

2-1 眼の構造

ヒトの目は光を集めるレンズと、光を感じる細胞が分布している{ }などからできている。

{ }は眼球の正面を覆う透明な膜で、レンズを保護している。

レンズ、別名水晶体は光を集め、網膜上に像を結ばせる。

{ }がレンズを引っ張り、その厚さを調節する。

{ }は光の量を調節する。暗いところでは瞳は{ }くなる。

網膜には光を感じる細胞である{ }細胞が存在する。

レンズと網膜の間には{ }がある。

光はレンズを通して網膜で感じ取られ、その刺激が{ }神経を通して大脳の視覚を感じる部分に伝えられる。

2-2 耳の構造

耳は音を受け取る聴覚器官で{ }耳、{ }耳、{ }耳からなる。

音は外耳道を通して{ }に至り、これをふるわせた振動が{ }によって増幅された後、内耳にある{ }に伝わる。ここには{ }細胞があり、感じた音の振動は{ }神経を経て大脳に伝わる。

内耳には他にも、身体の傾きを感じる{ }や回転運動を感じる{ }がある。

中耳には鼻のほうからの{ }が通じている。

耳小骨は{ }耳にある。

鼻の奥には鼻腔があり、そこにある{ }細胞がにおいを受け取り、嗅神経を経て大脳に伝わる。

味は舌神経を経て大脳に伝わる。

2-3 神経のはたらき

神経系には{ }神経と{ }神経がある。

中枢神経には大脳、小脳、間脳、中脳、延髄、脊髄がある。

大脳は複雑な{ }の中樞である。

小脳は{ }を保つ中樞である。

間脳は{ }神経、{ }調節の中樞である。

中脳は{ }運動の中樞である。

延髄は{ }、{ }系などの中樞である。

脊髄は{ }の中樞である。

末しょう神経は中枢神経から枝別れした部分をいう。

末梢神経には感覚器官から中枢へ刺激を伝える{ }神経と中枢から運動器官へ命令を伝える{ }神経、そして内臓の活動を支配する{ }神経がある。

神経細胞には神経線維と細胞体があり、細胞体からは{ }突起が出ている。

通常の反応では刺激が感覚器官から{ }神経を経て脊髄から大脳に至る。

そして大脳からの命令は脊髄を経て{ }神経に至り筋肉などの運動器官に伝わる。

通常とは違い、加えられた刺激に対して無意識に起こる反応を{ }という。

感覚神経からの信号が脊髄を通過して大脳に伝わりと同時に運動神経にも伝わるために反射の反応時間は極めて{ }い。

骨格は体を支えている。

骨と骨の間には{ }があり、筋肉は骨とつながって働き、運動ができるようになっている。

腕の曲げ伸ばしなどは対になった一方の筋肉が収縮する時に他方の筋肉は{ }する。

2-4 栄養と消化吸収

人の消化器系は口に始まり食道、胃、十二指腸、小腸、大腸、直腸、肛門に続く消化管とそれらにつながる消化液を分泌する唾液腺、すい臓、肝臓などから構成される。食物は消化管を通る間に消化され、必要な栄養分は吸収される。

食物には三大栄養素である{ }、{ }、{ }などの栄養分が含まれ、蛋白質は体を作るもとになる。その他ビタミンや無機物も重要である。

消化液の中には消化{ }が含まれており、食物を吸収できるかたちに変化させている。

消化酵素には最適温度があり、蛋白質が変性するような高温には弱い。

また、一つの酵素は一つの物質にしか作用しないという{ }性を持っている。

でデンプンは炭水化物の一種で、だ液に含まれる{ }という消化酵素によってデンプンは糖に分解される。さらに小腸の{ }によって最終的にブドウ糖に分解される。

蛋白質は{ }や{ }などによって{ }に分解される。

脂肪は{ }によって脂肪酸とグリセリンに分解される。

消化された栄養分は小腸の{ }の毛細血管から吸収される。

ブドウ糖やアミノ酸は小腸のじゅう毛の血管を通して{ }に運ばれる。一方、脂肪酸やグリセリンは小腸のじゅう毛の{ }管に入り、全身に運ばれる。

水分は主に{ }で吸収される。

2-5 外呼吸と内呼吸

食物から吸収したブドウ糖は全身の細胞に運ばれ、そこで{ }を使って{ }と{ }に分解される。

この時にエネルギーが生み出される。生物はこのように生命活動に必要なエネルギーを得ている。

生活活動に必要なエネルギーを作り出す働きを{ }といい、細胞内で行われている。

つまり、ブドウ糖と酸素を使ってエネルギーを生み出すことを呼吸といい、結果として二酸化炭素と水が生じる。

外界と生物体内との間で酸素と二酸化炭素を交換することを{ }といい、人では{ }で行われる。

これに対して細胞と血液との間で酸素と二酸化炭素を交換することを{ }という。

動物も植物も生きるために呼吸を行っている。

肺呼吸では、吸った空気はまず{ }を通る。これは枝分かれて{ }になり、その先端は{ }といううすい袋になっている。

肺胞は{ }管で網の目のように取り囲まれており、肺胞の中の空気と毛細血管の中の血液との間で酸素と二酸化炭素の交換が行われている。

酸素は血液中の{ }に取り込まれて全身の細胞に運ばれる。

二酸化炭素は血液にのって肺まで運ばれて、呼吸により体外に排出される。

人の呼吸のしかたには{ }式呼吸と{ }式呼吸があり、前者は肋骨と肋間筋の働きによるもので、後者は横隔膜を上下させるものである。

2-6 体循環と肺循環

人の血液の循環には{ }循環と{ }循環がある。

心臓の{ }心{ }から大動脈を通して全身の毛細血管に至り、大静脈を通して心臓の{ }心{ }に戻ってくるのが体循環である。

心臓の{ }心{ }から肺動脈を通して{ }に至り、肺静脈を通して心臓の{ }心{ }に戻ってくるのが肺循環である。

これらの血管のなかで酸素が多い血液が流れるのは{ }脈と{ }脈である。

心臓はポンプの役割をしており、心筋という厚い筋肉でできている。

心臓から血液が送り出される血管を{ }脈、体の各部から心臓へ戻る血管を{ }脈といい、この二つは{ }管で結ばれている。

動脈は心臓からの血液の圧力に耐えるために壁は弾力線維に富んでいる。

静脈には逆流を防ぐために所々に{ }がついている。

肝臓は体内で最大の臓器で、体循環の 25%は肝臓を通る。

肝臓には栄養分であるブドウ糖を{ }として一時的に貯える働きがある。

空腹になるとこれは血液中に放出される。

その他に脂肪の消化を助ける{ }を作る働きもある。これを一時的に貯える場所が{ }である。

またアンモニアを無害な{ }に変える解毒作用の働きもある。

腎臓は不要なものや過剰な水分を排泄する。

できた尿は尿管を通して{ }にためられた後に排泄される。

2-7 ヒトの血液

血液は細胞に酸素や栄養を運んだり、二酸化炭素や老廃物を運び出す働きをもつ。

人の血液は体重の約{ }%を占め、固体成分と液体成分から成っている。
固体成分には赤血球、白血球、血小板があり、液体成分は{ }という。
固体成分は{ }で作られる。

赤血球は円盤状で{ }を運搬する働きをもつ。これは{ }という
酸素と結合しやすい色素を持っていることによる。
赤血球は細胞核を持{ }。

白血球は細菌を殺す作用や{ }を防御する働きをもつ。これには{ }
球や{ }球がある。大きさは赤血球の 2 倍ぐらいで細胞核を持{ }。

血小板は血液を{ }させる働きをもつ。大きさは小さく、細胞核を持{ }。

血漿は物質の運搬や感染の防御の働きをもつ。