

■呼吸

- ・呼吸運動は、主として肋間筋と横隔膜の協調運動によって胸郭内容積を周期的に増減し、肺を伸縮させて行われる。
- ・**肺胞**内で酸素交換→外呼吸。 全身の毛細血管と各**組織細胞**で酸素交換→内呼吸。
- ・胸腔内容積が増し、その内圧が低くなるにつれ、鼻腔、気管などの気道を経て肺内へ流れ込む空気が**吸気**である。
- ・呼吸は通常1分間に16~20回程度で、**食事・入浴及び発熱にて増加する**。成人の安静時の1回呼吸数は500ml。
- ・通常の呼吸の場合の**呼気**には、酸素が16%、二酸化炭素が4%含まれる。
- ・呼吸のリズムをコントロールしているのは、脳幹（延髄）にある呼吸中枢である。

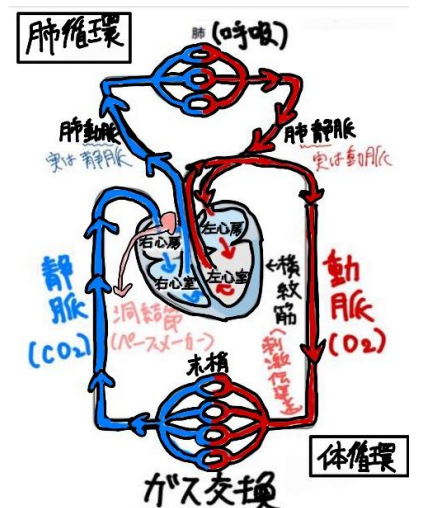
■血液・循環

血液

- ・血液にて男女差がないのは**白血球数・血小板数**である。
- ・血液循環に入った**アミノ酸**は体内の各組織で再合成。
- ・赤血球にある凝集原と血清中にある**凝集素が抗原抗体反応を起こして、赤血球が集まることを凝集反応**という。
- ・血漿中の**フィブリノーゲンがフィブリンに変化→血液の凝固**という。
- ・ヘマトクリットは血液容積に対する**赤血球**の相対的容積をいい貧血検査に用いられる（**貧血になるとヘマトクリット値が低くなる**）。
- ・ABO式血液型は赤血球の血液型分類の一つでA型の血清は抗B抗体をもつ。
- ・血小板は、直径2~3 μm の**不定形細胞**で、止血作用をもつ。損傷部位から血管外に出ると血液凝固を促進させる物質を放出する。
- ・赤血球は、骨髄で産生され寿命は約120日であり、血球の中で最も多い。
- ・好中球は、白血球の約60%を占め、偽足を出してアメーバ様運動を行い、体内に侵入してきた細胞などを貪食する。

循環

- ・**大動脈及び肺静脈**を流れる血液は、酸素に富む動脈血である。
- ・体循環では、血液は左心室から大動脈に入り、肺静脈となって右心房に戻る。
- ・心筋は人間の意思によって動かすことができない不随意筋であるが、随意筋である骨格筋と同じ横紋筋に分類される。
- ・心臓の中にある洞結節（洞房結節）で発生した刺激が、刺激伝導系を介して心筋に伝わることにより、心臓は規則正しく収縮と拡張を繰り返す。
- ・動脈硬化とは、コレステロールの蓄積などにより、動脈壁が肥厚・硬化して弾性力を失った状態であり、進行すると血管の狭窄や閉塞を招き、臓器への酸素や栄養分の供給が妨げられる。
- ・心臓の拍動による動脈圧の変動を末梢の動脈で触知したものを脈拍といい、一般に手首の橈骨動脈で触知する。



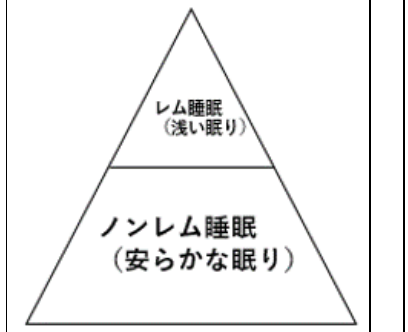
■代謝

- ・寒冷な環境においては、皮膚の血管が収縮して血流量が減って、熱の放散が減少する。
- ・内臓の血流量増加および代謝活動が亢進する場合は体温が低下する恐れがある場合。
- ・暑熱な環境では、皮膚の血管が拡張して血流量を増やし、発汗量を増すことで人体からの熱の放散が促進される。
- ・熱の放散は、ふく射（放射）、伝導、蒸発などの物質的な過程で行われ、蒸発によるものには発汗と不感蒸泄がある。

- ・体温調節中枢は間脳の視床下部にあり、体温を一定に保つように機能している。
- ・体脂肪・グリコーゲンの分解→異化
- ・種々の化学反応によって、細胞を構成する蛋白質などの生態に必要な物質に合成されること→同化
- ・基礎代謝量→安静・横臥・覚醒で測定。
- ・エネルギー代謝率=作業に要したエネルギー量÷作業時間当たりの基礎代謝量
- ・エネルギー代謝率は静的筋作業には適用できない。
- ・計算上、100gの水分が体重70kgの人の体表面から蒸発すると、気化熱が奪われ、体温が約1℃下がる。

■睡眠

- ・コルチゾールは血糖値の調整などの働きをするホルモンで一日の生活リズムに関与し覚醒直前（目覚める直前）に多く分泌する。ストレスを受けると増えるのでストレスの指標とされる。
- ・ノンレム睡眠→安らかな眠り（脳は休む）。
レム睡眠→浅い眠り（一部脳は働いている）
- ・メラトニンは松果体から分泌され、夜間に分泌が上昇。
睡眠と覚醒のリズムの調整に関与している。



■五感

- ・嗅覚・味覚は化学感覚といわれ、物質の化学的性質を認知する感覚である。
- ・温度感覚は皮膚・口腔の粘膜にも存在し一般に冷覚の方が温覚よりも鋭敏である。
- ・内蔵痛→内蔵感覚にて認識。
- ・深部感覚→手足の位置や角度を認識。
- ・感覚の大きさは刺激の強度の対数に比例し、刺激の量と感覚の強度とは曲線的な比例関係にある。
- ・皮膚の触圧覚、痛覚、温度感覚（温・冷）などのうち、痛覚点の密度が他の感覚点に比べて高い。

■消化・吸収および分解系

- ・蛋白質（ペプシノーゲン）は胃でペプシンという消化酵素になり、ポリペプチドへと分解され、さらに小腸でトリプシンなどによってアミノ酸に分解されて吸収される。膵リパーゼは、中性脂肪をグリセリンと脂肪酸に分解する酵素。蛋白質に関与する消化酵素はトリプシンとペプシン。
- ・無機塩やビタミン類は酵素による分解を受けないでそのまま吸収。
- ・吸収された栄養分は血液やリンパによって組織に運搬されエネルギー源などとして利用。
- ・三大栄養素のうち糖質はブドウ糖などに、蛋白質はアミノ酸に、脂肪は脂肪酸とグリセリンに、酵素により分解されて吸収される。
- ・小腸の表面は、ピロード状の絨毛という小突起で覆われており、栄養素の吸収の効率を上げるために役立っている。

■免疫

- ・「抗体とは、体内に入ってきたA（抗原）に対してB（体液性）免疫において作られるC（免疫グロブリン）と呼ばれる蛋白質のことで、（A）の特異的に結合し、（A）の働きを抑える働きがある。」
- ・病原体などの異物を直接攻撃する免疫反応は細胞性免疫と呼ぶ。

■ホルモン系

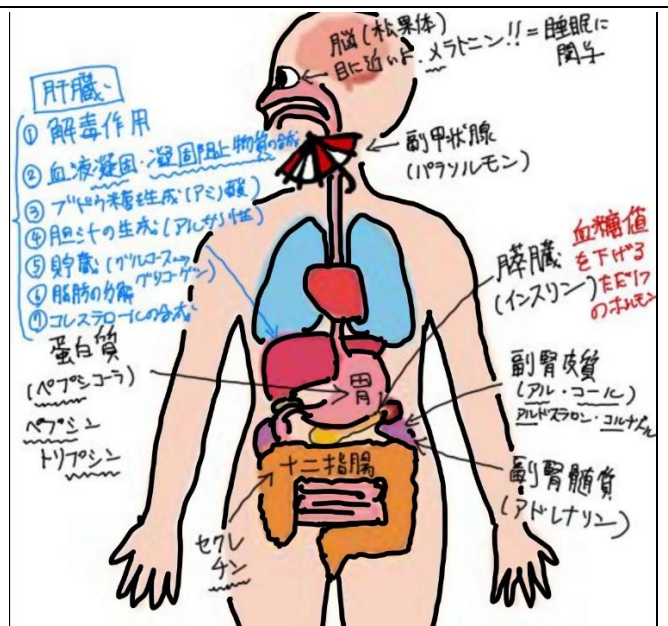
- ・副腎皮質→コルチゾール、アルドステロン
- ・副腎髄質→アドレナリン
- ・膵臓→インスリン（唯一、血糖値を下げるホルモン）
- ・副甲状腺→パラソルモン（カルシウムバランスを調整）
- ・松果体（脳）→メラトニン⇒生活リズム
（サーカディアンリズム※睡眠など）を調整
- ・十二指腸→セクレチン（消化液分泌促進）

■肝臓

- ・肝臓では、①血漿蛋白質合成、②血液凝固および③血液凝固阻止物質（血漿蛋白質）の合成が行われる。
- ・肝臓ではアミノ酸→④ブドウ糖を生成（糖新生）。
- ・肝臓はビリルビン分解しない。

■膵臓

- ・膵リパーゼは中性脂肪をグリセリンと脂肪酸に分解



【解剖】

■脳

- ・大脳皮質（脳の表面側）は、神経細胞の細胞体が集まっている蛋白質で、感覚、思考などの作用を支配する中枢として機能する。髄質（脳の内面側）は白質で刺激伝導路である。
- ・自律神経系の中樞は脳幹及び脊髄にある。
- ・体温調整の中樞は間脳の視床下部である。
- ・呼吸中枢（呼吸のリズムコントロール）は脳幹の延髄にて行われる。

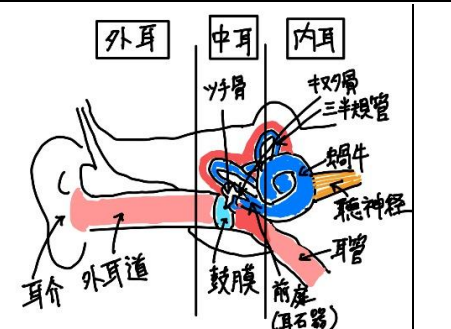


■眼

- ・明るい所に目が慣れる→明順応。暗い所に目が慣れる→暗順応。
- ・角膜の歪み→乱視。
- ・明るい色を感じる→錐状体。暗い色を感じる→杆状体。
- ・像が後方で結ぶ（ハッキリする）→遠視。像が前方で結ぶ（ハッキリする）→近視。
- ・視作業の継続により、前額部の圧迫感、頭痛、複視、吐き気、嘔吐などの眼精疲労を生じ、作業の継続が困難になる。
- ・水晶体の厚さを変える事により焦点距離を調整。虹彩はカメラでいうと絞りの役割で光量にて瞳孔の径を変える。

■耳

- ・内耳は前庭、半規管、蝸牛（うずまき管）の三つの部位からなり、前庭と半規管は内耳に存在し、平行感覚を担っている。また、蝸牛は聴覚を担っている。
- ・前庭は体の傾き・大きさを感じ、半規管は体の回転の方向や速度を感じる（**暗記** 話のゼンテイとして大きさ・傾いてるのは見て分かる）。
- ・中耳にある鼓室は耳管によって咽頭に通じており、その内圧は外気圧と等しく保たれている。

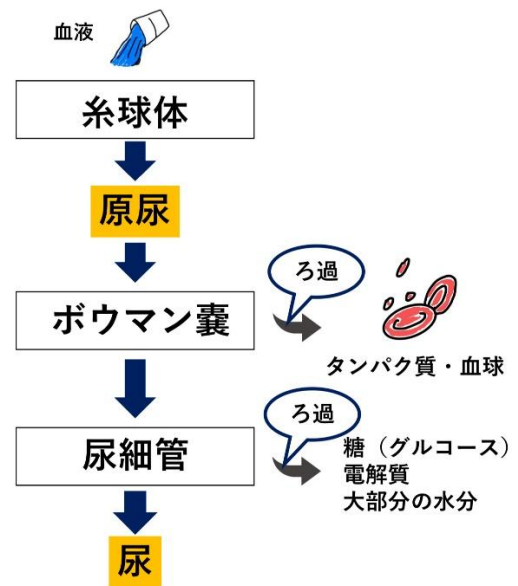
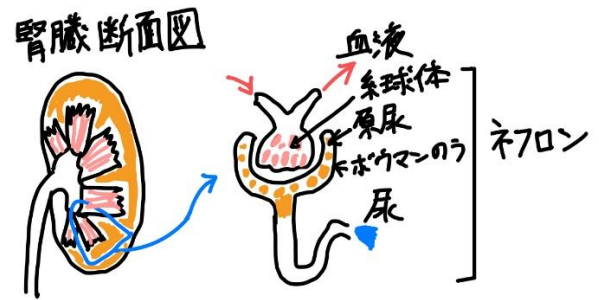


■胃

- ・水分の吸収はほとんど行わない。

■腎臓

- ・尿は淡黄色の液体で固有の臭気を有し通常、弱酸性。
- ・BUN（尿素窒素＝ゴミ）。腎機能低下すると処理できず値が高くなる。
- ・尿の生成や排出にて電解質を調整。
- ・尿の 95%は水分で約 5%が固形物。健康状態を反映する指標だが尿素窒素は血液データで調べるもの。
- ・血中の老廃物は糸球体からボウマン嚢へ濾し出されて原尿となる。
- ・糖（グルコース）はボウマン嚢にて濾し出されるが尿細管で再吸収される為、尿中には排出されない。
- ・蛋白質や血球は糸球体からボウマン嚢へ濾し出されない。
- ・電解質（ナトリウム・カリウム等）は尿細管で再吸収される。また、原尿中に濾し出された水分の大部分も尿細管から血中に再吸収される。原尿は一日 200 l くらいだが、そのうち尿になるのは 1.5 l である。



■筋

- ・横紋筋は骨に付着して身体の原動力となる筋肉で意志によって動かせる。平滑筋は意志でコントロール出来ず、内蔵などに存在する筋肉。ただし、例外として心臓は意志で動かせないが、横紋筋である。
- ・筋肉自体が収縮して出す最大筋力は筋肉の断面積 1 cm^2 当たりの平均値は性別や年齢差がほとんどない。
- ・筋線維の数は増えないが、太さが変わることによって筋肉が太くなり筋肉が増強する。
- ・筋肉・神経ともに酸素が欠乏すると疲労するが、筋肉は神経より疲労しやすい。
- ・荷物を持ったり、屈伸運動の際の筋収縮を等張性収縮という。
- ・姿勢保持の筋収縮を等尺性収縮という。

■神経

- ・神経系を構成する基本的な単位である神経細胞は、通常 1 個の細胞体、1 本の軸索および複数の樹状突起から成り、ニューロンとも言われる。
- ・体性神経は、運動及び感覚に関与し、自立神経は、呼吸、循環などに関与する。
- ・交換神経と副交感神経は、各種臓器において双方の神経線維が分布し、相反する作用を有している。
- ・外部環境が変化しても身体内部の状態を、一定に保つ生体の仕組みは恒常性（ホメオスタシス）といい、神経系と内分泌系により調整される。
- ・自律神経は内蔵・血管・腺などの不随意筋に分布し、生命維持に必要な作用を無意識的、反射的に調節する。
- ・自律神経系の中樞は脳幹及び脊髄にある。

- ・ 消化器に対しては、交感神経の亢進は運動を抑制させ、副交感神経の亢進は運動を促進させる。
- ・ 心臓に対しては、交感神経の亢進は心拍数を増加させ、副交感神経の亢進は心拍数を減少させる。