

保健生理学 Physiology 10

令和2年 国家試験 解答 5

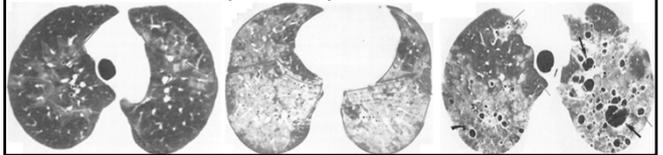
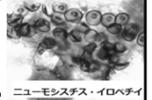
日和見感染症はどれか。

1. 梅毒
2. アニサキス症
3. 潰瘍性大腸炎
4. マイコプラズマ肺炎
5. ニューモシスチス肺炎

1

ニューモシスチス肺炎 PCP (Pneumocystis pneumonia)

ニューモシスチス属の真菌は、一般環境中では発見されない。人の呼吸器官(肺胞上皮)が唯一の棲息場所。他の動物には存在しない。ニューモシスチス・イロペチイ
健康人の20%の肺胞上皮に存在。空気感染、飛沫感染。
免疫低下で発症(日和見感染) 発熱、乾性咳嗽、呼吸困難。
斑状またはびまん性のすりガラス陰影やコンソリデーション(肺血管や気管支壁が不明瞭化する程度の肺密度の均等な上昇)。陰影は中心性、肺門周囲に多い。AIDS患者では嚢胞形成あり。小葉中心性の小結節(1cm以内)病変は稀である。



2

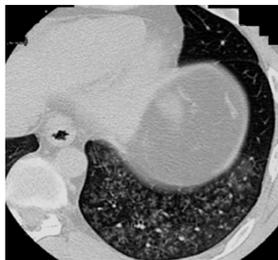
マイコプラズマ (Mycoplasma)

細胞壁が無く細胞やゲノムが非常に小さく、ATPやアミノ酸合成が独自では不能で、動物に寄生して生存する細菌。

マイコプラズマ肺炎は、喀痰を伴わない乾性咳嗽dry cough, 高い発熱(38.5℃以上)が数週間続く。5歳から35歳が多い。潜伏期2~3週間。発症8日前から6週間、病原体排出が続く。

CTでは、細葉性の粒状陰影が特徴的。呼吸細気管支壁の細胞中にマイコプラズマが寄生している。

肺胞内にあまり痰が貯留していないことがわかる。(マイコプラズマ肺炎は喀痰を伴わない乾性咳嗽)



3

梅毒 Syphilis

スピロヘータの1種である梅毒トレポネーマ (Treponema pallidum) で発生する感染症。性行為、特に肛門性交で生殖器、口、肛門に感染。母子感染、輸血血液を介した感染もある。母子感染の場合、子供は先天梅毒となる。

抗菌剤ペニシリンの普及以降、劇的に減少したが、最近、感染率が増加している。乱交、売春、コンドーム不使用に起因する。抗菌薬の投与で治癒しても終生免疫は得られず、(梅毒に再び感染した場合)再感染が起こる。

感染3週~3ヶ月でトレポネーマが侵入した部位(陰部、口唇、口腔)に塊(無痛性の硬結で膿を出す、硬性下疳)を生じる。鼠径部リンパ節が腫れる。横痃(おうげん)という。

感染後10年以降、多くの臓器に腫瘍が発生し、脳、脊髄、神経を侵される(脳梅毒)。解離性大動脈瘤も生じやすい。

4

スピロヘータ Spirochete

らせん状の形態をしたグラム陰性の細菌の一種。コイル状の細菌。菌体を回転しながら活発に運動する。



グラム染色とは、細菌を色素染色で分類する基準の一つ。紫色に染まるものをグラム陽性、紫色に染まらず赤く見えるものをグラム陰性という。

グラム陰性菌は、外膜が粘液などで覆われたものが多く、一般的に病原性が高い。このような外膜は細菌の抗原を隠し、人の免疫系から攻撃されにくい。

グラム陽性菌は一般的に、それほど危険ではない。ペニシリンなどの感受性が高いことが多い。ただし例外もある。結核菌などは危険なグラム陽性菌。

5

アニサキス症 (Anisakiasis)

アニサキス(Anisakis)は線虫。イカ、サケなど魚介類に幼虫が寄生する。



魚介類(サケ、サバ、アジ、イカ、タラなど)を、加熱が不十分なまま摂食すると感染する恐れがある。主に魚介類の内臓に寄生している。これを非加熱で食べると危険。筋肉部にも侵入するため、内臓以外も生食は危険。

60℃で1分以上の熱処理または長時間の冷凍が必要。

激しい腹痛と吐き気を生じる。

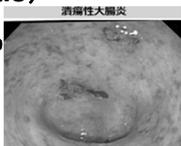
正露丸はアニサキスの運動抑制があり、症状の改善あり。治療は胃内視鏡でのアニサキス幼虫摘出。

アニサキスの頭部が胃壁に深く刺入し、穿孔の危険あり。アニサキス幼虫自体は、胃内で数日で死ぬ。

6

潰瘍性大腸炎 (UC ; Ulcerative colitis)

大腸粘膜に連続性に潰瘍やびらんができる原因不明(非特異性)の炎症性腸疾患 IBD (Inflammatory bowel disease)。
クローン病とともに指定難病。



直腸から発症し連続性に大腸に広がる。大腸の粘膜上皮に限局した炎症像。潰瘍やびらんが多発。消化管全体の粘膜全層に炎症が生じるクローン病と異なる。

連続性炎症、鉛管状結腸 lead - pipe colon

血便を伴う下痢(粘血便)や腹痛が現れる。日本で16万人。10歳から80代、特に、男性は20~24歳、女性は25~29歳。

原因不明だが、清潔すぎる環境、ストレス、腸内細菌異常、自己免疫の異常、遺伝性(家族性)、食生活欧米化など。治療は、食事指導、薬物療法、免疫抑制剤(ステロイドなど)

7

クローン病 (CD ; Crohn's disease)

口腔から肛門までの全消化管(肛門周囲、小腸、回盲部に好発)に非連続性(敷石状)の慢性肉芽腫性炎症を生じる原因不明(非特異性)の炎症性腸疾患IBD。指定難病。



敷石状所見 cobblestone appearance

10~20代に多く、日本の患者数は約4万人。潰瘍性大腸炎より少なく、中高年の発症はほとんど無い。男性は20~24歳、女性は15~19歳が多い。

腹痛、下痢が主症状。肛門病変(痔瘻・裂肛・肛門潰瘍)。潰瘍性大腸炎で多く見られる血便は高頻度ではない。

原因不明。遺伝的素因、免疫系異常、食事因子(欧米食)、(欧米先進国での患者数が圧倒的に多い)動物性蛋白質や脂質の摂取。治療は、食事指導、薬物療法、免疫抑制剤。

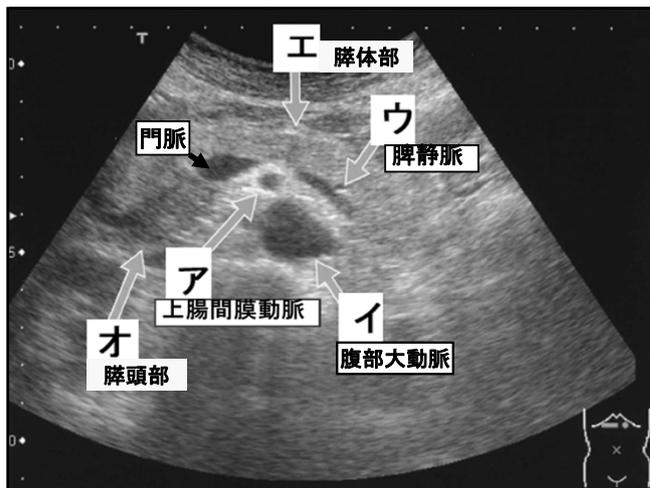
8

令和2年 国家試験 解答 1

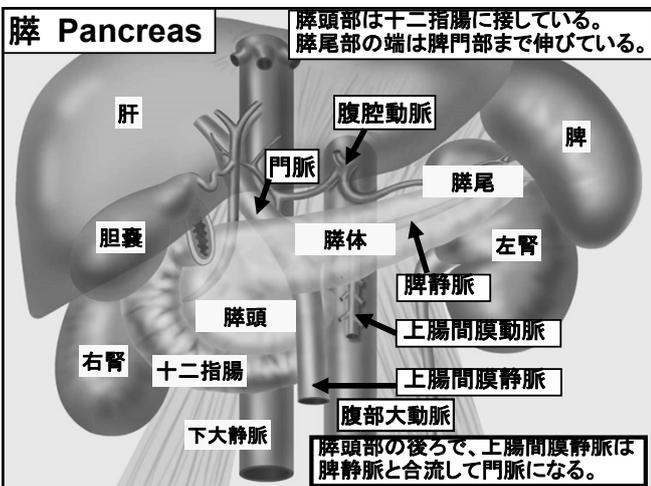
上腹部の超音波横断像を示す。誤っている組合せはどれか。

1. ア ----- 上腸間膜静脈
2. イ ----- 腹部大動脈
3. ウ ----- 脾静脈
4. エ ----- 膵体部
5. オ ----- 膵頭部

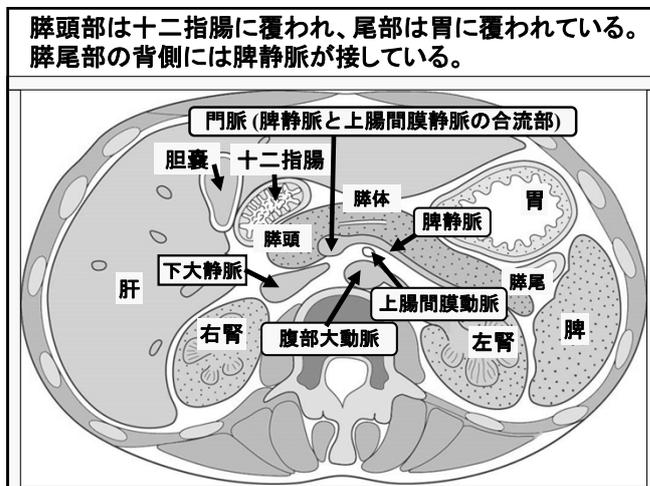
9



10

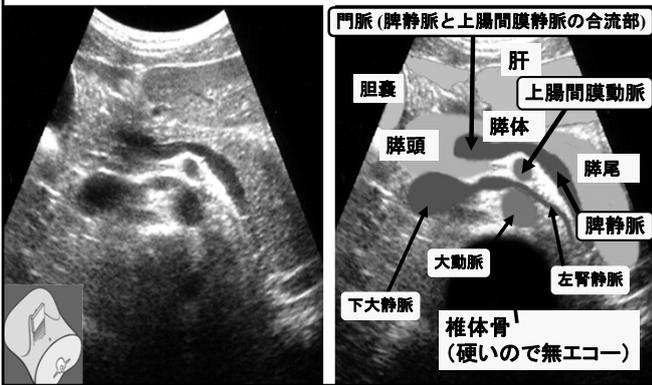


11



12

エコーで脾を同定する時の目印は脾静脈と門脈。
この上腹部エコー像は、試験によく出る。



13

令和4年 国家試験 解答 5

上腹部超音波横断像を示す。
矢印で示すのはどれか。

1. 門 脈
2. 肝動脈
3. 脾静脈
4. 腹部大動脈
5. 上腸間膜動脈



14

令和3年 国家試験 解答 5

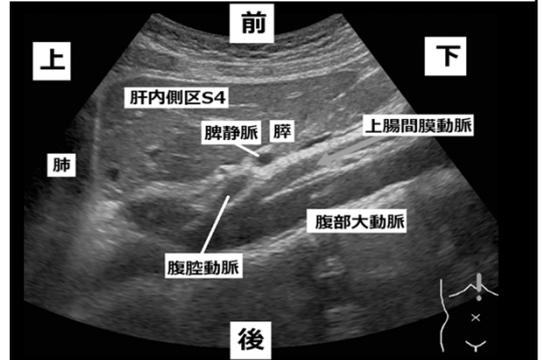
心窩部縦走査による超音波像を示す。矢印で示すのはどれか。

1. 門 脈
2. 脾静脈
3. 下大静脈
4. 腹部大動脈
5. 上腸間膜動脈



15

音波や超音波は、密度が変化する部位で反射(エコー)する。
超音波画像(エコー画像)は、密度変化の分布画像。
血管内は液体(血液)なので、密度変化は乏しく、エコー像は黒く描出される。



16

令和4年 国家試験 解答 2

腹部造影CTの多断面再構成像を示す。
矢印で示すのはどれか。

1. 食道動脈
2. 腹腔動脈
3. 下腸間膜動脈
4. 上腸間膜動脈
5. 正中仙骨動脈

CT画像は、重さ(密度)が高い部位が白く描出される。
造影CTは、造影剤(密度の高い液体(ヨード剤))を静脈注射した直後に撮影する。
血液(血管内腔)の密度が高くなり血管が白く描出され血管が見やすくなる。

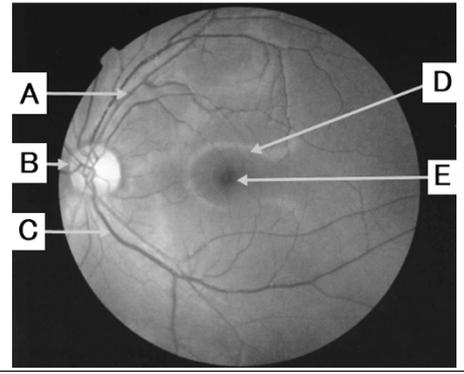


17

令和2年 国家試験 解答 5

無散瞳眼底写真を示す。中心窩はどれか。

1. A
2. B
3. C
4. D
5. E



18

看護師、臨床検査技師、診療放射線技師は、無散瞳眼底カメラ撮影、超音波検査を行う資格をもつ。(= 国家試験に出る。)



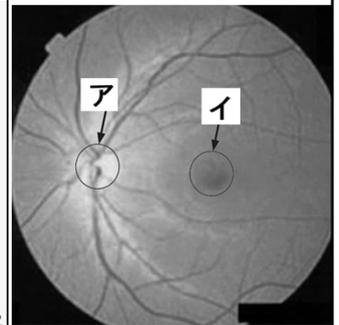
19

25年 国家試験

解答 1

眼底写真を示す。
誤っているのはどれか。

1. 写真は右眼である。
2. イは黄斑部である。
3. アは視神経乳頭である。
4. 中心窩は黄斑部に存在する。
5. 太く暗赤色に描出されているのが静脈である。



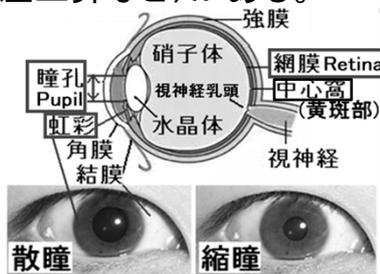
これは左眼の眼底

20

無散瞳眼底カメラ撮影とは、
瞳孔を開く薬剤を使用しない眼底撮影。
瞳孔を開く薬剤(散瞳薬アトロピン点眼薬)
を使用すると眼底の撮像範囲が広がるが、
副作用(眩視、眼圧上昇など)がある。

視細胞が並ぶ網膜
(Retina)を撮影。

技師は散瞳薬の
投与資格がない。

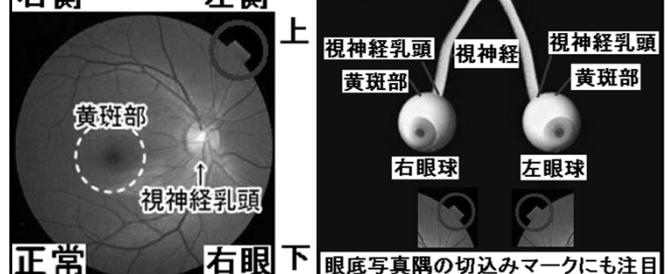


21

無散瞳眼底カメラ撮影で得る眼底写真像。
技師から見て視神経乳頭が右側、黄斑部
が左側に寄っている写真は、右眼。

患者からみた
右側 左側

視神経乳頭は内側



22

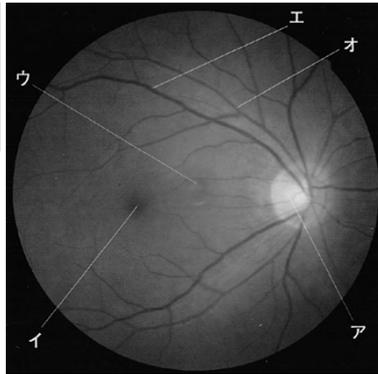
令和4年 国家試験

解答 1

眼底写真を示す。
視神経乳頭はどれか。

1. ア 3. ウ 5. オ
2. イ 4. エ

イ 黄斑部
ウ 特に名称なし
エ 網膜静脈
オ 網膜動脈
(静脈のほうが
動脈より太く暗色)



23

無散瞳眼底カメラ撮影では、薬を使わず
出来るだけ瞳孔を広げるために、暗室
(検査可能な程度の薄暗い部屋)で実施。
真っ暗にする必要はない。

普通は右眼から実施する(左右の所見を
間違えないようにするため)。

眼球の位置固定方法は、まず患者の顔を
固定するため額と顎を受ける器具に密着。
患者から装置を覗くと目印(固視標)が見
えるので、それを見つめるよう伝える。

24

令和2年 国家試験 解答 4

眼底撮影における診療放射線技師の業務で正しいのはどれか。

1. 患者に散瞳薬を点眼する。
2. 可視光によって眼底観察を始める。
3. 蛍光眼底造影剤を静脈内投与する。
4. 自然散瞳のため、暗室に誘導する。
5. スクリーニングではパノラマ眼底写真を得る。

25

位置合せのため赤外線照明光を眼底に当て、赤外線カメラで撮影位置を調節(始めに可視光を使うと縮瞳するため)。

視神経乳頭と黄斑部との間が画像中心になるように位置合わせをする。撮影時は、瞬きをしないように伝える。

撮影時は、かなり眩しい可視光ストロボが一瞬あたる。すぐ両眼とも縮瞳するので、もう片方の目が散瞳し撮影できるまで10分ほど暗室で待つ。眼底撮影は一発勝負。

26

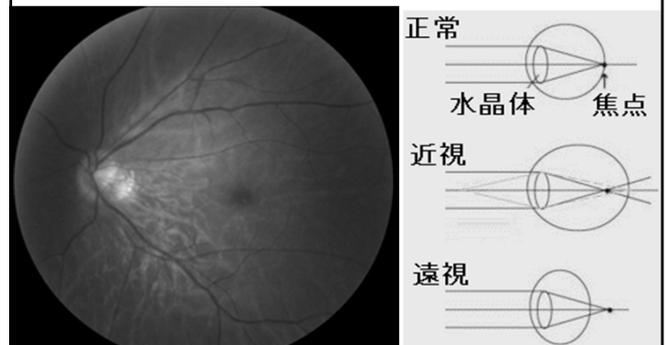
眼底(Eyeground)は、神経や血管を直視できる部位。網膜病変の他にも高血圧、動脈硬化および糖尿病等の診断もできる。

視神経乳頭は網膜内の神経と動脈(細く明赤色)、静脈(太く暗赤色)の出入り口。網膜中心部から少し内側にある。視神経乳頭は網膜がないので視野中心から少し外側の視界が一部見えない。盲点という。

視野中心部の網膜は厚く、凹みがあり、黄色の斑点に見える。黄斑部、中心窩という。

27

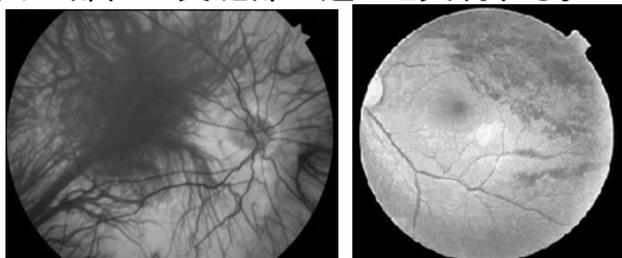
高度近視(Myopia、Shortsighted)の眼球は、前後径が長いので、網膜が薄く伸展されて、眼底写真は豹紋状眼底を示す。



28

眼底出血 hemorrhage in the eyeground

糖尿病は血液粘度が高く、細い血管が脆くなる。網膜静脈の閉塞、破裂で眼底出血を生じやすい。出血部位の視野は欠損し、出血部位が黄斑部に近いと失明する。



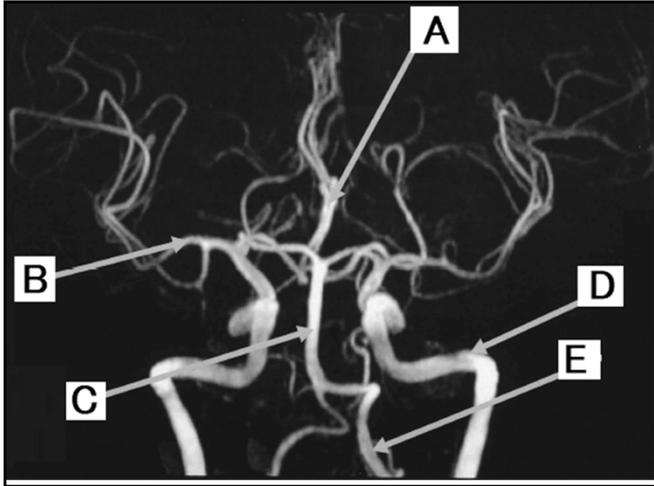
29

令和2年 国家試験 解答 5

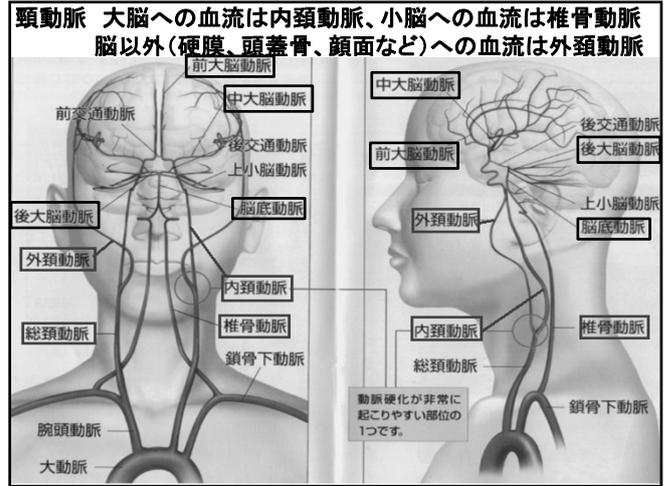
頭部MRA (MR Angiography)を示す。正しい組合せはどれか。

1. A ----- 内頸動脈
2. B ----- 脳底動脈
3. C ----- 前大脳動脈
4. D ----- 中大脳動脈
5. E ----- 椎骨動脈

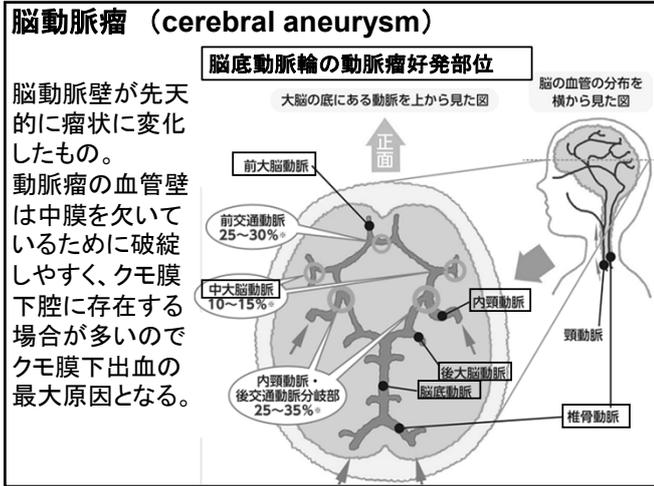
30



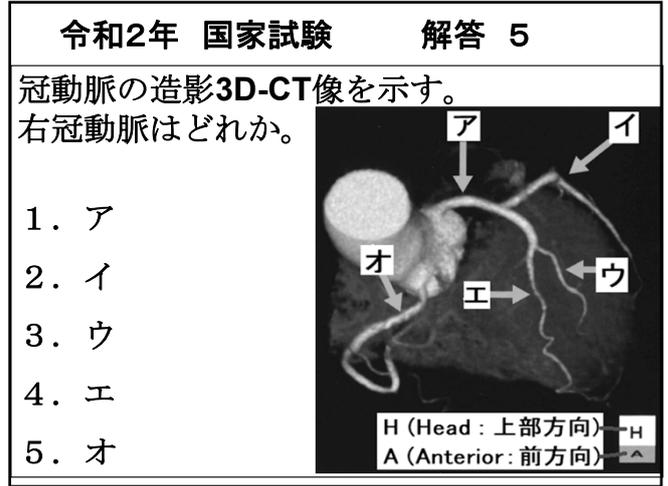
31



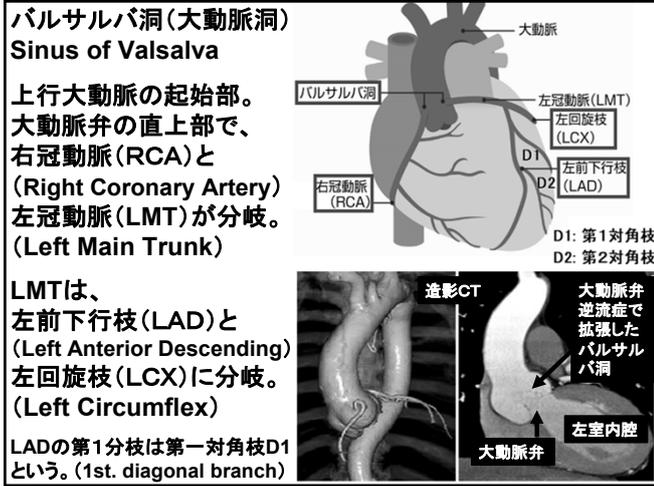
32



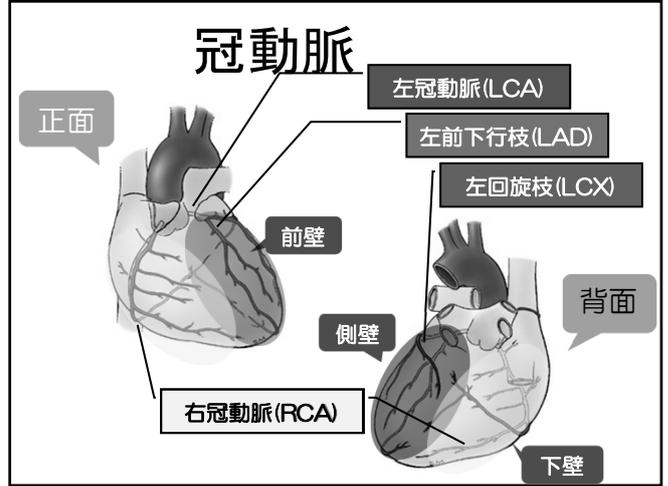
33



34



35



36

左室心筋のSPECT断層像を切り直す処理。
左室の長軸に合わせて切り直した3種類の断面像を作成する。

短軸断層像 長軸矢状断層像 長軸水平断層像
Short Axial Vertical Long Horizontal Long

心筋SPECT像で描出されるのは左室心筋のみ。右室壁や心房壁は薄くて見えない。

37

心筋SPECT各断層像

• 短軸断層像 Short Axial

38

心筋SPECT各断層像

• 長軸垂直断層像 Vertical Long Axis

39

心筋SPECT各断層像

• 長軸水平断層像 Horizontal Long Axis

40

令和2年 国家試験 解答 5

腎臓の解剖について正しいのはどれか。

1. 腹腔内臓器である。
2. 皮質は主に集合管からなる。
3. 髄質は主に糸球体からなる。
4. 髄質は皮質の外側に位置する。
5. 右側は左側よりも低位であることが多い。

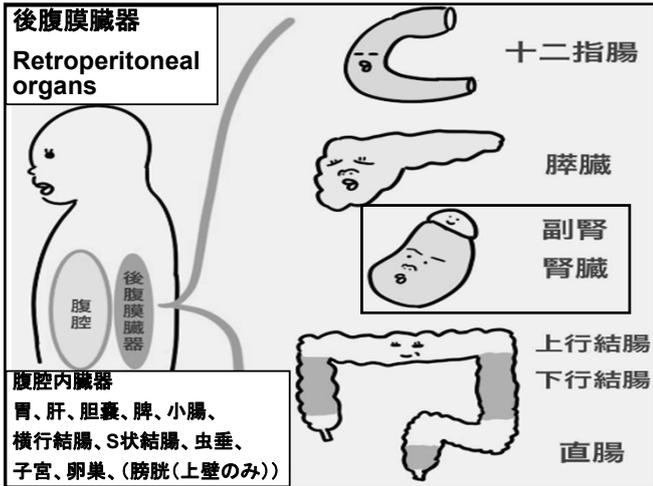
41

令和4年 国家試験 解答 1

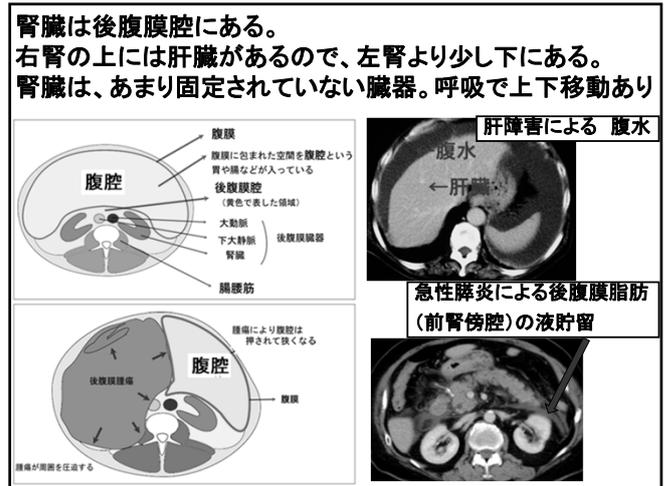
後腹膜臓器でないのはどれか。

1. 胃
2. 腎臓
3. 脾臓
4. 上行結腸
5. 腹部大動脈

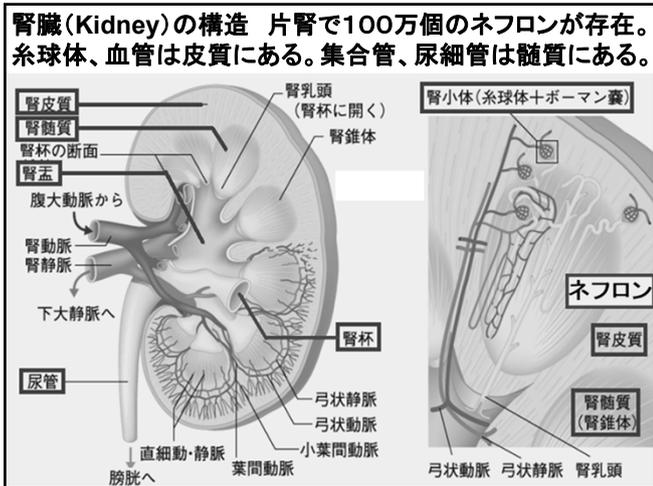
42



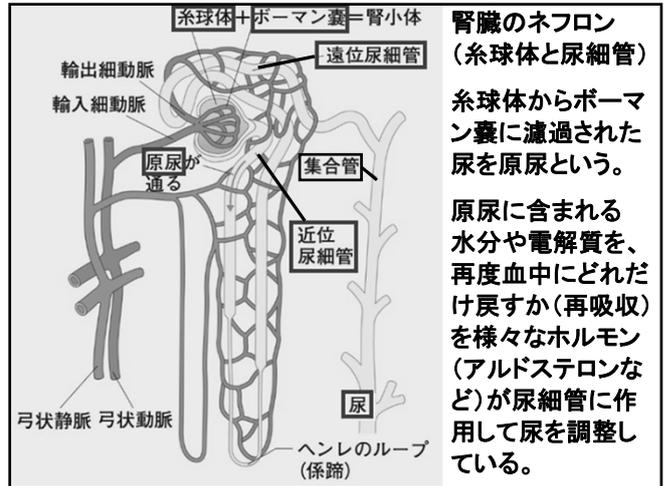
43



44



45



46

^{99m}Tc-MAG3 Renography 腎動態シンチグラフィ
腎機能を測定する核医学検査。

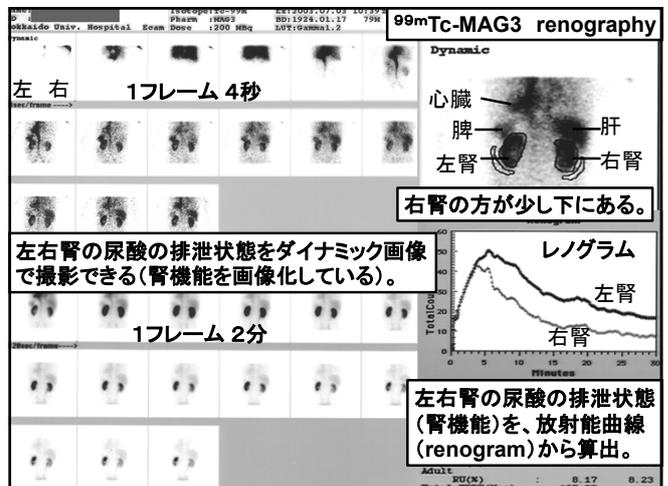
^{99m}Tc は、ガンマ線を出す放射性同位元素
MAG3 は、尿酸の類似物質で、静脈注射すると速やかに尿へ排泄される。

^{99m}Tc-MAG3 を静注後、腎臓を撮像し、腎機能を測定。

腎臓は、背側にある臓器なので、背面からの撮像の方が腎臓の画像が鮮明。
撮影は患者の背面から動画を撮影(ダイナミック収集)。

背面像なので、画像の右側が、患者の右側。(通常の医用画像と左右が逆なので要注意。)

47

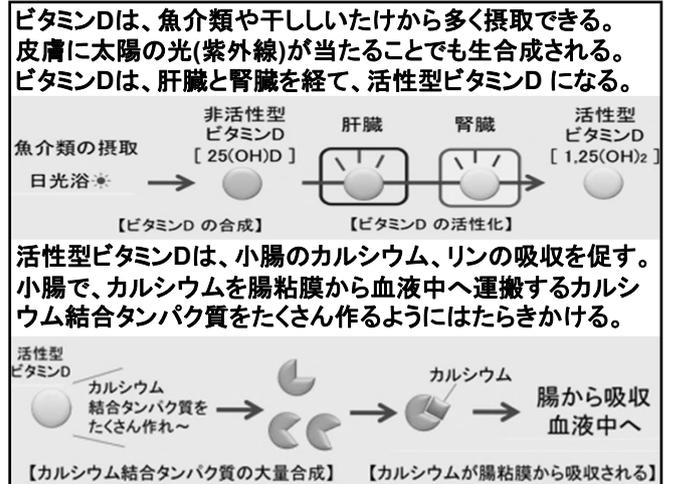


48

腎臓は、尿排泄のほかに、酵素やホルモンの産生など、重要な機能がある。

1. ビタミンD の活性化
2. レニンの産生（酵素）
3. エリスロポエチンの産生（ホルモン）

49



50

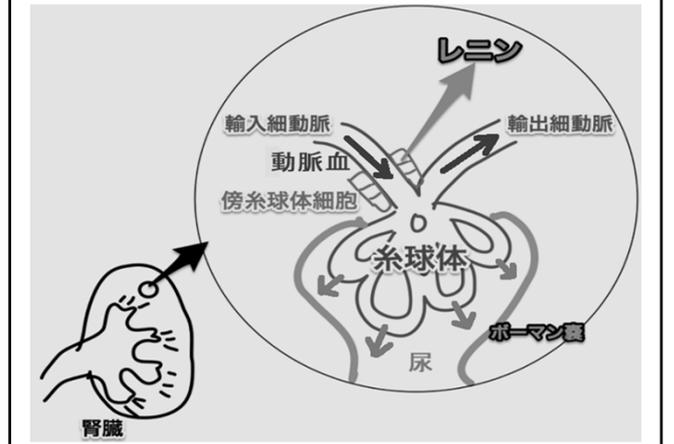
レニン renin

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。

51

動脈圧が低下すると腎臓の傍糸球体細胞はレニンを分泌

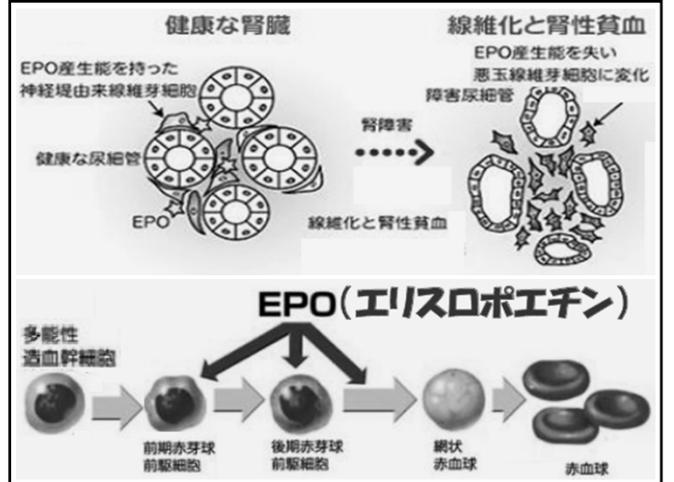


52

エリスロポエチン EPO (Erythropoietin)

赤血球の産生を促進する造血ホルモン。腎性貧血の治療に主に使用するが、ドーピングにも使われる。腎臓の尿細管間質細胞で生成される。腎臓で産生されることから、糖尿病などで慢性腎不全等の腎機能低下になると、エリスロポエチン不足により腎性貧血に陥る。エリスロポエチンは赤血球の増加効果を持つことから、筋肉への酸素供給量を高め持久力を向上させる目的で長距離系スポーツのドーピングに使われる。肺、心機能低下では、赤血球数の減少は生じない。脾臓は赤血球を破壊する臓器なので、肝硬変などで脾機能が亢進すると赤血球が減少し貧血になる。

53



54