

◇保健（皮膚科学）

第3章 皮膚の循環系と神経系

●皮膚の神経

○皮膚には、知覚をつかさどる(知覚神経)と、血管や立毛筋や汗腺の働きをつかさどる(自律神経)がきている。

○皮膚には交感神経のみがきていて、副交感神経はきていない。

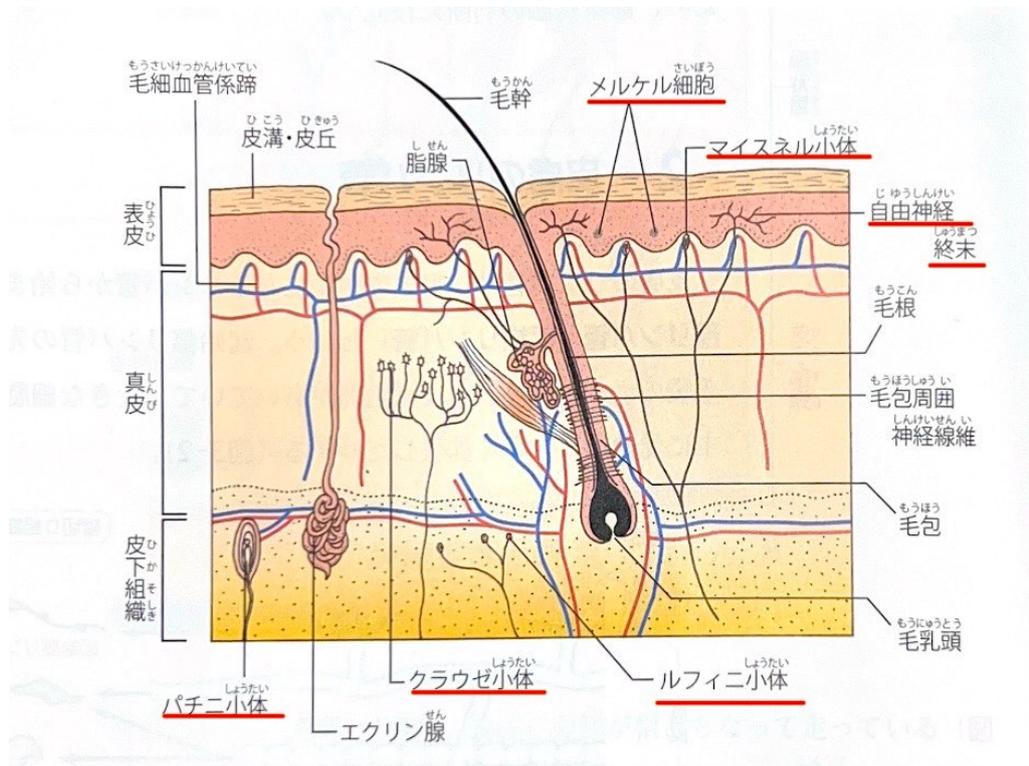
交感神経・・・闘争の神経で、活力を高める。交感神経が優位に機能すると、獲物を捕獲しようとする肉食獣の状態にたとえられる。瞳孔は拡大し外敵の動きがよく見えるようになり、皮膚血管は収縮して外傷による出血にそなえる。

副交感神経・・・この神経が優位にはたらくと、攻撃的な活動は抑制され、支配する臓器や腺は鎮静化する。心拍数や心拍出量は減少し、心臓や骨格筋の血管は収縮する一方、胃腸では消化器系の活動が活発となり、肝臓ではグリコーゲンを合成して蓄える。

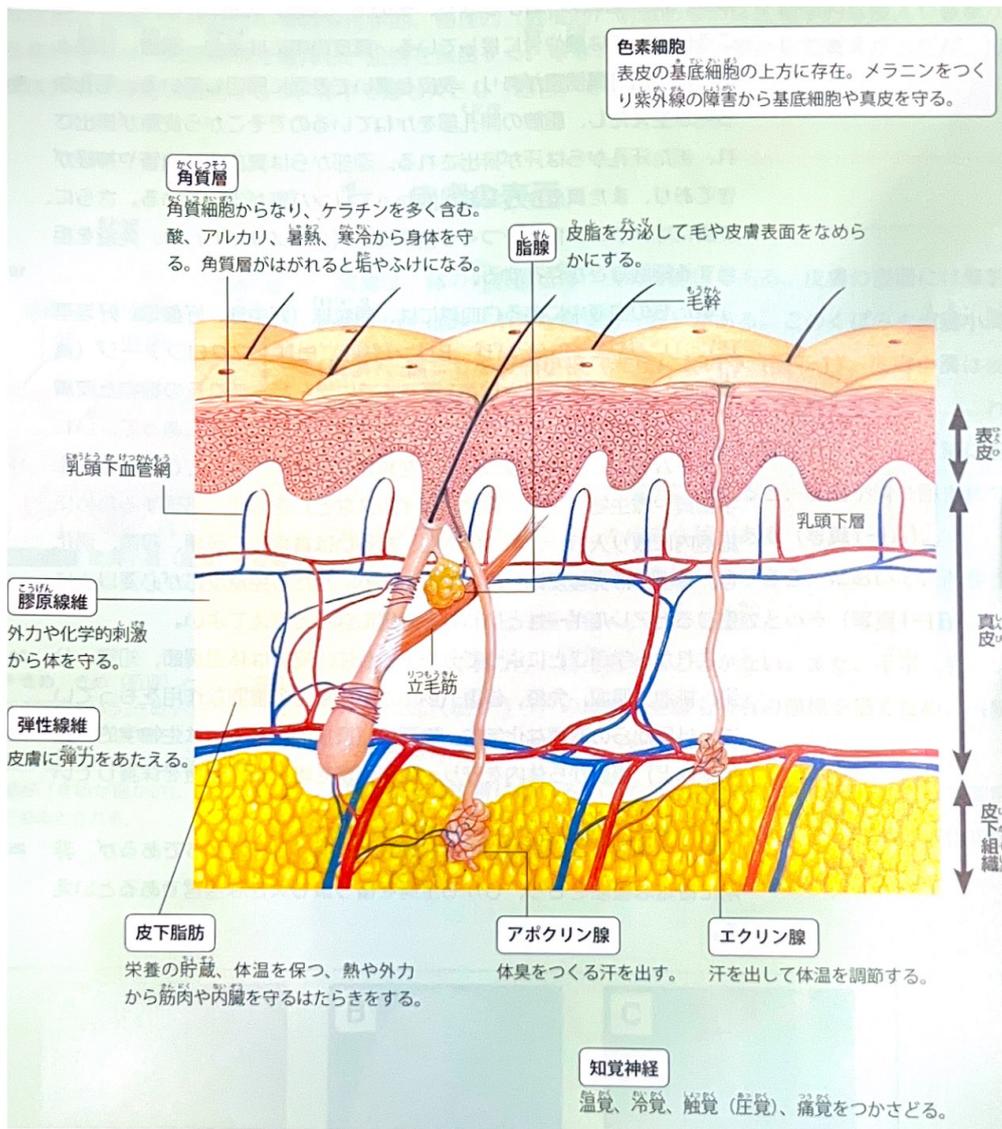
○皮膚において自律神経の支配を受けているのは、汗腺、立毛筋、皮膚血管、リンパ管である。

☆脂腺だけは神経支配を受けていない。

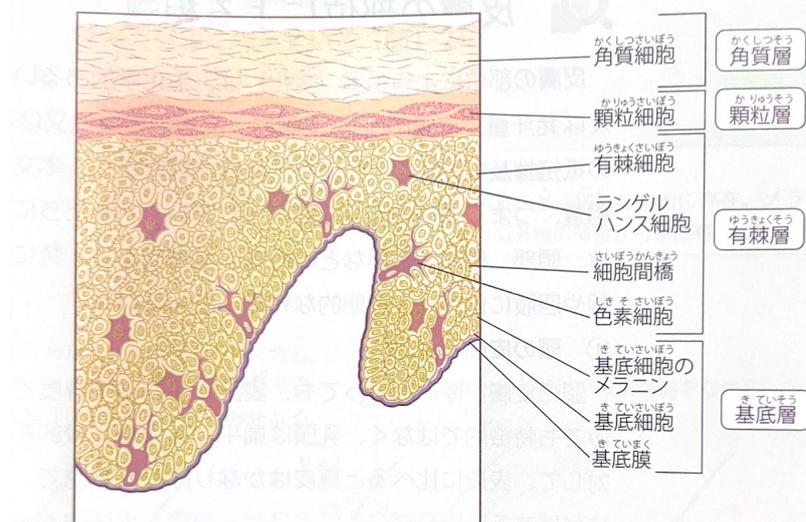
【皮膚の構造（神経）】



【皮膚の構造】



【表皮の層】



●対外保護作用

○機械的外力に対する保護作用

皮膚に加えられた機械的外力によって、骨が砕け、筋肉がちぎれ、内臓が破裂しても、皮膚は無傷であるということがしばしばある。

- ①表皮角質層のケラチンが弾力性と柔らかさがある為、容易に切れることはないので、外力に対しての第一線の抵抗力となる。
- ②真皮の膠原線維と弾性線維が保護の役割を行っているが、特に膠原線維は外力に対しての抵抗性に富んだタンパク質である為保護の働きをしている。
弾性線維は皮膚の伸び縮みの作用に対しての保護の役割をしている。

○光線に対する保護作用

皮膚は、紫外線が内部にまで達しないように紫外線を吸収し、また散乱させて、皮膚自身および身体内部を保護する。

- ①メラニンが作られ、色が黒くなる
- ②血液の色素のヘモグロビンも紫外線を吸収して、紫外線の作用を防ぐ
- ③角質層が厚くなる
- ④汗もある程度紫外線をさえぎる力を持っている

○化学的刺激に対する保護作用

脂肪膜と角質層のケラチンが保護作用をもつ

- ①脂肪膜は弱酸性を示すため、アルカリを中和したり、毒性を弱める作用がある。
- ②ケラチンは弱いアルカリなどに対して抵抗が強く、ほとんど傷害を受けない。

※皮膚は化学的刺激に対して強い抵抗力を示すが、強いアルカリに対してだけは弱い。

○細菌など、微生物に対する保護作用

正常な皮膚の表面では、細菌や真菌などが発育することは困難である。（自己浄化作用）

- ①脂肪膜が弱酸性であるため
- ②皮脂の中の脂肪酸が殺菌的に作用する

●体温調節作用

皮膚で体温調節作用を積極的に行っているのは、毛細血管と汗腺である。

※特に、発汗は体温調節作用の最も重要な役割を果たしている

○周囲の温度が高い場合の体温調節

- ①皮膚血管の拡張・・・血管が拡張して血流が盛んになり、体温を放散しやすくなる。
- ②発汗の増加・・・汗が蒸発する際に皮膚表面の熱を奪う。

○周囲の温度が低い場合の体温調節

- ①皮膚血管の収縮・・・体温の放散を防ぐ
- ②発汗の減少

●知覚作用と皮膚反射

皮膚には触覚、温覚、冷覚、痛覚という感覚をつかさどる感覚点がある。各感覚点の分布から皮膚では痛覚が最も鋭敏で、温覚が最も鈍いことになる。

- ・ 温度感覚の最も鋭敏な部分は舌の先
- ・ くすぐったい感じは触点の刺激によるものである。
- ・ 掻痒（そうよう）・・・かゆいという感覚。

かゆみはかゆみ点というものがあり、かゆみは皮膚の温度を下げると弱くなり、温度を上げると強くなる。

●分泌排泄作用

皮膚から皮脂、汗が分泌される。皮脂は皮膚や毛を保護し、汗は体温調節作用に役立っている

○皮脂の分泌

- ・ 皮脂の分泌は、頭部、特に額が最も多く、次いで胸、背の中央部、上肢及び下肢の順である。抹消部よりも中枢部、伸側よりも屈側のほうが多い。
- ・ 脂腺の発育は男性ホルモンの刺激によっているので、思春期になるとその働きは盛んになる
- ・ 高齢になるとともに次第に減少する
- ・ 一般に男性は女性よりも皮脂の分泌が多い。
- ・ 外界の温度が上昇すると分泌が高まる。
- ・ 皮脂の分泌は皮膚表面にある脂肪膜の厚さにも影響され、皮膚表面に一定の厚さの脂肪膜があると分泌がやみ、少なくなると脂肪膜が一定の厚さになるまで分泌が続く。

○皮脂の生理作用

- ① 皮脂は汗と共に角質層と毛の表面に薄い脂肪膜をつくり、皮膚と毛に滑らかさと光沢をあたえる。皮膚と毛から水分が蒸発するのを防いでいる。
- ② 皮脂の中に含まれている脂肪酸が化膿菌や白癬菌を殺す作用がある。

○汗の分泌

皮膚表面に液体として認められる汗を感知性発汗、蒸発する汗を不感知性発汗という。

発汗は自律神経によって支配されている。

エクリン腺の汗は酸性。

アポクリン腺の汗はアルカリ性で腋窩のアポクリン腺の汗は人によって悪臭を発する。（ワキガ）

- ・ 温熱性発汗・・・夏の暑いときや筋肉労働のときにみられる発汗。
暑くてもすぐには起こらず、一定の時間が経ってから発汗する
- ・ 精神性発汗・・・手掌、足底、腋窩から出る汗は、温度と関係なく、精神的な感動によって急激に強く起こる。興奮した時や、緊張してスポーツを見る時など。
突発的にすぐ現れるのが特徴。
- ・ 味覚性発汗・・・すっぱいものや、辛いものを食べた時に、額、鼻背から口のまわりに発汗

●呼吸作用

人間では、皮膚呼吸はほとんど行われていない。

●吸収作用

皮膚に吸収されやすいものと、吸収されないものがある。

- ・脂肪膜の下の角質層の細胞間に脂質成分が存在して、水に対するバリアとなっているので、水あるいは水溶性物質は通さず、脂溶性物質あるいは水にも油脂にも溶ける物質が吸収されやすい。

(吸収されやすい物質：性ホルモン、副腎皮質ホルモン、ビタミンA,E,Dなどの脂溶性ビタミン)

○経皮吸収の2つの経路

- ①表皮経路・・・角質層の細胞間を通り抜けて、真皮に至る
- ②皮膚付属器官経路・・・毛包、脂腺、汗腺を通り、真皮に達する

＊皮膚の栄養は体内から供給されるもので、皮膚の表面から吸収させて直接皮膚に栄養をあたえることはできない。

●貯蔵作用

皮下組織は、皮下脂肪として余分の栄養物質を蓄えている。

●再生作用

皮膚に相当広い欠損を生じてても再生が行われて、やがて修復される。

- ・欠損が表皮に限られる場合、基底細胞が残っていれば、基底層から表皮が再生されて癒痕を残さず回復する。
- ・基底層が損傷されても、毛包や汗管が残っていれば、そこから表皮が再生する。
- ・爪も爪母が保存されていれば、引き剥がされても再生する。爪母が取り除かれると再生しない。

●毛のはたらき・・・頭毛、眉毛、睫毛、鼻毛などは、それぞれ頭の皮膚、目及び鼻腔に対する有害な機械的刺激やゴミなどを防ぐ。

●爪のはたらき・・・指先を保護するのに役立つほかは、美容的な意義があるにすぎない。

- 問題1 皮膚の対外保護作用に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。
- ① 角質層のケラチンと真皮の膠原線維は、機械的外力に強いタンパク質で、外力に対する保護作用をもっている。
 - ② 皮膚表面の脂肪膜は、汗と皮脂が混じりあって乳化したもので、酸性のため、細菌の発育を抑えたり、アルカリを中和する働きがある。
 - ③ 脂肪膜、ケラチン、膠原線維には、化学的刺激に対する保護作用もあるが、酸に対してだけは弱い。
 - ④ 皮下脂肪は、機械的外力に対するクッションの役目を果たし、体内を保護するはたらきがある。
- 問題2 皮膚の生理機能に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。
- ① 汗の分泌の主な目的は、皮膚をなめらかにすることである。
 - ② 小汗腺（エクリン腺）の汗は酸性であるが、大汗腺（アポクリン腺）の汗はアルカリ性である。
 - ③ 脂肪膜が少なくなると、一定の厚さに戻るまで脂腺から皮脂の分泌が続く。
 - ④ 皮膚の表面にある脂肪膜は酸性なので、細菌などの発育は抑えられる。
- 問題3 皮膚の生理機能に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。
- ① 皮膚表面には汗の水分と皮脂のあぶらが乳化した状態の脂肪膜がある。
 - ② 皮膚表面の脂肪膜はアルカリ性で、細菌や真菌（白癬菌など）の発育抑制作用や殺菌作用がある。
 - ③ 皮膚表面の脂肪膜および表皮の角質層を通過して吸収されやすいのは、脂溶性物質あるいは水にも油脂にも溶ける物質である。
 - ④ 表皮が損傷を受けて欠損すると、水溶性の物質も吸収される。
- 問題4 皮膚の生理機能に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。
- ① 皮脂は、脂腺の細胞が脂肪化して皮膚表面に分泌されたものである。
 - ② かゆみは皮膚の温度を下げると強くなり、温度を上げると弱くなる。
 - ③ 皮膚のかゆい場所の周囲は、衣類が触れたり、レーザーをあてたりするようなわずかな刺激でかゆみが発生する。
 - ④ 夏の暑いときや筋肉労働で起こる発汗は、温熱性発汗である。
- 問題5 皮膚に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。
- ① 皮膚の毛細血管は、暑いと拡張して血流が盛んになり、体温を放散する。
 - ② 皮膚は、脂腺が皮脂を分泌することにより、体温調節作用をしている。
 - ③ 皮下脂肪組織は、皮脂を分泌して皮膚や毛にあぶらをあたえ、うるおいを保つ。
 - ④ 性ホルモンは、皮膚をとおして吸収されない。
- 問題6 皮膚の機能に関する次の記述のうち、正しいものの組み合わせはどれか。
- a 皮膚は、周囲の温度が低くなるにつれ、発汗が増加することにより体温調節作用をしている。
 - b 皮膚の血管は、暑いと拡張して血流が盛んになり、体温を放散しやすくなる。
 - c 色素細胞がつくるメラニンは、紫外線を吸収し、身体内部を守る。
 - d 皮下脂肪組織は、皮脂を分泌して皮膚や毛にあぶらをあたえ、うるおいを保つ。
- ① aとb
 - ② bとc
 - ③ cとd
 - ④ aとd
- 問題7 汗に関する次の記述のうち、正しいものの組み合わせはどれか。
- a 夏の暑いときにみられる温熱性発汗は、一定の時間がたつてはじめて発汗が起きる。
 - b 興奮したときや緊張したときにみられる精神性発汗は、突発的にすぐ発汗が起きる。
 - c 味覚性発汗とは、にがいものや甘いものを食べたとき、額、鼻から口のまわりに発汗する事をいう。
 - d 汗の分泌の主な目的は、皮膚の対外保護作用である。
- ① aとb
 - ② bとc
 - ③ cとd
 - ④ aとd
- 問題8 皮膚および皮膚付属器の生理機能に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。
- ① 皮脂の分泌量は、頭部、特に額に最も多い。
 - ② 皮膚の真の栄養は、クリームや皮膚表面からあたえられる薬品類によって補われる。
 - ③ 汗の分泌の主な目的は、体温を調節することにある。
 - ④ 皮脂の分泌が少ない時には、油性成分の多いクリームや乳液などを塗るとよい。