

### **1. Gorputz plano eta ardatzen izenak**

Gorputzaren azterketa errazten duten tresnen artean plano eta ardatzak daude. Horrela, egitura bat deskribatzean edo beste batekin konparatzean hauen posizioak determinatu ditzakegu.

Lehenik, planoak daude eta hiru dira: Sagitala, frontala eta zeharria. Plano sagitalak gorputza erditik banatzen du, modu "simetriko" batean. Plano honetan bi egitura konparatzerakoan erabiltzen diren terminoak lateral eta medial dira. Hau da, egitura ebaketatik hurbil badago medialagoa izango da, ebaketatik urrun dagoenean aldiz, lateralagoa.

Ostera, plano frontala dago. Honek aurreko eta atzeko aldeak banatzen ditu. Plano honek ere erlazio terminoak ditu; aurreko-atzeko edo bentral-dorsal. Bentralago kokatzen dela esatean, aurrerago kokatzen dela esan nahi du. Dorsalagoa dela esatean atzerago kokatzen dela esan nahi du.

Azkenik, plano zeharriak gorputza goiko eta beheko ataletan banatzen ditu. Honen erlazio terminoak goiko-beheko edo kranial-kaudal dira. Kraniotik hurbilago badago kranialagoa dela esango dugu, eta, alderantziz, kraniotik urrunago dagoenean kaudalagoa dela esango dugu.

Ardatzak mugimenduak adierazteko erabil ditzakegu. Haei dagokienez, hiru aztertu ditzakegu: Longitudinal, dotsobentral eta zeharria. Longitudinalak gorputza erditik goitik behera zeharkatzen du eta plano sagital eta frontalekiko paraleloa da. Dotsobentralak gorputza aurretik atzera zeharkatzen du eta plano zeharriarekiko paraleloa da. Zeharria ere plano zeharriarekiko paraleloa da, baina honek gorputza eskuinetik ezkerrera zeharkatzen du.

### **2. Azaldu ehun, organo eta sistemaren arteko desberdintasunak**

Ehun, organo eta sistemak modu hierarkiko batean antolatzen diren egitura motak dira, hauen arteko desberdintasunak funtzioaren konplexutasunean daude. Ehunak funtzio berdina duten hainbat zelulek eratzen dute. Funtzio nagusia betetzen duen ehunari parenkima deritza eta honen elikaduraz arduratzen denari estroma. Ehunen antolaketa bereziak, helburu komun baterako, organoen eraketa ematen du. Organoak unitate modura okatzen duten ehunen konbinazioa dira. Ostera, organo hauek fisikoki eta funtzionalki lotuta badaude sistema bat osatuko dute. Beraz, oro har, desberdintasun nagusia ehun, organo eta sistemaren artean hauetan parte hartzen duten zelula espezializatu desberdinen kopuru eta motak markatzen dute.

### **3. Hezur luzeen ezaugarri nabarmenak**

Hezur luzeak oro har hiru atal nagusi dituzte, gehienetan errepikatzen direnak. Hauek diafisi, epifisi eta lerro epifisarioa dira.

Diafisia hezuraren erdiko zatia da. Honek Periostio, endostio eta muin barrunbea ditu osagai. Periostioak hezurra inguratzen du, honek hainbat elikadura-zulo ditu eta hauetatik ateratzen dira elikadura arteriak.. Azkeneko honetan muin gorria eta horia desberdindu ditzakegu helduen kasuan, eta soilik gorria jaioberri eta umeetan. Diafisia hezur trinkoaz osatuta dago.

Epifisiak hezuraren muturretan kokatzen dira. Horregatik epifisi distal eta proximalak banatu ditzakegu euren posizioaren arabera. Hauen osagai nagusia hezur arola da. Hezur arolaren zuloek muin gorria zeharkatzen ahalbidetzen du, oso porotsua delako. Epifisien kanpoaldean giltzadura kartilagoa dago, kartilago hialinoak osatuta. Honek

beste hezur edo lotailuen arteko loturak baimentzen ditu. Epifisien azkeneko osagaia endostioa da, ehun konektiboak osatua.

Lerro epifisarioa diafisi eta epifisien artean kokatzen den kartilagoz osaturiko atala da. Hau hazkundearen etenera arte kartilagoa da, hartaz geroztik hezurak ordezkutzen du.

#### **4. Giltzadura sinobialetan eragiten duten eragile nagusienak**

Giltzadura sinobialak kartilagozko giltzadura mota bat dira, eta gorputzean hainbat modutan agertzen dira. Elkarren artean oso desberdinak izan badaitezke ere, hainbat ezaugarri komun dituzte.

Lehenengoa barrunbe sinobiala da. Honek ere giltzadura-barrunbe izena hartzen du. Barrunbe hau bi hezurren kartilagoen artean dago. Barrunbe hau likido sinobialak betetzen du, horrela, marruskadura murrizten da hezurren artean mugimenduak daudenean.

Komunean duten beste osagaia giltzadura kapsula da. Hau bi ataletan banatzen da: zuntzeko kapsula eta mintz sinobialean. Zuntzeko kapsula azaleko eremua da eta giltzaduran diharduten bi periostioak lotzen ditu. Mintz sinobiala, aldiz, bi hezurren giltzaduretatik hedatzen da, barrunbe sinobiala mugatuz.

Azkenik, giltzadura kartilagoa dago. Hau hezurren epifisiaren muturretan kokatzen da, eta hezurra babesten du, likido sinobialarekin batera, marruskadura murrizten.

#### **5. Azaldu likido sinobialaren funtzio nagusiak**

Likido sinobiala giltzadura sinobialen barrunbe sinobialetan metatuta dagoen likidoa da. Honek, kolpeak eta hezurren marruskadura kontrolatzeaz gain giltzadurak har ditzakeen tenperatura altuak epeldu egiten ditu. Azkenik, likido sinobiala giltzadura kartilagoen elikadura iturri bezala erabili daiteke.

#### **6. Azaldu muskulu zelula mota desberdinak eta ezaugarri morfologiko eta funtzional garrantzitsuenak**

Ehunaren, eta ondorioz, funtzioaren arabera hiru muskulu zelula mota desberdindu daitezke: somatiko, leuna eta kardiakoa.

Itxura makroskopikoa erreparatuz ikusiko dugu desberdintasun nagusia. Muskulu somatiko zelulak zuntz luze eta zilindrikoetan antolatzen dira, eta nukleo periferiko ugari dituzte; kardiakoak zilindriko eta ildaskatuak dira, eta hainbat adar dituzte diskoen bitartez lotzen direnak, nukleo bakarrekoak dira, eta hau erdian kokatzen da. Azkenik, muskulu leuneko zelulak fusiformeak dira, nukleo bakarrekoak eta ez dira ildasketan antolatzen.

Zelula muskular hauen arteko hurrengo desberdintasuna honen kokapenean dago. Somatikoak hezurrei lotuta daude, lotailuen bitartez eta hauek borondatezko mugimenduetaz arduratzen dira. Kardiakoak, izenak dioten moduan bihotzean kokatzen dira. Muskulu leuneko zelula muskularrak barrunbeetan kokatu ohi dira, esate baterako odol hodi, digestio hodi, bare, begian, eta ureterretan.

Hurrengo ezaugarria tamainarekin du zerikusia. Kasu honetan, bai diametro eta bai luzerari dagokionez, zelula muskular luzeenak somatikoak dira, ostera kardiakoak eta azkenik leunak. Aurkako badirudi ere, zelulen uzkurketa abiadura ere hurrenkera honen arabera banatzen da. Arinena somatikoa eta motelenak leunak direlarik.

Azkenik, birsokuntza gaitasunean, somatikoak gaitasun txikienekoak dira, zelula sateliteak behar dituztelako birsokuntzarako. Gero, zelula kardiakoek, gaitasun hau

mugatua dute, eta soilik baldintza berezietan ematen da. Zelula muskular leunetan aldiz, birsorkuntza gaitasuna handia da.

#### **7. Sudur barrunbearen funtzio eta oinarri morfologikoak**

Sudur barrunbea narina edo sudur-zuloetatik sudur-faringeraino dagoen tarteari deritzo. Hau hezur palatino, maxilar eta esfenoideak mugatzen dute. Sudur barrunbearen atal garrantzitsuenak bestibulua, trenkada, sabaia, meato, koanak eta sinuak dira.

Bestibulua larruazal epitelioz estalitako atala da, honek ileak ditu gorputz arrotzak harrapatzeko. Bestibuluaren funtzio nagusiak airea berotu eta hezetzeari dira, modu horretan trakea eta bronkioak babestuz. Funtzioak hobeto betetzeko kornete eta meatoak daude, hauek eratzen dituzten tolesturek azalera handitzen dutelako.

Trenkada, sabaia, koana eta meatoekin batera arnas azalera handitzen du. Hauek bestibulua faringeararekin komunikatzen dute.

Sinuak edo sinu paranasalak kranioan dauden airez beteriko barrunbeak dira, muki epitelioz babestuek daudenak, Mukia ekoizten da barnean eta hau sudur barrunbera isurtzen da, erdiko eta goiko meatoan. Sinuak hezur frontal, esfenoide, maxilar eta etmoidean daude. Mukia isurtzeaz gain erresonantzia kutxa modura funtzionatzen dute sinuek. Ahots kodetan sortutako bibrazioak sinuetaraino iristen dira eta amplifikazioa ematen da. Sinu maxilar era frontala handiagoak dira gizonezkoen kasuan, dimorfismo sexualaren ondorioz.

#### **8. Azaldu zein mekanismok oztokatzen dute elikagai eta likidoen sarrera faringetik arnas bideetara.**

Arnas eta digestio sistemak hasierako hainbat organo eta barrunbe komun dituzte, baina euren amaiera oso desberdina da. Airea eta elikagaiak bide zuzenetik banatzeaz arduratzen den egitura kartilago epiglotikoa da. Honen hostoak mugikortasun handia du eta tolesteko gaitasuna du. Hostoak elikagaiak datozenean tolestean da eta hauek pasatzerakoan hasierako egoerara itzultzen da, aireari bidea utziz.

#### **9. Zeintzuk dira zuhaitz trakeobronkialaren osagaiak**

Zuhaitz trakeobronkial modura ezagutzen dugun egitura laringetik behera azaltzen den arnas egitura da. Hau trakeak eta bronkioek osatzen dute.

Trakea laringetik karinaraino heltzen da. Bertan, bi bronkio nagusitan banatzen da. Bronkio nagusi hauek bronkio lobularretan banatzen dira, 3 eskuinean eta 2 ezkerrean. Asimetrikotasun hau bihotzak betetzen duen tokiagatik ematen da. Bronkio lobular bakoitza 3-4 bronkio segmentariotan banatzen da. Hauek 20 aldiz banatuko dira bronkio intersegmentario eta bronkio terminalak emateko. Hemendik aurrera bronkioloak adarkatuko dira, eta bakoitzetik 3-5 bronkiolo terminalak aterako dira. Hemendik arnas bronkioloak eta osterako albeoloak zabalduko dira.

#### **10. Azaldu trakearen egitura, trakearen kartilago baten parean eta egiturak trakearen funtzioekin duen erlazioa.**

Trakea beheko arnas bideen eta zuhaitz trakeo-bronkialaren parte da. Honen itxura tutu baten antzekoa da. Trakaren ebaketa zehar bat egingo bagenu hainbat egitura bereizteko gai izango ginateke.

Kanpotik barrura aztertuko bagen, lehengo egitura geruza adbertizioa da. Geruza hau ehun konektiboz osatuta dago, eta ehun adipotsua izan dezake. Geruza honen funtzioa kartilagoen arteko zatiak betetzea da.

Hurrengo egitura kartilago eraztuna da. Eraztun hauek C itxura daukate, ez direlako osoak, irekigunea trakearen atzealdean kokatzen da. Gizakiek horrelako 16 eta 20 bitartean dute trakean. Honen funtzioa trakearen elastikotasuna handitzea da, eta trakea irekia mantentzeaz arduratzen dira. Kartilago hau hialinoa da. Kartilagoaren irekigunean muskulu leuna dago. Muskulu leun hau mugitu daiteke honen atzean dagoen hestegorriak elikagaiak irensten dituenen, beraz, zurruna dirudien arren, nolabait trakeak hestegorriari tokia uzten dio. Hau X nerbio bikote kranialari esker ematen da (bagoa), modu horretan epiglotisaren itxierarekin koordinazioan jardungo du. Modu berean eztula-erreflexua nerbio honek bideratuko du.

Ostera, lamina propioa dago. Hau muki-epitelioarekin batera mukosa eratzen du. Horregatik, lamina honetan nodulu linfatikoak eta muki guruinak topatu ditzakegu.

### **11. Zuhaitz trakeobronkialaren odol banaketa**

Zuhaitz trakeobronkialaren garraio eta arnas zatiak banatuta daude. Arnas zatiaren irrigazioa birika-zirkulazioari dagozkien odol hodiekin burutzen dute. Birika arteriaren adarrek odol ez-oxigenatua garraiatzen dute albeoloen inguruko kapilarretara. Gas difusioa gauzatu ondoren, odol oxigenatua bueltan doa birika-zainen aferenteetatik.

Garraio zatian, aldiz, irrigazioa zirkulazio sistemikoari dagozkien odol hodiekin burutzen dute. Bronkio arterien adarrek odol oxigenatua garraiatzen dute bronkio eta bronkioloak odoleztatzen dituzten kapilarretara. Gas trukea gauzatu ondoren, odola eta zelulen artean, odol ez-oxigenatua bueltan doa bronkio zainen aferenteetatik.

### **12. Azaldu sistema sinpatikoaren efektua zuhaitz trakeobronkialean**

Zuhaitz trakeobronkialaren eta biriken inerbazioa sinpatikoa birika-plexutik dator. Nerbio plexu horiek nerbio bagoaren axoiek osatzen dituzte, nerbio bagoa errai toraziko eta abdominalaren inerbazioaz arduratzen delako. Plexu horien adarrak odol-hodiekin batera sartzen dira biriken-barnera eta zuhaitz trakeobronkialaren adar guztietara hedatzen dira. Nerbio bagoak agindu motor parasinpatikoak igortzen ditu muskulu leunetara, bronkio, bronkiolo eta odol-hodietan, muki guruin eta zelula ziliodunetara. Nerbio sinpatikoak gongoil sinpatikoen katetik hedatzen dira eta T2 eta T4 bitarteko segmentuetatik jasotzen dituzte kinadak. Nerbio sinpatikoek muskulu leunak inerbatzen dituzte. Inerbazio sentsoziala mukosan, muskulu leunetan eta arnas epitelioan dauden hartzaile sentsoarialetatik nerbio bagotik eta sinpatikoetatik transmititzen da bizkar-muinera eta entzefalo-enborrera.

Inerbazio sinpatikoa nerbio errakideoek egiten dute. Arnas zatian baso dilatazioa eraginez eta arnasketa areagotuz. Garraio zatian basokonstriktzioa, bronkodilatazio eta guruin jariaketaren inhibizioa burutzen dute.

### **13. Azaldu odolaren ibilbidea eskuineko aurikulatik hasita. Ez ahaztu balbulak.**

Eskuineko aurikula → Balbula trikuspidia → Eskuineko bentrikulua → birika balbula → birika arteria → birika arteriolak → birika kapilarrak → birika benulak → birika benak → ezkerreko aurikula → balbula bikuspidia → ezkerreko bentrikulua → aorta balbula → aorta → arteriak (organo bakoitzean) → arteriolak → kapilareak → benulak → benak → kaba bena → eskuineko aurikula.

**14. Azaldu mako aortikoan eta karotidaren sinuan dauden barohartzaileen eta sistema autonomoak bihotzean duen kontrolaren arteko lotura.**

Mako aortikoan eta sinu karotikoan dauden barohartzaileak neurona sentsozial aferenteak dira. Hauek bizkarrezur errabola kitzikatzen dute, nerbio glosofaringeoaren bitartez (IX. Nerbio bikote kraniala). Bertatik interneurona batek bizkar-muinean zehar jaitsi eta neurona pregongoilar bat kitzikatuko du. Gongoilean sinapsia eman eta neurona motor eferente bakoitzak gune bat kitzikatuko du helarazitako estimuluaren arabera. Puntu huen nodo sinusala, nodo aurikulo-bentrikularra, eta bentrikuluak dira. Bestela, nerbio glosio-faringeoak zuzenean, interneuronarik gabe, nerbio bagoa kitzikatu dezake, funtzio berberak bete daitezten.

**15. Bihotz-eskeletoaren osagaiak.**

Bihotz eskeletoa sistole eta diastolean diharduten muskuluez gain balbulek eta eraztunek ere osatzen dituzte.

Muskulu zuntzak norabide desberdinetan antolatzen dira bihotzean zehar, geruzetan. Balbulak mitral edo bikuspide eta trikuspidea dira. Hauek ezkerreko eta eskuineko aurikula eta bentrikuluen arteko banaketa egiten dute, hurrenez hurren. Beste balbulak birika balbula eta balbula aortikoa dira. Hauek odol hodi horien atzera fluxua oztopatzen dute.

Eraztunek odol hodien pasabideak osatzen dituzte. Hauek odol hodiaren izena hartzen dute: birika-arteriaren eraztuna, aorta arteriaren eraztuna, eskuineko eraztun aurikobentrikularra eta ezkerreko eraztun aurikobentrikularra.

**16. Azaldu hurrengo baieztapena: Bihotz trenkadak eta balbulek odol zirkulazio egokia bermatzen dute.**

Bihotza organo guztien odoleztatzeaz arduratzen den organoa da. Hau biriken laguntzaz beste organoek kontsumitutako oxigenoa eta ekoitziriko anhidrido karbonikoa kudeatzeaz arduratzen da. Beraz, zirkulazio egokiaz hitz egitean, organoen oxigeno beharrak asetzea eta euren hondakinak modu eraginkorrean kanporatzea dela esan genezake. Hemendik hasita bi odol mota daudela esan dezakegu, bata oxigenatua eta bestea anhidrido karbonikoarekin. Bi odol mota hauek nahasteak bihotzaren eraginkortasuna kolokan jarriko luke eta organismoa ez litzateke biziko. Horregatik bihotzean banaketa bat egiten da bi odol mota hauen arabera. Alde batetik eskuineko aurikula eta bentrikulua ditugu, hauek CO<sub>2</sub>-dun odola jasotzen dute eta biriketara helarazten dute, oxigenatzeko. Ezkerreko aurikula eta bentrikuluak berriz, odol oxigenatua jaso eta gorputzera ponpatzen dute. Alde bien aurikula eta bentrikuluen banaketaz bihotz trenkada arduratzen da. Hau muskulu kardiakoz osatuta dago.

Bestetik, balbulak atzera-fluxurik ez gertatzeko daude. Hauek odola bentrikuluetara edo dagozkien odol-hodira iristean itxi egiten dira bihotzak berriro tokia izateko odol gehiago jasotzeko.

**17. Azaldu eragin sinpatikoak bihotz fisiologian**

Bihotzak jasotzen dituen kinadak eragin sinpatikoa eta parasinpatikoa izan dezakete. Kitzikapen sinpatikoaz bihotz-maiztasuna eta uzkurketa indarra handitu egiten dira. Gainera, basodilatazioa ematen da muskulu kardiako, somatiko eta entzegaloei irrigatzen dituzten odol-hodietan. Bestetik, basozukuradura emango da zirkulazio periferikoan, larruazal, guruin exokrino eta digestio hodian hain zuzen. Bolumen sistolikoak ere gora egiten du, eta maximoa 90mlra eta 125mlra heltzen da emakume eta gizonetan,

hurrenez-hurren. Bihotz gastuan ere igoera dago, honen maximoa emakumeetan 18.5L//min eta gizonetan 25L/min izango da. Modu honetan zirkulazioa bizkortzen da oxigeno gehiago eskuratzeko birika zirkulazioan, eta era berean, oxigeno eta mantenugaiak bizkorrago helduko dira muskuletara.

Kitzikapen parasanpatikoan aurkakoa gertatuko da.

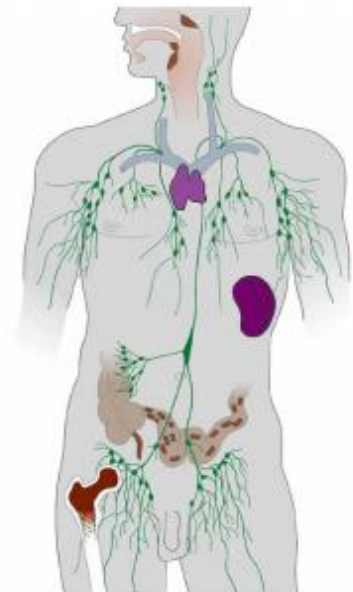
**18. Sailkatu irudiko organo linfatikoak primario eta sekundarioetan. Erabili geziak euren posizioa azaltzeko eta era laburrean azaldu non kokatzen diren.**

Sistema linfatikoaren osagaiak zentral edo primario, periferiko edo sekundario eta hodi linfatikoetan sailkatu daitezke.

Organo eta ehun linfatiko zentral edo primarioak linfozitoen ekoizpen guneak dira. Aipagarrienak hezur muin gorria eta timoa.

Organo periferiko edo sekundarioak aldiz, organo primarioetatik atera eta gero metatzen diren tokiak dira. Hauen artean aipagarrienak barea, gongoil linfatikoak eta ehun linfopiteliala edo follikulu linfatikoak.

Hodi linfatikoak linfaren garraioaz arduratzen dira. Hauek kapilar linfatikoek eta hodi linfatiko torazikoak osatzen dute.



The human lymphatic system  
Illustrator: Markus Voll  
Hüenke et al. THIEME Atlas of Anatomy • General Anatomy and Musculoskeletal System  
Thiem

**19. Azaldu heste mehearen egitura ezaugarriak xurgapen handiena burutzen duen organoa izateko**

Heste mehea 6 eta 6.5m bitarteko luzera eta 2.5cmko diametroa duen hodi bihurtzen da. Luzera eta diametroaz gain hain xurgapen handia burutzeko egitura berezi batzuen beharra du: heste biloak. 0.5 eta 1mm bitarteko luzera duten egitura hauek azalera era nabarmenean handitzen du, 20-40mm<sup>2</sup> bakoitzak. Heste bilo hauek benula, arteriola eta hodi linfatiko batek irratzen ditu, mota guztietako konposatuak xurgatzeko.

Heste biloak gainera hainbat zelula mota desberdinez osatuta daude: xurgatze zelula, zelula kaliziformez, zelula enteroendokrinoak eta Paneth zelulaz. Xurgatze zelulak izan ezik, ura xurgatzeaz arduratzen direnak, besteek hainbat jariakin ekoiztu eta jariatzen dituzte, aipagarrienak mukia, hormonak eta lisozimak.

Heste-biloen artean zulo edo kriptak eratzen dira, Lieberkün kriptak hain zuzen. Inbaginazio hauen bidez heste urina jariatzen da heste-argira.

## **20. Azaldu gibelaren odol zirkulazioa**

Gibela, beste organo guztiek bezala, arteria eta bena batek irrigatzen dute. Hala ere, badago beste organoekin konparatuta gibelak duen berezitasun bat: sistema porta-hepatikoa.

Gibela odol oxigenatuaz hornitzeaz arduratzen den arteria enbor zeliakoaren eferente bat da, gibel arteria propioa.

Gibelak ekoitziriko hondakinak bea suprahepatikoak daramatza, beheko kaba zainaren aferentea dena.

Porta sistema mesenterioan sortzen diren hondakinen detoxifikazioaz arduratzen da. Horregatik, porta benaren aferente gehienak traktu gastro-intestinaleko organoak dira. Hepatozioak erdiko bena baten inguruan antolatzen dira, hexagono batean. Hexagonoaren izkinetan hirukotetan gibel arteria propio bat, porta bena adar bat eta behazun hodi bat kokatzen dira. Fluxua kanpotik barrura ematen da. Gibel barnean odol arterial oxigenatua eta portatik datorren oxigenatu gabeko odola gibel-sinusoideetan nahasten da. Hain odola kontaktu zuzenean dago hepatozitoekin. Odola sinusoideetatik pasatu ostean, bean suprahepatikoetan biltzen da eta zirkulazio sistemikora doa kaba benaren bitartez.

## **21. Azaldu digestio sisteman kokatzen diren esfinter desberdinen posizio eta funtzioa**

Digestio sisteman hainbat esfinter daude, anatomiko zein fisiologikoak. Hauek organo desberdinetan kokatzen dira; baina funtzio nagusia berbera da: substantzien fluxua oztopatzea.

Lehenengo esfinterra esofago edo hestegorrian dago. Honen izena kardiasa da. Kardiasa lotura esofagikogastrikoaren parean dago. Boloa urdailera pasa ostean, esofagora bueltatzea ekidindo du. Kardiasa esfinter fisiologikoa da soilik, ez anatomikoa.

Hurrengo esfinterra, esfinter pilorikoa da. Hau lotura gastroduodenalean dago. Esfinter hau fisiologikoa eta anatomikoa da. Honek fluxua aurrera joaten oztopatzen du, bestela ez baitzen urdailaren peristaltismoaz eta jariatutako urinekin apurketa mekanikor ez kimikorik emango. Behin elikagaien degradazioa burututa piloroa zabaltzen da, eta gero atzera-fluxua oztopatzen du.

Hurrengo esfinterra heste mehearen amaieran aurkituko dugu, ileon eta itsua bitartean. Esfinter honen izena zulo ileo-zekala da. Esfinter honek bi hesteen arteko banaketa egiten du. Esfinter hau anatomikoa eta funtzionala da, eta honek kiloaren erregulazioan dihardu.

Esfinter ileozekalaren ostean barneko uzki-esfinterra dago. Esfinter hau funtzional/fisiologikoa da soilik. Gorotzen kanporatzeaz arduratzen da.

Azkeneko esfinterra kanpoko uzki-esfinterra da. Hau anatomikoa zein fisiologikoa da eta modu boluntario batean kontrolatu daiteke. Gorotzen kanporatzeaz arduratzen da hau ere.

## **22. Azaldu nefronaren egitura morfologikoa, iragazketa glomerularra bideratzen duena.**

Nefronak giltzurrunaren unitate anatomikoa eta funtzionalak dira. Bi nefrona mota daude, kortikalak edo azalekoak eta justaglomerularrak edo sakonekoak. Hala ere, bien egitura berdina da.

Nefronak lau atal nagusietan banatu ditzakegu: giltzurrun korpuskuluan, giltzurrun hodixka, hodi kolektore eta hodi papilarretan.

Giltzurrun korpuskuluak giltzurrun-glomerulua eta bowmanen kapsula uztartzen ditu. Giltzurrun hodixkak hainbat azpiatal ditu: Hodi bihurgunetsu proximala, Henleren lakioa (eta honen goranzko eta beherazko adarrak), hodi bihurgunetsu distala eta hodi konektorea.

Hodi kolektoreak berez ez dira nefronaren parte, baina hainbat nefronek ekoiztutako gernua jasotzen dute.

Hodi papilarrak hodi kolektoreen loturaz sortzen dira. Papila bakoitzean 20-80 hodi papilar bukatzen dira. Papilen azal zuluatari eremu kribosoa deritzo.

23. Azaldu pixa-egite kontrolean diharduten muskulu eta esfinterren mekanismoak.

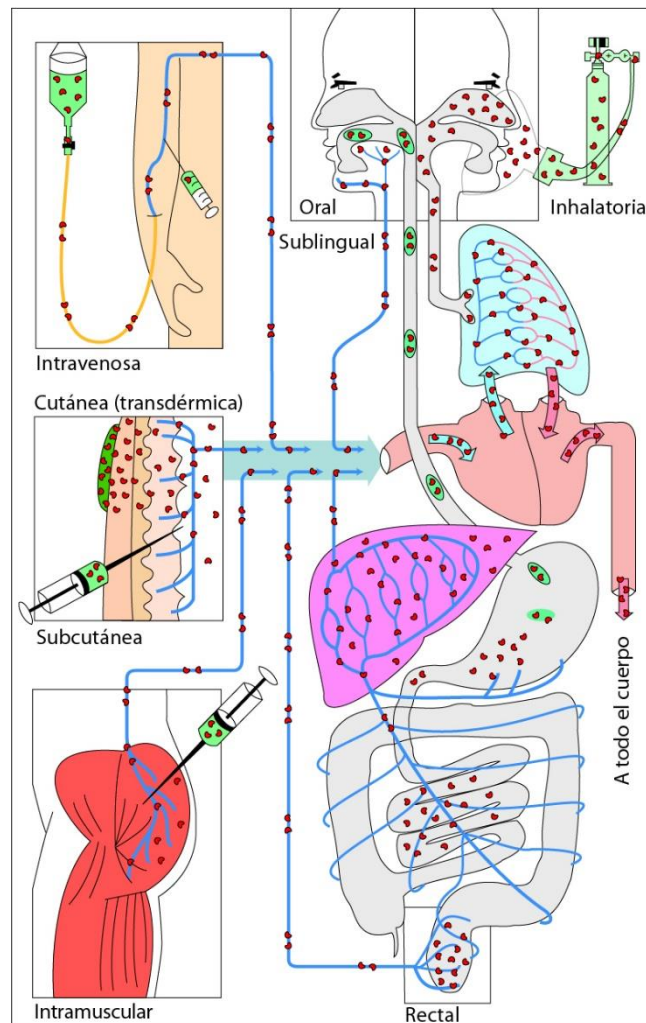
**24. Azaldu droga hidrofiliiko honen zirkulazioa mako aortikoaraino hurrengo bideetatik ematen denean:**

a. Nasala: Mukosa trakeobronkialetik xurgatua. Aire bideetatik jasotako drogak airearen bitartez bronkio terminalen mukosan edo birika albeoloetan xurgatuko dira. Gero, hauek birika zainen aferenteetatik bihotzaren ezkerreko aurikulara eta gero bentrikulura helduko dira. Hortik mako aortikoan zehar garraiatuko dira.

b. Mihi azpikoa: Mihi azpian dauden arteriak barne arteria jugularraren aferente direnak. Droga mihi azpitik ematean, zuzenean goiko kaba benara joango da; mihi azpiko bena, bena jugularraren aferentea delako, eta azken hau goiko kaba benarena. Odola eta droga eskuineko aurikula eta bentrikulutik pasako dira, birika arterietatik joan eta birika benetatik itzultzeko, gas trukearen ostean. Birika benetatik ezkerreko aurikulatik eta bentrikulutik pasako dira, mako aortikoraino.

c. Rektala: Irenste arazoak edo gorakoak dituzten pertsoneri ematen zaie. Emate modu honen bitartez gibel sistema porta-hepatikoa ekidin egiten da eta droga zuzenean zirkulazio sistemikoan sartzen da, ondesteko erdiko edo beheko benen bitartez, barneko bena iliakoen aferente direnak; eta azkeneko hau beheko kaba benaren aferente.

d. Orala: Heste mehean xurgatua. Drogak aho, urdail eta duodenoan txikitze mekaniko eta kimikoak izaten ditu. Ostera, hesteak irrigatzen dituen goiko bena mesenterikotik porta benara joango da. Bertan filtrazio bat egon ostean, beheko kaba benatik gora egingo du eskuineko aurikula eta bentrikuluraino. Hemendik, birika arteriatik joan eta





birika benatik itzuliko da gas trukearen ostean. Birika benatik goiko aurikula eta bentrikulutik pasako da, eta azkenik, mako aortikoraino helduko da.

**25. Aurreko emate moduetatik zeintzuk pasatzen dira porta sistema hepatikotik? Zeintzuk dira hauen ondorioak dosia kontuan hartuz gero?**

Sistema porta-hepatikotik pasatzen den metodo bakarra bide orala da. Besteek porta sistematik pasatzen diren arte odola eta droga organismo osotik banatu da. Honek esan nahi du eraginkortasun handiena lortzeko metodo honen bitartez dosi handiagoa behar dela.

26. Iraizketa glomerularren oinarri morfologikoa

**27. Era laburrean azaldu nefronen eta hodi kolektoreen 3 funtzioak**

1. Glomerulu iragazketa: Ura eta solutuen iragazketa odol-plasmatik genu-eremura. Gernu primarioa sortzen da.
2. Birxurgapen selektiboa: Uraren %99a eta solutu gehienak odolera bueltatzen dira.
3. Jariaketa: Solutuak odoletik hodiaren argira pasatzen dira. Hondakin metaboliko, farmako, protoiak eta amonio ioiak eta kreatinina jariatzen dira

28. Gernu bideak



- **Using arrows, indicate on the left figure:**  
1- The mesenteries shown (also write a list):

- 2- The location of retroperitoneal viscera (also write a list):

29. Azaldu espermatozoide zelula batek egiten duen bidea, ekoizten den tokitik, askatzen den tokiraino. Bidean sartzen diren fluidoek azalpena ere beharrezkoa da.

30. Endometrioan ematen diren aldaketak ziklo menstrualean, eta honekin lotura dauden hormonak.

**31. Azaldu nola hipotalamoak adenohipofisiaren aktibitatea kontrolatzen duen.**

Hipotalamoak nerbio sistema eta sistema endokrina baterabilten dituen zentro nagusia da. Kinadak barne ta kanpo hartzailetatik jasotzen dituen esperientzia fisiko eta

emozionalak sortzen dira eta hipotalamoaren aktibitatea aldatzen da. Aldaketa hauek hipofisiaren gainean eragiten dute askapen eta inhibizio hormonon bitartez. Honela, hipotalamoak nerbio sistema autonomoa, homeostasi termikoa, gosea, egarria, libidoa, defentsa eta ihes erantzunak eta beldurra kontrolatzen du. Adenohipofisiak jasotzen dituen hormonak hazkundera, sexu-portaera eta ugaltze ziklokoak dira.

### **32. Giltzurrun gaineko guruinaren barneko egitura eta honen hormonak**

Giltzurrun gaineko guruinak edo guruin adreanalak giltzurrunen gainean kokatzen diren forma piramidaleko guruinak dira. Hauen barne egitura hiru ataletan banatu dezakegu: Kapsula, kortexa eta muina.

Kapsulak guruina babesten du.

Kortexa hainbat azpimultzoetan banatu daiteke: alde glomerular, faszikulatu eta erretikularrean.

Alde glomerularra meheena da eta bilduta dauden hainbat zelulek osatzen dute. Alde honek ekoiztutako hormonak mineralokortikoideak dira, batez ere aldosterona. Honela, Na eta uraren birxurgapena handitzen da; hauen edukia odolean igoz.

Alde faszikulatua lodiena da eta zelula-kordoi luze eta zuzenek osatzen dute. Jariatutako hormonak glukokortikoideak dira, batez ere kortisola. Hormona honek proteolisia, glukoneogenesisa eta lipolisia bizkortzen du. Estresarekiko erresistentzia gisa dihardu, inflamazioa eta erantzun immunitarioa gutxituz.

Alde erretikularra sare bate osatzen dute zelula-kordoi adarkatuz osatuta dago. Alde honetan androgeno ahulak ekoizten dira, batez ere DHEA. Hormona honek bilo pubikoaren hazkundera bultzatzen du.

Muina zelula kromafinek osatzen dute. Muinak adrenalina eta noradrenalina hormonak ekoizten ditu.

33. Zeintzuk dira xurgapen, hezur-birxurgapen eta birxurgapen (selektiboa) kontzeptuen arteko desberdintasunak?

### **34. Bizkarmuinaren ebaketa zehar batean aurki daitezkeen osagaiak deskribatu**

Bizkarmuinaren zatiaren arabera bertan aurkitzen diren osagaiak modu desberdin batean antolatuta daude edo tamaina desberdinak dituzte, baina, atal berdinak dira puntu guztietan.

Azterketa barrutik kanpora egingo bagenu, erdialdean kanal zentrala eta honen ondoan komisura topatuko genituzke. Honen inguruan, tximeleta baten itxurarekin gai grisa. Gai gris honen hainbat atal azpimarratzearen atzeko, aurreko lateraleko adarrak aipa genitzake. Atezko adarretatik atzeko sustraiak ateratzen dira, bizkarmuin-gongoil batera joango direnak. Gai grisaren inguruan gai zuria dago. Honen gune bentralenetik bi sustrai ateratzen dira, aurreko sustraiak. Hauek atzekoekin bat egingo dute eta bizkarmuin nerbioak osatuko dituzte. Gai zuritik kanporago meningeak topatzen ditugu, ordena honetan: piamaterra, araknoidea eta duramaterra.

### **35. Azaldu gongoil basalen funtzioak eta hauen aldaketak Parkinson gaixotasunean**

Gongoil basalek kortex motorren aktibitate eferentea modulatzeko dute, eta aginte motorren eta portaera aginteen hautaketaren erantzule nagusiak dira.

Parkinson gaixotasunean substantia nigra pars compact-eko neurona dopaminergikoen heriotza progresiboa gertatzen da. Gaixotasun honekin estriatuak kortaxaren gainean duen eragina galdu egiten da eta sintoma motor zein kognitiboak agertzen dira (dardarak, mugimendu inboluntarioak, ibiltze traketsa...) Gongoil basalen feedback-a galtzen denean lesioen ondorioz, dardarak eta mugimendu inboluntarioak bezalako

sintomak agertzen dira. Parkinson gaixotasunean gongoil basaletatik eremu motorretara doazen feedback zirkuituak galtzen dira.

Aldi berean, VTA-ko neurona dopaminergikoak ere hiltzen direnez, zirkuitu mesolinbikoa ere kaltetu egiten da. ondorioz, portaera asaldurak eta asaldura kognitiboak agertzen dira.

### 36. Zerebeloaren funtzioak

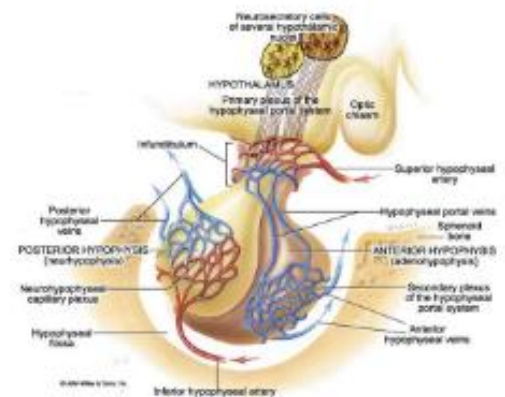
Zerebeloa entzefaloaren alde dortsalean kokatzen da. Honek hainbat funtzio ditu eta garunaren funtzioetan laguntzen du zeinbait zereginetan. Aipagarrienak hurrengoak dira:

1. Muskuluen koordinazioa kortex motorraren aktibitatearekin batera. Mugimenduen indarra, abiadura eta zabalera kontrolatzen ditu.
2. Mugimenduen automatizazioa, hala nola ibiltzea, gidatzea, ... Garun kortexa ekintzen hasieran aktibatzen da, ostean, zerebeloak muskuluen koordinazioan dihardu.
3. Oreka. Zerebeloak barne belarritik, giltzadura-tendoi hartzaileetatik eta garun kortexeko informazioa erabiltzen du zangoetako muskuluak kontrolatzeko.

### 37. Azaldu era laburrean hipotalamo-hipofisi ardatzaren osagai bakoitzaren funtzioak.

Hipotalamo-hipofisi arfatza hipotalamoak eta hipofisiak osatszen duten unitate funtzionala da. Hipotalamoak bi sistemaren bidez kontrolatzen du hipofisian jariatutako hormonak: hipotalamo-neurohipofisi eta hipotalamo-adenohipofisi ardatzen bitartez.

- Hipotalamo-neurohipofisi ardatzaren osagaiak hiru dira:
  1. Aza hipotalamo hipofisarioa. Honen funtzioa oxitozina eta basopresina jariatzea da.
  2. Neurohipofisiak aurreko hormonak metatzen ditu.
  3. Neurohipofisiko kapilar-plexua. Hemen jariatzen dira aurretik ekoiztu eta metaturiko hormonak.
- Hipotalamo-adenohipofisi ardatzaren osagaiak ere hiru dira:
  1. Hipotalamoko nukleo neuronalak. Hauek askapen eta inhibizio hormonak jariatzen dituzte. Neuro jariaketaz arduratzen dira.
  2. Porta-sistema hipofisarioa: Honek plexu primario eta sekundario ditu. Hona jariatzen dira askapen eta inhibizio hormona hipotalamikoak. Primario eta sekundarioaren arteko desberdintasuna irrigazioak markatzen du.
  3. Adenohipofisiko zelula endokrinoak. Zelula hauek hormona adenohipofisarioak ekoizten dituzte, eta zirkulazio sistemara jariatzen dituzte.



38. Zerrendatu spermaren bidean dauden egiturak eiakulazioa baino lehen.

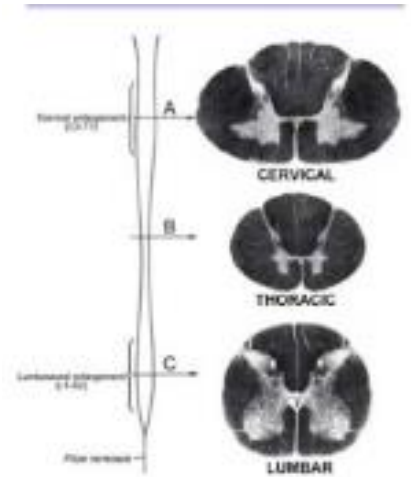
39. Irudi eskematikoak zeharkako ebaketa erakusten du bizkar muinaren hainbat mailetan. Azaldu materia gris eta zuriaren arteko desberdintasunak.

Ebaketak hiru maila desberdinetan egin dira; alde zerbikal, toraziko eta lunbarretik. Berez, bizkarmuin bereko atalak badira ere honen tamaina eta itxura desberdina da.

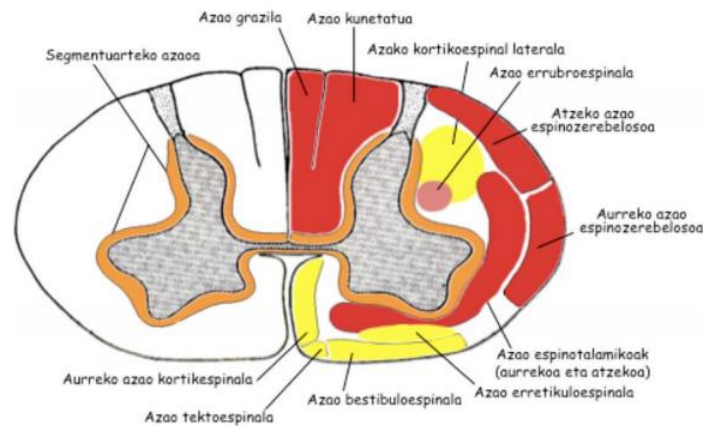
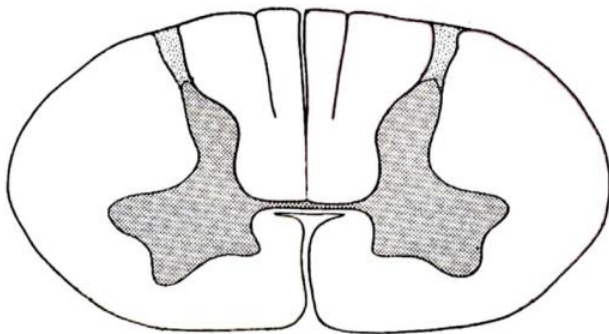
Zati zerbikala zatirik zabalena da neurona motor kopurua oso handia delako. Gainera, zati honetan lotzen dira goranzko eta beheazko azaoak.

Zati torazikoa zatirik estuena da eta gai grisa oso murriztuta dago neurona motor kopurua oso txikia delako.

Zati lunbarra nahiko zabala da eta batez ere gai grisa dago. Ebaketa honetan maila lunbat eta sakroei dagozkien goranzko eta beheazko azaoak daude soilik.



40. Hurrengo eskemako ebaketak zeharkako ebaketa bat adierazten du. Adierazi goranzko eta beheazko azaoak. Azaldu azao bakoitzak daraman informazioa.



GORANZKO AZAOAK:

- GRAZILA: Beheko gorputz adarretan du jatorria eta talamoan du amaiera. Honek ukimenaz eta larruazaletik jasotako bibrazioen informazioa garraiatzen du.
- KUNEATUA: Goiko gorputz adarretatik talamoraino darama ukimen eta jasotako bibrazioen inguruko informazioa.
- ESPINOTALAMIKOA: Larruazaleko mekano eta termo-hartzailetan du jatorria eta talamoraino iristen da, mina, tenperatura, azkura eta ukimen gordinaren inguruko informazioarekin.

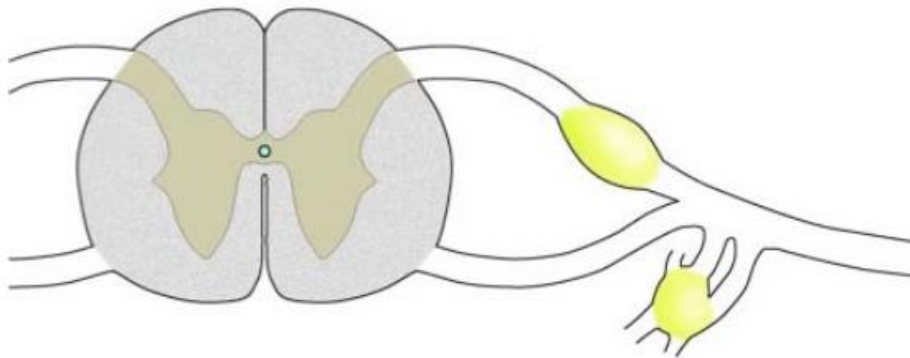
BEHEKO AZAOAK:

- KORTIKOESPINAL LATERALA: Kortex motorretik bizkar-muineko neurona motor somatiko kontralateraletaraino darama borondatezko mugimenduen informazioa.
- ERRUBOESPINALA: Nukleo goerrietatik bizkar-muineraino darama mugimendu zehatzen kontrolaren informazioa; adib: flexio estentsio mugimenduak.
- AURREKO KORTIKOESPINALA: Kortex motorretik bizkar-muineraino borondatezko mugimenduen informazioa darama.

- TEKTOESPINALA: Goiko kolikuluetatik bizkar-muineraino begien eta buruaren mugimenduen informazioa darama.
- BESTIBULU ESPINALA: Nukleo bestibularretatik bizkar-muineko interneuronetara tonu eta orekaren informazioa darama.

41. Irudi eskematikoak bizkar-muinaren ebaketa zehar eta dagozkion bizkar-muin-nerbio bikote bat erakusten du. Seinalatu honako osagai hauen kokapena:

- Aferente sentsorial primarioak (neurona sentsorial primarioari dagozkionak).
- Neurona motor somatikoaren gorputzak.
- Neurona motor sinpatiko pregongoilarrak.
- Komisura.
- Kanal zentrala.
- Bizkar-muin-nerbioaren sustrai motorra (eferentea).
- Bizkar-muin-nerbioaren sustrai sentsoriala (aferentea).
- Neurona sentsorial primarioaren gorputzak.
- Neurona motor sinpatiko postgongoilarrak.
- Adar komunikatzaile grisa.
- Adar komunikatzaile zuria.



#### 42. Azaldu X. nerbio kranialaren jatorria eta zuntz motak

X. nerbio bikote kranialaren jatorri bizkarrezur muinean dago. Honen zuntzak motor somatikoak, motor parasinpatikoak, sentsorial bereziak eta sentsorial somatiko orokorrak dira. Honen inerbazio eremua faringeko muskulu konstriktore, errai toraziko eta abdominal eta mihi sustraieraino ematen da. Inerbazio puntuak jakinda, honen funtzioak zeintzuk diren suposa dezakegu: uzkurdura irenspen inboluntarioan, dastamenaren garraioa NSZra, ukimena, mina eta tenperaturaren garraioa NSra, eta hainbat eragin parasinpatiko.

#### 43. Sistema sinpatikoaren osagai nagusiak

Sistema sinpatikoa sistema autonomo edo begetatiboaren parte da. Sistema honen jarduera ez-borondatezkoa da. Honen osagaiak neurona sentsorial begetatiboa, neurona motor begetatibo pregongoilarrak, neurona motor begetatibo postgongoilarrak eta gongoilak dira .

Neurona pregongoilarrak bizkarmuineko gai grisaren adar lateraletan kokatzen dira T1etik L1era, eta neurona hauen axoiak gongoil sinaptikoetara heltzen dira.

Neurona postgongoilarraen gorputzak gongoil sinaptikoetan kokatzen dira eta hauek axoi bukaerak efektore begetatiboetan.

Neurona sensorial begetatiboak erraietatik, gongoil sinpatikora eta osteria materia grisaren adar lateralera hedatzen dira adar komunikatzaile zuritik.

Gongoil sinpatikoak isolatuak badaude, erraietatik hurbil egongo dira; bestalde, hauek kate bat egiten badute bizkarrezurraren alde aurrelateralean kokatuko dira.

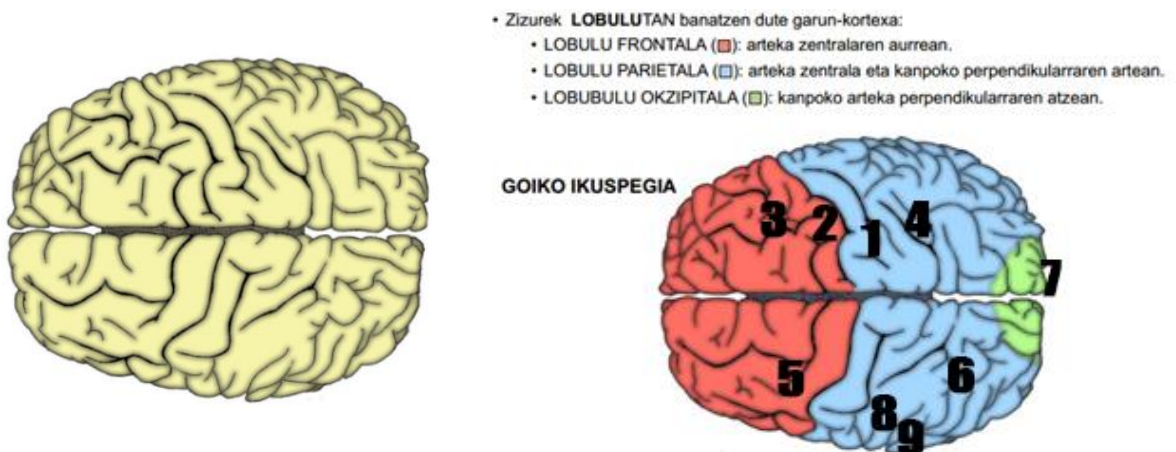
#### 44. Sistema parasinpatikoaren osagai nagusiak

Anatomikoki, nerbio sistema parasinpatikoa bi azpiataletan banatzen da: Parasinpatiko kraniala eta prasinpatiko espinala.

Parasinpatiko kraniala 3,7,9 eta 10. nerbio kranialen nukleo parasinpatikoek osatzen dute.

Parasinpatiko espinala S2-S4 bizkarmuin-mailen adar lateraletan dauden neurona multzoek osatzen dute. Nukleo horietan neurona pregongoilar parasinpatikoak kokatzen dira, eta horien axoiak nerbio kreaialetatik eta S2-S4 bizkarmuin-nerbioetatik ateratzen dira. Neurona postgongoilar hauen gorputzak gongoil parasinpatikoetan kokatzen dira. Gongoil sinpatikoak ez bezala, gongoil parasinpatikoak itu efektoreetatik hurbil kokatzen dira. Digestio hodiaren kasuan plexu enterikoa osatzen dute.

#### 45. Marraztu zisura nagusienak eta area funtzionalak hurrengo eskeman

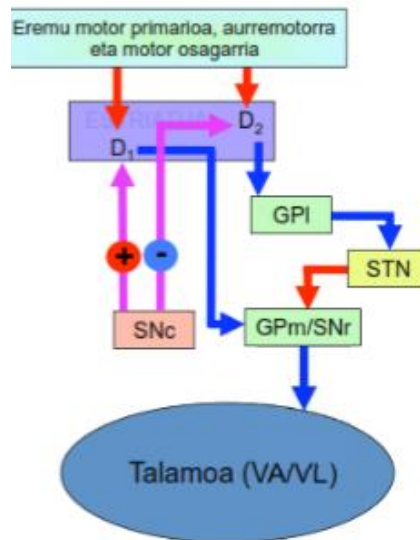


1. Eremu motor primarioa. 2. E. Motor osagarria. 3. E. Aurremotorra. 4. E. somatosensorial primarioa. 5. Eremu okulomotorra. 6. wercknicke 7. Ikumen eremu primarioa. 8. Entzumen eremu primarioa. 9. Entzumen eremu sekundarioa.

#### 46. Beheko irudi eskematikoak gongoil basalen osagai, zirkuito eta neurotransmisore nagusiak erakusten ditu. Azaldu: aktibitate nigroestriatal handiaren eta txikiaren eraginak GPi/SNr-ren aktibitatean.

Aktibitatea nigroestriatala handia denean  $D_1$  neuronak aktibatu egiten dira eta  $D_2$  neuronak inhibitzen dira. Bide zuzenean,  $D_1$  neuronek GPi/SNr-ren inhibizioa eragingo dute eta zeharkako bidean,  $D_2$  neuronek GPi-ren inhibizioa gutxituko dute. Ondorioz, STN-ren aktibitatea murriztuko da eta GPM/SSNr-ren aktibazioa gutxituko da. Ondorioz, gongoil basalek talamoaren gainean ezartzen duten inhibizioa murriztuko da eta aktibitate talamokortikal kitzikatzailea piztuko da.

Aktibitate nigroestriatala txikia denean,  $D_1$  neuronak gutxiago aktibatzen dira eta  $D_2$  neuronen aktibitatea handiagoa da. bide zuzenean,  $D_1$  neuronek GPM/SNr-ren gain eragindako inhibizioa txikia izango da. Zeharkako bidean,  $D_2$  neuronek GPI-ren inhibizioa eragingo dute eta STN-ren aktibitatearen eragozpena eta GPM/SNr-ren piztea gertatuko da. ondorioz, gongoil basalek talamoaren gainean ezartzen duten inhibizioa handitu egingo da eta jardun talamokortikal kitzikatzaila gutxituko da.



- 
- 
- Body planes and directional terms.
  - Explain the differences between the tissue, organ and system levels.
  - Major features of a long bone.
  - Factors that affect the range of motion at synovial joints.
  - Describe the functions of synovial fluid.
  - Describe the different types of muscle cells and their most important morphological and functional features.
  - Functions of the nasal cavity and their morphological bases
  - Explain the mechanisms that prevent passage of food and liquids from the pharynx to the respiratory pathways.
  - Which are the components of the respiratory portion of the tracheobronchial tree'.
  - Explain the structure of the trachea at the level of tracheal cartilages and its relationship with the functions of the trachea.
  - Blood supply of the tracheobronchial tree.

- Describe the effect of sympathetic activation upon the conduction and respiratory parts of the tracheobronchial tree.
- Beginning with its entry into the right atrium, trace the path of a blood cell through the heart and into the aorta. Be sure to include the valves through which the blood must pass.
- Explain the relationship between baroreceptors located in the aortic arc and the carotid sinus, and the autonomic control of the cardiac output.
- **Components of the cardiac skeleton.**
- Explain the following statement: "Heart septa and valves guarantee the correct sense of the blood flow".
- Describe the sympathetic effects on heart physiology.
- Classify the lymphatic organs shown in the picture into primary and secondary, use arrows to indicate their location in the picture and describe (very briefly) where they are located.
- Describe the structural characteristics of the small intestine that enhance its function as the major absorber of nutrients.
- Describe the blood pathways in the liver.
- Describe the location and the functions of sphincters found in the digestive tract.
- Describe the morphological features of the nephron that favor glomerular filtration.
- Describe the mechanisms (muscles and sphincters) involved in control of micturition.
- Based on your knowledge about the cardiovascular system and about the different absorption ways, describe the flow of a hydrophilic drug administered through the following ways before reaching the aortic trunk:
  - o Nasal(absorbed in the tracheobronchial mucosa).
  - o Sublingual (lingual veins are afferents of the internal jugular vein).
  - o Rectal.
  - o Oral(absorbed in small intestine).
  - o Oral(absorbed in small intestine and lipophilic).
- Which of the previous administration ways implies first pass metabolism (passage through the hepatic portal system)? What are the consequences in relation to the adjustment of the dosage?
- Morphological basis of glomerular filtration.
- Briefly, explain the three functions of nephrons and collecting ducts.
- Urinary pathways.
- Trace the path of a sperm cell from the site of production to the site where it leaves the male body. Include descriptions of fluids added along that path.
- Changes in the endometrium during the menstrual cycle and hormones involved.



- Describe how the hypothalamus controls the activity of the anterior hypophysis.
- Internal structure and hormones of the adrenal gland.
- What are the differences between the concepts absorption, resorption, and reabsorption?
- Describe the cross sectional anatomy of the spinal cord.
- Describe the circuitry of basal ganglia and changes underlying Parkinson's disease.
- Functions of the cerebellum.
- The drawing on the right illustrates the hypothalamic-hypophyseal axis. Explain briefly the role of each of the components of the HYPOTHALAMICADENOHYPOPHYSEAL AXIS.
- List in order the structures along which sperm pass before being released in ejaculation.
- The schematic drawings shown below represent transverse section through different levels of the spinal cord (including a pair of spinal nerves). Indicate the different parts of the grey and white matter and of the spinal nerves.
- The schematic drawing shown below represent a transverse section through the spinal cord together with a pair of spinal nerves
  - Indicate the location of ascending and descending tracts.
  - Explain type of information carried by every tract.
- The schematic drawing shown below represent a transverse section through the spinal cord together with a pair of spinal nerves

Indicate the location of:

- Terminals of primary sensory afferents.
  - Cell bodies of somatic motor neurons.
  - Preganglionic sympathetic neurons.
  - Commissure. - Central canal. - Motor root of the spinal nerve.
  - Sensory root of the spinal nerve.
  - Cell bodies of primary sensory neurons.
  - Cell bodies of the postganglionic motor neurons.
  - Grey ramus communicants.
  - White ramus communicants.
- Explain the origin and type of the fibres of the X cranial nerve.
  - Major components of the sympathetic nervous system.
  - Major components of the parasympathetic nervous system.
  - Draw the major fissures and functional areas of the brain cortex on the picture below
  - The schematic drawing below shows the major components, circuits and neurotransmitters of the basal ganglia: explain the consequences of high and low nigrostriatal input activity on GPi/SNr output activity.

