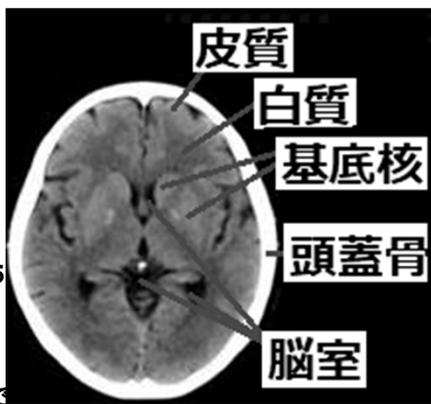


大脳のCT画像

X線CT画像は、密度分布画像。

密度が高い所ほど白く表示され、密度が低い所ほど黒く表示される。

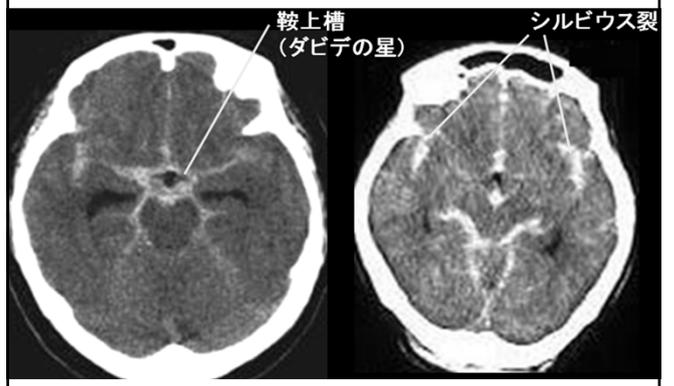
頭蓋骨は比重約1.5
皮質は、約1.04
基底核は、約1.04
白質は、約1.02
脳室は、脳脊髄液で比重約1.0
(血液の比重は1.06)



(血液は脳より重いので、脳出血があると、脳より白く描出される。)

7

クモ膜下出血のCT像 (正常では脳脊髄液はCTでは黒) 脳脊髄液のCT値が血液の値(白)に上昇。(CT画像は、高密度なものほど白く描画される。)



8

平成31年 国家試験 解答 1

リンパ系の構造はどれか。

1. 胸管
2. 心耳
3. くも膜
4. Valsalva<バルサルバ>洞
5. Purkinje<プルキンエ>線維

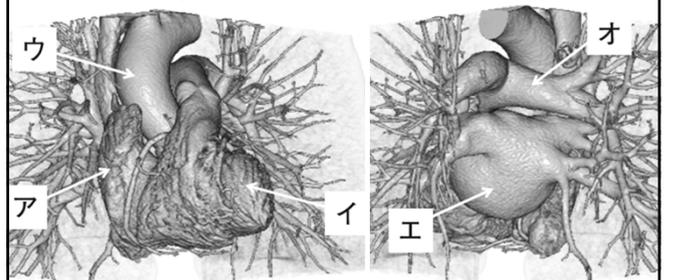
9

27年国家試験

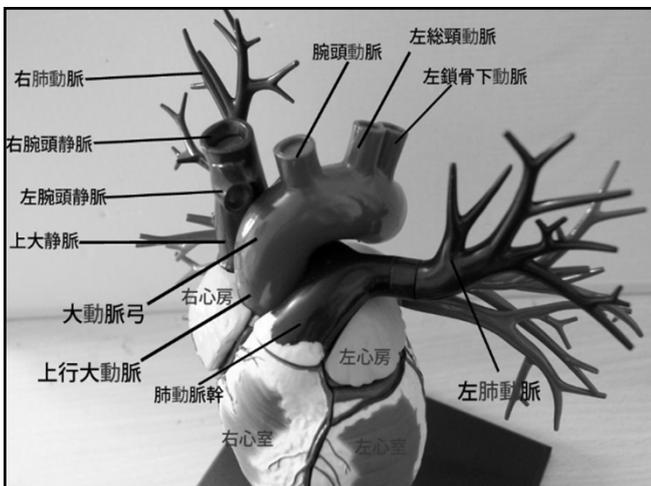
解答 4、5

造影後の三次元胸部CTの正面像と背面像を示す。正しい組合せはどれか。2つ選べ。

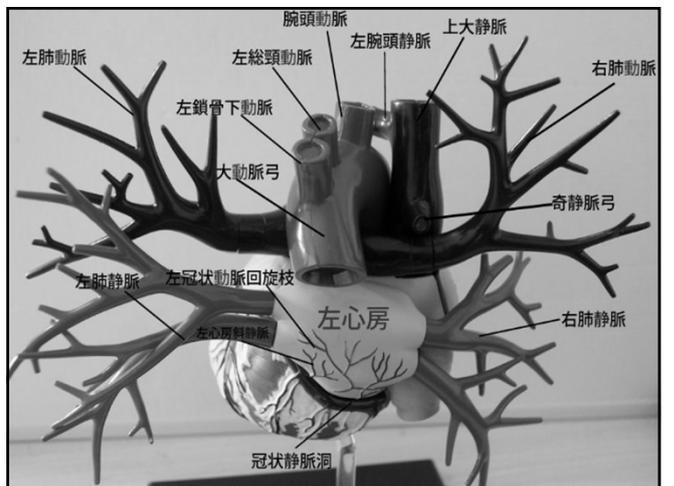
1. ア — 右心室
2. イ — 左心耳
3. ウ — 上大静脈
4. エ — 左心房
5. オ — 肺動脈



10



11



12

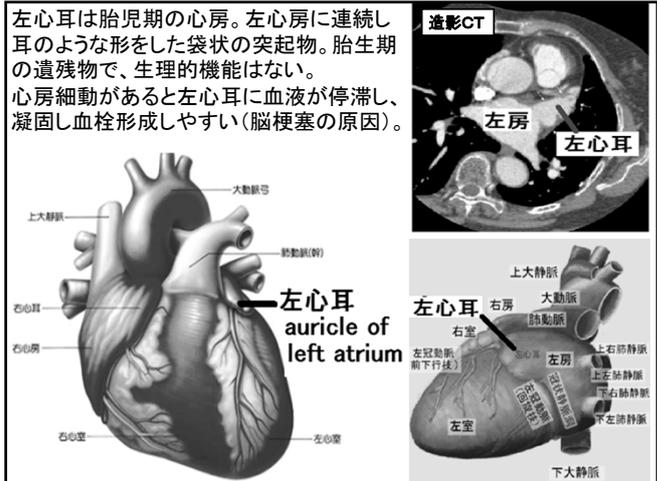
青色の血管は、
静脈血が流れている血管を示します。

肺動脈には静脈血、肺静脈には動脈血が
流れていることを理解して下さい。

動脈とは、心臓から出る血液を通す血管。

静脈とは、心臓に流入する血液を通す血管。

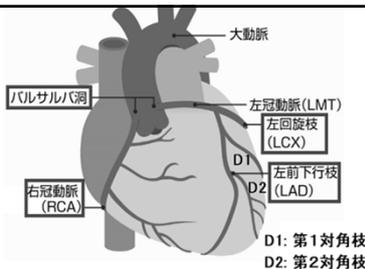
13



14

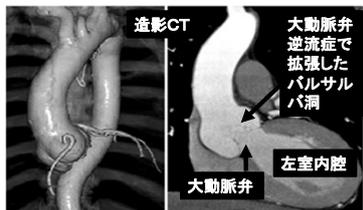
バルサルバ洞(大動脈洞)
Sinus of Valsalva

上行大動脈の起始部。
大動脈弁の直上部で、
右冠動脈(RCA)と
(Right Coronary Artery)
左冠動脈(LMT)が分岐。
(Left Main Trunk)



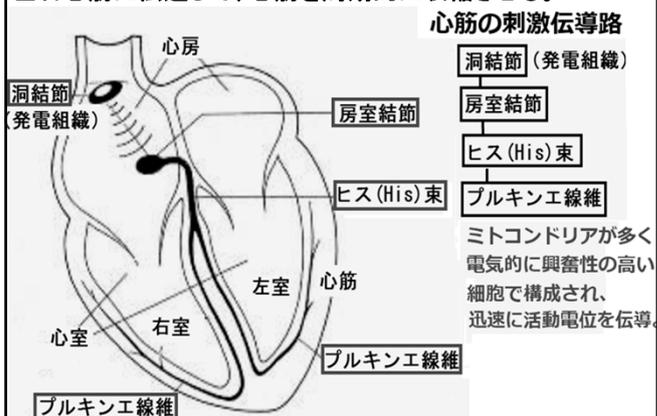
LMTは、
左前下行枝(LAD)と
(Left Anterior Descending)
左回旋枝(LCX)に分岐。
(Left Circumflex)

LADの第1分枝は第一対角枝D1
という。(1st. diagonal branch)



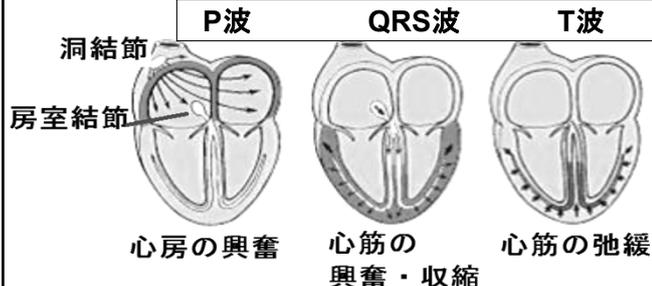
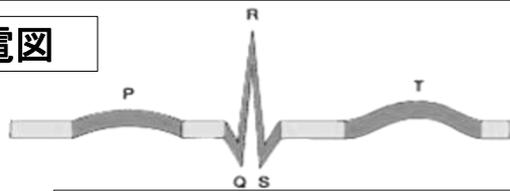
15

右房の洞結節から発生する間歇的なパルス状の電流が
左右心筋に伝導して、心筋を周期的に収縮させる。



16

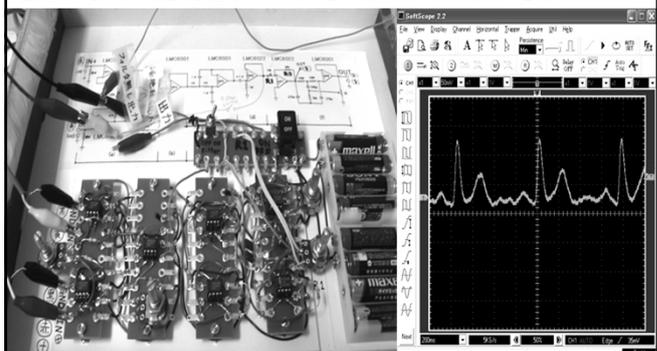
心電図



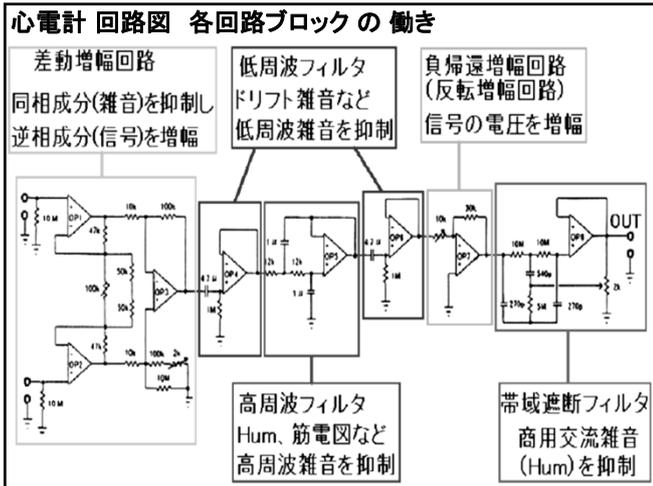
17

心電計 ECG (Electro Cardiogram)

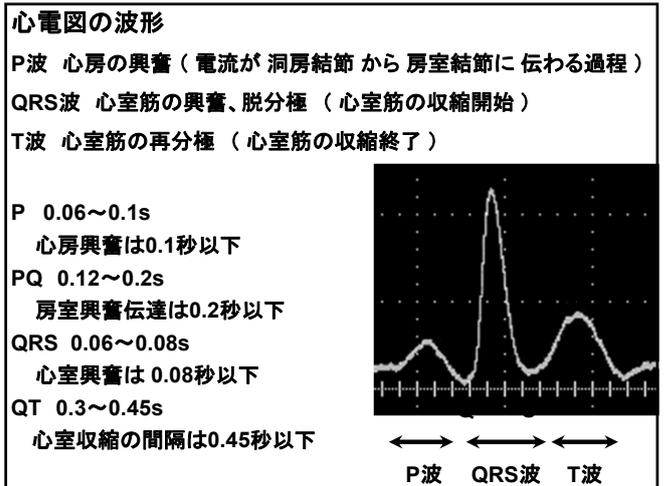
心電計を用いた心電図測定
増幅回路、雑音を抑制する回路で作動する。



18



19



20

臨床で多い異常心電図 異常T波。心筋拡張が困難。青汁など健康食品の過剰摂取によるカリウム過剰。

高カリウム血症

血清カリウム濃度の上昇とともに胸部誘導での高い尖鋭化したT波(テント状波)、P波の減高、消失、PQ間隔の延長、R波の減高、QRS間隔の延長、心室性期外収縮の出現、および心室細動、心停止が認められます。

本例は血清カリウム濃度が8.2 mEq/Lに増加した慢性腎不全患者
高カリウム血症は、的確に治療を行わないと短時間のうちに致命的な事態に陥る危険性があるため慎重な経過観察が必要です。

21

危険な心電図とは

P波(心房収縮)とQRS波(心室収縮)のタイミングが合っていない心電図は危険。心臓のポンプ機能が破綻している。ペースメーカーなどの補助が必要。

心臓のポンプ機能が保たれているかを心電図でチェックできることを理解する。

右心系: 酸素の乏しい肺動脈血を
右心房(P波)→右心室(QRS波)→肺へ

左心系: 酸素を多く取込んだ肺静脈血を
左心房(P波)→左心室(QRS波)→大動脈へ

22

心室期外収縮 PVC 1分に数回程度なら正常内。

心室期外収縮 PVC Premature Ventricular Contraction

洞結節のリズムよりも早いタイミングで心室から刺激が出て、心室の興奮が起こることを心室期外収縮といいます。すなわち、心室のある部分から電気的な刺激が発生し、心室の興奮が心房の興奮よりも先に起こる不整脈のことをいいます。

R R ← R-R間隔が2倍 → R
PVC P波がない幅が広いQRS波
早いタイミング 休止期が長い

洞結節からの刺激のリズムより早期のタイミングで、心室から電気的刺激が発生することにより心室が早期に興奮するものをいいます。
心室期外収縮はあらゆる疾患で見られ、健康者でも見られます。ときどき見られる散発型の心室期外収縮は、必ずしも病的とはいえません。急性心筋梗塞など重篤な心疾患をもっていると、危険な心室期外収縮が現れやすい場合があります。

23

心室細動 fibrillation 速やかにAEDが必要。

心筋が不規則運動している。ポンプ機能がない状態。動脈に血液が送られていない。脳に酸素が行かない。

心室細動

心電図波形が、意味のある規則正しい波形のある部分を示さず、まったく不規則な乱れた基線の揺れを示すのみになった状態が、「心室細動」です。波形はまったく不規則に乱れ、心臓のまとまった興奮や収縮を認めず、心臓のポンプとしての機能が失われます。発症数秒で意識の消失をきたし、緊急に処置を施さない場合は死にいたる致命的不整脈です。

心室細動の心電図

波形はまったくの平坦な状態がなく、不規則に現れ、心臓のまとまった興奮や収縮が認められません。心臓のポンプとしての機能が失われています。

24



25

第Ⅰ度房室ブロック あまり危険ではない不整脈

第Ⅰ度房室ブロック

房室伝導速度の遅れにより心電図上のPQ(R)時間が延長します。PQ(R)時間が0.20秒以上延長したとき、第Ⅰ度房室ブロックといえます。ただし、加齢とともにPQ(R)時間が延長するので注意してください。一般に、第Ⅰ度房室ブロックは、治療の対象となりませんが、経過観察中、第Ⅱ度、第Ⅲ度房室ブロックへの進展がみられれば治療の対象となります。24時間ホルター心電図での検討が必要です。

心房の興奮の始まり(P波の始まり)から心室の興奮の始まり(QRS波の始まり)までの時間が延長しています。

房室伝導遅延

26

第Ⅱ度房室ブロック あまり危険ではない不整脈

第Ⅱ度房室ブロック (ウェンケバッハ型)

ウェンケバッハ型では、房室伝導時間がだいに長くなり、ついには房室伝導がなくなる周期を短時間で繰り返します。比較的予後の良い不整脈ですので、急いで治療する対象とはなりません。心筋梗塞などにみられる場合は、処置が必要です。

PR間隔は1心拍ごとにだいに延長し、ついには房室伝導がなくなりQRSが欠落しますが、また伝導が回復します。

ヒス束より上位で伝導が途絶します

27

第Ⅱ度房室ブロック 少し危険な不整脈

第Ⅱ度房室ブロック (モビッツⅡ型)

モビッツⅡ型は、房室伝導時間には変化がなく、突然房室伝導が中断されます。高度房室ブロックに移行する可能性が高く慎重に経過を観察します。ウェンケバッハ型とは異なり、ヒス束より下部でのブロックが考えられ、ペースメーカーの植え込みを検討します。

PQ間隔は一定の時間で房室伝導が行われますが、突然伝導が途絶し、次に続くQRSが欠落します。

ヒス束より下位で伝導が途絶します

28

第Ⅲ度房室ブロック 危険な不整脈

心房と心室の収縮タイミングが合っていない。

第Ⅲ度房室ブロック

人工ペースメーカーの植え込みを検討しなければなりません。

洞結節からの刺激が房室ブロックのため心室に伝わりません。

第Ⅲ度房室ブロックでは房室伝導が完全に途絶しています。

心室から、心房より遅いリズムの刺激が出現します(刺激が房室結節より遠くなるにつれてQRSの幅が広がります)。

心房興奮(P-P間隔)と心室興奮(QRS同士の間隔)がまったく別個のリズムです。

29

心臓ペースメーカーの誤作動(オーバーセンシング)

X線検査や、携帯電話の電磁波で、ペースメーカー装置内の半導体に電磁誘導が発生し、その電流を心臓の電気的興奮現象と感知(センシング)するため、ペースメーカーからの心臓への刺激電流が停止する(オーバーセンシング)。心停止の危険がある。X線検査、CT、X線照射治療、および携帯電話の電磁波でオーバーセンシングの危険あり

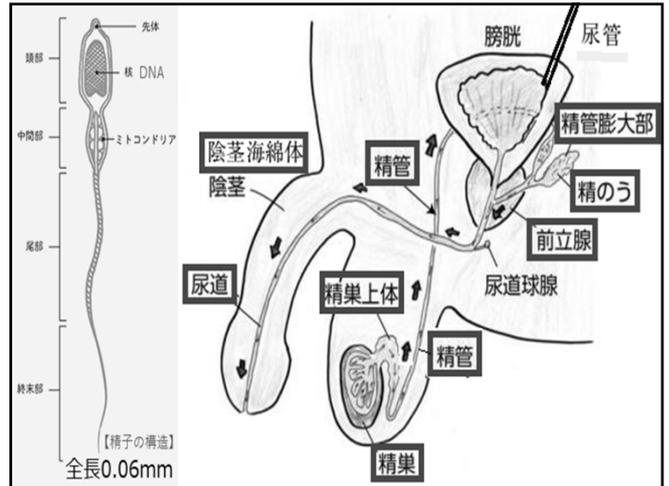
30

平成31年 国家試験 解答 1、4

精子が通過するのはどれか。2つ選べ。

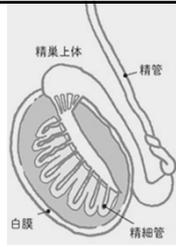
1. 精管
2. 精囊
3. 尿管
4. 精巣上体
5. 陰茎海綿体

31

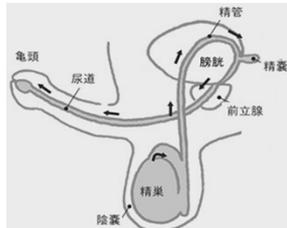


32

精巣は白膜に覆われ約300の小葉に仕切られ各小葉に3~4本の精細管が存在。精子はそこで74日間かけて作られる。精巣を覆う白膜には感覚神経が多く、陰嚢をぶつくと強い痛みを感じる。精子は精巣上体で成熟し、約40cmの精管という細い管を通して移動。射精時は精嚢や前立腺の分泌液と混ざり、尿道を通して精液として放出。



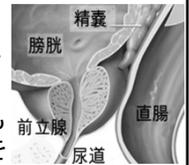
勃起には副交感神経が、射精には交感神経が働いている。精巣上体や精管の周囲にある尿道括約筋、海綿体筋などが収縮を繰り返す、筋肉の圧迫を受けた精子は、精嚢や前立腺の分泌液と混ざり尿道口から射精。



33

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。分泌する前立腺液は、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。

34

平成31年 国家試験 解答 4、5

胸部を走行する神経はどれか。2つ選べ。

1. 顔面神経
2. 三叉神経
3. 舌下神経
4. 反回神経
5. 迷走神経

35

脳神経

Cranial nerves

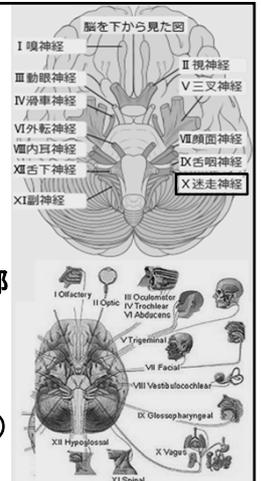
脳、脳幹から直接出る末梢神経の総称。左右12対ある。

鼻、眼、耳、蝸牛、舌、頭頸部の感覚情報を集める知覚神経と、

眼球、舌、顔面筋、咀嚼筋、頸胸部筋などを動かす運動神経と、

涙腺、唾液腺、骨盤内を除く内臓の運動、分泌などを制御する

副交感神経 (顔面神経、迷走神経) が存在。



36

脳神経一覧			
知：知覚神経、運：運動神経、副：副交感神経			
番号による名称	解剖学的名称	機能学的分類	役割
第I脳神経	嗅神経	知	嗅覚
第II脳神経	視神経	知	視覚
第III脳神経	動眼神経	運、副	眼球運動（外眼筋・瞳孔括約筋・毛様体筋）
第IV脳神経	滑車神経	運	眼球運動（上斜筋）
第V脳神経	三叉神経	運、知	顔面・鼻・口・歯の知覚、咀嚼運動
第VI脳神経	外転神経	運	眼球運動（外直筋）
第VII脳神経	顔面神経	運、知、副	表情筋の運動、舌前2/3の味覚、涙腺や唾液腺の分泌
第VIII脳神経	内耳神経	知	聴覚、平衡覚、（前庭神経、蝸牛神経）
第IX脳神経	舌咽神経	運、知、副	舌後1/3の知覚、味覚、唾液腺の分泌
第X脳神経	迷走神経	運、知、副	頭部や頸部、胸部、腹部(骨盤を除く)の内臓知覚・運動・分泌
第XI脳神経	副神経	運	胸鎖乳突筋・僧帽筋の運動
第XII脳神経	舌下神経	運	舌筋の運動

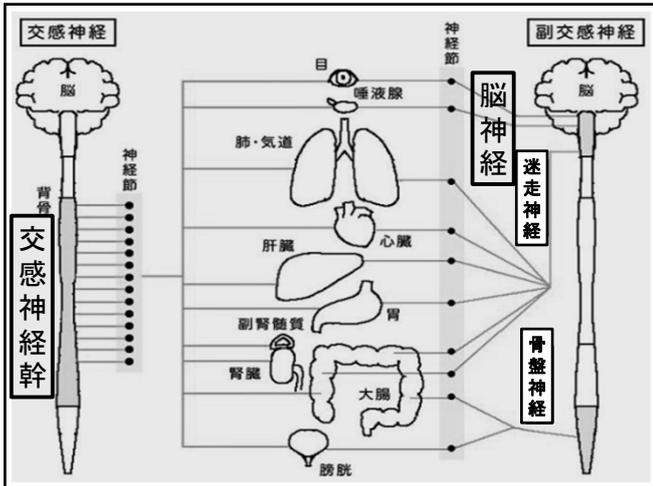
37

迷走神経は延髄から出る、第X脳神経。

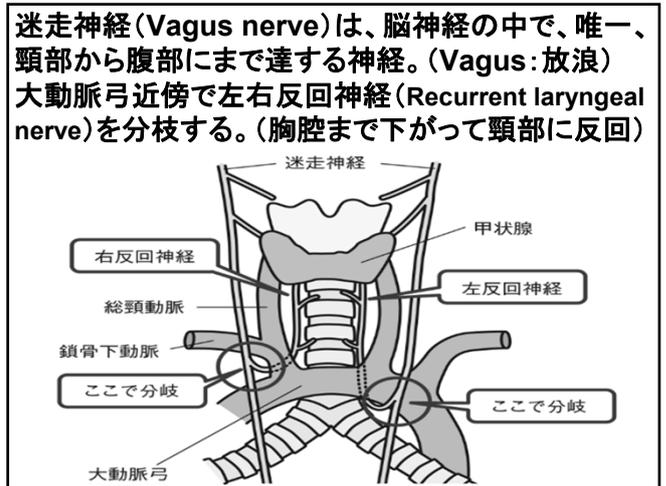
首から腹（骨盤内を除く）（骨盤臓器は骨盤神経が支配）のほとんど全ての、内臓の運動神経と副交感性の知覚神経が迷走神経の支配である。

心拍数の調整、胃腸の蠕動運動、発汗、発声、血中ガス分圧の感知、外耳道の体性感覚等に関与する。

38



39



40

反回神経麻痺 (Recurrent laryngeal palsy)

反回神経は甲状腺の後ろを通り、咽頭、声帯の筋肉運動を支配する。甲状腺、咽頭などの頸部手術後、肺癌や食道癌や頸部外傷で声帯運動障害(嚙声)が出現したら、反回神経が損傷していると考える。

左声帯は麻痺して動かず、痩せてる

右 左反回神経障害 左

41

迷走神経反射 (Vagus reflex) (血管迷走神経反射)

ストレス(長時間の立位、激しい運動、恐怖感)、疼痛、排泄などによる刺激が迷走神経の求心枝を介して、脳幹血管運動中枢を刺激し、心拍数の低下や血管拡張による血圧低下などをきたす生理的反応。健康な人にも起こり得る。

临床上は、注射の穿刺時に、急に低血圧発作で具合が悪くなる人が時々いる。アルコール消毒の臭いだけで生じる人もいる。

血管迷走神経反射で、血圧や心拍数が下がり、脳への血液量が減少して失神、目まい、嘔気、瞳孔収縮などの症状が起こる。

失神後の回復は早く、意識障害は残らない。

42

令和4年 国家試験 解答 5

放射性医薬品投与時に起こる副作用で最も頻度の高いのはどれか。

1. 下痢
2. 筋肉痛
3. じん麻疹
4. 急性放射線障害
5. 血管迷走神経反射

43

平成31年 国家試験 解答 1

原因がウイルスでないのはどれか。

1. 梅毒
2. 風疹
3. 麻疹
4. C型肝炎
5. 带状疱疹

44

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。風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。

45

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。

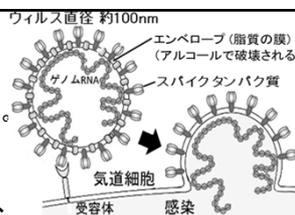
グラム陰性菌は、外膜が粘液などで覆われたものが多く、一般的に病原性が高い。このような外膜は細菌の抗原を隠し、人の免疫系から攻撃されにくい。

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。

46

ウイルス(Virus)

他生物の細胞を利用して自己を複製する極微小な感染性構造体。タンパク質の殻と内部の核酸(DNAまたはRNA)から成る。生命の最小単位の細胞膜がなく、単独では自己増殖しないので、非生物と考える説もある。



DNAウイルスは、増殖過程でのDNA複製のミスを修正する機構があり、RNAウイルスと比べ遺伝子の変異が少ない。従って長期間同じワクチンが使用可能。天然痘ワクチン等。ヘルペス、水痘、パピローマ、B型肝炎ウイルスなど。

RNAウイルスは、増殖過程での遺伝子(ゲノム)変異が多くヒトの獲得免疫や既存ワクチンが無効の場合が多い。インフルエンザ、コロナウイルスなど。

47

抗体検査で、麻疹(はしか measles)、風疹(rubella)、水痘(水ぼうそう chicken pox)、流行性耳下腺炎(おたふくかぜ mumps)の抗体が血液中に基準値以上あるか調べるが、これらのウイルス感染既往がない人は獲得免疫による抗体がないので、発症する可能性あり。ワクチン(無毒化～弱毒化された抗原)の接種が必要。

B型肝炎(Hepatitis B)の抗原が陽性の方は(主に血液感染、母子感染(垂直感染))B型肝炎ウイルス(HBV:HB Virus)が血中にある(発病するかキャリア(発病しないが感染力を持つ))。HBVは、肝炎、肝硬変、肝癌を発症する。

B型肝炎抗体が陰性の方は、ワクチン接種が必要。医療従事者は、病人からの血液感染の危険があるので(注射針の穿刺事故など)、B型肝炎抗体を陽性にする必要がある。HB抗体は陽性になり難いが3回は接種が必要。

48

C型肝炎 (Hepatitis C)

HCV (HC Virus)は血液が主な感染経路で、かつては輸血感染が多かった。ディスポーザブル注射器の普及により先進国ではほとんど見られない。

現在は針刺し事故、鍼、ピアス、入れ墨、覚醒剤注射の回し打ちなどが主である。

カミソリの共用、歯ブラシの取り違えなどでも感染者の血液の付着による感染リスクがある。

B型肝炎と異なり、性行為ではほとんど感染せず、母子感染も少ない。

HCVは、HBVと同様、肝炎、肝硬変、肝癌を発症する。

治療薬がある。レジパスビル (Ledipasvir)

C型肝炎ウイルス阻害効果を持つ。

商品名 ハーボニー。1錠 5.5万円 1日1錠 12週間内服。

49

帯状疱疹 (Herpes zoster)

水痘(水ぼうそう chicken pox、varicella)と同じく、水痘・帯状疱疹ウイルス(Varicella-zoster virus)で発症するウイルス感染症。水痘の罹患年齢の多くは9歳以下。水痘ウイルスの自然宿主はヒト。抗体が消えれば、再発症する可能性は高い。治癒後も脊髄感覚神経の脊髄神経節に水痘・帯状疱疹ウイルス(VZV)は潜伏し、免疫低下時や疲労・ストレス時に再活性化し、帯状疱疹を発症することがある。

知覚神経(肋間など)の走行に沿って帯状に疼痛を伴う丘疹・浮腫性紅斑が片側性に出現。体幹中心を越えない。

治療薬がある。アシクロビル(商品名ゾピラックス)などの抗ウイルス薬



50