

chtkgkato.com
保健生理学 Physiology 8
 令和2年 国家試験 解答 5

自己免疫疾患はどれか。

1. 痛風
2. 急性リンパ性白血病
3. 後天性免疫不全症候群
4. Down症候群
5. 全身性エリテマトーデス

1

全身性エリテマトーデス (SLE: Systemic lupus erythematosus)

皮膚症状: 脱毛、日光過敏症。頬に蝶型紅斑、顔面、耳介、頭部に円形発疹。



全身症状: 発熱、全身倦怠、易疲労、食欲不振
 関節症状: 手指が腫れ痛い関節炎。

臓器障害: 腎炎(ループス腎炎)、神経精神症状、心病変、肺病変、消化器病変、口内炎、血液異常など

指定難病。日本に約10万人。女性9割。20~40代。

遺伝素因あり。自己免疫疾患。治療は副腎皮質ステロイド、免疫抑制剤。

全身性強皮症 (Systemic sclerosis)

全身の皮膚が硬化する自己免疫疾患。肺線維症、腎機能低下、心膜炎等を伴う。

指定難病。日本に約2万人。

治療はステロイドなど。



2

皮膚筋炎 (dermatomyositis: DM)

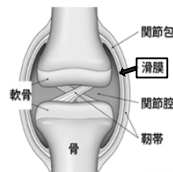
体幹や四肢近位筋、頸筋、咽頭筋の筋力低下を来す自己免疫性の炎症性筋疾患。上眼瞼の紅斑(ヘリオトロープ疹)がある。指定難病。日本に約2万人。女性8割。15才以下または中年以降。



遺伝素因なし。治療は副腎皮質ステロイド

関節リウマチ (rheumatoid arthritis: RA)

初発症状は手指の近位指節間関節(PIP関節、MP関節)の自己免疫性滑膜炎。増殖した滑膜が骨破壊を生じ、関節を変形させる。手首、肘、膝関節にも炎症が生じる。間質性肺炎、心膜炎、唾液腺炎(シェーグレン症候群)を合併しやすい。一部指定難病。日本人の約0.5%。女性8割。治療は抗体医薬(アクテムラ)が有効。



3

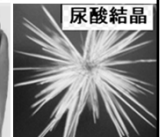
痛風 (gout)

尿酸が体内で析出し結晶ができ、関節炎などを来す疾患。

遺伝素因あり。



男性9割以上。プリン体を含むビール、肉、魚などの過剰摂取。(蒸留酒(焼酎、ウイスキー)はプリン体は少ないが、アルコールが尿酸産生を促す。)



尿酸はプリン体の代謝産物。尿から排泄される。

尿酸結晶は針状で比重が高く、足趾関節内に蓄積する。

体重荷重が多い母趾MP関節(Metacarpophalangeal)で発作(激しい関節痛)を生じやすい。

治療は、尿酸産生抑制薬(コルヒチン(ザイロリック))など。

4

急性リンパ性白血病 ALL (Acute Lymphocytic Leukemia)

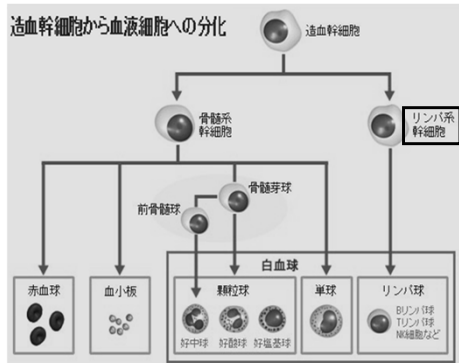
リンパ球をつくるリンパ系幹細胞に遺伝子異常が起こり、白血病細胞が無制限に増殖する。

小児悪性疾患で最も多い病気(1~10歳の小児特に、3~5歳。年間3人/10万人)

治療率は90%。

B細胞のALLが8割(予後良好)。

T細胞のALLが2割。



5

ダウン症候群 (Down syndrome)

体細胞21番染色体が通常より1本多く計3本(トリソミー)になることで発症する先天性疾病群。生殖細胞の減数分裂時の失敗(染色体の不分離と転座)。受精後の卵分裂の過程での不分離により正常細胞とトリソミー細胞が混在するモザイク型もある(正常細胞が多いと障害は軽度)。新生児に最も多い遺伝子疾患(母親の出産年齢が高いほど増加。25歳未満で2000分の1、35歳で300分の1、40歳で100分の1)。高確率(50%)で遺伝する。

知的障害、先天性心疾患(50%)、低身長、肥満、筋力低下、先天性白内障、眼振、斜視、難聴など。

22対の常染色体のうち、21番染色体だけ3本の組(トリソミー)になっている。



6

後天性免疫不全症候群 AIDS
(Acquired immune deficiency syndrome)

ヒト免疫不全ウイルス(HIV:Human Immunodeficiency Virus)が免疫細胞に感染し、免疫細胞を破壊して後天的に免疫不全になる疾患。性感染症STD。HIVに感染しただけでAIDSを発症するのではなく、HIV感染者が、免疫能の低下により発症した状態。日本の感染者は約3万人。

HIVはヘルパーT細胞に感染し、10年程の無症候期の後に活性化T細胞を破壊(AIDS期)。CD4陽性T細胞が減少し日和見感染症、日和見腫瘍が発生して、AIDSとなる。

CD4陽性T細胞とは、キラーT細胞にシグナルを送る細胞。

CD4(cluster of differentiation 4)

ヘルパーT細胞、単球、マクロファージなどの免疫系細胞が細胞表面に発現している糖タンパクで細胞表面抗原の1つ。

7

平成30年 国家試験 解答 3

ヒト免疫不全ウイルス(HIV)感染者の
排出物でウイルスを含む量が多いのはどれか。

1. 汗
2. 尿
3. 精 液
4. 唾 液
5. 糞 便

8

ヒト免疫不全ウイルス HIV は血液、精液、膣分泌液、母乳に存在。感染経路は粘膜(腸、膣、口腔)。覚醒剤中毒者の注射針使い回しは感染率が高い。出産時産道感染、母乳授乳感染、妊娠中胎児感染がある。医療現場では針刺し事故感染に注意。感染を疑う場合は抗HIV薬の曝露後予防内服(PEP:Post Exposure Prophylaxis ツルバダ)を服用。

日和見感染(opportunistic infection)

健康な状態では感染症を起こさない病原体(弱毒微生物、非病原微生物、平素無害菌)で発症する感染症。

細菌性:MRSA(メチシリン耐性黄色ブドウ球菌)、緑膿菌、レジオネラ肺炎

真菌性:カンジダ症、ニューモシスチス肺炎

ウイルス性:ヘルペス、カポジ肉腫、進行性多巣性白質脳症

原虫性:トキソプラズマ症

9

平成30年 国家試験 解答 1

予防接種法または予防接種法施行令において
定期接種を受ける努力義務が定められていない
のはどれか。

1. おたふくかぜ
2. ジフテリア
3. 水 痘
4. 風しん
5. 麻しん

10

予防接種法 (昭和23年制定)

定期接種 集団予防を目的とする感染症 (A類疾病)

Hib(ヘモフィルスインフルエンザ菌b型:ヒブ)ワクチン

Hib(ヒブ)感染症(細菌性髄膜炎、喉頭蓋炎等)

小児用肺炎球菌ワクチン

小児の肺炎球菌感染症(細菌性髄膜炎、敗血症、肺炎等)

B型肝炎ワクチン B型肝炎

4種混合ワクチン ジフテリア、百日せき、破傷風、ポリオ

BCG(Bacille de Calmette et Guérin:カルメット・ゲラン桿菌) 結核

MR(麻しん風しん混合)ワクチン 麻しん(はしか)、風しん(三日はしか)

水痘(みずぼうそう)ワクチン 水痘(みずぼうそう)

日本脳炎ワクチン 日本脳炎

(HPV(ヒトパピローマウイルス)ワクチン HPV感染症(子宮頸がん))

11

個人予防を目的とする感染症 (B類疾病)

インフルエンザワクチン 高齢者対象インフルエンザ

成人用肺炎球菌ワクチン 成人の肺炎球菌感染症

任意接種

おたふくかぜワクチン おたふくかぜ(流行性耳下腺炎)

インフルエンザワクチン インフルエンザ

ロタウイルスワクチン 感染性胃腸炎(ロタウイルス)

A型肝炎ワクチン A型肝炎

髄膜炎菌ワクチン 髄膜炎菌感染症

12

おたふくかぜ（流行性耳下腺炎）(Mumps)

日本では1989年にMMRワクチン(麻しん・風しん・ムンプス混合ワクチン)が定期接種に導入されたが、副反応としての無菌性髄膜炎の発生が社会問題になり、1993年に中止された。
以降、日本ではムンプスワクチンは任意の予防接種。

一度かかると免疫ができる。ムンプスウイルスによる飛沫、接触感染。2歳から12歳の子供への感染が一般的。潜伏期間は16～18日。
ムンプスウイルスは小児の無菌性髄膜炎の起因ウイルスの大部分を占める。
成人が感染すると、耳下腺炎および睾丸炎、卵巣炎など生殖機能の後遺症が残る場合がある。

13

令和2年 国家試験 解答 4、5

性ホルモンが腫瘍の増殖に関わるのはどれか。
2つ選べ。

1. 腫瘍
2. 陰茎癌
3. 尿道癌
4. 子宮体癌
5. 前立腺癌

14

子宮体癌、子宮内膜癌 (Endometrial cancer)

子宮体部内腔の子宮内膜(endometrium)に発生する腺癌。子宮頸癌はヒトパピローマウイルス(HPV)が原因であるが子宮体癌は女性ホルモンのエストロゲン(卵胞ホルモン)による影響が大きい。
中高年(50～60代)(閉経が遅い、出産歴がない、肥満、糖尿病、高血圧はリスクが高い)。

腫瘍マーカー CA125 が採血検査で有効(卵巣癌も)

食生活の欧米化(高脂質、高蛋白化)や少子化・初産年齢の上昇から、子宮体癌の発生率は増加、また若年での発症が増えている。



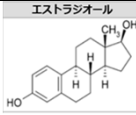
15

エストロゲン(Estrogen)ギリシャ語estrus(発情)

エストロン、エストラジオール、エストリオールの3種類あり、ステロイドホルモンの一種。

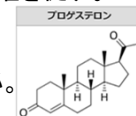
一般にエストロジェン、卵胞ホルモン、女性ホルモンと呼ぶ。

卵巣の顆粒膜細胞、外卵胞膜細胞、胎盤、副腎皮質、精巣で作られる。男性にもある。思春期に卵巣が発達すると分泌がプロゲステロンと共に増加し、第二性徴を促進させる。更年期以降は分泌が減少する。子宮内膜の増殖を促す。



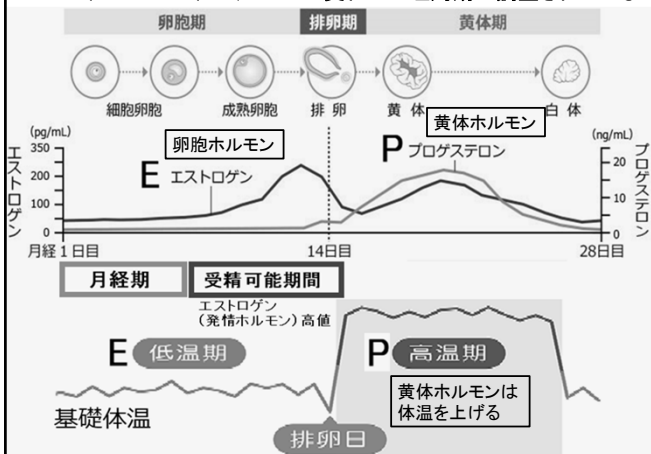
プロゲステロン(progesterone) 黄体ホルモン

ステロイドホルモンの1種。卵巣の黄体から分泌。妊娠中期以降には胎盤からも分泌される。月経周期を決める。体温を上げる。妊娠中は妊娠を維持するため子宮内膜や子宮筋の働きを抑制、乳腺発達に関与。



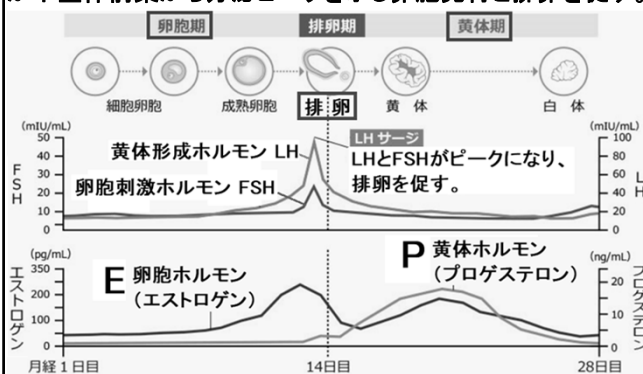
16

エストロゲンEとプロゲステロンPの変化で生理周期が調整されている



17

排卵直前に黄体形成ホルモンLH(Luteinizing Hormone)、卵胞刺激ホルモンFSH(Follicle Stimulation Hormone)が下垂体前葉から分泌ピークを示し卵胞発育と排卵を促す。



18

妊娠しやすい時期 = 女性の発情ホルモンが高いとき。
(エストロゲンが高いとき。排卵日1週間前から約1週間)

男性精子の寿命は1週間。

望まない受精をするおそれがある場合の処置方法。
緊急避妊剤(アフターピル) ノルレボ錠(1.5mg)を内服。
約17000円。24時間以内の1回内服で、99%避妊可能。

子宮内膜を速やかに剥離、脱落させる効果を持つ。
産婦人科で処方を受けること。

19

受精(Fertilization)

着床(Implantation)

卵子は卵胞を出て(排卵)卵管膨大部に入る。受精しなければ数時間~24時間で退化。精子の受精機能は数時間から7日。つまり排卵7日前から排卵1日後まで受精可能期間。2億個の精子のうち200個が卵管膨大部に達し1個が卵子と受精する。受精卵は1週間かけて卵管を通過し子宮内膜に着床。卵管内に着床すると、子宮外妊娠となる。

20

令和2年 国家試験 解答 3

ヒトにおいて受精は通常どこで起こるか。

1. 膣
2. 腹腔
3. 卵管
4. 子宮頸部
5. 子宮体部

21

エストロゲンは子宮内膜を増殖、肥厚させる。
プロゲステロンは子宮内膜の増殖を抑制させる。
このバランスが崩れ(閉経後に崩れやすい)、
エストロゲンが過剰になると子宮内膜が異常増殖し、
子宮体癌(内膜癌)を発生しやすい状態になる。

月経期	増殖期	排卵	分泌期	妊娠(受精卵の着床)
子宮内膜ははがれ、出血(月経)として排泄される	エストロゲンの作用により子宮内膜が徐々に厚くなり始める		プロゲステロンの作用により、受精卵の着床に適した状態になる	プロゲステロンの作用により、受精卵が着床し妊娠が維持される

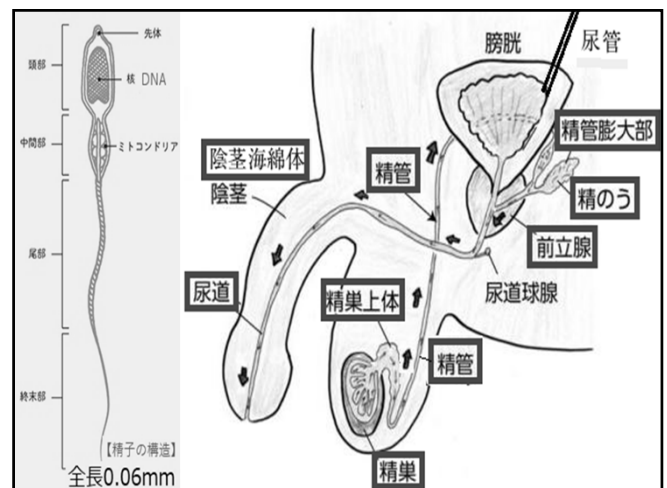
22

令和4年 国家試験 解答 2

卵巢から分泌され、子宮内膜の増殖に最も関係するホルモンはどれか。

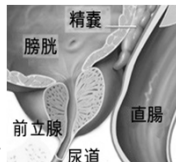
- | | |
|-----------|------------|
| 1. インスリン | 4. テストステロン |
| 2. エストロゲン | 5. プロゲステロン |
| 3. サイロキシン | |

23



24

精嚢(Seminal vesicle)は、前立腺の背後に一对ある5cmほどの袋状の器官。開口部は精管膨大部と合流し、射精管へ続いている。果糖などを含むアルカリ性の淡黄色の粘液を分泌して内部にたくわえる。精嚢から分泌される精嚢液は精液全体の7割を占め、精子に運動のエネルギーを与える。精嚢の壁は平滑筋が発達し射精時に収縮し内容物を出す。



前立腺(prostate)は膀胱の下にあり尿道を取り囲んでいる。直腸に接しており、直腸の壁越しに触診、検査ができる。栗の実と形も大きさも似る。分泌する前立精液は、精子を保護し活発にする成分で、精嚢液に混合される。

また、前立腺には平滑筋が張り巡らされて、収縮して射精時に精嚢液を尿道内に押出す。同時に、膀胱側の尿道を圧迫し狭くして、精液が膀胱側に逆行しないようにする。

25

前立腺癌(prostate cancer) 前立腺(外腺)に生じる腺癌

近年急増、男性の癌では肺癌に次ぐ2位。患者数8万人。進行性は遅く、生存率・治癒率が高いが、骨転移が多い。50歳以降の高齢者ほど増加。黒人、白人、アジア人の順に多い。遺伝性あり。食生活の欧米化によって罹患率は急増。前立腺特異抗原(PSA: prostate specific antigen)は、採血で測定可能な前立腺癌の腫瘍マーカー。前立腺から分泌され精液中にある酵素。前立腺癌や前立腺肥大などで上昇。

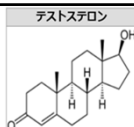
去勢術と内分泌療法(ホルモン療法)

前立腺癌は男性ホルモン(アンドロゲン)が刺激になって癌が分化・増殖する(ホルモン依存性)。癌細胞の増殖を防ぐため外科的去勢術(両側精巣摘除術)とLH-RH(黄体化ホルモン放出ホルモン)アゴニスト(同様の機能を示す薬のこと)による男性ホルモン産生抑制の薬物療法がある。

26

アンドロゲン(androgen) 男性ホルモン

精巣、副腎皮質が分泌するステロイドホルモン。女性も卵巣から分泌されるが卵巣上皮細胞でエストロゲンに変換される。



アンドロゲンとは男性生殖器の発育、第二次性徴を発現させるホルモンの総称。テストステロンなど数種類ある。アンドロゲンは卵巣刺激ホルモンFSHと共同して精子形成に関与し、視床下部の負のフィードバック介して下垂体前葉からの黄体形成ホルモン(LH)の分泌を抑制する。

卵巣刺激ホルモン(FSH; Follicle stimulating hormone)

下垂体前葉で分泌される。女性では卵巣内で卵胞の成長を促し、排卵時に分泌量が最大を示す。

男性では精巣でアンドロゲン結合タンパク質の産生を増幅し精子形成を促す。

27

平成28年 国家試験

解答 3、4

細胞周期で1細胞中のDNA量が多いのはどれか。2つ選べ。

1. G0期
2. G1期
3. G2期
4. M期
5. S期

28

細胞周期(cell cycle)

1個の細胞が2個の細胞に分裂する過程での一連の周期。

1. 有糸分裂(体細胞分裂) (Mitosis)

休止期

G0期(Gap0) 分裂を止めている。

間期

G1期(Gap1) 細胞が大きくなりDNA合成の準備。

S期(Synthesis) DNAの合成(Synthesis)を始める。

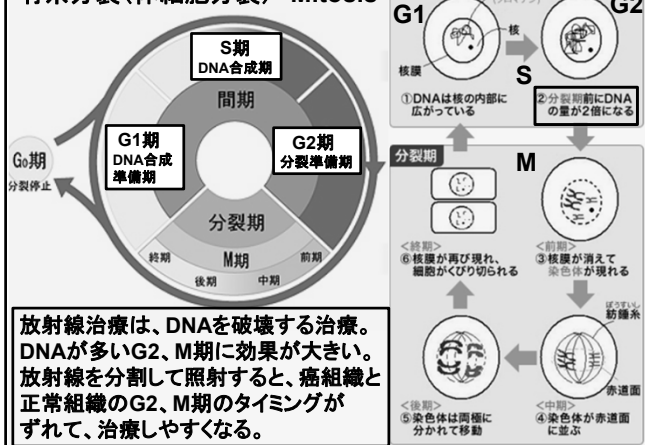
G2期(Gap2) DNAの複製が完了し、2倍量となる。有糸分裂(Mitosis)と細胞質分裂の準備。

分裂期

M期(Mitosis) 細胞の成長は停止し、有糸分裂を行う。

29

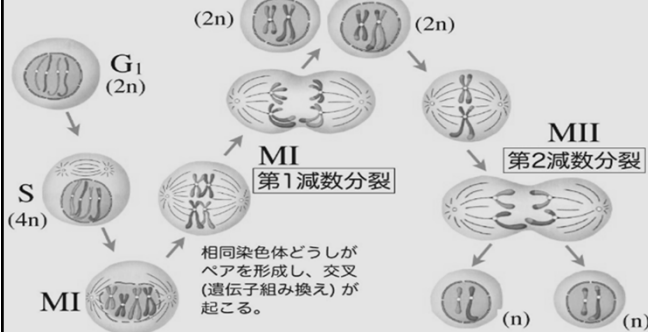
有糸分裂(体細胞分裂) Mitosis



30

2. 減数分裂 (Meiosis)

配偶子(卵子と精子)を形成する際の細胞分裂。染色体数が分裂前の半分になる。体細胞分裂と異なり、染色体の複製の後に相同染色体が二回分裂(減数第一分裂、第二分裂)する。



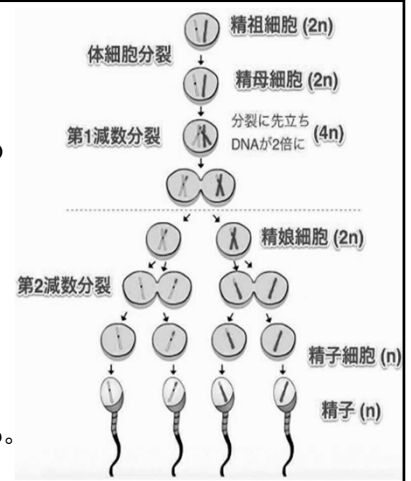
31

精子形成の減数分裂 Spermiogenesis

精祖細胞が有糸分裂し一次精母細胞ができ、一次精母細胞から2つの二次精母細胞を生じ、それらがさらに分裂し、4つの二次精母細胞になり、それぞれが4つの精子となる。

男性の精巣の精細管で分化する。

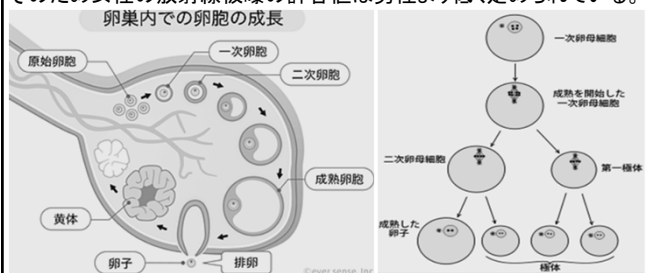
精子形成は思春期から始まり死ぬまで継続する。



32

卵子は胎児期に卵胞内の卵母細胞が減数分裂し、出生時には第一減数分裂前期で停止している。思春期になると卵母細胞は、下垂体前葉から出る卵巣刺激ホルモン(FSH)と黄体形成ホルモン(LH)の刺激で減数分裂を再開し、二次卵母細胞、卵子に減数分裂するが、ひとつの卵母細胞から出る卵子は1個である。

精子と異なり、卵母細胞は出生時に既に一生分準備され、出生後には卵母細胞は増えない。(女性の一生での排卵回数500回程度。) そのため女性の放射線被曝の許容値は男性より低く定められている。



33

受精 Fertilization

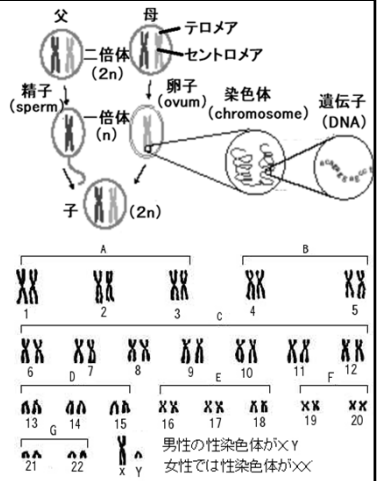
精子、卵子は23本の染色体をもつ(常染色体22本、性染色体1本)。

ヒトの通常の細胞(二倍体細胞)は22対の常染色体と1対の性染色体計46本の染色体を持つ。

性染色体は女性2本のX染色体、男性はX染色体とY染色体1本ずつ。

染色体はヒストンとよばれるタンパク質にDNAが棒状に畳まれたもの。

受精によって新たな組合せの遺伝子を持つ子供が誕生。



34

平成27年 国家試験 解答 2、3

血液関門を有するのはどれか。2つ選べ。

1. 腎 臓
2. 大 脳
3. 胎 盤
4. 下垂体
5. 松果体

35

胎盤 (Placenta)

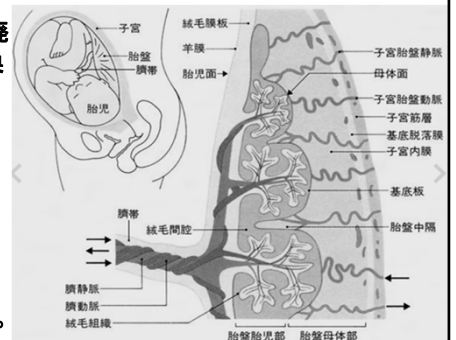
妊娠時、子宮内に形成され、母体と胎児を連絡する器官。

プラセンタル バリア (placental barrier)

母体の血液と胎児の血液とは直接混合していない。

酸素・栄養分・老廃物などの物質交換は血漿を介して行われている。

このため、母体と胎児の血液型が異なっても、異型輸血のような凝血は起こらない構造になっている。



36

血液脳関門 BBB (Blood-Brain Barrier)

脳など中枢神経系の組織液と、血液との間の物質交換を制限する機構。ただし、脳室周囲器官(松果体、脳下垂体など)には存在しない(これらの組織が分泌するホルモンを全身に運ぶ必要があるため)。

中枢神経系の環境を維持するため、血液脳関門が必要な物質か、不要物か判断して受け渡している。

脳細胞(ニューロンやグリア細胞など)を覆うように毛細血管が網目のように張り巡らされ、その血管を構成する脳毛細血管内皮細胞が血液脳関門としての役割を果たしている。

脳を通過できる物質は、ブドウ糖(脳のエネルギー源はブドウ糖のみ)、分子量の小さい脂溶性分子など。

一般の組織はATP産生効率の良い脂肪酸をエネルギーにしているが、脂肪酸は分子が大きすぎてBBBを通れない。

37

令和2年 国家試験

解答 4

副腎が産生するホルモンはどれか。

1. アンジオテンシン
2. インスリン
3. グルカゴン
4. ノルアドレナリン
5. レニン

38

令和4年 国家試験

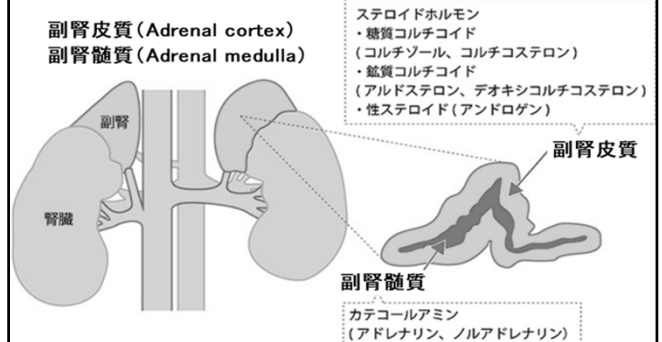
解答 3

副腎から分泌されるのはどれか。

1. グルカゴン
2. カルシトニン
3. コルチゾール
4. バゾプレシン
5. トリヨードサイロニン

39

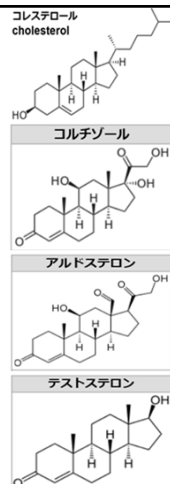
副腎皮質は、コレステロールを原料として3種類のステロイドホルモンを産生。
副腎髄質は、アミノ酸のチロシンを原料としてカテコールアミンを産生。



40

副腎皮質が出す主なステロイドホルモン

1. 糖質コルチコイド (Glucocorticoid)
コルチゾール (コチゾル Cortisol)
下垂体前葉からの副腎皮質刺激ホルモン (ACTH; adrenocorticotrophic hormone) で制御される。(他の副腎皮質ホルモンは ACTH で制御されない)
血糖値を上げる。グルカゴン、アドレナリンの働きを制御する。免疫機能を抑制する。
2. 鉱質コルチコイド (Mineralocorticoid)
アルドステロン (Aldosterone)
腎の尿細管に、Na と水の再吸収、K 排泄を促す (血液量を増やす)。
3. アンドロゲン (androgen)
テストステロン 男性ホルモン



41

レニン - アンジオテンシン - アルドステロン 系 血圧制御機構

外傷や出血などで、急に血液量が減少した場合、
レニン - アンジオテンシン系は、すぐ作動するが、
さらに血液量を増やす、アルドステロン系の血圧上昇機構も作動する。

アルドステロンは、副腎皮質から分泌されるホルモン (ステロイドホルモン)。

腎臓の尿細管に作用し、ナトリウムと水の排泄を抑制して、血液量を増加させる。(ナトリウム再吸収の促進)
(血液中の塩分を増加させると、浸透圧で血液量が増加。)

42

レニン renin

腎臓は、非常に血流の多い臓器(尿を産生するため)。そのため腎臓には全身血流量を監視する機構を持つ。腎血流が減ると、全身に流れる血液が減ったと判断し、重要な臓器への血流を維持するため、全身末梢血管が収縮し(皮膚が青くなる)、血圧を保つ生体防御機構がある。

レニンは、腎臓の傍糸球体細胞から血中に分泌される酵素(ホルモンではない)。

レニンは、肝から出る アンジオテンシノーゲン (アミノ酸453個の分子)を、 アンジオテンシン I (アミノ酸10個の分子)に変える分解酵素。

43

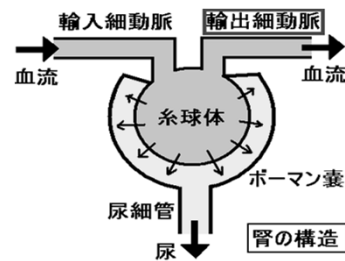
レニン - アンジオテンシン 血圧制御機構

レニンは、肝から出るアンジオテンシノーゲンをアンジオテンシン I に変える。アンジオテンシン I は、アンジオテンシン転換酵素(ACE)で (ACE : Angiotensin Converting Enzyme)

アンジオテンシン II になる。アンジオテンシン II は、末梢血管を収縮させて血圧を上げ、腎の糸球体輸出細動脈も収縮させる。

腎の糸球体輸出細動脈を収縮させないと、糸球体内部の血圧が下がるので尿が産生されにくくなる(腎機能が低下する)。

それを避けるために、アンジオテンシン II は、糸球体輸出細動脈も収縮する。



44

アンジオテンシン II は、糸球体輸出細動脈も収縮させる。腎血流が下がると糸球体内の血圧も下がるので、血中の老廃物を尿に排泄する能力が落ちる(腎実質機能低下)が、糸球体輸出細動脈を収縮させることで、糸球体内の血圧を上げて、腎実質機能を下げないようにしている。

ところが、ACE阻害薬を内服すると、アンジオテンシン II が減るので、糸球体輸出動脈の収縮も減って、腎臓の機能が低下する。

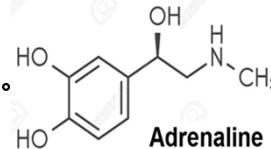
ACE阻害薬は広く使われている血圧降下薬、降圧薬だが、ACE阻害薬の服用患者に腎機能障害が出たら中止する。

45

アドレナリン Adrenaline

(エピネフリン Epinephrine)

副腎髄質から分泌されるホルモン。交感神経が興奮したときに出る神経伝達物質。

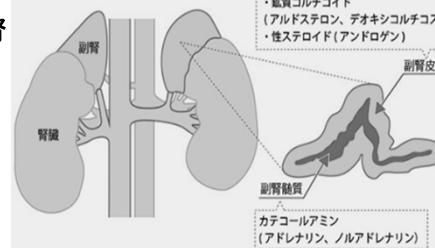


Ad: 傍ら、隣
renal: 腎臓
Adrenal: 副腎

副腎は、副腎皮質と副腎髄質で構成された、ホルモン産生臓器。

副腎は、多種多様なホルモンを分泌する

ステロイドホルモン
・糖質コルチコイド (コルチゾール、コルチコステロン)
・鉱質コルチコイド (アルドステロン、デオキシコルチコステロン)
・性ステロイド (アンドロゲン)



46

交感神経系 Sympathetic nervous system

活発な行動に適した状態に内臓を調整する末梢神経系。

末梢交感神経線維は胸髄・腰髄から出る。神経線維は交感神経幹神経節に至り、次のニューロン(神経細胞)に交代し、末梢の効果器(臓器)に分布する。

交感神経細胞間の神経伝達物質は、アドレナリン(エピネフリン)と、ノルアドレナリン(ノルエピネフリン)。

どちらも副腎髄質で分泌されるホルモン。

チロシンから生合成されるカテコールアミンと呼ばれる分子。



47

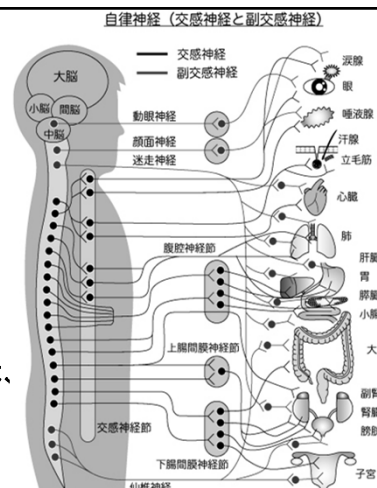
自律神経系

Autonomic nervous system

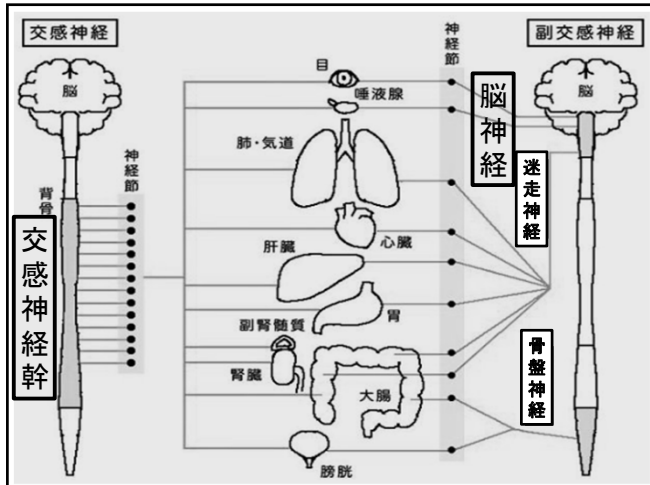
内臓の機能を調節する不随意神経系。(無意識での内蔵調節。)

交感神経と副交感神経で構成される。

(随意神経系(自分の意識と繋がった神経)は、体性神経系という。運動神経と感覚神経で構成される。)



48



49

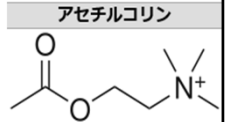
副交感神経系 Parasympathetic nervous system

安静、鎮静に適した状態に内臓を調整する末梢神経系。

副交感神経は迷走神経などの脳神経、および骨盤神経から出て、臓器近傍にある神経節を隔てて節前線維と節後線維に分けられる。節前・節後線維ともに末端部から神経伝達物質としてアセチルコリンを放出することからコリン作動性神経と呼ばれる。

副交感神経細胞間の神経伝達物質は、

アセチルコリン (Acetylcholine, Ach)。



アセチルコリンエステラーゼ (AChE) という酵素で速やかに分解される。(サリンなど神経ガスと呼ばれる薬物は、AChEを失活させる。そのためAchによる副交感神経の指令が過剰になった症状(呼吸低下、血圧低下など)が出現する。)

50

交感神経と副交感神経のはたらき

	交感神経	副交感神経
呼吸器	★激しくなる	★抑えられる
循環器	★激しくなる	★抑えられる
心拍	増加 ↑	減少 ↓
血圧	上昇 ↑	下降 ↓
血管	収縮 ↑	拡張 ↓
骨格筋	緊張 ↑	弛緩 ↓
消化器	★抑えられる	★激しくなる
瞳孔	拡大 ↑	縮小 ↓

↑
活力アップ

↑
リラックス

51

交感神経は、活動を促す神経系

Sympathetic nervous system

脳、骨格筋、心臓、呼吸器に、

活動を促すエネルギーや酸素を優先的に供給する。

そのため、消化器系へのエネルギーや酸素供給は低下する。(エネルギーや酸素の量は有限。)

副交感神経は、安静を促す神経系

Parasympathetic nervous system

消化器系へのエネルギーや酸素供給を優先する。

(食後の授業が眠くなるのは、これが理由です)

52