤い。                  (○) 鉄分を含み酸素と結合する分子とはミオグロビンのことである。                  (×) 白筋はすばやい収縮に適しているが、疲れやすいので姿勢を維持する筋肉には適さない。</p>
---	---

<p><b>筋肉の形態と機能</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>体重の約40%は筋肉である。</li> <li>横紋筋では運動神経は分岐することなく、それぞれの細胞に独立して接合している。</li> <li>筋肉が収縮しても長さが変わらないこともある。</li> <li>「ふくらはぎ」を形成する腓腹筋とヒラメ筋の二つの筋の腱は、合流してアキレス腱を形成する。</li> <li>横隔膜は横紋筋性の板状構造である。</li> <li>横隔膜は胸腔と腹腔を隔て、その収縮によって呼吸が行われる。</li> <li>腹筋である内斜腹筋・外斜腹筋及び腹直筋は、三者協力して腹腔内圧を高めて、排尿や排便を助ける。</li> </ul>	<p>(○) 体重の40～50%を占める。                  (×) 運動神経は枝分かれして複数の横紋筋線維とシナプスを形成する。                  (○) 筋が収縮しても筋の長さが変わらないことを等尺性収縮という。                  (○)                    (○) 横隔膜は横紋筋（随意筋）である。                  (○)                    (○)</p>

# 11. 神経系

ニューロン	
<p><b>(静止電位と活動電位)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Na-K ポンプは細胞内にナトリウムイオンを取り込み、カリウムイオンを細胞外に送り出す。</li> <li>・ 細胞が興奮すると膜の性質が変化する。</li> </ul> <p><b>(興奮の伝導)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ニューロンは軸索という長い突起をもつ。</li> <li>・ 軸索の興奮は両方向に伝導する。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 神経線維における興奮は両方向性に伝導する。</li> <li>・ 髄鞘は脂質を含み電気抵抗が高い。</li> <li>・ 髄鞘を持たない神経は伝導速度が速い。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 有髄神経の伝導速度は無髄神経より遅い。</li> </ul> <p><b>(シナプス伝導と神経伝達物質)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ シナプスにおいて興奮は一方向性に伝達される。</li> <li>・ 運動神経に存在する神経伝達物質としてドーパミンがある。</li> <li>・ 神経末端から目標器官へ刺激が伝達されるのにアセチルコリンが関与する。</li> <li>・ 交感神経末端から分泌される神経伝達物質はアセチルコリンである。</li> <li>・ アセチルコリンは迷走神経、ノルアドレナリンは交感神経に関係する神経伝達物質である。</li> <li>・ 副交感神経末端から分泌される神経伝達物質はアドレナリンである。</li> <li>・ アセチルコリンは神経伝達物質である。</li> <li>・ エンドルフィン神経伝達物質である。</li> <li>・ リノール酸は神経伝達物質である。</li> <li>・ アドレナリンは神経伝達物質である。</li> <li>・ グルタミン酸は神経伝達物質である。</li> </ul>	<p>(×) 逆である。</p> <p>(○) 細胞が興奮すると Na<sup>+</sup>チャンネルが開いて、細胞外の Na<sup>+</sup>が細胞内に流入することにより活動電位が起きる。</p> <p>(○)</p> <p>(○) 興奮は興奮が発生した部位から両方向性に伝導することができるが、一般に体内では興奮を樹状突起で受け取り、軸索を末端に向けて一方向に伝導する。</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(×) 伝導速度は有随神経で早く (跳躍伝導)、無随神経で遅い。</p> <p>(×)</p> <p>(○)</p> <p>(×) アセチルコリンである。</p> <p>(○) アセチルコリンも関与するが、その他、ノルアドレナリン、グルタミン酸、GABA などの神経伝達物質が関与する。</p> <p>(×) ノルアドレナリンである。ただし、汗腺に分布する交感神経の神経伝達物質はアセチルコリンである。</p> <p>(○)</p> <p>(×) アセチルコリンである。</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(×)</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p>
中枢神経系	
<p><b>(大脳皮質)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 中枢神経系において神経細胞体の集まる部分が白質である。</li> <li>・ 大脳の前頭葉には、知的機能・感情的機能の中枢が存在する。</li> <li>・ 頭頂葉には食欲・性欲の中枢が存在する。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 後頭葉には視覚の中枢が存在する。</li> <li>・ 側頭葉には聴覚の中枢が存在する。</li> <li>・ 前頭葉は精神機能、知的活動、視覚と関連の深い部位である。</li> <li>・ ウェルニッケ中枢は右大脳半球にある。</li> <li>・ ブローカ中枢の障害で言葉の理解が不可能となる。</li> </ul>	<p>(×) 神経細胞体が集まる部分を灰白質、神経線維が集まる部分を白質という。</p> <p>(×) 感情的機能の中枢は辺縁系に存在する。</p> <p>(×) 食欲・性欲など本能的欲望の中枢は辺縁系に存在する。</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(×) 視覚野は後頭葉に存在する。</p> <p>(×) 一般には左半球に存在する。</p> <p>(×) 言葉に理解は可能であるが、発語ができない。</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>・運動野は後頭葉にある。</li> <li>・味覚野は黒質にある。</li> <li>・視床下部には味覚中枢が存在する。</li> </ul> <p>(小脳)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・小脳には身体の協調運動・平衡などの中枢が存在する。</li> <li>・小脳は咀嚼筋、嚥下筋、軀幹筋などの運動を支配しており、小脳障害で摂食困難となることが多い。</li> </ul> <p>(大脳基底核と内包)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・内包には多くの脳神経核が存在しており、脳卒中ではしばしばみられる内包障害では脳神経核症状が合併してくる。</li> </ul> <p>(視床下部)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・視床下部には飲水中枢が存在する。</li> <li>・視床下部には摂食中枢が存在する。</li> <li>・視床下部には体温調節中枢が存在する。</li> <li>・視床下部ではホルモン分泌が行われている。</li> <li>・飲水中枢は延髄に存在する。</li> </ul> <p>(脳幹 (中脳・橋・延髄)、脊髄)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・唾液中枢は視床下部に存在する。</li> <li>・脳幹には延髄、橋、中脳などがあり、呼吸や嘔吐、摂食、感情の表現に関する調節に重要な役割を果たしている。</li> <li>・延髄は脊髄のすぐ上に続き、呼吸中枢、心臓調節中枢、血管運動中枢さらにせき、くしゃみなどの中枢もある。</li> <li>・顔面神経は中脳から出る。</li> <li>・呼吸中枢は小脳にある。</li> <li>・脊髄は筋緊張の維持、運動の協調性、血管運動の調節などに関しても重要な役割を果たしている。</li> </ul> <p>(その他)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・排便の中枢は仙髄にある。</li> <li>・錐体路は随意運動の経路であり、その神経線維は延髄で反対側に交叉している。</li> </ul>	<p>(×) 運動野は中心前回にある。後頭葉は視覚野がある。</p> <p>(×) 味覚野は大脳皮質 (島皮質) にある。黒質は中脳にあって、ドーパミン線維を大脳基底核に出して不随意運動を調節している。</p> <p>(×) 味覚中枢は大脳皮質 (島皮質) にある。</p> <p>(○)</p> <p>(×) 骨格筋の運動を支配する中枢は大脳皮質中心前回に存在する。</p> <p>(×) 内包は大脳皮質と脳幹・脊髄をつなぐ神経線維 (運動性伝導路・知覚伝導路) の通り道である。</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(○) 下垂体ホルモンの分泌を調節している。</p> <p>(×) 飲水中枢は視床下部にある。</p> <p>(×) 唾液分泌を調節する中枢は延髄にある。</p> <p>(○) 摂食、感情の表現 (情動表出)、性行動の中枢は視床下部 (間脳) にある。間脳は延髄・橋・中脳とともに脳幹に含められる。</p> <p>(○)</p> <p>(×) 顔面神経は橋と延髄の境から出る。</p> <p>(×) 呼吸中枢は延髄にある。</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p>
<p>末梢神経系</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・末梢神経は運動神経と自律神経とに分けられる。</li> <li>・知覚神経は自律神経のうちの交感神経である。</li> <li>・運動神経は髄鞘をもたない無髄神経である。</li> <li>・運動ニューロンの細胞体は脊髄後角に存在し、その軸索は後根を経て支配筋に投射している。</li> </ul> <p>(脳神経)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・脳から出る末梢神経は 10 対ありこれを脳神経という、また脊髄神経は 30 対ある。</li> <li>・舌粘膜に分布する神経は舌咽神経と舌下神経である。</li> <li>・咀嚼筋を支配するのは顔面神経である。</li> <li>・下顎の咀嚼運動に関与する筋は外転神経により支配されている。</li> </ul>	<p>(×) 末梢神経は体性神経 (運動神経、知覚神経)、自律神経に分類される。</p> <p>(×)</p> <p>(×) 神経末端を除いて有髄神経である。</p> <p>(×) 運動神経は全角にあり前根から出る。</p> <p>(×) 脳神経は 12 対、脊髄神経は 31 対ある。</p> <p>(×) 前 2/3 が顔面神経と後ろ 1/3 が舌咽神経である。</p> <p>(×) 咀嚼筋を支配するのは三叉神経である。</p> <p>(×) 下顎を動かす咀嚼筋を支配する神経は三叉神経である。外転神経は眼球を動かす筋肉のうち</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>・顔面・鼻腔・口腔の感覚を伝えるのは顔面神経である。</li> <li>・唾液の分泌を調節する神経は顔面神経と舌咽神経である。</li> <li>・顔面神経と舌咽神経には味覚を伝える感覚神経が含まれる。</li> <li>・表情筋を支配するのは三叉神経である。</li> <li>・眼球の運動に関与している筋はすべて動眼神経により支配されている。</li> <li>・第1頸神経に含まれる交感神経の働きにより縮瞳が起こる。</li> <li>・迷走神経は脳神経である。</li> <li>・迷走神経は胃や小腸を支配する。</li>   <li>・迷走神経は交感神経として働く。</li> <li>・迷走神経は心拍数を調節する。</li> <li>・迷走神経は発声に関係する。</li>   <li><b>(自律神経)</b></li> <li>・自律神経は人間の動物的機能を支配するので、動物神経ともいわれる。</li> <li>・自律神経系はすべて脳・脊髄神経とは別に、一度神経幹に入ってから消化器に分布する。</li> <li>・交感神経は唾液の分泌を抑制するが、副交感神経はこれを促進させる。</li> <li>・交感神経は濃い唾液を少量分泌させるが、副交感神経はうすい唾液を大量分泌させる。</li> <li>・交感神経は血糖値を上昇させる方向にはたらくが、副交感神経にはこの作用はない。</li> <li>・交感神経は消化管の括約筋を収縮させるが、副交感神経はこれを弛緩させる。</li> <li>・副交感神経が興奮すると瞳孔が拡大し、交感神経が興奮すると瞳孔は収縮する。</li> <li>・副交感神経は気管支を拡張する。</li> <li>・副交感神経は心拍数を減少させる。</li> <li>・副交感神経は消化運動を促進する。</li> <li>・副交感神経は消化管括約筋を弛緩する。</li> <li>・副交感神経は胆汁分泌を増加させる。</li> </ul>	<p>外転筋を支配している。</p> <p>(×) 顔面の皮膚、鼻腔、口腔の知覚を支配するのは三叉神経である。</p> <p>(○) 顔面神経と舌咽神経には副交感神経が含まれている。</p> <p>(○)</p> <p>(×) 表情筋を支配するのは顔面神経である。</p> <p>(×) 眼球の運動は動眼神経、滑車神経、外転神経によって支配される。</p> <p>(×) 交感神経は第1胸神経～第3または第4腰神経の前根から脊髄を出る。</p> <p>(○)</p> <p>(○) 迷走神経には胸部と腹部の内臓に分布する副交感神経が含まれている。</p> <p>(×) 副交感神経である。</p> <p>(○) 心拍数を遅くする。</p> <p>(○) 迷走神経の枝である喉頭神経は発声に関わる喉頭筋の運動を支配する。</p> <p>(×) 意思とは無関係な植物性機能を調節する。</p> <p>(×) 脳神経である迷走神経は神経幹に入らずに内臓に分布する副交感神経を含んでいる。</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(×)</p> <p>(×)</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p>
--	--

## 12. 感覚系

<b>視覚器</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・視覚の感覚野は脳の側頭葉にある。</li> <li>・網膜の中心窩は光を感じない部分である。</li> <li>・視覚は網膜だけで感受される。</li> <li>・視神経の進入部に相当する網膜の視神経円板は視覚の鋭敏な部位である。</li> <li>・眼球への視神経の進入部は中心窩といい、視力のもっとも鋭敏なところである。</li> <li>・視野上の盲斑は視細胞がない網膜の中心窩に対応している。</li> <li>・光の受容体である杆状体と錐状体は角膜の外面に存在する。</li> <li>・毛様体筋は視点を近くの物から遠くの物に移したときに収縮する。</li> <li>・老視の眼では水晶体の弾性が低下していて近くの物を見るときに水晶体が薄くならないので焦点が合わない。</li> <li>・ビタミンA — 視覚</li> <li>・慢性的なビタミンAの欠乏により杆状体の機能が低下し、夜盲症になる。</li> <li>・涙腺で分泌された涙は上下眼瞼の鼻側端に存在する鼻涙管の開口部から下鼻腔へ排出される。</li> <li>・虹彩は水晶体の前面にあり、眼球内に入る光量を調節している。</li> <li>・角膜には神経終末は存在しない。</li> <li>・虹彩には瞳孔散大筋が存在する。</li> <li>・水晶体は栄養素を必要としない。</li> <li>・毛様体に瞳孔括約筋が存在する。</li> <li>・硝子体はレンズとして働く。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(×) 後頭葉にある。</li> <li>(×) 光を感じないのは視神経乳頭（円板）である。</li> <li>(○)</li> <li>(×) 視覚がもっとも鋭敏な部分は中心窩（黄斑部）である。</li> <li>(×) 視神経は視神経乳頭（円板）から眼球内に侵入する。</li> <li>(×) 盲斑は視神経乳頭（円板）に対応する。</li> <li>(×) 杆状体・錐状体は網膜に存在する。</li> <li>(×) 遠くを見るときは毛様体筋が弛緩して水晶体を薄くする。</li> <li>(×) 老視では毛様体筋が収縮しても、水晶体の弾力が低下しているため厚く（丸く）ならない。</li> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(×) 知覚神経の終末が分布し、角膜反射を起こす。</li> <li>(○) 虹彩には瞳孔括約筋と瞳孔散大筋が存在して眼球内に入る光量を調節している。</li> <li>(×) 水晶体には上皮細胞があり、代謝を行うために栄養素を必要とする。</li> <li>(×) 毛様体には毛様体筋が存在し、水晶体の厚みを調節している。</li> <li>(×) レンズとして働くのは水晶体である。</li> </ul>
<b>聴覚器</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・聴覚は内耳で感受される。</li> <li>・鼓室と咽頭を連絡する耳管は鼓室内の圧を一定に保つ作用がある。</li> <li>・ヒトの可聴範囲は 500～50,000Hz 程度といわれている。</li> <li>・鼓膜で受けた音波はキヌタ骨、ツチ骨、アブミ骨の順に伝わり、内耳へと伝えられる。</li> <li>・中耳にはアブミ骨、ツチ骨の2つの耳小骨があり、鼓膜の振動を内耳に伝える。</li> <li>・内耳には蝸牛が存在し、その内腔は脳脊髄液で満たされている。</li> <li>・音の機械的信号は電気信号に変換され、三叉神経を経て脳に伝えられる。</li> <li>・聴神経は左右それぞれ別的大脑側頭葉にある大脑聴覚野に放射されている。</li> <li>・デシベル — 聴覚</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(×) 20～20,000Hz</li> <li>(×) ツチ骨→キヌタ骨→アブミ骨の順に伝わる。</li> <li>(×) ツチ骨、キヌタ骨、アブミ骨の3つの耳小骨がある。</li> <li>(×) 内リンパ・外リンパで満たされている。</li> <li>(×) 内耳神経（第Ⅷ脳神経）を経て脳に伝えられる。</li> <li>(×) 橋と中脳で交叉するものとしめないものがあり、聴覚野で両耳から入った情報は統合される。</li> <li>(○)</li> </ul>
<b>平衡感覚器</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・内耳において半規管は聴覚器に、蝸牛管は平衡器に属する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(×) 半規管、卵形囊、球形囊が平衡器、蝸牛管が聴覚気である。</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>・聴覚をつかさどるのは蝸牛神経、平衡覚をつかさどるのは前庭神経である。</li> <li>・前庭器管は 3 つの半規管から成り、位置や回転加速度を知覚している。</li> <li>・めまい — 内耳</li> <li>・平衡感覚は内耳で感受される。</li> </ul>	<p>(○) 蝸牛神経、前庭神経ともに内耳神経の枝である。</p> <p>(×) 前庭器官は半規管、卵形囊、球形囊からなる。</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p>
--	--

<p>味覚</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・味蕾の数は成長とともに増加し、20 歳頃に最多となる。</li> <li>・味蕾は糸状乳頭の表面に多く存在している。</li> <li>・(×) 味覚を感受する味蕾は舌の有郭乳頭及び葉状乳頭にある。</li> <li>・味蕾は舌のほか咽頭や口蓋にも存在している。</li> <li>・1 つの味蕾は多数の味細胞から構成されており、1 つの味細胞は特定の味質を感受している。</li> <li>・舌のみが味覚を感じることができる。</li> <li>・味蕾は 3 つの脳神経の投射を受けており、味蕾の存在する部位により支配神経が異なっている。</li> <li>・舌の前方の知覚をつかさどるのは舌下神経である。</li> <li>・舌の後 3 分の 1 の味覚は、舌咽神経で伝えられる。</li> <li>・味覚の感覚野は脳の前頭葉にある。</li> <li>・味覚神経は視床下部に入り、食欲のコントロールに関与している。</li> <li>・硫酸キニーネ — 酸味</li> <li>・舌の先端はすべての味覚に敏感であるが、特に苦味に敏感である。</li> </ul>	<p>(○)</p> <p>(×) 舌の味蕾は<u>茸上乳頭</u>、<u>葉状乳頭</u>、<u>有郭乳頭</u>に存在する。</p> <p>(○)</p> <p>(×)</p> <p>(×) 咽頭、口蓋にも味蕾は存在する。</p> <p>(○) 舌の後ろ 1/3 では<u>舌咽神経</u>が、前 2/3 では<u>顔面神経</u>が、舌以外の口蓋や咽頭では<u>迷走神経</u>が伝達する。</p> <p>(×) 顔面神経である。</p> <p>(○)</p> <p>(×) ・島皮質 (前頭葉、頭頂葉、側頭葉に囲まれた外側溝の奥すなわち体性知覚野の下端) にある。</p> <p>(×) 味覚に関する 3 つの脳神経は延髄 (孤束核) に入る。第 3 次ニューロン以降が視床下部の食欲中枢の活動に影響していることあるかもしれない。</p> <p>(×) キニーネは苦味である。</p> <p>(?) 「舌の先端はすべての味覚に敏感である」は正しい。酸味は舌の側面でもっとも敏感であるが、塩味、甘味、苦味はいずれも舌の先端でもっとも敏感であり、「特に苦味」という表現が適切か?</p>

<p>嗅覚</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・嗅細胞は 2 つの嗅神経の支配を受け、1 つは前頭葉に、もう 1 つは視床下部でシナプス結合する。</li> <li>・嗅細胞は味細胞と同様に基本的な 4 種類の化学刺激を識別する。</li> <li>・嗅覚は嗅細胞だけで感受される。</li> <li>・嗅細胞の突起が嗅神経となる。</li> </ul>	<p>(×) 嗅細胞から中枢側に伸びる樹状突起が束になったものが嗅神経 (第 1 次ニューロン) であり、嗅球で第 2 次ニューロンとシナプスを形成する。</p> <p>(×) 臭いには 8 種類の基本臭があるという説がある。</p> <p>(○)</p> <p>(○)</p>

<p>皮膚感覚・深部感覚・内臓感覚</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・痛覚は皮膚だけで感受される。</li> <li>・関連痛—内臓感覚</li> <li>・触覚の末端装置は表皮基底層に存在している。</li> </ul>	<p>(×) 内臓痛もある。</p> <p>(×)</p> <p>(○) マイスネル小体とファーテル・パチニ小体は真皮にあるが、メルケル細胞は表皮に基底層にある。</p>

## 13. 皮膚・体温調節

エネルギー代謝	
<ul style="list-style-type: none"> <li>基礎代謝は体表面積に比例している。</li> <li>長距離走の主なエネルギー源はグリコーゲンである。</li> <li>運動の強度を高めて行くと呼吸商は上がる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(○)</li> <li>(×) 長距離走では脂質が主なエネルギー源になる。</li> <li>(○) 運動強度を上げていくと、乳酸産生により血液中の重炭酸イオンが消費され CO<sub>2</sub> 排泄が増加するので呼吸商 (正しくは換気交換比) は上昇し、1 以上になることもある。</li> <li>(×) エネルギー基質の燃焼比の指標である。</li> <li>(×) 排出 CO<sub>2</sub>/量消費 O<sub>2</sub> 量を呼吸商という。</li> <li>(×) 男性のほうが高い。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>呼吸商はガス交換の効率を表す指標である。</li> <li>消費 O<sub>2</sub> 量/排出 CO<sub>2</sub> 量は呼吸比と呼ばれる。</li> <li>最大酸素摂取量は平均的に男性より女性の方が高い。</li> </ul>	
皮膚と体温調節	
<p>(体温調節)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>体温は明け方がもっとも高い。</li> <li>体温には日周変動があり、日中は低く、夜間には上昇する。</li> <li>体温は飢餓状態で上昇する。</li> <li>女性の基礎体温は排卵期が最も高く、以後は下降する。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>直腸温は口腔温より高い。</li> <li>体温調節の中樞は橋に存在する。</li> <li>体温調節中枢には発熱中枢と放熱中枢があり、それぞれ自律神経系、内分泌系、体性神経系を介して熱の産生と放散を調節することにより正常体温を維持する。</li> </ul> <p>(熱の放散)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>運動時の熱の放散は輻射によるものが最も多い。</li> <li>安静時における体熱の放散経路の中で最大なものは次のうちどれか。             <ol style="list-style-type: none"> <li>摂取した飲食物および吸気をあたためる。</li> <li>呼気に水分を飽和して蒸散する。</li> <li>皮膚表面からの放射による。</li> <li>皮膚表面からの伝導による。</li> <li>皮膚表面からの水分蒸発による。</li> </ol> </li> <li>安静時熱喪失の約 25% は蒸発による。</li> <li>体外への熱の放出には呼気と尿の加温による部分が最も大きい。</li> <li>安静時の体熱の放散は体表からの放射 (放射) が最も大きい。</li> <li>体熱の産生が増しても皮膚の血流量は変わらない。</li> <li>環境温度が低下すると皮膚血管は拡張する。</li> <li>発汗しなくても気化熱をうばわれる。</li> <li>高温環境下では発汗によって熱を放散し体温調節をはかる。</li> <li>多量の発汗時には水分とともに塩分も失われる。</li> </ul> <p>(熱の産生)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>筋肉は体熱の産生に役立っている。</li> <li>骨格筋と肝臓は体熱を産生する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(×) 深夜～早朝に低く午後～夕方に高い。</li> <li>(×)</li> <li>(×) 代謝は低下するので体温は低下する。</li> <li>(×) 女性では排卵前 2 週間の増殖期に低く、排卵後 2 週間の分泌期では体温は増殖期より 0.2～0.4℃ 高い。排卵日には一過性の体温低下が起こる。</li> <li>(○) 腋窩温 &lt; 口腔温 &lt; 直腸温</li> <li>(×) 視床下部に存在する。</li> <li>(○)</li> <li>(×) 運動時は汗の蒸発による熱の放散がもっとも多くなる。</li> <li>(3) 安静時は放射 (輻射) が 60% を占める。</li> <li>(○)</li> <li>(×) 輻射がもっとも大きい。</li> <li>(○)</li> <li>(×) 熱の放散を増すために皮膚の血流は増加する。</li> <li>(×) 収縮して熱の放散を抑制する。</li> <li>(○)</li> <li>(○) 発汗以外の蒸発による放熱を不感蒸泄という。</li> <li>(○) 汗に含まれる電解質濃度は体液より薄い。大量に汗をかけば、失われる電解質の量も無視できなくなる。</li> <li>(○)</li> <li>(○)</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>・体内の熱産生には肝臓における代謝熱が約 20% を占めている。</li> <li>・寒い時は骨格筋の無意識の収縮によって熱の発生を増している。</li> </ul>	<p>(○)</p> <p>(○) これを「ふるえ産熱」という。</p>
<p>(皮膚の構造と機能)</p>	<p>(○)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・起毛筋 (立毛筋) は交感神経の刺激により収縮する。</li> <li>・立毛筋は横紋筋である。</li> <li>・皮膚血管の収縮は副交感神経の興奮によって起こる。</li> </ul>	<p>(×) 平滑筋である。</p> <p>(×) 交感神経の興奮で収縮する。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・表皮には毛細血管がある。</li> <li>・皮膚の最表層は重層移行上皮で構成されている。</li> </ul>	<p>(×) 毛細血管の分布は真皮までである。</p> <p>(×) 重層扁平上皮である。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・汗腺は表皮基底層に毛根皮脂腺などと共に存在している。</li> </ul>	<p>(×) 真皮に存在する。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・汗腺のうち全身に分布するのはアポクリン腺 (大汗腺) である。</li> </ul>	<p>(×) エクリン腺である。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・運動や発熱による発汗はエクリン腺の分泌によるものである。</li> </ul>	<p>(○)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・皮膚組織には免疫能を有する細胞はない。</li> </ul>	<p>(×) 存在する。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・表皮の基底層にはメラニン細胞が含まれている。</li> </ul>	<p>(○)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ケラチンは真皮の網状層に存在している。</li> </ul>	<p>(×) ケラチンは表皮の表層に存在する。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・汗腺はアドレナリン作動性である。</li> </ul>	<p>(×) 交感神経であるが、アセチルコリン作動性である。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・エクリン汗腺は毛包に開口している。</li> </ul>	<p>(×) 毛包に開口するのはアポクリン腺である。</p>

## 14. 生殖系

<p>男性生殖器</p>	
<p>(発生)</p>	<p>(○)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・男子性器のうち精路は胎生期のウォルフ管が発達して生じる。</li> </ul>	<p>(○)</p>
<p>(精巣)</p>	<p>(○)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・精巣より分泌されるホルモンはテストステロンである。</li> <li>・精巣の精細胞から男性ホルモンが分泌される。</li> </ul>	<p>(×) 精細管の間質に存在するライディッヒ細胞から分泌される。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・男性ホルモンは二次性徴の促進に関与する。</li> <li>・男性ホルモンはタンパク質の異化を促進する。</li> <li>・一次精母細胞の染色体数は 22+X または 22+Y である。</li> <li>・精子形成は精巣上体 (副睾丸) の中で行われる。</li> </ul>	<p>(○)</p> <p>(×) 同化を促進する。</p> <p>(×) 一次精母細胞 (44+XY) が一次減数分裂して二次精母細胞 (22+X または Y) となる。</p> <p>(×) 精巣内の精細管の中で行われる。</p>
<p>(精路)</p>	<p>(○)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・精子は生成後精細管を通過して副精巣に集められている。</li> <li>・精液は精巣でつくられ、前立腺液と混じり合うことなく尿道から射出される。</li> <li>・精液は精巣と精管とから分泌される粘液である。</li> <li>・精管は骨盤腔内に入らないようになっている。</li> </ul>	<p>(×) 精子以外の精液の成分には精囊、前立腺、尿道球腺などの分泌物が含まれる。</p> <p>(×) 精管は単径管を通過して骨盤腔に入る。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・前立腺は射精管を通して尿道に開口する。</li> <li>・前立腺から分泌される精液は弱酸性である。</li> <li>・精液特有の臭いは精囊分泌物の臭いである。</li> </ul>	<p>(×) 多数の導管が尿道に直接開口する。</p> <p>(×) アルカリ性である。精子は酸性に弱い。</p> <p>(×) 前立腺の分泌物の臭いである。</p>

女性生殖器	
(発生)	
・卵管の発生原基は胎生期のミュラー管である。	(○)
(卵巣)	
・卵巣の皮質には血管網が発達し、髄質には種々の発達段階の卵胞が見られる。	(×) 卵胞は皮質に存在する。
・卵巣の髄質には発達段階の卵胞がある。	(×)
・女子新生児の卵巣には、原始卵胞がすでに多数存在している。	(○) 卵細胞の分裂は胎生期に行われ、生後は分裂せず、思春期以後は減少する。
・卵巣には出生時にすでに原始卵胞が多数存在している。	(○)
・新生児期には卵巣に原始卵胞を保有していない。	(×)
・卵子がつくられるとき染色体の数が半減する。	(○)
・卵子や精子では染色体数が体細胞に比べて半減している。	(○)
・精巣と卵巣はともに生殖細胞とホルモンを分泌する腺なので性腺という。	(○)
(性周期とホルモン)	
・卵巣から分泌されるエストロゲンは卵胞の発育を、プロゲステロンは排卵と子宮内膜の肥厚をそれぞれ促す。	(×) 排卵を促すのは LH サージである。プロゲステロンは排卵後の子宮粘膜を分泌期に維持する。
・黄体形成ホルモン (LH) は女性では卵胞の形成を促進し、男性では精子の形成を促進する。	(×) LH は女性では黄体形成を、男性ではテストステロン分泌を促進する。
・思春期には黄体形成ホルモン (LH) が減少する。	(×)
・閉経期には下垂体の卵胞刺激ホルモン (FSH) は分泌しなくなる。	(×) エストロゲン減少のために負のフィードバックが抑制され FSH 分泌は増加する。
・更年期には卵胞刺激ホルモン (FSH) が増加する。	(○)
・卵胞刺激ホルモンは視床下部の神経細胞で作られ、下垂体後葉から分泌される。	(×) 下垂体前葉ホルモンである。
・卵胞ホルモン、黄体ホルモンはコレステロールより作られる。	(○) 卵胞ホルモンはエストロゲン、黄体ホルモンはプロゲステロンのことである。
・思春期以前から卵胞のエストロゲン分泌は開始している。	(○) 思春期以後分泌量が増加する。
・女性の乳腺は思春期になると卵胞ホルモン、黄体ホルモンの刺激により発育し始める。	(○) 思春期の乳腺はエストロゲンとプロゲステロンの相互作用により発育する。
・エストロゲンは発達した卵細胞から分泌され、子宮内膜の増殖肥厚を維持させ、分泌物を増やし受精卵の着床に適した状態とする。	(×) エストロゲンは卵細胞を包む卵胞膜の細胞から分泌され、子宮内膜の増殖を促進する。子宮内膜の分泌物を増加させ受精卵の着床に適した状態にするのはプロゲステロンである。
・エストロゲン分泌が急増すると、下垂体前葉からの黄体形成ホルモン (LH) の放出が起こり、排卵が誘発される。	(○) エストロゲンの正のフィードバック作用による LH サージのことである。
・排卵後に卵胞は黄体に変化するが、これは黄体形成ホルモン (LH) の作用である。	(○)
・排卵後の卵胞は白体になり、プロゲステロンを分泌する。	(×) プロゲステロンは黄体から分泌される。白体は黄体が退化した癒痕である。
・排卵後に卵胞は黄体に変化する。	(○)
・黄体の消滅したあとを白体と言う。	(○)
・プロゲステロンは子宮粘膜機能層の剥離を起こす。	(×) 黄体機能低下によるプロゲステロン分泌の減少により機能層の剥離が起こる。
・卵胞ホルモンの分泌は月経期にピークに達する。	(×) 月経は卵巣ホルモンの減少により起こる。(消退出血)
・卵胞ホルモンは子宮内膜の増殖を促進させる。	(○)

<ul style="list-style-type: none"> <li>・卵子が受精すると黄体が発育して白体となり、分娩まで存続する。</li> <li>・卵子は排卵によって卵巣の表面から直接卵管内に放出される。</li> <li>・卵子は子宮内で受精し、そのまま着床する。</li> </ul> <p>・卵子の寿命は約 1 週間である。</p> <p><b>(子宮の構造)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・子宮は骨盤内に通常前傾前屈の位置で固定されている。</li> <li>・子宮壁は外膜、筋層、内膜の 3 層からなる。</li> <li>・子宮内膜は表層の機能層と深層の基底層から成り、受精卵の着床がないときは両層とも剥離する。</li> <li>・子宮粘膜の増殖期にはプロジェストロンの分泌が増加する。</li> <li>・子宮粘膜の分泌期には基礎体温が低下する。</li> <li>・子宮筋層は横紋筋の厚い層よりなる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(×) 妊娠が成立すると胎盤から HCG が分泌され黄体が維持される。</li> <li>(×) 腹腔内に放出されてから、卵管内に取り込まれる。</li> <li>(×) 受精は卵管膨大部で起こり、受精卵は細胞分裂しながら卵管の律動収縮と線毛運動により子宮に運ばれ、受精後 1 週間で子宮内膜に着床する。</li> <li>(×) 排卵後の卵子の寿命は 12~24 時間である。</li> </ul> <p>(○)</p> <p>(○)</p> <p>(×) 機能層のみ剥離する。</p> <p>(×) エストロゲンが子宮内膜を増殖させる。</p> <p>(×) プロゲステロンの作用で上昇する。</p> <p>(×) 平滑筋である。</p>
--	--

<p>月経</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・月経血の中にはフィブリノーゲンが多く、凝固しやすい。</li> <li>・月経の周期は排卵前の卵胞期の長さにより左右される。</li> <li>・月経時には血液とともに崩壊した子宮内膜組織が排出される。</li> <li>・月経は卵巣ホルモンの血中濃度の低下に伴う消退出血である。</li> <li>・月経出血を初めて起こすことを初経といい、思春期の中頃に見られる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(×) 月経血は子宮内膜由来のフィブリノリジンを含むために凝固しない。</li> <li>(○) 一般に卵胞期は変動が大きく、黄体期は変動が少ない。</li> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(○)</li> </ul>

<p>妊娠</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・卵子は卵管膨大部で受精すると、分裂を繰り返しながら子宮に移動して着床する。</li> <li>・妊娠が成立した場合には黄体ホルモン分泌は継続する。</li> <li>・黄体ホルモンは排卵を抑制し、乳腺の発育を促進する。</li> <li>・妊娠 3 か月(12 週未満)までの胎児を胎芽という。</li> <li>・妊娠 4 か月末(16 週)ごろに胎児の運動が活発になり胎動を感じる。</li> <li>・妊娠後半期の羊水には胎児の排泄物(尿)が含まれている。</li> <li>・妊娠すると前半期には卵胞ホルモン、黄体ホルモンが増加して、乳腺の発育を促進する。</li> <li>・妊娠の後半期には乳汁の生成を開始するが、胎盤からも分泌される卵胞ホルモンの作用により、乳汁の分泌は抑制されている。</li> </ul> <p>・分娩後、卵巣から分泌されるプロラクチンの作用により、乳汁の生成が活発になる。</p> <p>・新生児による乳首の吸引が刺激となり、脳下垂体後葉からオキシトシンが分泌され、射乳を促進する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(×) 8 週未満を胎芽期という。</li> <li>(○)</li> <li>(○)</li> <li>(○) プロラクチン分泌増加も関与する。</li> <li>(×) 妊娠中はエストロゲンとプロゲステロンの作用でプロラクチンの乳汁産生作用は抑制されているが、分娩後、エストロゲンとプロゲステロン分泌が減少するとプロラクチンの乳汁産生作用が顕在化し、乳汁の産生を開始する。</li> <li>(×) プロラクチンは下垂体前葉から分泌される。</li> <li>(○)</li> </ul>

胎盤	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・胎盤が完成するのは妊娠 6 か月末(23 週)である。</li> <li>・胎盤は胎児由来の絨毛膜と子宮内膜の変化した脱落膜からできている。</li> <li>・胎盤ではホルモンは分泌されない。</li> </ul>	<p>(×) 受精後 13 週頃に完成する。 (○)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・臍帯の中には 1 本の臍動脈と 2 本の臍静脈とが存在する。</li> <li>・臍帯には 3 本の血管(臍静脈 1 本、臍動脈 2 本)が通っている。</li> <li>・臍静脈には胎盤から酸素や栄養素を胎児に送る動脈血が流れている。</li> <li>・臍動脈の 1 本には、胎児から母体に排出する炭酸ガスを含んだ静脈血が流れ、別の 1 本には老廃物を含んだ静脈血が流れている。</li> <li>・母体の血液と胎児の血液との物質変換は、脱落膜と絨毛膜の接触面でおこなわれる。</li> </ul>	<p>(×) HCG、プロゲステロン、エストロゲンを分泌する。 (×) 臍動脈は 2 本、臍静脈は 1 本である。 (○) (○) (×) 臍動脈に胎児からの静脈血が流れ、臍動脈に母体からの酸素と栄養素を含む動脈血が流れる。 (○)</p>