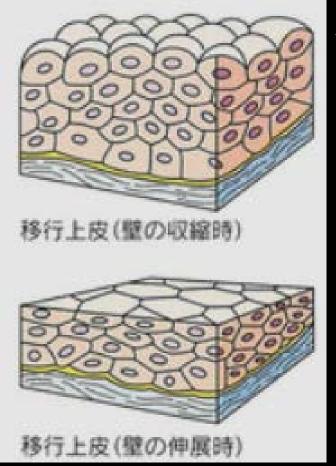
chtgkato.com

保健生理学 Physiology 2

平成30年 国家試験 解答 3

上皮が皮膚と同じ組織型であるのはどれか。

- 1. 気 管
- 2. 小 腸
- 3. 食 道
- 4. 膀 胱
- 5. 卵 管

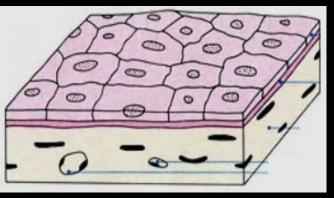


移行上皮 transitional epithelium

尿路(尿管,膀胱,尿道)の上皮細胞。 尿の排泄、貯留に応じ、上皮構造が 膨らんだり扁平化したり移行する。

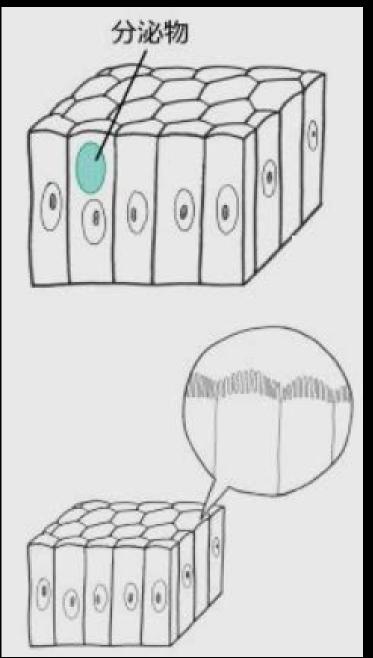
扁平上皮細胞 squamous cell

<mark>単層扁平上皮細胞</mark> 血管腔の内皮細胞。栄養の交換。



重層扁平上皮細胞 皮膚、口腔、食道、子宮頸部など。 頑丈な上皮。外部刺激からの保護。

円柱上皮細胞 columnar epithelium



胃、小腸、大腸などの外分泌器官は、消化液分泌と栄養分の吸収、 気管、胆管、卵管などの 分泌物の移動を行う管腔構造は、 円柱上皮細胞で形成されている。

胃、腸の円柱上皮表面は微絨毛があり、表面積が増え、吸収の効率を上げている。

気管、胆管、卵管の円柱上皮の表面は線毛があり波打つような運動をしており、痰、胆汁、卵子などの管腔内移動を円滑に行う。

令和4年 国家試験解答 2

皮膚について正しいのはどれか。

- 1. 構成成分に漿膜がある。
- 2. 体温を調節する働きがある。
- 3. 加齢とともに厚さが増加する。
- 4. 真皮は角化扁平上皮からなる。
- 5. 癌化する場合は腺癌の頻度が高い。

皮膚は、重層扁平上皮で構成され、外気からの保護、 発汗機能で体温を調節する機能を持つ。 皮膚は扁平上皮細胞なので、癌化すると扁平上皮癌になる。 漿膜とは、内臓の表面を覆う薄い膜。皮膚にはない。 真皮とは、角化する前の皮膚深層の組織。

平成31年 国家試験 解答 1

腎臓から分泌されるのはどれか。

- レニン
- アドレナリン
- バソプレシン
- 4. ソマトスタチン
- 5. アルドステロン

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、

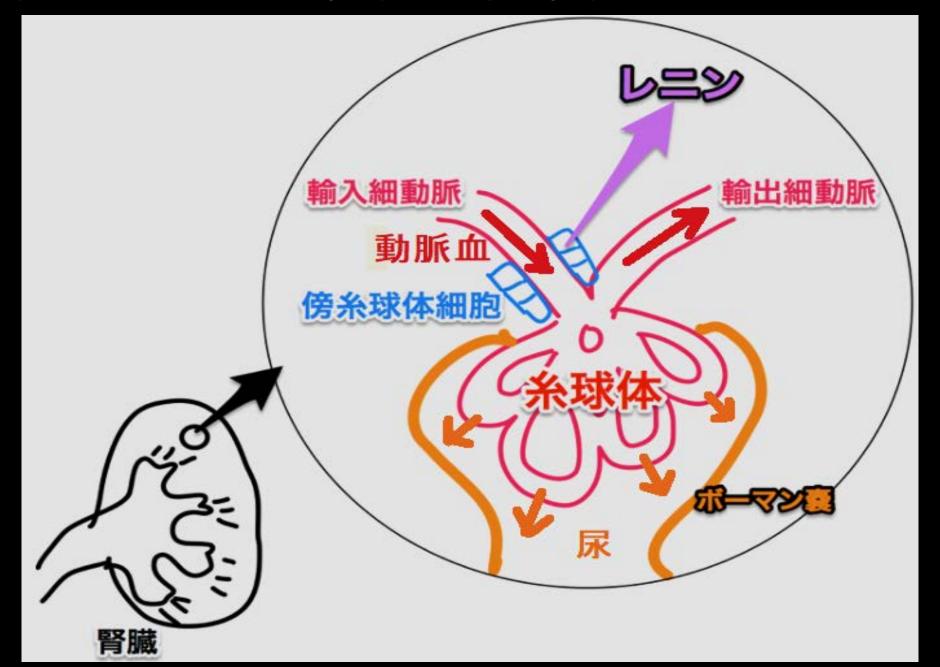
重要な臓器への血流を維持するため、全身末梢血管が

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<mark>傍糸球体細胞</mark>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。

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



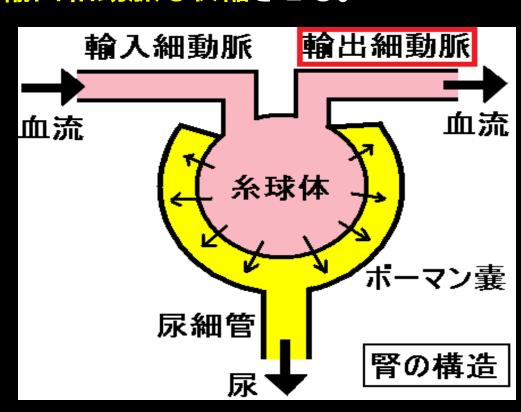
レニン - アンジオテンシン 血圧制御機構

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。

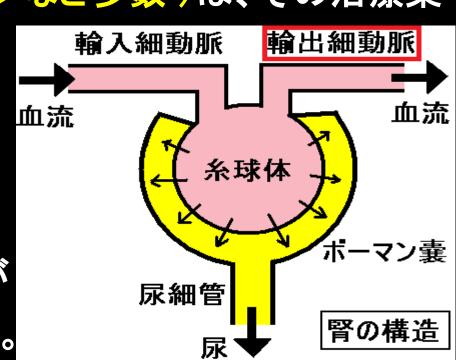


腎血管性高血圧症(RVH Renovascular Hypertension)

腎動脈が線維化(若年者にも多い)や老化で狭窄した場合、全身の血圧低下が生じたと、腎臓が誤解して、レニン - アンジオテンシン系の血圧上昇のメカニズムが作動して生じる高血圧。皮膚の色が悪い高血圧患者になる。

ACE阻害薬(薬品名 カプトリル など多数)は、その治療薬

高血圧を治療する内服薬。
アンジオテンシン転換酵素
(ACE)の阻害剤。降圧薬。
アンジオテンシンIIが減るので
末梢血管の収縮が減り、血圧が
下がるが、腎機能低下を起こす。



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、糸球体内部の 血圧が低下し、尿の産生量が低下し、腎臓機能が低下する。

ACE関告薬の限用ませた緊急を除まる出す。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。

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、
- レニンー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。)

アドレナリン Adrenaline (エピネフリン Epinephrine)

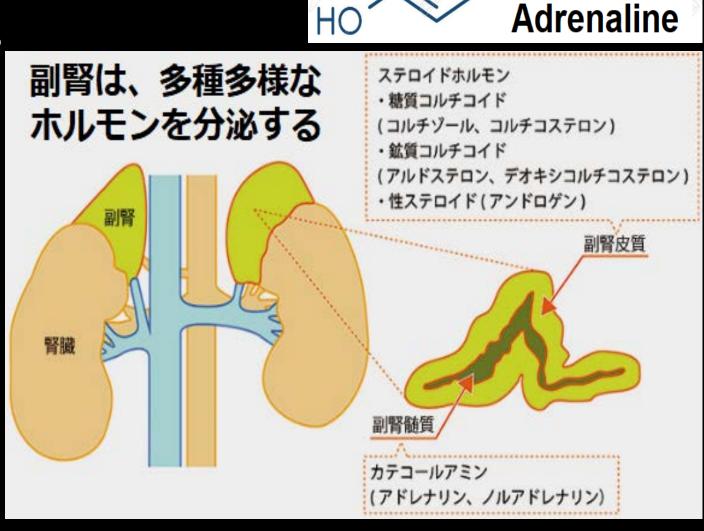
副腎髄質から分泌されるホルモン。 交感神経が興奮したときに出る 神経伝達物質。

Ad: 傍ら、隣

renal:腎臟

Adrenal: 副腎

副腎は、 副腎皮質と 副腎<mark>髄質</mark>で 構成された、 木ルモン 産生臓器。



自律神経系

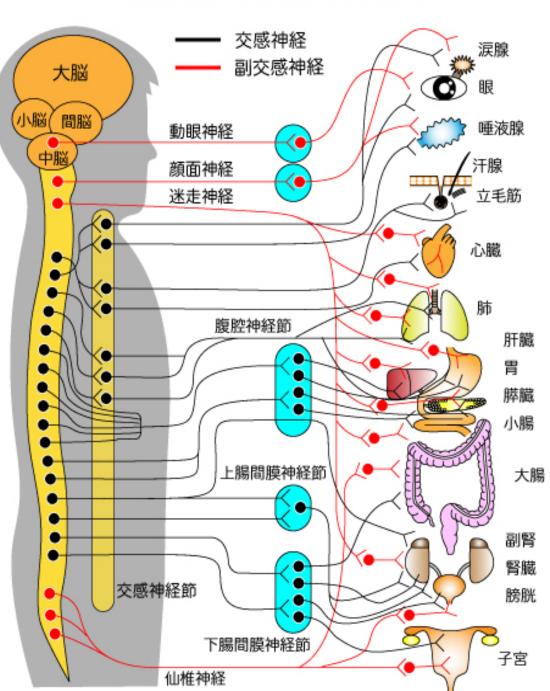
Autonomic nervous system

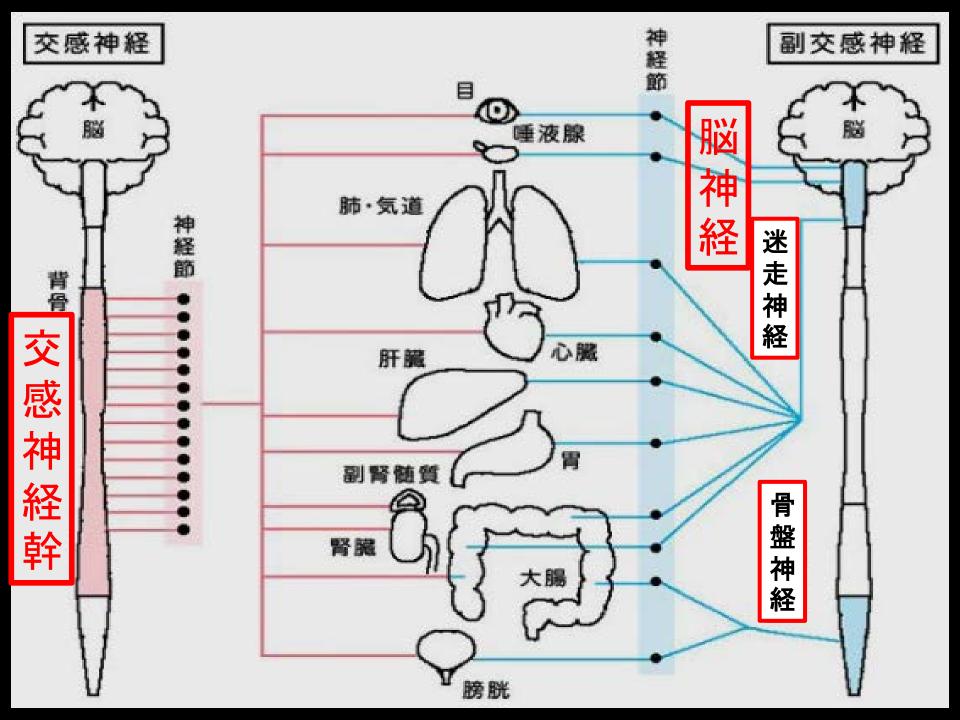
内臓の機能を調節する 不随意神経系。(無意 識での内蔵調節。)

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。)

自律神経(交感神経と副交感神経)





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。

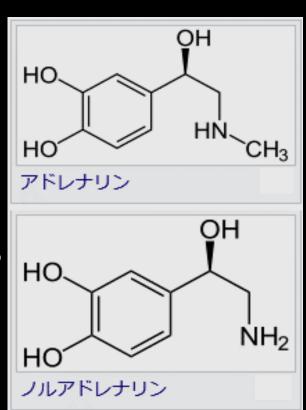
交感神経細胞間の神経伝達物質は、

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。



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)。 へつへ N⁺

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。)

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 个	減少 ↓
血圧	上昇 个	下降 ↓
血管	収縮 个	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 个	縮小
	活力アップ	リラックス

令和4年 国家試験 解答 4

副交感神経が興奮したときの作用はどれか。

- 1. 散 瞳
- 2. 発汗
- 3. 気管支拡張

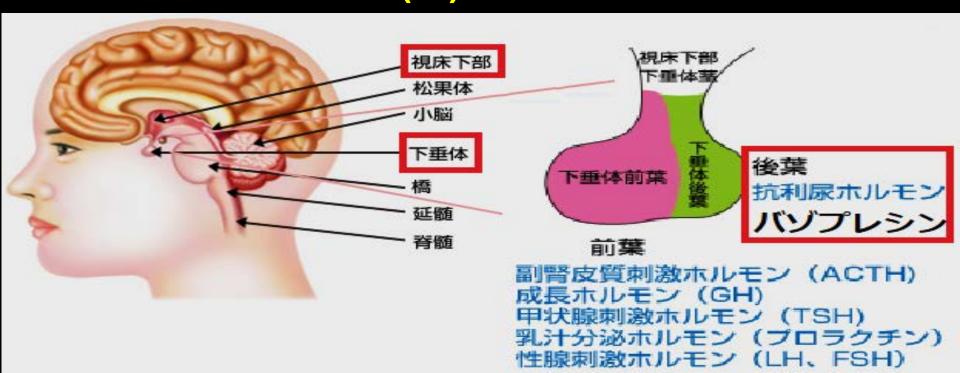
- 4. 心拍数減少
- 5. 消化管運動低下

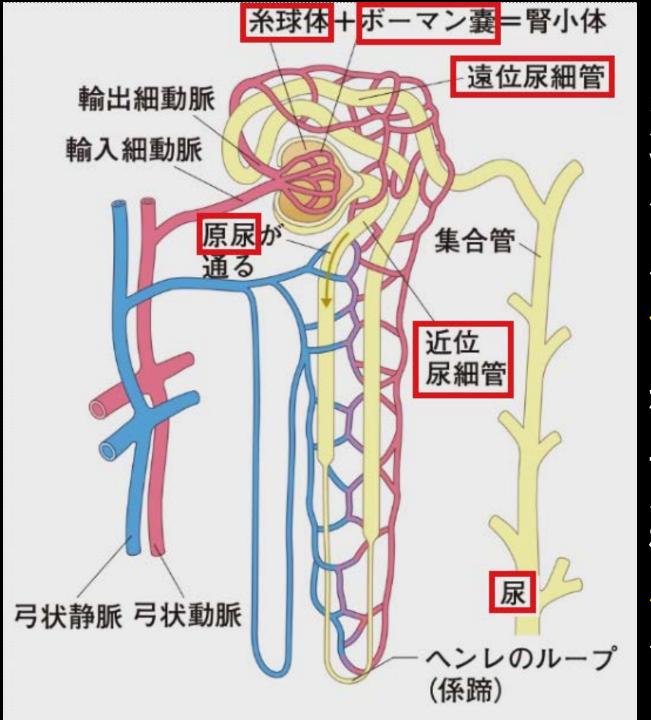
バゾプレシン Vasopressin 抗利尿ホルモン

腎尿細管での水の再吸収を増加させる。血液量を増やす。 尿量を減らす(利尿を妨げる)。ペプチドホルモン。

視床下部で産生され、下垂体後葉から分泌される。

交通事故などで下垂体後葉が損傷を受けバゾプレシン分泌障害が生じると、尿崩症 (DI)(尿量が多すぎる病気)になる。





腎臓の構造

糸球体からボーマン嚢に濾過された 尿を<mark>原尿という。</mark>

原尿に含まれる 水分や電解質(ナ トリウムやカリウム など)を、再度、 血液中にどれだけ 戻すか(再吸収)を 様々なホルモンが 尿細管に作用して 尿を調整している。

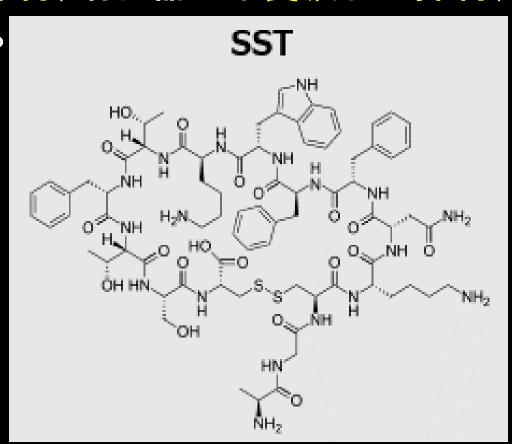
ソマトスタチン somatostatin, SST

脳の視床下部、膵臓のランゲルハンス島δ細胞(D細胞)、胃、十二指腸の内分泌細胞(δ細胞)などから分泌されるペプチドホルモン(14個のアミノ酸の鎖状分子)。

インスリンなど内分泌系の抑制、消化器の栄養吸収の抑制、

胃酸分泌の抑制などを行う。

成長ホルモンの抑制も行う。



ソマトスタチン somatostatin, SST

δ細胞(D細胞)は、ソマトスタチンと呼ばれる抑制性ホルモンを内分泌する細胞です。

膵臓のランゲルハンス島に位置するものと、

消化管(胃・小腸)に位置するものの二種類が存在し、 どちらも δ細胞と呼ばれています。

ソマトスタチンは、脳下垂体からの成長ホルモンの 分泌、ランゲルハンス島 α細胞からのグルカゴンの 分泌、壁細胞からの胃酸の分泌などを抑制する 作用を示すペプチドホルモンです。

平成31年 国家試験 解答 1,2

中枢神経系に含まれるのはどれか。2つ選べ。

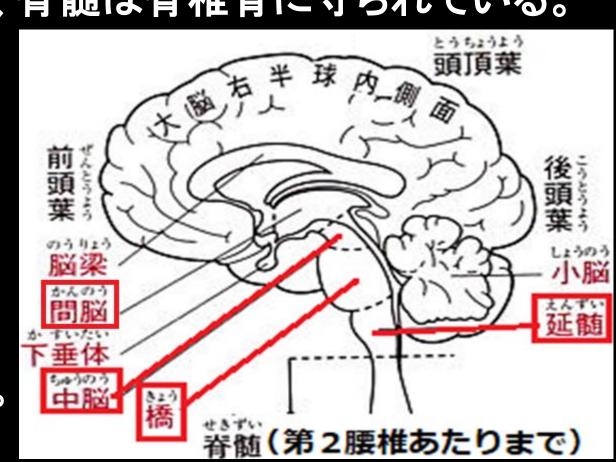
- 1. 橋
- 2. 脊髓
- 3. 脳神経
- 4. 交感神経
- 5. 副交感神経

中枢神経系 Central nervous system

神経系の中で多数の神経細胞が集まって、大きなまとまりになっている領域。脳から脊髄が中枢神経。中枢神経は、髄膜に覆われている。さらに脳は頭蓋骨、脊髄は脊椎骨に守られている。

大脳から延髄まで (小脳を含む)を、 脳という。

逆に、全身に分散している神経を 末梢神経系という。



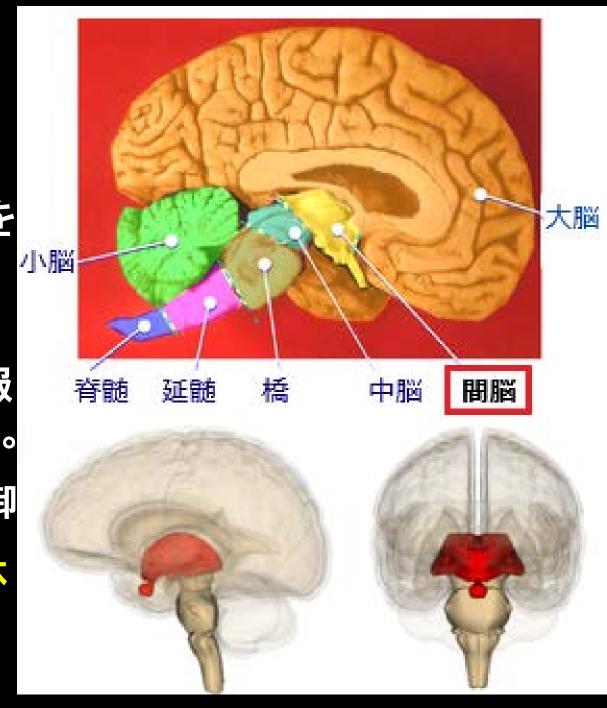
間脳 Interbrain

脳幹の一部。 大脳信号の入出力を 下位中枢と中継。

視床は間脳の一部。 視覚などの感覚情報 の制御(嗅覚を除く)。

自律神経で内臓制御

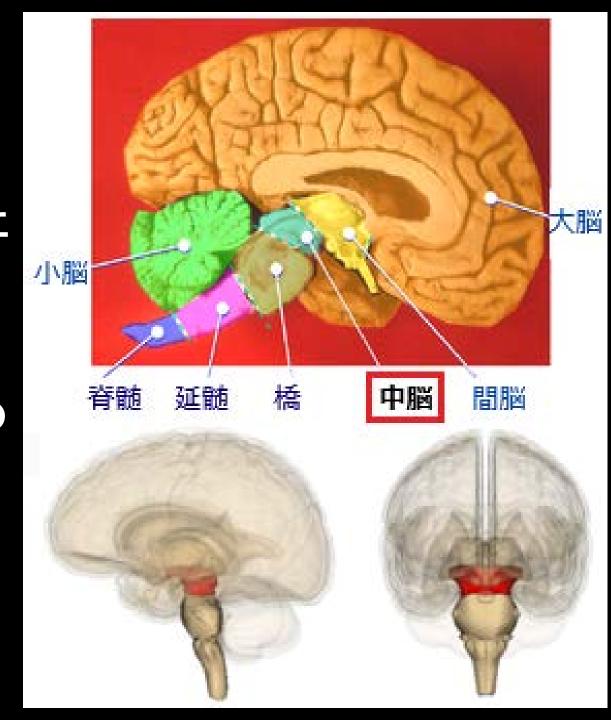
視床下部、脳下垂体も間脳の一部。 ホルモンの制御。



中脳 midbrain

脳幹の一部。 円滑な運動を可能に する錐体外路系の 中継部位。

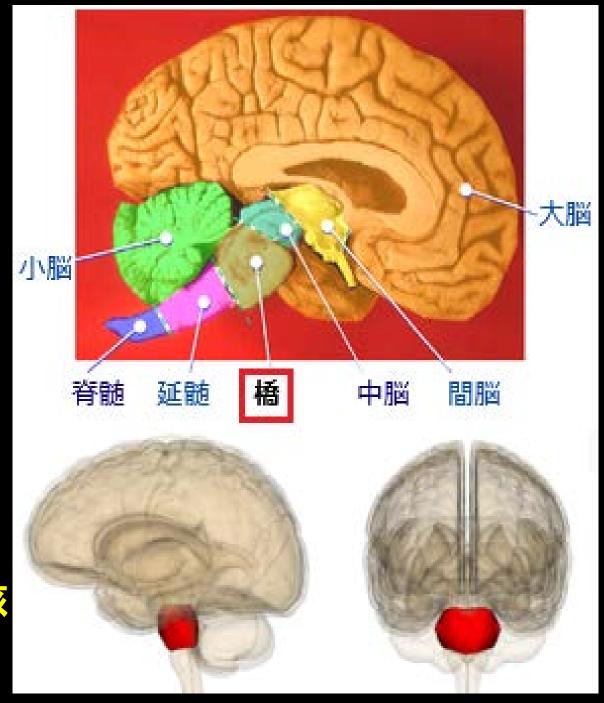
対光反射、視聴覚の中継、眼球運動、 姿勢反射、歩行の中枢などを含む。



橋 Pons

脳幹の一部。 大脳と小脳を結ぶ神経(中小脳脚)が橋のような構造でここに存在するので橋(きょう)という。

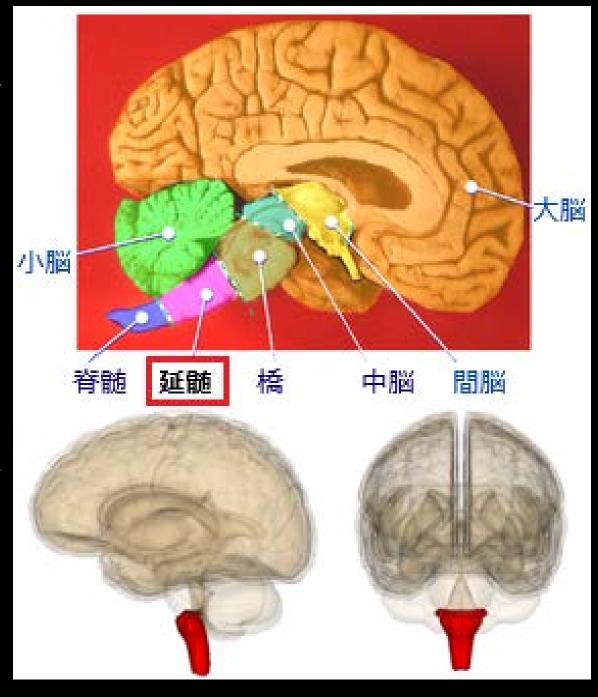
大脳と小脳、延髄を 結ぶ神経が存在。 脳神経を出す神経核 も存在する。



延髄 medulla oblongata

脳幹の一部。 嘔吐、嚥下、唾液、 呼吸、循環、消化の 中枢。生命維持に 不可欠な機能を担う。

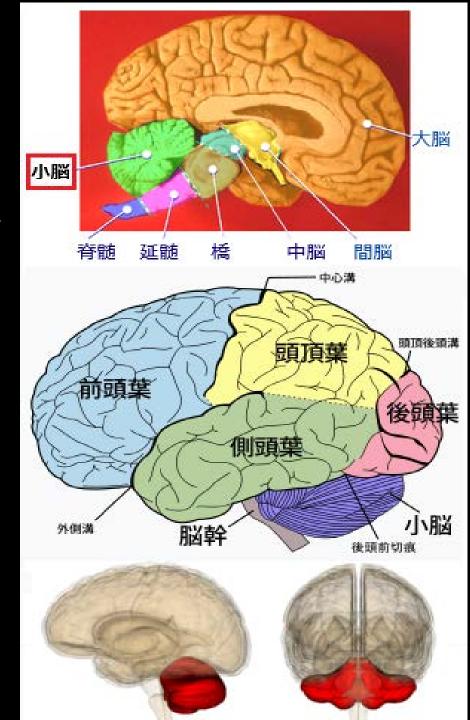
脳神経を出す神経核も存在する。



小脳 Cerebellum

大脳の10分の1しかないが、大脳よりはるかに多くの神経細胞がある。脳の神経細胞の大部分は、小脳にあり、1000億個以上ある。

小脳の主要な機能は知覚と 運動機能の統合であり、 平衡・筋緊張・随意筋運動の 調節などを行う。運動を巧緻 に行うための調節器官。



脊髄 spinal cord

脊髄は31分節(髄節)あり、髄節の左右の腹側から運動神経根が、背側から感覚神経根が、背側から感覚神経根が末梢に出ている。腹側神経根と背側神経根は合わさって脊髄神経となる。

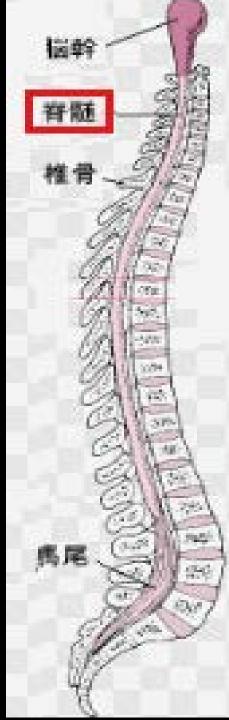
31対の脊髄髄節:8対の頸髄、12対の胸髄、5対の腰髄、5対の仙髄、1対の尾髄

第2腰椎の高さで脊髄円錐、馬尾となる。

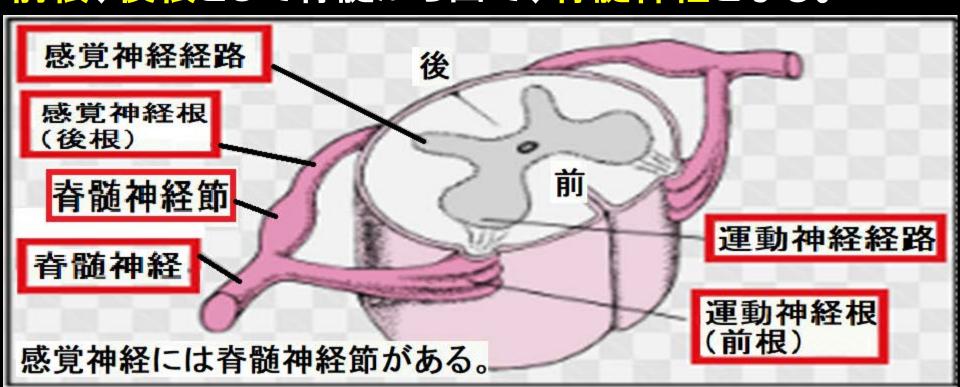
馬尾は、脊髄 末端から出る 末梢神経。 馬の尾に似た

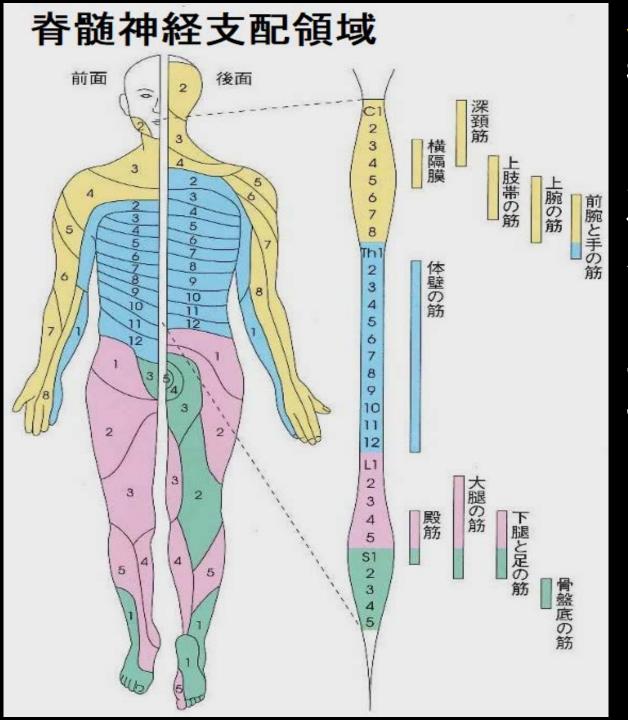
神経線維束。





脊髄の断面は、縦走する神経細胞で構成される白質が神経核(神経細胞体の集まり)である灰白質を囲む構造となっている。(逆に脳では灰白質が白質を囲む構造)。中央に中心管があり、脳脊髄液で満たされる。灰白質部分は、前角、後角に分かれ、脳からの運動神経は前角で、感覚神経は後角で、シナプスを介して、それぞれ前根、後根として脊髄から出て、脊髄神経となる。



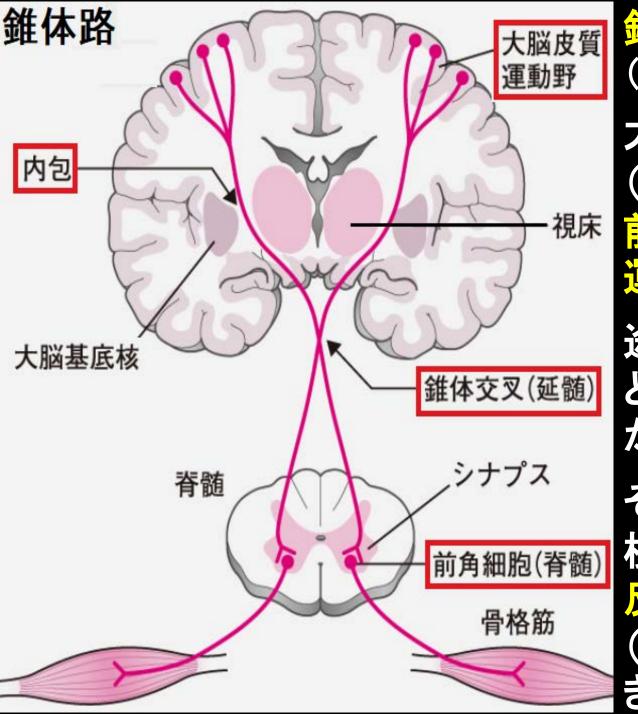


脊髄神経支配領域

Spinal innervation area

しびれや運動障害が、脊髄神経支配領域に一致する場合には、

どの脊髄分節に障害があるか診断できる。



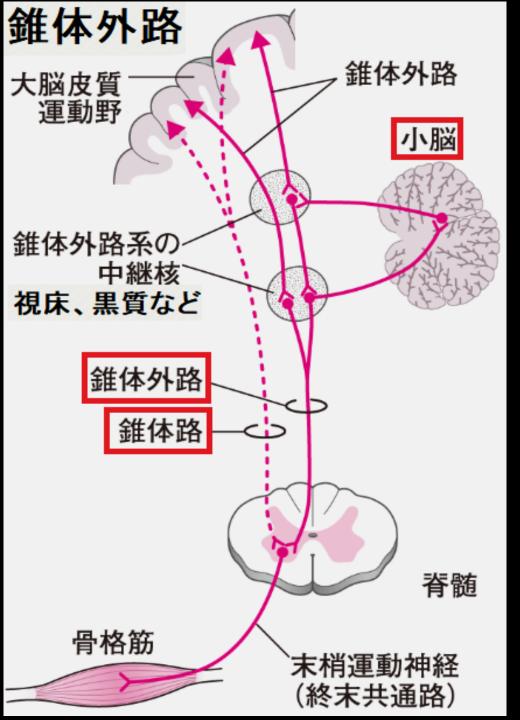
錐体路

(pyramidal tract)

大脳皮質の運動野 (前頭葉)から脊髄 前角細胞を介して 運動神経となる。

途中の延髄で錐体 という神経線維束 が左右交差する。

そのため、大脳に 梗塞などがあると 反対側の運動障害 (錐体路障害)が起

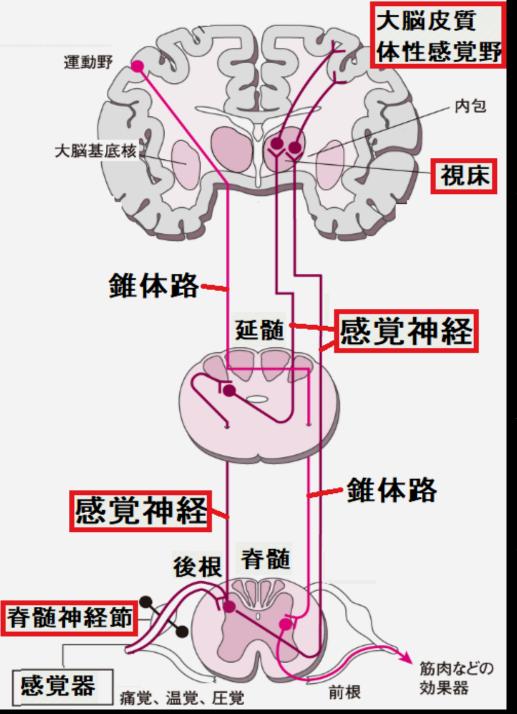


錐体外路

(extrapyramidal tract)

大脳皮質から大脳基底核、 視床、黒質、赤核、小脳な どが複雑に連携し、筋群の 協調運動を円滑に反射的、 無意識的に行っている。

錐体外路系の障害があると、箸で豆を挟むなど微妙な動きができなくなる、 手足の震えや歩行障害などパーキンソン様症候群となる(錐体外路症状)。



感覚神経、知覚神経 (求心性神経) (Sensory nerve)

体表や内臓の感覚を大脳 皮質体性感覚野(頭頂葉) に伝える経路。

痛みや温度などを感覚器 を介し、脊髄神経節、脊髄 後根(脊髄後角神経)に伝 える。視床を介し大脳皮質 体性感覚野に信号が入る。

脊髄または延髄で、 感覚神経も左右交差する。

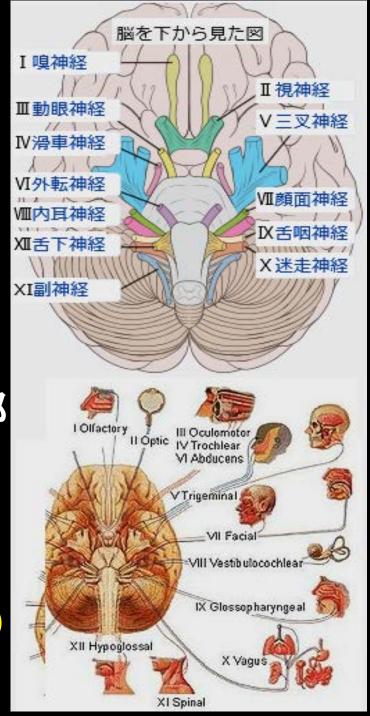
脳神経 Cranial nerves

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、頚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。



脳神経一覧

番号による名称

第I脳神経

第II脳神経

第III脳神経

第IV脳神経

第V脳神経

第VI脳神経

第VII脳神経

第VIII脳神経

第IX脳神経

第X脳神経

第XI脳神経

第XII脳神経

解剖学的名称

嗅神経

視神経

動眼神経

滑車神経

三叉神経

外転神経

顔面神経

内耳神経

舌咽神経

迷走神経

副神経

舌下神経

機能学的分類

知

知

運、副

運

運、知

運

運、知、副

知

運、知、副

運、知、副

運

運

眼球運動(上斜筋)

眼球運動(外直筋)

聴覚、平衡覚、

舌筋の運動

嗅覚

視覚

知:知覚神経、運:運動神経、副:副交感神経

眼球運動(外眼筋・瞳孔括約筋・毛様体筋)

表情筋の運動、舌前2/3の味覚、涙腺や唾液腺の分泌

(前庭神経、蝸牛神経)

頭部や頸部,胸部,腹部(骨盤を除く)の内臓知覚・運動・分泌

顔面・鼻・口・歯の知覚、咀嚼運動

舌後1/3の知覚、味覚、唾液腺の分泌

胸鎖乳突筋・僧帽筋の運動

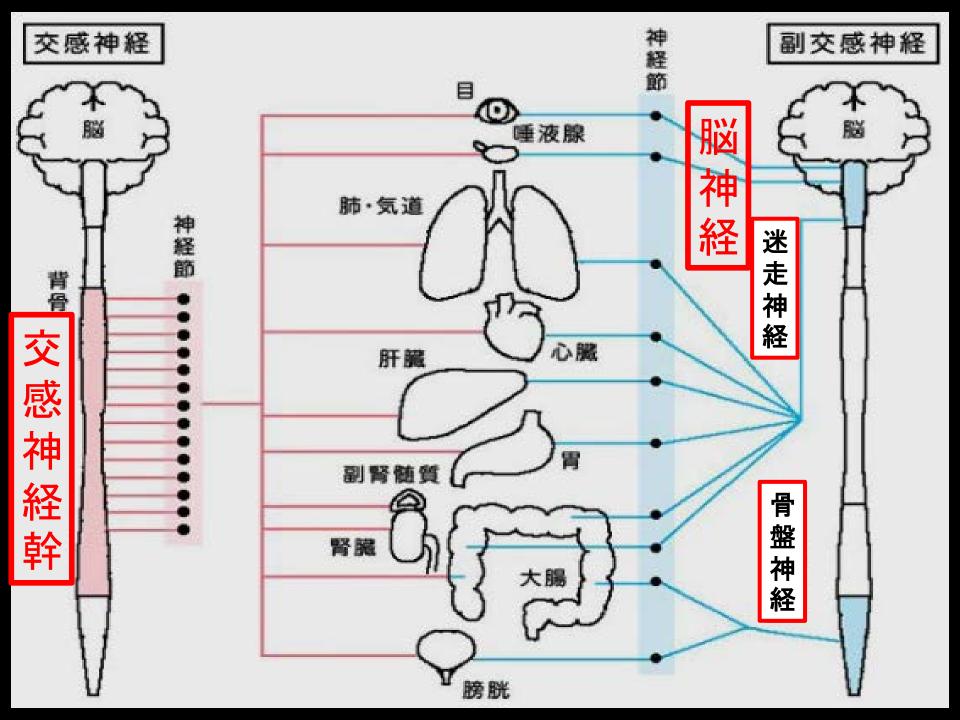
役割

脳神経でないのはどれか。

4. 尺骨神経 1. 嗅神経

2. 視神経 5.舌下神経

3. 三叉神経



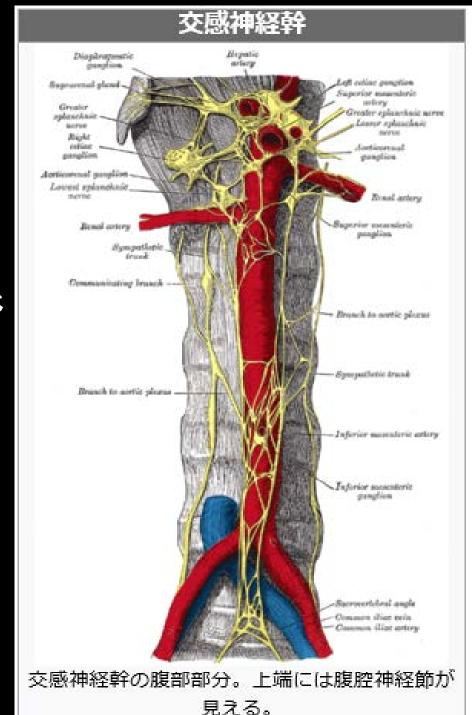
交感神経幹 sympathetic trunk

脊椎の傍らにあり、頭蓋骨 底部から尾骨まで縦走する 神経線維の束。

左右に一本ずつあり、この線 維束の中に交感神経の神経 節が並ぶ。

交感神経幹は頭蓋骨底から 脊椎の前外側を下行し尾骨 に至る。

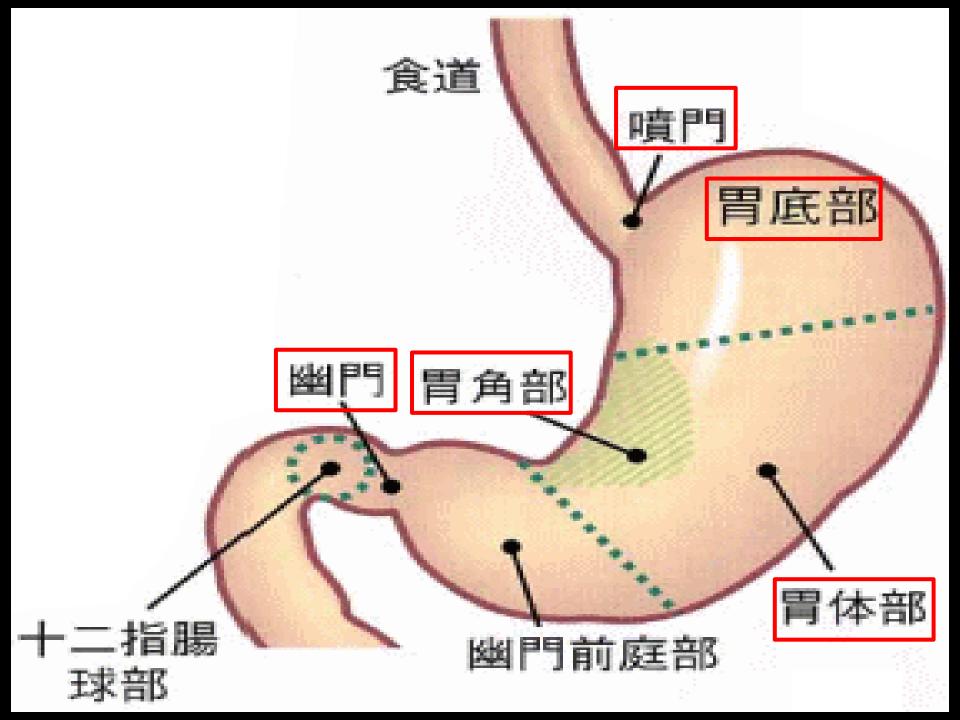
各脊髄神経の前根と交通枝 (灰白交通枝)を介して接続 している。



平成31年 国家試験 解答 2

胃において十二指腸に連続する部位はどれか。

- 1. 噴 門
- 2. 幽 門
- 3. 胃角部
- 4. 胃体部
- 5. 胃底部



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

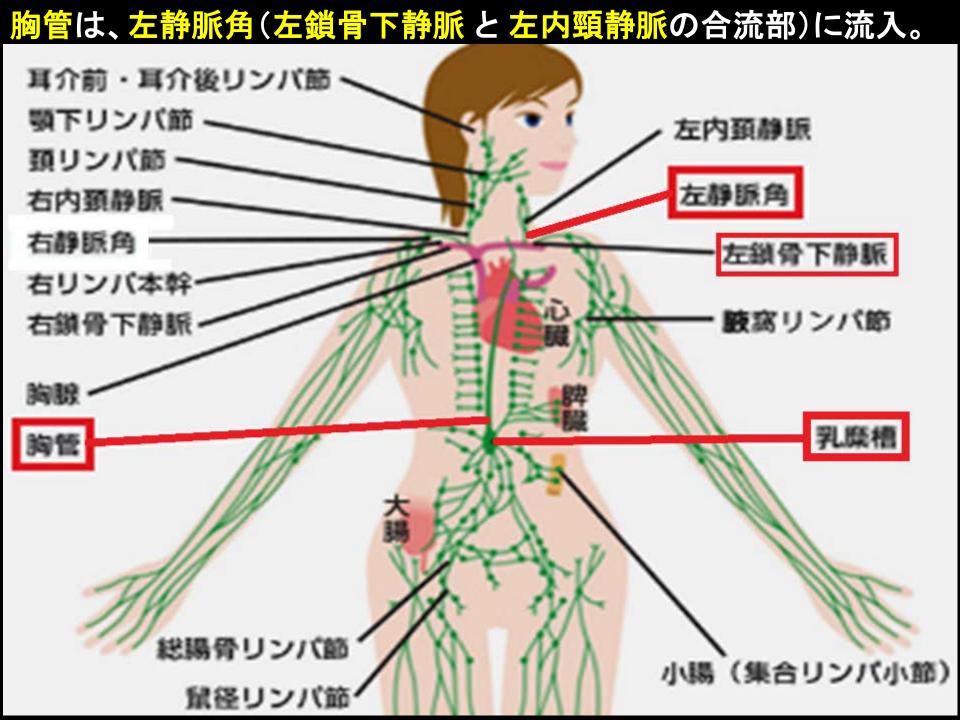
リンパ系 lymphatic system

リンパ液を運ぶ管腔構造。静脈と同じく逆流防止弁がある。 リンパ液が通る<mark>脾臓、胸腺、骨髄、消化管、リンパ節</mark>などの リンパ球の循環や産生を行う臓器(リンパ組織)も含む。

血液の血漿成分は細胞に直接入らない。まず組織液と 混ざり、次に細胞に入る。リンパ液とは組織液のことである。 リンパ液は心臓のポンプ機能で流れるのではなく、 リンパ管が骨格筋の収縮による圧力を受けて流れる。

リンパ系には3つの機能がある。

- 1. 組織から排泄された老廃物を含む組織液を搬出する。
- 小腸で吸収した脂質は胸管に入り乳糜となり左静脈角 (左の鎖骨下静脈と内頸静脈の合流部)へ流入する。 (細い静脈に脂質を通すと、静脈に脂肪塞栓の危険あり)
 免疫細胞(単球、形質細胞、抗体など)の産生と運搬。

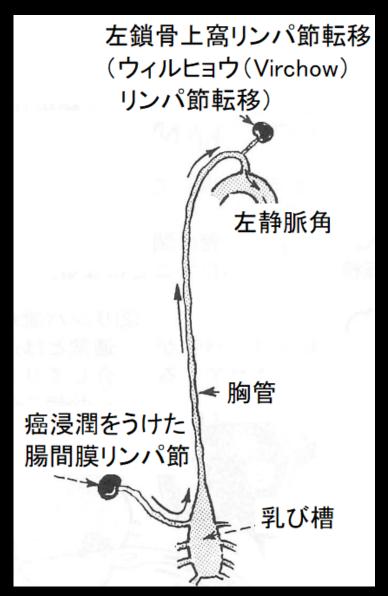


胸管は、左静脈角(左鎖骨下静脈と左内頸静脈の合流部)に流入するので、大腸癌や子宮癌などが、腸間膜リンパ節に転移すると、乳び槽と胸管を上行して左鎖骨上窩リンパ節に転移することがある。

FDG PET



これを ウィルヒョウ リンパ節という。

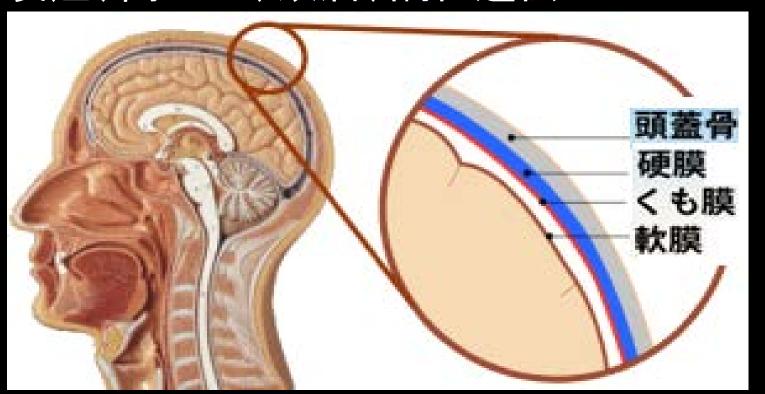


クモ膜下出血 SAH Subarachnoid hemorrhage

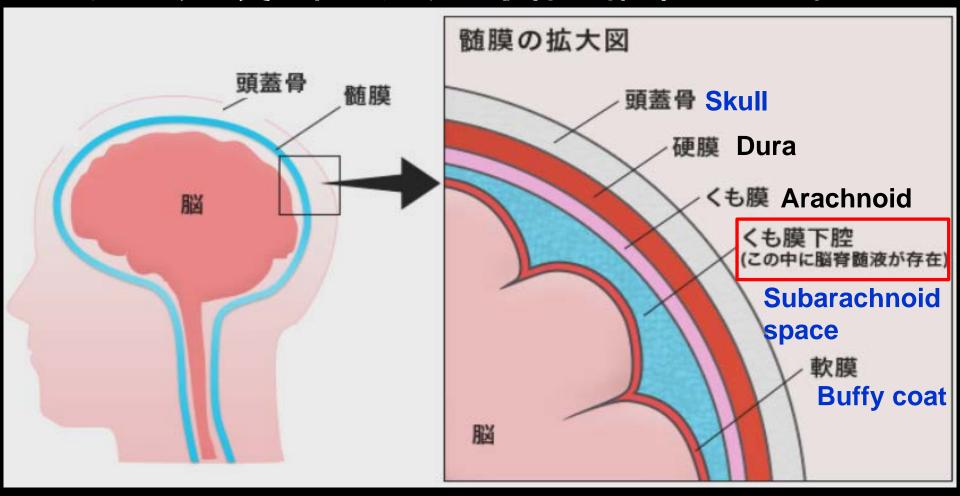
大脳動脈、脳脊髄液は、クモ膜と軟膜の間に存在。

多くは脳動脈瘤の破裂(約80%)、その他に頭部外傷、脳腫瘍、脳動静脈奇形や脳動脈解離の破裂。

喫煙、高血圧、飲酒、隔世遺伝

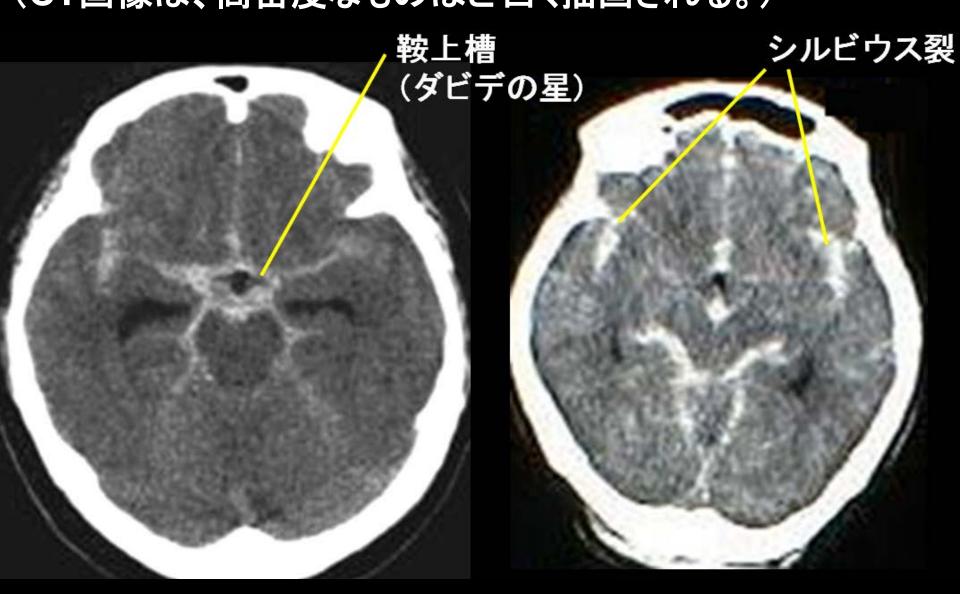


髄膜 (meninges)は、頭蓋骨と脳の間に存在し、脳を包み保護する膜。髄膜は3枚の膜(脳に近い方から軟膜、クモ膜、硬膜の3層)から成り立つ。軟膜とクモ膜の間にクモ膜下腔というスペースがあり、中には脳脊髄液 (Cerebrospinal fluid)という栄養豊富で透明な液体が循環している。



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。)



23年国家試験

頭部 CT 像を示す。 血腫を生じている 部位はどれか。

- 1. 脳 内
- 2. 硬膜下
- 3. 硬膜外
- 4. 骨膜下
- 5. くも膜下腔

解答 2



硬膜下血腫のCT像 硬膜とクモ膜の間の出血

被膜に覆われた境界明瞭な三日月状の血腫。 急性期は血液~血腫のCT値、慢性期は血球成分 が分離沈殿して、血漿のCT値に下がる。

急性硬膜下血腫

慢性硬膜下血腫





急性硬膜外血腫 頭蓋骨と硬膜の間の出血

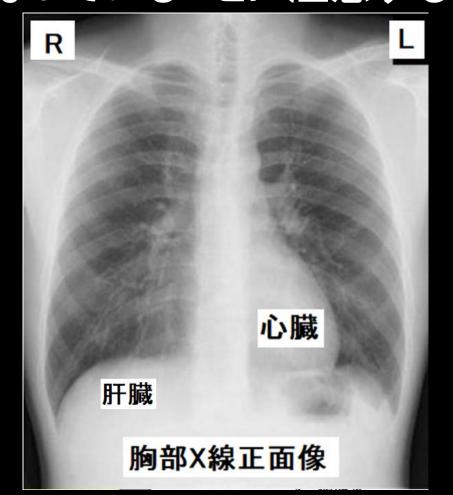
外傷で中硬膜動脈や静脈洞が損傷し硬膜と頭蓋骨の間に生じるレンズ状の血腫。血液~血腫のCT値。 硬膜は頭蓋骨の縫合線で骨と密着しているので、 血腫は頭蓋骨縫合線を越えないで区域性に留まる。





[重要] 医用画像の右側は、患者の左側

医用画像は、患者が向かい合って診察を受ける、 という考え方で、<mark>患者の左右と画像の左右は逆</mark>に なっていることに注意すること。





このCT画像は、 左側頭部の硬膜外血腫。