

INTRODUCERE

Funcția sistemului nervos constă în dirijarea activității diverselor sisteme de organe și aparate, unite într-un organism integral, în coordonarea tuturor proceselor care decurg în el, în stabilirea relațiilor de reciprocitate dintre organism și mediul ambiant. Renumitul fiziolog I. P. Pavlov scria: „Activitatea sistemului nervos este orientată, pe de o parte, spre a unifica și integra activitatea tuturor părților organismului, iar pe de altă parte — spre a realiza legătura organismului cu ambianța, spre a stabili un echilibru dintre organismul ca sistem și condițiile mediului extern”.

Nervii și fibrele nervoase pătrund în toate organele și țesuturile corpului și formează în ele multiple ramificații, dotate cu terminațiuni nervoase receptoare (senzitive) și efectoare (motorii, secretoare) și împreună cu segmentele centrale ale sistemului nervos (encefalul și măduva spinării) asigură unificarea tuturor părților organismului într-un tot unitar. Sistemul nervos realizează reglarea funcțiilor de locomotie, digestie, respirație, excreție, circulație a sîngelui, scurgere a limfei, a proceselor metabolice (metabolismului) ș. a.

Activitatea sistemului nervos, după cum spunea I. M. Secenov, are un caracter reflex. Reflexul (lat. *reflexus*) prezintă o reacție de răspuns a organismului la acțiunea unui oarecare factor excitant, a unei influențe de ordin intern sau extern, reacție, care se realizează cu participarea sistemului nervos central. Organismul uman, ducîndu-și viața în mediul care-l înconjoară, se află cu el în relații de interacțiune reciprocă. Mediul exercită asupra lui o anumită influență și organismul, la rîndul său, reacționează în modul respectiv. Reacții de răspuns provoacă deasemenea și toate procesele, care se desfășoară în însuși organismul. În felul acesta sistemul nervos realizează legătura reciprocă dintre organism și mediul ambiant și asigură unitatea lor.

Drept unitate structural — funcțională a sistemului nervos servește **neuronul (celula nervoasă, neurocitul)**. Neuronul constă din corp și prelungiri. Prelungirile, prin care impulsurile nervoase sînt propagate spre corpul celulei nervoase, au fost denumite *dendrite*, iar prelungirea, prin care impulsurile nervoase de la corpul neuronului sînt transmise spre altă celulă nervoasă sau spre țesutul efector este numită *axon* sau *neurit*. Celula nervoasă se află în stare de polarizare dinamică, adică posedă capacitatea de a lăsa să treacă impulsul nervos numai într-un singur sens — de la dendrit prin corpul celular spre axon (neurit).

În cadrul sistemului nervos neuronii contactează reciproc, formînd lanțuri de neuroni, prin care sînt vehiculate (transmise) impulsurile nervoase. Transmiterea impulsului nervos de la un neuron la altul are loc la nivelul lor de contact și e realizată de niște formațiuni speciale, denumite *sinapse interneuronale*. Se disting sinapse axosomactice, în care terminațiunea axonală a unui neuron formează o structură de contact cu corpul neuronului următor, și sinapse axodendritice, în care axonul contactează cu dendritii altui neuron. În dependență de diverse stări fiziologice, relațiile sub formă de contact din sinapsă pot, evident, să apară (să se „creeze”) sau invers, să dispară (să se „distrugă”), asigurînd astfel sistemului nervos posibilitatea de a reacționa selectiv la orice excitație. Ba mai mult ca atît. Organizarea structurală a lanțurilor de neuroni după principiul de contact crează condiții speciale pentru propagarea impulsului nervos numai prin unul din mai multe lanțuri neuronale existente. Acest lucru devine posibil grație menținerii contactelor din unele sinapse și deconectării fiziologice din altele.

În cadrul lanțurilor nervoase diverși neuroni realizează funcții diferite. În le-

gătură cu aceasta și în conformitate cu caracteristica lor morfofuncțională se disting următoarele tipuri de neuroni.

1. Neuroni senzitivi, receptori sau aferenți. Corpul acestor celule nervoase sînt situați totdeauna în afara limitelor encefalului sau a măduvei spinării, adică în ganglionii sistemului nervos periferic. Una din prelungirile, care pornesc de la corpul celulei nervoase, ține calea spre periferie, în direcția unui anumit organ, în care se termină cu o anumită terminațiune nervoasă senzitivă receptor, dotată cu facultatea de a transforma energia influenței externe (excitației) în impuls nervos. A doua prelungire se îndreaptă spre sistemul nervos central (măduva spinării sau trunchiul cerebral) trecind în componența rădăcinilor dorsale ale nervilor spinali sau a nervilor cranieni respectivi.

În funcție de localizare se disting următoarele varietăți de receptori:

1) exteroceptorii-culeg excitații din mediul ambiant. Sînt localizați în tegumente (piele, mucoasă) și în organele senzoriale;

2) interoceptorii-se excită în special cu ocazia modificărilor componenței chimice a mediului intern al organismului și a presiunii din organe și țesuturi;

3) proprioceptorii - percep excitațiile din mușchi, tendoane, ligamente, fascii, capsule articulare.

Recepția, adică perceperea excitației și declanșarea propagării impulsului nervos prin conductorii nervoși spre centri, era clasată de I. P. Pavlov ca un început al procesului de analiză.

2. Neuroni de asociație, neuroni conectanți, intercalari, sau neuroni conductori. Ei realizează transmiterea excitației de la neuronii aferenți (senzitivi) spre cei eferenți. Esența acestui proces constă în transmiterea semnalelor, culese de către neuronii aferenți, neuronilor eferenți pentru a fi puse în execuție în formă de reacție de răspuns. I. P. Pavlov a determinat acest act ca „fenomen de conectare nervoasă”. Neuronii conectanți (intercalari) sînt situați în limitele sistemului nervos central.

3. Neuroni eefectori, eferenți (motori sau secretori). Corpul lor se află în cadrul sistemului nervos central (sau la periferie — în ganglionii simpatici sau parasimpatici). Axonii (neurii) acestor celule nervoase în calitate de fibre nervoase țin calea spre organele efectoare (conștiente — mușchi scheletici și inconștiente — mușchi netezi, glande).

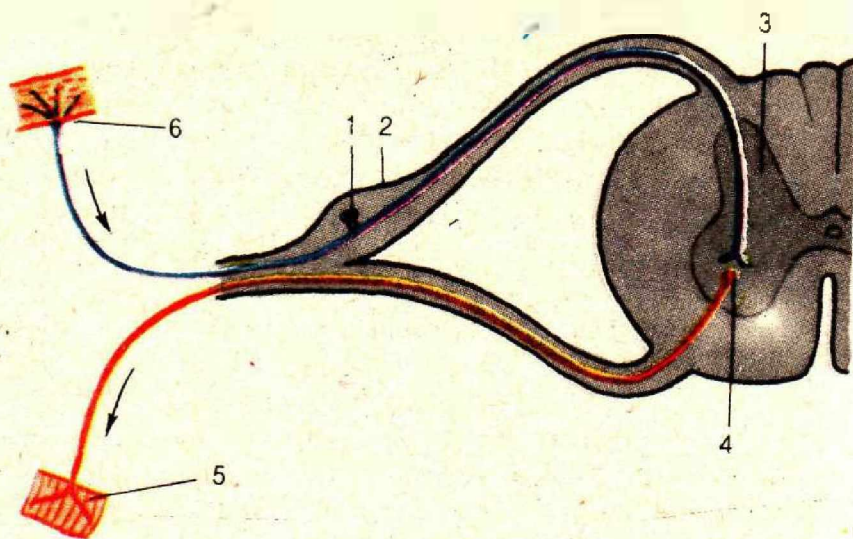
După aceste observații generale vom cerceta mai detaliat arcul reflex și actul reflector ca principii de bază a activității sistemului nervos. Arcul reflex reprezintă un lanț de celule nervoase, care include neuronul aferent (senzitiv) și neuronul eefector (motor sau secretor), prin care impulsul nervos este vehiculat din locul lui de declanșare (de la receptor) spre organul executor (spre eefector).

Majoritatea reflexelor se realizează cu participarea arcurilor reflexe, formate de neuronii din segmentele inferioare ale sistemului nervos central — de neuronii măduvei spinării.

Cel mai simplu arc reflex (fig. 184) constă numai din doi neuroni — aferent și eferent. Corpul primului neuron (aferent sau receptor), după cum s-a mai menționat, se află în afara limitelor sistemului nervos central. De obicei acesta este un neuron pseudounipolar (unipolar), corpul căruia este situat în ganglionul spinal (*ganglion spinale*) sau în unul din ganglionii nervilor cranieni (*ganglion sensoriale nn. craniâlii*). Prelungirea periferică a acestei celule nervoase ține calea în componența nervilor spinali sau a nervilor cranieni, care dispun de fibre senzitive, precum și în componența ramificațiilor lor și se termină cu un receptor, care percepe excitația externă (din mediul ambiant) sau internă (din organe, țesuturi). Această excitație e transformată de către receptor în impuls nervos, care atinge mai întâi corpul celulei nervoase, iar mai apoi, pe calea prelungirii centrale (totalitatea prelungirilor centrale constituie rădăcinile dorsale sau senzitive ale nervilor spinali) este transmis în măduva spinării sau (prin nervii cranieni respectivi) — în encefal. În substanța cenușie a măduvei spinării

Fig. 184. Schema celui mai simplu arc reflex.

1 — neuronul aferent (senzitiv); 2 — ganglionul spinal; 3 — substanța cenușie a măduvei spinării; 4 — neuronul eferent (motor); 5 — terminațiune nervoasă motorie în mușchi; 6 — terminațiune nervoasă senzitivă din piele.



sau în nucleii motori ai creierului această prelungire a celulei nervoase senzitive formează o sinapsă cu corpul celui de al 2-lea neuron (eferent, efector). Cu ajutorul mediatorilor, în sinapsa interneuronală are loc transmiterea excitației nervoase de la neuronul senzitiv (aferent) neuronului motor (eferent), prelungirea căruia părăsește măduva spinării trecând în componența rădăcinilor anterioare ale nervilor spinali sau a fibrelor motoare (secretoare) ale nervilor cranieni și țin calea spre organul, ce exercită acțiunea, provocând contractia mușchiului, stimularea sau inhibiția secreției de către glandă.

De regulă, arcu reflex constă nu numai din doi neuroni, ci are o construcție mult mai complicată. Între cei doi neuroni — receptor (aferent) și efector (eferent) se mai află încă unul sau mai mulți neuroni de conectare (intercalari). În asemenea caz influxul nervos de la neuronul de recepție este transmis prin prelungirea lui centrală spre celula nervoasă efectorie nu direct, ci prin intermediul unuia sau câtorva neuroni intercalari. La nivelul măduvei spinării rolul de neuroni intercalari le revine celulelor nervoase, aflate în substanța cenușie a stîlpilor posteriori. O parte din acești neuroni dispune de câte un axon (neurit), care pornește spre celulele motoare din coarnele anterioare ale măduvei spinării, situate la nivelul respectiv, conectînd astfel arcu reflex în cadrul unui singur segment medular. Axonii altor celule din măduvă în prealabil pot să se ramifice în formă de litera T, formînd o ramură

ascendentă și alta descendentă, care pornesc spre celulele nervoase motoare din coarnele anterioare ale segmentelor vecine, supraiacente sau subiacente. Pe parcurs fiecare din ramificațiile ascendente și descendente pot lansa ramuri colaterale spre celulele nervoase motoare aflate în segmentul medular respectiv, precum și în segmentele vecine. De aici rezultă, că excitarea chiar a unui număr minim de receptori poate fi transmisă nu numai neuronilor unui anumit segment medular, ci poate fi răspîndită și asupra neuronilor din cîteva segmente vecine. Prin urmare, reacția de răspuns nu se va limita la contractia numai a unui singur mușchi și nici a unui întreg grup de mușchi, ci va cuprinde concomitent cîteva grupuri musculare. În felul acesta drept răspuns la excitație se declanșează o mișcare reflexă complicată. De fapt aceasta și reprezintă una din multiplele reacții de răspuns (reflexe) ale organismului la acțiunea unor excitanți de ordin intern sau extern.

În lucrarea sa „Reflexele creierului” I. M. Secenov a formulat ideea determinismului, remarcînd, că orice fenomen din organism își are motivul său și efectul reflex nu este altceva decît o reacție de răspuns la acest motiv. În mod creator ideile lui I. M. Secenov au fost dezvoltate în continuare prin lucrările lui S. P. Botkin și I. P. Pavlov, fondatorii învățaturii despre nervism. Marele merit al lui I. P. Pavlov constă în aceea, că el a extins învățătura despre caracterul reflex asupra întregului sistem nervos, începînd cu segmentele lui cele mai inferioare și ter-

minind cu cele mai superioare și a demonstrat în mod experimental caracterul reflex al absolut tuturor formelor de activitate vitală a organismului. În conformitate cu opinia lui I. P. Pavlov, forma simplă de activitate a sistemului nervos care e constantă, înăscută, de specie și nu necesită pentru formarea premizelor sale structurale condiții sociale, trebuie apreciată drept reflex condiționat.

Pe lângă aceasta, între organism și mediul ambiant mai există și legături temporare, care pot fi obținute numai în decursul întregii vieți a individului. Posibilitatea de a obține asemenea legături temporare permite organismului să stabilească cu ambianța cele mai variate și mai complexe relații. Această formă de activitate nervoasă a fost numită de către I. P. Pavlov activitate reflexă condiționată (spre deosebire de activitatea reflexă necondiționată). Conectarea reflexelor condiționate are loc la nivelul cortexului cerebral. Creierul și cortexul lui reprezintă formațiunile, pe care e bazată activitatea nervoasă superioară.

În mod experimental P. K. Anohin și școala sa a confirmat existența așa-numitei legături inverse a organului efector cu centrul nervos — „aferenței inverse”. În momentul când impulsurile eferente din centrul sistemului nervos ajung la organele efectoare, în acestea sînt elaborate reacții de răspuns (mișcare sau secreție). Efectul acesta de exercitare a acțiunii excită receptorii proprii ai organului efector. Impulsurile nervoase, care se nasc în rezultatul desfășurării tuturor proceselor, ce însoțesc reacția de răspuns, sînt transmise prin căi aferente înapoi în centrul măduvei spinării sau a encefalului sub formă de informație, care semnalează realizarea de către organ a funcției sale în fiecare moment. În felul acesta se crează posibilitatea de a înregistra cu precizie corectitudinea executării comenzilor primite de organele efectoare de la centrul nervos sub formă de impulsuri nervoase și de a interveni în orice moment cu corecțiile necesare. Existența semnalizării bilaterale a „aferenței inverse” prin lanțuri reflexe conectate circulare sau inelare permite de a efectua în permanență corecții con-

tinue, la moment a diverselor reacții de răspuns ale organismului la orice fel de modificări ale condițiilor mediului intern sau extern. Fără de mecanisme de aferență inversă adaptarea organismelor vii la mediul ambiant e de neconceput. Astfel, concepțiile perimate, conform cărora la baza activității sistemului nervos se află arcul reflex ca sistem deschis (neconectat) au fost substituite prin noțiunea despre lanțul inelar, închis, de reflexe.

În conformitate cu principiul topografic, sistemul nervos la om e divizat în mod convențional în sistem nervos central și sistem nervos periferic.

Sistemul nervos central include măduva spinării și encefalul, compuse din substanța cenușie și substanța albă. Substanța cenușie a măduvei spinării și a encefalului reprezintă o aglomerare de celule nervoase împreună cu cele mai apropiate ramificații ale prelungirilor lor, formînd nucleii sau centri nervoși. Substanța albă reprezintă fibre nervoase, prelungiri ale celulelor nervoase, dotate cu teci mielinice din care cauză ele au o culoare albă). Fibrele nervoase formează căile de conducere ale măduvei spinării și ale encefalului și leagă între ele diverse segmente și nucleii ai sistemului nervos central.

Sistemul nervos periferic include rădăcinile, nervii spinali și nervii cranieni și ramificațiile lor, precum și ganglionii și plexurile nervoase, localizate în diverse regiuni ale corpului uman.

În conformitate cu o altă clasificare anatomofuncțională, sistemul nervos unic se împarte, la fel în mod convențional, în două părți: 1) sistemul nervos somatic și 2) sistemul nervos vegetativ sau autonom. Sistemul nervos somatic realizează în special inervația corpului (smei) și a mușchilor scheletici (voluntari). Această porțiune a sistemului nervos exercită funcțiile de legătură a organismului cu mediul ambiant prin intermediul sensibilității cutanate și a organelor de simț.

Sistemul nervos vegetativ (autonom) inervează toate viscerele, glandele, inclusiv cele endocrine, musculatura nete-

dă a viscerelor, pielii, vaselor, cordului, și reglează de asemenea procesele metabolice din toate organele și țesuturile.

La rîndul său, sistemul nervos vegetativ se împarte în două compartimente: *parasympatic* (*pârs parasympâthica*) și *sympatic* (*pars sympâthica*). În cadrul fiecărei din aceste părți, precum și în cadrul sistemului nervos somatic, se disting segmentele central și periferic.

O astfel de divizare a sistemului nervos, deși e convențională, s-a stabilit în mod tradițional și pare să fie destul de convenabilă pentru studierea sistemului nervos în întregime, precum și a porțiunilor lui în parte. În legătură cu aceasta, la expunerea materiei date vom face uz de clasificarea menționată.

Sistemul nervos în filogeneză

Orice organism viu, aflîndu-se într-un anumit mediu vital, interacționează în permanență cu acesta. Din mediul ambiant organismul viu obține substanțele nutritive și în același mediu excretă deșeurile. Ambianța exercită asupra organismului influențe pozitive sau negative. La aceste influențe precum și la modificările mediului ambiant organismul viu reacționează prin modificarea stării lui interne. Reacția organismului viu poate să se manifeste prin creștere, intensificarea sau atenuarea proceselor de metabolism, mișcare sau secreție.

Organismele protozoare unicelulare nu dispun de sistem nervos și toate reacțiile, menționate mai sus, la ele prezintă manifestări ale activității unei singure celule.

La organismele multicelulare influența mediului ambiant e percepută de către celulele externe ale ectodermului. Astfel de celule sînt specializate pentru a recepționa acțiunile factorilor excitanți, a le transforma în potențiale bioelectrice și a transmite excitația. Din celulele ectodermice, care se deplasează în profunzimea corpului, ulterior se dezvoltă sistemul nervos primitiv al organismelor multicelulare. La etapa dată sistemul nervos constă din celule, unite una cu alta prin prelungiri, dotate cu facultatea de a recepționa excitațiile de la diverse regiuni

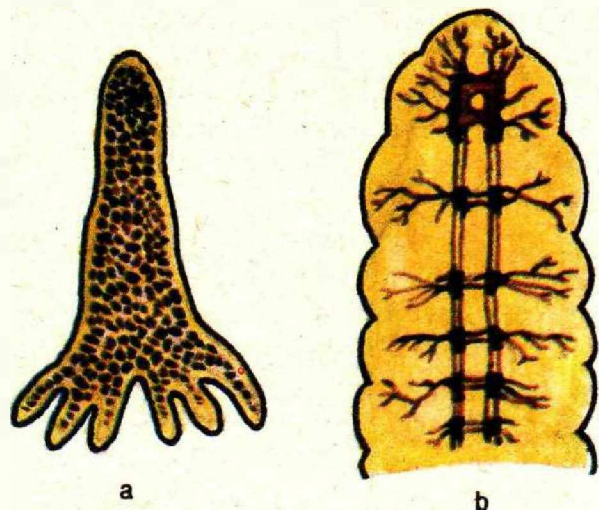


Fig. 185. Sistemul nervos la nevertebrate (etape de evoluție).

a — sistemul nervos difuz la hidră ; b — sistemul nervos nodular la vierme.

ale suprafeței externe a corpului și de a transmite impulsuri spre alte celule, reglînd în modul acesta activitatea lor. Un astfel de sistem nervos cu cea mai simplă structură, sistemul nervos reticulat sau difuz (fig. 185) există la celenterate, de exemplu, la hidră. La asemenea animale se disting două feluri de celule: unele sînt repartizate printre celulele ectodermului și reprezintă celule receptoare, altele însă se află în masa corpului și sînt legate atît una cu alta, cît și cu celulele care realizează reacția de răspuns, adică celulele efectoare. Excitarea oricărui punct de pe suprafața corpului hidrei provoacă excitarea celulelor, aflate în profunzime, în rezultatul cărui fapt organismul multicelular manifestă activitate motorie, captează hrana sau evită un pericol.

Evoluția ulterioară a sistemului nervos este caracterizată prin concentrarea celulelor nervoase, care formează centri nervoși sau noduri, de la care pornesc trunchiuri nervoase. În această etapă apare forma nodulară de sistem nervos. La reprezentanții animalelor segmentate (de exemplu, la viermii inelați) nodurile sînt situate ventral de tubul digestiv și sînt unite prin trunchiuri nervoase longitudinale și transversale. De la noduri pornesc nervi, ramificațiile cărora se sfîrșesc în cadrul unui

și aceluiasi segment. La aceste animale ganglionii, dislocați în mod segmentar, joacă rol de centri reflectori ai segmentelor respective de corp. De fiecare parte a corpului ganglionii diverselor segmente sînt uniți între ei prin trunchiuri nervoase longitudinale, formînd astfel din partea ventrală două lanțuri abdominale longitudinale. În regiunea cefalică a corpului, ceva mai dorsal de faringe, se află o pereche de ganglioni mai voluminoși — ganglionii suprafaringieni, care prin intermediul inelului parafaringian de nervi sînt uniți cu perechea I-a de ganglioni din cadrul lanțurilor abdominale. Acești ganglioni se dezvoltă mai intens decît ceilalți și reprezintă prototipul encefalului animalelor vertebrale. La excitarea unor anumite regiuni de suprafață a corpului o astfel de structură a sistemului nervos oferă animalului posibilitatea de a nu antrena în reacție de răspuns toate celulele nervoase ale corpului, ci de a le exploata doar pe cele aflate în ganglionii nervoși ai segmentului respectiv.

Următoarea etapă de dezvoltare a sistemului nervos se distinge prin faptul, că celulele nervoase nu mai sînt dislocate sub aspect de ganglioni separați, ci formează un cordon nervos continuu de formă alungită, avînd în interior o cavitate. Sistemul nervos din această fază a dezvoltării a fost numit *sistem nervos tubular*. Structura sistemului nervos în formă de tub neural e specifică pentru toți reprezentanții cordatelor — începînd cu cele mai primitive — acraniatele și terminînd cu mamiferele și omul.

În conformitate cu structura metameră a corpului cordatelor sistemul nervos unitar în formă de tub neural constă dintr-o serie de structuri de același tip care se repetă, sau din segmente. Prelungirile neuronilor, care fac parte dintr-un anumit segment neural, se ramifică, de regulă, numai în cadrul regiunii de corp și a musculaturii, corespunzătoare segmentului dat. Astfel, perfecționarea tipurilor de locomoție a animalelor (începînd cu modul de deplasare prin peristaltică la protozoarele multiceulare și terminînd cu deplasarea cu ajutorul membrelor) a atras după sine necesita-

tea perfecționării sistemului nervos. La cordate porțiunea trunculară a tubului neural nu e altceva decît măduva spinării. La cordate în măduva spinării și în trunchiul cerebral în curs de dezvoltare, în porțiunile ventrale ale tubului neural se situează celule „motoare”, axonii cărora formează rădăcinile ventrale („motoare”) iar în porțiunile dorsale — celule nervoase, cu care conectează axonii celulelor „senzitive”, localizate în ganglionii spinali.

La extremitatea cefalică a tubului neural, în legătură cu faptul că în regiunile anterioare ale corpului se află organele senzoriale în curs de dezvoltare și aparatul branhiar, structura segmentară a tubului neural deși mai persistă, ea totuși suferă modificări considerabile. Aceste regiuni ale tubului neural reprezintă primordiul, din care se dezvoltă mai apoi encefalul. Îngroșarea porțiunilor cefalice ale tubului neural și dilatarea cavității lui sînt primele etape de diferențiere a encefalului. Procese similare pot fi observate deja la ciclostomate. La toate craniatele în stadiile precoce de embriogeneză extremitatea cefalică a tubului neural constă din trei vezicule neurale primare: romboidă (*rhombencephalon*), situată în imediata apropiere de măduva spinării, medie (*mesencephalon*) și anterioară (*prosencephalon*).

Dezvoltarea encefalului are loc paralel cu perfecționarea măduvei spinale, totodată apariția în encefal a unor centri noi ar pune ca și cum centrii măduvei spinării deja existenți într-o stare de subordonare. În porțiunile encefalului, care fac parte din vezicula cerebrală posterioară (rombencefal), are loc dezvoltarea nucleilor nervilor branhiali (perechea X — *n. vagus*), apar centri, care reglează procesele de respirație, digestie, circulație sangvină. O influență incontestabilă asupra dezvoltării creierului posterior o exercită receptorii vestibulari și cohleari (perechea VIII), care apar deja la peștii inferiori. Deci, în această etapă a dezvoltării encefalului celelalte segmente ale lui sînt predominante de creierul posterior (cerebel și punte). Apariția și perfecționarea în continuare a receptorului optic condiționează evoluția creierului mijlo-

ciu (mezencefalului), în care are loc fundatia centrilor, responsabili de funcțiile optice și acustice. Toate aceste procese au loc grație adaptării organismului animalelor la modul acvatic de viață.

La trecerea animalelor la un mediu vital nou — de la cel acvatic la cel terestru — are loc restructurarea în continuare atât a organismului în întregime, cât și a sistemului lui nervos.

Dezvoltarea receptorului olfactiv influențează restructurarea în continuare a extremității anterioare a tubului neural (veziculei cerebrale anterioare), în care se pune temelia centrilor, ce reglează funcția olfactivă, apare așa-numitul creier olfactiv (*rhinencephalon*).

Datorită diferențierii ulterioare a creierului anterior și romboid din cele trei vezicule cerebrale primare are loc separarea următoarelor 5 segmente (vezicule cerebrale secundare): creierul terminal, *telencephalon*; creierul intermediar, *diencephalon*; creierul mijlociu, *mesencephalon*; creierul posterior, *metencephalon*, și măduva prelungită, *medulla oblongata*, s. *myelencephalon*. La nivelul extremității cefalice a tubului neural canalul central al măduvei spinării se transformă într-un sistem de cavități comunicante ale veziculelor cerebrale, denumite ventriculi cerebrali. Evoluția ulterioară a sistemului nervos e condiționată de dezvoltarea progresivă a creierului anterior și apariția unor noi centri nervoși, care cu fiecare etapă mai avansată ocupă o poziție tot mai aproape de extremitatea cefalică, subordonând influenței lor centrii existenți anterior.

Centrii mai vechi ai sistemului nervos, care s-au format în primele etape de evoluție, nu dispar, ci persistă, subordonându-se centrilor noi. Astfel, odată cu primii centri (nuclei) auditivi, apăruiți în metencefal, în etapele ulterioare apar centri auditivi și în mezencefal, iar mai apoi și în creierul terminal. La amfibii în proencefal apare deja primordiul viitoarelor emisfere, însă ca și la reptile, aproape toate porțiunile lor fac parte din riencefal. La amfibii, reptile și păsări în creierul anterior (terminal) se disting centri subcorticali (nuclei corpului stri-

at) și o scoartă, de structură destul de primitivă. Evoluția ulterioară a encefalului se datorește apariției în cortex a unor noi centri receptori și efectori, care-și supun centrii nervoși de un grad mai inferior (din trunchiul cerebral și din măduva spinării), coordonează activitatea lor, integrând sistemul nervos într-un tot unitar atât în plan structural, cât și în plan funcțional. Acest proces e denumit corticalizare a funcțiilor. Dezvoltarea mai intensivă a creierului terminal la vertebratele superioare (mamifere) duc la faptul, că segmentul acesta devine predominant față de celelalte porțiuni și le acoperă ca o mantie (*pallium*). În locul scoarței mai vechi (*paleocortex*), iar mai apoi și a celei vechi (*archicortex*), care la reptile ocupă fețele dorsală și superolaterală a emisferelor se dezvoltă scoarta nouă (*neocortex*). Porțiunile de cortex vechi sînt împinse de către cel nou pe fața inferioară (ventrală) a emisferelor și în profunzimea lor, unde încolăcindu-se parcă, se transformă în hipocamp (cornul Ammon) și în porțiunile de encefal adiacente.

Concomitent cu aceste procese are loc diferențierea și complicarea tuturor celorlalte segmente ale encefalului: diencefalului, mezencefalului și metencefalului, precum și restructurarea atât a căilor ascendente (senzitive, receptoare), cât și a celor descendente (motoare, efectoare). În felul acesta la mamiferele superioare, comparativ cu cele inferioare, crește masa fibrelor căilor piramidale, care unesc centrii cortexului cerebral cu celulele motorii din coarnele anterioare ale măduvei spinării și din nucleii motori ai porțiunilor trunchiulare de encefal. Majorarea masei de fibre a căilor de conducere (în decursul filogenezei) e legată nemijlocit de creșterea volumului de substanță a mantiei și de formarea cortexului cerebral.

Cel mai înaintat grad de dezvoltare cortexul îl atinge la om; un fapt explicabil, dacă ținem cont de activitatea de muncă a omului și de apariția vorbirii ca mod de comunicare între oameni. I. P. Pavlov, fondatorul învățăturii despre cel de al doilea sistem de semnalizare

considera drept bază materială a acestuia cortexul complex al emisferelor cerebrale — scoarța nouă (*neocortex*). Evoluția cerebelului și a măduvei spinării se află în strinsă legătură cu modificarea tipului de locomoție a animalului în spațiu. Astfel, la reptilele care nu dispun de membre și se deplasează cu ajutorul întregului corp, măduva spinării nu posedă intumescențe și este formată din segmente relativ egale ca dimensiuni. La animalele, care se deplasează cu ajutorul membrilor, în măduvă apar îngroșări, gradul de dezvoltare al cărora depinde de importanța funcțională a membrilor. Dacă mai dezvoltate sînt membrele anterioare, ca de exemplu la păsări, în măduva spinării mai pronunțată e intumescența cervicală. La păsări în creierăș se află niște proeminențe laterale, numite *flocul* (*flocculus*), care prezintă cea mai veche porțiune a emisferelor cerebelului. Are loc formarea emisferelor cerebeloase, un înalt grad de dezvoltare îl atinge și *vermii* (*vermis*). Dacă predomină funcțiile membrilor posterioare, de exemplu, la cangur, atunci mai pronunțată va fi intumescența lombară. La om diametrul intumescenței cervicale este mai mare decît cel al intumescenței lombare, ceea ce se explică prin faptul, că mîna, fiind un organ al muncii, e capabilă de a efectua mișcări mult mai complexe și mai variate decît membrul inferior.

Pe parcursul evoluției, în legătură cu dezvoltarea în encefal a centrilor superiori de dirijare cu activitatea întregului organism măduva spinării ajunge într-o situație de subordonare. În măduvă se păstrează un sistem mai vechi, segmentar, de legături medulare proprii și se dezvoltă un altul, suprasegmentar, de legături bilaterale cu encefalul. Evoluția encefalului s-a manifestat prin dezvoltarea și desăvîrșirea aparatului receptor, perfecționarea mecanismelor de adaptare a organismului la mediul ambiant prin modificarea metabolismului și corticalizarea funcțiilor. La om, în consecința bipediei plantigrade și în legătură cu perfecționarea mișcărilor membrilor superioare în procesul activității de muncă, emisferele cerebelului sînt mult mai bine dezvoltate decît la animale.

Cortexul cerebral constituie un ansamblu de segmente corticale pentru toate tipurile de analizatori și reprezintă substratul material al gîndirii prin imagini concrete (după I. P. Pavlov — primul sistem de semnalizare a realității). Dezvoltarea în continuare a encefalului la om e determinată de folosirea conștientă de către acesta a uneltelor de muncă, ceea ce i-a dat posibilitate nu numai să se adapteze la condițiile în permanentă modificare ale ambianței, cum o fac, în fond, și animalele, ci să influențeze și el însuși mediul ambiant, să transforme natura, supunînd-o necesităților sale. În cadrul procesului de muncă socială a apărut vorbirea ca un instrument indispensabil de comunicare dintre oameni. În lucrarea sa „Dialectica naturii” F. Engels scria: „La început munca, apoi, împreună cu ea, vorbirea articulată au devenit două din cele mai importante stimulente, sub influența cărora creierul maimuței s-a transformat treptat într-un creier uman, care cu toată asemănarea lui, privind structura fundamentală, cu cel al maimuței, ca volum și perfecțiune îi este mult mai superior”¹.

Astfel, la om a apărut facultatea de a gîndi abstract și s-a format sistemul de percepere a cuvîntului, sau a semnalului, — cel de-al doilea sistem de semnalizare, după I. P. Pavlov, — substratul material al căruia îl constituie cortexul nou (*neocortex*) al creierului.

Dezvoltarea sistemului nervos la om

La om sistemul nervos se dezvoltă din foia embrionară externă — ectoderm. În regiunea dorsală a corpului embrionului celulele ectodermice în curs de diferențiere formează placa medulară (nervoasă) (fig. 186). La început aceasta constă dintr-un singur strat de celule, care ulterior diferențiază în spongioblaști (din care se dezvoltă celulele nervoase). Deoarece intensitatea multiplicării celulelor din diverse regiuni ale plăcii medulare nu e uniformă, ultima se îndoaie și cu încetul capătă un aspect de șanț sau

¹Marx K., Engels F. Opere. Ed. a 2-a, v.20, p. 490.

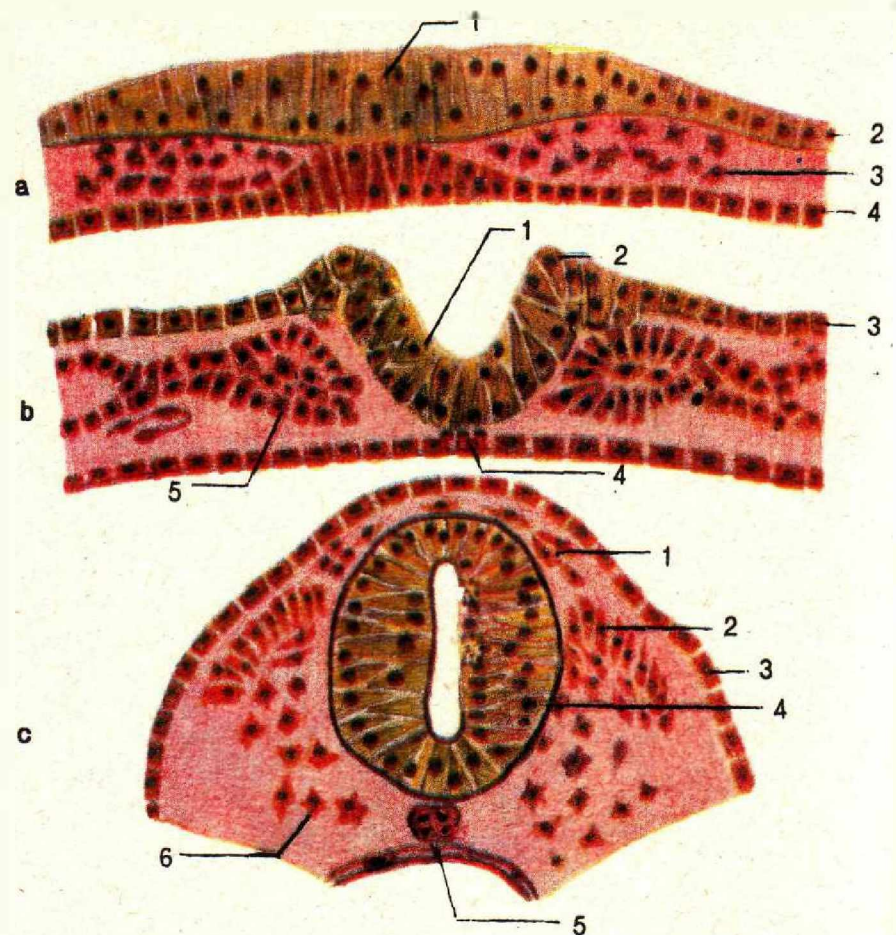


Fig. 186. Stadiile precoce de dezvoltare a sistemului nervos la om. Formarea tubului neural.

1 — placa nervoasă; 1 — placa nervoasă; 2 — ectodermul; 3 — mezodermul; 4 — entodermul; b — șanțul nervos; 1 — șanțul nervos; 2 — bureletul nervos; 3 — ectodermul; 4 — coarda; 5 — mezodermul ganglionar; c — tubul neural: 1 — placa ganglionară; 2 — mezodermul; 3 — ectodermul; 4 — tubul neural; 5 — coarda; 6 — mezenchimul.

igheab. Creșterea abundentă a porțiunii lor laterale ale acestui șanț medular (nervos) duce mai întâi la apropierea reciprocă, iar mai apoi și la fuzionarea lor. În modul acesta șanțul medular, închizându-se din partea sa dorsală se transformă în tub neural. Fuzionarea celor două margini ale șanțului neural are loc mai întâi în porțiunea lui anterioară, ceva mai posterior de capătul anterior al tubului neural.

Mai apoi se unesc marginile șanțului din porțiunile posterioare, sau caudale. În extremitatea anterioară (cefalică) și cea posterioară (caudală) a tubului neural persistă niște sectoare mici-neuropori. După ce a avut loc fuzionarea porțiunilor sale dorsale, tubul neural se separă de ectoderm și se afundă în mezoderm. În perioada de închidere tubul neural (medular) constă din trei straturi. Din stratul intern ulterior ia naștere captușeala ependimală a cavităților ventriculilor cerebrali și a canalului central al măduvei spinării; din stratul mediu („de mantie”) — substanța cenușie a encefalului și a măduvei.

Stratul extern, aproape lipsit de celule, se transformă în substanța albă.

La început toți pereții tubului neural sînt în egală măsură de groși. În continuare porțiunile laterale ale tubului neural se dezvoltă mai intens și se îngroașă tot mai mult. Pereții ventral și dorsal ai tubului neural rămîn în urmă cu creșterea și încetul cu încetul se ascund între porțiunile laterale cu dezvoltarea mai intensă. În urma acestor modificări ale tubului neural de-a lungul lui apar șanțurile mediane ventral și dorsal ale viitoare măduve a spinării și a bulbului rahidian.

Din interior, din partea lumenului tubului neural, pe fața internă a fiecărui perete lateral se formează niște șanțulețe nu prea adînci — șanțulețele limitante longitudinale, care împart porțiunile laterale ale tubului în placa ventrală, bazală și în placa dorsală, alară.

Placa bazală servește drept primordiu din care iau naștere stîlpii anteriori de substanță cenușie și substanța albă, adiacentă lor. Prelungirile neuronilor în curs de dezvoltare din stîlpii anteriori, care

își fac apariția din măduva spinală, formează rădăcina anterioară (motorie). Din placa alară iau naștere stilpii posteriori ai substanței cenușii și substanța albă, învecinată lor. Încă în stadiul de șanț neural în porțiunile laterale ale lui încep să se separe cordoane celulare, denumite criste medulare. În faza de închidere a tubului neural două criste medulare fuzionând formează placa ganglionară, care se situează dorsal de tubul neural, între acesta din urmă și ectoderm. Ulterior placa ganglionară se împarte din nou în doi bureleți ganglionari, fiecare deplasându-se lateral, pe pereții laterali ai tubului neural. Mai apoi bureleții ganglionari se transformă în ganglioni spinali (*ganglia spinalia*), corespunzători fiecărui segment al corpului, și în ganglioni senzitivi ai nervilor cranieni (*ganglia sensorialia nn. cranialium*). Celulele, care au părăsit bureleții ganglionari, servesc drept primordii și pentru dezvoltarea porțiunilor periferice ale sistemului nervos vegetativ.

Imediat după separarea plăcii ganglionare tubul neural la capătul lui rostral se îngroașă considerabil. Această porțiune mai dilatată a tubului neural servește drept primordiu al encefalului. Ulterior celelalte porțiuni ale tubului neural se transformă în măduva spinării. Neuroblaștii, amplasați în ganglionul spinal în curs de formare, au forma celulelor bipolare. În procesul diferențierii de mai departe a neuroblaștilor, porțiunile celor două prelungiri, situate în nemijlocită apropiere de corpul celulelor se apropie și fuzionează formând o singură prelungire, care mai apoi se împarte sub formă de litera „T„ în două prelungiri. În modul acesta celulele ganglionilor spinali devin, după forma lor, pseudounipolare. Prelungirile centrale ale acestor celule pătrund în măduva spinării formând în prealabil rădăcina posterioară (senzitivă). Alte prelungiri ale celulelor pseudounipolare cresc de la ganglioni spre periferie, unde formează diverse tipuri de receptori.

În stadiile timpurii de dezvoltare a embrionului tubul neural se întinde de-a lungul întregului corp. În legătură cu reducerea porțiunilor caudale ale tubului neural capătul inferior al viitoarei mădu-

ve spinale se îngustează treptat, formând firul terminal (*filum terminale*). Aproximativ în decursul celei de a III-a lună de dezvoltare intrauterină lungimea măduvei spinării coincide cu cea a canalului vertebral. Ulterior coloana vertebrală crește mai intens și, deoarece encefalul e fixat în cavitatea craniului, va întârzia în creștere capătul caudal al tubului neural. Discordanța în creștere a coloanei vertebrale și a măduvei spinării ar duce parcă la o „ascensiune” a capătului inferior al măduvei. De exemplu, la nou-născut extremitatea inferioară a măduvei spinării se află la nivelul vertebrei lombare III, iar la adult — la nivelul vertebrei II sau I lombare. Rădăcinile măduvei spinării și ganglionii spinali se formează destul de timpuriu, deaceia „ascensiunea” măduvei spinării duce la lungirea rădăcinilor și schimbarea direcției lor din orizontală în cea oblică sau chiar verticală (longitudinală față de măduva spinării). Rădăcinile segmentelor caudale (inferioare) ale măduvei spinării, orientate în sens vertical spre orificiile sacrului formează în jurul firului terminal un mănunchi de rădăcini, așa-numita coadă de cal (*cauda equina*).

Porțiunea cefalică a tubului neural prezintă primordiul din care se dezvoltă encefalul. La un embrion de 4 săptămâni encefalul constă din trei vezicule cerebrale, separate una de alta prin niște strângări nu prea mari ale pereților tubului neural. Aceste vezicule sînt următoarele: *prosencephalon* — creierul anterior, *mesencephalon* — creierul mijlociu și *rhombencephalon* — creierul romboid (posterior) (fig. 187). Spre finele săptămînii IV apar semne de diferențiere a veziculei cerebrale anterioare în viitorul creier terminal — *telencephalon* și în creierul intermediar — *diencephalon*. În curînd *rhombencephalon* se împarte în creierul posterior (*metencephalon*) și bulbul rahidian (*medulla oblongată, s. myelencephalon*).

Odată cu formarea celor cinci vezicule cerebrale tubul neural în porțiunea sa encefalică descrie cîteva curburi în plan sagital (fig. 188). Mai întîi apare curbura parietală, orientată cu partea sa con-

vexa în sens dorsal și situată în regiunea veziculei cerebrale medii. După aceasta la limita dintre vezicula cerebrală posterioară și primordiul măduvei spinării se evidențiază curbura occipitală, orientată cu partea sa convexă de asemenea în direcție dorsală. A treia curbură — pontină, orientată în sens ventral, apare între cele două precedente în regiunea creierului posterior. Această ultimă curbură împarte creierul romboid (*rhombencephalon*) în cele două segmente, menționate mai sus — în *myelencephalon* și *metencephalon*, care constă din p u n t e (pōns) și cerebel (*cerebellum*), situat din partea dorsală. Cavitata comună a creierului romboid se transformă în ventriculul al IV-lea, care în partea sa posterioară comunică cu canalul central al măduvei spinării și cu spațiul intermeningeal. De asupra tavanului unistratificat subțire al ventriculului IV în curs de formare avansează vasele sangvine. Împreună cu peretele superior al ventriculului IV, alcătuit numai dintr-un singur strat de celule endimale, ele formează p l e x u l vascular al ventriculului IV (*plexus choroideus ventriculi quarti*). În porțiunile anterioare ale ventriculului IV, în cavitatea lui se deschide a p e d u c t u l creierului mijlociu, *aqueductus mesencephali* (*cerebri*), reprezentând cavitatea mezencefalului. Pereții tubului neural la nivelul veziculei cerebrale medii se îngroașă mult mai uniform. Aici, din peretele ventral al tubului neural iau naștere p e d u n c u l i i c e r e b r a l i, *pedunculi cerebri*, iar din porțiunile dorsale — l a m a t e c t u l u i m e z e n c e f a l i c, *lamina tecti mesencephali*. În procesul de dezvoltare cele mai complicate transformări se produc în vezicula cerebrală anterioară, *prosencephalon*.

În porțiunea posterioară a diencefalului cel mai avansat grad de dezvoltare îl ating pereții laterali, care se îngroașă considerabil și formează talamii optici. Din pereții laterali ai diencefalului prin evaginare în sens lateral se formează veziculele optice, care apoi de fiecare parte se transformă în retina ochiului și în nervul optic. Peretele superior, fin, al diencefalului concrește cu membrana

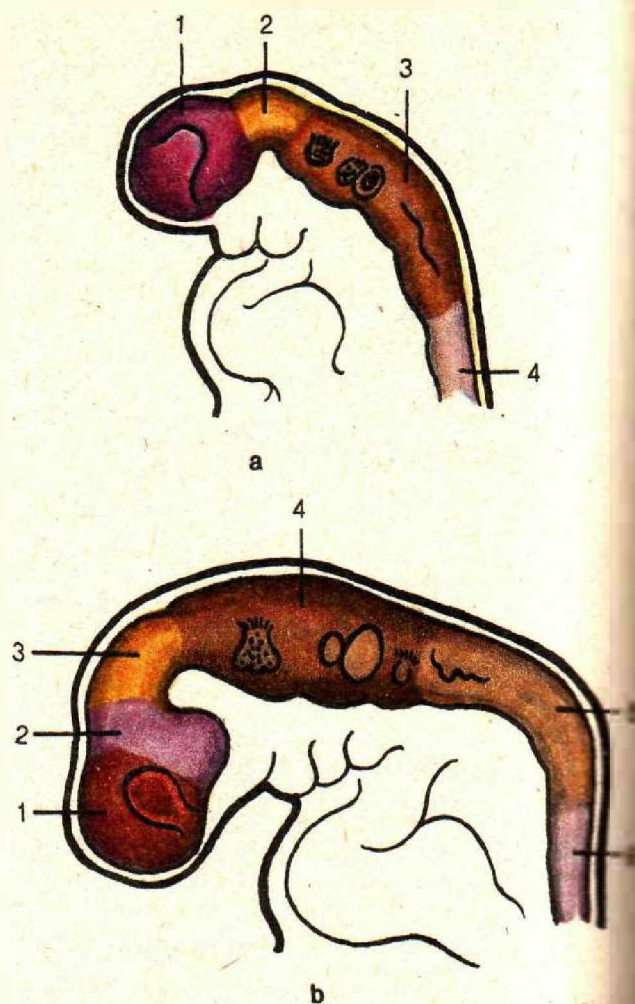


Fig. 187. Encefalul embrionului uman în stadiile de trei (a — 3, 5 săptămâni) și de cinci (b — 5 săptămâni) săptămâni) vezicule cerebrale.

a: 1 — prosencephalon; 2 — mesencephalon; 3 — rhombencephalon; 4 — medulla spinalis; b: 1 — telencephalon; 2 — diencephalon; 3 — mesencephalon; 4 — metencephalon; 5 — myelencephalon; 6 — medulla spinalis.

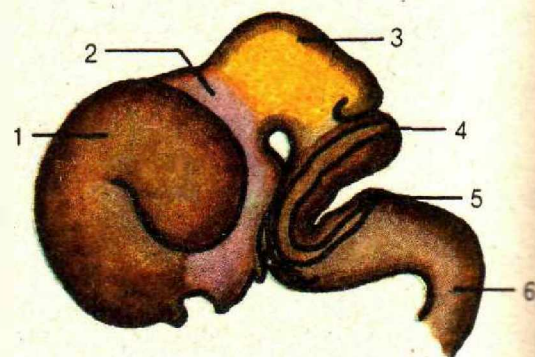


Fig. 188. Encefalul embrionului uman (săptămâna 8-a de dezvoltare).

1 — telencephalon; 2 — diencephalon; 3 — mesencephalon; 4 — metencephalon; 5 — myelencephalon; 6 — medulla spinalis.

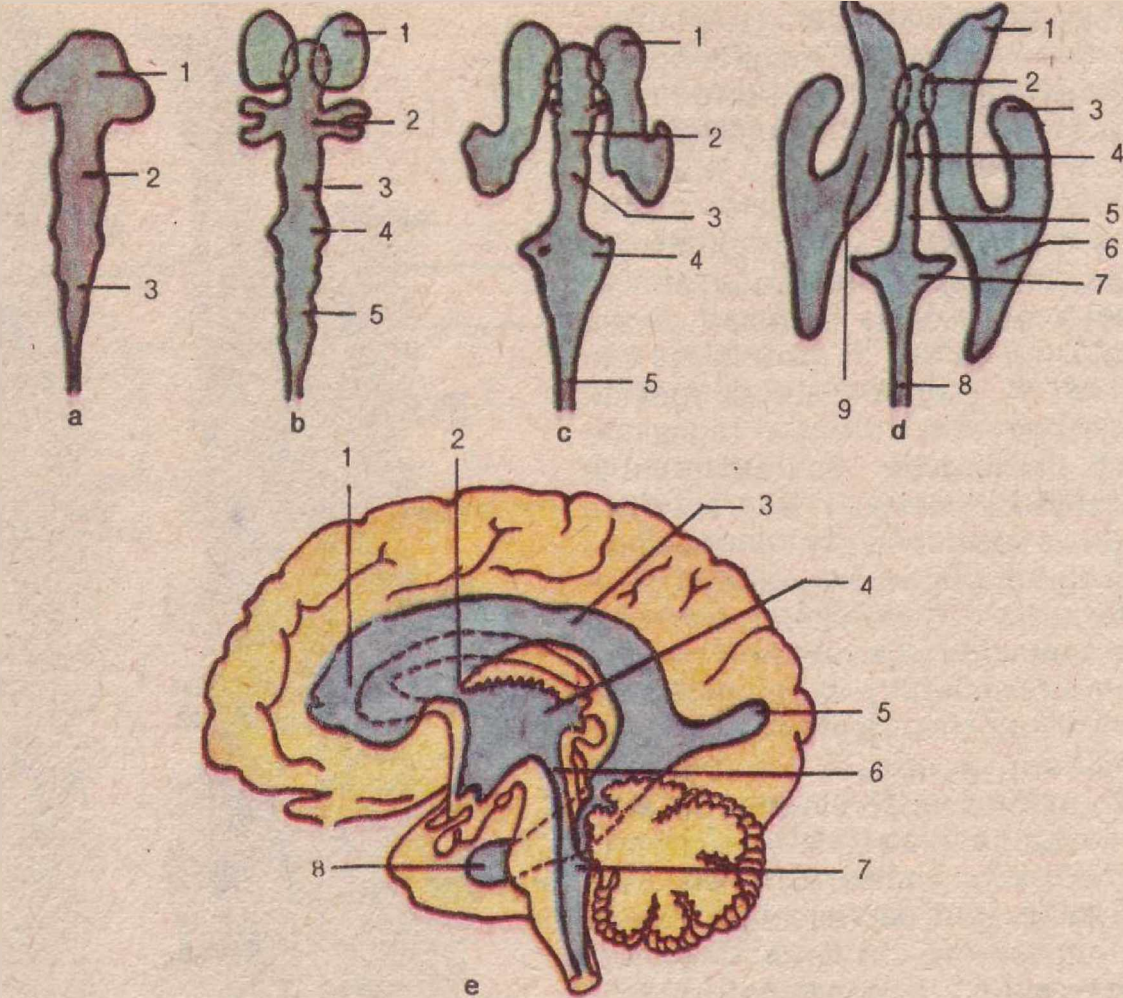


Fig. 189. Dezvoltarea ventriculilor encefalului la om (schemă) :

1 — cavitățile encefalului în stadiul de trei vezicule cerebrale (aspect superior) : 1 — prosencephalon ; 2 — mesencephalon ; 3 — rhombencephalon ; b — cavitățile encefalului în stadiul de cinci vezicule cerebrale (aspect superior) : 1 — telencephalon ; 2 — diencephalon ; 3 — mesencephalon ; 4 — metencephalon ; 5 — myelencephalon ; c — formarea ventriculilor encefalului (aspect superior) : 1 — ventriculus lateralis ; 2 — ventriculus tertius ; 3 — aqueductus mesencephali ; 4 — ventriculus quartus ; 5 — canalis centralis ; d — ventriculii encefalului la omul adult (aspect superior) : 1 — cornu frontale ; 2 — for. interventriculare ; 3 — cornu temporale ; 4 — ventriculus tertius ; 5 — aqueductus mesencephali ; 6 — cornu occipitale ; 7 — ventriculus quartus ; 8 — canalis centralis ; 9 — pars centralis (ventriculi lateralis) ; e — ventriculii encefalului la omul adult (aspect lateral) : 1 — cornu frontale ; 2 — for. interventriculare ; 3 — pars centralis ; 4 — ventriculus tertius ; 5 — cornu occipitale ; 6 — aqueductus mesencephali ; 7 — ventriculus quartus ; 8 — cornu temporale.

vasculară, formînd tavanul ventriculului III și conținînd plexul vascular (*plexus choroideus ventriculi tertii*). În peretele superior mai apare și o evaginație cecă impară, care se transformă ulterior în corpul pineal sau epifiză (*corpus pineale*). În peretele inferior, subțire și acesta, mai apare încă o evaginare impară, din care mai apoi se va forma tuberul cenușiu (*tuber cinereum*), infundibulum (*infundibulum*) și lobul posterior al hipofizei (*neurohypophysis*).

Cavitatea diencefalului formează ventriculul III al creierului, care prin inter-

mediul apeductului mezencefalic comunică cu ventriculul IV.

Telencephalon, compus în etapele timpurii de dezvoltare dintr-o veziculă cerebrală impară se transformă ulterior, datorită dezvoltării intensive a porțiunilor laterale, în două vezicule — viitoarele emisfere ale creierului. Cavitatea creierului terminal, inițial impară, se împarte la fel în două părți, fiecare din ele comunicînd cu cavitatea ventriculului III prin orificiile interventriculare. Cavitățile emisierelor cerebrale în curs de dezvoltare se transformă în ventriculii laterali ai creierului, care se disting prin-

tr-o configurație complicată (fig. 189).

Creșterea intensivă a emisferelor se soldează cu acoperirea treptată de către ele de sus și din părți nu numai a diencefalului și a mezencefalului, ci și a cerebelului. Pe fața internă a ambelor emisfere în curs de dezvoltare, în regiunea lor bazală se formează o proeminență (o îngroșare a peretelui), în masa căreia se dezvoltă nucleii bazali (centrali), *nuclei basales*. Peretele medial, subțire, al veziculei fiecărei emisfere, prolăbînd în direcția cavității ventriculului lateral, formează împreună cu membrana vasculară plexul vascular al ventriculului lateral. În regiunea peretelui anterior, și el subțire, și reprezentînd o continuare a lamei terminale (*lamina terminalis*), ia naștere o îngroșare, care se transformă ulterior în corpul calos și comisura anterioară a creierului, unind emisferele una cu alta. Creșterea neuniformă și intensivă a pereților veziculelor emisferelor duce la aceea, că la început pe suprafața netedă a feței lor externe, în anumite locuri apar depresiuni, care mai apoi formează șanțurile emisferelor cerebrale. Înaintea tuturor celorlalte apar șanțurile constante și adînci, și în primul rînd șanțul sau scizura laterală (silviană). Cu ajutorul unor asemenea șanțuri profunde fiecare din emisfere se împarte în lobi, iar aceștea, la rîndul lor, prin șanțuri mai puțin adînci, sînt divizați în niște porțiuni bombate — circumvoluții cerebrale.

Straturile externe ale pereților veziculelor emisferiale sînt formate din substanță cenușie în curs de dezvoltare — cortexul cerebral. Șanțurile și circumvoluțiile măresc considerabil suprafața cortexului cerebral. Spre momentul nașterii pe emisferele cerebrale ale copilului există toate șanțurile și circumvoluțiile principale. După naștere în diferiți lobi emisferieni apar șanțulețe inconstante, inominalizate. Localizarea și numărul acestor șanțulețe determină diversitatea de variante și complexitatea reliefului emisferelor cerebrale.

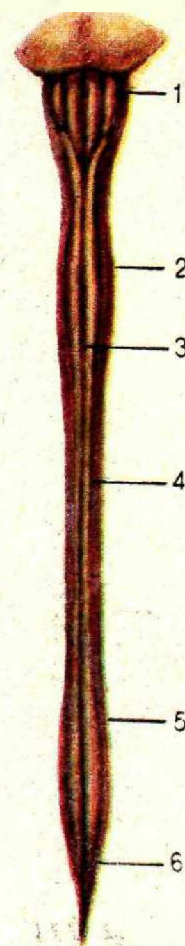


Fig. 190. Măduva spinării (fața anterioară).

1 — medulla oblongata; 2 — intumescentia cervicalis; 3 — fissura mediana ventralis (anterior); 4 — sul. ventrolateralis (anterolateralis); 5 — intumescentia lumbosacralis; 6 — conus medullaris.

SISTEMUL NERVOS CENTRAL

MĂDUVA SPINĂRII

Măduva spinării, *medulla spinalis*, prin aspectul său exterior reprezintă un cor-don lung de formă cilindrică, puțin aplatisat în sens anteroposterior (fig. 190), din care cauză diametrul lui transversal e net superior celui anteroposterior.

Măduva spinării e situată în canalul rahidian; la nivelul marginii inferioare a orificiului mare occipital ea trece în encefal. Acest nivel constituie linia limitrofă superioară a măduvei spinării. În această regiune, din ambele părți ale măduvei pornesc cîte o pereche de rădăcini nervoase care, fuzionînd, formează nervii spinali din dreapta și din stînga. Linia

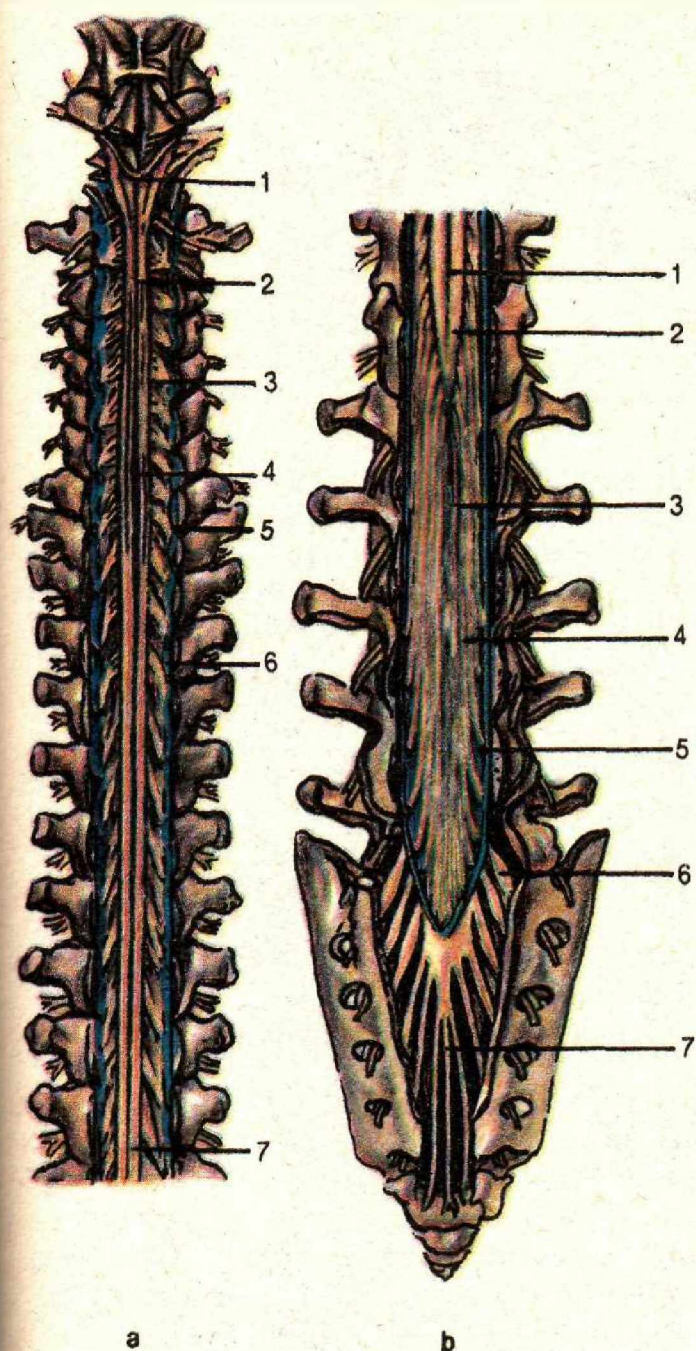


Fig. 191. Măduva spinării în canalul vertebral (deschis) ; aspect posterior.

a : 1 — medulla oblongata ; 2 — sul. medianus posterior ; 3 — intumescența cervicalis ; 4 — sul. dorsolateralis (posterolateralis) ; 5 — lig. denticulatum ; 6 — dura mater spinalis ; 7 — intumescența lumbosacralis ; b : 1 — sul. medianus dorsalis (posterior) ; 2 — conus medullaris ; 3 — filum terminale ; 4 — cauda equina ; 5 — dura mater spinalis ; 6 — gangl. spinale ; 7 — filum terminale.

limitrofă inferioară a măduvei coincide cu nivelul vertebrelor lombare I—II. Mai jos de acest nivel vârful conului medular al măduvei spinării continuă cu un fil terminal subțire (fig. 191). **Filul terminal**, *filum terminale*, în porțiunile sale

superioare mai conține încă țesut nervos și reprezintă un rudiment al capătului caudal al măduvei spinării. Această porțiune a filului terminal, denumită internă, e înconjurată de către rădăcinile nervilor lombari și sacrali și este închisă împreună cu acestea într-un sac cec, pe care-l constituie pahimeningele rahidian. La adult această porțiune a filului terminal are în lungime circa 15 cm. Sub nivelul vertebrei II sacrale filul terminal constituie o formațiune de țesut conjunctiv, ce reprezintă continuarea tuturor celor trei membrane ale meningelui rahidian. Porțiunea externă a filului terminal are o lungime de circa 8 cm și se termină la nivelul corpului vertebrei II coccigiene, inserându-se în periostul acesteia.

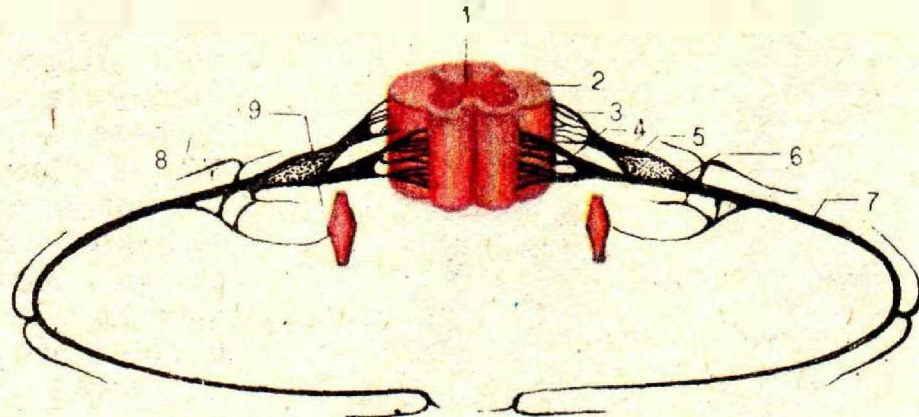
La adult măduva spinării are o lungime medie de 43 cm (la bărbați — 45 cm, la femei — 41—42 cm) și o masă de circa 34—38 g, constituind aproximativ 2% din masa totală a encefalului.

În regiunile cervicală și lumbosacrală la măduva spinării se disting două îngroșări considerabile : **intumescența cervicală**, *intumescența cervicalis*, și **intumescența lumbosacrală**, *intumescența lumbosacralis*. Apariția acestor porțiuni mai îngroșate ale măduvei se datorează faptului, că de la regiunile ei cervicală și lumbosacrală se realizează inervația respectivă a membrilor superioare și inferioare, din care cauză în comparație cu alte regiuni ale măduvei spinării ele conțin o cantitate mai mare de celule și fibre nervoase. În porțiunile sale inferioare măduva spinării treptat devine mai subțire și formează **conul medular**, *conus medullaris*.

Pe fața anterioară a măduvei spinării se distinge **fisura mediană anterioară**, *fissura mediană ventralis (anterior)*, care pătrunde în măduvă mult mai adânc decât **șanțul median posterior**, *sulcus medianus dorsalis (posterior)*. Șanțurile menționate reprezintă liniile limitrofe, prin care măduva spinării este împărțită în două jumătăți simetrice. În profunzimea șanțului median posterior se află **septul median posterior**, *septum medianum dorsale*, de compoziție glială, care străbate aproape toa-

Fig. 192. Schema unui segment medular.

1 — substantia grisea; 2 — substantia alba; 3 — radix dorsalis (posterior); 4 — radix ventralis (anterior); 5 — gangl. spinale; 6 — n. spinalis; 7 — r. ventralis (anterior); 8 — r. dorsalis (posterior); 9 — gangl. sympathicum.



tă masa substanței albe, atîngînd partea posterioară a substanței cenușii din măduva spinării.

Pe fața anterioară a măduvei spinării bilateral de fisura mediană trece **șanțul lateral anterior, sūlcus ventrolateralis (anterolateralis)**, locul prin care din măduvă își fac apariția rădăcinile anterioare (motoare) și care la suprafața măduvei spinării servește drept linie limitrofă între cordoanele ei anterior și lateral. Din partea posterioară fiecare din cele două jumătăți ale măduvei spinării e străbătută longitudinal de **șanțul lateral posterior, sūlcus dorsolateralis (posterolateralis)**, prin care pătrund în măduvă rădăcinile posterioare (senzitive). Acest șanț servește drept linie limitrofă dintre funiculul posterior și cel lateral.

Rădăcina anterioară, *radix ventralis (anterior)* constă din prelungirile celulelor nervoase motoare, dislocate în cornul anterior al substanței medulare cenușii. Rădăcina posterioară, *radix dorsalis (posterior)* care pătrunde în măduva spinării, reprezintă totalitatea prelungirilor centrale ale celulelor pseudounipolare, corpurile celulare ale cărora formează **ganglionul spinal (ganglion spinale)**, situat la nivelul fuzionării rădăcinilor anterioară și posterioară. De fiecare parte a măduvei spinării, pe toată lungimea ei, pornesc 31 perechi de rădăcini. La nivelul marginii mediale a orificiului intervertebral rădăcinile anterioară și posterioară se apropie reciproc, fuzionează și formează **nervul spinal (nervus spinális)**. Într-un asemenea mod din rădăcini se formează 31 perechi de nervi spinali. Porțiunea măduvei spinării, care

corespunde cu două perechi de rădăcini (două anterioare și două posterioare) e denumită **segment al măduvei spinării (segment medular)** (fig. 192). Respectiv celor 31 perechi de nervi spinali pe măduva spinării se disting 31 de segmente medulare, notamente: 8 cervicale, 12 toracice, 5 lombare, 5 sacrale și 1 coccigian. Fiecărui segment al măduvei spinării îi corespunde o anumită regiune a corpului, care e inervată din segmentul respectiv. Segmentele nervoase sînt notate prin literele inițiale ale denumirii regiunii măduvei spinării și prin cifre latine, care corespund numărului de ordine al segmentului, de exemplu: segmentele cervicale, *segmenta cervicalia*, — C_I — C_{VIII}; segmentele toracice, *segmenta thoracica*, — Th_I — Th_{XII}; segmentele lombare, *segmenta lumbalia*, — L_I — L_V; segmentele sacrale, *segmenta sacralia*, — S_I — S_V; segmentul coccigian, *segmentum coccygeum*, — Co_I.

Pentru medic e extrem de importantă cunoașterea interrelațiilor topografice dintre segmentele măduvei spinării și coloana vertebrală (scheletotopia segmentelor). În comparație cu coloana vertebrală măduva spinării are o lungime mult mai mică, din care cauză, numărul de ordine al segmentelor medulare și nivelul localizării lor, începînd cu porțiunea inferioară a regiunii cervicale, nu corespunde numărului de ordine al vertebrelor respective (fig. 193). Poziția segmentelor medulare față de vertebre poate fi depistată în modul următor: segmentele cervicale superioare ale măduvei spinării sînt situate la nivelul cor-

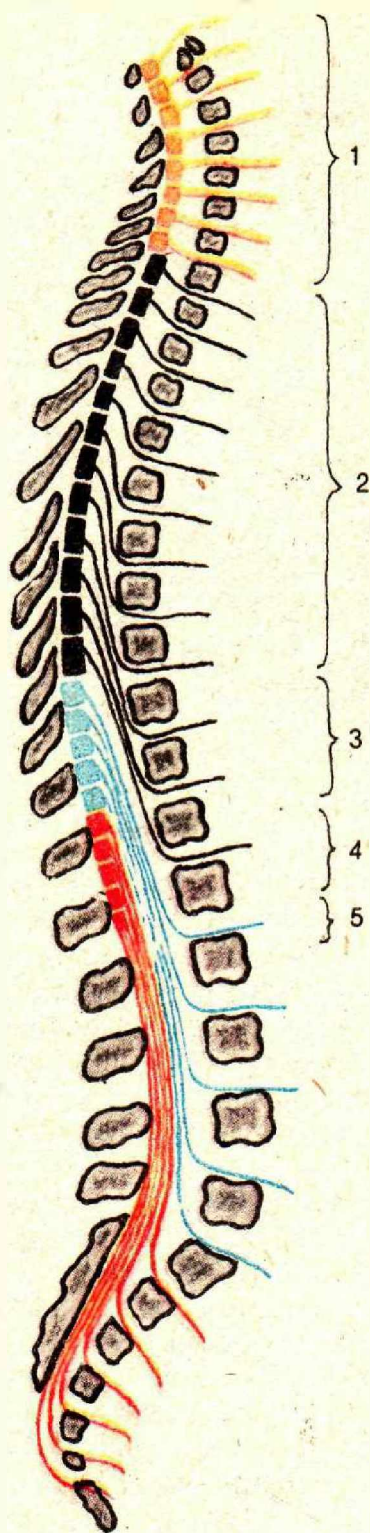


Fig. 193. Topografia segmentelor măduvei spinării.

1 — pars cervicalis (C₁—C_{VII}); 2 — pars thoracica (Th₁—Th_{XII}); 3 — pars lumbalis (L₁—L_V); 4 — pars sacralis (S₁—S_V); 5 — pars coccygea (Co₁—Co_{III}).

purilor vertebrelor cervicale respective. Segmentele cervicale inferioare și cele toracice superioare se află cu o ver-

tebră mai sus de corpurile vertebrelor respective. În porțiunea medie a regiunii toracice diferența dintre segmentul medular și vertebra respectivă crește deja cu 2 vertebre, iar în porțiunea toracică inferioară — cu 3. Segmentele lombare ale măduvei spinării se situează în canalul vertebral la nivelul corpurilor vertebrelor X—XI toracice, segmentele sacrale și coccigian — la nivelul vertebrelor XII toracică și I lombară.

Măduva spinării constă din celule nervoase și fibre ale substanței cenușii, care în secțiune transversală îmbracă aspectul literei H sau al unui fluture cu aripile desfăcute, și din substanță albă, dispusă la periferie și formată numai din fibre nervoase (fig. 194).

În masa substanței cenușii se distinge **canalul central** al măduvei spinării, *canalis centralis*. Acest canal este o reminență a cavității tubului neural și conține lichid cefalorahidian. Extremitatea superioară a canalului central comunică cu ventriculul al IV-lea, pe cînd cel inferior, dilatîndu-se puțin, formează **ventriculul terminal**, *ventriculus terminalis*, care se sfîrșește cec. Pereții canalului central al măduvei spinării sînt tapetați cu ependim, în jurul căruia se află **substanța gelatinoasă centrală** (de culoare cenușie), *substantia gelatinosa centralis*.

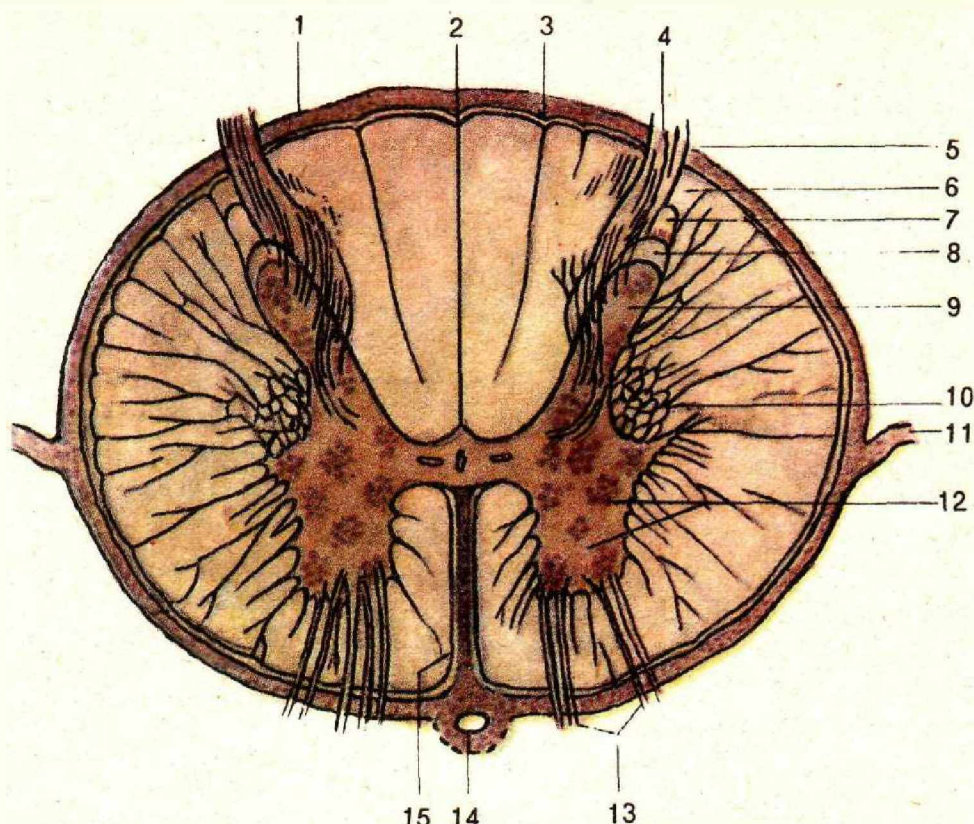
La adult canalul central din diverse regiuni ale măduvei spinării sau pe întregul său traiect se obliterează.

Substanța cenușie, *substantia grisea*, formează pe întreg parcursul măduvei spinării două **columnne cenușii**, *columnae griseae*, simetrice, plasate din ambele părți, dreaptă și stîngă, a canalului central. Anterior și posterior de canalul central al măduvei spinării aceste columne cenușii sînt unite reciproc prin lamele fine de substanță cenușie, denumite **comisura anterioară** și **comisura posterioară**.

La fiecare din cele două columne de substanță cenușie se distinge: porțiunea anterioară — **columna anterioară**, *columna ventralis (anterior)*, și porțiunea posterioară — **columna posterioară**, *columna dorsalis (posterior)*. La nivelul segmentului cer-

Fig. 194. Măduva spinării în secțiune transversală.

1 — pia mater spinalis; 2 — sul. medianus dorsalis (posterior); 3 — sul. intermedius dorsalis (posterior); 4 — radix dorsalis (posterior); 5 — sul. dorsolateralis (posterolateralis); 6 — zona terminalis (BNA); 7 — zona spongiosa (BNA); 8 — substantia gelatinosa; 9 — cornu dorsale (posterius); 10 — cornu laterale; 11 — lig. denticulatum; 12 — cornu ventrale (anterior); 13 — radix ventralis (anterior); 14 — a. spinalis anterior; 15 — fissura mediana ventralis (anterior).



vical inferior, al tuturor segmentelor toracice și al celor două segmente lombare superioare (adică de la C_{VIII} pînă la L_I — L_{II}) ale măduvei spinării, de fiecare parte substanța cenușie mai formează o proeminență — *columna laterala*, *columna lateralis*. În alte regiuni ale măduvei spinării (superior de segmentul cervical VIII și inferior de segmentul lombar II) columnele laterale lipsesc.

Pe o secțiune transversală prin măduva spinării columnele de substanță cenușie din ambele părți au aspect de coarne. Se disting cornul anterior, *cornu ventrale (anterior)*, mai lat, și cornul posterior, *cornu dorsale (posterius)*, mai îngust, ambele corespund columnelor anterioară și posterioară. Cornul lateral, *cornu laterale*, corespunde columnei laterale a substanței cenușii.

În coarnele anterioare sînt localizate celulele nervoase radiculare de dimensiuni mari — neuronii motori (eferenți). Acești neuroni se grupează în 5 nuclee: două laterale (anterolateral și posterolateral), două mediale (anteromedial și posteromedial) și unul mijlociu — nuc-

leul central. Coarnele posterioare ale măduvei spinării sînt formate în fond de către celulele nervoase cu dimensiuni mai reduse. Prin rădăcinile dorsale sau senzitive spre neuronii coarnelor posterioare trec prelungirile centrale ale celulelor pseudounipolare, care își au sediul în ganglionii spinali (senzitivi).

Substanța cenușie din coarnele posterioare nu are o structură omogenă. Masa principală a neuronilor cornului posterior constituie nucleul propriu al acestuia. În porțiunea medială a bazei cornului posterior se distinge nucleul toracic, *nucleus thoracicus*, format din neuroni gigantici, care e delimitat net prin intermediul unei lamele de substanță albă. Acest nucleu se întinde de-a lungul întregii columnne posterioare sub aspect de cordon celular (stilpul Clark), grosimea căruia e mai pronunțată la nivelul segmentelor toracice XI și XII și segmentul lombar I. În masa substanței albe, aderente nemijlocit la vîrful cornului posterior, *apex cornus dorsalis (posterioris)*, se distinge zona limitantă. Anterior de aceasta în componența substanței cenușii este localizată zona spongioasă, denu-

mită astfel din cauza, că în această regiune se află o rețea glială cu anse mari conținând celule nervoase. În sens posterior zona spongioasă e urmată de substanța gelatinoasă, *substantia gelatinosa* formată din micro-neuroni. Prelungirile celulelor nervoase din substanțele gelatinoasă și spongioasă, precum și cele ale celulelor diseminate, situate în mod difuz în întreaga masă a substanței cenușii, realizează legătura cu câteva segmente învecinate. De regulă, aceste prelungiri se termină prin sinapse cu neuronii din coarnele anterioare ale segmentului propriu, precum și ale segmentelor vecine, superior și inferior. Pornind din coarnele posterioare ale substanței cenușii spre coarnele anterioare, prelungirile menționate se plasează la periferia substanței cenușii, formînd în imediata ei apropiere un chenar îngust de substanță albă. Aceste fascicule de fibre nervoase au fost denumite fascicule proprii anterioare, laterale și posterioare, *fasciculi proprii dorsales, ventrales et laterales*. Celulele tuturor nucleelor din coarnele posterioare ale substanței cenușii reprezintă, de regulă, neuroni intercalari (intermediari). Neuritii, porniți de la celulele nervoase, totalitatea căroră constituie nucleul central și nucleul toracic din coarnele posterioare, trec spre encefal prin substanța albă a măduvei spinării.

Zona intermediară de substanță cenușie a măduvei spinării e situată între coarnele anterior și posterior. În limitele ei pe traiectul măduvei spinării de la nivelul segmentului III cervical pînă la nivelul segmentului II lombar se mai află o proeminență laterală de substanță cenușie — cornul lateral. În coarnele laterale sînt situați centrii porțiunii simpatice a sistemului nervos vegetativ. Ei îmbracă aspectul cîtorva grupuri mici de celule nervoase, care formează în ansamblu substanța (cenușie) intermediară laterală, *substantia (grisea) intermedia lateralis*. Axonii acestor celule trec prin cornul anterior și părăsesc măduva spinării în componența rădăcinilor anterioare.

În zona intermediară este situată și

substanța (cenușie) intermediară centrală (medială), *substantia (grisea) intermedia centralis*. Prelungirile celulelor ei participă la formarea tractului spinocerebelar. La nivelul segmentelor cervicale ale măduvei spinării între coarnele anterior și posterior, iar la nivelul segmentelor cervicale superioare — între coarnele lateral și posterior, în substanța albă, situată în imediata apropiere de substanța cenușie, e localizată formația reticulară, *formatio reticularis*. Formația reticulară are aspectul unor trabecule fine, care se intersectează în direcții diverse și constă din celule nervoase cu numeroase prelungiri.

Substanța cenușie a măduvei spinării împreună cu rădăcinile anterioare și posterioare și fasciculele proprii de substanță albă, care ca o bordură înconjoară substanța cenușie, constituie aparatul propriu sau segmentar al măduvei spinării. Destinația esențială a aparatului segmentar, care din punct de vedere al filogenezei reprezintă cea mai veche formațiune a măduvei spinării, constă în realizarea reacțiilor (reflexelor) înăscute de răspuns la acțiunea excitanților externi sau interni. Asemenea tip de activitate a aparatului segmentar al măduvei spinării a fost calificat de către I. P. Pavlov prin termenul „reflexe necondiționate“.

Substanța albă, *substantia alba*, după cum s-a mai menționat, este localizată la exterior de substanța cenușie. Șanțurile măduvei spinării despart substanța albă în trei cordoane dispuse simetric de ambele părți. **Cordonul anterior, *funiculus ventralis (anterior)***, e cuprins între șanțul median anterior și șanțul lateral anterior. În componența substanței albe posterior de șanțul median anterior se distinge comisura albă anterioară, *comissura alba*, care unește cordoanele anterioare drept și stîng. **Cordonul posterior, *funiculus dorsalis (posterior)***, se află între șanțul median și șanțul lateral posterior. **Cordonul lateral, *funiculus lateralis***, reprezintă porțiunea de substanță albă dintre șanțurile laterale anterior și posterior.

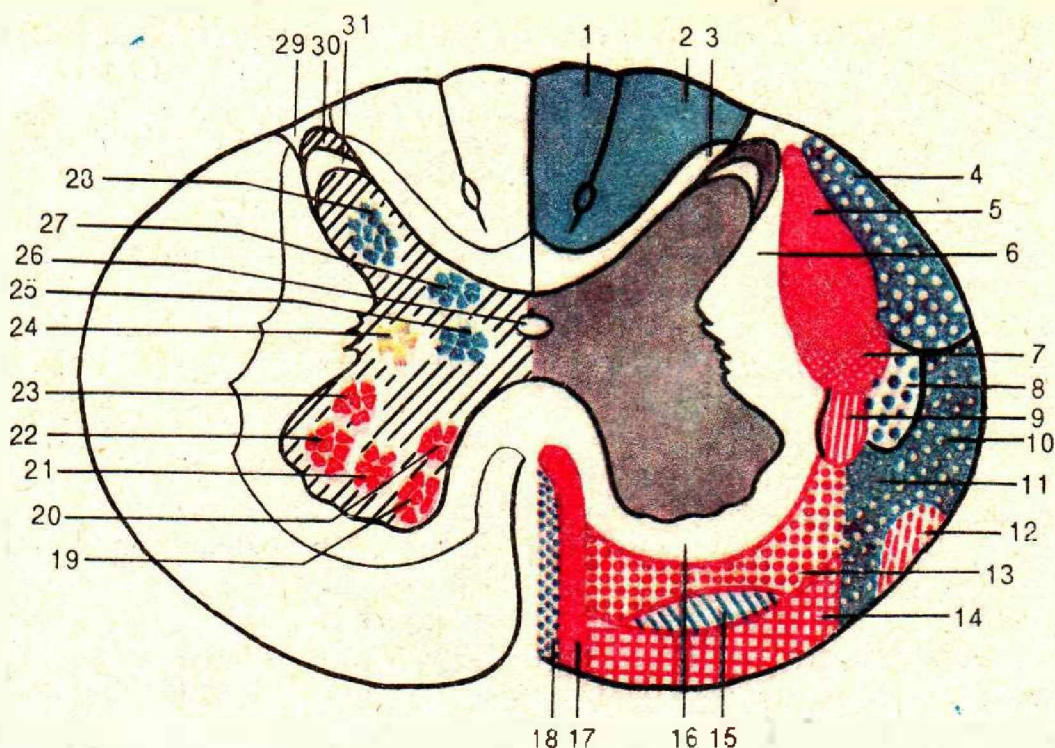


Fig. 195. Schema nucleilor de substanță cenușie (19—28) și a căilor de conducere a substanței albe (1—18) pe o secțiune transversală a măduvei spinării.

1 — fasc. gracilis; 2 — fasc. cuneatus; 3 — fasc. proprius dorsalis (posterior); 4 — tr. spinocerebellaris dorsalis (posterior); 5 — tr. corticospinalis (pyramidalis) lateralis; 6 — fasc. proprius lateralis; 7 — tr. rubrospinalis; 8 — tr. spinothalamicus lateralis; 9 — tr. vestibulospinalis dorsalis (posterior) (BNA); 10 — tr. spinocerebellaris ventralis (anterior); 11 — tr. spinotectalis; 12 — tr. olivospinalis; 13 — tr. reticulospinalis ventralis (anterior); 14 — tr. vestibulospinalis; 15 — tr. spinothalamicus ventralis (anterior); 16 — fasc. proprius ventralis (anterior); 17 — tr. corticospinalis (pyramidalis) ventralis (anterior); 18 — tr. tectospinalis; 19 — nucl. ventromedialis; 20 — nucl. dorsomedialis; 21 — nucl. centralis; 22 — nucl. ventrolateralis; 23 — nucl. dorsolateralis; 24 — columna intermediolateralis (autonomica); 25 — nucl. intermediomedialis (BNA); 26 — canalis centralis; 27 — columna thoracica; 28 — nucl. proprius cornu posterior (BNA); 29 — zona terminalis (BNA); 30 — zona spongiosa (BNA); 31 — substantia gelatinosa.

Substanța albă a măduvei spinării este formată din prelungirile celulelor nervoase. Totalitatea acestor prelungiri din cordonul măduvei spinării formează trei sisteme de fascicule (căi conductoare sau tracturi) ale măduvei (fig. 195):

1) fascicule scurte de fibre asociative, care leagă segmentele medulare cu un divers nivel de localizare;

2) fascicule ascendente (afere, senzitive), care pornesc spre centrii encefalului sau cerebelului;

3) fascicule descendente (eferente, motoare), pornite de la encefal spre neuroni coarnelor anterioare ale măduvei. Ultimele două sisteme constituie un aparat conductor nou, extrasegmentar (spre deosebire de aparatul segmentar, mai vechi din punct de vedere al filogenezei) pentru legăturile bilaterale ale

creierului și măduvei spinării. Substanța albă a cordonului ventral conține în special căi conductoare descendente, cea a cordonului lateral — atât descendente cât și ascendente, iar cordonul dorsal — căi ascendente.

Cordonul anterior, funiculus ventralis (anterior), include următoarele căi conductoare:

1. Tractul corticospinal (piramidal) ventral, *tractus corticospinalis (pyramidalis) ventralis (anterior)*, este o cale conductoare motoră, care se compune din axonii celulelor gigantopiramidale. Fasciculul de fibre nervoase, care constituie acest tract, se situează în imediata apropiere de șanțul median ventral (medioventral), unde ocupă porțiunea anteromedială a cordonului ventral. Tractul corticospinal ven-

tral propagă impulsurile nervoase ale reacțiilor motoare de la cortexul cerebral spre coarnele medulare ventrale.

2. Tractul reticulospinal ventral, *tractus reticulospinalis ventralis* (*anterior*) este situat în porțiunea centrală a cordonului ventral, lateral de tractul corticospinal. Această cale realizează propagarea influxului nervos de la formațiunea reticulară a creierului spre nucleele motoare din cornul medular anterior.

3. Tractul spinotalamic ventral, *tractus spinothalamicus ventralis* (*anterior*) se plasează ceva mai anterior față de tractul reticulospinal ventral și propagă impulsurile senzației tactile (senzațiile tactile ușoare și de presiune).

4. Tractul tectospinal, *tractus tectospinalis*, realizează legătura dintre centrii subcorticali atât optici (din coliculi cvadrigemeni superiori) cât și acustici (din coliculi cvadrigemeni inferiori) și nucleele motoare din coarnele medulare anterioare. Acest fascicul este situat medial față de tractul corticospinal (piramidal) ventral, în imediata apropiere de șanțul median anterior. Prezența tractului tectospinal asigură realizarea mișcărilor reflexe de protecție ca răspuns la acțiunea excitanților optici și acustici.

5. Fasciculul longitudinal dorsal, *fasciculus longitudinalis dorsalis*, ocupă spațiul dintre comisura cenușie anterioară și tractul corticospinal (piramidal) ventral și e mai bine dezvoltat în regiunile medulare superioare. Prin fibrele nervoase ale acestui fascicul sînt propagate impulsurile, care coordonează, în special, activitatea mușchilor striati ai globului ocular și a mușchilor gîtului.

6. Tractul vestibulospinal, *tractus vestibulospinalis*, e localizat în straturile superficiale de substanță albă din cordonul medular anterior, în imediată apropiere de șanțul ventrolateral (lateral anterior) al măduvei spinării. Fibrele nervoase ale căii conductoare vestibulospinale, pornesc din nucleii vestibulari ai perechii a VIII-a de nervi cranieni, aflați în bulbul rahi-

dian. Ele se îndreaptă spre celulele motoare ale coarnelor medulare ventrale.

Cordonul lateral, *funiculus lateralis*, al măduvei spinării conține următoarele căi conductoare :

1. Tractul spinocerebelar dorsal, *tractus spinocerebellaris dorsalis* (*posterior*) (sau fasciculul *Flechsig*), propagă spre cerebel impulsurile proprioceptive. Este localizat lângă șanțul lateral posterior și ocupă porțiunile dorsolaterale ale cordonului medular lateral. În direcție medială fasciculul de fibre al acestei căi conductoare vine în contact cu calea corticospinală (piramidală) laterală, calea rubrospinală și calea spinotalamică; din direcție ventrală tractul spinocerebelar dorsal aderă la calea spinocerebelară ventrală.

2. Tractul spinocerebelar ventral, *tractus spinocerebellaris ventralis* (*anterior*) (fasciculul *Gowers*), la fel ca și tractul precedent, transmite impulsurile proprioceptive spre cerebel. Este situat în regiunile anterolaterale ale cordonului medular lateral și ocupă tot spațiul pînă la șanțul ventrolateral al măduvei, limitrofînd cu tractul olivospinal. Din partea medială tractul spinocerebelar ventral contactează cu tractul spinotectal și tractul spinotalamic lateral.

3. Tractul spinotalamic lateral, *tractus spinothalamicus lateralis*, este localizat în porțiunile anterioare ale cordonului ventral, avînd din partea laterală tracturile spinocerebelare ventral și dorsal, din partea medială — tracturile rubrospinal și vestibulospinal. Tractul spinotalamic lateral realizează propagarea impulsurilor nervoase, legate de senzația termică și dureroasă.

Sistemele de fibre descendente ale cordonului lateral includ tractul cerebrospinal (piramidal) lateral și calea extrapiramidală — tractul rubrospinal.

4. Tractul corticospinal (piramidal) lateral, *tractus corticospinalis* (*pyramidalis*) *lateralis*, transmite impulsurile nervoase motoare de la cortexul cerebral spre coarnele ventrale ale măduvei spinării. El constă din fibre nervoase, care reprezintă axonii neuronilor piramidali gigantici din cor-

texul cerebral. Tractul corticospinal lateral este situat medial de tractul spinocerebelar dorsal, și posterior de tractul rubrospinal. În limitele cordonului lateral fasciculul de fibre al acestei căi conductoare ocupă un spațiu considerabil, mai ales la nivelul segmentelor cervicale superioare. La nivelul segmentelor inferioare ale măduvei spinării, pe măsura creșterii numărului lor de ordine, aria acestei căi pe o secțiune transversală devine tot mai limitată.

5. **Tractul rubrospinal, *tractus rubrospinalis***, este dispus înaintea tractului corticospinal (piramidal) lateral. Din partea laterală, cu o porțiune îngustă, el se învecinează cu compartimentele ventrale ale tractului spinocerebelar posterior și cu tractul spinotalamic lateral. Tractul rubrospinal realizează propagarea impulsurilor nervoase spre coarnele anterioare ale măduvei spinării. Aceste impulsuri au un rol anumit în controlul mișcărilor automate (inconștiente) și a tonusului mușchilor scheletali.

Prin cordoanele laterale ale măduvei spinării trec fascicule de fibre nervoase, care constituie, pe lângă cele menționate, și alte căi conductoare (de exemplu, tracturile spinotectal, olivospinal, vestibulospinal etc.).

Cordonul posterior, *fasciculus dorsalis* (posterior), la nivelul segmentelor sale cervicale și toracice superioare se împarte de către șanțul intermediar posterior, *sulcus intermedius dorsalis* (posterior) în două fascicule. Cel medial e adiacent șanțului longitudinal posterior și poartă denumirea de **fascicul fin** (fasciculul Goll sau grațios), *fasciculus gracilis*. Ceva mai lateral de acest tract, la cornul dorsal din partea lui medială, se alătură **fasciculul cuneat** (fasciculul Burdach), *fasciculus cuneatus*. Fasciculul fin constă din formațiuni conductoare mai lungi, care vin de la membrele inferioare și de la regiunile inferioare ale trunchiului spre partea respectivă a bulbului rahidian.

În componența acestui fascicul se află fibre nervoase, care pătrund în măduva spinării prin intermediul rădăcinilor posterioare la nivelul celor 19 segmente medulare inferioare și se plasează în

porțiunea medulară a cordonului posterior. Fasciculul cuneat se formează datorită pătrunderii în cele 12 segmente medulare superioare a fibrelor nervoase, emergente din neuronii care inversează membrele superioare și porțiunile superioare ale trunchiului. În cordonul dorsal fasciculul menționat ocupă o poziție laterală. Ambele fascicule reprezintă conductori ai sensibilității proprioceptive, care transportă în direcția cortexului cerebral informații despre poziția în spațiu a corpului și a compartimentelor sale.

Raportul dintre ariile, ocupate de către cele două feluri de substanță nervoasă (albă și cenușie) din cadrul secțiunilor transversale, trasate prin diverse regiuni ale măduvei spinării variază. De exemplu, la nivelul segmentelor inferioare, în special în regiunea intumescenței lombare, substanței cenușii din cadrul unei secțiuni transversale îi revine un spațiu mai mare. Modificările cantitative ale raportului dintre substanța albă și cea cenușie sînt explicate prin faptul, că la nivelul regiunilor inferioare ale măduvei spinării are loc o diminuare considerabilă a numărului total de căi nervoase descendente, pornite din encefal; totodată la nivelul segmentelor inferioare abea începe formarea căilor ascendente. Numărul fibrelor nervoase, care constituie tracturile ascendente, crește treptat în direcția de la segmentele medulare inferioare spre cele superioare. Pe secțiunile transversale ale măduvei, trasate prin segmentele ei toracice medii și superioare, suprafața ocupată de substanța albă e mai mare decît cea cuprinsă de substanța cenușie.

La nivelul intumescențelor cervicală și lombară aria de răspîndire a substanței cenușii comparativ cu alte regiuni ale măduvei e cea mai pronunțată.

Particularitățile de vîrstă ale măduvei spinării

Măduva spinării la nou-născut are o lungime medie de 14 cm (13,6—14,8); limita ei caudală se află la nivelul marginii inferioare a vertebrei II lombare. La copilul în vîrstă de 2 ani măduva spinării atinge lungimea de 20 cm, iar

la vârsta de 10 ani ea e de două ori mai lungă decât la nou-născut. Creșterea în lungime a segmentelor medulare e mai accentuată în regiunea toracică. La nou-născut măduva spinării are o greutate de circa 5,5 g, la copiii în vîrsta de 1 an — circa 10 g, la vîrsta de 3 ani ea cîntărește ceva mai mult de 13 g, iar la vîrsta de 7 ani masa măduvei atinge aproximativ 19 g.

În secțiune transversală aspectul măduvei spinării la copii e același ca și la adult. La nou-născut sînt bine pronunțate intumescențele cervicală și lombară, iar canalul central e ceva mai larg ca la adult. Lumenul acestui canal se îngustează mai ales pe parcursul celor 1—2 ani de viață extrauterină, precum și în decursul perioadelor de vîrstă mai înaintate, cînd are loc majorarea masei de substanță albă și cenușie. Volumul substanței albe crește mai repede, mai ales din contul fasciculelor proprii ale aparatului segmentar, care se formează mai devreme decât căile conductoare, ce leagă măduva spinării cu encefalul.

MENINGELE RAHIDIAN

Măduva spinării este învelită în trei membrane de proveniență mezenchimală (fig. 196). La exterior se situează **dura mater** rahidiană (spinală) sau pahimeningele, *pachymeninx*, urmată de o membrană medie — arahnoida rahidiană (spinală) care se desparte de membrana precedentă printr-un spațiu, denumit subdural. Membrana internă aderă intim la substanța medulară și e denumită *pia mater*. Ea se desparte de arahnoidă prin spațiul subarahnoidian. În cadrul neurologiei ultimele două membrane sînt cunoscute sub denumirea de meninge moale sau leptomeninge, *leptomeninx*.

Dura mater spinală, dura mater spinális, reprezintă o formațiune sacciformă alungită cu pereții groși și destul de duri, dispusă în canalul vertebral, conținînd măduva spinării cu rădăcinile ei ventrale și dorsale și celelalte două membrane. Fața externă a durei mater se desparte de periostul, care tapetează din interior canalul vertebral prin spațiul epidural, *cavitas epiduralis*. Acest

spațiu conține din abundență țesut adipos, precum și o rețea de vene — plexul venos vertebral intern. În regiunea superioară dură mater spinală aderă strîns la marginea marelui orificiu occipital și continuă în dura mater a encefalului. În interiorul canalului vertebral dura mater e fortificată de către prelungirile sale, care trec mai apoi în tecile perineurale ale nervilor spinali și fuzionează cu periostul în fiecare orificiu intervertebral. La fixarea *dura mater* mai contribuie și numeroase fascicule fibroase, care pornesc de la această membrană și se implică în ligamentul longitudinal posterior, *lig. longitudinal posteriorius*, al coloanei vertebrale.

Fața internă a dura mater spinale e separată de arahnoidă printr-un spațiu fisural îngust, care e străbătut de numeroase fascicule fine de fibre conjunctivale. În porțiunile sale superioare spațiul subdural rahidian comunică liber cu spațiul similar din cavitatea craniului. În sens caudal spațiul menționat se termină cec la nivelul vertebrei II sacrale. Mai jos de acest nivel fasciculele de fibre de apartenență durală își continuă traiectul sub aspect de fir terminal (extern).

Arahnoida spinală, arahnoida (mater) spinális, se prezintă ca o membrană fină dispusă spre interior de fața internă a dura mater spinale. În regiunea orificiilor intervertebrale arahnoida fuzionează cu dura mater.

Pia mater spinală (membrana moale sau vasculară), *pia mater spinális*, aderă intim la măduva spinării, unindu-se cu substanța ei. Fibrele conjunctivale, emergente din pia mater, însoțesc vasele sangvine și pătrund împreună cu ele în masa substanței medulare. Pia mater e separată de arahnoidă de către spațiul subarahnoidian, *cavitas subarahnoidalis*, în care se conține lichid cerebrospinal, *liquor cerebrospinalis*. Devenind în sens caudal mai larg, spațiul subarahnoidian (fig. 197) conține doar rădăcinile nervilor spinali scăldate de lichidul cerebrospinal. În această regiune (sub nivelul vertebrei II lombare) prin puncție cu ajutorul unui ac special (evitîndu-se riscul de a leza măduva spinării) poate fi co-

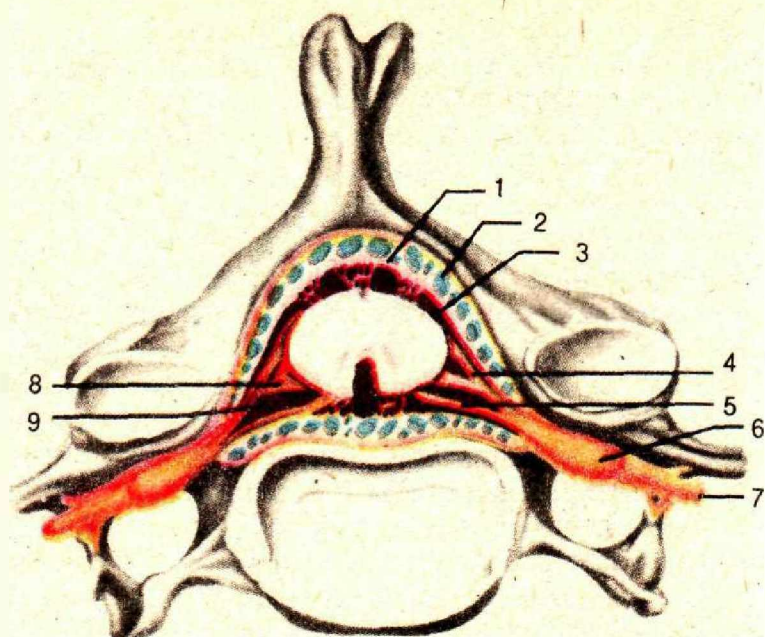


Fig. 196. Măduva spinării și meningele ei în canalul vertebral (secțiune transversală prin coloana vertebrală).

1 — dura mater spinalis; 2 — cavitas epiduralis; 3 — arachnoidea (mater) spinalis; 4 — radix dorsalis (posterior); 5 — radix ventralis (anterior); 6 — gangli. spinale; 7 — n. spinalis; 8 — lig. denticulatum; 9 — cavitas subarachnoidalis.

lectat lichidul cerebrospinal pentru cercetările de laborator. Cantitatea totală a lichidului cerebrospinal constituie circa 120—140 ml.

Spațiul subarahnoidian al măduvei spinării trece în porțiunea sa superioară în spațiul subarahnoidian al encefalului. El conține fascicule și numeroase lamele conjunctivale, care leagă arahnoida cu pia mater spinală și măduva spinării. Dinspre fețele laterale ale măduvei (mai precis de la pia mater, care le acoperă), din dreapta și din stînga ei, printre rădăcinile ventrale și dorsale spre arahnoidă pornește o lamelă fină dar tenace, denumită *ligament dîntat*, *ligamentum denticulatum*. Ligamentul menționat începe compact de la pia mater, ca mai apoi, în sens lateral să se dividă în 20—30 de dinți, care cresc nu numai cu arahnoida, ci și cu dura mater spinală. Zimțul superior al ligamentului se află la nivelul orificiului mare occipital, iar cel inferior — la nivelul spațiului dintre rădăcinile nervului spinal toracic XII și cele ale nervului I lombar. În felul acesta măduva spinării e situată în spațiul subarahnoidian fiind parcă suspendată în lichidul cerebrospinal cu ajutorul ligamentelor dîntate, dispuse în plan frontal. De la pia mater, care învelește fața posterioară a măduvei, pe parcursul șanțului median posterior, *sulcus mediānus posterior*,

spre arahnoidă pornește un sept aranjat în plan sagital. Pe lîngă ligamentul dîntat și septul posterior în spațiul subarahnoidian se mai află fascicule fine inconstante de fibre conjunctivale (trabeculare, filamente), care leagă pia mater cu arahnoida măduvei spinării.

În regiunile lombară și sacrală ale canalului vertebral, în care este situată coada de cal, *căuda equina*, ligamentele dîntate și septul subarahnoidian posterior lipsesc. Formațiunile din jurul măduvei spinării (țesutul adipos și plexurile venoase din spațiul epidural, meningele rahidian, lichidul cerebrospinal, aparatul ligamentar) nicidecum nu o strîng în cadrul diverselor mișcări ale coloanei vertebrale, ci din contra, ele protejează măduva de izbiturile și zdruncinăturile, care apar în timpul activității motorii a corpului uman.

Vasele sengvine ale măduvei spinării

Spre măduva spinării pornesc ramuri de la artera vertebrală (din sistemul arterei subclaviculare), de la artera cervicală profundă (ramură a trunchiului costocervical), precum și de la arterele intercostale posterioare, arterele lombare și de la arterele sacrale laterale.

La măduva spinării aderă trei artere longitudinale: o arteră spinală anterioară și două artere spinale posterioare.

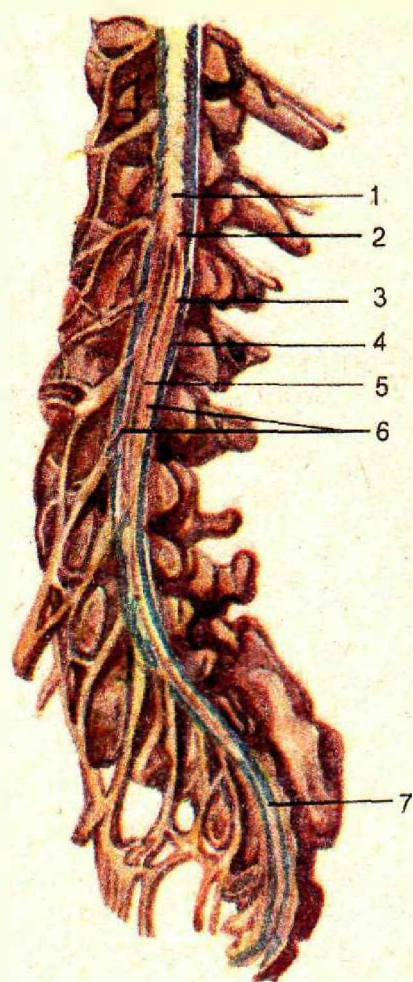


Fig. 197. Regiunile caudale ale măduvei spinării și ale meningelui rahidian în canalul vertebral (o secțiune parasagitală prin coloana vertebrală).

1 — conus medullaris ; 2 — arachnoidea (mater) spinalis ; 3 — cavitas subarachnoidalis ; 4 — dura mater spinalis ; 5 — filum terminale ; 6 — cauda equina ; 7 — filum spinale.

A. spinalis anterior se plasează în șanțul longitudinal anterior al măduvei și ia naștere prin confluența a două artere omonime (ramuri ale arterelor vertebrale dreaptă și stângă) la nivelul porțiunii medulare superioare. *A. spinalis posterior* e o arteră pară. Fiecare din cele două artere spinale posterioare e atașată la fața posterioară a măduvei spinării alături de ariile de pătrundere a rădăcinilor posterioare. Aceste trei artere însoțesc măduva pînă la capătul ei inferior, anastomozînd pe parcurs cu ramurile spinale ale arterelor intercostale posterioare, ale arterelor lombare și ale arterelor sacrale laterale, care pătrund în canalul vertebral prin orificiile intervertebrale. Prin ramuri anastomotice nu-

meroase, dispuse la exteriorul măduvei, cele trei artere spinale (anterioară și posterioară) se unesc reciproc și lansează în masa substanței medulare ramusculi fini (fig. 198).

Venele măduvei spinării se scurg în plexul venos vertebral intern.

ENCEFALUL

GENERALITĂȚI

Encefalul, *encēphalon*, împreună cu membranele, care-l învelesc, își are sediul în cavitatea craniului cerebral. În dependența de acest fapt, fața lui dorso-laterală convexă sau convexitatea creierului corespunde feței interne, concave a bolții craniene. Fața inferioară, sau bazală a creierului prezintă un relief complicat, care corespunde configurației etajelor de pe endobaza craniană.

La adult greutatea encefalului variază între 1100 și 2000 g ; la bărbați masa medie constituie 1394 g, la femei — 1245 g. La adultul în limitele de vîrstă de la 20 pînă la 60 de ani masa și volumul encefalului pentru fiecare individ aparțin rămîn constante, iar după împlinirea vîrstei de 60 de ani ele scad întrucîtva.

La o trecere în revistă a encefalului la el pot fi observate lesne trei părți componente mai voluminoase, acestea sînt emisferele creierului, cerebelul și trunchiul cerebral.

Emisferele cerebrale, *hemisphēriae cerebrāles*, ale adultului reprezintă cel mai voluminos, cel mai puternic dezvoltat și cel mai important ca aspect funcțional compartiment al sistemului nervos central. Porțiunile emisferelor cerebrale se suprapun peste toate celelalte porțiuni ale creierului mare și constituie manta (*pāllium*), care din punct de vedere al filogenezei e o formațiune mai nouă (neencephalon). Emisferele dreaptă și stîngă sînt separate între ele printr-un șanț adînc — fisura longitudinală a creierului, *fissura longitudinalis cerebrī*, care se întinde în profunzime pînă la comisura mare a creierului, sau corpul calos, *corpus callōsum*.

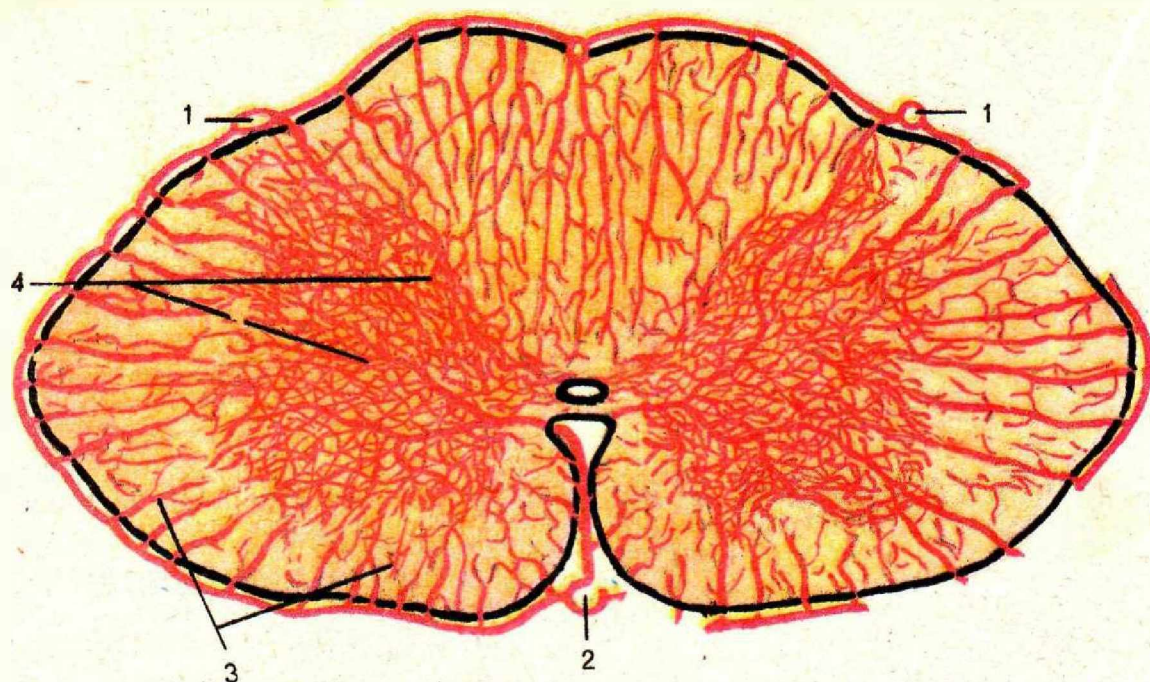


Fig. 198. Arterele măduvei spinării.

1 — aa. spinale posteriorae; 2 — a. spinalis anterior; 3 — arterele substanței albe; 4 — arterele substanței cenușii.

În partea sa posterioară fisura longitudinală se unește cu fisura transversală a creierului, *fissura transversa cerebri*, menită să despartă emisferele creierului mare de cerebel.

Pe suprafețele exterioară (dorsolaterală), medială și cea inferioară (bazală) a emisferelor cerebrale se află o serie de șanțuri mai mult sau mai puțin adânci — *sulci cerebri*. Șanțurile mai adânci împart fiecare emisferă în lobi ai creierului mare, *lobi cerebri*, iar șanțurile mai mici separă una de alta circumvoluțiile creierului mare, *gyri cerebri*.

Suprafața inferioară, *facies inferior*, sau baza encefalului, e constituită de către fețele ventrale ale emisferelor creierului mare, fața ventrală a cerebelului, precum și de către porțiunile vizibile ale trunchiului cerebral (fig. 199).

Cercetînd baza encefalului, în partea ei anterioară, formată de fețele inferioare ale lobilor frontali, pot fi lesne observați bulbii olfactori, *bulbi olfactorii*. Ei au aspectul unor umflături, dispuse bilateral de fisura longitudinală a creierului. Spre fața ventrală a fiecărui bulb olfactor vin 15—20 de nervi olfactori fini, *nn. olfactorii*, care constituie

perechea I de nervi cranieni. Aceste filete pornesc din mucoasa cavității nazale și pătrund în cavitatea craniului prin orificiile lamei ciuruite a osului etmoid. În disecție, cînd encefalul este extras din cavitatea craniului, filetele nervului olfactor se rup, din care cauză la un preparat anatomic izolat al encefalului ele lipsesc. De la bulbul olfactor, în sens posterior, pornește un cordon neted — tractul olfactor, *tractus olfactorius*.

Porțiunea posterioară a tractului olfactor devine mai groasă și, dilatîndu-se, constituie trigonul olfactor (*trigonum olfactorium*). Marginea posterioară a trigonului olfactor continuă cu o arie nu prea mare, străpunsă de numeroase orificii minuscule, care devin vizibile după înlăturarea piei mater. Această arie poartă denumirea de spațiu perforat anterior, sau de substanță perforată anterioară, *substantia perforata rostralis (anterior)*. Prin orificiile spațiului perforat anterior pătrund în profunzimea creierului numeroase artere. Medial de substanța perforată se găsește o lamelă fină și fragilă de culoare cenușie — lamela terminală, *lamina terminalis*; pe fața bazală a encefalului ea

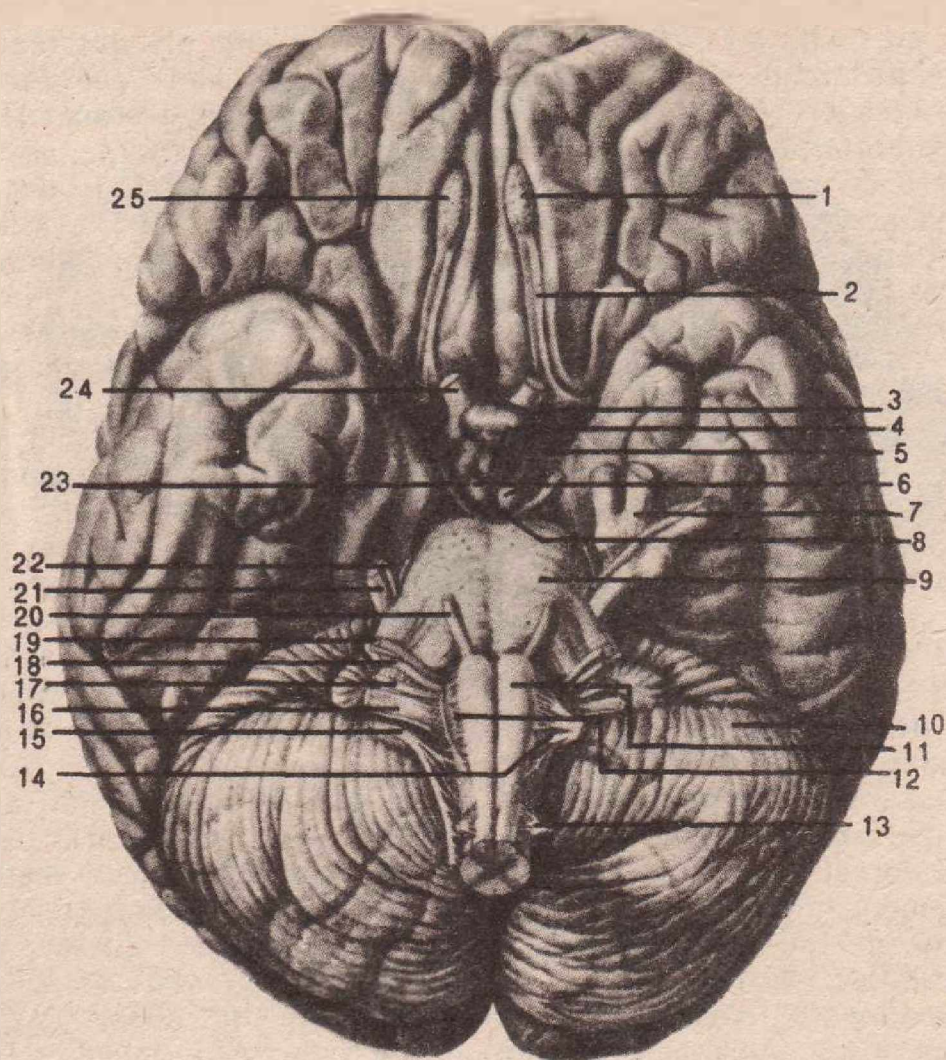


Fig. 199. Baza encefalului și pornirea rădăcinilor nervilor cranieni.

1 — bulbus olfactorius ; 2 — tractus olfactorius ; 3 — substantia perforata rostralis (anterior) ; 4 — tuber cinereum ; 5 — tractus opticus ; 6 — corpora mamillaris ; 7 — gangl. trigeminale ; 8 — substantia perforata interpeduncularis (posterior) ; 9 — pons ; 10 — cerebellum ; 11 — pyramis ; 12 — oliva ; 13 — nn. spinales ; 14 — n. hypoglossus ; 15 — n. accessorius ; 16 — n. vagus ; 17 — n. glossopharyngeus ; 18 — n. vestibulocochlearis ; 19 — n. facialis ; 20 — n. abducens ; 21 — n. trigeminus ; 22 — n. trochlearis ; 23 — oculomotorius ; 24 — n. opticus ; 25 — n. olfactorii.

delimitează din spate partea posterioară a fisurii longitudinale a creierului. Din spate la lamela terminală aderă chiasma nervilor optici, *chiasma opticum*. Chiasma optică e formată de fibrele nervoase emergente în componența nervilor optici (*n. opticus* — perechea II de nervi cranieni), care pătrund din orbite în cavitatea craniului. Din unghiurile posterioare ale chiasmei pornesc în direcție lateroposterioară două tracturi optice, *tractus opticus*.

Prin marginea sa posterioară chiasma limitrofează cu tuberul cenușiu, *tuber cinereum*. Porțiunea inferioară a tuberului cenușiu e alungită sub aspect

de pîlnie și poartă denumirea de infundibul, *infundibulum*. La capătul de jos al infundibulului atîrnă o formațiune rotunjită — hipofiza, *hypophysis*. În cavitatea craniului această glandă cu secreție internă este situată în fosa omonimă din șaua turcească, de aceea, cînd se extrage encefalul din craniu, ea se desprinde de infundibul, rămînînd în sediul său.

Din spate la tuberul cenușiu aderă două proeminențe rotunjite de culoare albă — tuberculii mamilari, *corpus mamillare*.

Posterior de tracturile optice se situează două formațiuni longitudinale de culoare albă, avînd aspect de sul — pe-

dunculii cerebrali, *pedunculus cerebri*. Între pedunculi se formează o depresiune — fosa interpedunculară, *fossa interpeduncularis*, delimitată din față de către tuberculii mamilari. Fundul acestei depresiuni îl constituie spațiul sau substanța perforată posterioară, *substantia perforata interpeduncularis* (posterioară). Prin orificiile spațiului menționat în masa creierului pătrund arterele, care-l irigă. Pe fețele mediale, contrapuse ale pedunculilor cerebrali se disting rădăcinile nervilor oculomotori, drept și stîng, *n. oculomotorius* — perechea III de nervi cranieni. Fețele laterale ale pedunculilor cerebrali sînt străbătute de către nervii trochleari, *n. trochlearis* — perechea IV de nervi cranieni, rădăcinile cărora apar la suprafața din creier nu pe fața bazală a acestuia, ca toate celelalte II perechi de nervi craniali, ci pe fața lui dorsală, posterior de coliculii cvadrigemeni inferiori ai mezencefalului, din părțile laterale ale friulețului vîlului medular superior.

Posterior pedunculii cerebrali pornesc din partea superioară a unei proeminente în formă de castană, denumită *punte*, *pons*. Porțiunile laterale ale punții continuă în cerebel, constituind *pedunculii cerebeloși medii* (*pedunculus cerebellaris medius*).

Pe linia limitrofă dintre punte și pedunculii cerebeloși medii, de fiecare parte poate fi distinsă rădăcina nervului trigemen, *n. trigeminus* — perechea V de nervi cranieni.

În direcție caudală, ceva mai jos de punte se află părțile ventrale (anterioare) ale bulbului rahidian, care sînt reprezentate prin *piramide*, *pyramides medullae oblongatae*, dispuse medial și separate una de alta prin șanțul median ventral, și prin *olivă*, *oliva*, o proeminență rotunjită, dispusă lateral. Pe linia limitrofă dintre punte și bulb, din ambele părți ale șanțului median ventral își fac apariția rădăcinile nervului abductor (*n. abducens*, — perechea VI de nervi cranieni). Și mai lateral, între pedunculul cerebelos mediu și *olivă*, de fiecare parte, în mod

consecutiv sînt plasate rădăcinile nervilor facial (*n. facialis*, — perechea VII de nervi cranieni), și vestibulocohlear (*n. vestibulocochlearis* — perechea VIII de nervi cranieni). În șanțul abea reliefat, aflat dorsal de *olivă*, în sens anteroposterior trec rădăcinile nervului glossofaringian, *n. glossopharyngeus* (perechea IX), nervului vag, *n. vagus* (perechea X) și ale nervului accesoriu, *n. accessorius* (perechea XI) de nervi cranieni. O parte din rădăcinile nervului accesoriu mai pornesc și din porțiunea superioară a măduvei spinării; ea constituie *rădăcinile spinale* (*pars spinalis*) *n. accessorii*. Prin șanțul, care separă *piramida de olivă* își fac apariția rădăcinile nervului hipoglos, *n. hypoglossus*, — perechii XII de nervi cranieni.

În cadrul unei secțiuni sagitale, trăsate în plan median prin fisura longitudinală a encefalului se disting suprafața medială a emisferei creierului, precum și unele detalii de structură ale trunchiului cerebral, *truncus encephalicus*, și ale cerebelului (fig. 200).

Suprafața medială imensă a emisferei creierului atîrnă de asupra cerebelului și trunchiului cerebral cu dimensiuni mult mai reduse. Pe fața medială a emisferelor creierului, de fapt ca și pe celelalte fețe ale lor, se află șanțuri, care separă circumvoluțiunile creierului una de alta.

Porțiunile lobilor frontal, parietal și occipital din fiecare emisferă sînt separate de marea comisură a creierului — *corpul calos*, *corpus callosum*, vizibil lesne pe o secțiune mediană, prin șanțul omonim, *sulcus corporis callosi*.

Partea medie a corpului calos poartă denumirea de *trunchi*, *truncus corporis callosi*; extremitatea lui anterioară e incurbată în jos, formînd *genunchiul corpului calos*, *genu corporis callosi*. În sens inferior genunchiul se subțiază formînd o porțiune mai îngustă, denumită *ciocul corpului calos*, *rostrum corporis callosi*, care continuă inferior cu lamela terminală, *lamina terminalis*. După cum s-a menționat mai sus, lamela terminală fuzi-

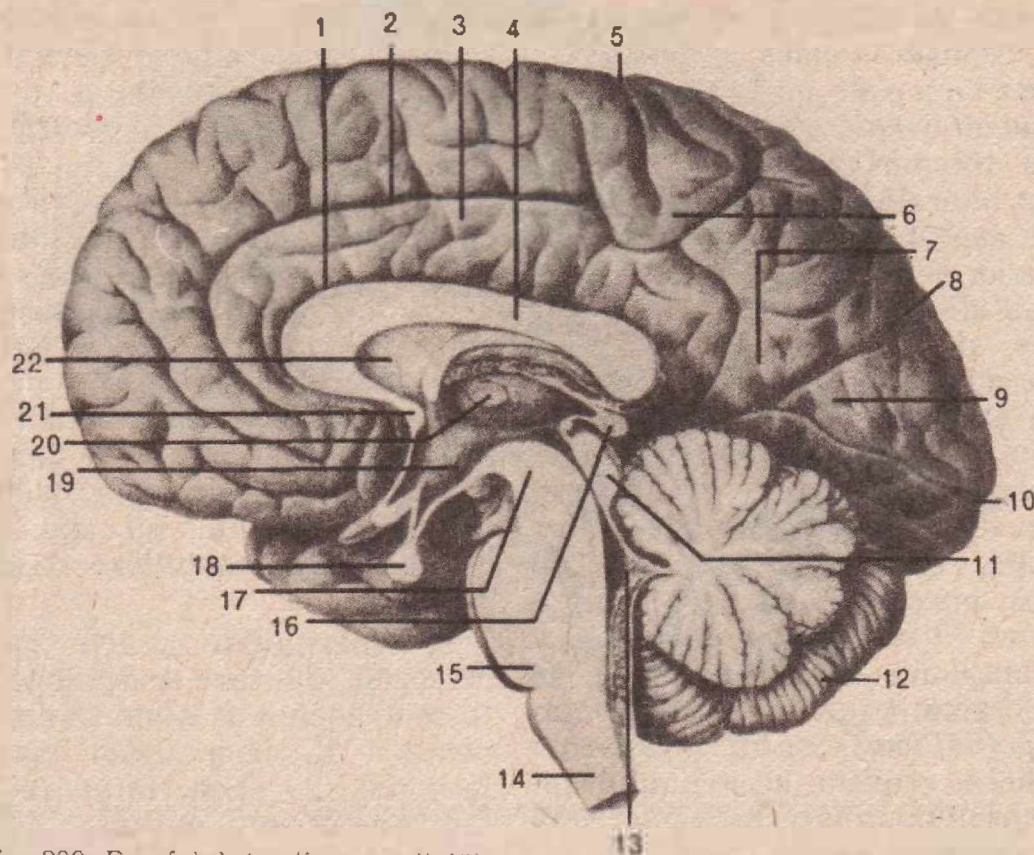


Fig. 200. Encefalul (secțiune sagitală).

1 — sul. corporis callosi; 2 — sul. cinguli; 3 — gyrus cinguli; 4 — corpus callosum; 5 — sul. centralis; 6 — lobulus paracentralis; 7 — precuneus; 8 — sul. parietooccipitalis; 9 — cuneus; 10 — sul. calcarinus; 11 — tectum (mesencephali); 12 — cerebellum; 13 — ventriculus quartus; 14 — medulla oblongata; 15 — pons; 16 — corpus pineale; 17 — pedunculus cerebri; 18 — hypophysis; 19 — ventriculus tertius; 20 — adhesio interthalamica; 21 — commissura rostralis (anterior); 22 — septum pellucidum.

onează cu fața anterioară a chiazmei optice. Extremitatea posterioară a corpului calos e îngroșată considerabil, formînd un cordon transversal sub aspect de sul — *splênium corporis callosi*.

Sub corpul calos e așezată o lamă de substanță albă — *fornixul*, *fornix*. Depărtîndu-se treptat de corpul calos și formînd un cot arcuit, orientat înainte și în jos, corpul fornixului continuă cu stîlpul fornixului, *columnae fórniceis*. Extremitatea inferioară a fiecărui stîlp al fornixului se apropie mai întîi de lamela terminală, apoi se depărtează una de alta în sens lateral și, orientîndu-se posterior, ajung în corpii mamilari. Între stîlpul fornixului din spate și lamela terminală anterior se află un fascicul de fibre nervoase dispus transversal, care în secțiune sagitală are aspectul unui oval de culoare albă. Acest fascicul prezintă comisura anterioară (albă), *commissura rostrális*,

care la fel ca și fibrele transversale ale corpului calos unesc emisferele creierului.

Spațiul, delimitat din față și de sus de către corpul calos, de jos — de ciocul corpului calos, lamela terminală și de comisura anterioară, iar posterior de către stîlpul fornixului e ocupat de o lamă fină de substanță medulară, denumită *sept pellucid*, *lamina septi pellucidi*.

Toate formațiunile enumerate anterior fac parte din **creierul terminal**, *telecephalon*. Structurile, situate caudal, cu excepția cerebelului, aparțin la trunchiul cerebral. Compartimentele anterioare mai avansate ale trunchiului cerebral sînt reprezentate prin două îngroșări considerabile — *talamusul optic* drept și stîng (*talamusul dorsalis*, *thalamus dorsális*), situate sub corpul fornixului și corpul calos și posterior de stîlpul fornixului.

Pe planul unei secțiuni mediosagitale e vizibilă doar fața medială a talamu-

sului dorsal, pe care se evidențiază o comisură cenușie — masa intermediară sau a deziunea intertalamică, *adhésio interthalámica*. Fața medială a fiecărui talamus dorsal delimitează din partea laterală cavitatea ventriculului III sub aspect de fisură, dispusă vertical. Anterior de extremitatea anterioară a talamusului și posterior de stilpul fornixului se află orificiul intervenricular, *forámen interventriculáre*, prin care ventriculul III comunică cu ventriculii laterali din masa emisferelor cerebrale. De la orificiul intervenricular în direcție posterioară pornește un șanțuleț, care ocolește talamusul din partea inferioară — șanțul hipotalamic, *súlcus hypothalámicus*. Toate formațiunile aranjate mai jos de șanțul hipotalamic fac parte din hipotalamus, *hypothálamus*. Ele includ chiazma optică, tuberul cenușiu, infundibulul, hipofiza și corpii mamilari, care împreună formează planșeul ventriculului III.

Deasupra și din partea posterioară a talamusului optic, sub *splénium corpóris callósi*, se află corpul pineal, *corpus pineále*.

Porțiunile anteroinferioare ale corpului pineal fuzionează cu un cordon dispus transversal, care în secțiune sagitală are o formă rotunjită — comisura epitalamică (posterioară), *comissúra epithalámica (postêrior)*. Talamusul, precum și formațiunile adiacente, despre care s-a vorbit anterior, fac parte din **diencefal** (*diencéphalon*), iar formațiunile situate caudal față de talamus aparțin la **mezencefal**, *mesencéphalon*. Mai jos de corpul pineal se află tectul mezencefalului (lama cvadrigemenă), *tectum mesencephali*, formată din coliculii superiori și inferiori. Din partea ventrală a tectului mezencefalic se află pedunculul cerebral, *pedunculus cerebri*, separat de tect prin apeductul mezencefalic în secțiune. Apeductul mezencefalic, *aqueductus mesencephali (cerebri)* leagă cavitatea ventriculului III cu ventriculul IV. Formațiunile mezencefalului sînt urmate de secțiunile mediane prin punte și cerebel, care fac parte din **metencefal**, *metencephalon*, precum și

de secțiunea mediană a **bulbului rahidian**, *myelencéphalon*. Cavitatea acestor porțiuni ale encefalului o constituie ventriculul IV, *ventriculus quár-tus*. Planșeul ventriculului IV e format din fețele dorsale ale punții și bulbului rahidian, care la encefalul integru reprezintă fosa romboidă, *fóssa rhomboídea*. Lama fină de substanță albă, racordată între cerebel și tectul mezencefalului poartă denumirea de vâl medular superior, *vélum medulláre craniále (supêrius)*. De la fața inferioară a cerebelului înapoi, spre bulbul rahidian se întinde vâlul medular inferior, *vélum medulláre caudále (infêrius)*.

În conformitate cu cele cinci vezicule cerebrale, din care se dezvoltă encefalul, în componența acestuia se disting 5 segmente: 1 — telencefalul sau creierul terminal; 2 — diencefalul; 3 — mezencefalul sau creierul mijlociu; 4 — metencefalul; 5 — mielencefalul sau bulbul rahidian, care la nivelul orificiului mare occipital trece în măduva spinării.

TELENCEFALUL

Telencefalul, *telencéphalon*, constă din două emisfere cerebrale, separate prin fisura longitudinală și unite în profunzimea ei prin corpul calos, comisura anterioară, comisura posterioară și comisura fornixului. Cavitatea telencefalului formează în fiecare din cele două emisfere ventriculii laterali drept și stîng. Fiecare emisferă a creierului mare constă dintr-un strat de substanță cenușie periferică — scoarța cerebrală (mantia), substanță albă, situată în profunzimea ei și conținînd aglomerări de substanță cenușie, care constituie nucleii bazali. Linia limitrofă dintre telencefal și diencefal, care-l succedă, trece prin regiunea, în care capsula internă aderă la partea laterală a talamusului.

Emisfera cerebrală

Fiecare emisferă a creierului mare, *hemisphêrium cerebrális*, e acoperită din exterior cu o lamelă de substanță cenușie, denumită cortex sau scoarța cere-

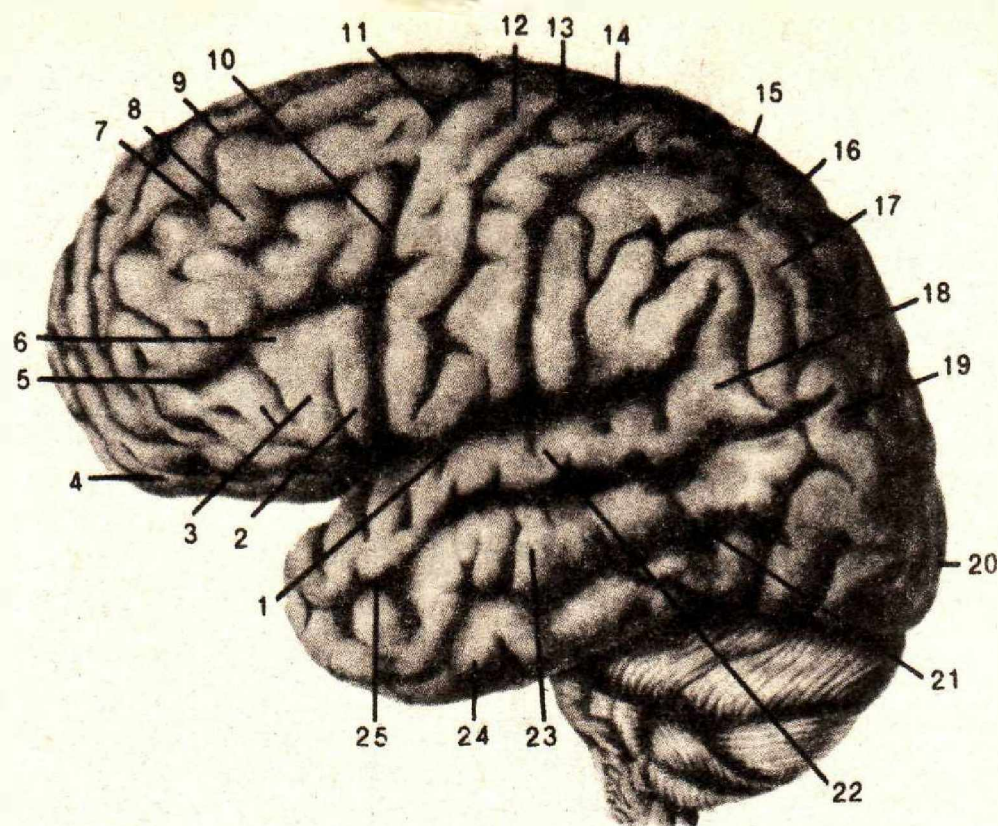


Fig. 201. Șanțurile și circumvoluțiile feței superolaterale ale emisferei creierului mare.

1 — sulcus lateralis; 2 — pars opercularis; 3 — pars triangularis; 4 — pars orbitalis; 5 — sulcus frontalis inferior; 6 — gyrus frontalis inferior; 7 — sulcus frontalis superior; 8 — gyrus frontalis medius; 9 — gyrus frontalis superior; 10 — sul. precentralis inferior (BNA); 11 — sul. precentralis superior (BNA); 12 — gyrus precentralis; 13 — sul. centralis; 14 — gyrus postcentralis; 15 — sul. intraparietalis; 16 — lobulus parietalis superior; 17 — lobulus parietalis inferior; 18 — gyrus supramarginalis; 19 — gyrus angularis; 20 — polus occipitalis; 21 — sul temporalis inferior; 22 — gyrus temporalis superior; 23 — gyrus temporalis medius; 24 — gyrus temporalis inferior; 25 — sul. temporalis superior.

brală. Emisferile au trei fețe: superolaterală, *facies superolateralis*, convexă; medială, *facies mediális*, plană, contrapusă feței similare de pe cealaltă emisferă, și inferioară, *facies inferior*. Fața inferioară are un relief neregulat, ce corespunde configurației endobazei craniului. Fețele emisferelor cerebrale se despart una de alta prin trei margini: marginea superioară, *margo superior (superomedialis)*, marginea inferolaterală, *margo inferior (inferolateralis)* și marginea inferomedială, *margo mediális (inferomedialis)*. Partile proeminente ale emisferei sînt denumite poli — polul frontal, *pólus frontális*, polul occipital, *pólus occipitalis*, și polul temporal, *pólus temporalis*. Suprafețele celor două emisfere cerebrale au un relief extrem de complicat, deoarece sînt străbătute de numeroase șanțuri mai mult sau mai

puțin adînci, care separă porțiuni proeminente în formă de sul — circumvoluțiile cerebrale. Întinderea, orientarea și profunzimea șanțurilor, precum și dimensiunile și forma circumvoluțiilor variază considerabil.

Fața superolaterală a emisferei. Din partea anterioară a fiecărui emisferă cerebrale se află lobul frontal, *lobus frontális*. Lobul frontal e delimitat inferior de șanțul lateral, *sulcus laterális* (scizura Sylvius), posterior de șanțul central destul de adînc, iar în față sfîrșește prin polul anterior (fig. 201, 202). Șanțul central, *sulcus centralis* (scizura Rolando), e dispusă în plan frontal. Începînd de pe fața medială a emisferei, din partea ei superioară, șanțul despică marginea superomedială a acesteia, descinde fără ca să se întrerupă spre marginea emisferică inferolaterală și dispare puțin înainte de contopire cu scizura silviană.

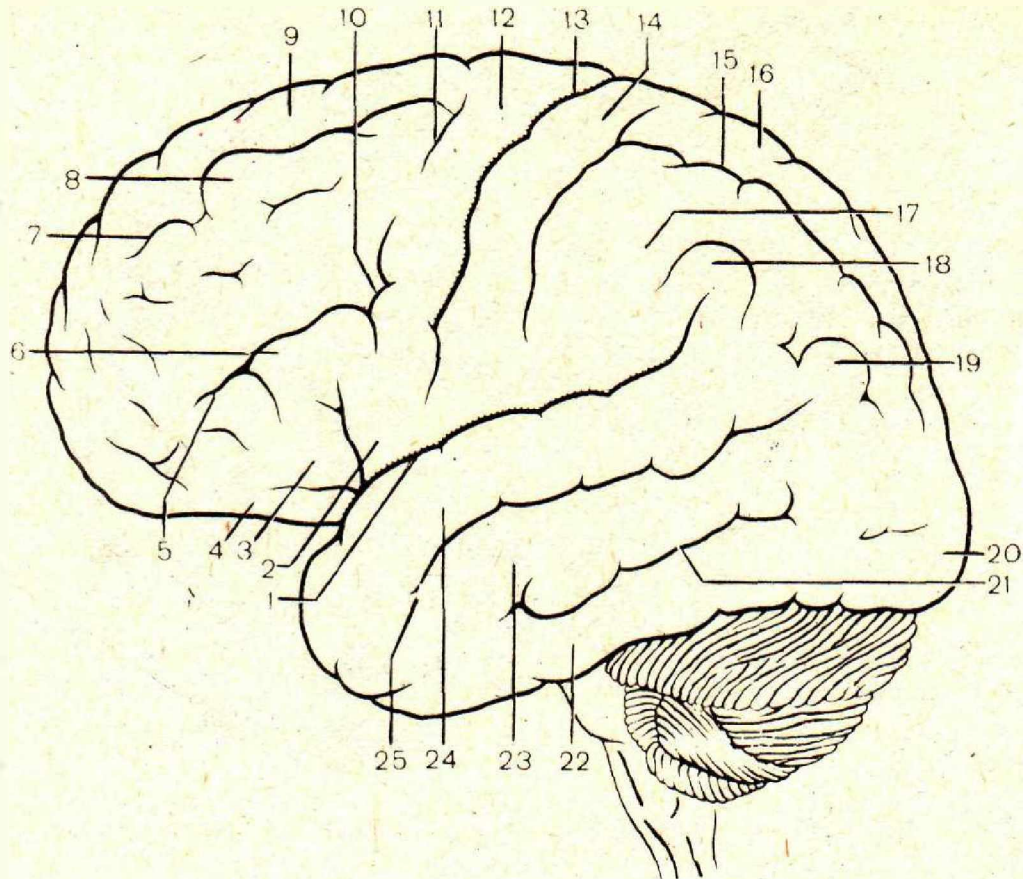


Fig. 202. Schema șanțurilor și circumvoluțiilor feței superioare ale emisferei cerebrale stângi.

1 — sul. lateralis ; 2 — pars opercularis ; 3 — pars triangularis ; 4 — pars orbitalis ; 5 — sul. frontalis inferior ; 6 — gyrus frontalis inferior ; 7 — sul. frontalis superior ; 8 — gyrus frontalis medius ; 9 — gyrus frontalis superior ; 10 — sul. precentralis inferior (BNA) ; 11 — sul. precentralis superior (BNA) ; 12 — gyrus precentralis ; 13 — sul. centralis ; 14 — gyrus postcentralis ; 15 — sul. intraparietalis ; 16 — lobulus parietalis superior ; 17 — lobulus parietalis inferior ; 18 — gyrus supramarginalis ; 19 — gyrus angularis ; 20 — polus occipitalis ; 21 — sul. temporalis inferior ; 22 — gyrus temporalis inferior ; 23 — gyrus temporalis medius ; 24 — gyrus temporalis superior ; 25 — sul. temporalis superior.

Prin fața șanțului central, aproape paralel cu acesta, trece șanțul precentral, *sulcus precentralis*, care inferior sfârșește înainte de a ajunge la șanțul lateral. Șanțul precentral destul de des se întrerupe în porțiunea sa medie, formînd astfel două șanțuri separate. În direcție posteroanterioară de la șanțul precentral pornesc două șanțuri — șanțul frontal superior, *sulcus frontalis superior*, și șanțul frontal inferior, *sulcus frontalis inferior*, dispuse în cadrul feței superolaterale a lobului frontal aproape paralel unul față de altul. Șanțurile împart această față a lobului frontal în circumvoluții separate. Între șanțul central din spate și șanțul precentral din față se află circumvoluția precentrală, *gyrus precentralis* (*gyrus centralis anterior* — BNA). Partea su-

perioară a lobului frontal, mai sus de șanțul frontal superior este ocupată de către circumvoluția frontală superioară, *gyrus frontalis superior*, iar spațiul dintre șanțul frontal superior și șanțul frontal inferior — de către circumvoluția frontală medie, *gyrus frontalis medius*. Mai jos și lateral de șanțul frontal inferior se află circumvoluția frontală inferioară, *gyrus frontalis inferior*. În această circumvoluție pătrund două prelungiri ale scizurii laterale — ramura ascendentă, *ramus ascendens*, și ramura anterioară, *ramus anterior*, separînd porțiunea inferioară a lobului frontal, care atîrnă, de asupra scizurii laterale, în circumvoluții mai mici. În componența lobului frontal inferior se disting trei porțiuni, dintre care prima — porțiunea oper-

culară (pliul frontal), *pârs opercularis* (*operculum frontale*), se află între ramura ascendentă și segmentul inferior al șanțului precentral. Ea a căpătat denumirea de porțiune operculară, deoarece acoperă lobul insular (insula), situat în profunzimea scizurii silviene. A doua porțiune — porțiunea triunghiulară, *pârs triangulâris*, își are sediul între ramura ascendentă, *râmus ascēdens*, și ramura anterioară, *râmus anterior*, a șanțului lateral, iar cea de-a treia — porțiunea orbitală, *pârs orbitâlis*, e situată inferior față de ramura anterioară, continuându-se pe fața inferioară a lobului frontal. Aici scizura laterală devine mai largă, deaceia acest sector lărgit al ei poartă denumirea de fosă laterală a creierului, *fôssa laterâlis cērebri*.

Posterior de șanțul central se află lobul parietal, *lobus parietâlis*, limitrof de spate de către șanțul parietooccipital, *sûcus parietooccipitâles*. Șanțul parietooccipital se află pe fața medială a emisferei. Străbatînd adînc marginea superioară a emisferei, el continuă pe fața ei superolaterală. Drept linie limitrofă între lobul parietal și lobul occipital servește o linie imaginară, care reprezintă continuarea în jos pe fața superolaterală a emisferei a șanțului occipitoparietal. Din partea inferioară lobul parietal e delimitat prin șanțul lateral (ramura lui posterioară), care-l desparte (în special porțiunile lui anterioare) de lobul temporal.

În limitele lobului temporal se evidențiază șanțul postcentral, *sûcus postcentrâlis*, care este dispus posterior și aproape paralel față de șanțul central. Inferior acest șanț își are originea pe marginea șanțului lateral, iar superior dispare înainte de a ajunge la marginea superioară a emisferei. Între șanțurile central și postcentral se află circumvoluția postcentrală, *gyrus postcentrâlis* (*gyrus centrâlis posterior* — BNA). În partea de sus a emisferei circumvoluția postcentrală continuă pe fața medială a acesteia. Aici ea se contopește cu circumvoluția precentrală din lobul frontal,

formînd împreună lobulul paracentral, *lobulus paracentrâlis*. În partea de jos a emisferei, pe fața ei superolaterală circumvoluția postcentrală, înconjurînd extremitatea inferioară a șanțului central, se unește cu circumvoluția precentrală. De la șanțul postcentral spre extremitatea occipitală a emisferei pornește șanțul intraparietal, *sûcus intraparietâlis*, avînd un traiect paralel cu marginea emisferiană superioară. Pe partea superioară a lobului parietal, mai sus de șanțul intraparietal se află o serie de circumvoluții mici, denumite lobulul parietal superior, *lobulus parietâlis superior*; mai jos de șanțul intraparietal este aranjat lobulul parietal inferior, *lobulus parietâlis inferior*. În cadrul acestui lobul se disting două circumvoluții: supramarginală, *gyrus supramarginâlis*, și unghiulară, *gyrus angulâris*. Circumvoluția supramarginală înconjoară extremitatea distală a șanțului lateral, iar circumvoluția unghiulară — capătul de sus al șanțului temporal superior. Porțiunea inferioară a lobului parietal inferior și regiunile inferioare, vecine cu ea ale circumvoluției postcentrale împreună cu partea inferioară a circumvoluției precentrale atîrnă peste lobul insular, constituie operculul frontoparietal al insulei, *operculum frontoparietâlis*.

Lobul occipital, *lobus occipitâlis*, e dislocat posterior de șanțul parietooccipital și linia imaginară, care-l prelungește pe fața superolaterală a emisferei. Comparativ cu alți lobi emisferieni el are dimensiuni mai reduse și sfîrșește posterior prin polul occipital, *pôlus occipitâlis*. Circumvoluțiile și șanțurile, care străbat lobul acesta sînt extrem de variate. Dintre acestea numai șanțul occipital transversal, *sûcus occipitâlis transversus*, este mai bine pronunțat și mai frecvent și reprezintă în aparență o prelungire în sens posterior a șanțului intraparietal, *sûcus intraparietâlis*, al lobului parietal.

Lobul temporal, *lobus temporâlis*, cuprinde regiunile inferolaterale

ale emisferei și e separat de lobul frontal și de lobul parietal printr-un șanț lateral, *sulcus laterális*, adînc. Marginea lobului temporal, supraiacentă lobului insular, a fost denumită operculul temporal al insulei, *operculum temporale*. Regiunea anterioară a lobului temporal constituie polul temporal, *pólus temporalis*. Pe fața externă a lobului temporal se disting două șanțuri — șanțul temporal superior, *sulcus temporalis superior*, și șanțul temporal inferior, *sulcus temporalis inferior*, ambele avînd un traiect aproape paralel cu cel al șanțului lateral. Circumvoluțiile lobului temporal sînt orientate de-a lungul șanțurilor. Circumvoluția temporală superioară, *gyrus temporalis superior*, este situată între șanțul lateral și șanțul temporal superior. Pe fața superioară a ei, ascunsă în profunzimea șanțului lateral, se disting 2—3 circumvoluții temporale transversale scurte, *gyri temporales transversi* (circumvoluțiile Heschl), separate una de alta prin șanțurile temporale transversale (*sulci temporales transversi*). Între șanțul temporal superior și șanțul temporal inferior este cuprinsă circumvoluția temporală medie, *gyrus temporalis medius*. Marginea inferolaterală a lobului temporal este ocupată de circumvoluția temporală inferioară, *gyrus temporalis inferior*, delimitată sus de către șanțul omonim. Extremitatea posterioară a circumvoluției temporale inferioare se prelungește în lobul occipital.

Lobul insular (insula), *lobus insularis*, *insula*, se află ascuns în fundul șanțului lateral. Insula poate fi văzută cu condiția ca porțiunile lobilor frontal, parietal și temporal, care o acoperă, numite opercul, vor fi deplasate sau înlăturate. Ea este separată de regiunile adiacente ale creierului printr-un șanț adînc — șanțul circular al insulei, *sulcus circularis insulae*. Fața externă a insulei prezintă circumvoluțiile lungă și scurte, *gyri longus et breves insulae*. Între

circumvoluția lungă, aflată în partea posterioară a insulei și orientată în direcție de sus în jos și anterior, și circumvoluțiile scurte, plasate pe partea superoanterioară a insulei se află șanțul central al insulei, *sulcus centralis insulae*. Porțiunea infero — anterioară a insulei nu posedă șanțuri, ci are o îngroșare nu prea mare, denumită prag al insulei, *limen insulae*.

Fața medială a emisferei. La formarea acestei fețe participă, cu excepția insulei, toți lobii emisferieni (fig. 203, 204). Deasupra corpului calos trece șanțul corpului calos, *sulcus corporis callosi*, separîndu-l de regiunile emisferiale adiacente. Acest șanț ocolește din partea posterioară spleniul corpului calos (splênium corporis callosi), pornește apoi în jos și anterior și continuă cu șanțul hipocampului sau șanțul hipocampal, *sulcus hippocampi* s. *hippocampalis*. Mai sus de șanțul corpului calos trece șanțul calosomarginal, *sulcus cinguli*. El pornește ceva mai jos și anterior de ciocul corpului calos, urcă în sus, apoi își ia direcția spre extremitatea posterioară, trecînd paralel cu șanțul corpului calos. Ajuns mai sus și posterior de spleniul corpului calos șanțul calosomarginal continuă cu șanțul subparietal, *sulcus subparietalis*. La nivelul spleniului corpului calos șanțul calosomarginal emite porțiunea marginală (*pars marginalis* — BNA), care se duce în sus și posterior spre marginea superioară a emisferei cerebrale. Între șanțul corpului calos și șanțul calosomarginal se află o circumvoluție cu aspect de centură — circumvoluția corpului calos, *gyrus cinguli*, ce înconjoară corpul calos din fața, de sus și din spate. La spate și mai jos de spleniul corpului calos circumvoluția corpului calos se îngustează și formează pliul circumvoluției corpului calos, *isthmus gyri cinguli*. În direcție anteroinferioară pliul trece într-o circumvoluție mai lată, circumvoluția parahipocampală, *gyrus parahippocampalis*, separată din partea superioară de către șanțul hipocampului. Circumvoluția cor-

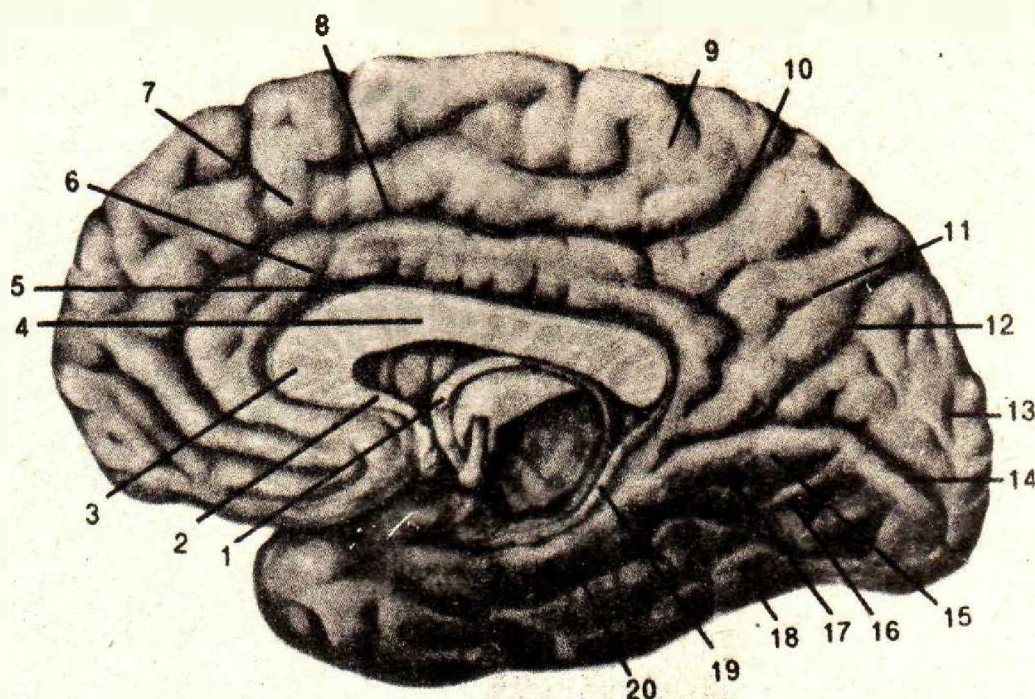


Fig. 203. Șanțurile și circumvoluțiile fețelor medială și inferioară ale emisferei drepte.

1 — fornix; 2 — rostrum corporis callosi; 3 — genu corporis callosi; 4 — truncus corporis callosi; 5 — sul. corporis callosi; 6 — gyrus cinguli; 7 — gyrus frontalis superior; 8, 10 — sul. cinguli; 9 — lobus paracentralis; 11 — precuneus; 12 — sul. parietooccipitalis; 13 — cuneus; 14 — sul. calcarinus; 15 — gyrus lingualis; 16 — gyrus occipitotemporalis medialis; 17 — sul. occipitotemporalis; 18 — gyrus occipitotemporalis lateralis; 19 — sul. hippocampi; 20 — gyrus parahippocampalis.

pului calos, pliul și circumvoluția parahippocampală au devenit cunoscute sub denumirea de *circumvoluție fornicată*, *gyrus fornicatus* — BNA. În adâncul șanțului hipocampal se găsește o lamă fină de substanță cenușie, segmentată prin șanțulețe transversale mici, denumită *circumvoluția denticulată*, *gyrus dentatus*. Sectorul de suprafață medială a emisferei, situat între șanțul calosomarginal și marginea superioară a emisferei, aparține lobilor frontal și parietal.

Anterior de extremitatea superioară a șanțului central se află fața medială a lobulului frontal superior, *gyrus frontalis superior*, iar nemijlocit la această extremitate a șanțului central se alătură lobulul paracentral, *lobulus paracentralis*, separat din urmă de către porțiunea marginală a circumvoluției corpului calos. Între porțiunea marginală, situată anterior și șanțul parietooccipital, *sulcus parietooccipitalis*, situat posterior, se află precuneul, *precuneus*, care

se prezintă ca porțiune a lobului parietal.

Pe fața medială a lobului occipital sînt situate două șanțuri adînci, care se unesc reciproc sub un unghi ascuțit, deschis posterior. Primul e șanțul parietooccipital, ce separă lobul parietal de lobul occipital, al doilea — șanțul calcarin, *sulcus calcarinus*, cu origine pe fața medială a polului occipital și direcție în sens anterior pînă la pliul circumvoluției corpului calos. Sectorul lobului occipital, cuprins între șanțul parietooccipital și șanțul calcarin, are aspectul unui triunghi cu apexul orientat spre punctul de confluență a șanțurilor delimitante și e numit lobul cuneus (*cuneus*). Șanțul calcarin, destul de vădit pe fața medială a emisferei, delimitează din partea de sus circumvoluția lingvală, *gyrus lingualis*, ce se întinde de la polul occipital pînă la partea inferioară a pliului circumvoluției corpului calos. Ceva mai jos de circumvoluția lingvală trece șanțul colateral, *sulcus collateralis*,

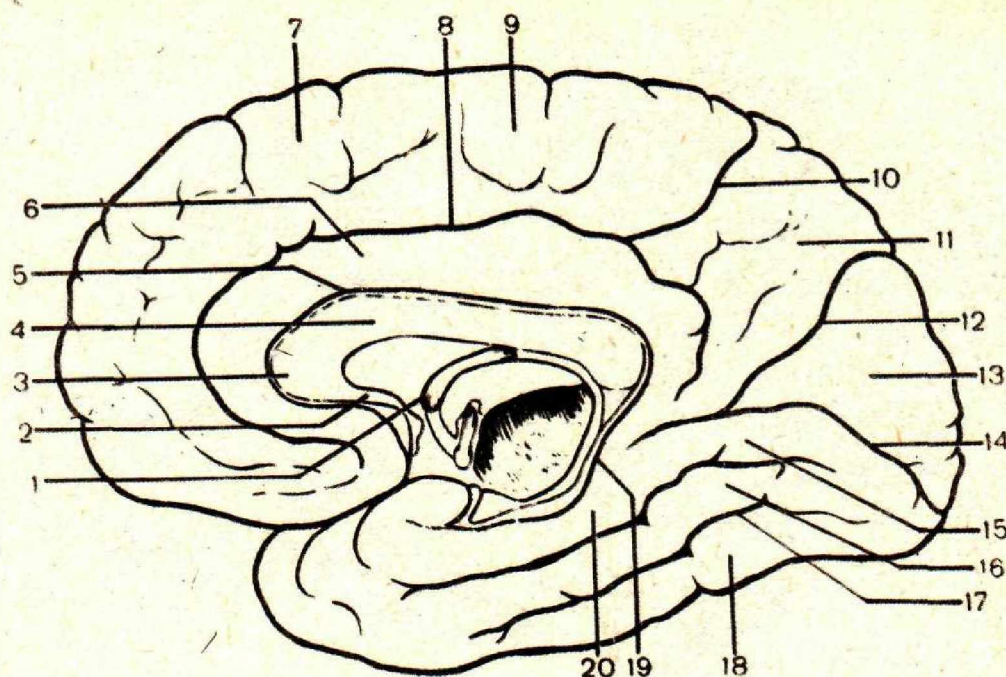


Fig. 204. Schema șanturilor și circumvoluțiilor fețelor medială și inferioară ale emisferei cerebrale drepte.

1 — fornix ; 2 — rostrum corporis callosi ; 3 — genu corporis callosi ; 4 — truncus corporis callosi ; 5 — sul. corporis callosi ; 6 — gyrus cinguli ; 7 — gyrus frontalis superior ; 8, 10 — sul. cinguli ; 9 — lobulus paracentralis ; 11 — precuneus ; 12 — sul. parietooccipitalis ; 13 — cuneus ; 14 — sul. calcarinus ; 15 — gyrus lingualis ; 16 — gyrus occipitotemporalis medialis ; 17 — sul. occipitotemporalis ; 18 — gyrus occipitotemporalis lateralis ; 19 — sul. hippocampi ; 20 — gyrus parahippocampalis.

care face parte din șanțurile feței inferioare a emisferei.

Fața inferioară a emisferei. Fața inferioară a emisferei posedă un relief destul de complicat. Regiunea anterioară a feței inferioare o constituie lobul frontal al emisferei, din spatele căruia proeminează polul temporal ; în partea posterioară a feței inferioare se află fețele inferioare ale lobilor temporal și occipital, care trec unul în altul fără vre-o demarcare distinctă și se prezintă ca un tot unitar (fig. 205, 206).

Pe fața laterală a lobului frontal ceva mai lateral și paralel cu scizura interemisferică a creierului mare trece șanțul olfactor, *sulcus olfactorius*. De jos în șanțul acesta se aștern bulbul olfactor și tractul olfactor ; ultimul posterior se lățește formînd trigonul olfactor. În regiunea acestui trigon se fac evidente bandele olfactoare, *striae olfactoriae medialis et lateralis*. Sectorul bulbului frontal, cuprins între scizura interemisferică, *fissura longitudinalis cerebri*, și șanțul olfactor,

sulcus olfactorius, a fost denumit circumvoluție rectă, *gyrus rectus*. Fața lobului inferior, situată lateral de șanțul olfactor e străbătută de șanțulețe mai puțin adînci — șanțurile orbitale, *sulci orbitales*, care separă o serie de circumvoluții orbitale, *gyri orbitales*, variate ca formă și dimensiuni.

Pe fața inferioară a emisferei, în regiunea ei posterioară se evidențiază net șanțul colateral, situat mai jos și lateral de circumvoluția lingvală de pe fața bazală a lobilor occipital și temporal și lateral de circumvoluția parahipocampală. Ceva mai înainte de extremitatea anterioară a șanțului colateral se află șanțul rinal, *sulcus rhinalis*, care delimitează din partea laterală capătul anterior încovoiat sub aspect de cîrlig al circumvoluției parahipocampale, denumit *uncus* (cîrligul hipocampului). Lateral de șanțul colateral se află circumvoluția occipitotemporală medială, *gyrus occipitotemporalis medialis*.

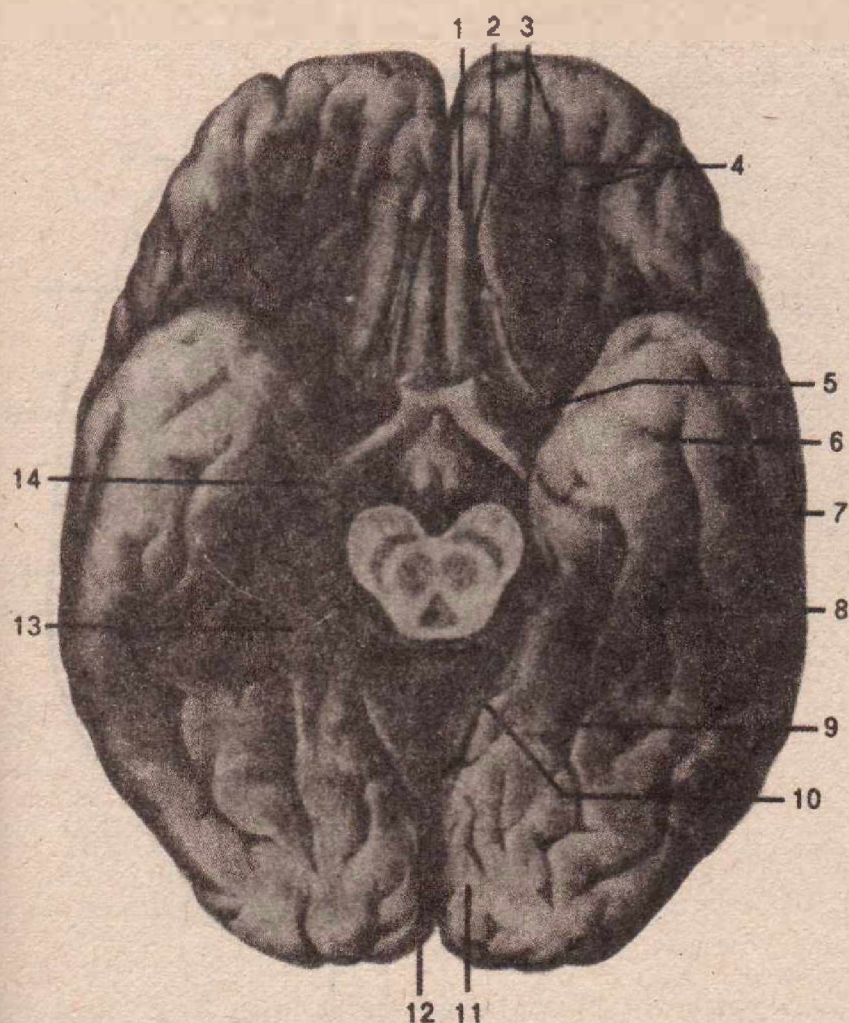


Fig. 205. Șanțurile și circumvoluțiile fețelor inferioare ale emisierelor cerebrale.

1 — gyrus rectus; 2 — sul. olfactorius; 3 — sul. orbitales; 4 — gyri orbitales; 5 — substantia perforata rostralis (anterior); 6 — sul. occipitotemporalis; 7 — gyrus occipitotemporalis lateralis; 8 — gyrus occipitotemporalis medialis; 9 — sul. collateralis; 10 — sul. hippocampi; 11 — gyrus lingualis; 12 — sul. calcarinus; 13 — gyrus parahippocampalis; 14 — uncus.

Între această circumvoluție și circumvoluția occipitotemporală laterală, *gyrus occipitotemporalis lateralis*, dispusă lateral, trece șanțul occipitotemporal, *sulcus occipitotemporalis*. Circumvoluția occipitotemporală laterală se desparte de circumvoluția temporală inferioară nu prin șanțuri, ci prin marginea inferolaterală a emisferei cerebrale, care în acest caz servește drept linie limitrofă.

O serie de formațiuni ale encefalului, localizate în special pe fața medială a emisferei, reprezintă substratul în care are loc formarea unor stări funcționale generale, ca emoțiile, starea de somn-veghe, motivația comportamentului etc. Aceste formațiuni sînt evidențiate sub denumirea de „sistem limbic”. Deoarece în decursul filogenezei reacțiile menționate au apărut și s-au perfecționat în strînsă legătură cu funcțiile olfactive primare, drept bază morfologică pentru ele servesc segmentele creierului, care

derivă din porțiunile inferioare ale veziculei cerebrale și fac parte din așa-numitul creier olfactor, rinencefal, *rhinencephalon*. Sistemul limbic (fig. 207) se compune din bulbul olfactor, trigonul olfactor, substanța perforată anterioară, toate fiind situate pe fața inferioară a lobului frontal și reprezentînd compartimentul periferic al creierului olfactor, precum și circumvoluția corpului calos și circumvoluția parahipocampală (împreună cu uncus), ambele formînd *gyrus fornicatus* (BNA), circumvoluția denticulată, hipocampus (toate componente ale compartimentului central al creierului olfactor) și alte formațiuni. Includerea tuturor acestor formațiuni ale creierului în componența sistemului limbic s-a dovedit a fi posibilă datorită faptului că toate dispun de caractere structurale comune, au o proveniență comună, sînt legate reciproc și manifestă reacții funcționale asemănătoare.

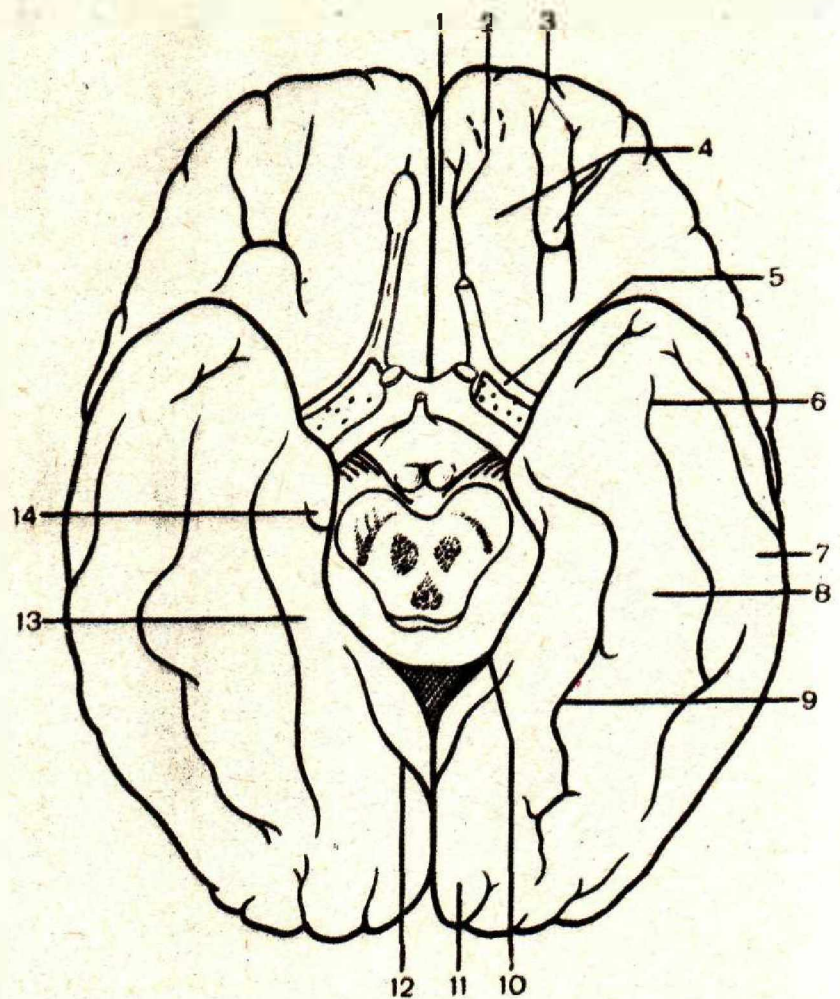


Fig. 206. Schema șanțurilor și circumvoluțiilor feței inferioare a emisferelor cerebrale.

1 — gyrus rectus; 2 — sul. olfactorius; 3 — sul. orbitales; 4 — gyri orbitales; 5 — substanția periorata rostralis (anterior); 6 — sul. occipitotemporalis; 7 — gyrus occipitotemporalis lateralis; 8 — gyrus occipitotemporalis medialis; 9 — sul. collateralis; 10 — sul. hippocampi; 11 — gyrus lingualis; 12 — sul. calcarinus; 13 — gyrus parahippocampalis; 14 — uncus.

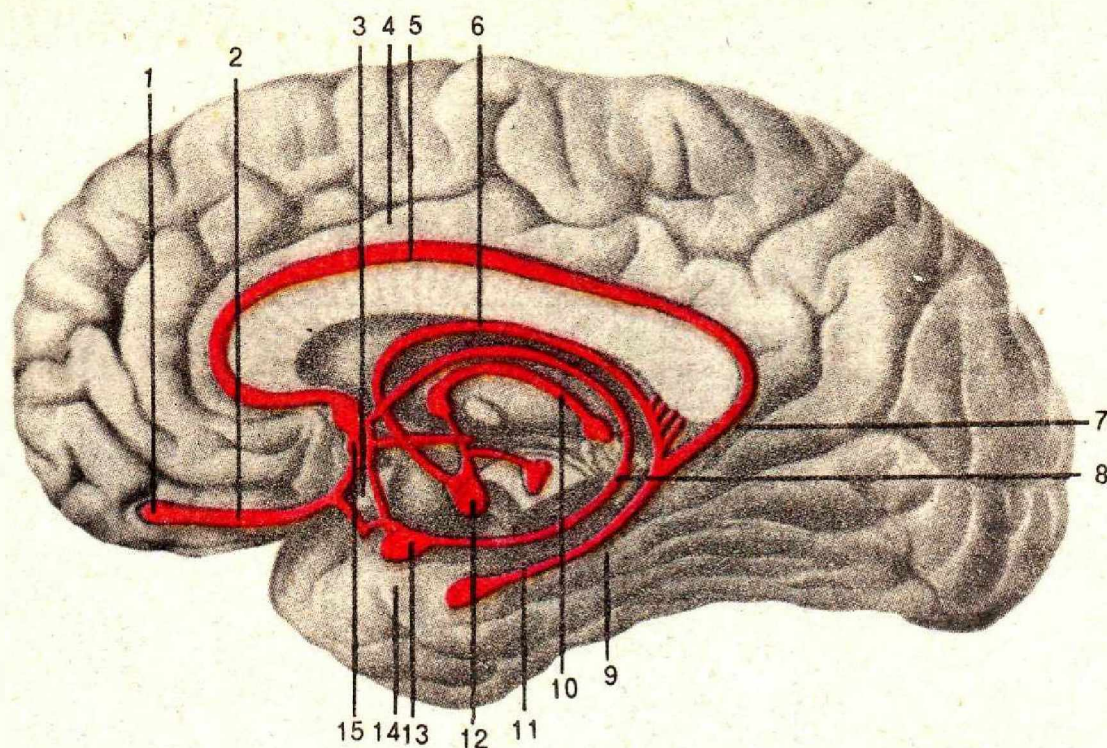
Structura cortexului cerebral

Scoarța cerebrală (mantia), cortex cerebri (pallium), e reprezentată prin substanța cenușie, dispusă la exteriorul emisferelor creierului. Suprafața medie a scoarței unei emisfere la omul adult e de 220 000 mm², din care părților vizibile ale circumvoluțiilor le revine 1/3, iar pereților și fundului șanțurilor — 2/3. Grosimea scoarței diferă de la o regiune la alta, variind de la 1,5 pînă la 5 mm. Cea mai groasă e scoarța din regiunea superioară a circumvoluțiilor, precentrală și postcentrală, precum și a lobulului paracentral. De obicei cortexul cerebral de pe porțiunile convexe ale circumvoluțiilor e mai gros decît cel de pe pereții și fundul șanțurilor.

După cum a constatat pentru prima dată V. A. Beț, diverse regiuni ale cortexului diferă nu numai prin aspectul celulelor nervoase, ci și prin amplasarea lor reciprocă. Distribuția celulelor

nervoase în limitele cortexului e marcată prin termenul „**citoarhitectonică**“. După cum s-a dovedit, celulele nervoase (neuronii) cu caractere morfologice mai mult sau mai puțin similare sînt localizate sub aspect de straturi aparte.

Aspectul stratificat al structurii cortexului cerebral, în cadrul căruia dungi de culoare cenușie (celule) alternează cu dungi de culoare albă (fibre) poate fi lesne observat chiar și cu ochiul liber pe secțiuni ale emisferelor, trasate prin lobul occipital. În fiecare strat celular, alături de celulele nervoase și gliale se află fibre nervoase, care reprezintă prelungiri ale neuronilor proprii, a neuronilor din alte straturi corticale sau din alte compartimente ale creierului (căi conductoare). Structura și densitatea localizării fibrelor nervoase diferă de la o regiune a cortexului la alta. Particularitățile distribuirii fibrelor din scoarța creierului sînt definite prin termenul „**mieloarhitectonică**“. Structura fibri-



Ftg. 207. Formațiunile creierului, care fac parte din sistemul limbic.

1 — bulbus olfactorius ; 2 — tractus olfactorius ; 3 — trigonum olfactorium ; 4 — gyrus cinguli ; 5 — indusium griseum ; 6 — fornix ; 7 — isthmus gyri cinguli ; 8 — stria terminalis ; 9 — gyrus parahippocampalis ; 10 — stria medullaris ; 11 — hippocampus ; 12 — corpus mamillare ; 13 — corpus amygdaloideum ; 14 — uncus ; 15 — gyrus paraterminalis.

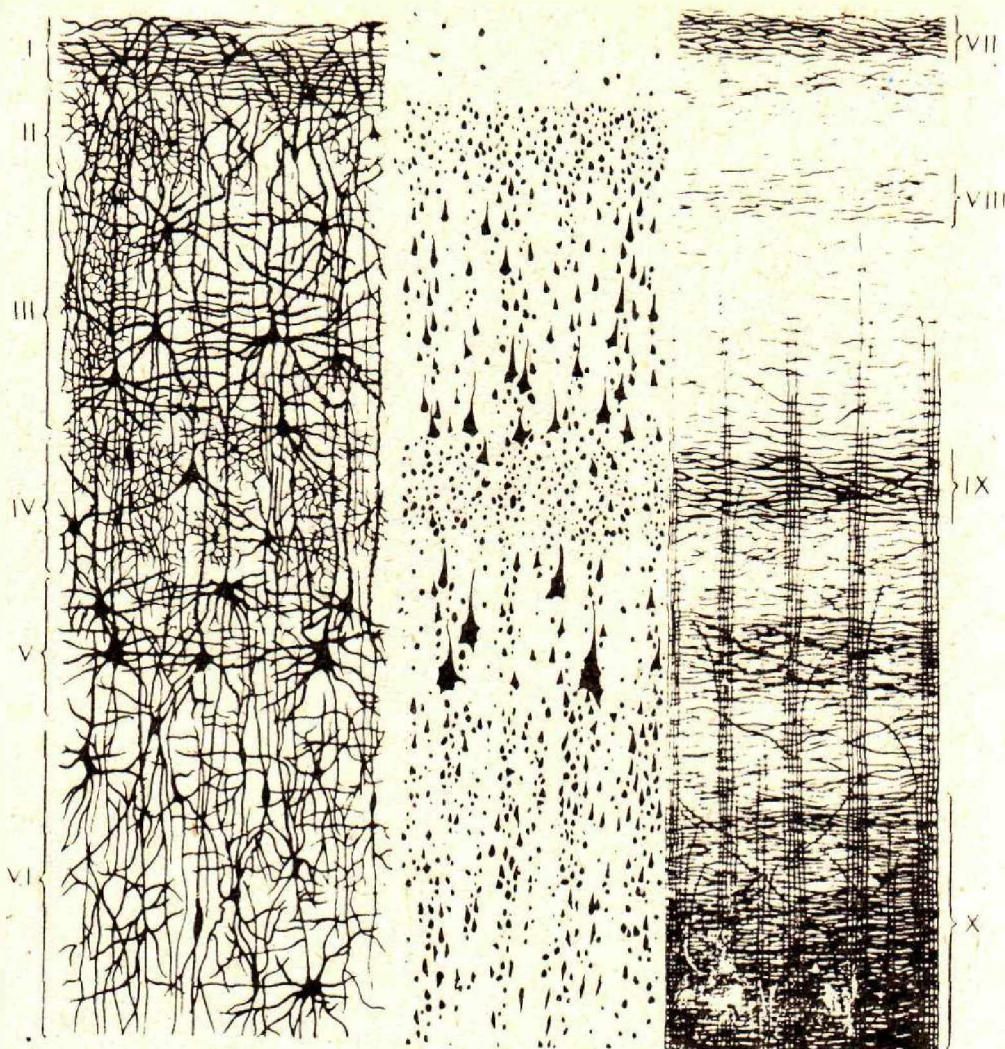
lară a cortexului (mieloarhitectonica) corespunde în linii generale componenței lui celulare (citoarhitectonicii). Pentru scoarța cerebrală de apariție recentă (*neocortex*) a omului adult (fig. 208) e caracteristică distribuția celulelor nervoase în formă de șase straturi (lamelle sau pături). Pe suprafața medială și cea inferioară a emisferelor creierului mare s-au menținut anumite secțiuni de scoarță arhaică (*archicortex*) și supraarhaică (*paleocortex*), având o structură mai simplă, din două sau respectiv trei straturi. Structura cortexului din diverse regiuni ale emisferelor creierului mare e expusă detaliat în cursul de histologie. Aici însă ne vom limita doar la enumerarea denumirilor celor șase straturi (pături sau lamelle) : 1) pătura moleculară, *lâmina molecularis* (*plexiformis*) ; 2) pătura granulară externă, *lâmina granularis externa* ; 3) pătura piramidală externă (stratul de piramide mici și medii), *lâmina pyramidalis externa* ; 4) pătura granulară internă, *lâmina gra-*

nularis interna ; 5) pătura piramidală internă (stratul de piramide mari sau de celule Bet), *lâmina pyramidalis interna* ; 6) pătura polimorfă (multiformă), *lâmina multiformis*.

Investigațiile întreprinse spre finele sec. XIX și începutul sec. XX de către savanți din mai multe țări ale lumii au făcut posibilă întocmirea unor hărți citoarhitectonice ale scoarței creierului uman și animal, bazate pe particularitățile structurale ale cortexului din fiecare arie a emisferei în parte. În componența scoarței K. Brodmann a evidențiat 52 de arii citoarhitectonice. Ținând cont de structura fibrilooasă a cortexului, C. Vogt și O. Vogt au descris în scoarța creierului mare 150 de arii mieloarhitectonice. Bazându-se pe investigațiile asupra structurii encefalului, în cadrul căroră s-a ținut cont de principiul evoluționist, colaboratorii institutului creierului din U. R. S. S. au elaborat hărți detaliate ale ariilor citoarhitectonice din creierul uman (Filimonov I. N., Sarkisov S. A., 1954).

Fig. 208. Cortexul cerebral.

I — lam. molecularis; II — lam. granularis externa; III — lam. pyramidalis externa; IV — lam. granularis interna; V — lam. pyramidalis interna; VI — lam. multiformis; VII — stria laminae molecularis (plexiformis); VIII — stria laminae granularis externae; IX — stria laminae granularis internae; X — stria laminae pyramidalis internae.



În urma cercetărilor întreprinse în scop de studiere a variabilității structurale a creierului s-a stabilit, că greutatea lui nu denotă gradul de intelectualitate al omului. De exemplu, la I. S. Turghenev greutatea encefalului era de 2012 g, pe cînd la un alt scriitor ilustru — A. France — de numai 1017 g. La fel, investigațiile cito- și mieloarhitectonicii cortexului cerebral resping tentativele pseudosavanților de a denatura datele științei.

Localizarea funcțiilor în scoarța emisferelor creierului mare

După cum mărturisesc datele cercetărilor experimentale, distrugerea sau extirparea anumitor arii ale scoarței emisferelor cerebrale la animale provoacă dereglarea anumitor funcții. Acest fapt e confirmat și de observațiile clinice asupra bolnavilor, care au de suferit în urma lezării de către tumori sau traume

a unor arii corticale din emisferele cerebrale. Toate cele menționate permit de a conchide, că în scoarța creierului mare sînt localizați centri, responsabili de reglarea realizării unor sau altor funcții. Drept confirmare morfologică a datelor din domeniul fiziologiei și clinicii a servit învățătura despre diversitatea calitativă a structurii cortexului din diferite regiuni ale sale — cito- și mieloarhitectonica scoarței cerebrale. Prima piatră de temelie a investigațiilor în acest domeniu a fost pusă în anul 1874 de către anatomistul kievean V. A. Beț.

După cum s-a mai menționat, în rezultatul unor asemenea investigații au fost alcătuite hărți speciale ale cortexului cerebral. I. P. Pavlov considera scoarța emisferelor creierului mare drept suprafață totală de recepție, ca o complexitate de segmente corticale ale analizatorilor. Prin noțiunea de „analizator” se subînțelege un mecanism nervos complicat, compus din aparatul receptor, conduc-

tori ai influxurilor nervoase și din centrul cerebral, în care are loc o analiză detaliată a informației, obținute atât din mediul ambiant, cât și din însuși organismul omului.

Deoarece analizatorii, indiferent de apartenența lor funcțională, se află în strinse relații de interconexiune, în cortexul cerebral are loc realizarea analizei și sintezei și elaborarea unor reacții de răspuns, capabile de a regla orice formă de activitate a organismului.

I. P. Pavlov a demonstrat, că segmentul cortical al oricărui analizator nu reprezintă vre-o zonă cu limite precise de demarcație. Conform concepției sale în cortexul cerebral se disting nuclee și elemente dispersate. Nucleul constituie o zonă de concentrare a neuronilor corticali, care compun proiecția precisă a tuturor elementelor unui anumit complex periferic de recepție (receptor periferic). În cadrul nucleului au loc analiza, sinteza și integrarea funcțiilor la nivelul cel mai înalt. Elementele dispersate pot fi localizate atât la periferia nucleului, cât și la o distanță considerabilă de sediul lui. În aceste elemente se efectuează o analiză și o sinteză mult mai simplă.

În caz de distrugere a nucleului, existența elementelor dispersate asigură posibilitatea compensării parțiale a funcției lezate. Ariile de răspîndire în cortex a elementelor dispersate, aparținînd mai multor analizatori, se pot suprapune reciproc. Astfel, în mod schematic, scoarța creierului mare poate fi imaginată drept un ansamblu de nuclee și elemente dispersate ale analizatorilor de tot felul. Elementele dispersate sînt împrăștiate printre acești nuclei și aparțin segmentelor corticale adiacente ale analizatorilor. Cele menționate mai sus vin să confirme concepția despre localizarea dinamică a funcțiilor în cortexul emisferelor cerebrale (I. P. Pavlov).

Vom examina în continuare poziția segmentelor corticale (în special a nucleilor) a mai multor analizatori față de circumvoluțiile și lobii emisferelor cerebrale la om (în conformitate cu hărțile citoarhitectonice) (fig. 209).

1. În scoarța circumvoluției postcent-

rale (ariile 1, 2, 3) și a lobului parietal superior (ariile 5 și 7) sînt localizați neuronii, care constituie nucleul analizatorului cortical al sensibilității generale (sensibilitatea termică, dureroasă, tactilă) și proprioceptive. Căile conductoare, care vin spre cortexul cerebral, se intersectează fie la nivelul diverselor segmente ale măduvei spinării (căile conductoare ale sensibilității dureroase, termice, tactile și de presiune), fie la nivelul bulbului rahidian (căile conductoare ale simțului proprioceptiv de orientare corticală). În consecință circumvoluțiile postcentrale ale fiecărei emisfere sînt legate de jumătățile contralaterale ale corpului. Ariile de recepție de la diferite regiuni ale corpului sînt proiectate în circumvoluția postcentrală în așa mod, încît în partea ei superioară se află segmentele corticale ale analizatorului sensibilității generale de la regiunile inferioare ale trunchiului și de la membrele inferioare, iar în partea inferioară a circumvoluției (în apropiere de șanțul lateral) sînt proiectate ariile de recepție de la regiunile superioare ale trunchiului, de la cap și de la membrele superioare (fig. 210).

2. Nucleul analizatorului motor se află în așa-numita zonă motoare a cortexului, care cuprinde circumvoluția precentrală (ariile 4 și 6) și lobulul paracentral de pe fața medială a emisferei. În stratul V al cortexului din regiunea circumvoluției precentrale își au sediul neuronii piramidali (celulele Bet), pe care I. P. Pavlov îi considera drept neuroni intercalari. El a remarcat, că prin prelungirile lor acești neuroni formează conexiuni cu nucleii subcorticali și neuronii motori din nucleii nervilor cranieni și spinali. De concretizat, că în sectoarele superioare ale circumvoluției precentrale și în lobulul paracentral sînt localizați neuronii, care transmit impulsuri nervoase spre mușchii din cele mai inferioare regiuni ale trunchiului și mușchii membrelor inferioare; în porțiunea inferioară a circumvoluției precentrale se află centrii motori, care reglează activitatea mușchilor din regiunea feței (fig. 211). Prin urmare, toate segmentele corpului uman sînt proiectate pe cir-

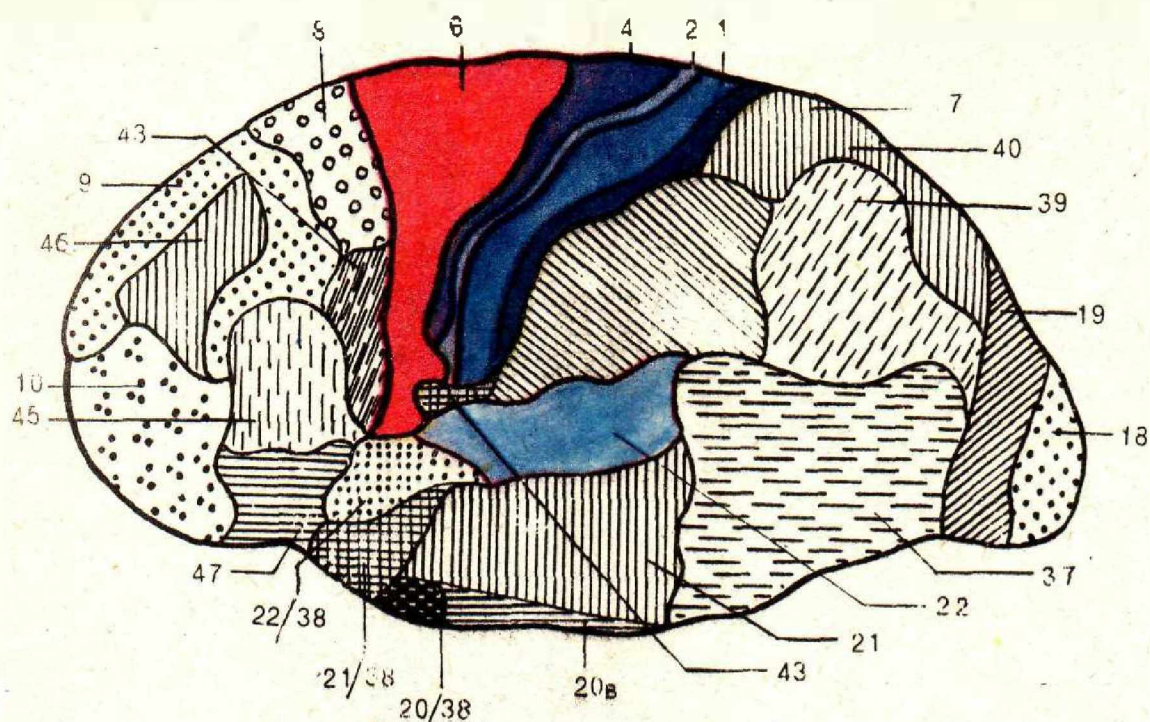


Fig. 209. Ariile citoarhitectonice ale emisferei cerebrale stângi, fața superolaterală, explicații în text.

cumvoluția precentrală, în aparență, cu picioarele în sus. În dependență de faptul, că căile piramidale care se încep de la celulele gigantopiramidale se încrucișează sau în trunchiul cerebral (fibrelor corticonucleare), sau la nivelul segmentelor medulare (tractul corticospinal), zona motoare din fiecare emisferă e legată cu mușchii scheletici din partea opusă a corpului. Pe cînd mușchii membrilor sînt legați numai cu o singură emisferă, mușchii trunchiului, laringelui și cei ai faringelui, au legături cu zonele motoare din ambele emisfere.

Zona motoare a cortexului emisferelor cerebrale era considerată de către I. P. Pavlov și ca zonă receptoare, deoarece în cadrul ei are loc de asemenea și analiza excitațiilor proprioceptive (chinestezice), recepționate de către terminațiile nervoase senzitive din mușchii scheletici, tendoane, fascii și capsulele articulare.

3. Nucleul analizatorului, care asigură funcția de deviere conjugată a capului și ochilor în sens opus, se află în porțiunea posterioară a circumvoluției frontale medii, așa-numita zonă premo-

toare (aria 8). Întoarcerea conjugată a ochilor și a capului în sens opus e reglată nu numai în urma recepționării de către cortexul circumvoluției frontale medii a impulsurilor proprioceptive de la mușchii striati ai globului ocular, ci și datorită propagării impulsurilor nervoase de la retină spre aria 17, situată în lobul frontal, în imediată apropiere de nucleul analizatorului optic.

4. În limitele lobului parietal inferior, și anume — în circumvoluția lui supramarginală (straturile profunde ale ariei citoarhitectonice 40) este situat nucleul analizatorului motor, rolul funcțional al căruia constă în realizarea sintezei tuturor mișcărilor compuse și combinate, concentrate pentru un anumit scop. Acest nucleu e unilateral, la oamenii dreptaci el se află numai în emisfera stîngă, la cei stîngaci — numai în emisfera dreaptă. Capacitatea de a coordona mișcărilor compuse, orientate spre un scop definit se dezvoltă la fiecare individ aparte în decursul întregii sale vieți în rezultatul activității practice și a acumulării unor anumite deprinderi. Efectuarea mișcărilor, orientate spre un scop definit, are loc datorită formării conexiuni-

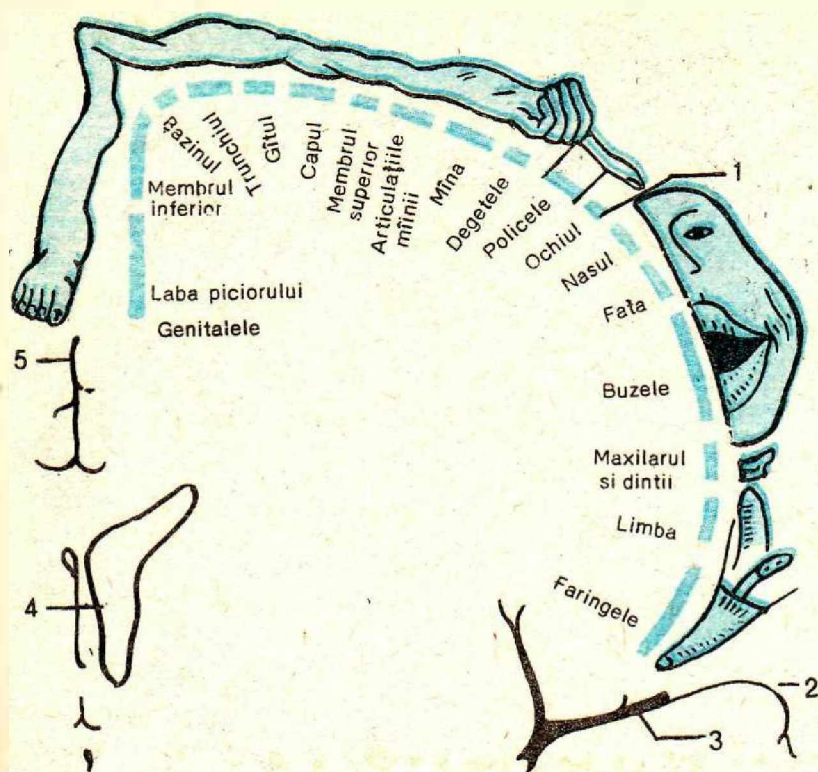


Fig. 210. Homunculus senzorial. Sînt arătate proiecțiile părților de corp ale omului pe regiunea segmentului cortical al analizatorului sensibilității generale, localizat în cortexul circumvoluției cerebrale postcentrale; secțiune frontală prin emisferă (schemă).

1 — facies superolateralis hemisphaerii (gyrus postcentralis); 2 — lobus temporalis; 3 — sul. lateralis; 4 — ventriculus lateralis; 5 — fissura longitudinalis cerebri.

lor temporare dintre neuronii, localizați în circumvoluțiile precentrală și supra-marginală. Lezarea ariei 40 nu provoacă paralizie, ci numai apraxie (*praxis* — practică) adică pierderea capacității de a efectua mișcări compuse și complicate, orientate spre atingerea unui scop definit.

5. În cortexul lobului parietal superior (aria 7) se află nucleul analizatorului unui tip particular de sensibilitate cutanată pentru care e specifică funcția de a recunoaște obiectele prin pipăit — stereognozia. Segmentul cortical al analizatorului menționat, care reprezintă proiecția cîmpurilor receptive de la mîna stîngă se află în emisfera dreaptă, iar de la mîna dreaptă — în cea stîngă.

Lezarea straturilor corticale superficiale din regiunea localizării nucleului analizatorului dat se va însoți cu pierderea funcției de a recunoaște obiectele prin pipăit, cu toate că alte tipuri de sensibilitate generală se vor menține.

6. În porțiunea medie a circumvoluției temporale superioare, din profunzimea șanțului lateral, pe fața ei, contrapusă insulei (dotată cu circumvoluțiile

temporale transversale, sau circumvoluțiile Heschl), se află nucleul analizatorului auditiv (ariile 41, 42, 52). Spre neuronii, care constituie nucleul analizatorului auditiv din fiecare emisferă, vin căi conductoare de la receptorii din ambele părți — dreaptă și stîngă. În legătură cu acest fapt lezarea unilaterală a nucleului nu se soldează cu pierderea totală a capacității de a percepe sunetele. Numai lezarea bilaterală a nucleului provoacă surditate corticală.

7. Nucleul analizatorului optic e situat pe fața medială a lobului occipital al emisferei cerebrale pe de ambele margini ale șanțului calcarin (ariile 17, 18, 19). Nucleul analizatorului optic din emisfera dreaptă e legat prin căi conductoare cu jumătatea laterală a retinei ochiului drept și cu jumătatea medială a retinei ochiului stîng. În cortexul lobului occipital de la emisfera stîngă sînt proiectați respectiv receptorii jumătății laterale a ochiului stîng și ai jumătății mediale a ochiului drept. Ca și în cazul analizatorului auditiv, numai la o lezare bilaterală a nucleului analizatorului optic survine cecitatea corticală totală. Lezarea ariei 18, situată ceva mai sus de aria 17, se va însoți cu suspendarea me-

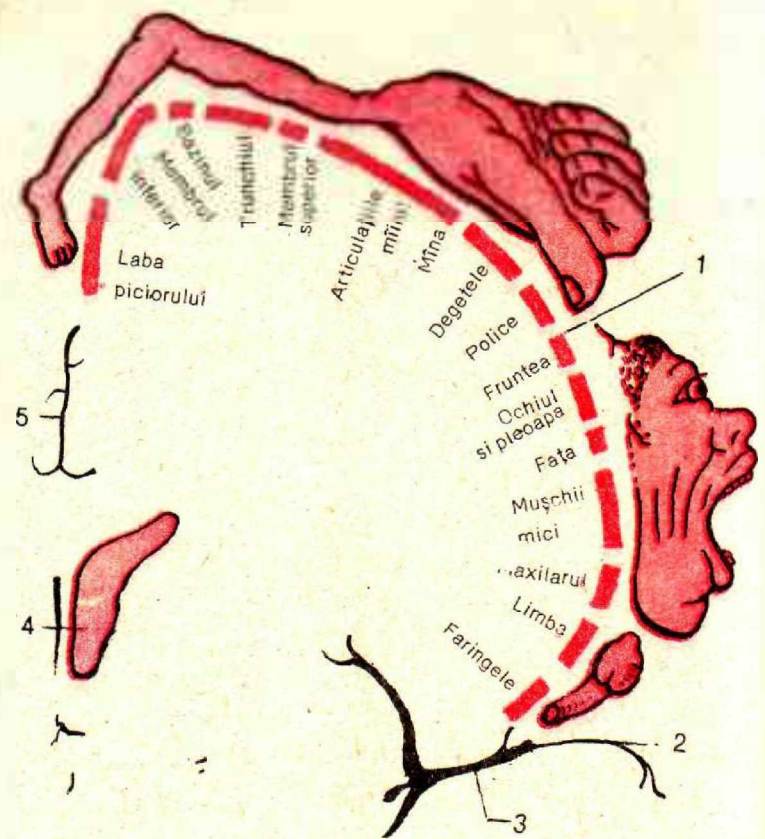


Fig. 211. Homunculus motor. Sînt arătate proiecțiile părților de corp ale omului pe regiunea segmentului cortical al analizatorului, localizat în cortexul circumvoluției cerebrale precentrale; secțiune frontală prin emisferă (schemă).

1 — facies superolateralis hemispherii (gyrus precentralis); 2 — lobus temporalis; 3 — sulcus lateralis; 4 — ventriculus lateralis; 5 — fissura longitudinalis cerebri.

moriei vizuale, fără a fi dereglată vederea. O poziție mai avansată în comparație cu ariile 17 și 18 o are aria 19, lezarea căreia provoacă pierderea capacității de orientare în condițiile unei ambiante necunoscute.

8. Pe fața inferioară a lobului temporal al emisferei cerebrale, în regiunea unculusului (ariile A și E) și parțial în regiunea hipocampusului (aria 11) se află nucleul analizatorului olfactiv. Din punct de vedere al filogenezei ambele regiuni fac parte din cele mai vechi porțiuni ale cortexului cerebral. Simțul olfactiv și cel gustativ se află în strînse relații de reciprocitate, fapt ce se explică prin vecinătatea intimă a zonelor de localizare în cortex a nucleilor celor doi analizatori — olfactiv și gustativ. E stabilit, de asemenea, (V. M. Behterev), că perceperea gustativă se dereglează în caz de lezare a cortexului din cele mai inferioare sectoare ale circumvoluției postcentrale (aria 43). Nucleii analizatorilor gustativ și olfactiv din ambele emisfere sînt legate cu receptorii atît din dreapta, cît și din stînga corpului.

Segmentele corticale ale unora dint-

re analizatori există în cortexul emisferelor cerebrale atît la om, cît și la animale. Ele sînt specializate pentru a percepe, a analiza și a sintetiza semnalele, parvenite din mediul extern și intern al organismului, care după definirea lui I. P. Pavlov constituie primul sistem de semnalizare al realității. Aceste semnale (cu excepția vorbirii — cuvîntului rostit și scris), venite din lumea ce ne înconjoară, inclusiv și din mediul social, în care se află omul, sînt recepționate sub aspect de senzații, impresii și imagini.

Cel de-al doilea sistem de semnalizare e specific numai omului și e determinat de dezvoltarea vorbirii. Primul și al doilea sistem de semnalizare au fost definite de către I. P. Pavlov după cum urmează: „Dacă senzațiile și impresiile noastre referitoare la lumea ce ne înconjoară prezintă pentru noi primele semnale ale realității, adică semnale concrete, apoi vorbirea, mai întîi de toate, și în special excitațiile chinestezice, care vin spre cortex de la organele vorbirii, sînt cel de-al doilea fel de semnale, semnale ale semnalelor. Ele reprezintă

o abstragere de la realitate și presupun o sintetizare, ceea ce și constituie gândirea superioară, special umană, proprie numai nouă personal, care mai întâi crează un empirism general uman, și în sfârșit știința — cel mai dezăvîrșit instrument de orientare a omului în lumea înconjurătoare și în sine însuși”.

„Munca, — după cum spunea. F. Engels, — l-a creat pe om.”*

De totdeauna munca a fost o activitate socială. În procesul activității de muncă la oameni apare necesitatea de a comunica între ei. Sub influența acestei necesități imperioase laringele s-a transformat într-un organ, capabil de a pronunța sunete. Astfel a apărut vorbirea articulată, graiul.

Graiul e legat cu realitatea nu nemijlocit, ci prin intermediul gândirii. K. Marx a numit graiul activitate directă a gândului, deoarece gândul există numai în veșmîntul material al cuvîntului. Indiferent de felul în care omul își exprimă gândurile — cugetă în gînd, le exprimă cu voce tare sau le așterne pe hîrtie — ele totdeauna sînt întruchipate în cuvinte. Vorbirea, iar împreună cu ea și conștiința sînt cele mai noi funcții ale creierului, de aceea amplasamentul segmentelor corticale ale analizatorilor în cortex e cel mai puțin localizat. Deși la realizarea funcțiilor de gîndire și vorbire participă întreg cortexul, totuși în acesta pot fi evidențiate anumite sectoare pentru care sînt caracteristice funcții verbale strict determinate. De exemplu, analizatorii motori ai vorbirii (orale și scrise) se află în imediata apropiere de zona motoare din cortex, mai precis în sectoarele de scoarță a lobului frontal, care se învecinează cu circumvoluția precentrală.

Analizatorul optic și analizatorul acustic pentru recepționarea semnalelor vorbirii sînt situați alături de analizatorul optic și cel acustic. De menționat, că analizatorii vorbirii sînt localizați numai într-o singură emisferă — la drep-

taci — în cea stîngă, iar la stîngaci — în cea dreaptă.

Vom examina așezarea în cortexul cerebral a unora din analizatorii vorbirii.

9. Analizatorul motor al limbajului scris (analizatorul mișcărilor voluntare, legate de scrierea literelor și a altor semne) se află în partea posterioară a circumvoluției frontale medii (aria 40). Marginile sectorului de cortex, ocupat de către acest nucleu, aderă strîns la acele porțiuni ale circumvoluției precentrale, pentru care e caracteristică funcția analizatorului motor al mîinii și al analizatorului întoarcerii combinate a capului și ochilor în sens opus. Nîmicirea ariei 40 nu provoacă lezarea tuturor felurilor de mișcări, ci e însoțită doar de pierderea capacității de a efectua cu mîna mișcări fine și precise, necesare pentru a scrie litere, diverse semne și cuvinte (agrafie).

10. Nucleul analizatorului motor al articulației vorbirii (analizatorul verbomotor) este situat în porțiunile posterioare ale circumvoluției frontale inferioare (aria 44 sau centrul Broca). Acest nucleu limitrofează cu acele porțiuni ale circumvoluției precentrale, în care își au sediul nucleii analizatorilor mișcărilor efectuate prin contracția mușchilor capului și gîtului. E și firesc, deoarece în segmentul cortical al analizatorului verbomotor se efectuează o analiză a mișcărilor, provocate de toți mușchii (de cei ai buzelor, obrazilor, limbii, laringelui), antrenați în actul de modelare a vorbirii orale (pronunțarea cuvintelor și propozițiilor). Lezarea sectorului de cortex, care corespunde ariei 44, duce la afazie motoare, adică la pierderea facultății de a pronunța cuvinte (afazie). Acest fel de afazie nu are nici o legătură cu capacitatea de a se contracta a mușchilor, antrenați în modelarea vorbirii. Mai mult ca atît, în caz de lezare a ariei 44 capacitatea de a pronunța sunete sau de a cînta nu va fi pierdută.

În porțiunile centrale ale circumvoluției frontale inferioare (aria 45) se află nucleul analizatorului vorbirii care este în legătură cu cîntul. Lezarea ariei 45 va fi însoțită de amuzie vocală, incapacitatea de a compune și de a reproduce

* Marx K., Engels F. Opere Ed. a 2-a. V. 20. P. 486. Ed. rusă

frază muzicale și de agramatism — incapacitate de a încheia din cuvinte separate propoziții chibzuite, pline de sens. Vorbirea unor asemenea bolnavi constă din grupuri de cuvinte, lipsite de orice sens și legătură, din vorbe goale (E. K. Sepp).

11. Nucleul analizatorului acustic al vorbirii orale se află în legătură strânsă cu centrul cortical al analizatorului auditiv și se localizează, ca și ultimul, în regiunea circumvoluției temporale superioare. Nucleul menționat se află în sectoarele posterioare ale circumvoluției temporale superioare, pe fața acesteia, orientată spre șanțul lateral al emisferei cerebrale (aria 42).

Lezarea nucleului auditiv al vorbirii orale nu se soldează cu incapacitatea de a recepționa sunetele în genere, ci duce la pierderea numai a facultății de a înțelege cuvintele (surditate verbală sau afazie senzorială). Funcția acestui nucleu constă în faptul, că omul nu numai că aude și înțelege vorba altuia, dar și o controlează totodată și pe a sa proprie.

În treimea medie a circumvoluției temporale superioare se află nucleul analizatorului cortical, la lezarea căruia survine surditatea muzicală. În asemenea caz frazele muzicale sînt percepute ca o adunătură haotică de zgomote. Acest segment cortical al analizatorului auditiv face parte din centrul celui de al doilea sistem de semnalizare, care recepționează marcarea prin cuvinte a obiectelor, acțiunilor, fenomenelor, adică care recepționează semnalele semnalelor.

12. Într-o legătură nemijlocită cu nucleul analizatorului optic se găsește nucleul analizatorului optic al limbajului scris (aria 39), situat în circumvoluția angulară a lobului parietal inferior. Lezarea acestui nucleu duce la pierderea capacității de a percepe un text scris, de a citi (alexie).

Nucleii bazali (subcorticali) și substanța albă a telencefalului

Substanța cenușie din fiecare emisferă cerebrală în afară de scoarță, care constituie straturile superioare ale creierului terminal mai formează îngrămădiri sub

aspect de nucleu sau de noduli, situați în profunzimea substanței albe, în apropiere de fața bazală a encefalului (fig. 212). În dependență de poziția lor, aceste aglomerări de substanță cenușie au fost denumite *nucleii bazali* (nucleu sau noduli subcorticali, sau centrale), *nucleii basales*. Nucleii bazali cuprind: 1) corpul striat, compus din nucleul caudat și din nucleul lentiform, 2) claustrum (antezidul) și 3) nucleul amigdaloidian.

Corpul striat, *corpus striatum*, și-a căpătat această denumire deoarece în cadrul unor secțiuni ale creierului, trasate în plan orizontal, precum și în plan frontal el are aspect de dungi alternante de substanță cenușie și albă. În componența lui *nucleul caudat*, *nucleus caudatus*, are cea mai medială și anterioară poziție, lateral de talamus. De talamus nucleul caudat e separat printr-un strat de substanță albă (porțiunea intermediară sau genunchiul capsulei interne), destul de pronunțat pe o secțiune orizontală a emisferei. Porțiunea anterioară a nucleului caudat e îngroșată și constituie *capul* lui, *caput nucleii caudati*, care este totodată și perete lateral al cornului anterior de la ventriculul cerebral lateral. Situat în lobul frontal al emisferei, capul nucleului caudat se învecinează inferior cu substanța perforată anterioară, *substanția perforată anterioară*. În acest loc capul nucleului caudat se unește cu nucleul lentiform. Partea posterioară a lui se îngustează treptat și continuă cu o porțiune mai subțire, denumită *corpul nucleului caudat*, *corpus nucleii caudati*, și situată pe planșeul porțiunii centrale a ventriculului lateral. Corpul e separat de talamus printr-o bandă de substanță albă — *stria terminalis*. Extremitatea posterioară a nucleului caudat — *coada*, *cauda nucleii caudati*, se subțiază treptat și, incurbându-se în jos, participă la formarea peretelui superior (tavanului) cornului inferior al ventriculului lateral. Aici coada atinge corpul amigdaloidian, situat în porțiunile anteromediale ale lobului temporal (posterior de spațiul perforat anterior). Lateral de capul nucleului caudat se află o fișie de substanță albă — brațul anterior

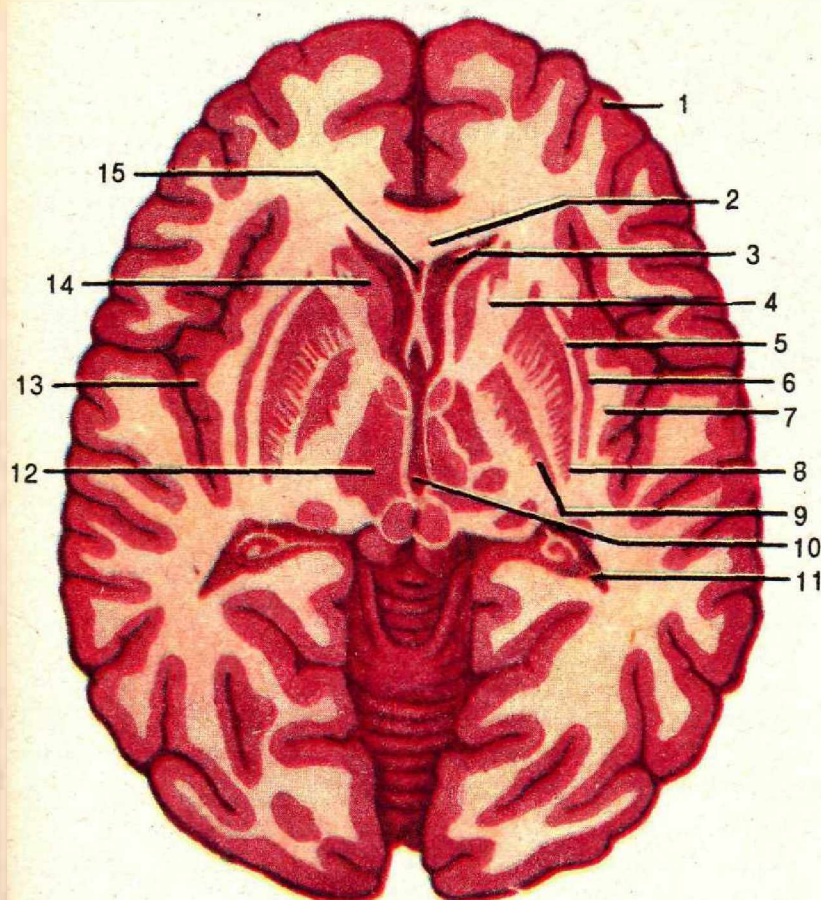


Fig. 212. Secțiune orizontală prin encefal. Nucleii bazali.

1 — cortex cerebri; 2 — genu corporis callosi; 3 — cornu frontale ventriculi lateralis; 4 — capsula interna; 5 — capsula externa; 6 — claustrum; 7 — capsula extrema; 8 — putamen; 9 — globus pallidus; 10 — ventriculus tertius; 11 — cornu occipitale ventriculi lateralis; 12 — thalamus; 13 — cortex insulae; 14 — caput nuclei caudati; 15 — cavum septi pellucidi.

al capsulei interne, care-l separă de nucleul lentiform.

Nucleul lentiform, *nucleus lentiformis*, denumit astfel din cauza asemănării cu un bob de linte, e situat ceva mai lateral de thalamus și nucleul caudat. El e separat de thalamus prin brațul posterior al capsulei interne. Fața inferioară a nucleului lentiform aderă la spațiul perforat anterior și se leagă cu nucleul caudat. Pe o secțiune orizontală prin emisferă se observă, că partea medială a nucleului lentiform se îngustează sub aspectul unui unghi orientat spre genunchiul capsulei interne, aflat la limita dintre thalamus și capul nucleului caudat.

Fața laterală a nucleului lentiform e convexă și e orientată spre partea bazală a insulei din emisfera cerebrală.

În cadrul unei secțiuni frontale a encefalului (fig. 213) nucleul lentiform are la fel forma unui triunghi cu vârful orientat medial și baza — lateral. Două dungi paralele de substanță albă, situate aproape în plan sagital, împart nucleul lentiform în trei sectoare. Cel dispus mai lateral din toate și colorat mai intens e *putamen*. Me-

dial de el se află două lamele medulare (medială și laterală) de o culoare mai deschisă, care poartă denumirea generală de „glob palid“, *globus pallidus*.

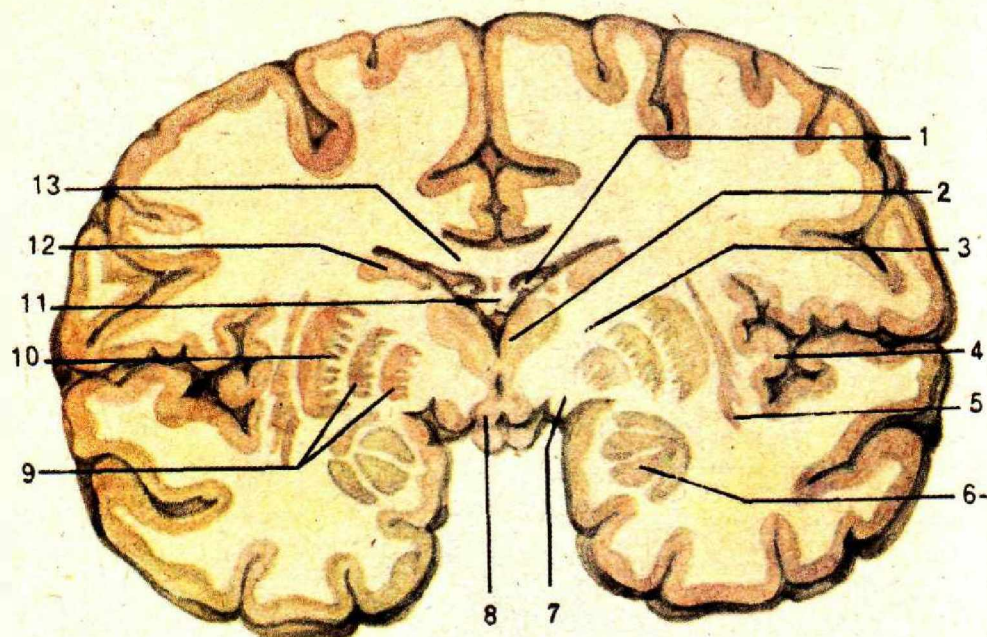
Lamela medială e denumită glob palid medial, *globus pallidus medialis*, iar cea laterală — glob palid lateral, *globus pallidus lateralis*. Nucleul caudat împreună cu *putamen* fac parte din formațiunile filogenetic mai noi — *neostriatum* (*striatum*), pe când *globus pallidus* e o formațiune mai veche — *paleostriatum* (*pallidum*).

Antezidul, *claustrum*, e situat în masa substanței albe a emisferei laterale de *putamen*, între acesta și scoarța din regiunea insulei. Antezidul are aspectul unei lamele subțiri de substanță cenușie, dispuse vertical. Antezidul e separat de *putamen* printr-un strat de substanță albă, denumit capsulă externă, *capsula externa*, iar de cortexul insular — de un strat similar de substanță albă — „capsula extremă“, *capsula extrema*.

Corpul amigdaloidian, *corpus amygdaloideum*, se găsește în substanța albă din lobul temporal al emisferei, aproxi-

Fig. 213. Secțiune frontală prin encefal la nivelul corpurilor mamilari.

1 — plexus choroideus ventriculi lateralis (pars centralis); 2 — thalamus; 3 — capsula internă; 4 — cortex insulae; 5 — claustrum; 6 — corpus amygdaloideum; 7 — tractus opticus; 8 — corpus mamilare; 9 — globus pallidus; 10 — putamen; 11 — fornix; 12 — nucleus caudatus; 13 — corpus colosum.



mativ cu 1,5—2,0 cm posterior de lobul temporal.

Substanța albă a emisferelor cerebrale constă din mai multe sisteme de fibre nervoase grupate în: 1) fibre de asociație; 2) fibre comisurale și 3) fibre de proiecție, unite în fascicule. Fibrele menționate sînt considerate căi conductoare ale encefalului (și măduvei spinării) (vezi mai jos). Fibrele de asociație, pornite din cortexul cerebral (fibre extracorticale) sînt amplasate în cadrul unei singure emisfere și fac legătura dintre diferiți centri funcționali ai săi. Fibrele comisurale intră în componența comisurilor cerebrale (corpului calos, comisurii anterioare). Fibrele de proiecție, pornite din emisferele cerebrale spre segmentele subiacente ale creierului (diencefal, mezencefal etc.) și în direcția măduvei spinării, precum și cele cu sens opus, emergente de la formațiunile menționate, spre diverse porțiuni ale emisferei constituie capsula internă și coroana radiată, *corona radiata*.

Capsula internă

Capsula internă, *capsula interna*, se prezintă sub aspectul unei lame groase incurbate, de substanță albă. Din partea laterală ea este delimitată de nucleul lentiform, iar din partea medială — de capul nucleului caudat (din partea anterioară) și thalamus (din partea posterioară). Cap-

sula internă e divizată în trei segmente. Între nucleul caudat și nucleul lentiform se află brațul anterior al capsulei interne, *crus anterius capsulae internae*, iar între thalamus și nucleul lentiform — brațul posterior, *crus posterius capsulae internae*. Porțiunea intermediară a capsulei în care sub un unghi deschis lateral înunțiază ambele brațe constituie genunchiul capsulei interne, *genu capsulae internae* (fig. 214).

Prin capsula internă trec toate fibrele de proiecție, care leagă cortexul cerebral cu alte segmente ale sistemului nervos central (vezi „Căile de conducere...”). În genunchiul capsulei interne sînt amplasate fibrele căii corticonucleare care pornesc din cortexul circumvoluției precentrale în direcția nucleilor motori ai nervilor cranieni. În partea anterioară a brațului posterior, care aderă nemijlocit la genunchi, se află fibrele tractului corticospinal (fig. 215). Calea conductoare dată, ca și cea precedentă, pornește din cortexul circumvoluției precentrale spre coarnele anterioare ale măduvei spinării.

Posterior de căile conductoare din brațul posterior menționate mai sus trec fibrele talamocorticale (talamoparietale). Ele constituie prelungirile neurocitiilor talamusului și țin calea spre cortexul circumvoluției postcentrale. Din componența acestei căi conductoare fac parte fibrele, care reprezintă conductorii tuturor fe-

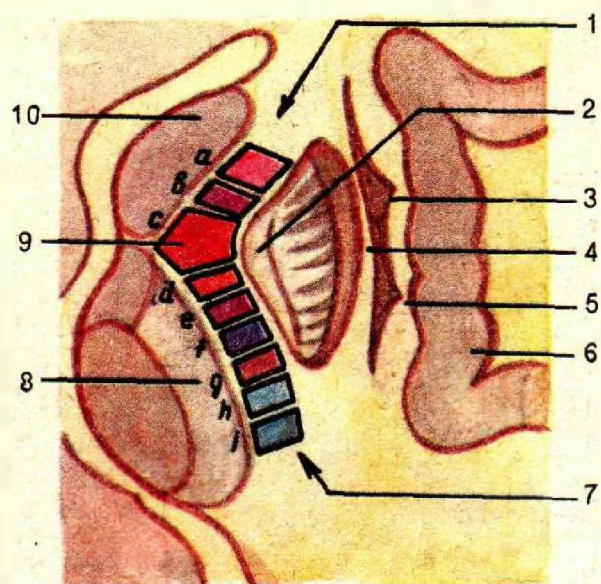


Fig. 214. Schema dislocării căilor de conducere în capsula internă.

1 — crus anterior capsulae internae; 2 — nucl. lentiformis; 3 — claustrum; 4 — capsula externa; 5 — capsula extrema; 6 — cortex insulae; 7 — crus posterior capsulae internae; 8 — thalamus; 9 — genu capsulae internae; 10 — caput nuclei caudati; a — radiales thalamicae anteriores (tr. frontothalamicus, BNA); b — tr. frontopontinus; c — tr. corticonuclearis; d — fibrae corticospinales (tr. corticospinalis, BNA); e — fibrae thalamoparietales (tr. spinothalamicus, BNA); f — fibrae corticothalamicae (tr. corticothalamicus, BNA); g — fasciculus (tractus) parietooccipitopontinus; h — radiatio acustica; i — radiatio optica.

lurilor de sensibilitate generală (doloră, termică, tactilă și de presiune, proprioceptivă).

Fibrele talamocorticale sînt urmate de către fasciculul temporoparietooccipitopontin, care trece prin segmentul central al brațului posterior. Fibrele, care compun fasciculul menționat, pornesc de la neurocitiile diferitor regiuni corticale ale lobilor occipital, parietal și temporal, orientîndu-se spre nucleii pontini, localizați în porțiunea anterioară (bazilară) a punții. Extremitatea posterioară a brațului posterior e ocupată de către calea conductoare acustică și cea optică. Ambele căi își iau originea de la centrii subcorticali auditivi și optici și se sfîrșesc în centrii corticali respectivi. Brațul anterior al capsulei interne conține tractul frontopontin. Am enumerat aici numai cele mai importante din căile conductoare, ce trec prin capsula internă. Fibrele căilor conductoare ascendente diverg în diferite direcții orientate spre scoarța emisferei și formează așa-numita *coroană radiată*.

diată, corōna radiată. În sens caudal fibrele căilor conductoare descendente din capsula internă, sub aspect de fascicule compacte, trec spre pedunculul cerebral.

Corpul calos

Corpul calos (comisura mare a creierului), *corpus callōsum*, conține fibre (căi conductoare comisurale), care trec dintr-o emisferă în alta și leagă sectoare de cortex aparținînd emisferelor dreaptă și stîngă în scop de reunire (coordonare) a funcțiilor ambelor jumătăți de creier într-un tot unitar. Corpul calos se prezintă ca o lamă groasă, incurbată într-un mod special, ce constă din fibre cu traiect transversal (fig. 216). Fibrele, care formează corpul calos, unesc o emisferă cu alta. Suprafața superioară, liberă, a corpului calos, orientată spre scizura interemisferică a creierului, e tapetată cu o lamelă fină de substanță cenușie — *indusium griseum*. Corpul calos, împreună cu porțiunile lui incurbate, devine destul de evident pe o secțiune mediosagitală a encefalului. Corpului calos i se disting segmentele, după cum urmează: *genunchiul*, *genu corporis callosi*, continuat în sens inferior cu o porțiune mai subțiată — *ciocul*, *rostrum corporis callosi*, care trece în *lama terminală*, *lamina terminalis*. Segmentul mediu e denumit *trunchiul* al corpului calos, *truncus corporis callosi*. În sens posterior trunchiul continuă cu un cordon transversal gros — *bureletul* corpului calos, *splenium corporis callosi*. Fibrele transversale ale corpului calos formează în fiecare din cele două emisfere cerebrale *radiția corpului calos*, *radiatio corporis callosi* (fig. 217). Fibrele segmentului anterior (genunchiului) al corpului calos ocolesc partea anterioară a șanțului longitudinal al creierului, efectuînd legătura dintre lobii frontali ai ambelor emisfere, dreaptă și stîngă. Segmentul central al corpului calos (trunchiul) conține fibre, care leagă substanța cenușie din lobii temporal și parietal ai emisferelor. În burelet se află fibrele, care înconjoară partea posterioară a șanțului longitudinal al creierului și unesc cortexul din lobul oc-

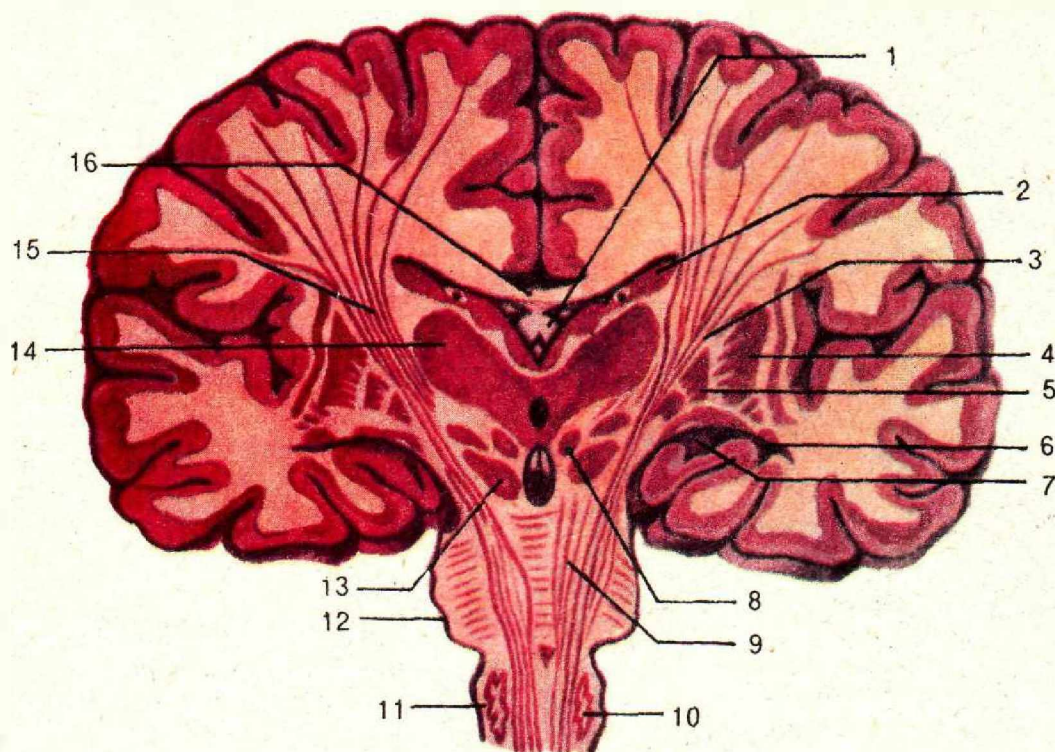


Fig. 215. Fibrele corticospinale ale encefalului; secțiune frontală (schemă).

1 — fornix; 2 — cauda nucleii caudati; 3 — capsula interna; 4 — putamen; 5 — globus pallidus; 6 — cornu inferius ventriculi lateralis; 7 — plexus choroideus ventriculi lateralis; 8 — nucl. ruber; 9 — tr. corticospinalis; 10 — nucl. olivaris; 11 — medulla oblongata; 12 — pons; 13 — substantia nigra; 14 — thalamus; 15 — fibrae corticospinales; 16 — corpus callosum.

cipital al unei emisfere cu cortexul similar din emisfera contrapusă.

Fornixul

Fornixul, *fórnix* (fig. 218), este așezat sub corpul calos și constă din două cordoane boltite, unite reciproc în porțiunea lor medie prin fibre transversale — *comisura fornixului*, *comissura fórnixis*. Segmentul mediu al fornixului poartă denumirea de corp, *corpus fórnixis*; în sens anteroinferior el continuă de fiecare parte cu un cordon rotunjit — stîlpul anterior sau *columna fornixului* (*columna fórnixis*). *Columna* sau stîlpul anterior al fornixului se duce în jos și puțin lateral pînă la baza creierului, unde ajunge la corpul milar. Posterior corpul fornixului continuă cu un cordon aplatizat — stîlpul posterior, *crus fórnixis*, concrescut cu fața inferioară a corpului calos. Stîlpul posterior se depărtează în sens inferolateral, se desprinde de la corpul calos și devenind și mai plat, fuzionează printr-o margine a sa cu hipocampul for-

mînd corpul bordant, *fimbria hippocampi*.

O altă parte a corpului bordant e liberă și e orientată spre cavi_atea cornului inferior al ventriculului lateral. Corpul bordant se termină în cîrligul hipocampului (*uncus*), unind astfel lobul temporal al telencefalului cu dien-cefalul.

Din partea anterioară a fornixului într-un plan sagital este situat septul pelucid (*transparent*), *septum pellucidum*, format din două lamele, dispuse paralel. Lamela septului pelucid (*transparent*), *lamina septi pellucidi*, dreaptă și stîngă, e racordată între corpul și stîlpul anterior al fornixului, din spate, trunchiul corpului calos, de sus, genunchiul și ciocul corpului calos, din față și din jos. Între ambele lamele ale septului transparent se află o cavitate fisurală omonimă, *cavum septi pellucidi*, în care se conține un lichid transparent. Fiecare lamelă a septului pelucid sepește totodată drept perete medial pentru cornul anterior al ventriculului lateral. Înaintea stîlpilor anteriori

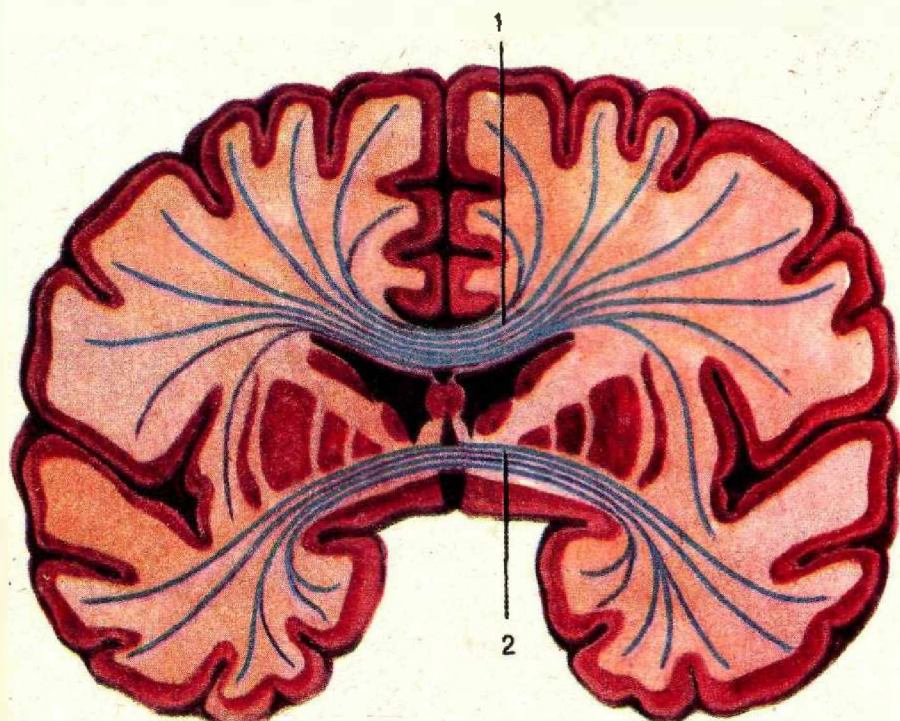


Fig. 216. Fibrele comisurale ale corpului calos (1) și ale comisurii anterioare (2) a creierului; secțiune frontală (schemă).

ai fornixului se află *comisura anterioară*, *comissura rostralis* (anterior), fibrele căreia sînt orientate în sens transversal. Pe o secțiune mediosagitală a creierului comisura anterioară are aspectul unui oval nu prea mare. Comisura anterioară constă din două porțiuni. Porțiunea sa anterioară e fină și leagă substanța cenușie din trigonurile olfactice ale ambelor emisfere. Porțiunea posterioară a comisurii e mult mai mare, ea conține fibre nervoase, care unesc cortexul de pe regiunile anteromediale ale ambilor lobi temporali.

Din substanța albă a emisferelor mai fac parte fibrele, care unesc unul cu altul diverse sectoare de cortex de pe una și aceeași emisferă (fibre de asociație) sau cortexul cu centrii subcorticali din emisfera dată.

Pe lângă fibrele de asociație scurte, care leagă sectoarele vecine de cortex în substanța albă a emisferelor se mai disting fascicule mai mari și mai lungi, orientate în sens longitudinal, ele unesc sectoare de cortex cerebral situate la o distanță mai mare unul de altul (fig. 219, 220).

Ventriculul lateral

Se disting doi ventriculi: stîng (primul) situat în emisfera stîngă și drept (al doilea) aflat în emisfera dreaptă a creierului

(fig. 221). **Ventriculul lateral**, *ventriculus lateralis*, se află în masa emisferei cerebrale și prezintă o cavitate cu o configurație complicată. Aceasta se datorește faptului că compartimentele ventriculului sînt situate în toți lobi emisferei (cu excepția lobului insular). Lobului parietal al emisferei îi corespunde porțiunea centrală a ventriculului lateral, lobului frontal — cornul anterior, lobului occipital — cornul posterior (sau occipital), lobului temporal — cornul inferior (cornul temporal).

Porțiunea centrală a ventriculului lateral, *pars centralis*, reprezintă un spațiu fisural dispus orizontal și delimitat de sus de către fibrele transversale ale corpului calos. Planșeul porțiunii centrale e reprezentat de către corpul nucleului caudat, o parte din fața dorsală a talamusului și stria terminală, *stria terminalis*, care separă talamusul de nucleul caudat. În calitate de perete medial al porțiunii centrale a ventriculului lateral servește corpul fornixului.

Corpul fornixului și talamusul delimitează respectiv de sus și de jos fanta coroidă, *fissura choroidea*, la care din partea porțiunii centrale aderă plexul vascular al ventriculului lateral. În sens lateral planșeul și tavanul porțiunii centrale a ventriculului lateral fuzionează sub un unghi ascuțit, din care cauză

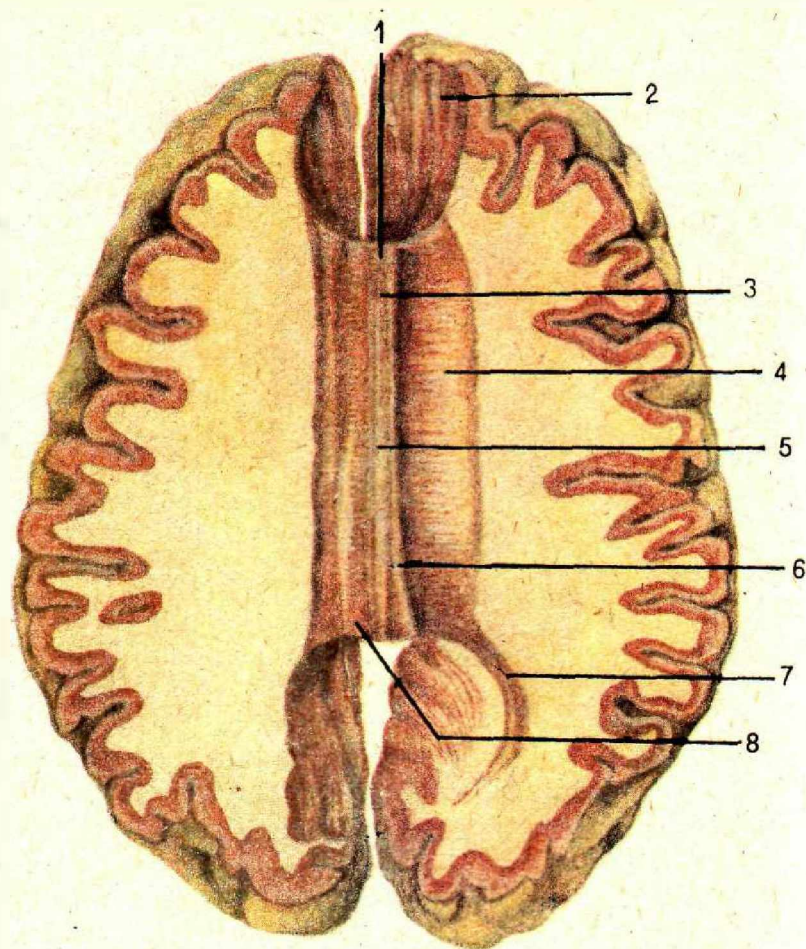


Fig. 217. Corpul calos; secțiune orizontală la nivelul feței superioare a corpului calos.

1 — genu corporis callosi; 2 — forceps frontalis; 3 — truncus corporis callosi; 4 — radiatio corporis callosi; 5 — stria longitudinalis medialis; 6 — stria longitudinalis lateralis; 7 — forceps occipitalis; 8 — splenium corporis callosi.

această porțiune, în aparență, nu dispune de perete lateral.

Cornul anterior (frontal) al ventriculului lateral, *cornu frontale (anterior)*, are aspect de fantă largă, incurbată în jos și lateral. Peretele lui medial e format de către septul pelucid (transparent), iar peretele lateral și parțial cel inferior — de capul nucleului caudat.

Peretii anterior, superior și inferior ai cornului frontal sînt formați de către fibrele corpului calos.

Cornul inferior (temporal) al ventriculului lateral, *cornu temporale (inferius)*, reprezintă o cavitate a lobului temporal, pătrunsă destul de adînc în masa lui. Peretele lateral și tavanul cornului inferior sînt formați de către substanța albă a emisferei cerebrale. Din componența tavanului mai face parte și coada nucleului caudat, care se prelungește în acest compartiment al ventriculului lateral. Pe planșeul cornului inferior se observă lesne o ridicătură triunghiulară — *eminētia collaterālis* — care vi-

ne aici din cornul posterior și reprezintă o consecință a pătrunderii adînci în cavitatea cornului inferior a masei de emisferă cerebrală, situate în profunzimea șanțului colateral. Peretele medial al cornului inferior este format de hipocamp, *hypocampus*, care se întinde pînă la cea mai anterioară extremitate a cornului, unde sfîrșește cu o îngroșare. Această îngroșare a hipocampului e divizată prin șanțulețe mici în niște tuberculi separați (degetele hipocampului, *digitationes hippocampi* — BNA). Din partea lui medială cu hipocampusul fuzionează corpul brodat, ce reprezintă o continuare a stîlpului posterior al fornixului. La corpul brodat (fimbria hippocampi) aderă plexul vascular al ventriculului lateral, care descinde aici din porțiunea centrală a ventriculului.

Cornul posterior (occipital) al ventriculului lateral, *cornu occipitale (posterior)*, înaintază adînc în masa lobului occipital al emisferei. Perețele lateral și plafonul acestui corn sînt

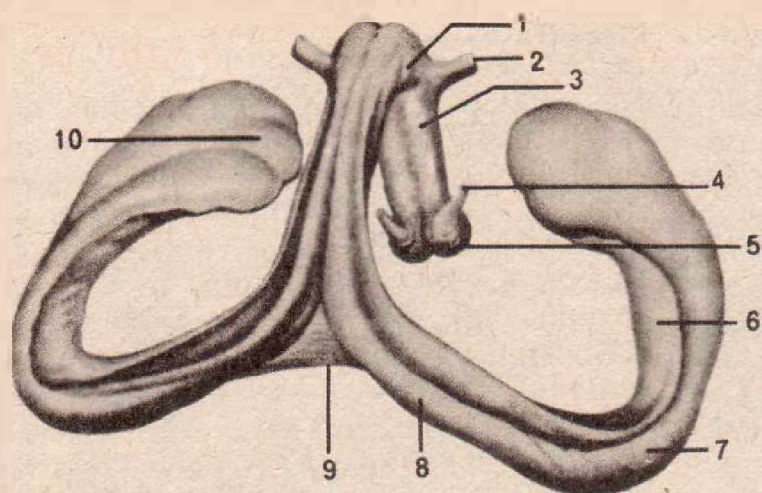


Fig. 218. Fornixul.

1 — corpus fornicis; 2 — commissura anterior; 3 — columna fornicis; 4 fasc. mamillothalamicus; 5 — corpus mamillare; 6 — fimbria hippocampi; 7 — hippocampus; 8 — crus fornicis; 9 — commissura fornicis; 10 — pes hippocampi.

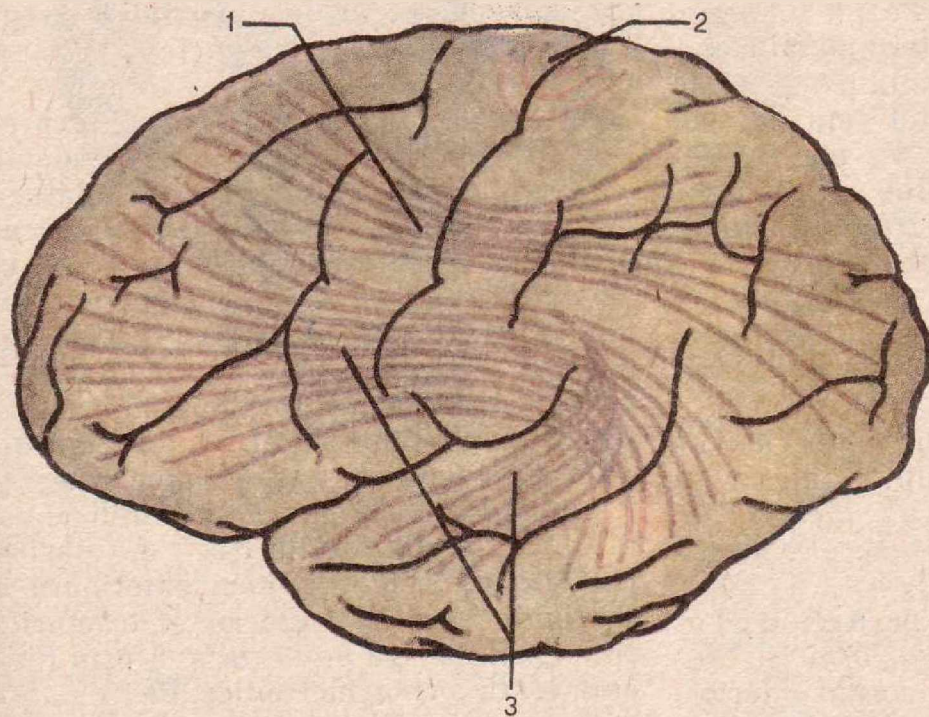


Fig. 219. Schema localizării fasciculelor de fibre nervoase de asociație ale substanței albe din emisfera cerebrală stângă; fața superolaterală.

1 — fasc. longitudinalis superior; 2 — fibrae arcuatae cerebri; 3 — fasc. uncinatus.

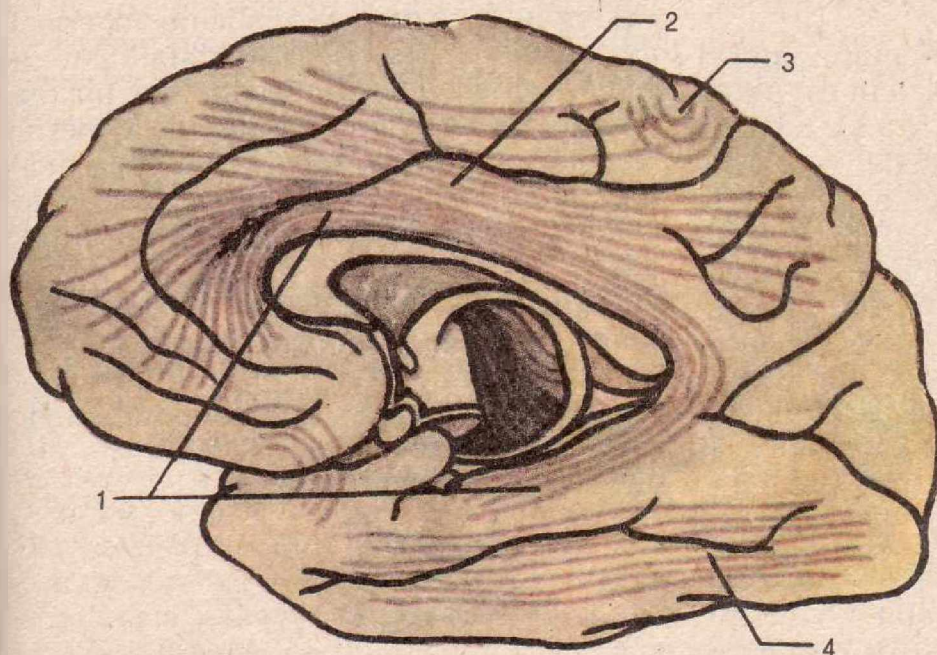


Fig. 220. Schema localizării fasciculelor de fibre de asociație ale substanței albe din emisfera cerebrală dreaptă; fața medială.

1 — cingulum; 2 — fasc. longitudinalis superior; 3 — fibrae arcuatae cerebri; 4 — fasc. longitudinalis inferior.

formați de către fibrele corpului calos; peretele medial și planșeul — de către o reliefare a substanței albe din lobul occipital în cavitatea ventriculară. Pe peretele medial al cornului posterior pot fi observate două proeminente de substanță albă. Cea superioară — *bulbul cornului posterior*, *bulbus cornu posterioris (occipitalis)*, e reprezentată prin fibrele corpului calos. La nivelul acestor fibrele corpului calos, ținând calea spre lobul occipital, ocolesc șanțul parietooccipital, *sulcus parietooccipitalis*, pătrund adânc în masa emisferei.

Cea inferioară — *pintenul de cocoș*, *calcar avis*, este determinată de proeminarea în cavitatea cornului a substanței medulare de pe fundul șanțului calcarin, *sulcus calcarinus*. Pe peretele inferior al cornului occipital se află *trigonul colateral*, *trigonum collaterale*, puțin bombat, care reprezintă o depresiune în cavitatea ventriculului a masei cerebrale a emisferei din profunzimea șanțului colateral, *sulcus collateralis*.

În porțiunea centrală, precum și în cornul inferior al ventriculului lateral se află *plexul vascular*, *plexus choroideus ventriculi lateralis*, care se inseră jos pe *bandeleta vasculară*, *taenia choroidea*, sus — pe *bandeleta fornixului*, *taenia fornicis*. Plexul coroid continuă și în cornul inferior, unde se fixează pe corpul bordant, *fimbria hippocampi*.

Plexul vascular al ventriculului lateral ia naștere în urma prolăbării în cavitatea ventriculară prin *fanta vasculară* (*fissura choroidea*) a pia mater cerebrale împreună cu vasele sanguine, pe care le conține (fig. 222). Pia mater tapetată din interiorul ventriculului cu lamela (epitelială) internă (o reminiscență a peretelui medial al veziculei cerebrale anterioare), formează plexul vascular al ventriculului lateral. În partea anterioară a ventriculului lateral plexul vascular prin *orificiul interventricular*, *foramen interventriculare*, face legătură cu plexul vascular al ventriculului III.

DIENCEFALUL

Diencefalul sau creierul intermediar, *diencephalon*, pe un preparat integru al encefalului se află ascuns cu desăvârșire sub emisferele creierului (fig. 223) și este inaccesibil pentru cercetare. Numai pe fața bazală a encefalului se observă porțiunea lui ventrală — hipotalamusul.

Substanța cenușie a diencefalului e constituită de nucleii, care se raportează la centrii subcorticali ai tuturor varietăților de sensibilitate. În diencefal se află formația reticulară, centrii sistemului extrapiramidal, centrii vegetativi (reglează toate tipurile de metabolism) și nucleii neurosecretori.

Substanța albă a diencefalului e reprezentată prin căi conductoare ascendente și descendente, care asigură legătura bilaterală dintre formațiunile subcorticale, nucleii măduvei spinării și cortexul cerebral. Plus la acestea, din diencefal mai fac parte și două dintre glandele endocrine — hipofiza, care împreună cu nucleii respectivi ai hipotalamusului participă la formarea sistemului hipotalamohipofizar, și epifiza, sau glanda pineală.

Liniile limitrofe ale diencefalului pe fața bazală a encefalului trec: din partea posterioară prin marginea anterioară a spațiului perforat posterior și tracturile optice, din partea anterioară — prin fața anterioară a chiazmei optice. Pe fața dorsală drept linie limitrofă posterioară servește șanțul ce desparte coliculii superiori de marginea posterioară a talamusului. Limita anterolaterală separă din partea dorsală creierul intermediar de creierul terminal și constă din *stria terminală*, *stria terminális*, care corespunde graniței dintre talamus și capsula internă.

Diencefalul include următoarele porțiuni: regiunea talamică (regiunea talamusurilor, creierul optic), situată în partea dorsală a diencefalului; hipotalamus, care întrunește regiunile ventrale ale diencefalului; ventriculul III.

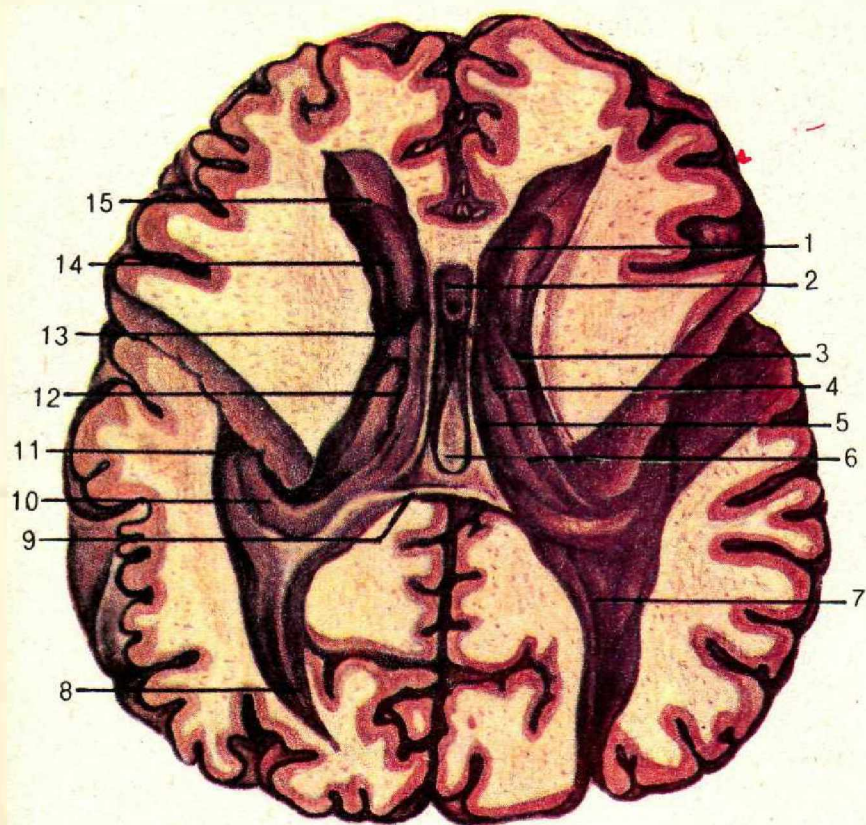


Fig. 221. Ventriculii laterali ai creierului (sectionați); secțiune orizontală.

1 — septum pellucidum; 2 — cavum septi pellucidi; 3 — stria terminalis; 4 — pars centralis ventriculi lateralis; 5 — crus fornicis; 6 — commissura fornicis; 7 — calcar avis; 8 — cornu occipitale (posterius); 9 — splenium (corporis callosi); 10 — hippocampus; 11 — cornu temporale (inferius) ventriculi lateralis; 12 — thalamus; 13 — for. interventriculare; 14 — caput nucleii caudati; 15 — cornu frontale (anterior) ventriculi lateralis.

Regiunea talamică

Din regiunea talamică (sau talamencefal) fac parte talamusul, metatalamusul și epitalamusul.

Talamusul, talamusul posterior, stratul optic, *thalamus dorsalis*, reprezintă o formațiune pară de formă aproximativ ovoidă, situată de ambele părți laterale ale ventriculului III (fig. 224) în partea sa anterioară talamusul e acuminat și se termină prin tuberculul anterior (*tuberculum anterius thalami*). Extremitatea posterioară a talamusului este îngroșată și poartă denumirea de *pulvinar*, *pulvinar*. Numai două fețe ale talamusului sînt libere; cea medială, orientată spre ventriculul III și formînd peretele lui lateral, și cea superioară, participantă la formarea planșeului porțiunii centrale a ventriculului lateral.

Fața dorsală a talamusului e separată de cea medială de către o bandă de culoare albă — *stria medulară a talamusului*, *stria medullaris thalami*. Fețele mediale ale talamusului drept și stîng sînt unite între ele prin comisura cenușie (interthalamică), *adhësio interthalamica*.

Fața laterală a talamusului aderă la

capsula internă. În sens posteroinferior talamusul se învecinează cu pedunculul mezencefalului.

Talamusul constă din substanță cenușie, în care se disting aglomerări aparte de celule nervoase (nucleii talamusului), separate prin straturi de substanță albă (fig. 225). În prezent se disting pînă la 40 de nucleii, care exercită diferite funcții. Cei mai principali dintre nucleii talamusului sînt nucleii anteriori, *nuclei anteriores*, nucleii ventrolaterali, *nuclei ventrolaterales*, nucleii mediali, *nuclei mediales*, și nucleii posteriori, *nuclei posteriores*. Cu neurociții talamusului contactează prelungirile neuronilor II (conductori ale tuturor căilor conductoare senzitive (cu excepția celor olfactive, gustative și acustice). În legătură cu aceasta talamusul se prezintă de fapt drept centru subcortical al sensibilității. Prelungirile neuronilor talamusului se îndreaptă parțial spre nucleii corpului striat din telencefal (din care cauză talamusul este considerat drept centru sensibil al sistemului extrapiramidal), parțial — spre cortexul cerebral, formînd fasciculele *thalamocorticale*, *fasciculi thalamocorticales*. Sub talamus este si-

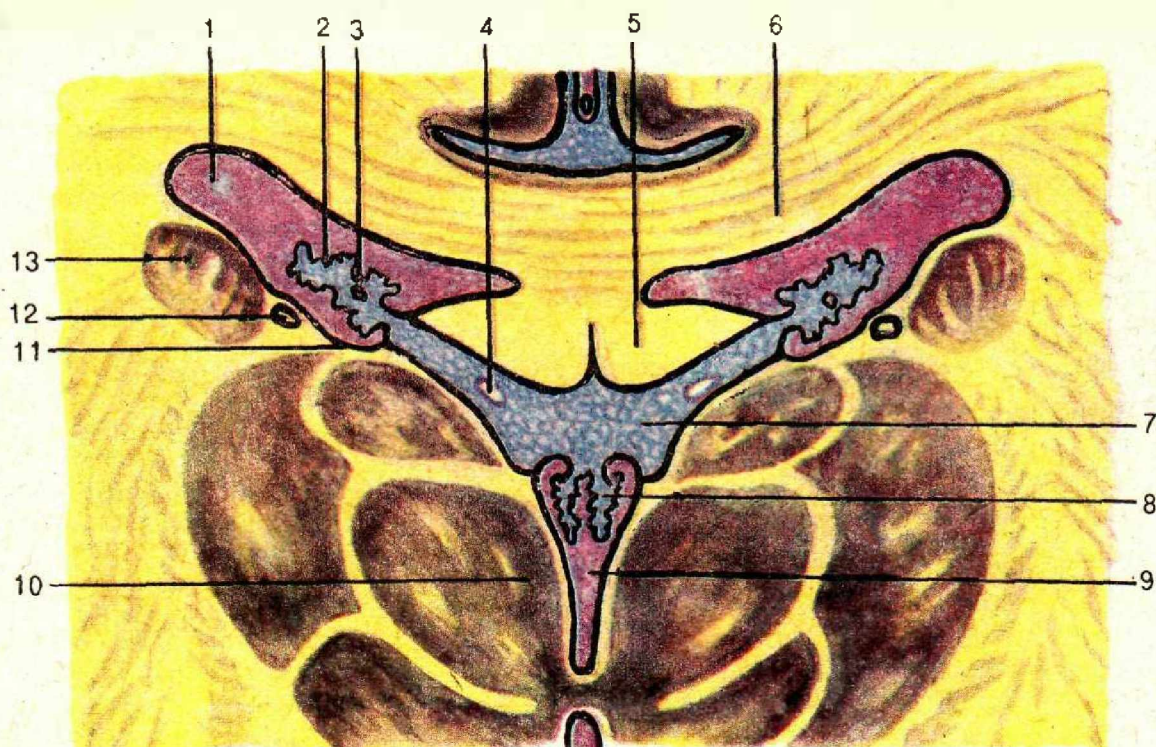


Fig. 222. Secțiune frontală a encefalului la nivelul porțiunii centrale a ventriculilor (fragment).

1 — ventriculus lateralis (pars centralis); 2 — plexus choroideus ventriculi lateralis; 3 — arteria choroidea anterior; 4 — v. cerebri interna; 5 — fornix; 6 — corpus callosum; 7 — tela choroidea ventriculi tertii; 8 — plexus choroideus ventriculi tertii; 9 — ventriculus tertius; 10 — thalamus; 11 — lam. affixa; 12 — v. terminalis; 13 — nucl. caudatus.

tuată așa-numita regiune subtalamică (*regio subthalamica* — BNA), care continuă inferior cu tegumentul pedunculului cerebral. Regiunea subtalamică reprezintă un sector nu prea mare de substanță cerebrală, situat mai jos de talamus și separat de acesta (din partea ventriculului III) prin șanțul hipotalamic, *sulcus hypothalamicus*. Din mezencefal în regiunea subtalamică continuă și se termină în ea nucleul roșu și substanța neagră a mezencefalului. Lateral de substanța neagră se află nucleul subtalamic, *nucleus subthalamicus* (corpul Luys).

Metotalamusul (regiunea metatalamică), *metathalamus*, e reprezentat prin formațiuni pare — corpii geniculați laterali și mediali. Corpii geniculați sînt niște formațiuni ovale alungite, unite cu tuberculii tectului mezencefalic prin intermediul brațelor tuberculilor superiori și inferiori. (Vezi: „Mezencefalul”). Corpul geniculat lateral, *corpus geniculatum laterale*, se află alături de fața inferolaterală a talamusului, lateral de pulvinar. Poate fi observat lesne, ur-

mînd traiectul tractului optic, fibrele cărora se îndreaptă spre corpul geniculat lateral.

Ceva mai medial și posterior de corpul geniculat lateral, sub pulvinar, se află corpul geniculat medial, *corpus geniculatum mediale*. La celulele nucleului din corpul geniculat medial se termină fibrele lemniscului lateral (acustic), *lemniscus lateralis*. Corpii geniculați laterali împreună cu tuberculii cvadrigemeni superiori reprezintă centrii optici subcorticali. Corpii geniculați mediali și tuberculii inferiori ai mezencefalului constituie centrii subcorticali acustici.

Epitalamusul (regiunea epitalamică), *epithalamus*, include corpul pineal (vezi „Glandele endocrine”), care cu ajutorul friurilor epifizei (*habenulae*) se leagă cu fața medială a talamusului drept și stîng. În locurile unde friulețele se unesc cu stria medulară a talamusului, din dreapta și din stînga se află niște dilatări triunghiulare — *trigonurile habenulare*, *trigona habenulae*. Înainte de a intra în corpul pineal, capetele posteri-

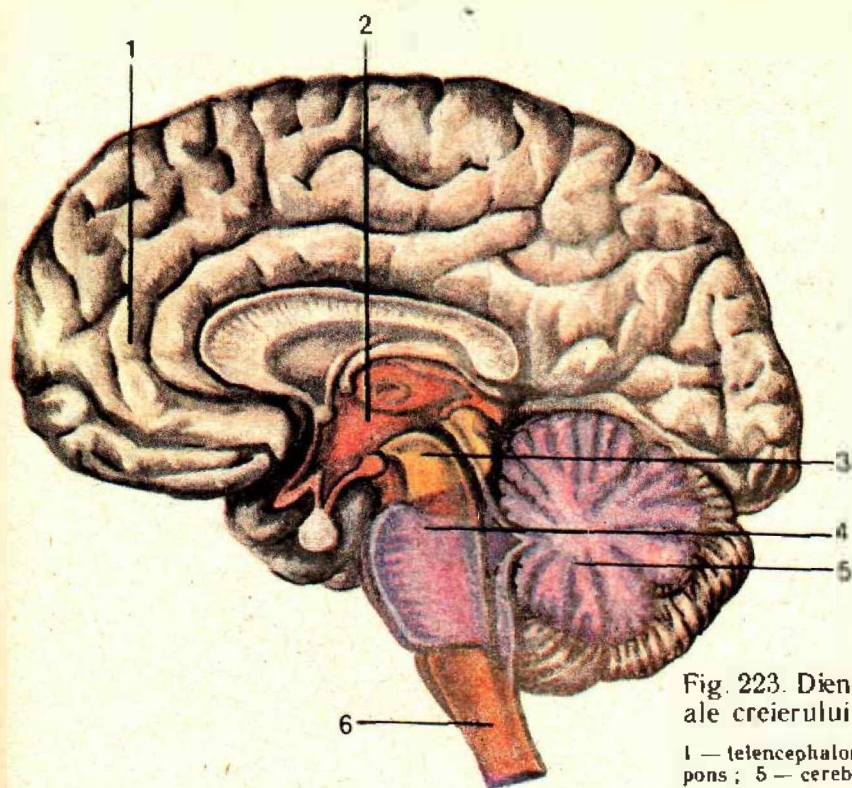


Fig. 223. Diencefalul și relațiile lui cu alte segmente ale creierului; secțiune sagitală (semischematic).

1 — telencephalon; 2 — diencephalon; 3 — mesencephalon; 4 — pons; 5 — cerebellum (metencephalon); 6 — myelencephalon.

oare ale friulețelor formează *comisura habenulară*, *comissura habenularum*. În partea inferolaterală a corpului pineal se află un fascicul de fibre transversale — *comisura epitalamică* (posterioară), *commissura epithalamica (posterior)*. Printre comisurile habenulară și epitalamică spre porțiunea anterosuperioară a epifizei, în baza ei, pătrunde un mic fund de buzunar, care se termină cec — *recesul pineal*.

Hipotalamusul

Hipotalamusul, *hypothalamus*, constituie porțiunile ventrale ale diencefalului și participă la formarea planșeului ventriculului III. Din hipotalamus fac parte chiazma optică, tractul optic, *tuber cinereum*, cu infundibulul și hipofiza, precum și tuberculii mamilari.

Chiazma optică, *chiasma opticum*, are aspectul unui burelet dispus transversal. Se formează din fibrele nervilor optici (perechea II), care trec parțial pe partea opusă (se încrucișează). De fiecare parte în sens lateral și posterior chiazma continuă cu tractul optic, *tractus opticus*. Tractul optic se așterne

medial și posterior de spațiul perforat anterior, ocolește apoi pedunculul cerebral din partea lui laterală și se termină cu două rădăcini în centrii subcorticali ai văzului. Rădăcina laterală, *radix lateralis*, mai voluminoasă, vine spre corpul geniculat lateral, iar rădăcina medială, *radix medialis*, mai subțire, pornește spre tuberculul cvadrigemen superior.

La fața anterioară a chiazmei optice aderă strâns și concrește cu ea lamă terminală, *lamina terminalis*, care face parte din telencefal. Ea închide sectorul anterior al șanțului longitudinal al creierului și constă dintr-un strat subțire de substanță cenușie, care în părțile laterale ale lamei continuă cu substanța lobilor frontali ai emisferelor.

Posterior de chiazma optică se află tuberculul cenușiu, *tuber cinereum*; în spatele lui sînt situați tuberculii mamilari, iar de o parte și de alta — tracturile optice (fig. 226). În partea sa inferioară tuberculul cenușiu trece în infundibul, *infundibulum*, care se unește cu hipofiza (vezi „Glandele endocrine”). Pereții tuberculului cenușiu sînt formați dintr-o lamelă subțire de substanță cenușie, care conține nucleii

tuberali, *nuclei tuberâles*. Din interiorul ventriculului III în direcția tubercului cenușiu și în infundibul continuă recesul infundibulului, care se termină cec.

Tuberculi mamilari, *corpora mamillaria*, sînt amplasați avînd din partea anterioară tuberculul cenușiu, iar din cea posterioară — spațiul perforat. Ei au aspectul a două proeminente sferice de culoare albă cu diametrul de circa 0,5 cm fiecare. Tuberculi sau corpi mamilari sînt formați din substanță albă, situată periferic, și substanță cenușie, aflată în interior, care conține nucleii mediali și laterali ai corpului mamilar, *nuclei corporis mamillaris mediales et laterales*. În tuberculi mamilari se termină stîlpii anteriori ai fornixului.

În componența hipotalamusului se disting trei regiuni fundamentale de aglomerare a unor grupuri de celule nervoase, diverse ca formă și dimensiuni: regiunea anterioară, *regio hypothalâmica anterioară*, regiunea intermediară, *regio hypothalâmica intermediară*, și regiunea hipotalamică dorsală, *regio (ârea) hypothalâmica dorsalis*. Aglomerările de celule nervoase formează în aceste regiuni ale hipotalamusului mai mult de 30 de nucleii.

Celulele nervoase din nucleii hipotalamusului sînt capabile de a produce substanțe speciale (neurosecrete), care prin prelungirile acestor neurociti pot fi transportate spre regiunea pituitarei (hipofizei). Nucleii, care conțin asemenea neurociti, au fost denumiți nucleii neurosecretori ai hipotalamusului (fig. 227). În regiunea anterioară a hipotalamusului se află nucleul supraoptic, *nucleus supraopticus*, și nucleii paraventriculari, *nuclei paraventriculares*. Neurii celulelor nervoase din nucleii menționați formează fasciculul hipotalamohipofizar, care se termină în lobul posterior al hipofizei. Dintre grupurile de nucleii din regiunea hipotalamică posterioară mai voluminoși sînt nucleii mediali și nucleii laterali ai corpului mamilar, *nuclei corporis mamillaris mediales et laterales*, precum și nucleul hipotalamic posterior, *nucleus hypothalamicus posterior*.

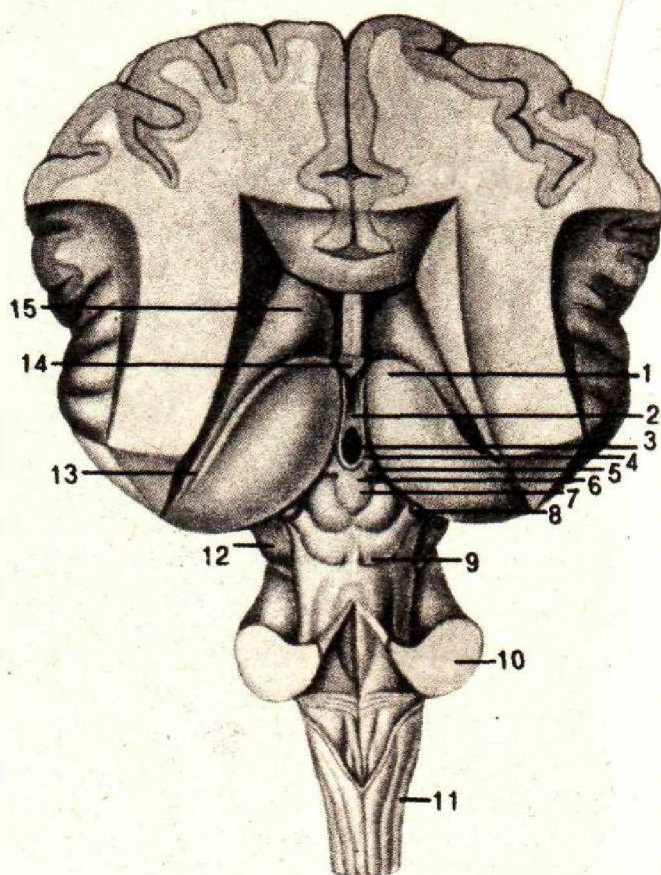


Fig. 224. Trunchiul cerebral; aspect superior și posterior.

1 — thalamus; 2 — adhesio interthalamica; 3 — ventriculus tertius; 4 — stria medullaris thalami; 5 — trigonum habenulae; 6 — habenula; 7 — corpus pineale; 8 — corpus geniculatum mediale; 9 — lam. tecti; 10 — pedunculus cerebellaris medius (pontinus); 11 — medulla oblongata; 12 — pedunculus cerebri; 13 — stria terminalis; 14 — columna fornix; 15 — nucl. caudatus.

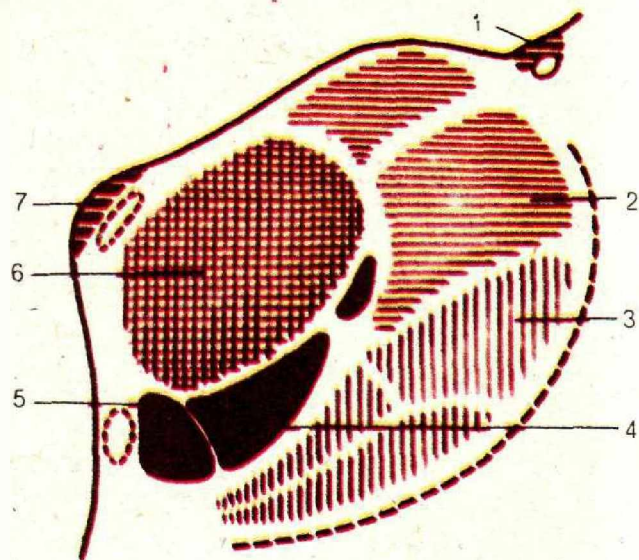


Fig. 225. Nucleul talamusului (posterior); secțiune frontală (schemă)

1 — stria terminalis; 2 — nucl. posteriores; 3 — nucl. ventrolaterales; 4 — nucl. centromedianus; 5 — nucl. parafascicularis; 6 — nucl. mediales (thalami); 7 — stria medullaris.

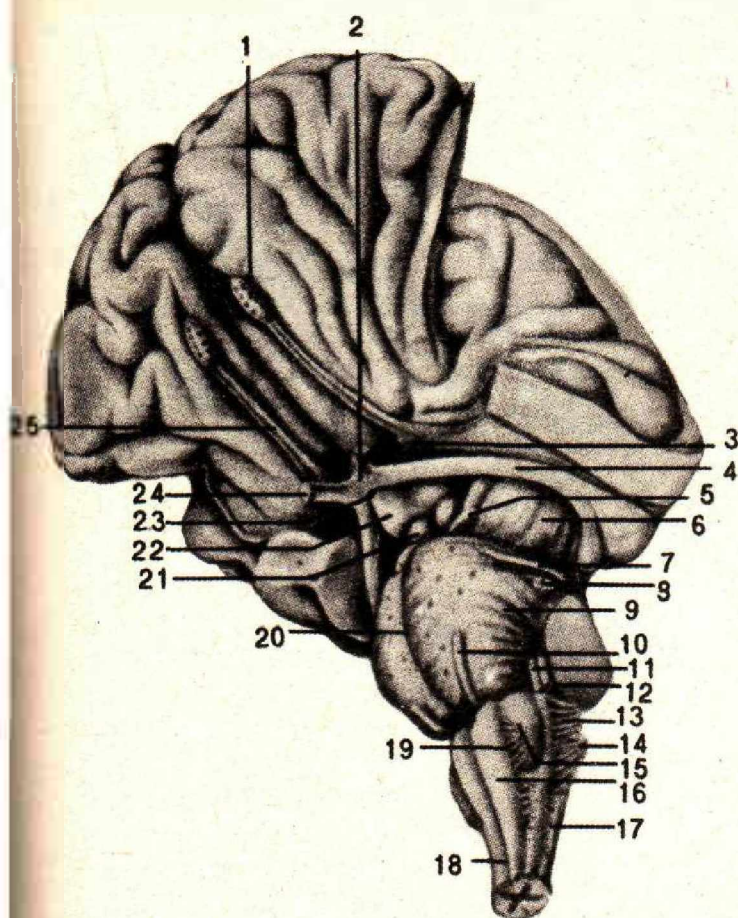


Fig. 226. Suprafața ventrală a lobilor frontali ai emisferelor cerebrale, diencefalului, mezencefalului, punții și ai bulbului rahidian.

1 — bulbus olfactorius; 2 — chiasma opticum; 3 — substantia perforata rostralis (anterior); 4 — tr. opticus; 5 — n. oculomotorius; 6 — pedunculus cerebri; 7 — n. trochlearis; 8 — n. trigeminus; 9 — pons; 10 — n. abducens; 11 — n. facialis; 12 — n. vestibulocochlearis; 13 — n. glossopharyngeus; 14 — n. vagus; 15 — oliva; 16 — pyramis; 17 — n. accessorius; 18 — fissura mediana anterior; 19 — n. hypoglossus; 20 — sulc. basilaris; 21 — corpus mamillare; 22 — tuber cinereum; 23 — infundibulum; 24 — n. opticus; 25 — tr. olfactorius.

Grupul de nucleii din regiunea hipotalamică intermediară include: nucleul arcuat, *nucleus arcuatus*; nucleul hipotalamic ventromedial și nucleul hipotalamic dorso-medial, *nuclei hypothalamici ventromedialis et dorsomedialis*; nucleul hipotalamic dorsal, *nucleus hypothalamicus dorsalis*; nucleul infundibulului, *nucleus infundibularis*; nucleii tuberali, *nuclei tuberales*, etc.

Nucleii hipotalamusului sînt legați printr-un sistem complicat de căi conductoare aferente și eferente, prin intermediul cărora această porțiune a diencefalului

lui exercită o influență reglatoare asupra numeroaselor funcții vegetative ale organismului. Neurosecretul neurocitiilor din nucleii hipotalamici au facultatea de a influența funcțiile celulelor glandulare ale pituitarei, stimulînd sau, dimpotrivă, frînînd secreția unei serii de hormoni, care, la rîndul lor, reglează activitatea altor glande endocrine.

Prezența conexiunilor nervoase și humorale dintre nucleii hipotalamusului și hipofiză, a făcut necesară întrunirea acestor formațiuni într-un sistem comun — sistemul hipotalamohipofizar.

Ventriculul III

Ventriculul III, *ventriculus tertius*, ocupă în cadrul diencefalului o poziție centrală. Cavitățile lui are aspectul unei fante înguste dispuse sagital și e delimitată de șase pereți: superior, inferior, anterior, posterior și lateral (dublu). Ca pereți laterali pentru ventricul servesc fețele mediale contrapuse ale celor două straturi optice (*thalami optici*), precum și porțiunile mediale ale regiunii subtalamică, dispuse mai jos de șanțul hipotalamic.

Peretele inferior sau planșeul ventriculului III îl constituie însuși hipotalamusul, mai bine zis fața lui dorsală, orientată spre interiorul ventriculului. La planșeu se disting două eversiuni (buzunare), ale cavității ventriculare și anume — *recesul infundibular*, *recessus infundibuli*, și *recesul optic*, *recessus opticus*, situat înaintea chiazmei optice, între fața anterioară a acesteia și lama terminală.

Peretele anterior al ventriculului III e format din lama terminală, stîlpii anteriori ai fornixului și din comisura anterioară a creierului. De fiecare parte stîlpul anterior al fornixului și extremitatea anterioară acuminată a talamusului, aderentă la el din spate, delimitează orificiul interventricular, *foramen interventricularis*, prin care cavitatea ventriculului III comunică cu ventriculul lateral din partea respectivă.

Peretele posterior al ventriculului III e format din comisura epitalamică, *commissura epithalamica (posterior)*, dedesubtul căreia se află orificiul de des-

chidere al apeductului creierului. În porțiunea posterosuperioară a ventriculului III, mai sus de comisura epitalamică sau posterioară se distinge încă o eversiune a cavității ventriculare — *recesul suprapineal* (sau pineal), *recessus suprapinealis*. Din interior toți pereții ventriculului III sînt tapetați cu un strat endimial.

Peretele superior sau tavanul ventriculului III e format de către pînza coroidă, *tela choroidea ventriculi tertii*, reprezentată prin două foițe de pia mater, care fiind dispuse între lobii occipitali ai emisferelor (de sus) și cerebel (de jos), pătrund apoi sub bureletul corpului calos și fornix în cavitatea diencefalului — ventriculul III. Foița superioară a membranei vasculare fuzionează cu fața inferioară a fornixului. La nivelul orificiilor interventriculare foița acestora se îndoaie, trece în foița inferioară, care, orientîndu-se în sens posterior, acoperă de sus corpul pineal și se așterne pe fața superoposterioară (tectul) a mezencefalului.

În sens lateral foițele (superioară și inferioară) ale pia mater, împreună cu vasele sanguine pe care le conțin, prin fisura vasculară pătrund din partea medială în cavitatea ventriculului lateral, trecînd printre fața dorsală a talamusului și fața inferioară a fornixului (fig. 228).

În masa de țesut conjunctiv, aflat între foițele superioară și inferioară ale pînzei vasculare a ventriculului III, se află două vene cerebrale interne (*vv. cerebri internae*), care confluează formînd o venă impară — vena cerebrală mare, *v. cerebri magna*, sau vena Galenus. Din interiorul ventriculului pînza vasculară e tapetată cu o lamelă epitelială — o reminență din peretele posterior al veziculei cerebrale II. Excrescențele (vilozitățile) foiței inferioare a pînzei vasculare, împreună cu lamela epitelială care le învelește și atîrnă în cavitatea ventriculului III, formează plexul vascular al ventriculului III, *plexus choroideus ventriculi tertii*. La nivelul orificiului interventricular plexul vascular al ventriculului III se unește cu plexul vascular al ventriculului lateral.

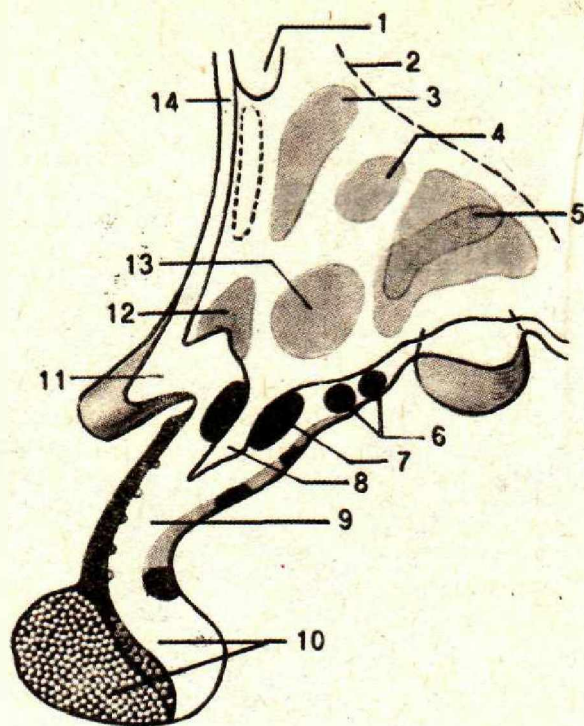


Fig. 227. Schema hipotalamusului și proiecția nucleilor lui; secțiune sagitală.

1 — commissura anterior; 2 — sul. hypothalamic; 3 — nucleus paraventricularis; 4 — nucl. hypothalamicus dorsomedialis; 5 — regio (area) hypothalamica dorsalis; 6 — nucl. tuberales; 7 — nucl. infundibularis; 8 — recessus infundibuli; 9 — infundibulum; 10 — hypophysis; 11 — chiasma opticum; 12 — nucl. supraopticus; 13 — nucl. hypothalamicus ventromedialis; 14 — lam. terminalis.

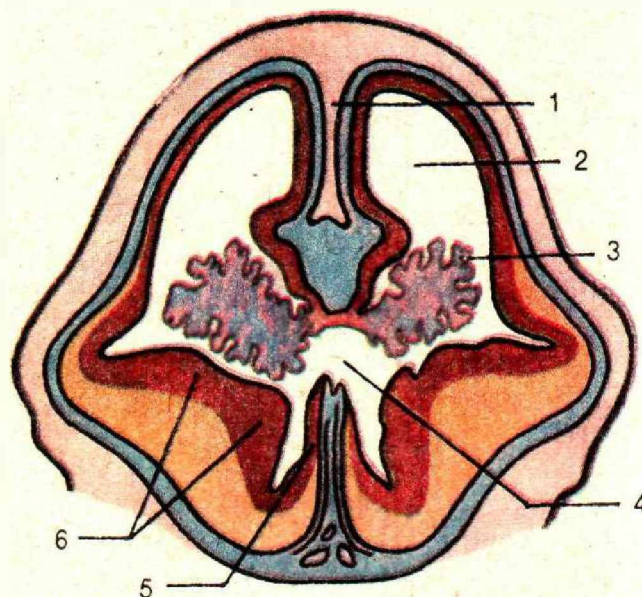


Fig. 228. Schema dezvoltării ventriculului III și al ventriculilor laterali ai creierului embrionului uman (de 8 săptămîni); secțiune frontală.

1 — falx cerebri; 2 — ventriculus lateralis; 3 — plexus choroideus; 4 — ventriculus tertius; 5 — thalamus; 6 — corpus striatum.

Spre deosebire de alte segmente ale encefalului, mezencefalul, *mesencēphalon*, are o structură mai simplă. În el distingem tectul și pedunculii. Cavitățile mezencefalului e reprezentată prin apeductul creierului. Pe fața lui ventrală drept limită superioară (anterioară) a mezencefalului servesc tracturile optice și corpii mamilari, iar inferioară (posterioară) — marginea anterioară a punții. Pe fața dorsală limita superioară (anterioară) a mezencefalului e trasată prin extremitățile (suprafețele) posterioare ale straturilor optice, iar limita inferioară (posterioară) coincide cu nivelul de pornire a rădăcinilor nervului trohlear, *n. trochleāris*, perechea IV.

Tectul mezencefalului, *tectum mesencēphali*, reprezentat prin *lamă cvadrigemenă*, e situat din partea superioară a apeductului cerebral. La un preparat al creierului tectul poate fi descoperit numai în cazul când vor fi înlăturate emisferile cerebrale. Tectul mezencefalic constă din patru eminente — coliculi cvadrigemeni, care au aspectul unor emisfere separate una de alta prin două șanțuri ce se intersectează sub un unghi drept. Șanțul longitudinal este situat în plan median și cu extremitatea sa superioară formează o depresiune sub aspect de lojă pentru corpul pineal, *corpus pineale*, iar din extremitatea lui inferioară pornește friul vâului medular superior. Șanțul transversal separă coliculi superiori, *colliculi superiores*, de coliculi inferiori, *colliculi inferiores*. De la fiecare colicul în sens lateral pornesc niște îngroșări în formă de val — brațul coliculului. Brațul coliculului superior, *brachium colliculi craniālis (superiōris)*, se află posterior de talamus și pornește spre corpul geniculat lateral; o parte din acest braț se prelungește în tractul optic. Brațul coliculului inferior, *brachium colliculi caudālis (inferiōris)*, pornește spre corpul geniculat medial.

La om coliculi superiori ai tectului mezencefalic (lamei cvadrigemene) și corpii geniculați laterali realizează funcții de centri subcorticali optici. Coliculi

inferiori și corpii geniculați mediali sînt centri subcorticali auditivi.

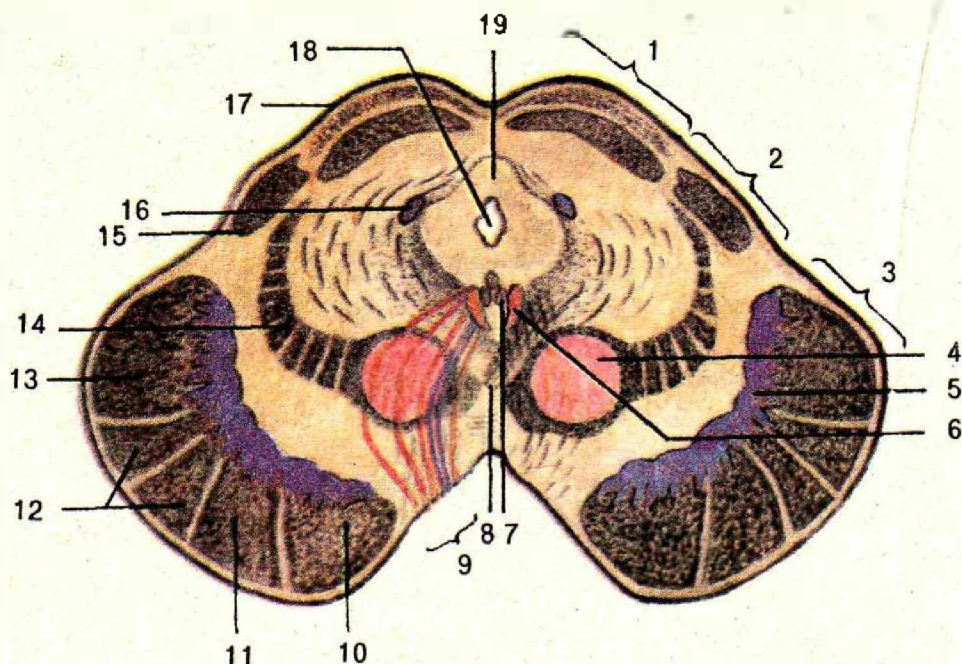
Pedunculii cerebrali

Pedunculii cerebrali, *pedunculi cerebri*, se văd foarte bine din partea ventrală a encefalului. Ei prezintă două coloane longitudinale albe groase cu striație longitudinală, care apar din punte și pornesc anterior și lateral (diverg sub un unghi drept) spre emisferile dreaptă și stîngă. Depresiunea formată între pedunculii cerebrali drept și stîng e denumită *fosa interpedunculară*, *fossa interpedunculāris*. Ca fund al depresiunii servește locul, prin care în masa creierului pătrund vasele sanguine. După înlăturarea învelișului vascular la preparatul encefalului în lamela medială, care constituie fundul fosei interpedunculare, vor rămîne numeroase orificii mici — de aici și denumirea acestei lamele ciuruite de substanță cenușie — *substanța perforată posterioară*, *substantia perforata interpedunculāris (posterior)*. Pe fața medială a fiecărui peduncul cerebral se află un șanț longitudinal — *șanțul oculomotor*, *sulcus oculomotorius* (șanțul medial al pedunculului cerebral), din care își fac apariția rădăcinile nervului oculomotor (*n. oculomotorius*, perechea III).

Pedunculii cerebrali sînt situați din partea ventrală a apeductului. La o secțiune transversală prin mezencefal, în pedunculul cerebral se evidențiază net prin culoarea sa întunecată (din cauza pigmentului melanină, ce se conține în celulele nervoase) **substanța neagră**, *substantia nigra* (fig. 229). Ea se extinde prin peduncul de la punte pînă la diencefal. Substanța neagră împarte pedunculul cerebral în două porțiuni: una posterioară (dorsală) — *tegmentul mezencefalului*, *tegmentum mesencēphali*, și alta anterioară (ventrală) — *baza pedunculului cerebral*, *basis pedunculi cerebrālis*. În tegmentul mezencefalic își au sediul nucleii mezencefalului și tot prin el trec căile conductoare ascendente. Baza pedunculului cerebral constă în exclusivitate din sub-

Fig. 229. Secțiune transversală a mezencefalului la nivelul coliculiilor superiori (schemă).

1 — tectum mesencephali; 2 — tegmentum mesencephali; 3 — basis pedunculi cerebri; 4 — nucl. ruber; 5 — substantia nigra; 6 — nucl. nervi oculomotorii; 7 — nucl. oculomotorius accessorius; 8 — decussationes tegmenti; 9 — n. oculomotorius; 10 — tr. frontopontinus; 11 — tr. corticonuclearis; 12 — tr. corticospinalis (pyramidalis); 13 — tr. occipitotemporo-parietopontinus; 14 — lemniscus medialis; 15 — brachium colliculi inferioris; 16 — nucl. tractus mesencephali nervi trigemini; 17 — colliculus cranialis (superior); 18 — aqueductus mesencephali (cerebri); 19 — substantia grisea centralis.



stanță albă — pe aici trec căile conductoare descendente.

Apeductul creierului

Apeductul mezencefalic, *aqueductus mesencephali (cerebri)*, sau apeductul Sylvius, e un canal îngust cu o lungime de circa 1,5 cm, care leagă cavitatea ventriculului III cu cea a ventriculului IV și conține lichid cerebrospinal. Din punct de vedere al genezei sale apeductul reprezintă un derivat al veziculei cerebrale medii. Pe suprafața unei secțiuni transversale, efectuate în plan frontal prin mezencefal, se poate observa, ca tectul mezencefalic (coliculi) constă din substanță cenușie (straturile cenușii și albă ale coliculiului superior și nucleul coliculiului inferior), acoperită din afară cu un strat fin de substanță albă.

În jurul apeductului mezencefalic este grupată substanța cenușie centrală, *substantia grisea centralis*. În masa ei, în regiunea subapeductală se află nucleii a două perechi de nervi cranieni. La nivelul coliculiilor superiori, sub peretele inferior al apeductului mezencefalic, mai aproape de linia mediană se găsește un nucleu par, nucleul nervului oculomotor, *nucleus nervi oculomotorii*, din care sînt inervați mușchii striati ai globului ocular. În direcție ventrală de la acest nucleu

e localizat un nucleu parasimpatic al sistemului nervos autonom, nucleul accesoriu al nervului oculomotor, *nucleus oculomotorius accessorius* (nucleul Iacobovici). Fibrele emergente din nucleul accesoriu inervează mușchii netezi ai globului ocular (mușchiul sfincter pupilar și mușchiul ciliar). Anterior și ceva mai sus de nucleul perechii III de nervi cranieni se află unul dintre nucleii formației reticulare — nucleul intermediar, *nucleus interstitialis*. Prelungirile neurocitilor din acest nucleu participă la formarea tractului reticulospinal și a fasciculului longitudinal posterior.

La nivelul coliculiilor inferioare în porțiunile ventrale ale substanței cenușii centrale se află nucleul par al perechii IV de nervi cranieni — nucleul nervului trohlear, *nucleus n. trochlearis*. Nervul trohlear apare din creier posterior de coliculi inferiori, pe de ambele părți ale friului vâlului medular superior. În porțiunile laterale ale substanței centrale cenușii, pe întreg parcursul mezencefalului, se află nucleul tractului mezencefalic a nervului trigemen (perechea V).

Cel mai voluminos din tegment și cel mai evident pe o secțiune transversală a mezencefalului este nucleul roșu, *nucleus ruber*. El se situează ceva mai sus (dorsal) de substanța neagră și,

avind o formă alungită, se întinde de la nivelul coliculiilor inferiori până la talamus. Mai sus și lateral de nucleul roșu, în tegumentul pedunculului cerebral, cercetat pe o secțiune frontală, poate fi observat un fascicul de fibre, care intră în componența lemniscului medial. Spațiul dintre lemniscul medial și substanța cenușie centrală e ocupat de formația reticulară.

Baza pedunculului cerebral e formată de către căile conductoare descendente. Porțiunile interne și externe ale bazei pedunculilor cerebrali sînt constituite din fibrele tractului corticopontin (vezi „Căile de conducere”) și anume: 1/5 parte medială din bază e ocupată de tractul frontopontin, 1/5 parte laterală — de tractul parietotemporooccipitopontin. Celelalte 3/5 (porțiunea medie) din baza pedunculului cerebral revin cailor piramidale. În componența lor medial trec fibrele corticonucleare, lateral — căile corticospinale.

În mezencefal sînt dislocați centrîi subcorticali auditivi și optici, nucleii nervilor cranieni (perechile III și IV), care asigură inervația mușchilor voluntari și involuntari ai globului ocular, precum și nucleul mezencefalic al perechii V de nervi cranieni. *Substantia nigra*, *nucleus ruber*, *nucleus interstitialis* fac parte din sistemul extrapiramidal, ei asigură tonusul muscular și conduc mișcările automate, inconștiente ale corpului. Prin mezencefal trec căile conductoare aferente (senzitive) și eferente (motoare).

Fibrele nervoase, incluse în componența lemniscului medial, sînt prelungiri ale neuronilor II din căile sensibilității proprioceptive. *Lemniscul medial*, *lemniscus mediālis*, se formează din fibrele arcuate interne, *fibrae arcuatae internae*. Acestea reprezintă prelungiri ale neurocîților din nucleii fasciculului fin și cuneat și din bulbul rahidian și țin calea spre nucleii talamusului împreună cu fibrele de sensibilitate generală (doloroasă și termică), care, alăturîndu-se, formează lemniscul spinal, *lemniscus spinālis*. Prin tegmentul mezencefalic trec de asemenea și fibrele de la nucleii senzitivi ai nervului trigemen, denumite *lemniscul trigemen*.

În a l, *lemniscus trigeminālis*, pornit și el spre nucleii talamusului.

Prelungirile neuronale ale unor nucleii din mezencefal formează aici în crucișările tegmentului, *decussationes tegmenti*. Dintre ele una — decusația dorsală a tegmentului (BNA) — aparține fibrelor tractului tectospinal, *tractus tectospinālis*; alta — decusația ventrală a tegmentului (BNA) — fibrelor tractului rubrospinal, *tractus rubrospinālis*.

Istmul rombencefalului

Istmul rombencefalului, *isthmus rhombencephali* (BNA), reprezintă formațiunile, care s-au format la hotarul dintre mezencefal și rombencefal.

Din istm fac parte pedunculii cerebeloși superiori, *pedunculi cerebellares craniales (superiores)*, vālul medular superior, *velum medullare superius*, și trigonul lemniscului, *trigonum lemnisci* (BNA).

Vālul medular superior se prezintă ca o lamelă fină de substanță albă, racordată din părțile laterale între pedunculii cerebeloși superiori și cerebel din partea de sus. Sus, din partea anterioară, vālul medular superior se fixează la tectul mezencefalic, la nivelul căruia, în șanțul dintre coliculiile cvadrigemeni inferiori se termină prin frîul vālului medular superior, *frenum veli medullaris cranialis (superioris)*. De o parte și de alta a frîului din masa creierului își fac apariția rădăcinile nervului trohlear, *n. trochlearis*. Vālul medular împreună cu pedunculii cerebeloși superiori formează porțiunea anterosuperioară a plafonului ventriculului IV cerebral. În părțile laterale ale istmului rombencefalian se află trigonul lemniscului, *trigonum lemnisci*. Acest spațiu triunghiular de culoare cenușie e delimitat din partea anterioară — de brațul coliculiului inferior; din partea de sus și din spate — de pedunculul cerebelos superior; din partea laterală — de pedunculul cerebral, separat de istm prin șanțul lateral, vizibil pe fața laterală a pedunculului ce-

rebral. În regiunea trigonului, în profunzimea lui, se află fibrele lemniscului lateral (acustic) — *lemniscus laterális*.

METENCEFALUL

Metencefalul și bulbul rahidian s-au format în rezultatul divizării rombencefalului.

Metencefalul, *metencephalon*, include puntea, dispusă anterior (ventral), și cerebelul, dispus posterior de punte. Cavitățile metencefalului, precum și a mieleencefalului (bulbului rahidian) e prezentată prin ventriculul IV.

Puntea

Puntea, *pōns* (puntea lui Varolio), se află la baza trunchiului cerebral și are aspectul unei castane; sus (anterior) ea limitrofează cu mezencefalul (cu pedunculii cerebrali), jos (posterior) — cu bulbul rahidian.

Fața dorsală a punții e orientată spre ventriculul IV și participă la formarea planșeului acestuia (vezi „Fosa romboïdă”). În sens lateral, de fiecare parte, puntea se îngustează și trece în pedunculul cerebelos mediu, *pedunculus cerebellāris medius*, care dispăre în emisfera cerebelului. Drept linie limitrofă dintre punte și pedunculul cerebelos mediu servește aria de apariție din trunchiul cerebral a nervului trigemen, *n. trigēminus* (perechea V de nervi cranieni). În șanțul transversal adânc, care desparte puntea de piramidele bulbului rahidian, pornesc rădăcinile abductorului drept și stîng, *n. abducens* (perechea VI de nervi cranieni). Ceva mai spre extremitățile laterale ale acestui șanț pot fi observate rădăcinile nervului facial (perechea VII) și ale nervului vestibulocohlear (perechea VIII).

Pe fața ventrală a punții, care în cavitatea craniană e culcată pe pantă (*clivus*), se observă un șanț nu prea adînc dar larg — șanțul bazilar, *sulcus basilāris*, prin care trece artera omonimă.

Privind secțiunile transversale, efectuate prin punte (fig. 230), se poate conchide, că substanța care o formează nu dispune de o structură omogenă. În por-

țiunile centrale ale unei secțiuni prin punte se face observat un fascicul gros de fibre, avînd un traiect transversal. Această formațiune face parte din calea de conducere a analizatorului auditiv și e denumită corp trapezoid, *corpus trapezoideum*. El împarte puntea în partea posterioară, sau tegmentul punții, *pars dorsālis pontis* (*tegmentum pontis*) și în partea anterioară (bazilară), *pars ventrālis (basilāris) pontis*. Printre fibrele corpului trapezoid sînt situați nucleii lui anterior și posterior (*nucleus ventrālis corporis trapezoidei et nucleus dorsālis corporis trapezoidei*). Pe partea ventrală (bazilară) a punții (la baza ei) se disting fibrele longitudinale și transversale.

Fibrele longitudinale ale punții, *fibrae pontis longitudinales*, aparțin tractului piramidal și constituie componentele lui — fibrele corticonucleare, *fibrae corticonucleares*, și fibrele corticospinale, *fibrae corticospinales*, unite în fascicule separate. Din fibrele longitudinale mai fac parte și fibrele corticopontine, *fibrae corticopontinae*, care se întrerup în nucleii proprii ai punții, *nuclei pontis*, localizați printre grupurile de fibre din masa punții. Prelungirile neurociliilor din nucleii punții formează fascicule de fibre transversale ale punții, *fibrae pontis transversae*, care pornesc spre cerebel și formează pedunculii cerebeloși medii.

În partea posterioară (dorsală) a punții pe lîngă fibrele ascendente, care sînt de fapt o prelungire a căilor conductoare senzitive ale bulbului rahidian, se mai află aglomerări în focar de substanță cenușie — nucleii perechilor V, VI, VII și VIII de nervi cranieni (vezi „Fosa romboïdă”). Imediat mai sus de corpul trapezoid sînt situate fibrele lemniscului medial, *lemniscus mediālis*, și ale lemniscului spinal, *lemniscus spinālis*. Tot în această regiune a punții, mai aproape de planul median, se află formația reticulară, *formatio reticulāris*, iar ceva mai sus — fasciculul longitudinal

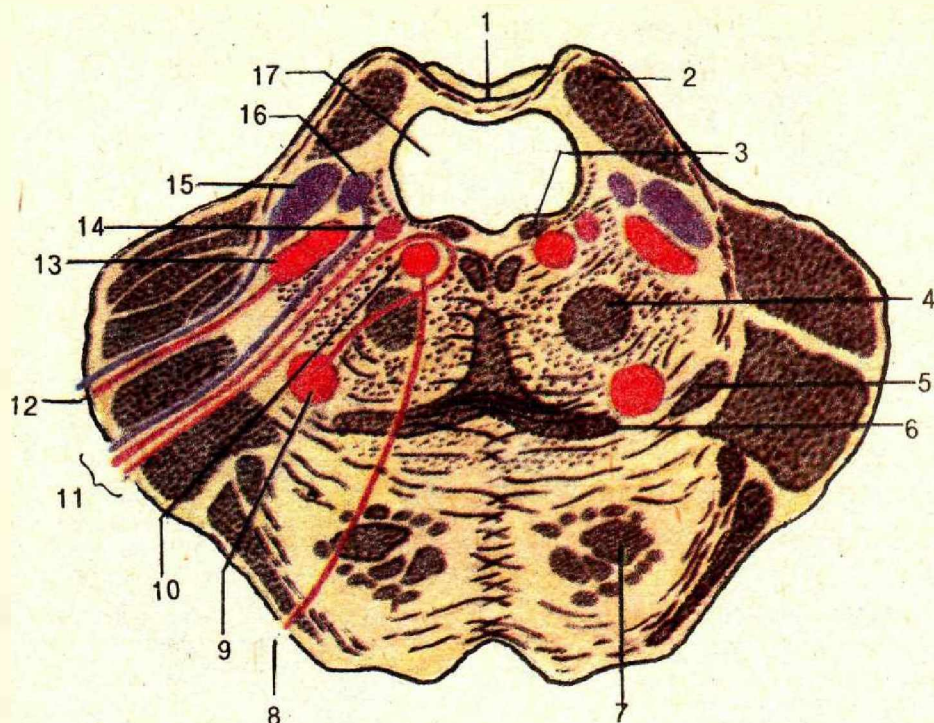


Fig. 230. Secțiune transversală prin punte la nivelul vâului medular superior.

1 — velum medullare superius; 2 — pedunculus cerebellaris superior; 3 — fasc. longitudinalis dorsalis; 4 — tractus centralis tegmenti (BNA); 5 — lemniscus lateralis; 6 — lemniscus medialis; 7 — fibrae pontis longitudinales; 8 — n. abducens; 9 — nucl. nervi facialis; 10 — nucl. nervi abducentis; 11 — n. facialis; 12 — n. trigeminus; 13 — nucl. motorius nervi trigemini; 14 — nucl. salivatorius cranialis; 15 — nucl. pontinus nervi trigemini; 16 — nucl. solitarius; 17 — ventriculus quartus.

posterior, *fasciculus longitudinalis dorsalis*. Lateral și mai sus de lemniscul medial se află fibrele lemniscului lateral.

Cerebelul

Cerebelul (creierașul, creierul mic), *crebellum*, este situat posterior (dorsal) de punte și de partea superioară (dorsală) a bulbului rahidian și își are sediul în fosa posterioară a craniului. De asupra lui atârna lobii occipitali ai emisferelor cerebrale, separate de cerebel prin fisura transversală a encefalului, *fissura transversa cerebri*.

La cerebel distingem fețele superioară și inferioară, separate prin marginea posterioară a cerebelului, pe care trece *fissura orizontală* adâncă, *fissura horizontalis*. Această fisură își are originea în locul, unde pedunculii medii ai cerebelului pătrund în masa lui. Atât fața superioară a cerebelului, cât și cea inferioară sînt convexe. Pe fața inferioară se observă o depresiune largă — *vâlcea* a cerebelului, *vallécula cerebelli*, la care aderă fața dorsală a bulbului rahidian. Cerebelul are două emisfere — *hemisphæria cerebelli* (*neocerebellum*, exceptînd flocculul) și o porțiune mediană impară — *vermis cerebelli* (o parte mai veche din punct

de vedere filogenetic — *paleocerebellum*).

Suprafețele superioară și inferioară ale creierașului, precum și vermisul sînt străbătute de numeroase fisuri, *fissuræ cerebelli*, paralele, orientate transversal, care delimitează *circumvoluțiile* lungi și înguste ale cerebelului, *folia cerebelli*. Unele grupări de circumvoluții, separate prin șanțuri mai adînci, constituie *lobulii cerebelli*, *lobuli cerebelli*. Deoarece șanțurile creierașului continuă fără a se întrerupe pe emisfere și pe vermis, fiecărui lobul al vermisului îi corespund doi lobuli (drept și stîng) ai emisferelor. Cel mai izolat și mai vechi din punct de vedere filogenetic este lobulul, denumit *flocculus*. El aderă la fața ventrală a pedunculului cerebelos mediu. Prin intermediul pedunculului *floccular*, *pedunculus flocculi*, destul de lung, flocculul se leagă cu vermisul cerebelului, mai precis cu *nodulul*, *nodulus*, acestuia. Cu ajutorul a trei perechi de pedunculi cerebeloși (fig. 231) creierașul face legătură cu segmentele adiacente ale creierului. Pedunculii cerebeloși inferiori (*corpia restiformi*), *pedunculi cerebellares caudales* (*inferiores*), pornesc în jos și unesc cerebelul cu bulbul rahidian. Pedun-

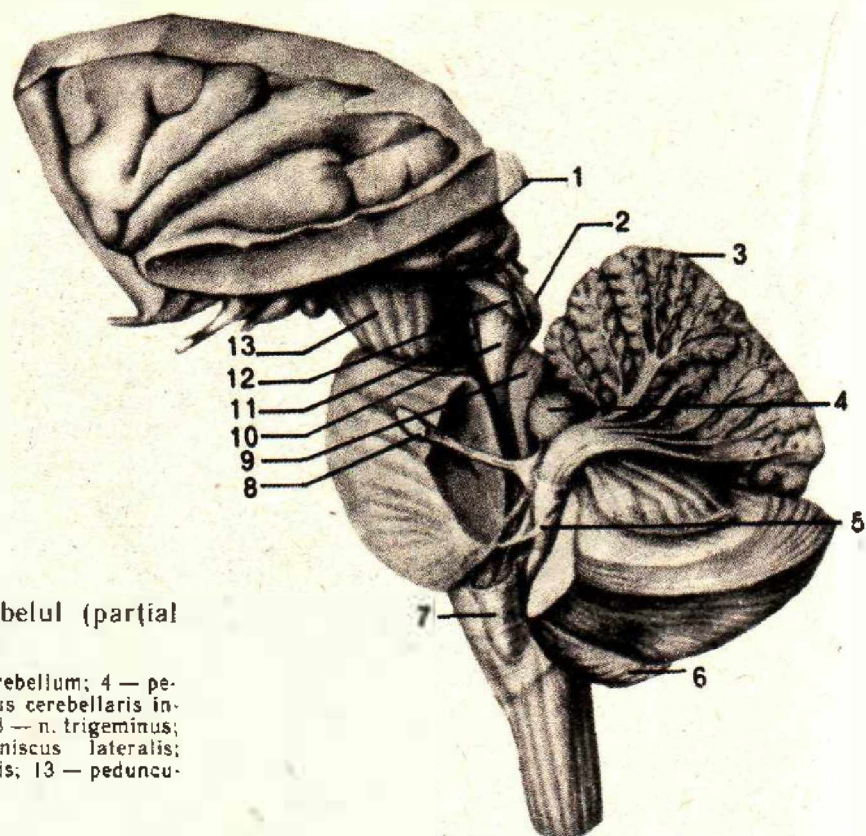


Fig. 231. Trunchiul cerebral și cerebelul (parțial rezezat); aspect lateral.

1 — thalamus; 2 — colliculus inferior; 3 — cerebellum; 4 — pedunculus cerebellaris superior; 5 — pedunculus cerebellaris inferior; 6 — hemisphaerium cerebelli; 7 — oliva; 8 — n. trigeminus; 9 — tr. spinocerebellaris ventralis; 10 — lemniscus lateralis; 11 — lemniscus medialis; 12 — tr. tectospinalis; 13 — pedunculus cerebri.

culii cerebeloși medii, *pedunculi cerebellares medii (pontini)*, cele mai groase, sînt orientate în sens anterior și continuă cu puntea. Pedunculi cerebeloși superiori, *pedunculi cerebellares craniales (superiores)* unesc creierașul cu mezencefalul. Prin pedunculi cerebeloși trec fibrele căilor de conducere, ce leagă cerebelul cu alte segmente ale creierului mare, precum și cu măduva spinării (vezi „Căile de conducere...”).

Emisferele cerebelului și vermisul sînt formate din substanță albă, dispusă din interior sub aspect de corp medular, *corpus medullare*, și dintr-o lamelă subțire de substanță cenușie, care învelește substanța albă din exterior — cortexul cerebelos, *cortex cerebelli*. În masa circumvoluțiilor cerebeloase substanța albă are aspectul unor lamele (dungi) albe, *laminae albae*.

În mijlocul substanței albe a cerebelului se află concentrări locale pare de substanță cenușie — nucleii cerebelului, *nuclei cerebelli* (fig. 232). Cel mai voluminos din ele e nucleul dințat, *nucleus dentatus*. Pe o secțiune orizontală a cerebelului acest nucleu se

prezintă ca o fișie cenușie fină, flectată în zigzag, partea convexă a căreia e orientată posterior și lateral. În sens medial dunga aceasta cenușie nu confluează, lăsînd o deschizătură denumită hilul nucleului dințat, *hilus nuclelei dentati*. Hilul e umplut cu fibre de substanță albă, care formează pedunculul cerebelos superior. Medial de nucleul dințat, în masa substanței emisferiale albe sînt situați nucleul emboliform, *nucleus emboliformis*, și nucleul globos, *nucleus globosus*. Tot aici, în substanța albă a vermisului, se mai află cel mai medial dintre nucleii cerebelului — nucleul acoperișului, *nucleus fastigii*.

Substanța albă a vermisului, luată în chenar de cortex și străbătută din exterior de numeroase șanțuri adînci sau nu prea adînci, se prezintă pe o secțiune mediosagitală ca un desen ciudat, care amintește aspectul unei ramuri de copac. Această imagine a secțiunii sagitale prin vermisul cerebelului a fost numită „arbor vitae cerebelli”.

Substanța cenușie a punții e reprezentată prin nucleii perechilor V, VI, VII și VIII de nervi cranieni, care asigu-

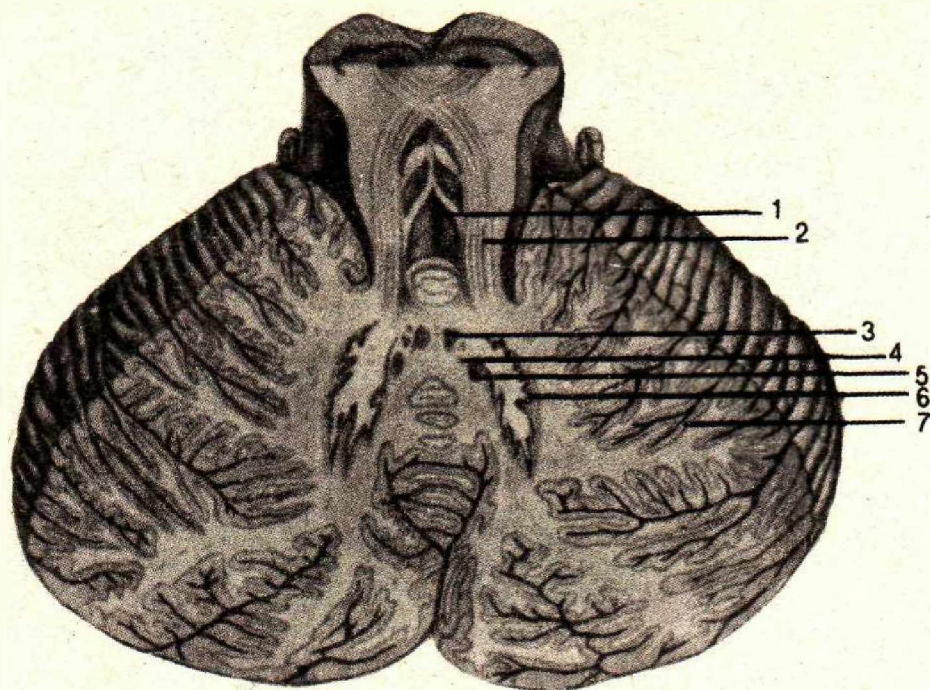


Fig. 232. Nucleii cerebelului; secțiune orizontală.

1 — ventriculus quartus; 2 — pedunculus cerebellaris superior; 3 — nucl. fastigii; 4 — nucl. globosus; 5 — nucl. emboliformis; 6 — nucl. dentatus; 7 — cortex cerebelli.

ră mobilitatea ochilor, mimica, activitatea aparatelor auditiv și vestibular, precum și prin nucleii formației reticulare și nucleii proprii ai punții, care participă la formarea conexiunilor dintre cortexul cerebral și cerebel și transmit prin punte impulsurile nervoase de la unele segmente ale creierului spre altele. Prin regiunile dorsale ale punții trec căile de conducere aferente (senzitive), iar prin cele ventrale — căile descendente piramidale și extrapiramidale (vezi „Căile de conducere...”). Tot aici se mai află sisteme de fibre, care asigură legătura bilaterală a cortexului cerebral cu cerebelul. Cerebelul conține de asemenea nucleii antrenați în coordonarea mișcărilor și menținerea echilibrului corpului.

BULBUL RAHIDIAN

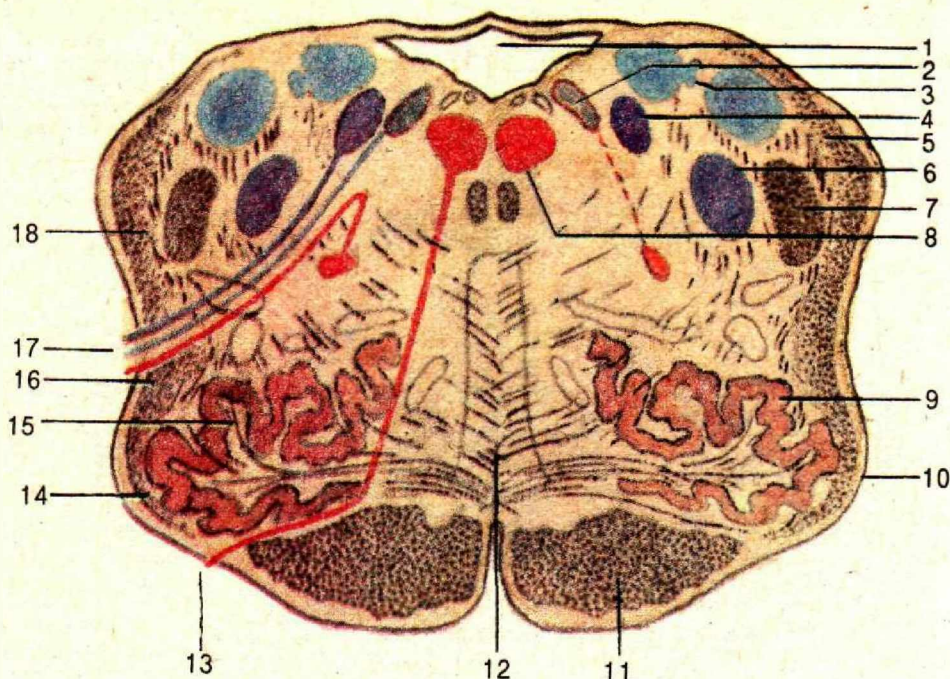
Bulbul rahidian (măduva prelungită), *medulla oblongata* (*myelencephalon*), este segmentul encefalului situat între metencefal și măduva spinării. Limita superioară a bulbului pe fața ventrală a encefalului trece prin marginea inferioară a punții, iar pe fața dorsală corespunde cu stria medulară a ventriculului IV, care împarte planșeul acestuia în porțiunile superioară și inferioară. Limita dintre bulb și măduva spinării corespunde

nivelului orificiului mare occipital sau locului prin care apare din măduvă porțiunea superioară a rădăcinilor primei perechi de nervi spinali.

Porțiunile superioare ale bulbului în comparație cu cele inferioare sînt mai îngroșate, de aceea bulbul îmbracă conformația unui trunchi de con sau al unui bulb de plantă, din care cauză mai este numit și bulb al creierului, *bulbus cerebri* (BNA). La omul adult bulbul are în lungime în medie 25 mm. Bulbul rahidian are o față ventrală, una dorsală și două laterale, separate una de alta prin șanțuri. Șanțurile bulbului se prezintă ca prelungiri ale șanțurilor de pe măduva spinării și poartă denumiri similare: *fissura mediană anterioară*, *fissura mediāna ventralis* (*anterior*); șanțul median posterior, *sulcus mediānus dorsalis* (*posterior*); șanțul lateral anterior (ventrolateral); *sulcus ventrolateralis* (*anterolateralis*); șanțul lateral posterior (dorsolateral), *sulcus dorsolateralis* (*posterolateralis*). Pe fața ventrală a bulbului, de fiecare parte a fisurii mediane anterioare se află două cordoane reliefate, care se îngustează treptat în sens inferior — *piramidele bulbare*, *pyramides*. În partea inferioară a bulbului fasciculele de fibre care formează

Fig. 233. Secțiune transversală prin bulb la nivelul olivelor.

1 — ventriculus quartus; 2 — nucl. dorsalis n. vagi; 3 — nucl. nervi vestibularis; 4 — nucl. solitarius; 5 — tr. spinocerebellaris dorsalis; 6 — nucl. spinalis (inferior) nervi trigemini; 7 — tr. spinalis nervi trigemini; 8 — nucl. nervi hypoglossi; 9 — nucl. olivaris; 10 — oliva; 11 — tr. corticospinalis (pyramidalis); 12 — lemniscus medialis; 13 — n. hypoglossus; 14 — fibrae arcuatae externae ventrales; 15 — nucl. ambiguus; 16 — tr. spinothalamicus et spinotectalis; 17 — n. vagus; 18 — tr. spinocerebellaris ventralis.



cele două piramide trec de partea opusă a fisurii mediane și pătrund în cordoanele laterale ale măduvei spinării. Această trecere de fibre dintr-o parte în alta a fost numită în crucișarea piramidelor, *decussatio pyramidum* (*decussatio motoria*). Nivelul acesta al încrucișării mai servește drept linie limitrofă dintre bulb și măduva spinării. Lateral de piramida bulbară se găsește proeminența ovalară, oliva bulbară, *oliva*, separată de piramidă prin șanțul colateral ventral (ventrolateral). Prin șanțul lateral anterior din bulb ies rădăcinile nervului hipoglos (perechea XII de nervi cranieni). Pe fața dorsală a bulbului, bilateral de șanțul median posterior se termină cu niște proeminențe fasciculul Goll și fasciculul cuneat (Burdach), separate unul de altul prin șanțul intermediar posterior. Fasciculul fin (fasciculul Goll), *fasciculus gracilis*, plasat medial, dilatându-se, formează tuberculul nucleului Goll, *tuberculum gracile*. Lateral de fasciculul Goll se află fasciculul cuneat, *fasciculus cuneatus*, care formează alături de tuberculul Goll tuberculul nucleului cuneat, *tuberculum cuneatum*. Din șanțul lateral posterior al bulbului, îndărăt de oliva (șanțul retroolivă, *sulcus retroolivaris*) pornesc aparent rădăcinile ner-

vilor glosofaringian, vag și accesoriu (perechile IX, X și XI de nervi cranieni).

Fața dorsală a cordonului lateral în sens superior se dilată. La acest nivel la fibrele lui se adaugă fibrele, pornite de la nucleii fin și cuneat. Toate împreună formează pedunculul cerebelos inferior, *pedunculus cerebellaris caudalis* (*inferior*), care deviază lateral și delimitează din părți unghiul inferior al fosei romboide. Suprafața de bulb, delimitată de jos și lateral de către pedunculii cerebelosi inferiori, ia parte la formarea fosei romboide, care este de fapt și planșeul ventriculului IV.

Pe o secțiune frontală prin punte, trasată la nivelul olivelor (fig. 233) se observă concentrări de substanță cenușie și albă. În porțiunile inferolaterale se află nucleii olivari inferiori, *nuclei olivares caudales* (*inferiores*), drept și stîng. Ele au o formă dințată și sint îndoite în așa mod, că hilul lor, *hilus nucleii olivaris caudalis*, e orientat în sus și medial. Puțin mai sus de nucleii olivari inferiori este situată formația reticulară, *formatio reticularis*, formată prin împletirea de fibre nervoase și celule nervoase sau mici concentrări ale lor sub aspect de nucleii mărunți. Între nucleii olivari inferiori se află așa-numitul strat interolivă, reprezentat prin fibrele ar-

cu aște interne, *fibrae arcuatae internae*, — prelungiri ale celulelor nervoase situate în nucleii Goll și Burdach. Fibrele arcuate interne constituie lemniscul medial, *lemniscus mediālis*, și fac parte din calea proprioceptivă de orientare corticală. În bulb aceste fibre se încrucișează formînd decusația lemniscului medial, *decussatio lemniscorum mediālium (sensoria)*. În regiunile superolaterale ale bulbului pe o secțiune se observă pedunculii cerebeloși, drept și sting. Ceva mai ventral trec fibrele tractului spinocerebelar anterior și ale tractului rubrospinal. Lateral de șanțul median anterior în partea ventrală a bulbului se află piramidele. Mai sus de încrucișarea lemniscurilor mediale se găsește fasciculul longitudinal posterior, *fasciculus longitudinalis dorsālis*. În bulb sînt localizați nucleii perechilor IX, X, XI și XII de nervi cranieni (vezi „Fosa romboidă”), participanți la inervația organelor interne și a derivatelor aparatului branhial. Tot prin această parte a bulbului trec căile de conducere ascendente, care țin calea spre alte segmente ale encefalului. Porțiunile ventrale ale bulbului sînt ocupate de fibrele descendente (motorii) piramidale. În sens dorsolateral prin bulb trec căile conductoare ascendente, care leagă măduva spinării cu emisferile cerebrale, cu trunchiul cerebral și cu cerebelul. Bulbul, ca și alte segmente ale creierului e porțiunea în care este localizată formația reticulară; tot aici își au sediul centrul de mare importanță vitală, cum sînt centrul circulației sanguine și centrul respirației.

Ventriculul IV

Ventriculul IV, *ventriculus quārtus*, este un derivat al cavității rombencefalului (vezi „Dezvoltarea sistemului nervos la om”). În formarea pereților ventriculului IV sînt antrenati bulbul, puntea, cerebelul și istmul rombencefalului. După configurație cavitatea ventriculului IV amintește un cort, planșeul căruia are aspect de romb (fosă romboidă) și este format de fețele posterioare (dorsale) ale bulbu-

lui și a punții. Ca limită dintre bulb și punte pe suprafața fosei romboide servesc striile medulare ale ventriculului IV, *striae medullares ventriculi quārti*. Ele au un traiect transversal, avînd originea aparentă în regiunea unghiurilor laterale ale fosei romboide și se afundă în șanțul median.

Tavanul ventriculului IV, *tægmen ventriculi quārti*, sub aspect de cort, atîrnă peste fosa romboidă. La formarea părții anterosuperioare a tavanului (cortului) participă pedunculii cerebeloși superiori și vālul medular anterior, *vêlum medullare craniāle (superius, antèrius)*, racordat între ele. Partea posteroinferioară a tavanului (cortului) are o structură mult mai complicată. Ea se compune din vālul medular inferior, *vêlum medullare caudāle (inferius, postèrius)*, și din pînza vasculară a ventriculului IV, *têla choroidea ventriculi quārti*. Vālul medular inferior cu marginea lui laterală se inseră pe pedunculul floccular. Din interior la vālul medular posterior, reprezentat printr-o lamelă epitelială fină (o reminiscență din perețele dorsal al veziculei cerebrale III — rombencefalului) aderă pînza vasculară a ventriculului IV, formată dintr-o eversiune a pahimeningelui, care pătrunde în fanta dintre fața inferioară a cerebelului (de sus, și vālul medular inferior (de jos).

Pînza vasculară, fiind tapetată din partea cavității ventriculului IV cu o foiță epitelială, formează plexul vascular al ventriculului IV, *plexus choroideus ventriculi quārti*. În porțiunea posteroinferioară a tavanului ventriculului IV la nivelul unghiului inferior al fosei romboide, se află un orificiu impar — *apertura mediană, apertura mediāna ventriculi quārti (forāmen Magendi)*. În sectoarele laterale ale acestei porțiuni, aflate la nivelul recesurilor laterale ale ventriculului IV se află cite un orificiu — *apertura laterală, apertura lateralis ventriculi quārti*. Aceste trei aperturi unesc cavitatea ventriculului IV cu spațiul subarahnoidian al encefalului, iar apeductul Sylvius — cu ventriculul III.

Fosa romboidă, *fóssa rhomboídea*, se prezintă ca o depresiune cu configurația unui romb, axul lung al căruia e orientat de-a lungul trunchiului cerebral. Fosa romboidă e delimitată din părțile laterale de pedunculii cerebeloși: sus — de cei superiori, iar jos — de cei inferiori (fig. 234). Unghiul posteroinferior al fosei romboide sub marginea inferioară a tavanului ventriculului IV (sub *obex*) prelungește cu canalul central al măduvei spinării. În unghiul anterosuperior al fosei se află un orificiu, ce duce în apeductul mezencefalic, prin care cavitatea ventriculului III (vezi mai sus) comunică cu ventriculul IV. Unghiurile laterale ale fosei romboide formează recesurile laterale ale ventriculului IV (*recessus laterales ventriculi quarti*). În plan mediosagital, de-a lungul întregii suprafețe a fosei romboide, de la unghiul ei superior spre cel inferior, se întinde un șanț nu prea adânc — șanțul median, *sulcus mediānus*. Pe malurile acestui șanț de o parte și de alta sînt amplasate cîte o proeminență — *eminētia mediālis*, separată lateral prin șanțul limitant, *sulcus limitans*. În partea superioară a eminentei mediale, care aparține punții, se află coliculul facial, *colliculus faciālis*. Coliculul facial corespunde proiecției nucleului nervului abductor (perechea VI) situat la acest nivel în masa punții, fiind ocolit de genunchiul nervului facial, nucleul căruia este situat ceva mai lateral. Porțiunea anterioară (cranială) a șanțului limitant, adîncindu-se intrucîtva și lățindu-se în sens superior (anterior) formează fosa cranială, *fóvea craniālis (superior)*. Extremitatea posterioară (caudală) a acestui șanț continuă cu fosa caudală, *fóvea caudālis (inferior)*, care la preparatele encefalului poate fi distinsă cu greu.

În porțiunea anterioară (superioară) a fosei romboide, ceva mai lateral de eminentea medială, la un preparat al trunchiului cerebral, proaspăt confecționat uneori poate fi observat un sector mic, distins prin culoarea sa albastră des-

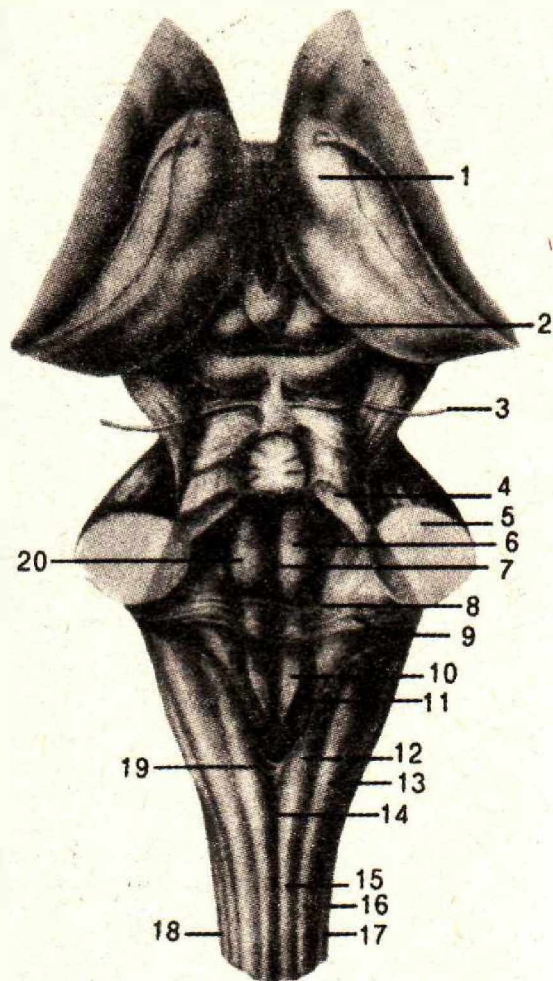


Fig. 234. Trunchiul cerebral; aspect superior (cerebelul e rezezat).

1 — thalamus; 2 — lam. tecti; 3 — n. trochlearis; 4 — pedunculus cerebellaris cranialis (superior); 5 — pedunculus cerebellaris medius (pontinus); 6 — eminentia medialis; 7 — sul. medianus; 8 — stria medullares; 9 — area vestibularis; 10 — trigonum nervi hypoglossi; 11 — trigonum nervi vagi; 12 — tuberculum gracilis; 13 — tuberculum cuneatus; 14 — sul. medianus dorsalis; 15 — fasc. gracilis; 16 — fasc. cuneatus; 17 — sul. dorsolateralis; 18 — fasc. lateralis; 19 — obex; 20 — sul. limitans.

chisă, de unde provine și denumirea lui — locul azuriu, *locus coeruleus*. În porțiunea inferioară a fosei romboide, care aparține bulbului rahidian, eminentea medială se îngustează treptat și trece în trigonul nervului hipoglos, *trigonum nervi hypoglossi*. Lateral de acesta se află un sector triunghiular mai mic — trigonul nervului vag, *trigonum nervi vagi*, în profunzimea căruia este situat nucleul vegetativ al nervului vag. Unghiurile laterale ale fosei romboide adăpostesc nucleii nervului vestibulocohlear și poartă denumirea de arie vestibulară, *area vestibularis*. Din aceste regiuni iau originea striile medulare ale ventriculului IV.

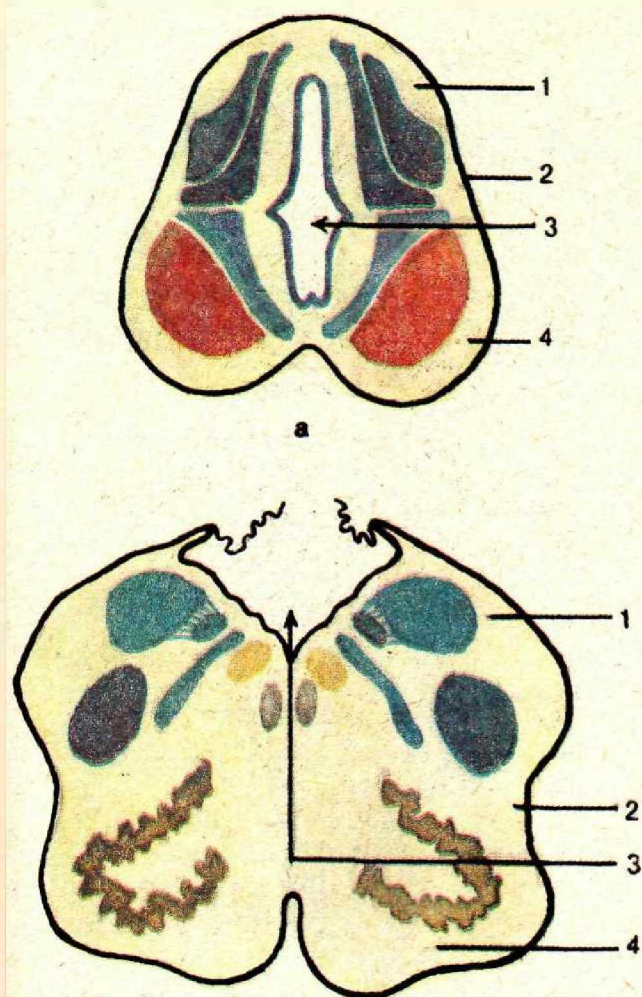


Fig. 235. Schema dezvoltării rombencefalului. Desfășurarea tubului neural.

a — secțiune transversală a tubului neural; b — secțiune transversală a rombencefalului (desfășurarea tubului neural); 1 — placa ațară; 2 — șanțul limitant; 3 — cavitatea tubului neural; 4 — placa bazală.

Proiecția nucleilor nervilor cranieni în fosa romboidă. Substanța cenușie din fosa romboidă este repartizată sub aspect de concentrații izolate sau nucleii, separate una de alta de substanța albă. Pentru a concepe topografia substanței cenușii din fosa romboidă se cuvine să ne reamintim, că tubul neural la nivelul bulbului și al punții s-a desfășurat (fig. 235) prin partea sa posterioară (dorsală) și s-a întors în așa mod, încât părțile lui posterioare s-au transformat în porțiunile laterale ale fosei romboide. În consecință nucleilor senzitivi ai rombencefalului, care corespund coarnelor posterioare ale măduvei spinării, le revine

în fosa romboidă poziția laterală. Nucleii motori, care corespund coarnelor anterioare ale măduvei, ocupă în fosa romboidă o poziție medială. În masa substanței albe, situate între nucleii motori și senzitivi ai fosei romboide se află nucleii sistemului nervos autonom (vegetativ).

Substanța cenușie a bulbului și a punții (fosa romboidă) conține nucleii perechilor V—XII de nervi cranieni (fig. 236, 237). În regiunea trigonului superior al fosei romboide sînt amplasați nucleii nervilor cranieni V, VI, VII, VIII.

Perechea V, nervul trigemen, *n. trigeminus*, dispune de patru nuclei.

1. Nucleul motor al nervului trigemen, *nucleus motorius n. trigemini* este situat în porțiunea superioară a fosei romboide, în regiunea fosei craniiale, *fovea craniialis (superior)*. Axonii neurocitiilor din acest nucleu formează rădăcina motoare a nervului trigemen.

2. Nucleul senzitiv, spre care vin fibrele rădăcinii senzitive ale trigemenului e alcătuit din două porțiuni:

a) nucleul pontin al trigemenului, *nucleus pontinus nervi trigemini*, dispus lateral și întrucîtva posterior de nucleul motor; proiecția nucleului pontin corespunde locului azuriu;

b) nucleul tractului spinal (inferior) al nervului trigemen, *nucleus spinalis (inferior) nervi trigemini*, se prezintă în aparență ca o prelungire a nucleului precedent, are o formă alungită și se întinde pe întreg parcursul bulbului, intrînd și în segmentele superioare (I—V) ale măduvei spinării.

3. Nucleul tractului mezencefalic al nervului trigemen, *nucleus mesencephalicus nervi trigemini (nucleus mesencephalicus trigeminialis)*, se află ceva mai sus (cranial) de nucleul motor al trigemenului, alături de apeductul mezencefalului.

Perechea VI, nervul abductor, *n. abducens*, posedă un singur nucleu motor — nucleul nervului abductor, *nucleus nervi abducantis (nucleus abducens)*, situat în ansa genunchiului nervului facial, în profun-

zimea coliculusului facial, *colliculus faciális*.

Perechea VII, nervul facial, *n. faciális*, are trei nucleii:

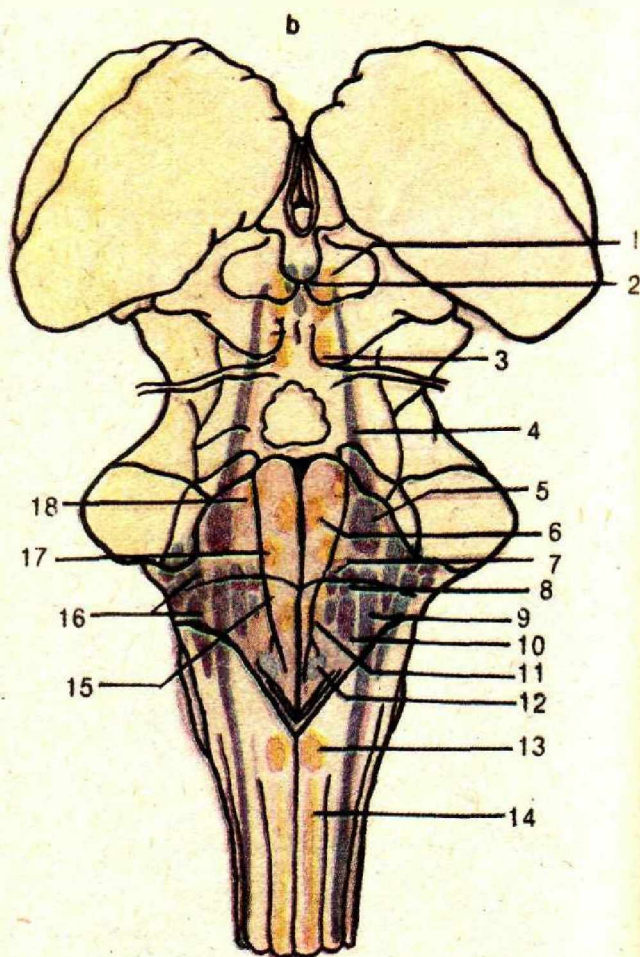
1. Nucleul nervului facial, *nucleus nervi faciális* (*nucleus faciális*), este un nucleu motor, voluminos, situat în formația reticulară la o adâncime considerabilă, lateral de coliculusul omonim, *colliculus faciális*. Axonii porțiți de la neurociti acestui nucleu constituie rădăcina motoare. În masa trunchiului cerebral ultima se îndreaptă mai dorsomedial, ocolește din partea dorsală nucleul perechii VI de nervi cranieni și formează genunchiul nervului facial, *genu nervi faciális*, orientându-se apoi în direcție ventrolaterală.

2. Nucleul tractului solitar, *nucleus solitarius*, este un nucleu senzitiv și comun pentru perechile VII, IX și X de nervi cranieni. E situat în profunzimea fosei romboide și se proiectează lateral și mai jos de trigonul nervului hipoglos. Celulele nervoase, care compun acest nucleu, pot fi observate începând cu tegmentul pontin, ceva mai proximal de nivelul amplasării striilor medulare ale ventriculului IV, *striae medullares ventriculi quarti*, și se întind pe tot parcursul feței dorsale a bulbului, inclusiv până la segmentul I cervical al măduvei spinării.

La celulele acestui nucleu se termină fibrele, care propagă afluxurile nervoase gustative.

3. Nucleul salivator superior, *nucleus salivatorius cranialis* (*superior*), este un nucleu vegetativ (parasimpatic), situat în formația reticulară a punții, ceva mai superficial (dorsal) și mai lateral de nucleul motor al nervului facial.

Perechea VIII, nervul vestibulocohlear, *n. vestibulocochlearis*, posedă două grupuri de nucleii cohleari (acustici) și patru nucleii vestibulari, situați în porțiunile ventrolaterale ale punții cu proiecția în regiunea ariei vestibulare a fosei romboide. 1. Nucleul cohlear ventral, *nucleus cochlearis ventralis* (*anterior*). 2. Nucleul cohlear dorsal, *nucleus cochlearis dorsalis* (*posterior*). Pe neu-



Fug. 236. Proiecția nucleilor nervilor cranieni pe fosa romboidă; aspect superior (schemă).

1 — nucl. nervi oculomotorii; 2 — nucl. accessorius n. oculomotorii; 3 — nucl. n. trochlearis; 4 — nucl. mesencephalicus n. trigemini; 5 — nucl. pontinus n. trigemini; 6 — nucl. n. abducens; 7 — nucl. salivatorius cranialis (superior); 8 — nucl. solitarius; 9 — nucl. spinalis n. trigemini; 10 — nucl. salivatorius caudalis (inferior); 11 — nucl. n. hypoglossi; 12 — nucl. dorsalis nervi vagi; 13 — nucl. n. accessorii (pars cerebialis); 14 — nucl. n. accessorii (pars spinalis); 15 — nucl. ambiguus; 16 — nucl. n. vestibulocochlearis; 17 — nucl. n. faciális; 18 — nucl. motorius n. trigemini.

ronii acestor nucleii se termină prin sinapse axonii neuronilor ganglionului cohlear (ganglionului spiralat al melcului), formînd componentul cohlear al nervului vestibulocohlear.

Nucleii vestibulari, care recepționează impulsurile nervoase din regiunile de recepție (macule și cripte) ale labirintului membranos din urechea internă sînt: 1. Nucleul vestibular medial, *nucleus vestibularis medialis* (nucleul Schwalbe). 2. Nucleul vestibular lateral, *nucleus vestibularis lateralis* (nucleul Deiters). 3. Nucleul vestibular superior, *nucleus vestibularis cranialis* (su-

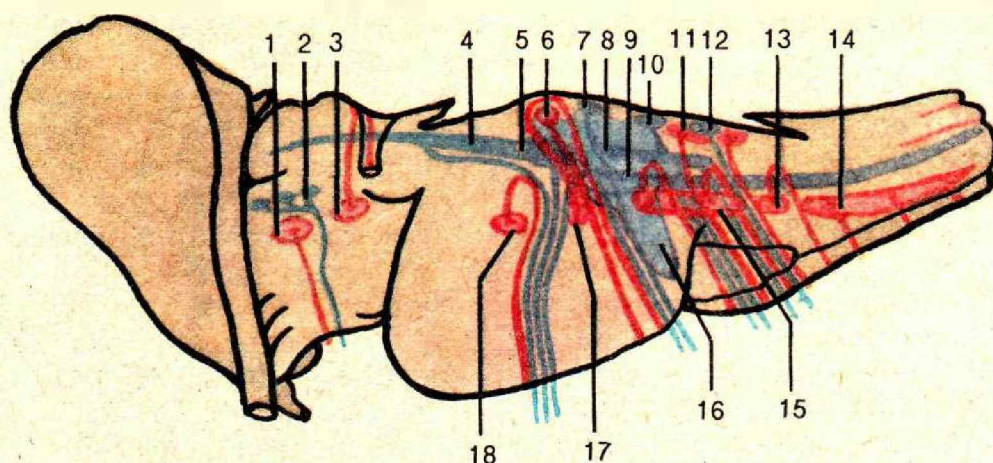


Fig. 237. Proiecția nucleilor nervilor cranieni pe fața laterală a bulbului rahidian, a punții și a mezencefalului.

1 — nucl. n. oculomotorii; 2 — nucl. accessorius n. oculomotorii; 3 — nucl. n. trochlearis; 4 — nucl. mesencephalicus n. trigemini; 5 — nucl. pontinus n. trigemini; 6 — nucl. n. abducentis; 7 — nucl. salivatorius cranialis (superior); 8 — nucl. solitarius; 9 — nucl. spinalis n. trigemini; 10 — nucl. salivatorius caudalis (inferior); 11 — nucl. n. hypoglossi; 12 — nucl. dorsalis n. vagi; 13 — nucl. n. accessorii (pars cerebralis); 14 — nucl. n. accessorii (pars spinalis); 15 — nucl. ambiguus; 16 — nucl. n. vestibulocochlearis; 17 — nucl. n. facialis; 18 — nucl. motorius n. trigemini.

perior) (nucleul Behterev). 4. Nucleul vestibular inferior, *nucleus vestibularis caudalis (inferior)* (nucleul Roller).

Nucleii ultimilor patru perechi de nervi cranieni (IX, X, XI și XII) sînt situați în limitele trigonului inferior al fosei romboide, format de partea dorsală a bulbului.

Perechea IX, nervul glossofaringian, *n. glossopharyngeus*, dispune de trei nucleu, dintre care unul (cel motor) e comun și pentru perechile X și XI de nervi cranieni. 1. Nucleul ambiguu, *nucleus ambiguus* (motor), se află în formația reticulară din părțile laterale ale trigonului inferior al fosei romboide și este proiectat în regiunea fosei caudale, *fovea caudalis (inferior)*. 2. Nucleul tractului solitar, *nucleus solitarius* (senzitiv), comun pentru perechile VII, IX și X de nervi cranieni. 3. Nucleul salivator inferior, *nucleus salivatorius caudalis (inferior)* e vegetativ (parasimpatic) și e situat în formația reticulară a bulbului, între nucleii olivar și ambiguu.

Perechea X, nervul vag, *n. vagus*, are trei nucleu: motor, senzitiv și vegetativ (parasimpatic). 1. Nucleul ambiguu, *nucleus ambiguus* (motor), comun pentru perechile IX și

X de nervi cranieni. 2. Nucleul tractului solitar, *nucleus solitarius* (senzitiv), comun pentru perechile VII, IX și X de nervi. 3. Nucleul dorsal al nervului vag, *nucleus dorsalis nervi vagi (nucleus vagalis dorsalis)*, e un nucleu parasimpatic, situat la suprafața trigonului nervului vag.

Perechea XI, nervul accessor, *n. accessorius*, dispune de nucleul motor al nervului accessor, *nucleus nervi accessorii (nucleus accessorius)*, situat în masa fosei romboide, inferior și lateral de nucleul ambiguu. Nucleul nervului accesori continuă și în substanța cenușie a măduvei spinării pe parcursul a 5—6 segmente medulare superioare (în spațiul dintre cornul anterior și cel posterior, mai aproape de primul).

Perechea XII, nervul hipoglos, *n. hypoglossus*, posedă un singur nucleu, situat în unghiul inferior al fosei romboide, în profunzimea trigonului nervului hipoglos — nucleul nervului hipoglos, *nucleus nervi hypoglossi (nucleus hypoglossalis)*. E un nucleu motor și axonii neurociliilor săi participă la inervația mușchilor limbii, iar împreună cu nervii care pornesc de la plexul cervical — și a mușchilor din regiunea anterioară a gâtului (infracoidieni).

Particularități de vîrstă ale encefalului

La nou-născut encefalul e relativ mare, avînd o masă medie de 390 g (340—430 g) la băieți și 355 g (330—370 g) la fete și constituind 12—13% din masa totală a corpului (la omul adult aproximativ 2,5%). Raportul dintre masa encefalului și masa corpului la nou-născut (1 : 8) e de 5 ori mai mare decît la adult (1 : 40). Spre finele primului an de viață extrauterină masa creierului dublează, la vîrsta de 3—4 ani triplează. Ulterior (după vîrsta de 7 ani) masa encefalului crește mai încet și la vîrsta de 20—29 de ani atinge greutatea maximă (1355 g la bărbați și 1220 g la femei). În perioadele următoare de vîrstă, inclusiv pînă la 60 de ani la bărbați și 55 de ani la femei, masa encefalului nu se schimbă esențial. În vîrstă de 55—60 de ani se observă un grad neînsemnat de diminuare a masei encefalului.

La nou-născut sînt mai bine dezvoltate porțiunile encefalului, mai vechi din punct de vedere al filogenezei. Masa trunchiului cerebral este egală cu 10—10,5 g, ceea ce constituie aproximativ 27% din masa corpului (la adult circa 2%), iar a cerebelului 20 g (5,4% din masa corpului). La vîrsta de aproximativ 5 luni masa cerebelului crește de 3 ori, iar la vîrsta de 9 luni — de patru ori (copilul se ține pe picioare, încearcă să meargă). Mult mai intens se dezvoltă emisferile cerebelului. Diencefalul la nou-născut e relativ bine dezvoltat. Lobul frontal al creierului este foarte bombat, avînd dimensiuni relativ mici. Lobul temporal e mult mai înalt, lobul insular (insula) se află ascuns în profunzime. Pînă la vîrsta de 4 ani de viață encefalul la copii crește uniform atît în sens vertical cît și în sens longitudinal și transversal, iar în viitor creșterea lui în sens vertical devine predominantă. Lobul frontal și lobul parietal, în comparație cu alți lobi ai creierului, cresc mult mai repede.

Suprafața externă a emisferelor cerebrale la nou-născut e deja brăzdată de șanțuri, există circumvoluțiile. Șanțurile fundamentale (central, lateral

și a.) sînt pronunțate destul de bine, iar ramificațiile lor, precum și circumvoluțiile mai mici sînt încă slab dezvoltate. Ulterior, pe măsura majorării vîrstei copilului șanțurile devin mai adînci, iar circumvoluțiile, delimitate de ele — mai reliefate. Mielinizarea fibrelor nervoase începe și ia sfîrșit mai timpuriu în porțiunile encefalului filogenetic mai vechi, pe cînd în porțiunile mai noi acest proces se declanșează mai tîrziu și decurge mai încet. În cortexul cerebral mai întîi are loc mielinizarea fibrelor nervoase, care transmit diversele feluri de sensibilitate generală, precum și fibrele, care realizează legătura cortexului cu nucleii subcorticali. Mielinizarea fibrelor aferente începe la vîrsta de aproximativ 2 luni de viață extrauterină și se termină la vîrsta de 4—5 ani, iar a fibrelor eferente — ceva mai tîrziu, în perioada dintre 4—5 luni și 7—8 ani. Relațiile topografice dintre șanțuri și circumvoluții pe de o parte și oasele craniului cu suturile dintre ele pe de altă parte la copii și la adulți diferă. La copii șanțul central este situat la nivelul osului parietal. Extremitatea inferolaterală a acestui șanț se află cu 1—1,5 cm mai sus de sutura solzoasă; șanțul parieto-occipital se proiectează cu 12 mm mai anterior de sutura lambdoidă. Raporturile dintre șanțuri, circumvoluții și suturi, tipice pentru adult, se stabilesc la copiii de 6—8 ani.

Corpul calos la nou-născut e subțire, scurt, deoarece odată cu dezvoltarea și majorarea emisferelor el crește mai mult în sens cranial și caudal, fiind situat de asupra cavității diencefalului (ventriculului III). Odată cu dezvoltarea emisferelor are loc și îngroșarea trunchiului corpului calos (pînă la 1 cm la adult) și a bureletului — *splenium corporis callosi* (pînă la 2 cm), determinată de multiplicarea fibrelor nervoase comisurale (la adult ele numără circa 200—300 mln).

Vasele sanguine ale encefalului. Encefalul este alimentat cu sînge din ramificațiile arterelor carotide interne și celor vertebrale. Fiecare arteră carotidă trimite arterele cerebrale anterioară, cerebrale medie, coroidă anterioară și co-

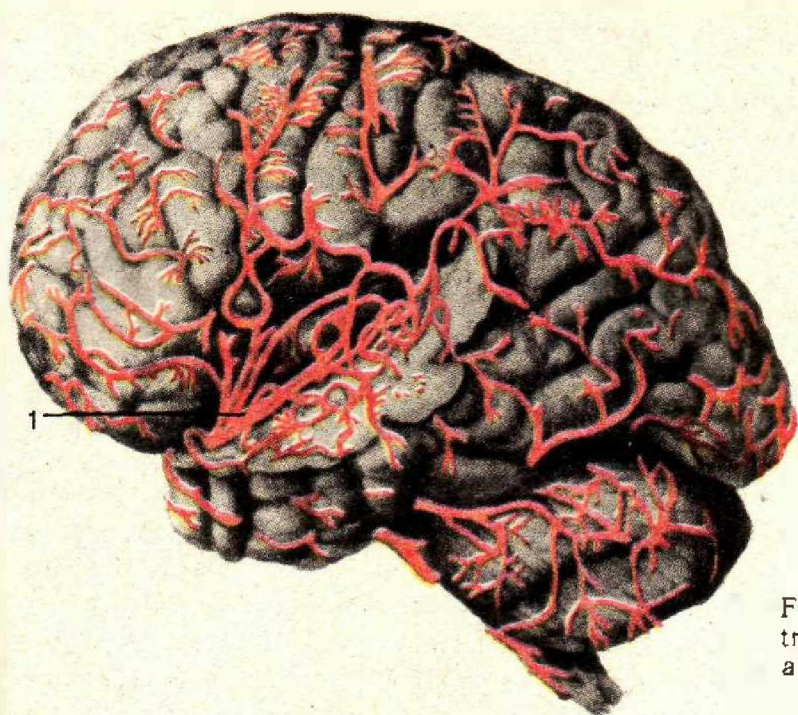


Fig. 238. Artera cerebrală medie (1) și distribuția ramurilor ei pe fața superolaterală a emisferei cerebrale stângi.

municantă posterioară. *A. cerebri anterior* se află pe fața medială a fiecărei emisfere a creierului, în șanțul corpului calos, înconjurând corpul calos din față și de sus (dinainte înapoi). Ramurile acestei artere irigă fața medială a emisferei cerebrale până la șanțul parietooccipital. În segmentul său inițial artera cerebrală anterioară, prin intermediul arterei comunicante anterioare, *a. communicans anterior*, face legătura cu artera similară din partea opusă.

A. cerebri media (fig. 238) e amplasată în scizura laterală și vascularizează prin ramurile sale circumvoluțiile frontale superioară și medie, circumvoluțiile pre- și postcentrale, o bună parte din lobul parietal, circumvoluțiile temporale superioară și medie, precum și lobul insular.

A. choroidea anterior pătrunde în cornul inferior al ventriculului lateral, în care formează plexul coroid al ventriculului lateral și al ventriculului III. *A. communicans posterior* formează o anastomoză dintre artera cerebrală posterioară și artera carotidă internă. Uneori această anastomoză unește artera cerebrală posterioară nu cu artera carotidă internă, ci cu artera cerebrală medie.

Arterele vertebrale dreaptă și stângă confluează la nivelul marginii inferi-

oare a punții și formează o arteră impară — artera bazilară, *a. basilaris*, care cedează arterele cerebrale posterioare, *aa. cerebri posteriores dextra et sinistra*, arterele cerebelare superioare, *aa. cerebelli superiores*, arterele cerebelare anterioare inferioare, *aa. cerebelli inferiores anteriores*, arterele labirintului (ramura meatului acustic intern), *a. labyrinthi*, *r. meati acustici interni*, arterele punții, *aa. pontis*. Spre creieraș mai pornesc și arterele cerebelare inferioare posterioare, *aa. cerebelli inferiores posteriores dextra et sinistra*, de la arterele vertebrale. Din fiecare parte *a. cerebri posterior* înconjoară pedunculul cerebral și se ramifică în regiunile lobilor occipital și temporal (cu excepția circumvoluțiilor temporale superioară și medie) a emisferelor cerebrale.

Pe fața bazală a encefalului se află cercul arterial al creierului, *circulus arteriosus cerebri*, la formarea căruia participă arterele cerebrale anterioare, posterioare, mediale, comunicante anterioară și posterioară.

Ramurile arterelor cerebrale irigă cortexul cerebral (*ramurile corticale*, *rr. corticales*) și segmentele profunde ale creierului (*ramurile centrale*, *rr. centrales*). În masa creierului între ramificațiile arteriale există anastomoză numeroase (B. V. Ognev,

V. P. Kurcovski, M. G. Prives, B. N. Klovovski).

Venele creierului se scurg în sinusurile pahimeningelui. Se disting vene superficiale și profunde. Din venele superficiale fac parte venele cerebrale superioare și inferioare, *vv. cerebri superiores et inferiores*, vena cerebrală superficială medie, *v. cerebri media superficialis* ș. a. Ele adună sângele de la cea mai mare parte a cortexului emisferelor cerebrale.

Din grupul venelor cerebrale superficiale (ascendente) fac parte venele situate în circumvoluțiile pre- și postcentrale, precum și venele prefrontale, *vv. prefrontales*, venele frontale, *vv. frontales*, venele parietale, *vv. parietales*, venele occipitale, *vv. occipitales*. Ascendind pe fața superolaterală a emisferei cerebrale până la marginea sa superioară, aceste vene se varsă în sinusul sagital superior al pahimeningelui. Afluenți ai venei cerebrale superficiale medii, situate în șanțul lateral, sînt venele porțiunilor adiacente ale lobilor frontal, parietal, temporal și insular ai emisferelor cerebrale. Vena cerebrală superficială medie se varsă în sinusul pietros superior sau în sinusul cavernos ale pahimeningelui encefalului. Grupul de vene cerebrale superficiale medii (descendente) se compune din venele temporale anterioară și posterioară și vena occipitală inferioară. Toate aceste vene se scurg în sinusul transversal sau în sinusul pietros superior.

Venele feței mediale a emisferei cerebrale se scurg în sinusul sagital superior și în vena bazală, *v. basalis*, care face parte din venele cerebrale profunde, *vv. cerebri profundae*. În vena bazală, care-i un afluent al venei mari a creierului, *v. cerebri magna* (sau vena Galenus), se varsă venele mici din regiunile anterioare și posterioare ale circumvoluției corpului calos și venele din cuneus. O particularitate caracteristică pentru venele cerebrale superficiale e prezența numeroaselor anastomoze dintre ele. Un grad mai avansat de dezvoltare au atins vena anastomotică su-

perioară și vena anastomotică inferioară, *vv. anastomoticae superior et inferior*. Prima leagă venele din regiunea șanțului central și afluenții venei cerebrale superficiale medii cu sinusul sagital superior, ultima — vena cerebrală superficială medie cu sinusul transversal.

Prin venele profunde sângele din plexurile vasculare ale ventriculilor laterali și din ventriculul III, din formațiunile subcorticeale (nuclei și substanță albă), precum și din hipocamp și septul pelucid se scurge în venele cerebrale interne, *vv. cerebri internae*. Venele interne dreaptă și stîngă confluează în spatele epifizei și formează o venă împără — vena cerebrală mare, *v. cerebri magna*, care se varsă în extremitatea anterioară a sinusului rect. În vena cerebrală mare se scurg de asemenea venele corpului calos, venele bazale, venele occipitale interne și vena mediană superioară a cerebelului.

Venele creierașului sînt extrem de variabile, la număr ele pot fi de la 6 la 22. Venele fețelor superioară și inferioară a cerebelului, venele fețelor laterale ale pedunculilor cerebrali, tectului mezencefalic și ale punții se adună în venele floculare, care se varsă în sinusul pietros superior.

MENINGELE CEREBRAL

Encefalul, ca și măduva spinării, este acoperit de trei învelișuri, numite meninge. Aceste membrane de țesut conjunctiv învelesc encefalul și în regiunea marelui orificiu occipital trec în meningele rahidian. La exterior se află dura mater encefalică sau pahimeningele. Cel mai adînc înveliș este pia mater sau membrana vasculară, care aderă nemijlocit la fața externă a encefalului. Între aceste două membrane este interpus învelișul mediu, denumit arahnoida.

Dura mater a encefalului, *dura mater encephali*. Această membrană se deosebește de celelalte două prin densitatea și trăinicia sa, precum și prin faptul că conține o cantitate considerabilă de fibre colagene și elastice. Acope-

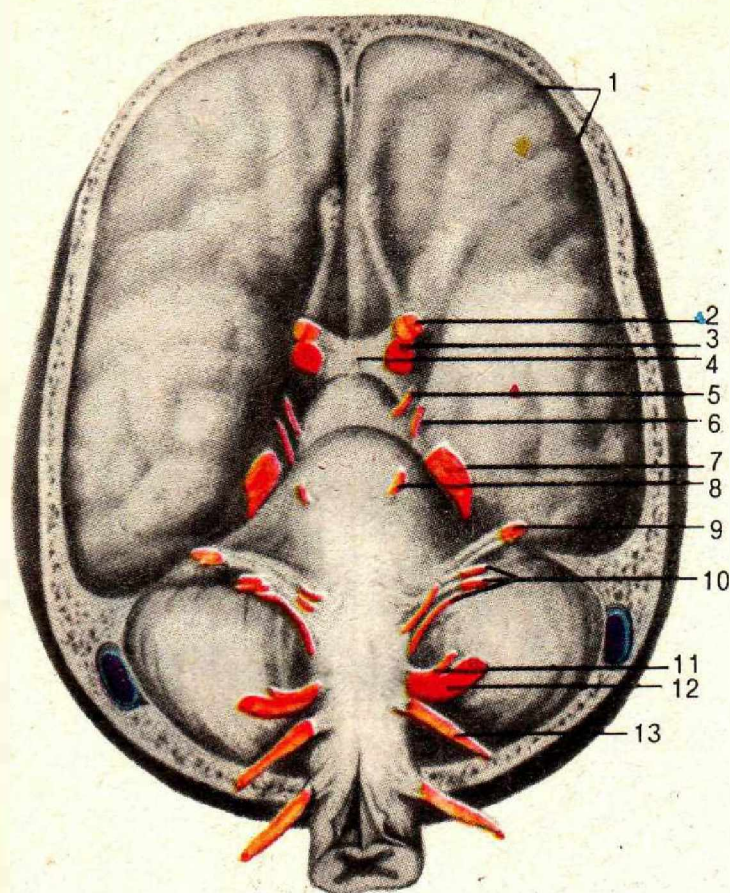


Fig. 239. Relieful pahimeningelui cerebral și regiunile de pornire a nervilor cranieni; aspect inferior (baza craniului e rezecată).

1 — dura mater encephali; 2 — n. opticus; 3 — a. carotis interna; 4 — infundibulum; 5 — n. oculomotorius; 6 — n. trochlearis; 7 — n. trigeminus; 8 — n. abducens; 9 — n. facialis et n. vestibulocochlearis; 10 — nn. glossopharyngeus, vagus et accessorius; 11 — n. hypoglossus; 12 — a. vertebralis; 13 — n. spinalis.

rind din interior cavitatea craniului, dura mater encefalică servește concomitent și ca periost pentru fața internă a oaselor craniului cerebral. În regiunea boltii craniene dura mater aderă slab la oasele subiacente și relativ ușor poate fi separată de ele. În regiunea endobazei pahimeningele aderă intim la oase, mai ales în locurile de unire reciprocă a oaselor și regiunea orificiilor prin care din cavitatea craniului apar nervii cranieni (fig. 239). Un anumit segment al acestor nervi este înconjurat pe parcurs de membrana dură, care formează teaca lor și aderă strâns la marginile orificiilor, prin care nervii părăsesc cavitatea craniului.

În regiunea endobazei craniene, corespunzătoare bulbului rahidian, pahimeningele concrește cu marginile marelui orificiu occipital și continuă cu pahimeningele spinal. Suprafața internă a membranei dure, orientată spre encefal (mai precis spre arahnoida encefalică) e absolut netedă. În anumite locuri pahimeningele se despică și foița ei internă proeminează realizând prelungiri, care

sub aspect de septuri pătrund în scizuri și separă unul de altul diverse segmente ale encefalului (fig. 240). În regiunile pahimeningelui, de la care pornesc septurile (la baza lor), precum și în locurile, în care pahimeningele se fixează la oasele endobazei, între foițele pahimeningelui se formează canale cu o configurație triunghiulară, tapetate pe dinăuntru cu endoteliu — **sinusurile pahimeningelui encefalic, sinus dūrae mātis (sinus venosi durales)**. Sinusurile conțin sînge venos, transportat prin vene de la encefal. Cea mai mare din prelungirile membranei dure a encefalului este coasa creierului, amplasată în plan mediosagital și care pătrunde adînc în fisura interemisferică, între fețele mediale ale ambelor emisfere cerebrale.

Coasa creierului, falx cerebri, se prezintă ca o lamă subțire a pahimeningelui, încovoiată sub aspect de seceră, care pătrunde în fisura longitudinală a creierului, fără a atinge corpul calos și separă una de alta emisferele cerebrale dreaptă și stîngă. La baza coasei creieru-

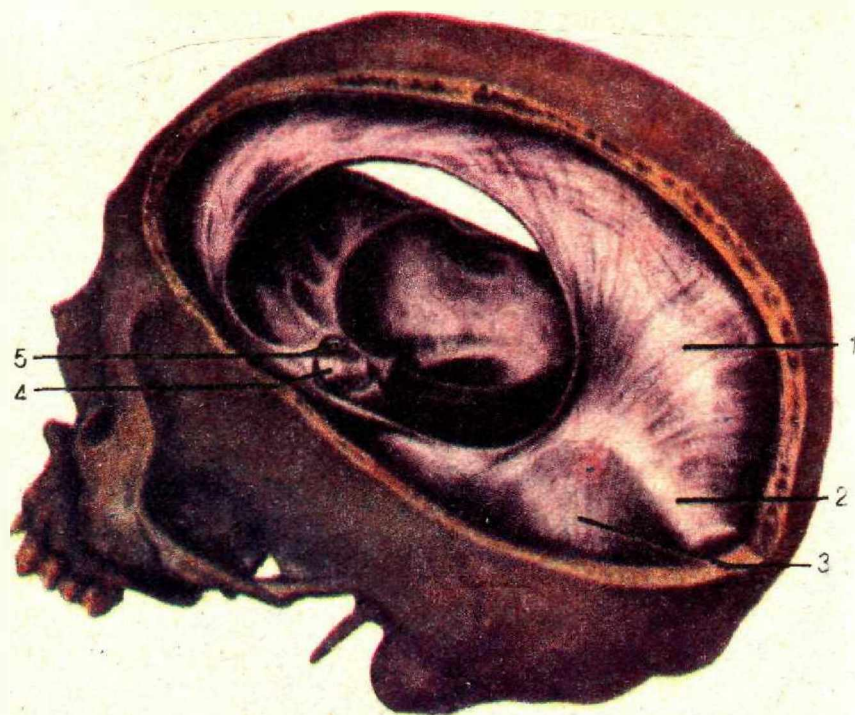


Fig. 240. Pahimeningele encefalului.

1 — falx cerebri; 2 — sinus rectus; 3 — tentorium cerebelli; 4 — diaphragma sellae; 5 — n. opticus et a. carotis interna.

lui, care în ceea ce privește traiectul, coincide cu șanțul sinusului sagital superior de pe bolta craniană, se află sinusul sagital superior. Prin masa marginii opuse, libere a coasei creierului trece sinusul sagital inferior. Din partea anterioară coasa creierului e concrescută cu creasta de cocoș a etmoidului. Extremitatea posterioară a coasei la nivelul protuberanței occipitale interne concresce cu cortul cerebelului. Pe linia fuzionării marginii posteroinferioare a coasei creierului cu cortul cerebelului se află sinusul drept, care unește sinusul sagital inferior cu cel superior, precum și cu sinusurile transvers și occipital.

Cortul cerebelului, tentorium cerebelli, atârână de asupra fosei craniene posterioare (în care este situat cerebelul) sub aspectul unui cort în două pante. Întrînd adînc în fisura orizontală a encefalului, cortul separă lobii occipitali ai emisferelor cerebrale de emisferele creierășului. Marginea anterioară a cortului cerebelului nu e rectilinie, ci prezintă o scobitură — *incizura cortului, incisura tentorii*, adiacentă din partea posterioară la trunchiul cerebral.

Marginile laterale ale cortului cerebelos sînt concrescute cu muchiile superioare ale piramidelor temporale. Poste-

rior cortul trece în membrana dură a encefalului, care tapetează din interior osul occipital. La nivelul acestei treceri pahimeningele formează sinusul transvers, aderent la șanțul omonim al osului occipital.

Coasa cerebelului (apofiza falciformă mică), *falx cerebelli*, ca și coasa creierului, este dispusă în plan mediosagital. Marginea ei anterioară e liberă și pătrunde între emisferele cerebeloase. Marginea posterioară a coasei cerebelului aderă la creasta occipitală internă pe întreaga distanță de la protuberanța occipitală internă din sus pînă la marginea posterioară a marelui orificiu occipital în jos. În grosimea marginii aderente a coasei cerebelului se formează sinusul occipital.

Diafragmul șei (turcești), diaphragma sellae, reprezintă o lamă dispusă orizontal, avînd în centru un orificiu. Diafragmul e racordat peste fosa hipofizară și constituie acoperișul ei. Sub diafragmul selar în fosa omonimă se află hipofiza; infundibulul, trecînd prin orificiul diafragmului, leagă hipofiza cu hipotalamusul.

Sinusurile pahimeningelui. Sinusurile pahimeningelui, formate în rezultatul despicării membranei dure în două lamele, prezintă niște canale, prin care

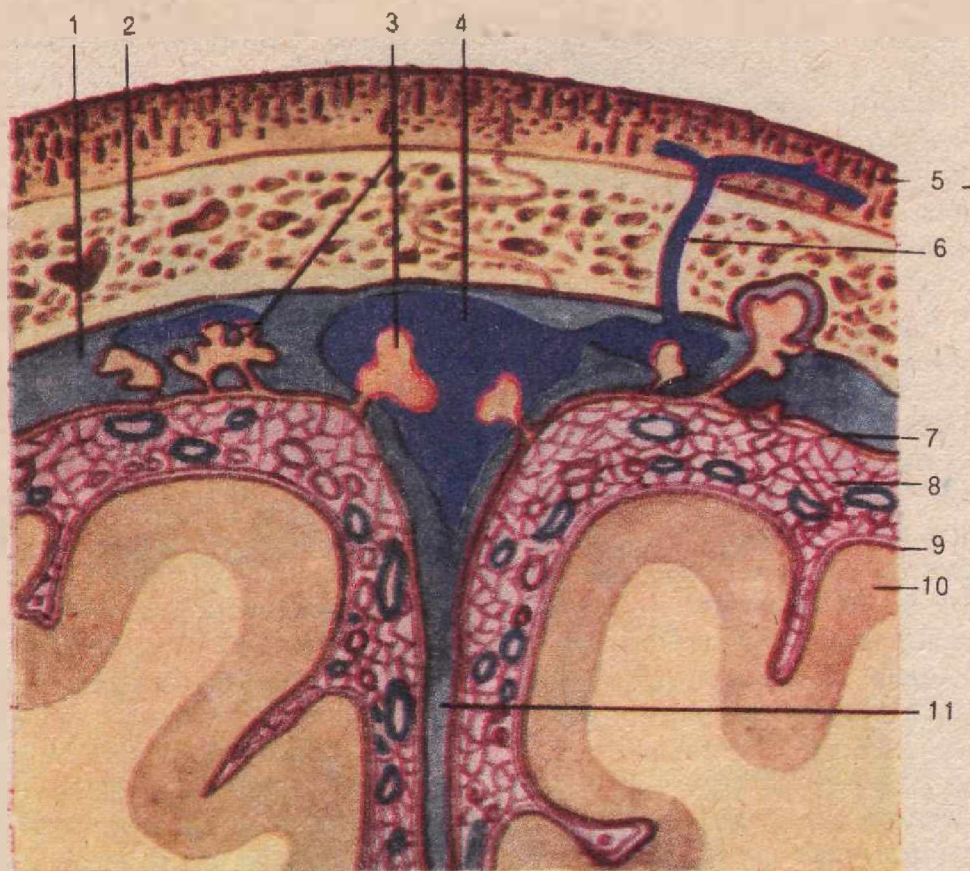


Fig. 241. Schema relațiilor învelișurilor creierului și a sinusului sagital superior cu bolta craniului și suprafața creierului pe o secțiune frontală.

1 — dura mater; 2 — calvaria; 3 — granulationes arachnoidales; 4 — sinus sagittalis superior; 5 — cutis; 6 — v. emissaria; 7 — arachnoidea; 8 — cavum subarahnoidale; 9 — pia mater; 10 — encephalon; 11 — falx cerebri.

singele venos se scurge în direcția de la encefal spre vena jugulară internă (fig. 241). Foițele pahimeningelui, care formează sinusul, sînt tensionate puternic și nu colabează. Din această cauza sinusurile secționate rămîn întredeschise. Spre deosebire de vene, sinusurile nu dispun de valve. O astfel de structură a sinusurilor pahimeningelui permite scurgerea nestingherită a singelui de la encefal independent de ondulațiile de presiune intracraniană. Pe fața internă a oaselor craniului în locurile dislocării sinusurilor pahimeningelui se află șanțuri respective. Se disting următoarele sinusuri ale pahimeningelui (fig. 242).

1. Sinusul sagital superior *sinus sagittalis superior*, este situat de-a lungul marginii externe (superioare) a coasei creierului, pe întreg parcursul ei, de la creasta de cocoș a osului etmoid pînă la protuberanța occipitală internă. În porțiunile sale anterioare sinusul dis-

pune de o serie de anastomoze cu venele cavității nazale. Extremitatea posterioară a sinusului se varsă în sinusul transversal. Pe ambele părți (dreaptă și stîngă) ale sinusului sagital superior se află lacunele laterale, *lacunae laterales*, comunicante cu el. Lacunele laterale se prezintă ca niște cavități nu prea mari, cuprinse între foițele internă și externă a pahimeningelui encefalic, care din punct de vedere numeric și ca dimensiuni sînt extrem de variabile. Cavitățile lacunelor comunică cu sinusul sagital superior, în ele se scurg venele pahimeningelui, venele encefalului și venele diploice.

2. Sinusul sagital inferior, *sinus sagittalis inferior*, se află în masa marginii libere a coasei creierului și e cu mult mai mic decît cel superior. Prin extremitatea sa posterioară sinusul sagital inferior confluează cu sinusul drept, cu partea anterioară a acestuia, în locul,

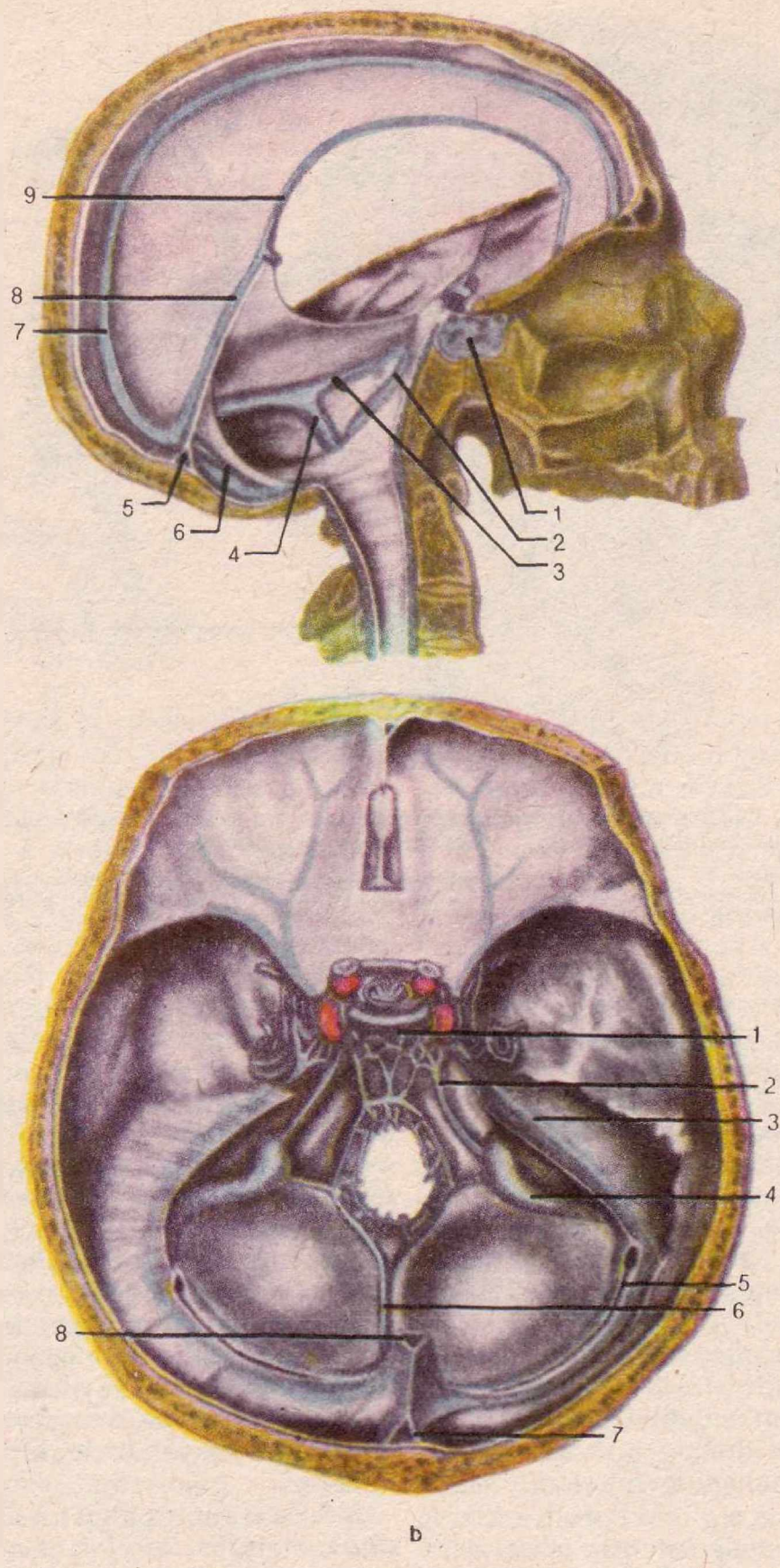


Fig. 242. Sinusurile pahimeningelui cerebral.

a — aspect lateral; b — aspect superior; 1 — sinus cavernosus; 2 — sinus petrosus inferior; 3 — sinus petrosus superior; 4 — sinus sigmoideus; 5 — sinus transversus; 6 — sinus occipitalis; 7 — sinus sagittalis superior; 8 — sinus rectus; 9 — sinus sagittalis inferior.

în care marginea inferioară a coasei creierului fuzionează cu marginea anterioară a cortului cerebelului.

3. Sinusul drept, *sinus rectus*, este situat în plan sagital în despicătura cortului pe linia de fuzionare a lui cu coasa creierului. Afară de sinusul sagital inferior, în extremitatea anterioară a sinusului drept se varsă vena cerebrală mare, *v. cerebri magna*. Posterior sinusul drept se varsă în sinusul transversal, în porțiunea medie a acestuia, denumită confluentul sinusurilor. În această regiune a sinusului transversal se mai varsă partea posterioară a sinusului sagital superior și sinusul occipital. Ca rezultat sinusul drept leagă extremitățile posterioare ale sinusurilor sagital superior și sagital inferior.

4. Sinusul transversal, *sinus transversus*, se află în regiunea, în care de la pahimeninge pornește cortul cerebelului. Pe fața internă a solzului occipital acestui sinus îi corespunde șanțul larg al sinusului transversal. Porțiunea lui, în care se varsă sinusurile sagital superior, occipital și drept, poartă denumirea de confluentul sinusurilor, *confluens sinuum*. Spre dreapta și spre stînga sinusul transversal continuă cu sinusul sigmoid din partea respectivă.

5. Sinusul occipital, *sinus occipitalis*, se află la baza coasei creierului. Descinde de-a lungul crestei occipitale interne și, atingînd marginea posterioară a marelui orificiu occipital, se bifurcă în două ramuri, care cuprind acest orificiu din spate și din părțile laterale. Fiecare din ramificațiile sinusului occipital se varsă în sinusul sigmoid din partea sa. Extremitatea superioară a sinusului occipital confluează cu sinusul transversal.

6. Sinusul sigmoid, *sinus sigmoideus*, e un sinus par, situat în șanțul omonim de pe fața internă a craniului și are o configurație incurbată în formă de S. În regiunea orificiului jugular sinusul sigmoid trece în vena jugulară internă, *v. jugularis interna*.

7. Sinusul cavernos, *sinus cavernosus*, e par și se află pe endobaza craniului, de ambele părți ale șei turcești.

Prin masa sinusului cavernos trece artera carotidă internă, *a. carotis interna*, și unii din nervii cranieni. Are o construcție destul de complicată cu aspect de cavități mici (caverne) comunicante, de la care i-a și provenit denumirea. Între ambele sinusuri cavernoase există comunicări (anastomoze) — sinusurile intercavernoase, anterior și posterior (*sinus intercavernosi*), situate în masa diafragmului selar, anterior și posterior de infundibulul pituitarei. În porțiunea anterioară a sinusului cavernos se scurg sinusul sfenoparietal și vena oftalmică superioară.

8. Sinusul sfenoparietal, *sinus sphenoparietalis*, e par și aderă la marginea liberă a aripii mici a sfenoidului, situîndu-se în despicătura membranei dure a encefalului, fixată aici.

9. Sinusul pietros superior și sinusul pietros inferior, *sinus petrosus superior et sinus petrosus inferior*, ambele pare, sînt situate de-a lungul muchiei superioare și celei inferioare a piramidei osului temporal. Ambele sinusuri participă la formarea căilor de scurgere a singelui venos din sinusul cavernos în cel sigmoid. Sinusurile pietroase inferioare drept și stîng se unesc prin cîteva vene, situate între foițele pahimeningelui de pe regiunea porțiunii bazilare a osului occipital, denumite plex bazilar, *plexus basilaris*. Prin marele orificiu occipital acest plex se leagă cu plexurile venoase vertebrale interne. Pe alocuri sinusurile pahimeningelui formează anastomoze cu venele țesuturilor externe moi ale capului prin intermediul venelor emisare, *vv. emissaria*. Pe lângă aceasta sinusurile pahimeningelui mai dispun de legături și cu venele diploice, *venae diploicae*, situate în substanța spongioasă a oaselor boltii craniene, care se varsă în venele superficiale ale capului. Astfel singele venos de la encefal, prin sistemele lui de vene superficiale și profunde, se scurge în sinusurile membranei dure, iar mai departe în vena jugulară internă. În afară de această cale, datorită anastomozelor dintre sinusuri cu venele diploice, venele emisariene și cu plexurile venoase (ver-

tebrale, bazilar, suboccipital, pterigoid etc.) sîngele venos din encefal are posibilitatea de a se scurge în patul venelor superficiale ale capului și gîtului.

Vasele și nervii pahimeningelui. Spre învelișul dur al encefalului, prin orificiile spinoase drept și stîng, pornește *a. meningeae media* (ramură a *a. maxillaris*), care se ramifică în regiunea parietotemporală a pahimeningelui. Pahimeningele, care tapetează fosa craniană anterioară, este irigată prin ramurile arterei meningeale anterioare, *a. meningeae anterior* (ramură a arterei etmoide anterioare din artera oftalmică). În pahimeninge, care se așterne pe fosa craniană posterioară se ramifică artera meningeală posterioară, *a. meningeae posterior* (ramură a arterei faringiene ascendente, *a. pharyngeae ascendens*) din artera carotidă externă, *a. carotis externa*, care pătrunde în cavitatea craniului prin orificiul jugular, precum și ramura meningeală, *ramus meningius* de la artera vertebrală, *a. vertebralis*, și ramura mastoidiană, *ramus mastoideus*, de la artera occipitală, *a. occipitalis*, care pătrunde în cavitatea craniului prin orificiul mastoidian, *foramen mastoideum*.

Venele pahimeningelui (vene meningeale) se varsă în sinusurile mai apropiate (fig. 243), precum și în plexul venos pterigoidian.

Pahimeningele este inervat de către ramuri ale nervilor trigemen și vag, precum și de fibrele nervoase aferente, care vin spre el în componența microfasciculilor de fibre simpatice ale plexurilor nervoase din adventiția vaselor sanguine. Pahimeningele din regiunea fosei craniene anterioare recepționează ramusculi de la nervul oftalmic, *n. ophthalmicus* (ramura I a nervului trigemen). O ramură a acestui nerv — ramura tentorială sau meningeală, *ramus tentorii*, asigură inervația cortului cerebelului și a coasei creierului. Spre pahimeninge din fosa craniană medie pornesc ramura meningeală medie, *ramus meningeus medius* de la nervul maxilar, *n. maxillaris*, și *ramus meningeus* de la nervul mandibular, *n. mandibularis*. În pahimeningele din fosa craniană posterioară se distribuie *ramus*

meningeus a nervului vag, *n. vagus*.

Arahnoida encefalului, arachnoidea (mater) encephali, se află din partea internă a pahimeningelui. Reprezintă o membrană fină, transparentă, care spre deosebire de pia mater (membrana vasculară), nu pătrunde în fisurile dintre anumite segmente ale encefalului și în șanțurile dintre circumvoluțiile emisferelor. Dînsa acoperă encefalul aruncîndu-se ca o punte de pe o regiune a lui pe alta și plasîndu-se de asupra șanțurilor. E separată de membrana vasculară subiacentă prin **spațiul subarahnoidian, cavitas subarahnoidale**, în care se conține lichid cerebrospinal, *liquor cerebrospinalis*. Acolo, unde arahnoida trece peste șanțuri largi și profunde, spațiul subarahnoidian se dilată și formează **cisterne subarahnoidiene, cisternae subarachnoideales**, de dimensiuni mai mari sau mai mici. De asupra porțiunilor proeminente și a circumvoluțiilor encefalului arahnoida aderă strîns la pia mater. Pe asemenea sectoare spațiul subarahnoidian se îngustează considerabil, transformîndu-se într-o fantă capilară. Dintre cisternele subarahnoidiene mai încăpătoare sînt cele precum urmează.

1. Cisterna cerebelomedulară, *cisterna cerebellomedullaris*, aflată între bulb din partea ventrală și creierăș din partea dorsală. Din partea posterioară ea e delimitată de către arahnoidă. E cea mai mare din toate celelalte cisterne.

2. Cisterna fosei laterale a creierului, *cisterna fossae lateralis cerebri*, se află pe fața inferolaterală a emisferei în fosa omonimă, care corespunde extremității anterioare a șanțului lateral al emisferei cerebrale, *sulcus lateralis*.

3. Cisterna hiazmatică, *cisterna chiasmatis*, este situată pe fața bazală a encefalului, anterior de hiazma optică.

4. Cisterna interpedunculară, *cisterna interpeduncularis*, ocupă fosa interpedunculară dintre pedunculii cerebrali, mai jos (anterior) de substanța perforată posterioară.

Lichidul cerebrospinal, care umple spațiul subarahnoidian, este produs de

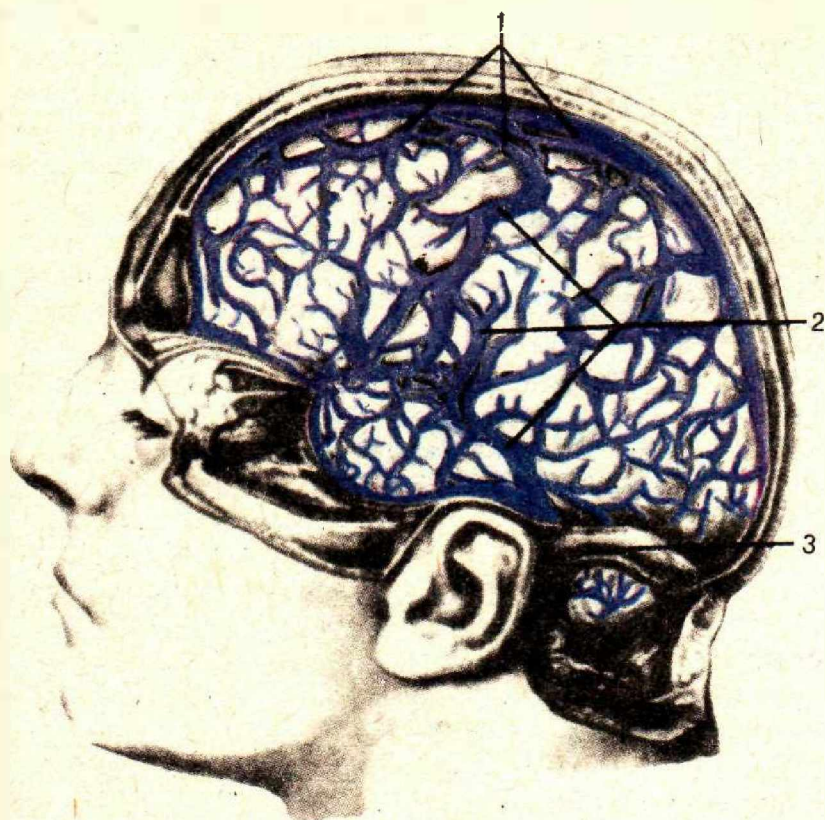


Fig. 243. Venele învelișului vascular al encefalului.

1 — regiunile de scurgere a venelor în sinusul sagital superior; 2 — venele cerebrale superficiale; 3 — sinusul sigmoidian.

către plexurile vasculare ale ventriculilor cerebrali. Din ventriculii laterali prin orificiile interventriculare (drept și stâng) lichidul cerebrospinal pătrunde în ventriculul III, avînd și acesta un plex vascular propriu.

Din cavitatea ventriculului III, prin apeductul mezencefalului, lichidul cerebrospinal se scurge în ventriculul IV, iar de aici, prin apertura impară din peretele posterior al acestuia, *apertura mediāna ventriculi quarti*, și prin aperturile laterale, *aperturæ laterales ventriculi quarti*, — în cisterna cerebelomedulară a spațiului subarahnoidian.

Arahnoida se leagă cu pia mater, așternută pe suprafața encefalului, prin numeroase fascicule fine de fibre colagene și elastice. În apropiere de sinusurile pahimeningelui arahnoida formează niște excrescențe specifice — *granulațiile arahnoidiene*, *granulationes arachnoidales* (granulațiile Pacchioni). Aceste evaginări proeminează în interiorul sinusurilor venoase și al lacunelor laterale ale pahimeningelui. Pe fața internă a oaselor craniului, în regiunile, care corespund granulațiilor arahnoidiene, se află niște depresiuni — foveolele granulare. Granulațiile arahnoidiene se

prezintă ca organe, care asigură resorbția lichidului cerebrospinal în patul venos.

Membrana vasculară a encefalului, pia mater encephali, e cel mai profund înveliș al encefalului. Ea aderă intim la fața externă a encefalului și pătrunde în toate scizurile și șanțurile lui. Membrana vasculară constă din țesut conjunctiv lax, în masa căruia sînt amplasate vasele sanguine, care pornesc spre encefal și îl irigă. În anumite regiuni membrana vasculară pătrunde în cavitățile ventriculilor cerebrali, unde formează plexuri vasculare, *plexus choroideus*, producătoare de lichid cerebrospinal.

Particularitățile de vîrstă ale meningelui encefalic și rahidian

Pahimeningele encefalului la nou-născut e subțire și aderă intim la oasele craniului. Prelungirile lui sînt încă slab dezvoltate. Sinusurile pahimeningelui au pereții subțiri și sînt relativ mai largi. Sinusul sagital superior al nou-născutului are o lungime de 18—20 cm. Proiecția sinusurilor pe fața externă a craniului diferă de cea a adultului. De exemplu, sinusul sigmoid se proiectează cu 15 mm mai poste-

rior de inelul timpanic al conductului auditiv extern. Există o asimetrie mai pronunțată decât la adult a dimensiunilor sinusurilor venoase. Extremitatea anterioară a sinusului sagital superior anastomozează cu venele mucoasei nazale. La copiii de vîrstă mai mare de 10 ani structura și topografia sinusurilor sînt la fel ca și la adult.

Arahnoida și pia mater ale encefalului și ale măduvei spinării la nou-născut sînt fine, gingașe, spațiul subarahnoidian e relativ mare. Capacitatea lui, care la nou-născut are circa 20 cm^3 , crește vertiginos. Spre finele anului I de viață ea atinge 30 cm^3 , la 5 ani — $40\text{--}60\text{ cm}^3$. La copiii de 8 ani volumul spațiului subarahnoidian atinge $100\text{--}140\text{ cm}^3$, la adult — $100\text{--}200\text{ cm}^3$. Cisternele cerebelomedulare interpedunculară și alte cisterne de pe fața bazală a encefalului nou-născutului sînt destul de voluminoase. De exemplu, diametrul vertical al cisternei cerebelomedulare măsoară 2 cm, diametrul transversal (la nivelul liniei limitrofe superioare) variază de la 0,8 pînă la 1,8 cm.

CĂILE DE CONDUCERE ALE ENCEFALULUI ȘI MĂDUVEI SPINĂRII

Neurociții din cadrul sistemului nervos nu există izolați unul de altul, ci contactează reciproc, constituind înlanțuiri de neuroni — conductori de impulsuri nervoase. Prelungirea mai lungă a unui neuron — axonul (neuritul) stabilește un contact cu prelungirile mai scurte (dendritii) sau cu corpul altui neuron, care-l succedă în componența lanțului de neuroni.

Prin lanțurile de neuroni impulsurile nervoase sînt propagate strict numai într-o singură direcție. Această proprietate specifică („polarizația dinamică”) e determinată de particularitățile structurale ale neurociților și sinapselor. Unele din lanțurile de neuroni vehiculează impulsurile nervoase de la locul lor periferic de apariție (piele, mucoasă, organe, vase) spre sistemul nervos central (măduva spinării sau encefal), adică în sens centripet. Primul din acest lanț va fi neuronul senzitiv (aferent), care recepționează excitațiile și le transformă în im-

puls nervos. Alte lanțuri neuronale conduc impulsurile nervoase de la encefal sau de la măduva spinării la periferie, spre organul efector, adică în sens centrifug. Neuronul, care transmite impulsurile organului efector, e un neuron efector sau eferent.

După cum s-a mai menționat, în organismul viu lanțurile de neuroni formează arcuri reflexe. **Arcul reflex** reprezintă un asemenea lanț de celule nervoase, care include neapărat un neuron senzitiv și unul motor (sau secretor), prin care influxul nervos este vehiculat din locul lui de declanșare (piele, mucoasă, alte organe) spre punctul lui de aplicație (mușchi, glandă). Cele mai simple arcuri reflexe constau din doi sau trei neuroni și conexează la nivelul unui singur segment medular. În cadrul arcului reflex trinom primul neuron e reprezentat printr-o celulă nervoasă senzitivă, prin care impulsul de la locul lui de apariție în terminațiunea nervoasă senzitivă (receptor), localizată în piele, mucoasă sau în alt organ este transmis mai întîi prin prelungirea periferică (din componența nervului), iar mai apoi prin prelungirea centrală (din componența rădăcinii posterioare) spre unul din nucleii cornului dorsal al măduvei spinării (sau prin fibrele senzitive ale nervilor cranieni spre nucleii senzitivi respectivi). Ajuns aici, impulsul e transmis neuronului următor, prelungirea căruia se îndreaptă din cornul posterior în cel anterior spre neurociții nucleilor motori ai cornului ventral. Acest neuron realizează o funcție de conductor, transmitînd impulsul nervos de la neuronul senzitiv (aferent) spre neuronul motor (eferent). Astfel el se prezintă ca un neuron intermediar, intercalar, de conectare, deoarece se află între neuronul senzitiv pe de o parte și neuronul motor (sau secretor) — pe de altă parte. Corpul celui de al treilea neuron (eferent, efector sau motor) este situat în cornul ventral al măduvei spinării, iar axonul lui mai întîi în componența rădăcinii ventrale, apoi în cea a nervului spinal ajunge pînă la organul efector (mușchi).

Odată cu dezvoltarea măduvei spinării și a encefalului conexiunile din cadrul sistemului nervos central au devenit mai

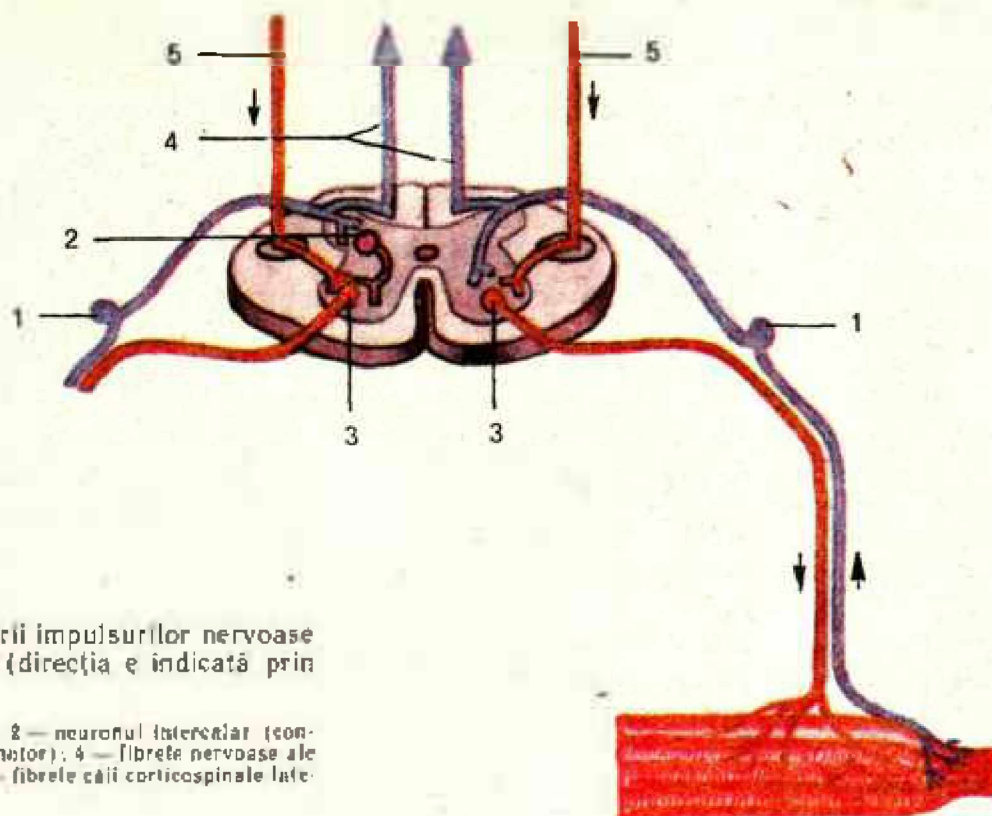


Fig. 244. Schema răspîndirii impulsurilor nervoase prin arc reflex simplu (direcția e indicată prin săgeți).

1 — neuronul aferent (senzitiv); 2 — neuronul intercalar (conductor); 3 — neuronul eferent (motor); 4 — fibrele nervoase ale fasciculelor Goll și Burdach; 5 — fibrele căii corticospinale laterale (piramide).

complicate (fig. 244). Au luat naștere arcuri nervoase multineuronale complicate, la formarea și funcționarea cărora participă neuroni, localizați în segmentele supraiacente ale medulei spinale, în nucleii trunchiului cerebral, ai emisferelor și chiar în cortexul cerebral. Prelungirile celulelor nervoase, emergente din măduva spinării spre nucleii și spre cortexul cerebral, precum și în sens opus, se compun în fasciculi, *fasciculi*.

Fasciculi de fibre nervoase care în cadrul sistemului nervos central leagă segmente de substanță cenușie funcțional similare, dispun de o anumită localizare în substanța albă a encefalului și a măduvei spinării, și propagă impulsuri similare au fost denumite **căi de conducere**.

Din punct de vedere al structurii și funcției în măduvă și encefal se disting trei grupuri de căi conductoare: de asociație, comisurale și de proiecție (fig. 245).

Fibrele nervoase de asociație

Fibrele nervoase asociative, *neurofibræ associationes*, leagă sectoarele de substanță cenușie (cortex cerebral, nucleii) sau diverși centri funcționali din cadrul

unei singure jumătăți de creier. Se disting fibre de asociație (căi) lungi și scurte. Fibrele scurte unesc sectoare vecine de substanță cenușie și sînt amplasate în cadrul unui lob cerebral (fasciculi intra-lobari de fibre). Unele din fibrele de asociație, care unesc substanță cenușie din circumvoluțiile vecine, nu părăsesc limitele cortexului (sînt intracorticale); ele se incurbează în formă de „U” și se numesc fibre arcuate ale creierului (*fibræ arcuatae cerebri*).

Fibrele nervoase de asociație, care pătrund în substanța albă a emisferelor (în afara limitelor cortexului) se numesc extracorticale. Fibrele de asociație lungi leagă porțiuni de substanță cenușie mai distanțate, aparținînd unor lobi diverși (fasciculi interlobari de fibre).

Ei reprezintă fasciculi de fibre destul de pronunțați, care pot fi separați pe preparatele anatomice prin procedeul de destrămare. Din căile de asociație lungi fac parte: fasciculul longitudinal superior, *fasciculus longitudinalis superior*, se situează în partea superioară a substanței albe din emisfera cerebrală și leagă cortexul lobului frontal cu cel din lobii parietal și occipital; fasciculul longitudinal in-

ferior, *fasciculus longitudinalis inferior*, e amplasat în porțiunile inferioare ale emisferei și face legătura dintre cortexul lobului temporal și cel al lobului occipital; fasciculul uncinat, *fasciculus uncinatus*, este incurbat înaintea insulei și unește cortexul din regiunea polului frontal cu partea anterioară a lobului temporal. În cadrul măduvei spinării fibrele de asociație leagă celulele substanței cenușii de apartenență plurisegmentară și formează fasciculi proprii anteriori, laterali și posteriori ai măduvei spinării, *fasciculi intersegmentarii*, *fasciculi proprii ventrales (anteriori)*, *laterales*, *dorsales (posteriores)*, situați în imediata apropiere de substanța cenușie. Fasciculi scurți leagă segmentele vecine, aruncându-se peste 2—3 segmente, iar cei lungi — segmentele măduvei spinării, dispuse la o distanță considerabilă unul de altul.

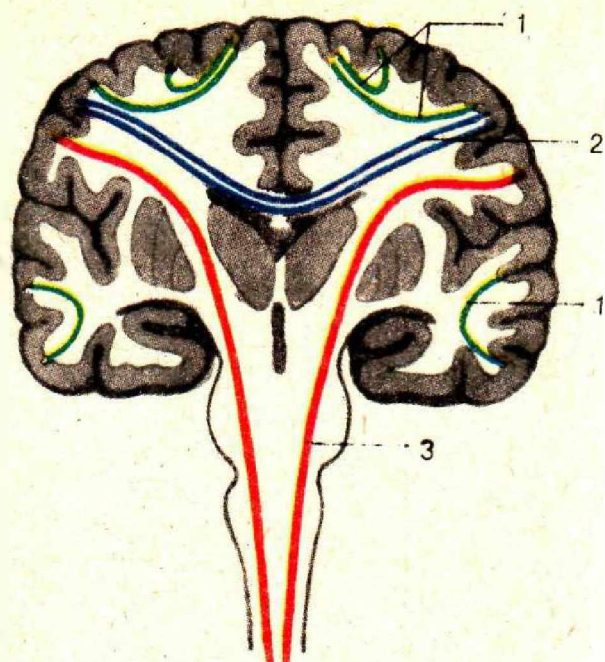


Fig. 245. Schema fibrelor nervoase asociative, comisurale și de proiecție, care unesc segmentele encefalului și măduva spinării.

Fibrele nervoase comisurale

Fibrele nervoase comisurale, *neurofibrae commissurales*, leagă substanța cenușie a emisferei drepte cu a celei stîngi și invers, precum și centrii similari ai ambelor emisfere în scop de coordonare funcțională a lor. Dintr-o emisferă în alta fibrele comisurale trec formînd comisuri (corpul calos, comisura fornixului, comisura cerebrală anterioară). În componența corpului calos, specific numai pentru mamifere (*commissura neopallii*), se află fibre, care unesc porțiunile mai noi, mai tinere ale creierului (*neopallium*) — centrii corticali ai ambelor emisfere, în care fibrele corpului calos diverg în evantai, formînd radiația corpului calos, *radiatio corporis callosi*.

Fibrele comisurale, care trec prin genunchiul și ciocul corpului calos unesc reciproc regiunile de cortex ale lobilor frontali ai ambelor emisfere cerebrale. Încurbîndu-se înainte, acești fasciculi de fibre cuprind în aparență din două părți capătul anterior al scizurii interemisferice și formează *forcepsul (mare) frontal*, *forceps frontalis (major)*. Prin trunchiul corpului calos trec fibrele nervoase, ce unesc cortexul circumvoluțiilor centrale, lobilor parietali și tempo-

rali ai ambelor emisfere cerebrale. Bureletul corpului calos constă din fibrele comisurale, care leagă cortexul lobilor occipitali cu cel din regiunile posterioare ale lobilor parietali de la emisferele dreaptă și stîngă ale creierului. Încurbîndu-se în arc în sens posterior, fasciculi de astfel de fibre înconjoară părțile posterioare ale șanțului longitudinal al creierului și formează *forcepsul (mic) occipital*, *forceps occipitalis (minor)*. Fibre comisurale trec de asemenea și prin comisura cerebrală anterioară, *commissura rostralis (anterior)*, și prin comisura fornixului, *commissura fornixis*.

În marea lor majoritate, fibrele comisurale din componența comisurii anterioare prezintă fasciculi, care plus la fibrele corpului calos realizează conexiunea reciprocă a porțiunilor ventromedială de cortex de pe lobii temporali ai ambelor emisfere. Pe lângă acestea comisura anterioară mai conține de asemenea și fasciculi de fibre comisurale mai puțin dezvoltate la om, care pornesc din regiunea trigonului olfactiv dintr-o parte spre trigonul similar din partea contralaterală și invers. Prin comisura fornixului trec fibrele comisurale, care realizează legătura

dintre sectoarele de scoarță a lobilor temporali ai emisferelor (drept și stâng), precum și a hipocampilor (drept și stâng).

Fibrele nervoase de proiecție *

Fibrele nervoase de proiecție, *neurofibrae projectiones*, realizează legătura dintre segmentele inferioare ale sistemului nervos central (măduvei spinării) cu encefalul, precum și nucleii trunchiului cerebral cu nucleii bazali (corpul striat) și cu cortexul și invers, dintre scoarța encefalului, nucleii bazali cu nucleii trunchiului cerebral și cu măduva spinării. Prin intermediul fibrelor nervoase de proiecție, care ating cortexul cerebral, imaginea lumii înconjurătoare este proiectată pe cortex, ca pe un ecran unde au loc analiza superioară a impulsurilor parvenite și aprecierea lor conștientă. Din grupul căilor de proiecție fac parte sistemele de fibre ascendente și descendente.

Căile ascendente, aferente, sau senzitive, vehiculează spre encefal, spre centrii lui superiori (spre cortex) transmit impulsurile, declanșate în rezultatul influențării organismului de către factorii mediului extern, inclusiv de la organele senzoriale, precum și impulsurile de la organele aparatului locomotor, de la viscere, vase. Conform caracterului impulsurilor vehiculate căile de proiecție ascendente sînt grupate în trei categorii.

1. Căile exteroceptive (lat. — *exter*, *exterus* — exterior) transmit impulsurile (doloroase, termice, tactile și de presiune), care se nasc în rezultatul influenței mediului extern asupra tegumentelor, precum și impulsurile de la organele senzoriale (de la organele vizual, acustic, gustativ, olfactiv).

2. Căile proprioceptive (lat. *proprius* — propriu) conduc impulsurile de la organele locomotoare (mușchi, tendoane, capsule articulare, ligamente), aducînd informații despre poziția reciprocă a diverselor părți de corp, despre amplitudinea mișcărilor etc.

3. Căile interoceptive (lat. *intērior*) transmit impulsurile nervoase de la organele interne, în care hemo-baro-, și, mecanoreceptorii culeg informații despre starea mediului intern al organismului, intensitatea metabolismului, chi-

mismul singelui și al limfei, presiunea din vase.

Căile descendente, eferente sau eferente, conduc impulsurile nervoase de la cortex și de la centrii subcorticali spre segmentele subiacente, nucleii trunchiului cerebral și nucleii motori din măduva spinării (coarnele anterioare). Căile descendente pot fi grupate în: 1) tractul motor principal sau piramidal, *tractus pyramidalis* (corticonuclear și corticospinal), vehiculează impulsuri de la scoarța creierului, care provoacă mișcări voluntare, spre mușchii scheletici ai capului, gîtului, trunchiului, membrilor prin nucleii motori respectivi din encefal și măduva spinării; 2) căile motoare extrapiramidale, *tractus rubrospinalis*, *tractus vestibulospinalis*, transmit impulsuri nervoase de la centrii subcorticali spre nucleii motori ai nervilor cranieni și spinali, iar mai apoi spre mușchi.

Căile conductoare exteroreceptive. Căile conductoare a sensibilității dureroase și termice — tractul spinotalamic lateral, *tractus spinothalamicus lateralis*, constă din trei neuroni (fig. 246). (S-a convenit ca căile conductoare senzitive să fie denumite ținîndu-se cont de topografia lor — de locul unde începe și sfîrșește cel de-al doilea neuron. De exemplu, al doilea neuron al căii spinotalamice se întinde pe distanța de la măduva spinării, unde în cornul ei posterior este situat corpul neuronal, pînă la talamus, la nivelul căruia axonul acestui neuron formează o sinapsă cu neuronul al treilea). Receptorii primului neuron (senzitiv), care percep senzațiile de durere și temperatură, sînt localizați în piele, mucoase, iar neuritul celui de-al treilea neuron se termină în cortexul circumvoluției postcentrale, unde se află segmentul cortical al analizatorului sensibilității generale. Corpul primului neuron își are sediul în ganglionul spinal, iar prelungirea lui centrală, trecînd în componenta rădăcinii dorsale, se îndreaptă spre cornul dorsal al măduvei spinării și sfîrșește prin sinapse pe celulele celui de-al doilea neuron. De la neuronul al doilea, localizat în cornul dorsal pornește axonul lui, care, prin comisura cenușie anterioară trece de partea opusă a măduvei

spinării și, ajungând în cordonul ei lateral, intră în componența tractului spino-talamic lateral. Acest tract ascinde și din măduvă trece în bulb, unde se plasează posterior de nucleul olivei. Continuându-și calea spre diencefal, tractul spino-talamic trece mai apoi prin porțiunea dorsală sau tegmentul punții și tegmentul mezen-cefalului alipindu-se de marginea latera-lă a lemniscului medial, din care face parte.

Axonul neuronului al II-lea se termină în talamus prin sinapsă pe celulele nuc-leului talamic dorsal lateral. În nucleul menționat își au sediul corpii celulari ai neuronului al treilea. Axonii acestor celu-le trec prin brațul posterior al capsulei interne și mai departe în componența fasciculilor de fibre, divergente în evan-tai, care formează coroana radiată (*corô-na radiata*), ating scoarța emisferei ce-rebrale din circumvoluția postcentrală ; aici ei sfârșesc prin sinapse pe celulele nervoase din stratul al IV-lea (lama sau pătura granulară internă). Fibrele neu-ronului al III-lea al căii conductoare sen-zitive (ascendente), care leagă talamusul cu cortexul, constituie iasciculi talamo-corticali, fibrele talamoparietale, *fibre thalamoparietales*. Deoarece calea spino-talamică laterală, *tractus spinothalamicus lateralis*, reprezintă o cale de conducere complet încrucișată (toate fibrele neuronului al doilea trec de par-tea opusă) în caz de lezare a uneia din cele două jumătăți (dreaptă și stângă) a măduvei spinării va avea loc abolirea sensibilității termice și dureroase din par-tea opusă a corpului, mai jos de nivelul leziunii.

Calea de conducere a sensibilității tac-tilile și de presiune, *tractus spinothalami-cus ventralis (anterior)*; tractul spi-no-talamic anterior, conduce im-pulsurile din piele, unde sînt localizați receptorii ce percep senzația de presiune și de atingere spre cortexul cerebral din circumvoluția postcentrală, în care se află segmentul cortical al analizatorului sensibilității generale. Corpii celulelor primului neuron se află în ganglionul spinal. Prelungirile lor centrale în com-ponența rădăcinii dorsale pornesc spre cornul posterior, în care se sfîrșesc prin

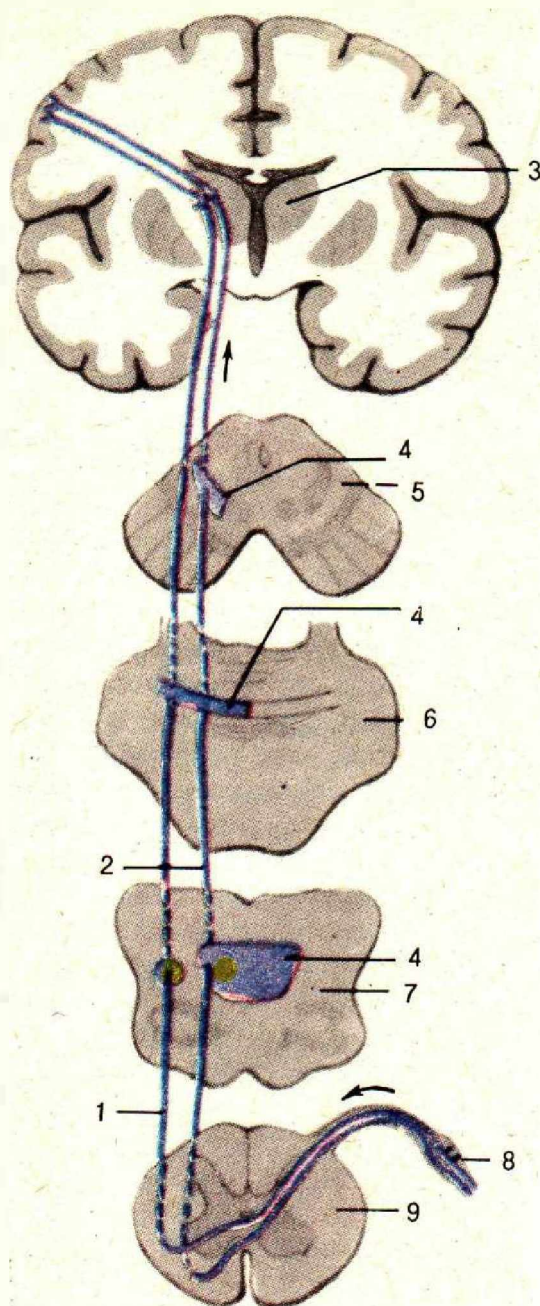
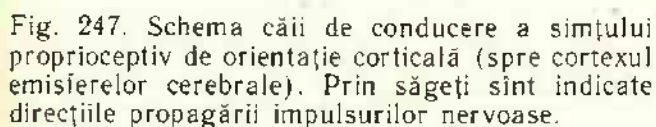


Fig. 246. Schema căilor de conducere ale sensibili-tății dureroase și termice (tractul spino-talamic late-ral) și a sensibilității tactile și de presiune (tractul spino-talamic anterior). Prin săgeți e indicată direc-ția propagării impulsurilor nervoase.

1 — tr. spinothalamicus lateralis; 2 — tr. spinothalamicus ven-tralis (anterior); 3 — talamus; 4 — lemniscus medialis; 5 — secțiune transversală prin mezencefal; 6 — secțiune trans-versală prin punte; 7 — secțiune transversală prin bulb; 8 — gangl. spinale; 9 — secțiune transversală prin măduva spinării.

sinapse pe celulele celui de-al doilea neu-ron. Axonii neuronului al doilea trec de partea opusă a măduvei spinării (prin comisura cenușie anterioară), pătrund în cordonul anterior, în componența căruia ascind în direcția encefalului. Pe parcurs,



1 — gangl. spinale; 2 — secțiune transversală a măduvei spinării; 3 — fasc. cuneatus; 4 — fasc. gracilis; 5 — fibrae arcuatae externae ventrales (anteriores); 6 — lemniscus medialis; 7 — fibrae thalamoparietales; 8 — thalamus; 9 — secțiune transversală a mezencefalului; 10 — secțiune transversală a punții; 11 — secțiune transversală a bulbului; 12 — fibrae arcuatae externae dorsales (posteriores).

în bulbul rahidian axonii, care compun această cale se alătură din partea laterală la fibrele lemniscului medial, iar în talamus se termină prin sinapse cu celulele celui de-al doilea neuron, situat în nucleul talamic dorsal. Fibrele neuronu-

O parte din fibrele căii conductoare tactile și de presiune țin calea în componența cordonului posterior al măduvei spinării împreună cu axonii căii conductoare a simțului proprioceptiv. Din cauza aceasta la lezarea unei părți a măduvei spinării (dreaptă și stângă) simțul tactil și de presiune al pielii din partea opusă nu dispare complet, cum are loc în cazul sensibilității dureroase și termice, ci scade numai. E necesar de a menționa, că în măduva spinării nu toate fibrele ce transmit impulsurile de atingere și presiune trec de partea opusă (se încrucișează). Această trecere parțial mai are loc și la nivelul bulbului rahidian.

Calea de conducere a sensibilității proprioceptive de orientare corticală, (*tractus bulbothalamicus* — BNA), e denumită astfel, deoarece transmite impulsurile sensibilității musculoarticulare spre cortex, în circumvoluția postcentrală a emisferei cerebrale (fig. 247). Terminațiile nervoase senzitive (receptorii) ale primului neuron sînt repartizate prin mușchi, tendoane, capsule articulare, ligamente. Semnalele despre tonusul muscular, gradul de extindere a tendoanelor, despre starea aparatului locomotor în întregime (adică impulsurile sensibilității proprioceptive) îi permit individului să aprecieze just poziția părților corpului său în spațiu (de exemplu, a membrelor) în timpul mișcării, să realizeze mișcări conștiente voluntare dirijate și corigente. Corpii primului neuron sînt situați în ganglionul spinal. Prolungirea primului neuron pe calea rădăcinii dorsale pornește spre cordonul posterior, fără a intra prin cornul posterior al substanței cenușii. Ținînd calea spre encefal în componența cordonului posterior, aceste prelungiri ajung la bulbul rahidian, la mușchii fasciculiilor Goll și Burdach. Axonii, care vehiculează impulsurile proprioceptive, pătrund în cordonul posterior începînd cu segmentele inferioare ale măduvei spinării. Fiecare fascicul următor de axoni se alătură

din partea laterală a fasciculilor prece-
denți existenți deja: În așa mod porțiuni-
le laterale ale cordonului posterior (fas-
ciculul cuneat, sau fasciculul Burdach)
sînt ocupate de către axonii celulelor, ca-
re realizează inervația proprioceptivă a
regiunii cervicale, a regiunii toracice su-
perioare a corpului uman și a membrilor
superioare. Axonii care ocupă partea me-
dială a cordonului (fasciculul fin, sau
Goll), transmit impulsurile propriocepti-
ve de la partea inferioară a trunchiului
și de la membrele inferioare. Prelungirile
centrale ale primului neuron se sfîrșesc
prin sinapse la nivelul celulelor celui de-
al doilea neuron, corpii cărora se află
în nucleii fasciculilor Goll și Burdach
al bulbului rahidian. Din acești nuclei
pornesc axonii neuronului al doilea. Ei
se incurbează în sens anteromedial și la
nivelul unghiului inferior al fosei romboi-
de și prin stratul interolivă trec de par-
tea opusă, formînd în cruce a rea
lemniscului medial, *decussatio lemniscorum mediālium*. Fasciculul
de fibre, orientate în sens medial și porni-
te spre partea opusă, a primit denumirea
de fibre arcuate interne, *fibrae arcuatae internae*; ele reprezintă porțiu-
nea inițială a lemniscului medial, *lemniscus mediālis*. În punte fibrele
lemniscului medial sînt situate în partea
ei dorsală (tegment), aproape la linia li-
mitrofă cu partea ei ventrală (între fasci-
culii de fibre ai corpului trapezoid); în
mezencefal ele trec prin tegment și se
termină prin sinapse pe celulele neuronu-
lui al treilea din nucleul dorsal lateral al
talamusului. Axonii celulelor neuronului
al treilea trec prin brațul posterior al cap-
sulei interne și în componența coroanei
radiate ating circumvoluția postcentrală.

O parte din fibrele nervoase ale neuro-
nului al doilea, ieșind din nucleii fascicu-
lilor Goll și Burdach, se incurbează late-
ral și se desfac în doi fasciculi. Unul din
ei — fibrele arcuate postero-
externe, *fibrae arcuatae externae dorsales (posteriores)*, pornesc prin pe-
dunculul cerebelos inferior din partea sa
(ipsilateral) și se termină în cortexul
vermisului cerebelos. Fibrele celui de-
al doilea fascicul — fibrele arcuate
anteroexterne, *fibrae arcuatae*

externae ventrales (anteriores), pornesc
în sens ventral, trec de partea opusă
(contralaterală), ocolesc din partea late-
rală nucleul olivar și pe calea peduncu-
lului cerebelos inferior se îndreaptă spre
cortexul vermisului cerebelos. Fibrele ar-
cuate externe anterioare și posterioare
conduc impulsurile nervoase spre cere-
bel.

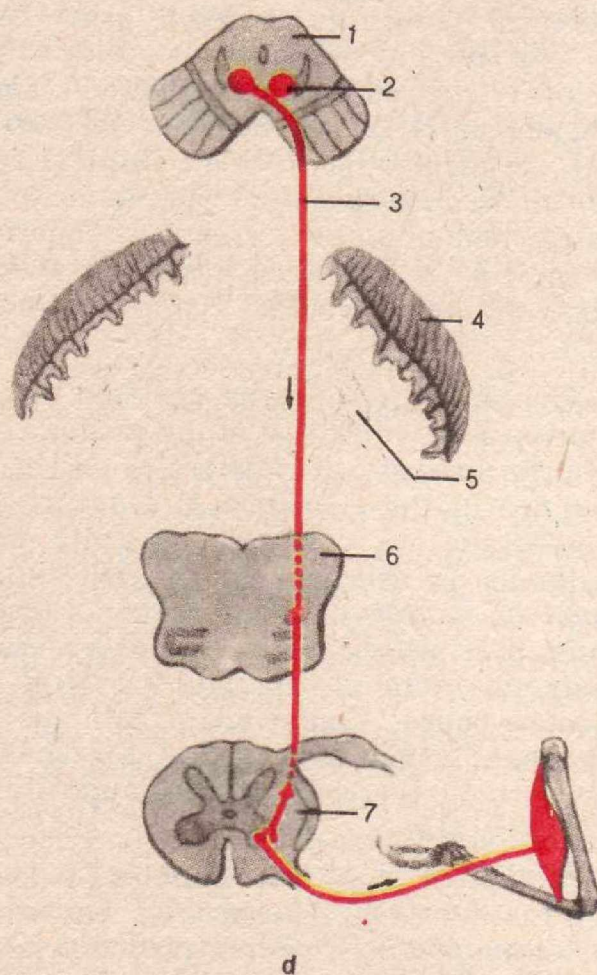
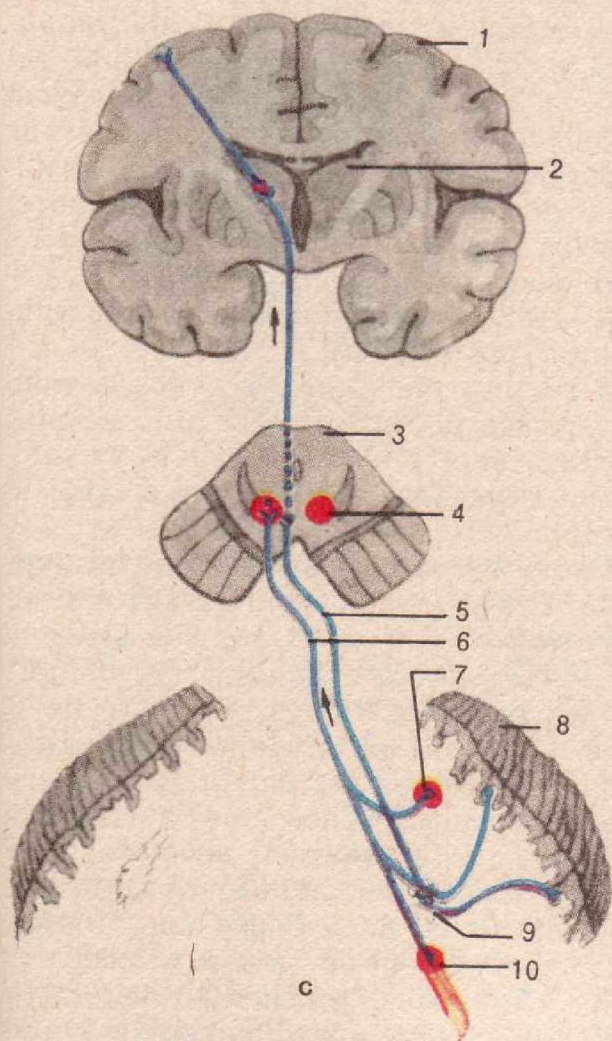
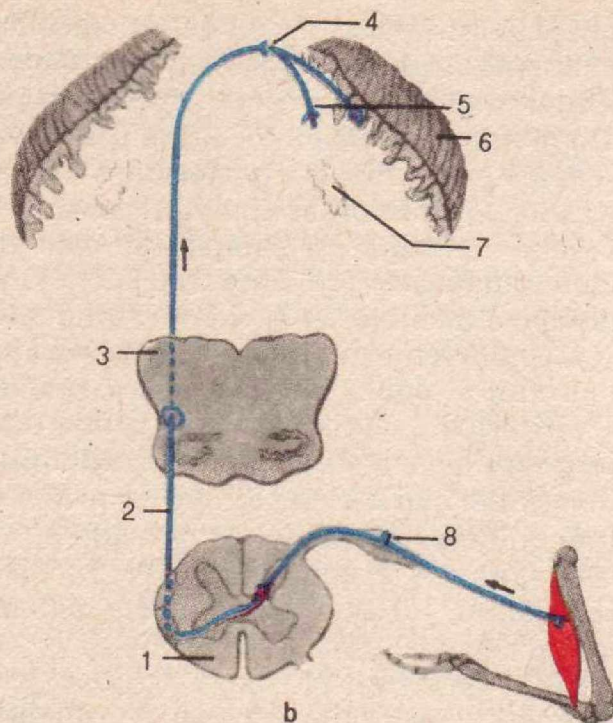
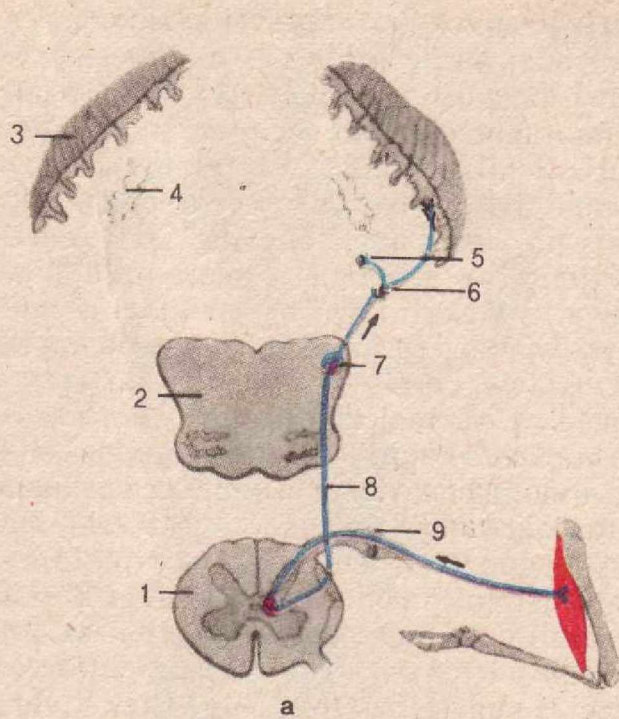
Calea proprioceptivă de orientare cor-
ticală e la fel încrucișată. Axonii neuro-
nului al doilea trec de partea opusă nu
la nivelul măduvei spinării, ci la nivelul
bulbului rahidian. În caz de lezare a mă-
duvei spinării din partea declanșării im-
pulsurilor proprioceptive (în traume ale
trunchiului cerebral — din partea opusă)
dispare impresia despre starea aparatu-
lui locomotor, poziția diverselor părți de
corp în spațiu, se dereglează coordona-
rea mișcărilor.

Odată cu calea de conducere a simțului
proprioceptiv, care transmite impulsuri-
le spre cortexul cerebral, se cer menționa-
te căile proprioceptive spinocerebeloase
anterioară și posterioară. Prin aceste căi
de conducere cerebelul recepționează de
la centrul senzitiv de un nivel mai inferior
(măduva spinării) informații despre sta-
rea aparatului locomotor, participă la
coordonarea relexă a mișcărilor, menite
pentru a menține echilibrul corpului, fă-
ră participarea segmentelor superioare
ale encefalului (cortexului emisierelor
cerebrale).

Calea spinocerebeloasă
posterioară (fasciculul Fle-
chsig), *tractus spinocerebellaris dor-
salis (posterior)* (fig 248,a), conduce im-

Fig. 248. Tracturile spinocerebelare posterior (a)
și anterior (b), tracturile cerebelotalamice și cerebe-
lotegmentale (c), tractul rubrospinal (d).

a: 1 — secțiune transversală a măduvei spinării; 2 — secțiune
transversală a bulbului; 3 — cortex cerebeli; 4 — nucl. dentatus;
5 — nucl. emboliformis; 6 — sinapsă în cortexul vermisului ce-
rebelului; 7 — pedunculul cerebellaris caudalis (inferior); 8 —
tr. spino-cerebellaris dorsalis (posterior); 9 — gangl. spinale;
b: 1 — secțiune transversală a măduvei spinării; 2 — tr. spino-
cerebellaris ventralis (anterior); 3 — secțiune transversală a
bulbului; 4 — sinapsă în cortexul vermisului cerebelului; 5 —
nucl. globosus; 6 — cortex cerebeli; 7 — nucl. dentatus; 8 —
gangl. spinale; c: 1 — cortex cerebeli; 2 — thalamus; 3 — secți-
une transversală prin mezencefal; 4 — nucl. ruber; 5 — tr. ce-
rebello-thalamicus (BNA); 6 — tr. cerebello-tegmentalis (BNA);
7 — nucl. globosus; 8 — cortex cerebeli; 9 — nucl. dentatus;
10 — nucl. emboliformis; d: 1 — secțiune prin mezencefal; 2 —
nucl. ruber; 3 — tr. rubro-spinalis; 4 — cortex cerebeli; 5 —
nucl. dentatus; 6 — secțiunea bulbului; 7 — secțiunea măduvei
spinării.



pulsurile proprioceptive de la mușchi, tendoane, articulații spre cerebel. Corpii celulelor primului neuron (senzitiv) se află în ganglionul spinal. Prelungirile lor centrale prin rădăcina posterioară (în calea spre cornul dorsal al măduvei spinării unde se termină cu sinapse pe celulele nucleului toracic (coloana Clarke), situat în partea medială a bazei cornului posterior. Celulele nucleului toracic reprezintă neuronul al doilea al căii spinocerebeloase posterioare. Axonii acestor celule pornesc spre partea posterioară a cordonului lateral din partea sa, ascind și prin pedunculul cerebelos inferior pătrund în cerebel, unde se termină în celulele scoarței vermisului. La acest nivel calea spinocerebeloasă posterioară se termină.

Pot fi cercetate sistemele de fibre, prin care impulsurile din cortexul vermisului ating unul din centrii extrapiramidali (nucleul roșu) ai emisferei creierășului, și chiar segmentele superioare ale creierului (cortexul emisferelor cerebrale). Cortexul vermisului e legat prin fibre de asociație cu cortexul emisferelor cerebeloase, din care impulsurile vin spre nucleul dințat al cerebelului. Din cortexul vermicular și nucleul dințat (prin *fibrae dentatorubrales*) impulsurile pe calea pedunculului cerebelos superior pornesc spre nucleul roșu, *nucleus rüber*, contralateral (tractul cerebelotegmental).

Odată cu dezvoltarea centrilor superiori ai sensibilității și ai mișcărilor conștiente, în cortexul emisferelor cerebrale au apărut de asemenea și legături ale cerebelului cu cortexul, realizate prin talamus. În așa mod din nucleul dințat, *nucleus dentatus*, axonii celulelor acestuia, prin pedunculul cerebelos superior, pătrund în tegmentul punții și trec de partea opusă. Comutând în talamus pe neuronul următor, impulsul e transmis în cortexul cerebral din circumvoluția postcentrală.

Calea spinocerebeloasă anterioară (fasciculul Gowers); *tractus spinocerebellaris ventralis (anterior)*, are o structură mult mai complicată în comparație cu cea posterioară, deoarece trece prin cordonul lateral din

partea opusă a măduvei spinării, ca mai apoi să se întoarcă, în fine, în cerebel din partea sa (fig. 248, b). Corpul primului neuron este localizat în ganglionul spinal. Prelungirea periferică are terminațiuni nervoase (receptori) în mușchi, tendoane, capsule articulare. Prelungirea centrală a neuronului I pe calea rădăcinii dorsale pătrunde în măduva spinării și se termină prin sinapse pe celulele, care se alătură din partea laterală la nucleul toracic (*substantia intermedia centralis*). Axonii celulelor celui de-al doilea neuron prin comisura cenușie anterioară trec în cordonul lateral din partea opusă și se urcă în sus pînă la nivelul istmului rombencefalic. Aici fibrele tractului spinocerebelos anterior se întorc în partea lor și prin pedunculul cerebelos superior pătrund în cortexul vermisului din partea sa, în porțiunile lui anterosuperioare. Astfel, tractul spinocerebelos anterior, *tractus spinocerebellaris ventralis*, parcurgînd o cale complicată și efectuînd o încrucișare dublă, revine la aceeași parte în care au apărut impulsurile proprioceptive. Impulsurile proprioceptive, ajunse în cortexul vermisului prin tractul proprioceptiv spinocerebelos anterior, sînt transmise la fel spre nucleul roșu, iar prin nucleul dințat — spre cortexul cerebral (din circumvoluția postcentrală) (fig. 248, c, d).

Structura schematică a căilor de conducere ale analizatorului optic, acustic, gustativ și olfactiv se va expune în capitolele respective ale anatomiei (vezi în continuare).

Calea motoare principală sau piramidală. Calea piramidală, *tractus pyramidalis* (fig. 249), include sistemul de fibre, prin care impulsurile motoare de la cortexul cerebral și anume de la neuronii gigantopiramidali (celulele Bet) din circumvoluția precentrală (corpul primului neuron), pornesc spre nucleii motori ai nervilor cranieni și spre nucleii motori din coarnele anterioare ale măduvei spinării, iar de aici spre mușchii scheletici. Ținînd cont de direcția în care sînt orientate fibrele, precum și de poziția lor în componența cordoanelor măduvei spinării, calea piramidală e divizată în trei părți: 1) calea corticonucleară —

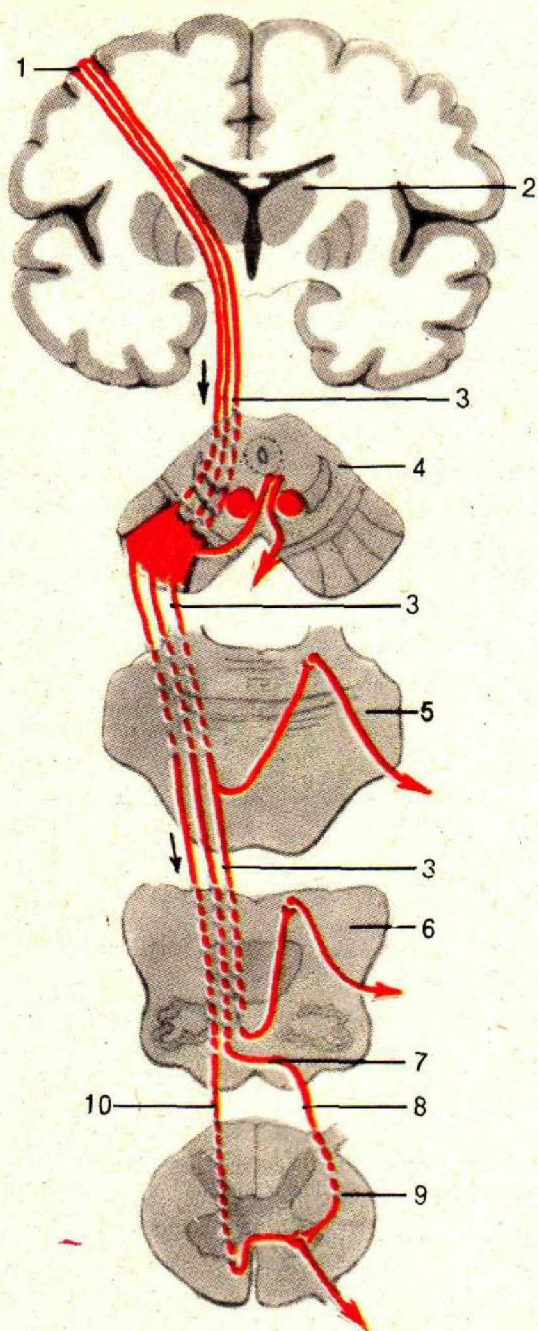


Fig. 249. Calea piramidală. Prin săgeți sint indicate direcțiile propagării impulsurilor nervoase.

1 — gyrus precentralis; 2 — thalamus; 3 — tr. corticonuclearis; 4 — secțiune transversală a mezencefalului; 5 — secțiune transversală a punții; 6 — secțiune transversală a bulbului; 7 — decussatio pyramidum; 8 — tr. corticospinalis (pyramidalis) lateralis; 9 — secțiune transversală a măduvei spinării; 10 — tr. corticospinalis (pyramidalis) ventralis.

vilor cranieni; 2) tractul corticospinal (piramidal) lateral — spre nucleii din coarnele anterioare ale măduvei prin cordoanele laterale; 3) tractul corticospinal (piramidal) anterior spre nucleii coarnelor anterioare prin cordoanele anterioare ale măduvei spinării.

Calea corticonucleară,

tractus corticonuclearis (vezi fig. 248, d) reprezintă un fascicul de prelungiri ale celulelor piramidale gigantice, care din cortexul treimii inferioare a circumvoluției precentrale descinde spre capsula internă, trecând prin genunchiul ei. Mai departe fibrele tractului corticonuclear se plasează la baza pedunculului cerebral, constituind porțiunea medială a căilor piramidale. Căile corticospinală, precum și cea corticonucleară ocupă 3/5 medii ale bazei pedunculului cerebral. Începând cu mezencefalul, succedat de punte și bulb, fibrele căii corticonucleară trec de partea opusă spre nucleii motori ai nervilor cranieni, precum urmează: spre nucleii perechilor III și IV — în mezencefal; spre nucleii perechilor V, VI, VII — în punte; spre nucleii perechilor IX, X, XI și XII — în bulbul rahidian. La nivelul acestor nuclei calea corticonucleară (piramidală) se sfârșește, fibrele care au venit în componența ei formează sinapse cu celulele motoare din nucleii. Prolungirile celulelor motoare din nucleii perechilor de nervi cranieni menționate abandonează creierul în componența nervilor cranieni respectivi și pornesc spre mușchii scheletici ai capului și ai gâtului, pe care-i inervează.

Căile corticospinale (piramidale) anterioară și posterioară, *tractus corticospinales (pyramidales) lateralis et ventralis*, încep la fel cu celulele gigantopiramidale din 2/3 superioare ale circumvoluției precentrale. Axonii acestor celule se îndreaptă spre capsula internă și trec prin partea anterioară a brațului ei posterior (imediat prin spatele fibrelor tractului corticonuclear). Ulterior ele descind prin baza pedunculului cerebral, plasându-se lateral de tractul corticonuclear. De aici fibrele corticospinale, *fibrae corticospinales*, descind în porțiunea ventrală (baza) a punții, se interpătrund printre fasciculi transversali de fibre pontine și apar în bulb, formând pe fața lui ventrală două proeminente — piramidele. În porțiunea inferioară a bulbului o parte din fibrele tractului corticospinal trece de partea opusă și coboară în continuare prin cor-

donul lateral al măduvei spinării, terminându-se treptat prin sinapse cu celulele motoare din nucleii coarnelor medulare anterioare. Această parte a căilor piramidale, participantă la formarea încrucișării piramidelor (încrucișarea motoare), *decussatio pyramidum* (*decussatio motoria*), a fost denumită cale corticospinală (piramidală) laterală, *tractus corticospinalis* (*pyramidalis*) *lateralis*. Fibrele tractului corticospinal, care nu participă la formarea decusației piramidale, continuă să descindă în componența cordonului ventral al măduvei spinării. Ele constituie calea corticospinală (piramidală) anterioară, *tractus corticospinalis* (*pyramidalis*) *ventralis* (*anterior*). Din cordonul ventral fibrele tractului piramidal anterior trec de partea opusă prin comisura albă a măduvei și se termină prin sinapse cu celulele motoare din coarnele medulare ventrale contralaterale. Calea corticospinală (piramidală) anterioară, aflată în cordonul ventral, în plan evolutiv a apărut mai târziu decât calea corticospinală laterală. Vom menționa, că toate căile piramidale sînt încrucișate, adică toate fibrele nervoase ale acestor tracturi în calea lor spre neuronul următor mai devreme sau mai târziu trec de partea contralaterală. De aceea lezarea fibrelor căilor piramidale în caz de afecțiuni unilaterale ale măduvei spinării (sau a encefalului) survine o paralizie a mușchilor din partea contralaterală, inervați din segmentele situate caudal de nivelul atacat al măduvei.

Neuronul al doilea al căii descendente motoare conștiente (corticospinale) e reprezentat de către celulele din coarnele medulare ventrale, prelungirile lungi ale cărora abandonează măduva în componența rădăcinilor anterioare și pornesc pe calea nervilor spinali pentru a inerva mușchii scheletici.

Căile de conducere extrapiramidale, unite într-un singur grup, din punct de vedere al filogenezei, spre deosebire de căile piramidale noi sînt mai vechi și dispun de numeroase conexiuni în trunchiul cerebral și cu

cortexul cerebral, care și-a asumat funcțiile de control asupra sistemului extrapiramidal și cea de dirijare a activității lui. Scoarța cerebrală, recepționînd impulsuri atît pe cale directă (de orientare corticală) prin căile de conducere aferente, cît și din centrii subcorticali, dirijează funcțiile motoare ale organismului prin căile extrapiramidale și piramidale.

Cortexul cerebral influențează funcțiile motoare ale măduvei spinării prin intermediul sistemului cerebelul — nucleii roșii, prin formația reticulară, care dispune de conexiuni cu talamusul și cu corpul striat, prin nucleii vestibulari. În felul acesta, din centrii sistemului extrapiramidal iac parte și nucleii roșii, una dintre funcțiile cărora e menținerea tonusului muscular necesar pentru a păstra echilibrul corpului fără vre-un efort voluntar. Nucleul roșu, raportat de asemenea la formația reticulară, recepționează impulsuri din cortexul creierului, cerebel (de la căile proprioceptive ale cerebelului), avînd totodată și el legături cu nucleii motori din coarnele ventrale ale măduvei spinării.

Calea rubrospinală, *tractus rubrospinalis*, intră în componența arcului reflex, compartimentul aferent al căruia sînt căile de conducere proprioceptive spinocerebeloase (vezi mai sus). Calea aceasta își ia originea de la nucleul roșu (fasciculul Monakow), trece de partea opusă (încrucișarea Forel) și descinde prin cordonul lateral al măduvei spinării, unde sfîrșește pe celulele motoare din coarnele anterioare. Fibrele acestei căi trec prin partea posterioară (tegmenul) a punții și părțile laterale ale bulbului rahidian.

Un compartiment important în coordonarea funcțiilor motoare ale corpului uman e calea vestibulospinală, *tractus vestibulospinalis*, care leagă nucleii aparatului vestibular cu coarnele ventrale ale măduvei spinării și asigură reacțiile de fixare a corpului în caz de dereglare a echilibrului. La formarea căii vestibulospinale participă axonii celulelor nucleului vestibular lateral (nucleul Deiters), precum și ale nucleului vestibular inferior (ră-

dăcinii descendente) ale nervului vestibulocohlear. Fibrele acestea descind prin partea laterală a cordonului medular anterior (la limita lui cu cordonul lateral) și se termină pe celulele motorii din cornul medular anterior. Nucleii, care formează calea vestibulospinală, se află în legătură directă cu cerebelul, precum și cu fasciculul longitudinal posterior, *fasciculus longitudinalis dorsalis*, care la rândul său e legat cu nucleii nervilor oculomotori. Prezența conexiunilor cu nucleii nervilor oculomotori asigură menținerea poziției globului ocular (orientarea axei optice) la întoarcerea capului și a gâtului. La formarea fasciculului longitudinal posterior și a fasciculelor de fibre, care ating coarnele anterioare ale măduvei spinării (tractul reticulospinal, *tractus reticulospinalis*) participă concentrările de celule ale formației reticulare din trunchiul cerebral, în special nucleul intermediar, *nucleus interstitialis* (nucleul Cajal), nucleul comisurii posterioare epitalamice (nucleul Darkșevici), spre care vin fibre din nucleii bazali ai emisferelor cerebrale.

Dirijarea funcțiilor cerebelului, care participă la coordonarea mișcărilor corpului, trunchiului și ale membrelor și la rândul său e legat cu nucleii roșii și aparatul vestibular este realizată din cortexul cerebral prin punte pe calea tractului corticopontocerebelar, *tractus corticopontocerebellaris*. Calea aceasta de conducere constă din doi neuroni. Corpii celulelor primului neuron se află în cortexul lobului frontal, lobului temporal, lobului parietal și a lobului occipital; prelungirile lor — fibrele corticopontine, *fibrae corticopontinae*, pornesc spre capsula internă, pe care o străbat. Fibrele din lobul frontal, denumite fibre frontopontine, *fibrae frontopontinae*, trec prin brațul anterior al capsulei interne; fibrele din lobii temporal, parietal și occipital, *fibrae parietotemporooccipitopontinae*, — prin brațul ei posterior. Mai departe fibrele căilor corticopontine trec prin baza pedunculului cerebral. Fibrele de la lobul

frontal trec prin cea mai medială parte a bazei pedunculului, medial de fibrele corticonucleare, iar de la lobul parietal și de la alți lobi — prin partea cea mai laterală, lateral de căile corticospinale. În partea ventrală a punții fibrele căilor corticopontine se termină prin sinapse pe celulele mușchilor ipsilaterali ai punții. Celulele nucleilor pontini împreună cu prelungirile lor constituie cel de-al doilea neuron al tractului corticopontocerebelar. Axonii celulelor din nucleii punții, *nuclei pontis*, se adună în fasciculi (fibrele transversale ale punții, *fibrae pontis transversae*), care trec de partea opusă, traversând în sens transversal fasciculi de fibre descendente ale căilor piramidale și prin pedunculul cerebelos mediu trec în emisfera cerebeloasă contralaterală.

În felul acesta, căile de conducere ale encefalului și ale măduvei spinării stabilesc legături între centrii aferenți și eferenți (efectori), participă la formarea unor arcuri reflexe complicate din corpul uman. Unele din căile conductoare (sistemele de fibre) își iau originea sau se termină în nucleii mai vechi din punct de vedere filogenetic, situați în trunchiul cerebral, care realizează funcții dotate cu un anumit automatism. Aceste funcții (de exemplu, tonusul muscular, mișcările reflexe automate) sînt realizate inconștient, deși sub controlul cortexului cerebral. Alte căi de conducere transmit impulsuri spre cortexul cerebral, spre porțiunile superioare ale sistemului nervos central sau de la cortex spre centrii subcorticali (spre nucleii bazali ai emisferelor, nucleii trunchiului cerebral și ai măduvei spinării). Din punct de vedere funcțional căile de conducere realizează integritatea organismului ca un tot unitar, asigură coordonarea tuturor acțiunilor sale.

SISTEMUL NERVOS PERIFERIC

Sistemul nervos periferic este o parte componentă a sistemului nervos, situată în afara encefalului și măduvei spinării. Sistemul nervos central prin interme-

diul celui periferic își manifestă acțiunea de reglare a funcțiilor tuturor sistemelor, aparatelor, organelor și țesuturilor.

Sistemul nervos periferic, *sistema nervosum periphericum*, include în componența sa nervii cranieni și cei spinali împreună cu ganglionii lor senzitivi, ganlionii și nervii sistemului nervos vegetativ (autonom). Tot din el fac parte aparatele senzitive (terminațiuni nervoase — receptori) situate în țesuturi și organe, avînd funcția de recepționare a excitanților externi și interni; terminațiunile nervoase — efectori, ce transmit impulsurile la mușchi și glande, ca rezultat urmînd o reacție de acomodare la excitantul aplicat.

Nervii sînt formați din apofizele neurocitelor, corpurile cărora se află în interiorul encefalului și măduvei spinării, sau în ganglionii nervoși ai sistemului nervos periferic. Din apofizele neurocitelor se formează fascicule de fibre nervoase — nervii. La exterior nervii și ramurile lor sînt acoperiți cu o membrană din țesut conjunctiv lax — epinevriu, *epinevrium*, constituit din fibre elastice și de collagen. Epinevriul include în componența sa celule adipoase, vase sanguine, limfatice, *vasa nervorum*, și nervi, *nervi nervorum*. Sub epinevriu sînt situate fascicule din fibre nervoase învelite cu o membrană fină — perinevriu, *perinevrium*. De asemenea fiecare fibră nervoasă își are învelișul său din țesut conjunctiv — endonevriu, (*endonevrium*.)

Nervii au lungime și grosime diferită. Mai lungi sînt nervii membrelor, mai ales ai celor inferioare. Cel mai lung nerv cranian este nervul vag. Nervii de un diametru mare se mai numesc trunchiuri nervoase, (*trunci*), ramificațiile lor — ramuri, (*rami*.) Numărul de fibre nervoase ce formează nervul este diferit și depinde de grosimea lui și de mărimea regiunii de inervație. De pildă, la mijlocul brațului nervul ulnar conține 13000—18000 fibre nervoase, cel median 19000—32000, nervul musculocutanat — 3000—12000 fibre. Pe traiectul nervului (mai cu seamă la cei masivi) fibrele nervoase pot trece dintr-un

fascicul în altul. De aceea grosimea fasciculelor, precum și numărul de fibre este diferit. Fibrele nervoase din componența nervilor nu întotdeauna sînt recilinii. Deseori ele au un traiect ondulat, factor care evită extensiunea nervilor în timpul mișcărilor trunchiului și membrelor.

Fibrele nervoase ce alcătuiesc nervii pot fi mielinice, cu grosimea de 1—22 mkm, și amielinice de 1—4 mkm. Se disting fibre mielinice groase (3—22 mkm), medii și subțiri (1—3 mkm). Raportul între fibrele nervoase mielinice și amielinice în diferiți nervi este diferit, astfel în nervul ulnar fibrele de dimensiuni medii și subțiri alcătuiesc 9—37%, în cel radial — 10—27%, în nervii cutanați aceste fibre alcătuiesc majoritatea (60—80%), în cei musculari — minoritatea (18—40%). Nervii sînt bogat vascularizați, posedă o mulțime de vase sanguine ce anastomozează între ele. Ramurile arteriale pornesc spre nervi de la vasele ce-i însoțesc sau de la arterele din vecinătate. Perinevriul este străpuns de arteriole și capilare sanguine cu o orientare longitudinală. Inervația tunicilor nervilor se efectuează de către ramurile aceluiași nervi.

Fibrele nervoase ale nervilor sistemului nervos periferic se împart în centripete și centrifuge. Fibrele centripete transmit impulsurile nervoase de la receptori spre sistemul nervos central. Acestea-s fibre senzitive (afereente). Fibre nervoase senzitive sînt distribuite în toate porțiunile sistemului nervos periferic. Alt tip de fibre — centrifuge, propagă impulsurile de la sistemul nervos central spre organul inervat. Ele sînt numite fibre eferente. În dependență de structura organului inervat fibrele nervoase eferente pot fi împărțite în motorii (inervează țesutul muscular), secretorii (inervează glandele), și trofice.

Fibrele somatice inervează soma (corpul), cele vegetative — viscerele și vasele. Corespunzător locului de pornire a nervilor de la sistemul nervos central ei se împart în cranieni, *nn. craniales*, ce își iau începutul de la encefal, și nervi spinali, (*nn. spináles*), cu începutul pe măduva spinării.

Nervii masivi, ca regulă, formează fascicule vasculonervoase, acoperite cu teci de țesut conjunctiv. Fasciculul vasculonervos include în componența sa artere, vene, vase limfatice și nervi.

Se disting nervi (ramuri) cutanați (superficiali) și musculari (profunzi). Primii sînt situați în țesutul celuloadi-pos subcutanat, pe fascia superficială a corpului, ultimii — sub această fascie, pătrunzînd între mușchi. Ca regulă, nervii (ramurile) cutanați nu sînt însoțiți de vase sanguine și limfatice, conțin fibre nervoase senzitive (afere-n-te) destinate pentru inervația pielii, și vegetative, care inervează glandele pielii, mușchii netezi ai foliculilor piloși și vasele.

Nervii (ramurile) musculari, ca regulă, intră în componența fasciculelor vasculonervoase și conțin fibre motorii (eferente), senzitive (afere-n-te) și viscerale (vegetative) care inervează mușchii, articulațiile, oasele și vasele sanguine.

Regiunile de răspîndire a nervilor sau a ramurilor lor nu corespund strict limitelor unui segment (metamer) al corpului, pătrunzînd în segmentele vecine derivate ale metamerelor adiacente.

Se disting nervi motorii, senzitivi și micști. Nervul motor, *nervus motorius*, este format de apofizele neurocitelor situate în nucleeele coarnelor anterioare ale măduvei spinării sau în nucleeele motorii ale nervilor cranieni. Nervul senzitiv, *nervus sensorius*, este compus din apofizele neurocitelor ganglionilor senzitivi ai nervilor cranieni, *gânglia sensorialia nervi craniálium* sau a ganglionilor (senzitivi) spinali, *gânglia spinália sensorialia*. În corpul uman majoritatea nervilor sînt micști. Nervul mixt, *nervus mixtus*, conține fibre (afere-n-te) senzitive, *neurofibrae afferentes*, precum și fibre (eferente) motorii, (*neurofibrae efferentes*).

Nervii vegetativi (autonomi) și ramurile lor, *nervi et rami autonómicae (visceráles)*, sînt formați din apofizele neurocitelor coar-

nelor laterale ale măduvei spinării sau a nucleelor vegetative ale nervilor cranieni. Apofizele acestor neurocite sînt fibre nervoase preganglionare, *neurofibrae preganglionáres*, și parcurg calea pînă la ganglionii vegetativi (autonomi), inclusiv în componența plexurilor vegetative. Apofizele neurocitelor situate în ganglionii vegetativi (autonomi), *gânglia autonómica viscerália*, se îndreaptă spre organe și țesuturi, fiind numite fibre nervoase postganglionare, (*neurofibrae postganglionáres*).

NERVII CRANIENI

Nervii ce pornesc de la trunchiul encefalului au primit denumirea de nervi cranieni (craniocerebrali), (*nn. craniá-les*). La om distingem 12 perechi de nervi cranieni, care sînt indicați cu cifre romane și în dependență de amplasarea lor au denumiri specifice:

I — nervii olfactori, *nn. olfactorii*

II — nervul optic, *n. opticus*

III — nervul oculomotor, *n. oculomotorius*

IV — nervul trohlear, *n. trochleáris*

V — nervul trigemen, *n. trigeminus*

VI — nervul abductor, *n. abducens*

VII — nervul facial, *n. faciális*

VIII — nervul vestibulocohlear, *n. vestibulocochleáris*

IX — nervus glosofaringian, *n. glossopharingeus*

X — nervul vag, *n. vágus*

XI — nervul accesoriu, *n. accessorius*

XII — nervul hipoglos, *n. hypoglóssus*.

Nervii olfactori și optici sînt derivate ale proencefalului (vezicula cerebrală anterioară) și prezintă în sine apofize ale celulelor nervoase situate în tunica mucoasă a cavității nazale (organul olfactiv) sau în retină (organul văzului). Prin aceasta nervii olfactori și optici diferă esențial de ceilalți nervi cranieni. Restul nervilor se formează din encefalul în dezvoltare prin deplasarea la periferie a neurocitelor tinere, apofizele cărora alcătuiesc nervii senzitivi (de pildă, *n. vestibulocochleáris*) sau fibrele senzitive (afere-n-te) ale nervilor micști (*n. trigeminus*, *n. faciális*, *n. glosso-*

pharyngeus, *n. vagus*). Nervii cranieni motori (*n. oculomotorius*, *n. trochlearis*, *n. abducens* și *n. hypoglossus*) s-au format din fibre nervoase motorii (eferente) ce prezintă apofize ale neurocitelor situate în nucleii respectivi ai trunchiului cerebral. Formarea nervilor cranieni în filogeneză depinde de dezvoltarea arcurilor viscerale și a derivatelor lor, a organelor senzoriale și reducerea somitelor în regiunea capului.

Nervii olfactori

Nervii olfactori, *nn. olfactorii*, sînt prima (I) pereche de nervi cranieni. Ei sînt formați de apofizele centrale ale celulelor olfactive situate în mucoasa regiunii respective a cavității nazale. Ei nu formează trunchi nervos, ci se grupează în 15—20 de nervi olfactori subțiri, care pătrund prin orificiile *lamina cribrosa*, implantindu-se în bulbul olfactor (vezi „Organele senzoriale”).

Nervul optic

Nervul optic, *n. opticus* (perechea II de nervi cranieni), reprezintă un trunchi nervos, alcătuit din apofizele neurocitelor ganglionare a stratului respectiv al retinei globului ocular (vezi „Organele senzoriale”). Acest nerv începe pe retină în regiunea petei oarbe, unde axonii neurocitelor ganglionare formează un fascicul numit nervul optic.

Nervul optic penetrează tunica vasculară și sclera globului ocular (porțiunea intraoculară a nervului), trece în orbită spre canalul optic (porțiunea orbitală), prin care pătrunde în cavitatea craniului (porțiunea intracanaliculară), unde la baza encefalului (porțiunea intracraniană) ambii nervi (drept și stîng), apropiindu-se, se intersectează incomplet — formînd o chiasmă, *chiasma opticum*, și se prelungește în tractul optic.

Lungimea nervului optic este egală cu 50 mm, grosimea (împreună cu tunicile) — 4 mm. Porțiunea orbitală a nervului este cea mai lungă (25—30 mm) și, fiind situată între mușchii dreپți ai

globului ocular, trece prin *annulus tendineus communis*. Aproximativ la mijlocul porțiunii orbitale a nervului în el pătrunde artera centrală a retinei, care în interiorul nervului aderă la vena omonimă. În interiorul orbitei nervul optic este tapetat cu teaca internă și externă, *vagina interna et externa n. optici*, care corespund meningelor cerebrale: *dura mater*, *arachnoida* împreună cu *pia mater* concrescute cu sclera globului ocular. Între aceste teci se află spații înguste ce conțin lichid — spații intervaginale, *spatia intervaginalia*. Porțiunea intracraniană a nervului este situată în spațiul sub arahnoidian și-i acoperită de pia mater a encefalului.

Nervul oculomotor

Nervul oculomotor, *n. oculomotorius* (perechea III de nervi cranieni), este un nerv mixt. O porțiune a nervului începe de la nucleul motor, cealaltă — de la cel vegetativ (parasimpatic) situată în mezencefal. Nervul iese din șanțul omonim pe suprafața medială a pedunculilor cerebrali, la marginea anterioară a punții. Orientîndu-se anterior, *n. oculomotorius* trece pe peretele lateral al sinusului cavernos, apoi prin fisura orbitală superioară pătrunde în orbită. Înainte de orbită nervul se împarte în ramura superioară și inferioară, *r. superior et r. inferior*. Ramura superioară, pur motorie, inervează mușchiul levator al palpebrei superioare și *m. rectus superior*. Ramura inferioară, mixtă, poartă fibre motorii pentru *m. rectus inferior*, *m. rectus medialis* și pentru *m. obliquus inferior*. Fibrele vegetative ce se conțin în ramura inferioară a nervului, formează *radicina oculomotorie*, *radix oculomotoria*, care pornește spre ganglionul ciliar. *Radix oculomotoria* conține fibre parasimpatice preganglionare (vezi „Sistemul nervos vegetativ”), ce pornesc din *nucleus n. accessorius* al nervului oculomotor.

Nervul trohlear

Nervul trohlear, *n. trochleāris* (perechea IV de nervi cranieni), este un nerv motor. Fibrele nervoase încep de la nucleul situat în mezencefal. Iese din creier pe suprafața posterioară a trunchiului cerebral, lateral de velul medular superior, ocolește pedunculul cerebral din partea laterală, fiind situat între ultimul și lobul temporal al emisferei encefalului. Orientându-se anterior, nervul trohlear trece prin peretele lateral al sinusului cavernos al pachimeningelui și prin fisura orbitală superioară pătrunde în orbită. În fisura orbitală superioară nervul, fiind situat superior și lateral de *n. oculomotorius*, ajunge la mușchiul oblic superior al ochiului pe care-l inervează.

Nervul trigemen

Nervul trigemen, *n. trigeminus* (perechea V de nervi cranieni), este un nerv mixt. Fibrele motorii ale *n. trigeminus* încep de la nucleul motor aflat în punte. Fibrele senzitive ale nervului se îndreaptă spre nucleul tractului mezencefalic și nucleul tractului spinal al nervului. El inervează pielea feței, a regiunii frontale și temporale, mucoasa cavității nazale și sinusurilor paranasale, a cavității bucale, a limbii (2/3), dinților, conjunctiva ochiului, mușchii masticatori, mușchii planșeului bucal (*m. mylohioidēus* și venterul anterior al *m. digastricus*), precum și mușchii constrictori ai velului palatin și membrana timpanică. Pe traiectul celor trei ramuri ale nervului trigemen se află ganglioni vegetativi (autonomi), care s-au format din neurocitele emigrate în procesul embriogenezei din rombencefal. Acești ganglioni după structură sînt identici cu ganglionii intraorganici ai porțiunii parasimpatice a sistemului nervos vegetativ.

Nervul trigemen părăsește creierul la baza lui prin două rădăcini (senzitivă și motorie) în locul de trecere a punții spre pedunculul cerebelar mediu.

Rădăcina senzitivă, *rădix sensōria*, este mult mai masivă față de

rădăcina motorie, *rădix motoria*. *N. trigeminus* se deplasează înainte și lateral, pătrunde în cavitatea trigeminală, (*căvum trigeminale*), care reprezintă o dedublare a pachimeningelui în *imprēso trigēmini* pe fața anterioară a piramidei osului temporal. În această cavitate se află o tumefiere a nervului — ganglionul trigeminal, *gānglion trigemināle* (ganglionul Gasser). Ganglionul trigeminal are o formă de semilună și prezintă un conglomerat de neurocite pseudounipolare apofizele centrale ale căroa formează rădăcina senzitivă în componența căreia ele se deplasează spre nucleele senzitive. Apofizele periferice ale acestor neurocite se deplasează la periferie în componența ramurilor nervului trigemen unde se termină cu receptori în piele, mucoase și alte organe ale capului. Rădăcina motorie a nervului aderă la ganglionul trigeminal din partea inferioară, fibrele ei participă la formarea ramurii a treia a nervului. De la ganglionul trigeminal pornesc trei ramuri ale nervului: 1) nervul oftalmic (ramura I); 2) nervul maxilar (ramura II); și 3) nervul mandibular (ramura III). Nervii oftalmic și maxilar sînt senzitivi; *n. mandibular* este mixt, el conține fibre senzitive și motorii. Fiecare din ramurile nervului trigemen la început de cale dau ramuri senzitive spre pachimeningele encefalului.

Nervul oftalmic, *n. ophtālmicus*, pleacă de la ganglionul trigeminal, se amplasează în peretele lateral al sinusului cavernos și pătrunde în orbită prin fisura orbitală superioară. Pînă la intrare în orbită nervul oftalmic dă ramura tentorială (meningeală), *r. tentōrii (meningēus)*, care, orientându-se posterior se ramifică în tentoriul cerebelului. În orbită *n. ophtālmicus* se divide în nervii: lacrimal, frontal și nazociiliar (fig. 250).

1) Nervul lacrimal, *n. lacrimālis*, se deplasează de-a lungul peretelui lateral al orbitei spre glanda lacrimală. Înainte de a pătrunde în glandă nervul primește o ramură comunicantă, (*rāmus communicans, cum n. zygomatico*), care-l unește cu ner-

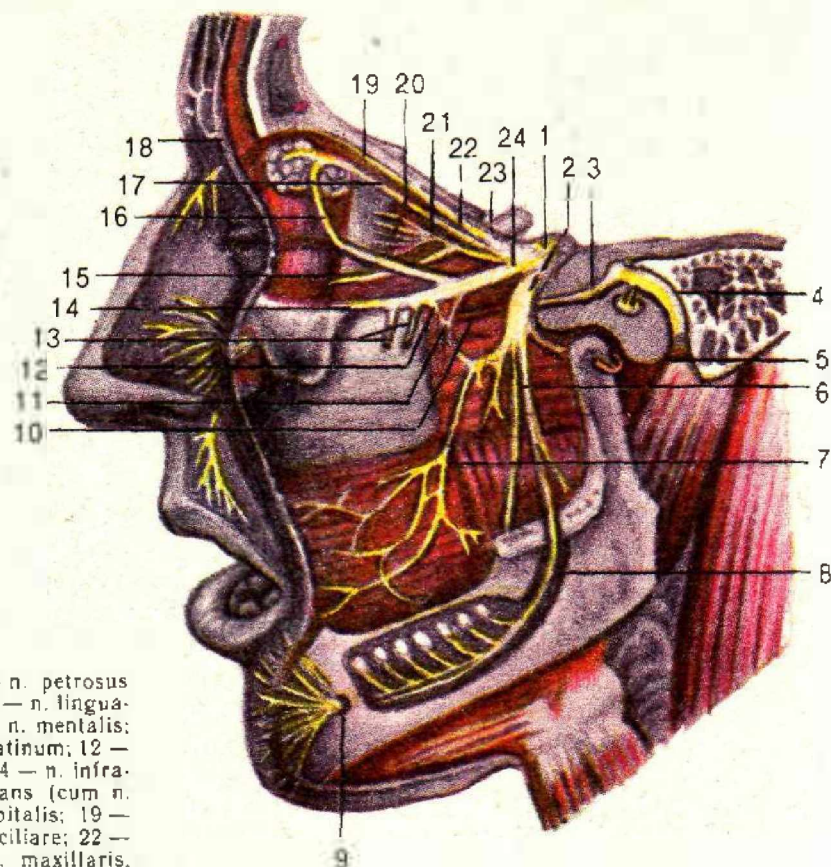


Fig. 250. Nervul trigemen.

1 — gangl. trigeminale; 2 — n. mandibularis; 3 — n. petrosus major; 4 — n. facialis; 5 — n. auriculotemporalis; 6 — n. lingualis; 7 — n. buccalis; 8 — n. alveolaris inferior; 9 — n. mentalis; 10 — n. canalis pterygoidei; 11 — gangl. pterygopalatinum; 12 — rr. ganglionares; 13 — nn. alveolares superiores; 14 — n. infra-orbitalis; 15 — n. zygomaticus; 16 — r. communicans (cum n. zygomatico); 17 — n. lacrimalis; 18 — n. supraorbitalis; 19 — n. frontalis; 20 — nn. ciliares breves; 21 — gangl. ciliare; 22 — radix nasociliaris; 23 — n. ophthalmicus; 24 — n. maxillaris.

vul zigomatic (ramură a *n. maxilăris* din *n. trigeminus*). Ramurile terminale ale nervului lacrimal inervează pielea și conjunctiva palpebrei superioare în regiunea unghiului lateral al ochiului.

2. Nervul frontal, *n. frontalis*, situat sub peretele superior al orbitei. Una din ramurile lui — nervul supraorbital, *n. supraorbitalis*, iese din orbită prin incizura omonimă, se împarte în ramurile medială și laterală care se termină în pielea frunții. A doua ramură a nervului frontal — nervul supratrochlear, *n. supratrochlearis*, este situată de asupra trohleei mușchiului oblic superior și se termină în pielea rădăcinii nasului, porțiunii inferioare a frunții, în pielea și conjunctiva palpebrei superioare din regiunea unghiului medial al ochiului (fig. 251).

3. Nervul nazociliar, *n. nasociliaris*, se îndreaptă înainte, fiind situat între *m. rectus medialis* și *m. obliquus superior*. În orbită de la el se ramifică următoarele ramuri: nervii etmoidali anterior și posterior, *nn. ethmoidales anterior et posterior* spre mucoasa labirintului etmoidal;

ramurile nazale (aparțin nervului etmoidal anterior), *rr. nasales*, către mucoasa porțiunii anterioare a cavității nazale; nervii ciliari lungi, *nervi ciliares longi*, care în componența a 2—4 ramuri se orientează înainte (mai medial de nervul optic) spre scleră și tunica vasculară a globului ocular; nervul intratrochlear, *n. infratrochlearis*, situat sub *m. obliquus superior* se îndreaptă spre pielea unghiului medial al ochiului și rădăcina nasului; ramura comunicantă (cu ganglionul ciliar), *r. communicans (cum ganglio ciliaris)*, conține fibre nervoase senzitive, se deplasează către ganglionul ciliar și se referă la porțiunea parasimpatică a sistemului nervos vegetativ. Nervii ciliari scurți, *nn. ciliares breves*, pleacă în număr de 15—20 de la ganglionul ciliar, se îndreaptă spre globul ocular înervându-l cu fibre senzitive și vegetative.

Nervul maxilar, *n. maxillaris*, pornește de la ganglionul trigeminal, se orientează înainte, părăsește cavitatea craniului prin *foramen rotundum* și ni-merește în fosa pterigopalatină. Înainte de ieșire de la nervul maxilar se

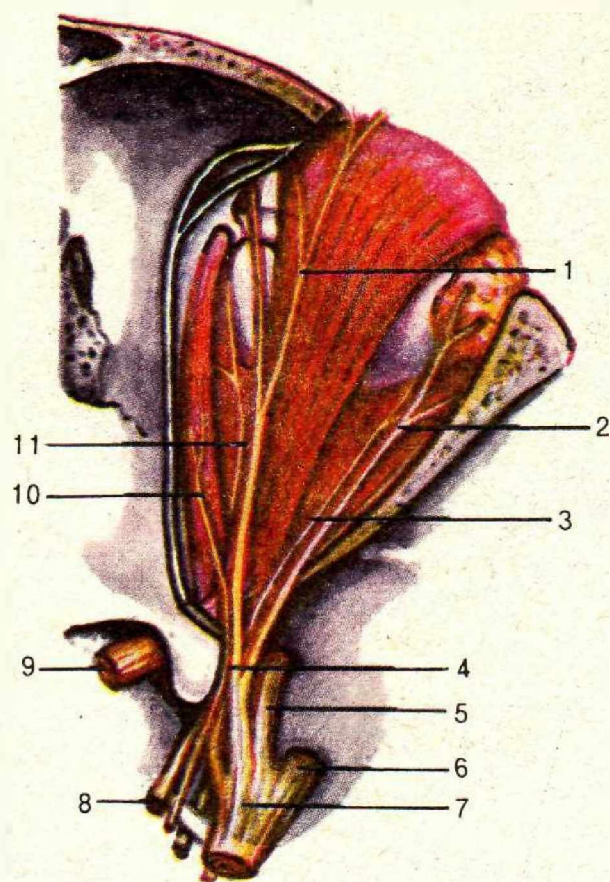


Fig. 251. Nervii orbitei din dreapta (peretele superior al orbitei e rezezat; aspect superior).

1 — n. frontalis; 2 — n. lacrimalis; 3 — n. abducens; 4 — n. ophthalmicus; 5 — n. maxillaris; 6 — n. mandibularis; 7 — gangl. trigeminale; 8 — n. oculomotorius; 9 — n. opticus; 10 — n. trochlearis; 11 — n. nasociliaris.

desprinde ramura meningeală (medie), *r. meningeus (medius)*, care însoțește ramura anterioară a *a. meningeae mediae* și inervează pachimeningele encefalului în regiunea fosei medii a craniului. În fosa pterigopalatină de la nervul maxilar se ramifică nervii infraorbital și zigomatic; ramurile ganglionare către ganglionul pterigopalatin.

1. Nervul infraorbital, *n. infraorbitalis* este o prelungire directă a nervului maxilar. Prin fisura orbitală inferioară acest nerv pătrunde în orbită, se plasează inițial în șanțul infraorbital, iar apoi în canalul omonim al maxilei. Ieșind din canal prin orificiul infraorbital pe fața anterioară a maxilei, el se distribuie în câteva ramuri. Din ele fac parte; ramurile palpebrale inferioare, *rr. palpebrales inferiores*, care se îndreaptă spre pielea palpebrei inferioare; ramurile na-

zale externe, *rr. nasales externi*, care se ramifică în pielea nasului, ramurile labiale superioare, *rr. labiales superiores*.

Pe parcurs, aflindu-se în șanțul infraorbital și canalul omonim de la trunchiul nervului se ramifică ramurile alveolare superioare — anterioare, medii și posterioare, *rr. alveolares superiores anteriores, medius et posteriores*, care în interiorul maxilei formează plexul dental superior, *plexus dentalis superior*. Ramurile dentale superioare, *rr. dentales superiores*, a acestui plex, inervează dinții arcadei superioare, iar ramurile gingivale superioare, *rr. gingivales superiores* — gingiile. De la nervul infraorbital pleacă de asemenea ramurile nazale interne, *rr. nasales interni* spre mucoasa regiunii anterioare a cavității nazale.

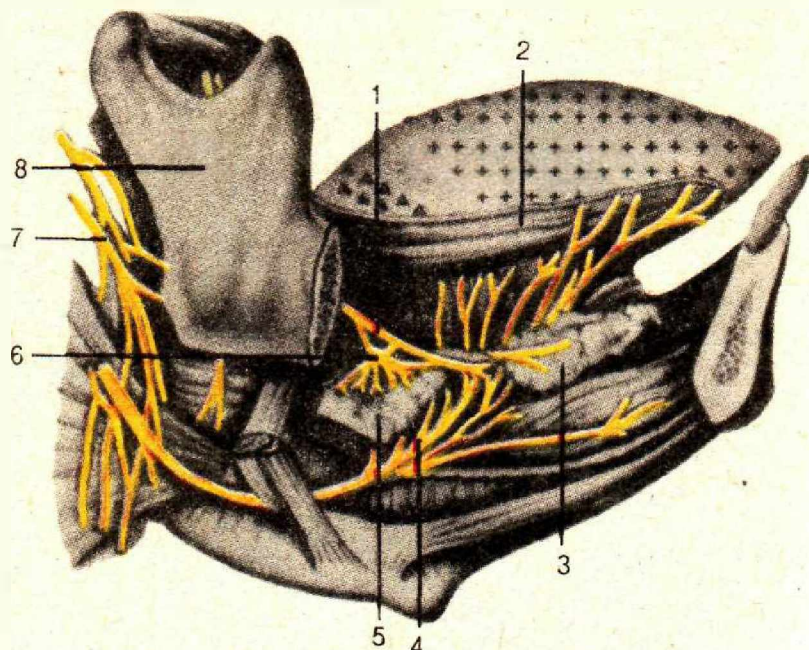
2. Nervul zigomatic, *n. zygomaticus*, ramură ce pornește de la nervul maxilar în vecinătatea ganglionului pterigopalatin și pătrunde în orbită prin fisura orbitală inferioară. În orbită dă ramura comunicantă, care conține fibre parasimpatice postganglionare spre nervul lacrimal pentru inervația secretorie a glandei lacrimale. Apoi nervul zigomatic pătrunde în *foramen zygomaticoorbitalis*, unde se împarte în două ramuri: ramura zigomaticotemporală, *r. zygomaticotemporalis*, care iese prin orificiul cu același nume în fosa temporală, inervând pielea acestei regiuni și a unghiului lateral al ochiului; ramura zigomaticofacială, *r. zygomaticofacialis*, prin orificiul omonim iese pe fața anterioară a osului zigomatic și inervează pielea acestei regiuni, inclusiv a obrazului.

3. Ramurile ganglionare, *rr. ganglionares*, conțin fibre senzitive și vegetative, ce pleacă de la nervul maxilar (în fosa pterigopalatină) spre ganglionul pterigopalatin și ramurile lui.

Ganglionul pterigopalatin, ganglion pterygopalatinum, se referă la porțiunea parasimpatică a sistemului nervos vegetativ (vezi pag. 435). Ramurile ce pleacă de la acest ganglion sînt:

Fig. 252. Nervii limbii, aspect din dreapta. (Corpul mandibulei, o porțiune a mușchiului milohioid din dreapta, mușchiul stilohioid, venterul posterior al mușchiului digastric și o porțiune a glandei submandibulare sînt rezecate). 2/3 anterioare ale limbii (hașurat cu cruciulițe) — regiunea de distribuire a ramurilor nervului lingual; treimea posterioară (hașurat cu triunghiuri) — regiunea ramificării nervului glosfaringian.

1 — n. lingualis; 2 — lingua; 3 — glandula sublingualis; 4 — n. hypoglossus; 5 — gl. submandibularis; 6 — gangl. submandibulare; 7 — n. glosso-pharyngeus; 8 — r. mandibulae.



1. Ramurile nazale posterioare mediale și laterale, *rr. nasales posteriores superiores mediales et laterales*, care pătrund în cavitatea nazală prin *foramen sphenopalatinum*, inervînd aici mucoasa, inclusiv glandele ei. Una din cele mai masive ramuri superioare mediale — nervul nazopalatin, *n. nasopalatinus*, se situează pe septul nazal și prin canalul incisiv se îndreaptă spre mucoasa palatului dur.

2. Nervul palatin mare și nervii palatini mici, *n. palatinus major et nn. palatini minores*, prin canalele omonime se deplasează spre mucoasa palatului dur și cel moale.

3. Ramurile nazale posterioare inferioare, *rr. nasales posteriores inferiores*, situate în canalul palatin, inervează tunica mucoasă în porțiunea inferioară a cavității nazale.

Nervul mandibular, n. mandibularis, părăsește cavitatea craniului prin *foramen ovale*. În componența sa include fibre nervoase senzitive și motorii. După ieșirea din orificiul numit de la nervul mandibular se ramifică ramuri motorii spre mușchii masticatori omonimi: nervul maseter, *n. masseterius*; nervii temporali profunzi, *nn. temporales profundi*; nervii pterigoidieni lateral și medial, *nn. pterygoidei lateralis et medialis* (fig. 252). Nervul mandibular asigu-

ră de asemenea cu ramuri motorii mușchiul tensor al velului palatin, *n. musculi tensoris veli palatini*, și mușchiul tensor al timpanului, *n. musculi tensoris tympani*.

Ramurile senzitive ale nervului mandibular sînt:

1. Ramura meningeală, *r. meningeus*, face cale întoarsă, prin orificiul spinos (însoțește artera meningeală medie), pătrunde în cavitatea craniului și inervează pachimeningele encefalului în regiunea fosei mediale a craniului.

2. Nervul bucal, *n. bucalis*, la început este situat între capetele mușchiului pterigoid lateral, apoi iese de sub marginea anterioară a acestui mușchi, se plasează pe fața externă a mușchiului buccinator și, străpungîndu-l, se termină în mucoasa obrazului și pielea unghiului orificiului bucal.

3. Nervul auriculotemporal, *n. auriculotemporalis*, începe cu două rădăcini, care cuprind *a. meningea media*, apoi se unesc într-un singur trunchi. Nervul se află pe fața internă a apofizei coronoide a mandibulei, ocolește colul ei din partea posterioară și, cotînd în sus, anterior de conductul auditiv extern, însoțește artera temporală. Ramurile lansate de nervul auriculotemporal inervează porțiunea anterioară a pavilionului urechii (ramurile auriculare anterioare, *rr.*

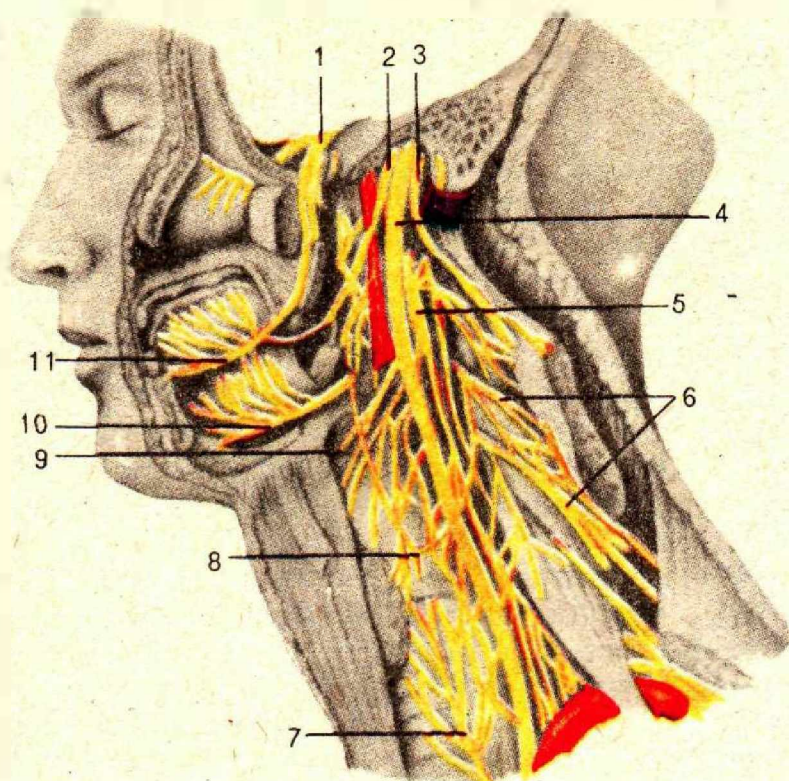


Fig. 253. Nervii capului și gâtului; aspect din stînga. (Mușchii, vasele, peretele lateral al bazei craniului și jumătatea stîngă a mandibulei sînt rezecate).

1 — gangl. trigeminale; 2 — n. glossopharyngeus; 3 — n. accessorius; 4 — n. vagus; 5 — gangl. cervicale superius; 6 — plexus cervicalis; 7 — n. laryngeus inferior; 8 — ansa cervicalis; 9 — n. laryngeus superior; 10 — n. hypoglossus; 11 — n. lingualis.

auriculăres anteriōres), și conductului auditiv extern, (*n. meatus acustici externi*), membrana timpanică, (*rr. membranae tympanici*), pielea timplei (*rr. temporales superficiales*). Nervul auriculotemporal lansează de asemeni ramuri parotide, *rr. parotidae*, ce conțin fibre nervoase postganglionare parasimpatice (secretorii) către glanda parotidă. Aceste fibre aderă la nervul auriculotemporal prin intermediul ramurii comunicante ale ganglionului otic (cu nervul auriculotemporal), *r. communicans* (*cum. n. auroculotemporalis*). Ganglionul otic, *gânglion oticum*, este situat pe partea medială a nervului mandibular, imediat după ieșirea acestuia prin orificiul oval.

4. Nervul lingual, *n. lingualis*, — nerv mixt, situat la început între mușchii pterigoidieni lateral și medial, face un traiect arciform și se îndreaptă anterior și în jos (fig. 253). Deplasîndu-se pe fața internă a mandibulei, se aranjează sub mucoasa planșeului bucal și pătrunde în partea inferioară a limbii. *N. lingualis* este format din fibre nervoase ce recepționează sensibilitatea generală (durerea, simțul tactil, sensibilitatea termică) pe 2/3 anterioare a mucoasei lim-

bii (ramurile linguale, *rr. linguales*), mucoasa cavității bucale și porțiunii anterioare a gingiilor inferioare (nervul sublingual, *n. sublingualis*), al arcului palatoglos și tonzilei palatine (ramurile istmului faucium, *rr. isthmi faucium*). De la nervul lingual se ramifică ramuri ganglionare, *rr. ganglionares*, ce conțin fibre senzitive și fibre preganglionare parasimpatice. Fibrele ganglionare trec spre ganglionul submandibular, *gânglion submandibulare*, și ganglionul sublingual, *gânglion sublinguale*. Fibrele parasimpatice preganglionare ce se conțin în componența nervului lingual (vezi „Porțiunea parasimpatice a sistemului nervos vegetativ (autonom)”) aderă la el prin ramura comunicantă (cu coarda timpanică), *r. comunicans* (*cum chorda tympani*), — ramură a nervului facial. *Chorda tympani* se alipește la nervul lingual în locul unde acesta trece între mușchii pterigoidieni medial și lateral.

Nervul alveolar inferior, *n. alveolaris inferior*, este mixt și e cea mai masivă din ramurile nervului mandibular, aderă la fața externă a mușchiului pterigoid lateral și conține fibre sen-

zitive și motorice. Nervul pătrunde în canalul mandibular prin *forâmen mandibulae* și părăsește acest canal prin *forâmen mentâlis* sub denumirea de *n. mentâlis*. La intrarea nervului în canalul mandibular de la el se ramifică *n. mylohyoideus*, care inervează mușchiul omonim și venterul anterior al *m. digastricus*. Pe traiectul canalului, nervul alveolar inferior lansează ramuri care formează plexul dental inferior, *plexus dentâlis inferior*. De la acest plex emerg ramurile dentale inferioare, *rr. dentâles inferiores*, și ramurile gingivale inferioare, *rr. gingivâles inferiores*, care inervează dinții inferiori și gingiile. Ramura terminală a nervului alveolar inferior — nervul mental, *n. mentâlis*, se termină în pielea bărbiei și buzei inferioare prin ramurile mentale și labiale inferioare, *rr. mentâles et labiâles inferiores*.

Nervul abducens

Nervul abducens, *n. abducens* (perechea VI de nervi cranieni), este format din axonii neurocitelor motorii aflate în nucleul nervului, situat în *tegmentum pontis*. Iese din encefal în șanțul dintre punte și medula oblongată, penetrează pachimeningele encefalului, pătrunde în sinusul cavernos, fiind situat aici lateral de artera carotidă internă, trece în orbită prin fisura orbitală superioară și inervează *m. rectus laterâlis*.

Nervul facial

Nervul facial, *n. faciâlis*, (perechea VII de nervi cranieni) (fig. 254). Sub această denumire sînt uniți doi nervi: nervul facial propriu, *n. faciâlis*, format din fibre nervoase motorii — apofize ale neurocitelor ce se conțin în nucleul nervului facial, și nervul intermediar, *n. intermedius*, alcătuit din fibre senzitive gustative și fibre nervoase vegetative. Fibrele senzitive se termină pe celulele *nucleus tractus solitarius*, motorii încep de la *nucleus motorius*, iar cele vegetative din nucleul salivator superior. Nucleele nervului facial sînt

situate în limitele punții și medulei oblongate. Ieșind la baza creierului la marginea posterioară a punții lateral de olivă, nervul facial împreună cu cel intermediar și vestibulocohlear pătrunde în conductul auditiv intern. În interiorul temporalului nervul facial se amplacează în canalul omonim și părăsește osul prin orificiul stilomastoidean. Pe traiectul canalului nervul facial formează o flexură — geniculul nervului facial, *geniculum nervi faciâlis*, și ganglionul genicular, *ganglion geniculi*. Ganglionul genicular se referă la porțiunea senzitivă (intermediară) a nervului și este formată din neurocite pseudounipolare. În interiorul canalului nervul facial lansează următoarele ramuri;

1. Nervul pietros mare, *n. petrosus major*, format din fibre preganglionare parasimpatice ce prezintă cu sine axoni ai neurocitelor situate în nucleul salivator superior. Nervul se ramifică de la cel facial în regiunea geniculului și apare pe fața anterioară a piramidei temporalului prin *hiatus canâlis nervi petrosi major*. Situat în șanțul omonim, iar apoi prin *forâmen lacêrum* nervul pietros mare pătrunde în canalul pterigoid și împreună cu nervul pietros profund, *n. petrosus profundus* (BNA) (nerv simpatic, component al plexului carotid intern), primește denumirea de *nerv al canalului pterigoid*, *n. canalis pterigoidei*, care ajunge la ganglionul pterigopalatin (vezi „Nervul trigemen”).

2. Horda timpanică, *chorda tympani*, formată din fibre preganglionare parasimpatice emergente din nucleul salivator superior, și fibre senzitive (gustative) ce prezintă cu sine apofize periferice ale neurocitelor pseudounipolare aflate în *ganglion geniculi*. Apofizele centrale ale acestor neurocite se termină în nucleul tractului solitar. Ramificațiile periferice ale acestor neurocite se termină cu receptori gustativi în tunica mucoasă a două treimi anterioare ale limbii și ale palatului moale.

Chorda tympani părăsește nervul facial înainte de ieșirea lui prin *forâmen stylomastoideum*, trece în cavitatea tim-

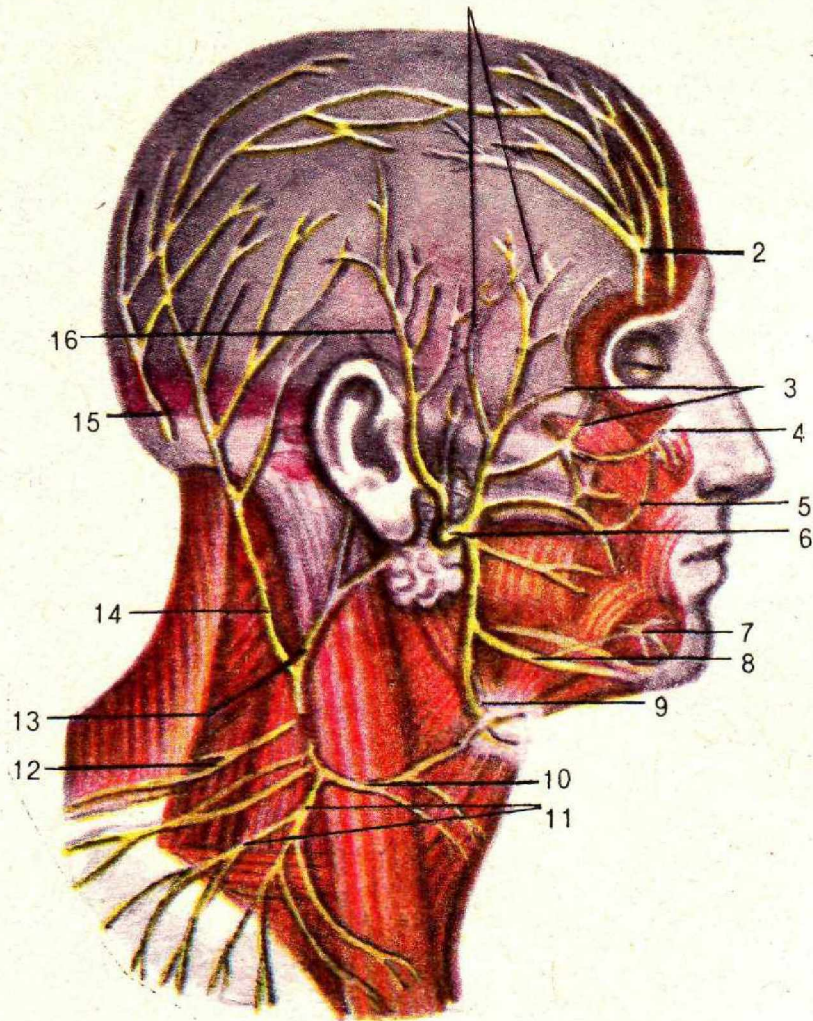


Fig. 254. Nervii superficiali ai capului și gâtului.

1 — rr. temporales; 2 — n. supraorbitalis; 3 — rr. zygomatici; 4 — n. infraorbitalis; 5 — rr. buccales; 6 — n. facialis; 7 — n. mentalis; 8 — r. marginalis mandibulae; 9 — r. colli; 10 — n. transversus colli; 11 — nn. supraclaviculares; 12 — n. accessorius; 13 — n. auricularis magnus; 14 — n. occipitalis minor; 15 — n. occipitalis major; 16 — n. auriculotemporalis.

panică (aici nu dă ramificații) și apare la exterior prin fisura pietrotimpanică. Apoi horda timpanică se îndreaptă anteroinferior și aderă la nervul lingual.

3. Nervul scăriței, *n. stapedius*, părăsește nervul facial în porțiunea descendentă a canalului omonim și inervează *m. stapedius* din cavitatea timpanică.

După ieșirea din orificiul stilomas-toidian nervul facial dă ramuri motorii la *venter occipitalis m. epicranii*, la mușchiul auricular posterior — *nervul auricular posterior*, (*n. auricularis posterior*); la venterul posterior al mușchiului digastric — *ramura digastrică*, (*r. digastricus*); la mușchiul stilohioidian, *ramura stilohioidă*, (*r. stylohyoides*). Apoi nervul facial pătrunde în glanda parotidă și, ramificându-se în mai multe ramuri care anastomozează între ele, formează plexul parotid, *plexus parotideus*. Ultimul constă numai din fibre motorii și dă următoarele ramuri:

1. *Ramuri temporale*, *rr. temporales*, emergente în regiunea respectivă și inervează mușchiul auricular anterior, venterul frontal al mușchiului epicranian și mușchiul orbicular al ochiului.

2. *Ramuri zigomatice*, *rr. zygomatici*, se deplasează anterosuperior și inervează mușchiul orbicular al ochiului și *m. zygomaticus major*.

3. *Ramuri bucale*, *rr. bucales*, se orientează anterior pe fața *m. masseter* și inervează mușchii zigomatic mare și mic, mușchii levatori ai buzei superioare și unghiului gurii, mușchiul buccinator, orbicular al gurii, mușchiul nazal și rizer.

4. *Ramura marginală a mandibulei*, *r. marginalis mandibulae*, merge anteroinferior de-a lungul mandibulei, inervează mușchii depresor al buzei inferioare și unghiului gurii, *m. mentalis*.

5. *Ramura gâtului ramus colli*, se îndreaptă în jos posterior de unghiul mandibulei spre fața anterolaterală a

gitului și inervează *m. platisma*, anastomozează cu *n. transversus colli* din plexul cervical.

Nervul vestibulocohlear

Nervul vestibulocohlear, *n. vestibulocochleâris* (perechea VIII de nervi crănieni) este format din fibre nervoase senzitive care aferentează de la organul auditiv și static. Pe fața anterioară a creierului nervul iese posterior de punte, lateral de rădăcina nervului facial. Apoi nervul pătrunde în conductul auditiv intern, unde se divide în partea vestibulară și cohleară respectiv celor doi ganglioni omonimi (vezi „Urechea internă”).

Corpurile neurocitelor ce alcătuiesc partea vestibulară, (*pars vestibulâris*), a nervului vestibulocohlear se găsesc în ganglionul vestibular, (*ganglion vestibulâre*), care este situat pe fundul conductului auditiv intern. Apofizele periferice ale acestor celule alcătuiesc nervii ampulari anterior, posterior și lateral; *nn. ampullâres anterior, posterior et laterâlis*, inclusiv nervul utricular, *n. utriculâris*, nervul utriculoampular, *n. utriculoampullâris* și nervul sacular, *n. sacculâris*, care se termină cu receptori în labirintul membranos al urechii interne. Apofizele centrale ale neurocitelor ganglionului vestibular sînt emergente spre nucleii omonimi aflați în *area vestibulâris* a fosei romboide, formînd partea vestibulară a nervului vestibulocohlear.

Partea cohleară, *pars cochleâris*, a nervului vestibulocohlear este formată de apofizele centrale ale neurocitelor ganglionului cohlear (ganglionul spiral al melcului), *ganglion cochleare (spirale cochleae)*, situat în canalul spiral al melcului. Apofizele periferice ale neurocitelor acestui ganglion se termină în organul spiral din ductul cohlear, iar cele centrale ajung nucleii respectivi aflați în medula oblongată, proiectate aici pe *area vestibulară* a fosei romboide [vezi „Organul vestibulocohlear (organul auditiv și static)“].

Nervul glosofaringian

Nervul glosofaringian, *n. glossopharyngæus* (perechea IX de nervi crenieni), este un nerv mixt format din fibre senzitive, motorii și secretoare (parasimpatice) (vezi fig. 253). Fibrele senzitive se termină pe neurocitele nucleului tractului solitar, cele motorii încep de la nucleul ambig, iar cele vegetative — de la nucleul salivator inferior. *N. glossopharyngæus* iese cu 4—5 rădăcini din medula oblongată în spatele olivei alături de nervul vag și accesoriu și împreună cu ei părăsesc craniul prin *forâmen jugulâre*. În limitele acestui orificiu nervul formează ganglionul superior (senzitiv), *ganglion superius*, iar la ieșire din orificiu, în regiunea fosulei pietroase, ganglionul inferior, *ganglion inferius*, puțin mai masiv. Acești ganglioni conțin corpuri ale neurocitelor senzitive, apofizele centrale ale cărora emerg spre medula oblongată către nucleul senzitiv (nucleul tractului solitar). Apofizele periferice în componența ramurilor nervului urmează spre tunica mucoasă a treimeii posterioare ale limbii, tunica mucoasă a faringelui și cavității timpanice, spre sinusul carotid și *glomus caroticum*. După ieșire din orificiul jugular, *n. glossopharyngæus* descinde posterior, iar apoi lateral de artera carotidă și medial de vena jugulară. Mai departe, formînd un arc, nervul se deplasează anteroinferior între mușchii stilofaringian și stiloglos, se plantează în rădăcina limbii unde se împarte în ramurile linguale (*rr. lingualis*). Ultimele se distribuie în tunica mucoasă a treimii posterioare a limbii.

Ramurile laterale a nervului glosofaringian sînt :

1. Nervul timpanic, *n. tympanicus*, se ramifică de la ganglionul inferior și pătrunde în canaliculul timpanic al temporalului prin orificiul inferior al acestuia.

Apărut în cavitatea timpanică, nervul se ramifică în ramuri, care formează plexul timpanic, *plexus tympanicus*, situat în tunica mucoasă. De la plexul simpatic al arterei carotide spre

plexul timpanic vin nervii carotici *cotimpatici*, *nn. caroticotympānici*. Plexul timpanic asigură cu ramuri senzitive tunica mucoasă a cavității timpanice și tubei auditive, *r. tubārius*. Ramura terminală a nervului timpanic — nervul pietros mic, *n. petrosus minor*, conține fibre preganglionare parasimpatice, iese din cavitatea timpanică pe fața anterioară a piramidei temporalului și prin șanțul omonim pătrunde în ganglionul otic.

2. Ramura sinusului carotid, *r. sinus caroticus*, descendează spre bifurcația arterei carotide comune, înervând sinusul și glomul carotid.

3. Ramuri faringiene, *rr. pharyngei*, se lansează spre peretele lateral al faringelui, unde împreună cu ramurile nervului vag și a lanțului simpatic formează plexul faringian.

4. Ramura mușchiului stilofaringian, *r. m. stylopharyngei* (motorie), merge în sens anterior și înervează mușchiul omonim.

5. Ramurile tonzilare, *rr. tonsillares*, se desprind de la nervul glosfaringian înainte de pătrunderea acestuia în rădăcina limbii și se îndreaptă spre tunica mucoasă a arcurilor palatine și tonzilelor omonime.

6. Ramura comunicantă (cu ramura auriculară a nervului vag), *r. comunicāns* (cum *r. auricularis n. vagalis*), se unește cu ramura auriculară a nervului vag.

Nervul vag

Nervul vag, *n. vāgus* (perechea X de nervi cranieni), este un nerv mixt; fibrele lui senzitive se termină în nucleul solitar; fibrele motorii încep de la nucleul ambigu (ambii nuclei sînt comuni cu nervul glosfaringian), iar cele vegetative de la nucleul vagal dorsal. Comparativ cu alți nervi cranieni, nervul vag are un teritoriu imens de inervație. Fibrele emergente de la nucleul vegetativ sînt în majoritate și asigură inervația parasimpatică a organelor gîtului, a cavității toracice și abdominale. Fibrele acestui nerv eferentează impulsuri ce încetinesc palpațiile inimii, dilată vasele, ref-

lector reglează tensiunea sanguină, stenozează bronșiile, fortifică peristaltismul și relaxează sfincterele intestinului, intensifică secreția glandelor tractului gastrointestinal.

Din medula oblongata nervul vag iese în *sulcus laterālis posterior* cu cîteva rădăcini, care, unindu-se, formează un trunchi comun ce părăsește craniul prin *forāmen jugulāre*. În acest orificiu și imediat după ieșire nervul formează două intumescențe: ganglionii superior și inferior, *gānglion superius et gānglion inferius*. Ganglionii sînt formați din corpurile neurocitelor senzitive. Apofizele periferice ale neurocitelor aflate în acești ganglioni pleacă spre viscere, pahimeningele encefalului, pielea conductului auditiv extern, iar cele centrale — spre nucleul senzitiv al nervului — *nucleus solitārius*.

Aflat în orificiul jugular de trunchiul nervului vag se apropie și se unește cu el ramura internă a nervului accesoriu.

După ieșire din orificiul jugular nervul descinde fiind situat între fascia prevertebrală a gîtului (posterior), vena jugulară internă și artera carotidă internă. În cavitatea toracică nervul vag pătrunde prin apertura ei superioară. Nervul din dreapta se plasează anterior de *a. subclāvia* și posterior de vena omonimă. Cel stîng se aranjează între artera carotidă comună și artera subclaviculă, mai jos se prelungește pe fața anterioară a arcului aortei (fig. 255). Inferior ambii nervi ocolesc din spate rădăcinile plămînilor respectivi. Apoi nervul vag drept trece pe fața posterioară, iar cel stîng — pe fața anterioară a esofagului, făcînd schimb de ramuri între ei. Astfel se formează plexul esofagian, din care mai apoi se alcătuiesc trunchiurile vagale anterior și posterior; ultimii împreună cu esofagul pătrund în cavitatea abdominală și se distribuie în ramuri terminale.

Topografic nervul vag se împarte în 4 porțiuni: craniană, cervicală, toracică și abdominală. Porțiunea craniană a nervului se află între originea lui și ganglionul superior. În această porțiune de la nerv emerg următoarele ramuri:

1. Ramura meningeală, *r.*

meningēus, merge de la ganglionul superior spre pahimeningele fosei craniene posterioare, înervînd în același timp și pereții sinusurilor transversal și occipital.

2. Ramura auriculară, *r. auricularis*, începe de la porțiunea inferioară a ganglionului superior, pătrunde în fosa jugulară, iar apoi în canaliculul mastoidian al osului temporal.

Părăsind acest canalicul prin fisura tympanomastoidă ramura auriculară inervează pielea peretelui posterior al conductului auditiv extern și a suprafeței externe a pavilionului urechii.

Porțiunea cervicală a nervului vag se află între ganglionul inferior și locul de pornire a *n. laryngēus recūrens*. De la porțiunea cervicală emerg următoarele ramuri:

1. Ramurile faringiene, *rr. faryngēi*, pornesc spre peretele faringelui și, unindu-se aici cu ramurile nervului glosofaringian și lanțului simpatic formează plexul faringian, *plexus pharyngeus*. Ramurile faringiene inervează tunica mucoasă a faringelui, mușchii constrictori, mușchii palatului moale, cu excepția *m. tēnsor velli palatini*.

2. Ramurile cardiace cervicale superioare, *rr. cardiāci cervicāles superiōres*, în număr de 1—3 pornesc de la nervul vag, descind alături de artera carotidă comună, și împreună cu ramuri de la lanțul simpatic formează plexurile cardiace.

3. Nervul superior al laringelui, *n. laryngēus supērior*, pleacă de la ganglionul inferior al nervului vag, se deplasează în sens anterior pe peretele lateral al faringelui, și la nivelul osului hioid se divide în ramurile externă și internă. Ramura externă, *r. extērnus*, inervează *m. crycothyroidēus* al laringelui. Ramura internă, *r. internus*, însoțește *a. loryngēa supērior* și împreună cu ea penetrează *membrāna thyrohyoidēa*. Ramurile terminale ale ei inervează tunica mucoasă a laringelui mai superior de *rīma vocālis* și o porțiune a mucoasei rădăcinii limbii.

4. Nervul recurent al laringelui, *n. laryngēus recurrens*, are

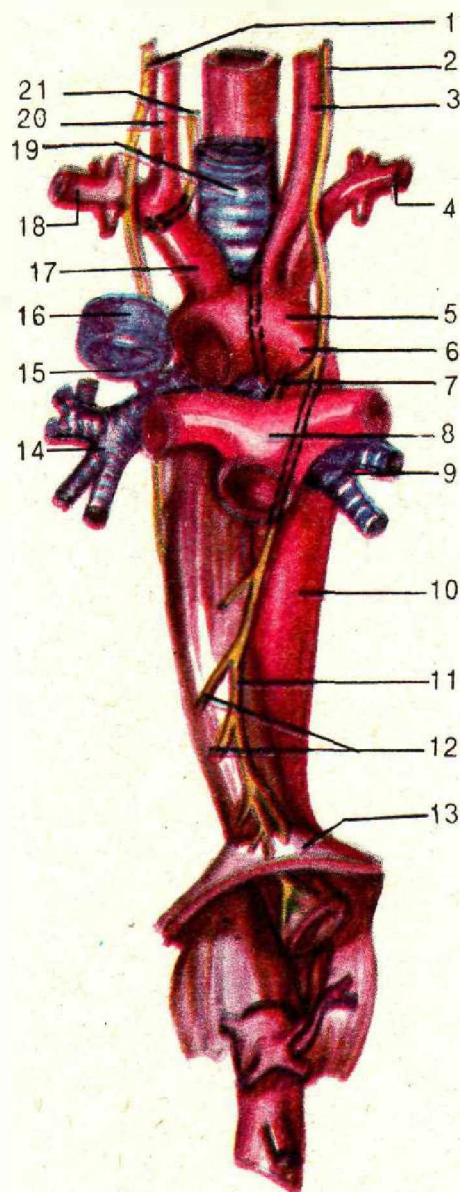


Fig. 255. Interrelațiile nervilor vagi cu esofagul, arcul aortei și ramurile ei.

1 — *n. vagus dexter*; 2, 11 — *n. vagus sinister*; 3 — *a. carotis communis sinistra*; 4 — *a. subclavia sinistra*; 5 — *arcus aortae*; 6 — *n. laryngēus recurrens sinister*; 7 — *fig. arteriosum*; 8 — *truncus pulmonalis*; 9 — *bronchus principalis sinister*; 10 — *pars thoracica aortae*; 12 — *plexus esophageus*; 13 — *diaphragma*; 14 — *bronchus principalis dexter*; 15 — *v. azygos*; 16 — *v. cava superior*; 17 — *truncus brachiocephalicus*; 18 — *a. subclavia dextra*; 19 — *trachea*; 20 — *a. carotis communis dextra*; 21 — *n. laryngēus recurrens dexter*.

un început diferit din dreapta și din stînga. Nervul recurent stîng începe la nivelul arcului aortei și, ocolindu-l din partea inferioară în sens anteroposterior, ascendează în șanțul format de esofag și trahee. Nervul recurent al laringelui din dreapta se ramifică de la nervul vag la nivelul arterei subclaviculare pe care de asemenea o ocolește din partea inferioară, iar apoi ascendează pe fața

laterală a traheii. Ramura terminală a nervului recurent al laringelui — nervul laringian inferior, *n. laryngeus inferior*, inervează tunică mucoasă a laringelui inferior de *rîmă vocalis* și toți mușchii laringelui în afară de *m. crycothyroideus*. De la nervul recurent al laringelui se ramifică de asemenea ramuri traheale, *rr. tracheales*, ramuri esofagiene, *rr. esophagei*, și ramurile cardiace cervicale inferioare, *rr. cardiaci cervicales inferiores*, care pornesc spre plexurile cardiace. De la nervul laringian inferior pornește de asemenea ramura comunicantă (cu ramura laringiană internă), *r. communicans (cum r. laryngeus internus)*.

Porțiunea toracică a nervului vag ocupă spațiul între locul de pornire a nervului recurent și *hiatus esophageus* al diafragmului. Ramurile acestei porțiuni sînt:

1. Ramurile cardiace toracice, *rr. cardiaci toracici*, care emerg spre plexurile cardiace.

2. Ramurile bronhiale, *rr. bronchiales*. Unindu-se cu ramurile lanțului simpatic, formează plexul pulmonar, *plexus pulmonalis*, care împreună cu bronhiile pătrund în plămîni.

3. Plexul esofagian, *plexus esophageus*, format din ramurile nervilor vagi drept și stîng (trunchiuri), care se unesc între ei pe pereții esofagului. De la acest plex pleacă ramuri spre esofag.

Porțiunea abdominală a nervului vag este reprezentată prin trunchiurile vagale drept și stîng, care sînt o prelungire a plexului esofagian.

1. Trunchiul vagal anterior, *truncus vagalis anterior*, trece de pe fața anterioară a esofagului pe peretele anterior al stomacului în vecinătatea curburii mici. De la acest trunchi se formează ramurile gastrice anterioare, *rr. gastrici anteriores*; ramurile hepatice, *rr. hepatici*, care în componența omentului mic ajung la ficat.

2. Trunchiul vagal posterior, *truncus vagalis posterior*, de pe esofag se deplasează pe peretele posterior al stomacului de-a lungul curburii

mici și formează ramurile gastrice posterioare, *rr. gastrici posteriores*, și ramurile celiace, *rr. coeliaci*. Aceste ramuri se deplasează în jos și posterior spre a. gastrica sinistru împreună cu care ajung plexul celiac. Fibrele nervilor vagi împreună cu fibrele simpatice ale plexului celiac se plasează spre ficat, splină, pancreas, rinichi, intestinul subțire și cel gros pînă la colonul descendent.

Nervul accesoriu

Nervul accesoriu, *n. accessorius* (perechea XI de nervi cranieni) este un nerv motor, care are doi nuclei. Unul din ei se află în limitele medulei oblongate, altul în măduva spinării. Nervul inervează mușchii sternocleidomastoidian și trapezoid. El începe cu rădăcinile sale craniene și spinale. Rădăcinile craniene, *radices craniales*, iese din șanțul lateral posterior al medulei oblongate, rădăcinile spinale, *radices spinales*, din șanțul omonim al măduvei spinării și se ridică în sus. Trunchiul format al nervului accesoriu se îndreaptă spre *foramen jugulare*, unde se divide în două ramuri — externă și internă. Ramura internă, *r. internus*, formată din rădăcinile craniene și spinale se alipește de trunchiul nervului vag. Ramura externă, *r. externus*, iese din *foramen jugulare*, fiind amplasată la început între artera carotidă internă și vena jugulară internă, apoi trece pe sub venterul posterior al *m. digastricus* și pătrunde în mușchiul sternocleidomastoidian. Cedînd mușchiului cîteva ramuri, ea apare la marginea posterioară a acestuia și se prelungește spre mușchiul trapezoid pe care-l inervează.

Nervul hipoglos

Nervul hipoglos, *n. hypoglossus* (perechea XII de nervi cranieni) este un nerv motor al mușchilor limbii (vezi fig. 252, 253). Fibrele nervului hipoglos încep de la nucleul său motor situat în medula oblongată. Din encefal nervul iese cu un număr mare de rădăcini subțiri în șanțul dintre piramidă și olivă. La unirea acestor rădăcini se formează

ză trunchiul nervului, care se orientează anterolateral spre *canalis hypoglossus* prin care părăsește craniul. După ieșirea din canal *n. hypoglossus* se deplasează în sens anteroinferior, ocolește nervul vag și artera carotidă internă din partea laterală. Mai departe trece între artera carotidă internă și vena jugulară internă, se îndreaptă pe sub venterul posterior al mușchiului digastric și *m. stylohyoides* în triunghiul submandibular. Aici, formînd un arc orientat cu convexitatea în jos, nervul hipoglos urmează anterosuperior spre limbă, unde se divizea-

ză în *ramuri linguale, rr. linguales*, care inervează mușchii limbii.

De la nervul hipoglos se ramifică ramura descendentă, care conține fibre motorii, incluse în el, din nervul I spinal. Ramura descendentă anastomozează cu ramuri de la plexul cervical, în rezultat anterior de artera carotidă comună se formează *ansa cervicală, ansa cervicalis* (ansa nervului hipoglos) (vezi „Plexul cervical”). Date generale despre componența fibrelor nervilor cranieni, topografia nucleilor și regiunile de inervație sînt expuse în tabelul 7.

Tabelul 7. Regiunile de inervație, componența fibrelor și denumirea nucleilor nervilor cranieni

Nervul, componența fibrelor (în majoritate)	Denumirea nucleilor situați în trunchiul cerebral	Organele inervate
I Nervi olfactorii (S)	—	Regiunea olfactivă a tunicii mucoase a cavității nazale
II Nervus opticus (S)	—	Retina globului ocular
III Nervus oculomotorius (M, Ps)	(M) Nucleus n. oculomotorii (Ps) Nucleus oculomotorius accessorius	M. levator palpebrae superioris, m. rectus medialis, m. rectus superior, m. rectus inferior, m. obliquus inferior (Ps) M. ciliaris, m. sphincter pupillae
IV Nervus trochlearis (M)	(M) Nucleus n. trochlearis	M. obliquus superior
V Nervus trigeminus (S, M)	(M) Nucleus motorius n. trigemini (S) Nucleus mesencephalicus n. trigemini (S) Nucleus pontinus n. trigemini Nucleus spinalis n. trigemini Nucleus spinalis n. trigemini	(M) Mm. masticatores; m. tensor veli palatini, m. tensor tympani, m. mylohyoides, venter anterior m. digastrici (S) Pielea regiunii frontale și temporale, pielea feței. (S) Tunica mucoasă a cavității nazale și bucale, 2/3 anterioare ale limbii, dinții, glandele salivare, organele orbitei, pachimeningele în fosa medie și anterioară a craniului.
VI Nervus abducens (M)	Nucleus abducens	M. rectus lateralis
VII Nervus facialis (intermediofacialis) (M, S, Ps)	(M) Nucleus n. facialis (S) Nucleus solitarius (Ps) Nucl. salivatorius superior	(M) Mm. faciales, m. platysma, venter posterior m. digastrici, m. stylohyoides, m. stapedius (S) Sensibilitatea gustativă a 2/3 anterioare ale limbii (Ps) Glandula lacrimalis, tunica mucosă oris, tunica mucosă năsi (glandele), glandula sublingualis, glandula submandibularis, glandulae salivariae minores.
VIII Nervus vestibulocochlearis (S)	Pars cochlearis: nucl. cochlearis anterior, nucl. cochlearis posterior	Organon spirale

Nervul, componen- ța fibrelor (în majoritate)	Denumirea nucleilor situați în trunchiul cerebral	Organele inervate
	Pârs vestibulâris : nuclé. vestibulâris mediâlis, nuclé. vestibulâris laterâlis, nuclé. vestibulâris superior et inferior.	Crista ampullâres Măcula utriculi Măcula sacculi
IX Nervus glossopharyn- geus (M, S, Ps)	(M) Nucl. ambiguus (S) Nucl. solitarius	(M) M. stylopharyngeus Mușchii faringelui (S) Căvum tympani, tuba auditivă, tunica mucosă rădăcinei linguae, pharyngis, tonsilla palatina, glomus caroticus.
X Nervus vagus (M, S, Ps)	(Ps) Nucl. salivatorius inferior (M) Nucl. ambiguus (S) Nucl. solitarius (Ps) Nucl. dorsalis n. vagi	(Ps) Glândula parotidea (M) Tunica muscularis pharyngis, m. levator veli palatini, m. uvulae, m. palatoglossus, m. palatopharyngeus, mm. laryngis. Dura mater encefali în regiunea fosei medii a craniului. Pielea conductului auditiv extern, organele gâtului, pieptului și abdomenului (cu excepția porțiunii stîngi a intestinului gros). (Ps) Musculatura netedă și glandele organelor cavității toracice și abdominale (cu excepția porțiunii stîngi a intestinului gros)
XI Nervus accessorius (M)	Nuclei nervi accessorii (nucl. accessorius)	M. sternocleidomastoideus, m. trapezius
XII Nervus hypoglossus (M)	Nucl. n. hypoglossi	Mușchii limbii

Legendă : M — fibre nervoase motorii
 Ps — fibre nervoase parasimpatice
 S — fibre nervoase senzitive

NERVII SPINALI

Nervii spinali, *nn. spinâles*, trunchiuri nervoase pare, situate metamer, sînt formați fiecare din două rădăcini, ce pleacă de la măduva spinării. La om se disting 31 de perechi de nervi spinali, respectiv celor 31 de perechi de segmente ale măduvei spinării : 8 perechi de nervi cervicali, 12 perechi de nervi toracici, 5 perechi de nervi lombari, 5 perechi de nervi sacrali și o pereche de nervi coccigieni.

Fiecare nerv spinal după proveniența corespunde unui anumit segment al corpului, adică inervează pielea (proveniență din dermatom), mușchii (din miotom) și oasele (din sclerotom), care s-au dez-

voltat din somitul dat. Toți nervii spinali se încep de la măduva spinării cu două rădăcini : anterioară și posterioară.

Rădăcinile anterioare, *rădix ventralis (anterior) (motoria)*, sînt formate din axonii neurocitelor motorii, corpurile cărora se află în coarnele anterioare ale măduvei spinării.

Rădăcinile posterioare, *rădix dorsalis (posterior) (sensorialis)*, sînt formate din apofizele centrale ale neurocitelor pseudounipolare (senzitive), care se termină pe celulele coarnelor posterioare ale măduvei spinării, sau se îndreaptă spre nucleii senzitivi ai medulei oblongate (vezi „Căile conductoare ale encefalului și măduvei spinării”).

Apofizele periferice ale neurocitelor pseudounipolare în componența nervilor spinali se îndreaptă spre periferie, unde în țesuturi se află aparatele lor senzitive — receptorii. Corpurile acestor neurocite pseudounipolare se află în ganglionul (senzitiv) spinal, *gânglion spinale*, ce aderă la rădăcina posterioară, formind o dilatare.

Rădăcinile anterioară și posterioară, unindu-se, formează nervul spinal, care iese prin orificiul intervertebral.

În așa fel, nervul spinal conține fibre nervoase senzitive, și motorii.

În componența rădăcinilor anterioare, care iese din segmentul cervical VIII, din toate segmentele toracice și din 2 segmente superioare lombare se află și fibre vegetative (simpatice), care pornesc de la celulele coarnelor laterale ale măduvei spinării.

Nervii spinali, ieșind din orificiul intervertebral, se împart în 3 sau 4 ramuri: ramura anterioară, *r. ventralis (anterior)*, ramura posterioară, *r. dorsalis (posterior)*, ramura meningeală, *r. meningeus*, ramura comunicantă albă, *r. communicans albus*, care pornește numai de la nervul VIII cervical, de la toți nervii toracici și 2 nervi lombari superiori ($C_8 - Th_{1-12} - L_2$).

Ramurile anterioare și posterioare ale nervilor spinali, în afară de ramura posterioară a nervului I cervical, sînt ramuri mixte (au fibre senzitive și motorii), inervează atât pielea (inervație senzitivă), cit și mușchii scheletali (inervație motorie).

Ramura posterioară a nervului spinal cervical I conține numai fibre motorii.

Ramurile meningeale inervează meningele măduvei spinării, iar ramurile comunicante albe conțin fibre preganglionare simpatice, care se îndreaptă spre ganglionii lanțului simpatic.

Spre nervii spinali se îndreaptă ramurile comunicante gri, *rr. communicantes grisei*, care sînt formate din fibre nervoase postganglionare, care pornesc de la ganglionii lanțului simpatic spre 31 de nervi spinali. În componența nervilor spinali fibrele nervoase postganglionare simpatice se îndreaptă

spre vase, glande, mușchi pieloși, spre țesutul muscular striat și alte țesuturi pentru menținerea funcției lor și totodată pentru menținerea metabolismului (inervație trofică).

Ramurile posterioare

Ramurile posterioare, *rr. dorsales*, ale nervilor spinali păstrează structura metameră (segmentară), sînt mai subțiri decît ramurile anterioare și inervează mușchii profunzi (autohtoni) ai spatelui, mușchii occipitali, pielea părții posterioare a capului și a trunchiului. De la trunchiurile nervilor spinali ramurile posterioare se îndreaptă posterior între apofizele transversale ale vertebrelor, ocolind din părțile laterale apofizele articulare. Ramurile posterioare ale nervilor sacrali iese prin *foramina sacralia dorsalia*. Se disting ramuri posterioare ale nervilor cervicali, *rr. dorsales nn. cervicales*, ale nervilor toracici, *rr. dorsales nn. thoracici*, ale nervilor lombari, *rr. dorsales nn. lumbales*, și ale nervului coccigian *rr. dorsales n. coccigeus*.

În afară de ramura posterioară a nervilor cervicali I, IV—V sacrali și cel coccigian toate ramurile posterioare ale nervilor spinali se împart în ramurile mediale, *rr. mediales*, și laterale, *rr. laterales*. Ramura posterioară a nervului I cervical C_1 se numește nervul suboccipital, *n. suboccipitalis*. Acest nerv trece posterior între osul occipital și atlant, fiind un nerv pur motor, inervează *mm. recti capitis posteriores major et minor*, *mm. obliqui capitis superior et inferior*, *m. semispinalis capitis*. Ramura posterioară a nervului spinal cervical II (C_{II}) se numește nervul occipital mare, *n. occipitalis major*, și este cea mai masivă din ramurile posterioare. Trecînd între arcul atlantului și *vertebra axis*, nervul se împarte în ramuri scurte-musculare și o ramură lungă-cutanată. Ramurile musculare inervează *m. semispinalis capitis*, *mm. splenius capitis et cervicis*, *m. longissimus capitis*. Ramura lungă a acestui nerv penetrează *m. semispinalis*.

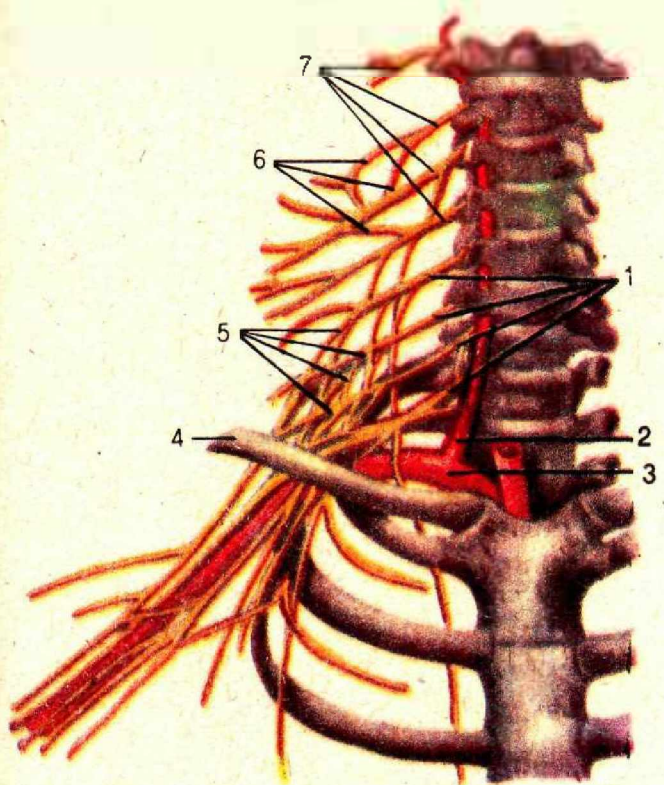


Fig. 256. Schema formării plexurilor cervical și brahial.

1 — rr. ventrales nervi cervicales (Cv — C_{iv}); 2 — a. vertebralis; 3 — a. subclavia; 4 — clavicula; 5 — plexus brachialis; 6 — plexus cervicalis; 7 — rr. ventrales nervi cervicales (Cv — C_{iv}).

lis și *m. trapezius* și, însoțind artera occipitală, se ridică în sus și inervează pielea din regiunea occipitală. Ramurile posterioare ale celorlalți nervi spinali cervicali inervează mușchii și pielea regiunii posterioare a gâtului.

Ramurile posterioare toracice, lombare, sacrale și coccigiană ale nervilor spinali se împart în ramuri mediale și laterale, care inervează mușchii spatelui și respectiv pielea. Ramificațiile laterale ale ramurilor posterioare lombare a trei nervi spinali superiori (L_I — L_{III}) se ramifică în pielea părții superioare a regiunii fesiere, formând *nn. clunium superiores*. Ramificațiile laterale, a trei ramuri dorsale sacrale superioare ale nervilor formează *nn. clunium medii*, care trec prin *m. gluteus maximus* și se ramifică în pielea regiunii fesiere.

Ramurile anterioare

Ramurile anterioare, *rr. ventrales*, ale nervilor spinali sînt cu mult mai groase și mai lungi decît ramurile posterioare; inervează pielea și mușchii gâtului, pieptului, abdomenului, membrilor superioare și inferioare. Spre deosebire de ramurile posterioare structura metameră (segmentară) o păstrează numai ramurile anterioare ale nervilor toracici. Ramurile anterioare cervicale, lombare, sacrale și coccigiană ale nervilor spinali formează *plexuri, plexus*. De la plexuri pornesc nervii periferici, în componența cărora intră fibrele de la cîteva segmente vecine ale măduvei spinării.

Se disting următoarele plexuri: cervical, brahial, lombar, sacral și coccigian. Plexul lombar și sacral sînt unite în plexul lombosacral, *plexus lumbosacralis*.

Plexul cervical

Plexul cervical, plexus cervicalis, este format de 4 ramuri cervicale anterioare (C_I — C_{IV}) ale nervilor spinali (fig 256) unite între ele prin trei anse arcefornice. Plexul se află la nivelul primelor 4 vertebre cervicale, pe partea anterolaterală a mușchilor profunzi ai gâtului (*m. levator scapulae*, *m. scalenus medius* și *m. splenius cervicis*), fiind acoperite anterior și lateral de mușchiul sternocleidomastoidian).

Plexul cervical are legături cu *n. accesorius* (XI) și *n. hypoglossus* (XII).

Printre ramurile plexului cervical se deosebesc nervi (ramuri) (vezi fig. 254) musculari, cutanați și micști.

Nervii motori (musculari) se îndreaptă spre *m. longus colli* și *m. longus capitis*, *mm. scaleni* (anterior, medius, posterior), *mm. recti capitis anterior et lateralis*, *mm. intertransversarii anteriores*, *m. levator scapulae*. Către ramurile motorii ale plexului cervical se referă și ansa cervicală; în componența ei intră ramura descendentă a nervului hipoglos, care conține fibre din plexul cervical (C_I) și ramuri ce pornesc de la același plex (C_{II} — C_{III}).

Ansa cervicală se află mai sus de marginea superioară a tendonului intermediar al mușchiului omohioidian, deoseori pe partea anterioară a arterei carotide comune. Fibrele ce pornesc de la ansa cervicală inervează mușchii, ce se află inferior de osul hioidian (*m. sternohyoideus*, *m. sternothyroideus*, *m. omohyoideus*, *m. thyrohyoideus*).

De la plexul cervical pleacă ramuri musculare, care inervează și *m. trapezius*, *m. sternocleidomastoides*.

Nervii senzitivi (cutanați) ai plexului cervical, ocolesc marginea posterioară a *m. sternocleidomastoides*, puțin mai sus de mijlocul acestuia și apar în țesutul celular adipos subcutanat sub *m. platysma*. Plexul cervical are următoarele ramuri senzitive: *n. auricularis magnus*, *n. occipitalis minor*, *n. transversus colli*, *n. supraclavicularis*.

N. auricularis magnus este cea mai mare ramură cutanată a plexului cervical. Pe partea externă a mușchiului sternocleidomastoidian nervul se îndreaptă înainte și oblic spre pielea pavilionului urechii și spre conductul auditiv extern.

N. occipitalis minor, ieșind pe marginea posterioară a mușchiului sternocleidomastoidian, se ridică în sus, inervează pielea regiunii inferioare a cefei și suprafața posterioară a pavilionului urechii.

N. transversus colli de la locul de ieșire, la marginea posterioară a mușchiului sternocleidomastoidian, merge orizontal, înainte și se împarte în ramurile superioare și inferioare, *rr. superiores et inferiores*. Nervul inervează pielea în regiunea anterolaterală a gitului. Una din ramurile superioare anastomozează cu ramura cervicală a nervului facial, formind ansa cervicală superficială.

Nn. supraclaviculares (3—5), iese de sub marginea posterioară a mușchiului sternocleidomastoidian, se îndreaptă în jos și posterior spre țesutul celular adipos din regiunea laterală a gitului și inervează pielea ce acoperă mușchii deltoid și pectoral mare. Se deosebesc: nervii supraclaviculari mediali, intermediari și laterali (posteriori), *nn. supra-*

claviculares mediales, intermedii et laterales (posteriores).

Nervul frenic, *n. phrenicus*, este o ramura mixtă a plexului cervical. El se formează din ramurile anterioare ale nervilor spinali III—IV (uneori și V), se îndreaptă în jos pe fața anterioară a mușchiului scalen anterior și prin apertura superioară a toracelui (între artera și vena subclaviculară) pătrunde în cavitatea toracică. De la început ambii nervi se află în mediastinul superior, apoi în mediastinul mediu, situându-se pe partea laterală a pericardului, anterior de rădăcina plămânului respectiv. Aici nervul frenic se află între pericard și pleura mediastinală. Nervul se termină în grosimea diafragmului.

Fibrele motorii ale *n. phrenicus* inervează diafragmul, fibrele senzitive — pleura și pericardul (*ramura pericardică, r. pericardiacus*). Ramurile senzitive *frenicoabdominale, rr. phrenicoabdominales*, trec în cavitatea abdominală și inervează peritoneul, ce acoperă diafragmul pe fața inferioară. Ramurile nervului frenic drept trec neîntrerupându-se („tranzit”) prin plexul celiac spre ficat.

Plexul brahial

Plexul brahial, *plexus brachialis*, este format din ramurile anterioare a 4 nervi cervicali inferiori (C_v — C_{viii}), și parțial din ramurile anterioare a nervilor spinali (IV) cervicali (C_{iv}) și I toracal (Th_1) (vezi fig. 256). În spațiul interscalen ramurile anterioare formează trei trunchiuri: trunchiul superior, *truncus superior*, trunchiul mediu, *truncus medius*, și trunchiul inferior, *truncus inferior*. Aceste trunchiuri trec în fosa supraclaviculară și se evidențiază aici împreună cu ramurile ce pleacă de la ei ca parte a supraclaviculară, *pars supraclavicularis*, a plexului brahial.

Trunchiurile plexului brahial, aflate mai jos de claviculă formează partea infraclaviculară, *pars infraclavicularis*. În partea inferioară a fosei supraclaviculare trunchiurile se împart în trei fascicule, care în fosa axilară

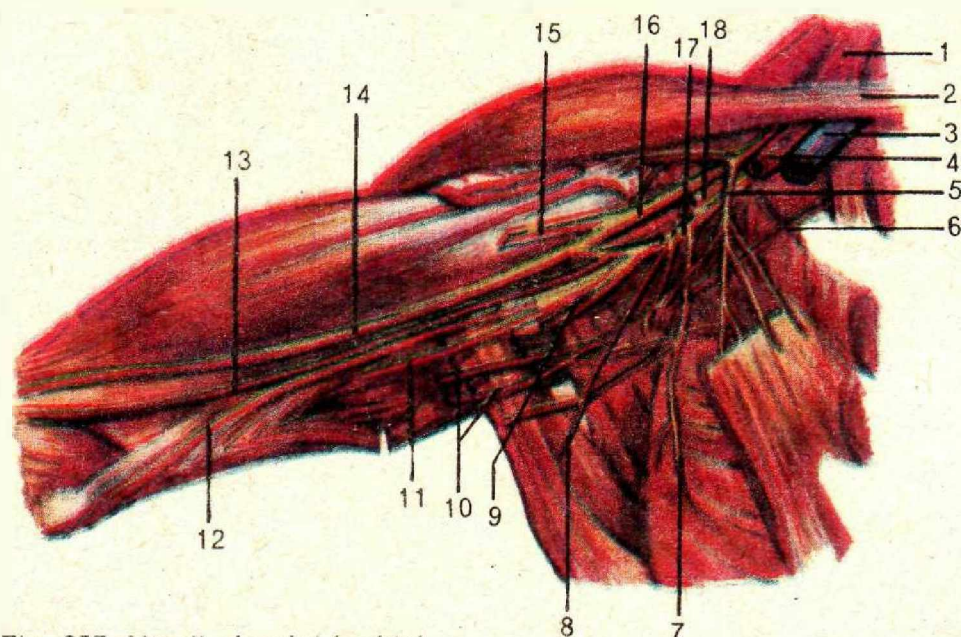


Fig. 257. Nervii plexului brahial.

1 — plexus brachialis; 2 — clavícula; 3 — v. axillaris; 4 — a. axillaris; 5 — nn. pectorales medialis et lateralis; 6 — n. intercostobrachialis; 7 — n. thoracicus longus; 8 — n. thoracodorsalis; 9 — n. axillaris; 10 — n. cutaneus brachii medialis; 11 — n. radialis; 12 — n. ulnaris; 13 — n. cutaneus antebrachii medialis; 14 — n. medianus; 15 — n. musculocutaneus; 16 — fasc. lateralis; 17 — fasc. medialis; 18 — fasc. posterior.

inconjoară artera axilară din 3 părți. Din partea medială a arterei se află fasciculul medial, *fasciculus medialis*, din partea laterală — fasciculul lateral, *fasciculus lateralis*, și în partea posterioară a arterei se află fasciculul posterior, *fasciculus posterior*.

Ramurile ce pleacă de la plexul brahial se împart în scurte și lungi. Ramurile scurte pleacă în general de la trunchiurile părții supraclaviculare și inervează oasele și tesuturile moi ale centurii scapulare. Ramurile lungi inervează membrul superior liber.

Ramurile scurte ale plexului brahial

Din ramurile scurte ale plexului brahial fac parte: nervul dorsal al scapulei, nervul toracic lung, nervul subclavicular, nervul suprascapular, nervul toracodorsal, ce pleacă de la porțiunea supraclaviculă a plexului, la fel nervii pectorali laterali și mediali, nervul axilar, ce își iau începutul de la fasciculele părții subclaviculare a plexului brahial.

1. Nervul dorsal al scapulei, n. dorsalis scapulae, își are începutul de la ramura anterioară a nervului cervical V (C_V), se așază pe fața anterioară a

mușchiului levator al scapulei. Apoi, fiind situat între acest mușchi și mușchiul scalen posterior, nervul se îndreaptă posterior împreună cu ramura descendentă a arterei cervicale transversale și se ramifică în mușchiul levator al scapulei și cel romboid.

2. Nervul toracic lung, n. thoracicus longus, își are originea de la ramurile inferioare ale nervilor cervicali V—VI (C_V — C_{VI}) descinde posterior de plexul brahial, se așază pe fața laterală a mușchiului scalen anterior între artera toracică laterală — anterior, și artera toracodorsală — posterior (fig. 257), inervează mușchiul dințat anterior.

3. Nervul subclavicular, n. subclavicus (C_V), se îndreaptă pe calea cea mai scurtă spre mușchiul subclavicular, fiind situat anterior de artera subclaviculară.

4. Nervul suprascapular, n. suprascapularis (C_V — C_{VII}), se îndreaptă lateral și posterior. Împreună cu artera suprascapulară trece prin incizura scapulei, sub ligamentul transvers superior spre fosa supraspinată, apoi inferior de acromion — în fosa infraspinată; inervează mușchii supra — și infraspinati, capsula articulației umărului.

5. Nervul subscapular, n. subscapu-

laris (C_V—C_{VII}), trece pe fața anterioară a mușchiului subscapular, pe care îl inervează, inclusiv *m. teres major*.

5. **Nervul toracodorsal**, *n. thoracodorsalis* (C_V—C_{VII}), descinde de-a lungul marginii laterale a scapulei spre *m. latissimus dorsi*, pe care-l inervează.

7. **Nervii pectorali laterali și mediali**, *nn. pectorales laterales et mediales*, își iau începutul de la fasciculele lateral și medial ale plexului brahial (C_V—Th_I), străbat fascia clavipectorală și se termină în mușchiul pectoral mare (nervul medial) și în mușchiul pectoral mic (nervul lateral), pe care îi inervează.

8. **Nervul axilar**, *n. axilaris*, începe de la fasciculul posterior al plexului brahial (C_V—C_{VIII}). Nervul dat descinde în jos și lateral pe suprafața anterioară a mușchiului subscapular, apoi se îndreaptă în urmă și împreună cu *a. circumflexa humeri posterior* pătrunde prin *foramen quadrilaterum* și ocolind colul chirurgical al osului umărului din partea posterioară se așează sub mușchiul deltoid. Nervul axilar inervează: *m. deltoideus* și *m. teres minor*, capsula articulației umărului. Ramura terminală a nervului axilar — *nervul cutanat lateral superior al brațului*, *n. cutaneus brachii lateralis superior*, ocolind marginea posterioară a mușchiului deltoid, inervează pielea ce acoperă suprafața posterioară a mușchiului numit și pielea părții superioare a regiunii posterolaterale a brațului.

Ramurile lungi ale plexului brahial

Ramurile lungi își au începutul pe porțiunea subclaviculară a plexului brahial, de la fasciculele lateral, medial și posterior. De la fasciculul lateral încep nervii pectoral lateral, musculo-cutanat, precum și rădăcina laterală a nervului median. De la fasciculul median se desprind: nervul pectoral medial, nervii cutaneu medial al brațului și antebrățului, nervul ulnar și rădăcina medială a nervului median. Fasciculul posterior dă origine nervului axilar și radial.

Nervul musculocutanat, *n. musculocutaneus*, începe de la fasciculul lateral (C_V—C_{VIII}) al plexului brahial în fosa axilară, posterior de mușchiul pectoral

mic. Nervul se îndreaptă lateral în jos și străbate mușchiul coracobrahial. Penetrând mușchiul în direcția oblică, nervul musculocutanat se așează între fața posterioară a mușchiului biceps și fața anterioară a mușchiului brahial, iese în șanțul cubital lateral, asigurând acești trei mușchi cu ramuri musculare, *rr. muscularis*, la fel și capsula articulației cotului. Nervul în partea inferioară a brațului străpunge fascia și se coboară pe antebrăț, numindu-se *nervul cutanat lateral al antebrățului*, *n. cutaneus antebrachii lateralis*. Ramurile laterale terminale ale acestui nerv se răspindesc în pielea suprafeței anterolaterale a antebrățului până la eminența tenară (fig. 258).

Nervul median, *n. medianus*, se formează prin unirea a două rădăcini ale părții subclaviculare a plexului brahial — laterale (*radix lateralis*) (C_{VI}—C_{VII}) și mediale (*radix medialis*) (C_{III}—Th_I). Ambele rădăcini se unesc pe fața anterioară a arterei axilare, fixind-o din două părți. Nervul însoțește artera axilară în fosa omonimă apoi împreună cu artera brahială se coboară în șanțul brahial medial. Împreună cu artera brahială în fosa cubitală nervul trece sub aponeuroza mușchiului biceps al brațului, cedind aici ramuri la articulația cotului. Pe antebrăț *n. medianus* trece între cele două capete ale mușchiului pronator teres, apoi pe sub mușchiul flexor superficial al degetelor, fiind situat între ultimul și *m. flexor digitorum profundus*, ajunge la articulația radiocarpiană și se îndreaptă spre palmă (fig. 259). Pe braț nervul median nu formează ramuri. La nivelul antebrățului cu ramurile sale musculare, *rami musculares*, el inervează un șir de mușchi. Acestea sînt: *m. pronator teres*, *m. flexor digitorum superficialis*, *m. flexor pollicis longus*, *m. flexor digitorum profundus* (porțiunea laterală), *m. palmaris longus*, *m. flexor carpi radialis* și *m. pronator quadratus*, adică toți mușchii părții anterioare (flexori) ai antebrățului, în afară de *m. flexor carpi ulnaris* și porțiunea medială a *m. flexor digitorum profundus*. Una din ramurile mai mari ale nervului me-

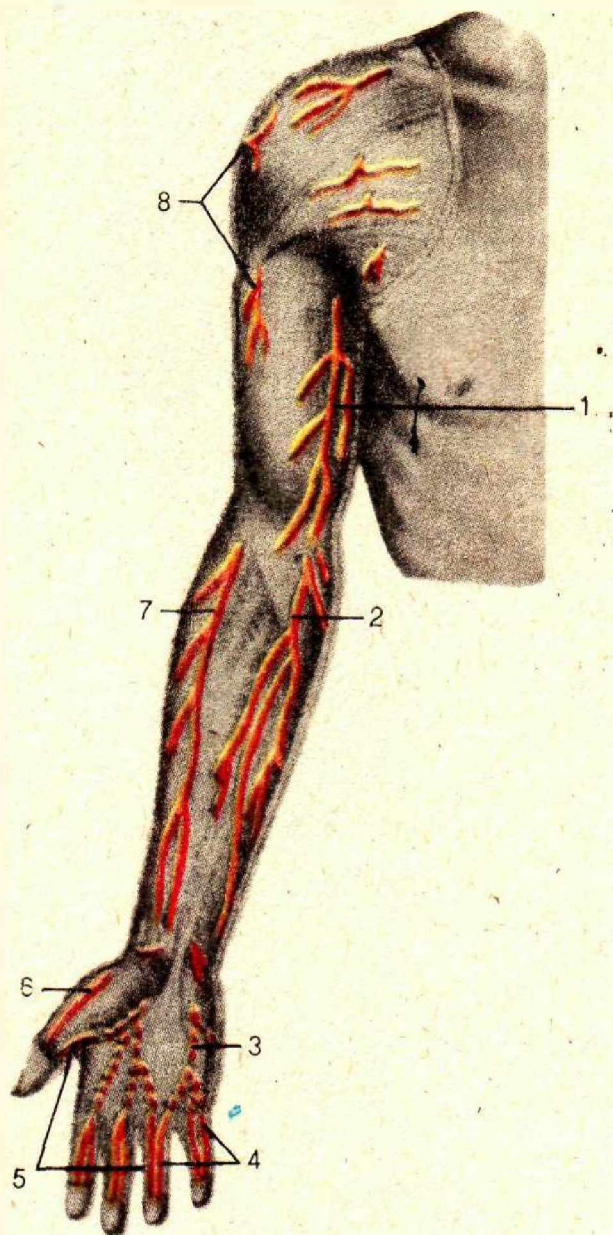


Fig. 258. Nervii cutanei ai membrului superior drept; suprafața anterioară.

1 — n. cutaneus brachii medialis; 2 — n. cutaneus antebrachii medialis; 3 — r. superficialis n. ulnaris; 4 — nn. digitales palmares proprii (n. ulnaris); 5 — nn. digitales palmares proprii (n. medianus); 6 — r. superficialis n. radialis; 7 — n. cutaneus antebrachii lateralis (n. musculocutaneus); 8 — n. cutaneus brachii lateralis superior (n. axillaris).

dian pe antebraț o constituie nervul interosos anterior, *n. interosseus* (*antebrachii*) *anterior*, ce descinde pe fața anterioară a membranei interosoase, împreună cu artera omonimă. Ramura inervează mușchii profunzi ai grupului anterior al antebrațului și dă ramusculă la partea anterioară a articulației radiocarpene. Spre palmă nervul median trece prin canalul carpian împreună cu tendoanele mușchilor flexori ai degetelor. Aflat sub aponeuroza palmară se ramifică în ramuri terminale.

Pe mina nervul median inervează *m. abductor pollicis brevis*, *m. opponens pollicis* și capul superficial al flexorului scurt al policelui, precum și 1—2 mușchi lumbricali.

Până la intrarea în canalul carpian nervul median dă ramura palmară, *r. palmaris n. mediani*, ce inervează pielea în regiunea articulației radiocarpene (suprafața anterioară), pe eminiența policelui și la mijlocul palmei.

Ramurile terminale ale nervului median — trei nervi digitali palmari comuni, *nn. digitales palmares communes*, se situează de-a lungul spațiilor intermetacarpene I, II, III sub arcul palmar superficial (arterial) și aponeuroza palmară. Primul — *n. digitalis palmaris communis*, asigură inervația primului mușchi lumbrical și dă trei ramuri cutanate — nervi digitali palmari proprii, *nn. digitales palmares proprii* (fig. 260). Două din ele merg de-a lungul părții radiale și ulnare a policelui, a treia — de-a lungul părții radiale a indicelui, inervind pielea lor. *Nn. digitales palmares communes* II și III se ramifică fiecare în doi *nn. digitales palmares proprii*, ce inervează pielea părților adiacente ale degetelor II, III, IV, la fel și pielea suprafeței dorsale a falangelor distale ale degetelor II și III (fig. 261). Aiaară de aceasta, al doilea *n. digitalis palmaris communis* inervează mușchiul lumbrical II.

N. medianus inervează articulația cotului și cea radiocarpiană; articulațiile carpene și cele ale primelor patru degete.

Nervul ulnar, *n. ulnaris*, își ia originea de la fasciculul medial ($C_{VII}-Th_I$) a plexului brahial la nivelul mușchiului pectoral mic. La început el se află în vecinătate cu nervul median și artera brahială, mai distal, la mijlocul brațului, nervul se deplasează medial și posterior, penetrează septul intermuscular medial al brațului și se localizează pe fața posterioară a epicondilului medial al brațului, în șanțul ulnar. Mai departe nervul trece în șanțul ulnar al antebrațului, unde însoțește artera omonimă. În treimea anterioară a antebrațului de la nervul ulnar se desprinde ramura

Fig. 259. Nervii antebrăului; suprafața anterioară (mușchii superficiali sînt rezecați).

1 — n. medianus; 2 — n. ulnaris; 3 — r. superficialis n. radialis; 4 — r. profundus n. radialis; 5 — n. radialis; 6 — a. brachialis.

dorsală a lui — *râmus dorsalis n. ulnaris*; nervul distal continuă sub denumirea de ramură palmară a nervului ulnar, *r. palmâris n. ulnaris*, care împreună cu artera ulnară trece anterior de *retinaculum flexorum*. Între ultimul și *m. palmâris brevis* se imparte în ramura superficială, *r. superficialis*, și ramura profundă, *r. profundus*.

Similar *n. medianus*, *n. ulnaris* pe braț ramuri nu dă. La nivelul antebrăului *n. ulnaris* inervează, *m. flexor carpi ulnaris* și partea medială a flexorului profund al degetelor, asigurîndu-i cu ramuri musculare, *rr. musculares*, la fel inervează și articulația cotului. Ramura dorsală a nervului ulnar trece pe fața posterioară a antebrăului, fiind situată între *m. flexor carpi ulnaris* și ulnă. Perforînd fascia dorsală a antebrăului la nivelul capului ulnei, ramura trece pe suprafața dorsală a mîinii, unde se imparte în trei, iar ultimele în 5 nervi digitali dorsali, *nn. digitales dorsales*. Acești nervi inervează pielea pe fața dorsală a degetelor IV și V și partea ulnară a degetului III. Pe fața palmară a mîinii ramura superficială a nervului ulnar inervează *m. palmâris brevis*, dă nervii digitali palmari proprii, *nn. digitales palmares proprii*, spre pielea marginii ulnare a degetului V și nervul digital palmar comun, *n. digitalis palmâris communis*, ce trece de-a lungul spațiului intermetacarpian IV. Mai departe se imparte în doi nervi digitali palmari proprii, ce inervează pielea marginii radiale a degetului V și pe marginea ulnară a degetului IV. Ramura profundă a nervului ulnar inițial însoțește ramura profundă a arterei ulnare, iar apoi arcul palmar profund (arterial). Ea inervează toți mușchii eminenței hipotenare (*m. flexor digiti minimi*

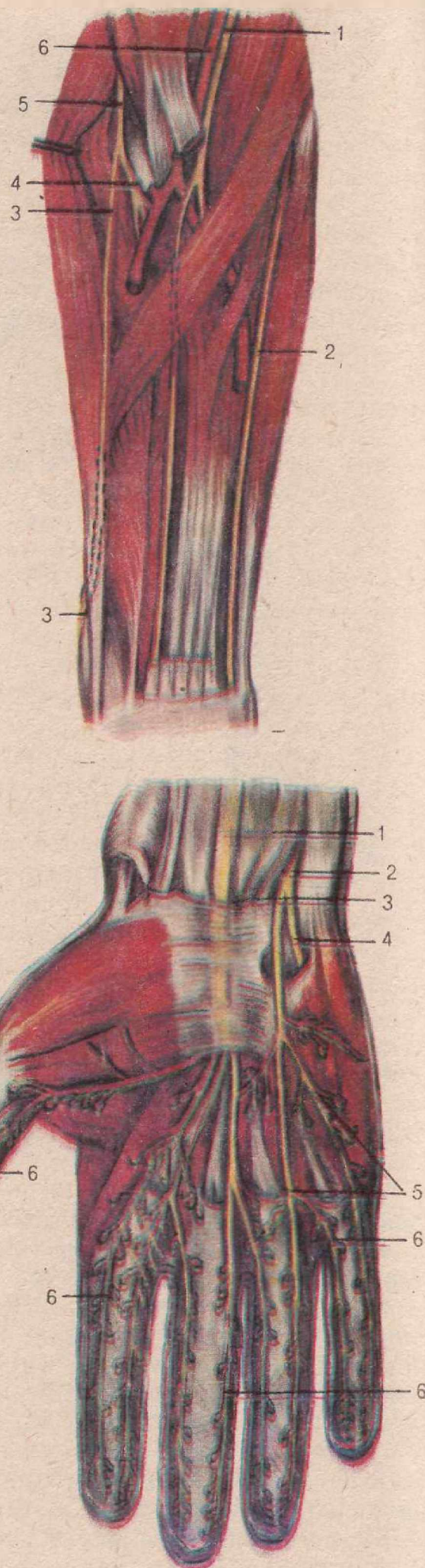


Fig. 260. Nervii mîinii; suprafața palmară.

1 — n. medianus; 2 — n. ulnaris; 3 — r. superficialis n. ulnaris; 4 — r. profundus n. ulnaris; 5 — nn. digitales palmares communes; 6 — nn. digitales palmares proprii.

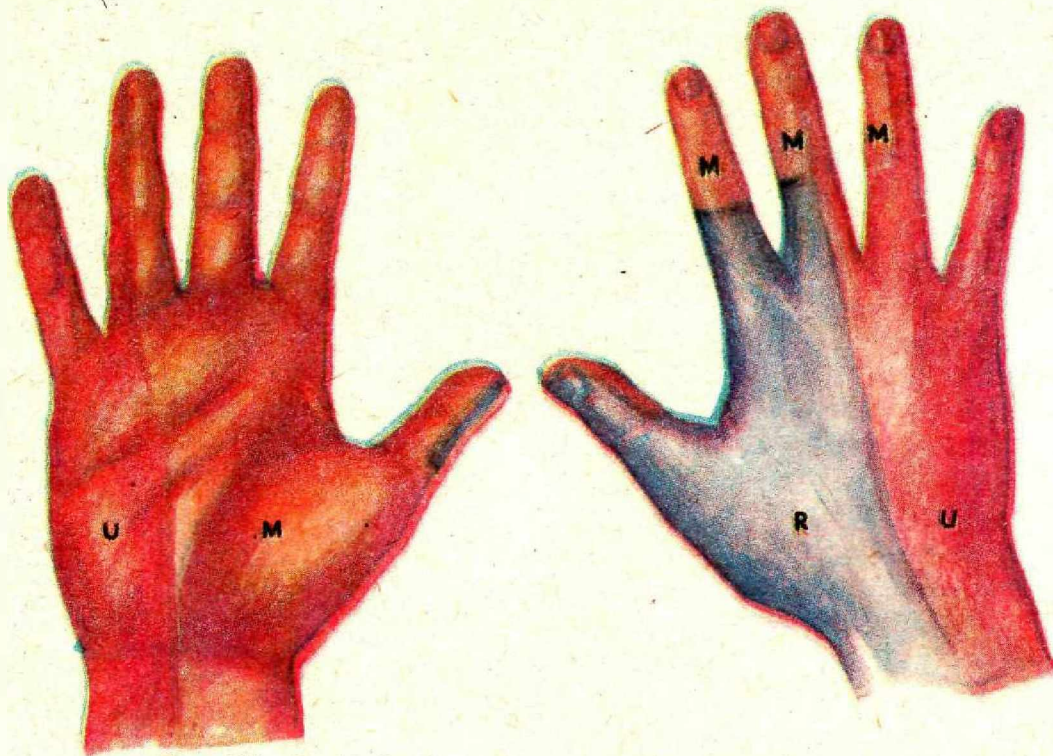


Fig. 261. Regiunile de inervație a pielii mîinii de nervii: ulnar (U); median (M) și radial (R).

brevis, *m. abductor digiti minimi*, *m. opponens digiti minimi*), *mm. interossei dorsales et palmares*, *m. adductor policis*, capul profund al *m. flexoris policis brevis*, *mm. lumbricales III, IV* și articulațiile mîinii.

Nervul cutanat medial al brațului, *n. cutaneus brahii medialis*, își ia începutul de la fasciculul medial ($C_{VIII}-Th_1$) a plexului brahial, însoțește artera brahială. Cu 2—3 ramuri perforează fascia axilară și cea a brațului și inervează pielea suprafeței mediale a brațului. La baza axilei nervul cutanat medial al brațului anastomozează cu ramura laterală II, iar în unele cazuri și ramura respectivă III a nervului intercostal, formînd nervii intercostobrahiali, *nn. intercostobrahiales*.

Nervul cutanat medial al antebrățului, *n. cutaneus antebrachii medialis*, își are originea de la fasciculul medial ($C_{VIII}-Th_1$) a plexului brahial, iese din fosa axilară aderînd la artera brahială. Aproximativ la mijlocul brațului, unde vena bazilică perforează fascia respectivă, nervul cutanat medial iese sub piele, coboară pe antebrăț, unde inervează pielea pe suprafața anteromedială.

Nervul radial, *n. radialis*, își are în-

ceputul de la fasciculul posterior (C_V-C_{VIII}) a plexului brahial la nivelul marginii inferioare a mușchiului pectoral mic, între artera axilară și mușchiul subscapular. Împreună cu artera profundă a brațului nervul trece în canalul humeromuscular, ocolește suprafața posterioară a osului umărului și părăsește canalul în treimea inferioară a brațului, pe partea lui laterală. Apoi nervul perforează septul intermuscular lateral al brațului și descendează între *m. brachialis* și *m. brachioradialis*. La nivelul articulației cotului nervul radial se împarte în ramurile superficială și profundă.

Ramura superficială, *r. superficialis*, apare pe suprafața anterioară a antebrățului, se orientează în jos, în șanțul radial, fiind situată lateral de artera radială. În treimea inferioară a antebrățului ramura superficială se plasează pe suprafața dorsală și apare aici între mușchiul brachioradial și *radius*, perforează fascia antebrățului. Cu 4—5 cm superior de nivelul apofizei stiloide a radiusului *r. superficialis n. radialis* dă ramuri spre pielea părții dorsale și laterale a policelui și se împarte în 5 nervi digitali dorsali, *nn. digitales dorsales*.

Doi din acești nervi trec pe fața laterală și ulnară a policelui și inervează pielea lui pe partea dorsală. Alți trei nervi se ramifică în pielea degetului II și a părții radiale a degetului II până la nivelul falangei proximale (bazale). Pielea pe fața dorsală a falangei medii și distale a degetelor II și III se inervează de nervii palmari ai degetelor — ramuri ale nervului ulnar.

Ramura profundă, *r. profundus*, a nervului radial părăsește șanțul cubital lateral, străpunge mușchiul supinator, ocolind colul radiusului din partea laterală. Pe suprafața posterioară a antebrăului, ramura profundă inervează toți mușchii grupului posterior. Ramura terminală și totodată cea mai lungă — nervul interosos posterior, *n. interosseus posterior*, însoțește artera omonimă și cedează ramuri la mușchii adiacenți. La nivelul brațului nervul radial inervează mușchii grupului posterior: (*m. triceps brachii*, *m. anconeus*), capsula articulației umărului. În fosa axilară de la nervul radial se desprinde nervul cutanat posterior al brațului, *n. cutaneus brachii posterior*, care perforează capul lung al mușchiului triceps, străpunge fascia brațului în vecinătatea tendonului mușchiului deltoid și se ramifică în pielea suprafeței posterolaterale a brațului (fig. 262).

În canalul humeromuscular de la nervul radial se ramifică nervul cutanat posterior al antebrăului, *n. cutaneus antebrachii posterior*, care inițial însoțește nervul radial iar apoi la septul intermuscular lateral (superior de epicondilul lateral) perforează fascia brațului și inervează pielea suprafeței posterioare a părții inferioare a brațului și pielea suprafeței respective a antebrăului.

Ramurile anterioare ale nervilor pectorali (nervii intercostali)

Ramurile ventrale, *rr. ventrales*, ale nervilor spinali pectorali păstrează structura segmentară și în număr de 12 perechi trec lateral și înainte în spațiile intercostale. Unsprezece perechi superioare (Th_1 — Th_{XI}) de ramuri anterioare se numesc nervi intercostali, deoarece se află în spațiile intercostale, iar

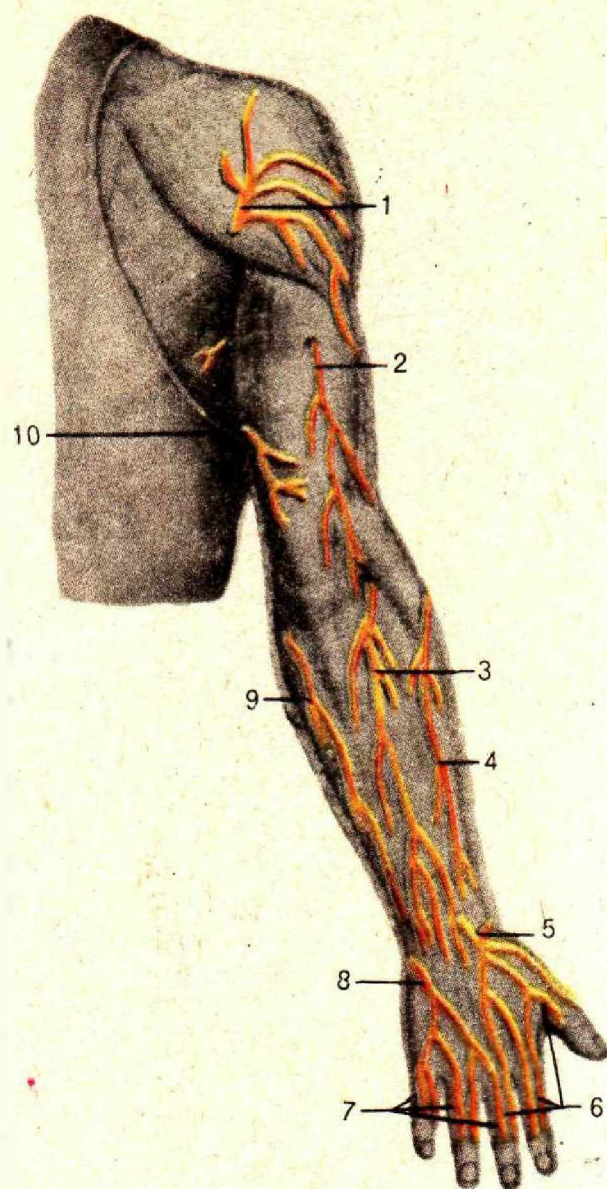


Fig. 262. Nervii cutanați ai membrului superior din dreapta; fața posterioară.

1 — *n. cutaneus brachii lateralis superior* (*n. axillaris*); 2 — *n. cutaneus brachii posterior* (*n. radialis*); 3 — *n. cutaneus antebrachii posterior* (*n. radialis*); 4 — *n. cutaneus antebrachii lateralis* (*n. musculocutaneus*); 5 — *r. superficialis n. radialis*; 6 — *nn. digitales dorsales* (*n. radialis*); 7 — *nn. digitales dorsales* (*n. ulnaris*); 8 — *r. dorsalis n. ulnaris*; 9 — *n. cutaneus antebrachii medialis*; 10 — *n. cutaneus brachii medialis*.

nervul Th_{XII} , situat de ambele părți sub coasta XII, se numește nervul subcostal.

Nervii intercostali, *nn. intercostales*, se află în spațiile intercostale între mușchii intercostali externi și interni. Fiecare nerv intercostal, la fel și cel subcostal, la început se află în *sulcus costae*, împreună cu artera și vena omonimă. Șase nervi intercostali superiori (Th_1 — Th_{VI}) ajung până la stern și sub denumirea de ramuri cuta-

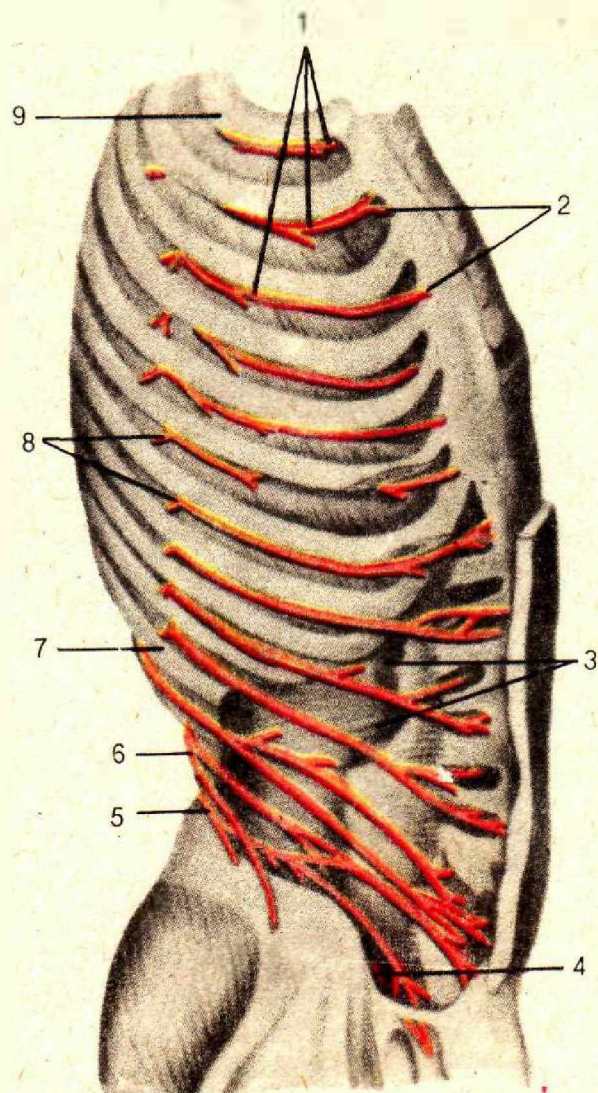


Fig. 263. Nervii intercostali (mușchii intercostali externi și mușchii abdomenului sînt rezecați).

1 — nn. intercostales; 2 — rr. cutanei anteriores nn. intercostales; 3 — m. transversus abdominis; 4 — n. ilioinguinalis; 5 — n. iliohypogastricus; 6 — n. subcostalis (intercostalis XII); 7 — costa XII; 8 — r. cutaneus lateralis n. intercostalis; 9 — costa I.

nate anterioare, *nn. cutanei anteriores*, se termină în pielea peretelui anterior al toracelui. Cinci nervi intercostali inferiori ($Th_{VII} - Th_{XI}$) și nervul subcostal (Th_{XII}) continuă în peretele anterior al abdomenului, pătrund între mușchii oblic abdominal intern și transvers, străpung teaca *m. rectus abdominis*, și aprovizionînd acești mușchi cu ramuri musculare se termină în pielea peretelui anterior al abdomenului (fig. 263). Ramurile anterioare ale nervilor spinali toracici (nervii intercostali și subcostali) inervează următorii mușchi: *mm. intercostales externi et interni, m. transversus abdominis, mm. subcostales,*

mm. levator costarum, mm. transversus thoracis, m. obliquus internus abdominis, m. obliquus externus abdominis, m. rectus abdominis, m. quadratus lumborum și m. pyramidalis. Fiecare nerv intercostal dă ramuri cutanate laterale, *rr. cutaneus laterales (pectorális et abdominalis)* și ramuri cutanate anterioare, *rr. cutaneus anteriores (pectorális et abdominalis)*, care inervează pielea toracelui și a abdomenului. Ramurile cutanate laterale apar pe linia axilară medie și la rîndul lor se împart în ramuri anterioare și posterioare. Ramurile cutanate laterale II (Th_{II}) și III (Th_{III}) ale nervilor intercostali se unesc cu nervul cutanat medial al brațului și se numesc nervi intercostobrahiali, *nn. intercostobrachiales*. Ramurile cutanate anterioare se ramifică de la nervii intercostali la marginea sternului și mușchiului drept al abdomenului.

La femei ramurile laterale IV, V și VI ($Th_{IV} - Th_{VI}$), precum și ramurile anterioare II, III și IV ($Th_{II} - Th_{IV}$) a nervilor intercostali inervează glanda mamară (ramurile laterale și mediale ale glandei mamare, *rr. mammarii laterales et mediales*).

Ramurile anterioare ale nervilor lombari, sacrali și cocclgian

Ramurile anterioare ale nervilor spinali lombari și sacrali, unindu-se între ele, formează plexul lombar și sacral. Ambele plexuri sînt unite între ele prin trunchiul lombosacral. Ca rezultat ele poartă denumirea comună de plex lombosacral, *pléxus lumbosacralis*.

Plexul lombar

Plexul lombar, *pléxus lumbális*, este format din ramurile anterioare ale primilor trei nervi spinali lombari ($L_1 - L_{III}$), parțial de ramura anterioară a nervului spinal XII toracic (Th_{XII}), precum și de ramura anterioară a nervului spinal lombar IV (L_{IV}).

O porțiune a ramurii anterioare a nervului spinal lombar IV se îndreaptă în cavitatea bazinului, formînd cu ramura

anterioară a nervului V lombar (L_5) trunchiul lumbosacral.

Plexul lombar este situat anterior de apofizele transversale ale vertebrelor lombare, în grosimea mușchiului *psoas mare* și pe fața anterioară a *m. quadratus lumborum*. Ramurile ce pleacă de la plex apar sub marginea laterală a *m. psoas major* (sau îl perforează) și se îndreaptă spre peretele anterior al abdomenului, membrele inferioare și organele genitale externe.

Ramurile plexului lombar:

Ramurile musculare, *rr. musculares*, încep de la ramurile anterioare, care formează plexul, până la unirea între ele, se îndreaptă spre *m. quadratus lumborum*, *mm. psoas major et minor* și *mm. intertransversarii laterales lumborum*.

Nervul iliohipogastric, *n. iliohypogastricus* (Th_{XII} — L_1) iese din plexul lombar posterior de mușchiul *psoas mare* (sau din grosimea acestui mușchi), apoi se așează pe fața anterioară a *m. quadratus lumborum*, paralel nervului subcostal. Fiind situat la început pe fața internă a mușchiului abdominal transvers, nervul iliohipogastric perforează acest mușchi la nivelul crestei ilionului, se îndreaptă spre *m. rectus abdominis* trecând între mușchiul abdominal transvers și mușchiul oblic abdominal intern.

Nervul iliohipogastric inervează: *m. transversus abdominis*, *mm. obliqui abdominis internus et externus*, *m. rectus abdominis*, precum și pielea părții laterale superioare a regiunii fesiere, regiunea laterală superioară a coapsei, unde se îndreaptă ramura cutanată laterală, *r. cutaneus lateralis*.

Ramura cutanată anterioară, *r. cutaneus anterior*, a nervului iliohipogastric perforează peretele anterior al tecii mușchiului drept al abdomenului, în porțiunea inferioară și inervează pielea peretelui anterior al abdomenului în regiunea pubiană.

Nervul ilioinghinal, *n. ilioinguinalis* (Th_{XII} — L_{IV}), are traiect paralel cu nervul iliohipogastric, aflându-se mai inferior de el. La început este situat între *m. transversus abdominis* și *m. obliquus internus abdominis*, apoi pătrunde în canalul inghinal, unde se amplasează anterior de

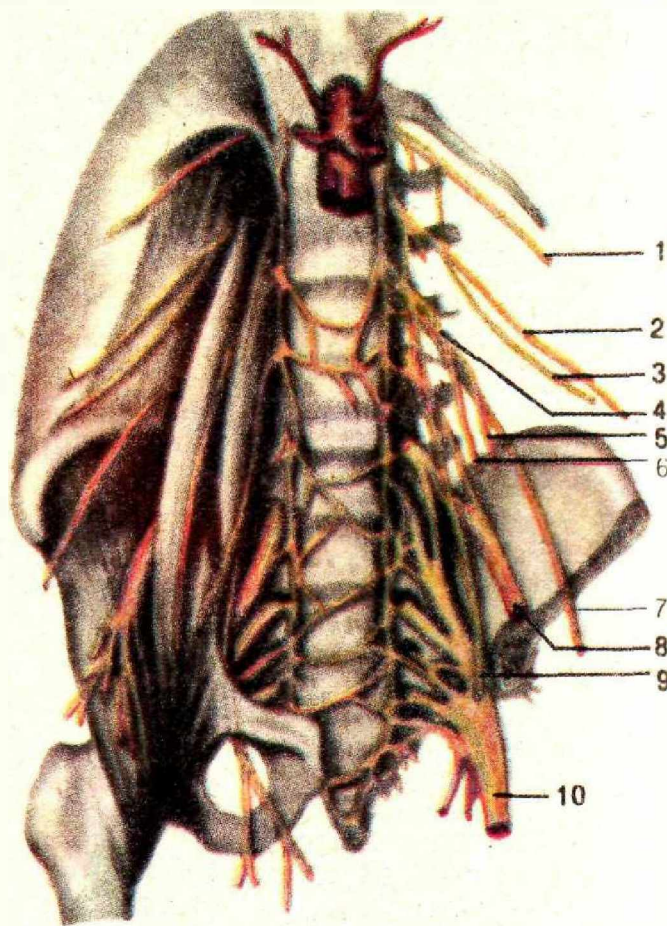


Fig. 264. Plexurile lombar și sacral (pe jumătatea stângă a preparatului mușchii și o porțiune a oaselor bazinului sînt rezeceate); aspect anterior.

1 — n. subcostalis; 2 — n. iliohypogastricus; 3 — n. ilioinguinalis; 4 — n. genitofemoralis; 5 — r. genitalis n. genitofemoralis; 6 — r. femoralis n. genitofemoralis; 7 — n. cutaneus femoris lateralis; 8 — n. femoralis; 9 — n. obturatorius; 10 — n. ischiadicus.

junculus spermaticus sau *lig. teres uteri* (la femei). Ieșind prin orificiul extern al canalului inghinal, nervul ilioinghinal se termină în pielea pubisului și a scrotului (nervii anteriori ai scrotului, *nn. scrotales anteriores*) sau ai labiilor mari (nervii labiali anteriori, *nn. labiales anteriores* — la femei).

Nervul ilioinghinal inervează: *m. transversus abdominis*, *mm. obliqui abdominis internus et externus*, pielea pubisului și regiunea inghinală, pielea rădăcinii penisului și părții anterioare a scrotului (labiile mari).

Nervul genitofemural *n. genitofemoralis* (L_1 — L_{II}) perforează mușchiul *psoas mare* și apare pe fața anterioară a lui la nivelul vertebrei III lombare. În

grosimea mușchiului psoas mare sau după ieșirea din el nervul genitofemural se împarte în două ramuri: ramura genitală, *r.genitalis*, și ramura femurală, *r.femorális*.

Ramura genitală se află anterior de artera iliacă externă, apoi pătrunde în canalul inghinal, unde se aranjează posterior de *funiculus spermaticus* sau *lig. tēres ūteri*. Această ramură inervează la bărbați mușchiul cremaster, pielea scrotului, tunica dartos, pielea regiunii medial superioare a coapsei. La femei ramura genitală se ramifică în *lig.tēres ūteri*. În pielea labiilor mari și a regiunii *hiātus saphēnus* (inelul extern) a canalului femural.

Ramura femurală apare pe coapsă prin *lacūna vasorum*, aflată aici pe fața anterolaterală a arterei femurale, perforază fascia cribroasă și inervează pielea în regiunea *hiātus saphēnus* și sub ligamentul inghinal (partea superioară a trigonului femural).

Nervul cutaneu femural lateral, *n.cutaneus femoris laterális* ($L_1 - L_{II}$) iese sub marginea laterală a *m.psoas* (sau îl perforază) și se așează pe fața anterioară a acestuia. Nervul se deplasează lateral și în jos pe fața anterioară a mușchiului iliac (sub fascia lui), apoi se îndreaptă spre ligamentul inghinal în locul unde acesta se inseră pe *spīna iliāca anterior superior*. Mai departe *n.cutaneus femoris laterális* trece sub ligamentul inghinal pe fața laterală a coapsei, unde inițial este situat în grosimea fasciei late, apoi apare sub piele și se ramifică în ramuri terminale. O ramură a nervului cutaneu femural lateral inervează pielea porțiunii posterior inferioare a regiunii fesiere; altă ramură — pielea feței laterale a coapsei pînă la nivelul articulației genunchiului.

Nervul obturator, *n.obturatorius* ($L_1 - L_{II}$), este a doua ramură după mărime a plexului lombar. Nervul descinde pe marginea medială a mușchiului psoas mare, situat pe fața anterioară a articulației sacroiliace, se orientează anteroexterior și în cavitatea bazinului mic, aderă la artera obturatorie, fiind amplasat superior de ea.

Împreună cu această arteră și vena

omonimă trece prin canalul obturator, pe coapsă, se așează între mușchii adductori, asigurându-i cu ramuri musculare, *rr.musculāres*, și se împarte în ramurile terminale: anterioară, *r.anterior*, și posterioară, *r.posterior*.

Ramura posterioară a nervului obturator trece posterior de *m.adductor brēvis* și inervează *m.obturatorius externus*, *m.adductor māgnus* și capsula articulației coxo-femorale.

Nervul femural, *n.femorális* ($L_1 - L_{IV}$), cea mai masivă ramură a plexului lombar, ca regulă începe cu trei rădăcini, care la început merg în grosimea mușchiului psoas mare. La nivelul apofizei transversale a vertebrei lombare V rădăcinile se contopesc formînd trunchiul nervului femural, care după dimensiuni este mult mai gros decît alte ramuri ale plexului lombar.

Mai jos nervul femural se află sub fascia iliacă în șanțul între mușchiul psoas mare și mușchiul iliac. Pe coapsă nervul femural iese prin *lacūna musculorum* în triunghiul femural, se află lateral de vasele femurale, fiind acoperit de lama profundă a fasciei late.

Mai jos de ligamentul inghinal, nervul femural se împarte în ramurile terminale: musculare, *rr.musculāres*, cutanate anterioare, *rr.cutanei anteriores*, și nervul subcutanat, *n.saphēnus* (fig. 265).

Ramurile musculare inervează: *m.sartorius*, *m.quadriceps femoris* și *m.pectineus*.

Ramurile cutanate anterioare, 3—5 la număr, perforază fascia lată și inervează pielea coapsei pe fața anteromedială (fig. 266).

Nervul subcutanat, *n.saphēnus*, este cea mai lungă ramură a nervului femural. În triunghiul femural nervul subcutanat inițial se află lateral de artera femurală, apoi trece pe fața anterioară și împreună cu ea intră în canalul adductor.

Nervul subcutanat împreună cu artera descendentă a genunchiului iese din acest canal prin orificiul anterior (*hiātus tendineus*), și se plasează sub *m.sartorius*. Apoi nervul subcutanat descinde

între *m.adductor* și *m.vastus medialis*, perforează fascia lată la nivelul articulației genunchiului și dă rama inferoapatalară, *r.infrapatellaris*. Ramura infrapatelară se îndreaptă anterolateral și inervează pielea feței mediale a articulației genunchiului, pielea părții anterosuperioare a gambei și regiunii rotulei. De la nervul subcutanat pornesc *rr. cutanei cruris mediales*, care inervează pielea pe fața anteromedială a gambei. Pe picior *n.saphenus* trece pe partea lui medială și asigură inervația pielii în apropiere, pînă la degetul mare.

Plexul sacral

Plexul sacral, *plexus sacrális*, este format din ramurile anterioare ale nervilor spinali V lombari (L_V), primilor 4 nervi sacrali ($S_I - S_{IV}$) și parțial ramura anterioară a nervului IV lombar (L_{IV}).

Ramura anterioară a nervului spinal V lombar și porțiunea ramurii anterioare a nervului IV lombar formează *trunchiul lombosacral*, *truncus lumbosacrális*. Ultimul ajunge în bazinul mic și pe fața anterioară a *m.piriformis* se unește cu ramurile anterioare ale nervilor spinali I, II, III, IV sacrali. În general plexul sacral are formă triunghiulară. Baza acestui triunghi este orientată spre *foramina sacralia pelvina*, iar vârful la marginea inferioară a orificiului ischiadic mare, prin care din cavitatea bazinului ies ramurile masive ale plexului sacral. Plexul sacral este situat între două lamele de țesut conjunctiv. Posterior de el se află fascia *m.piriformis*, iar anterior — fascia pelvină. Ramurile plexului sacral se împart în scurte și lungi.

Ramurile scurte se termină în regiunea centurii pelviene; ramurile lungi se deplasează spre mușchi, articulații și pielea membrului inferior (fig. 267).

Ramurile scurte ale plexului sacral

Din ramurile scurte ale plexului sacral fac parte: *n.obturatorius internus* ($L_{IV} - S_I$), *n.piriformis* ($S_I - S_{II}$), *n.quadratus femoris* ($L_I - S_{IV}$), *n.glutēus inferior* ($L_I, S_I - S_{II}$), *n.glutēus superior* ($L_{IV} - L_V, S_I$) și *n.pudendus* ($S_I - S_{IV}$).

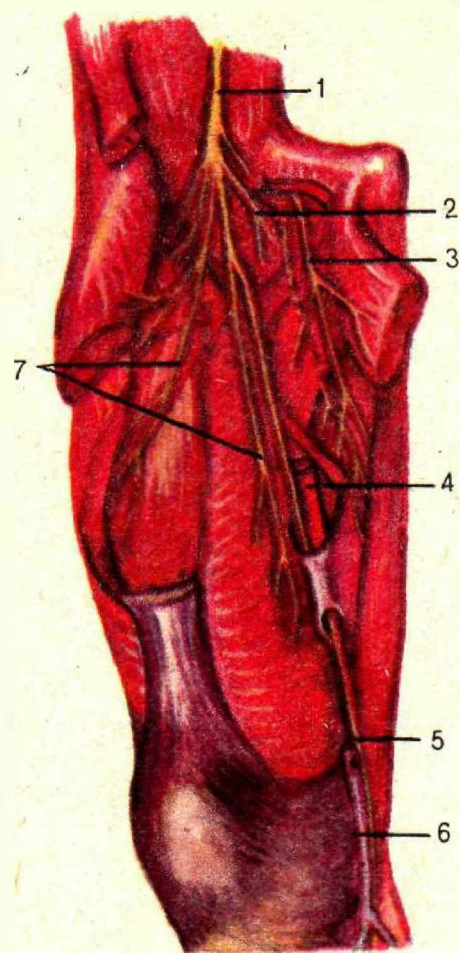


Fig. 265. Nervii coapsei (mușchii superficiali sînt rezecați); aspect anterior.

1 — *n. femoralis*; 2 — *rr. cutanei anteriores n. femoralis*; 3 — *n. obturatorius*; 4 — *a. femoralis*; 5 — *n. saphenus*; 6 — *v. saphena magna*; 7 — *rr. musculares n. femoralis*.

Primii trei nervi (*nervus obturatorius internus*, *n.piriformis* et *n.quadratus femoris*) merg spre mușchii respectivi prin *foramen infrapiriformis*.

Nervus glutēus superior (L_{IV}, L_I, S_I) iese din cavitatea bazinului în regiunea fesieră prin *foramen suprapiriformis* însoțit de artera și vena omonimă. La ieșire nervul trece între *m.glutēus medius* și *m.glutēus minimus* (fig. 268). *N.glutēus superior* inervează *m.glutēus medius*, *m.glutēus minimus* și *m.tensor fasciae latae*.

N.glutēus inferior ($L_V - S_I, S_{II}$) este cel mai lung din ramurile scurte ale plexului sacral. Din cavitatea bazinului acest nerv iese prin *foramen infrapiriformis* împreună cu artera și vena glutēică inferior *n.ischiadicus*, *n.cutaneus femoris posterior*, *n.pudendus*. La ieșire

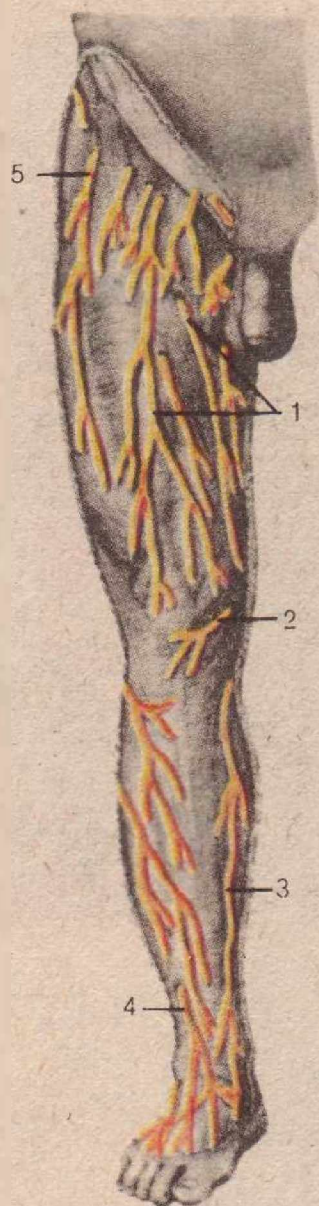


Fig. 266. Nervii cutanați ai membrului inferior din dreapta; fața anterioară.

1 — rr. cutanei anteriores (n. femoralis); 2 — r. infrapatellaris; 3 — n. saphenus; 4 — n. peroneus [fibularis] superficialis; 5 — n. cutaneus femoris lateralis

Fig. 267. Nervii cutanați ai membrului inferior din dreapta; fața posterioară.

1 — nn. clunium superiores; 2 — nn. clunium medii; 3 — nn. clunium inferiores; 4 — n. cutaneus femoris posterior; 5 — n. cutaneus surae medialis; 6 — n. cutaneus surae lateralis; 7 — n. suralis; 8 — n. plantaris lateralis; 9 — n. plantaris medialis.

este însoțit de asemenea de ramurile musculare scurte, *a. glutea inferior*, a. și *v. pudendae internae*.

Ramurile *n. gluteus inferior* inervează *m. gluteus maximus*.

N. pudendus ($S_I - S_{IV}$) părăsește cavitatea bazinului prin *foramen infrapiriformis*, ocolește posterior spina ischiadică și prin *foramen ischiadicum minus* pătrunde în *fossa ischio-rectalis*. Situat pe peretele ei lateral, nervul se îndreaptă înainte în grosimea fasciei și se împarte în ramurile terminale. În *fossa ischio-*

rectalis de la *n. pudendus* pleacă: nervii rectali inferiori, *nn. rectales inferiores*, care inervează *mm. ischio-cavernosus, bulbospongiosus, transversus perinei (superficialis et profundus)*, pielea perineului, pielea în regiunea posterioară a scrotului la bărbați (nervii scrotali posteriori, *nn. scrotales posteriores*), sau labiile mari la femei, nervii labiali posteriori (*nn. labiales posteriores*.)

Ramura finală a nervului pudend este

nervul dorsal al penisului (clitorului), *n.dorsalis penis (clitoridis)*, care împreună cu artera omonimă străbat diafragul urogenital și se amplasează spre penis (clitor) eliberând ramuri laterale. Acest nerv se ramifică în *corpora cavernosa penis, glans penis (clitoridis)*, pielea penisului (la bărbați), labiile mari și mici (la femei). *N.dorsalis penis (clitoridis)* dă ramusculă spre *m.transversus perinei profundus* și *sphincter urethrae*.

Ramurile lungi ale plexului sacral

La ramurile lungi se referă *n. cutaneus femoris posterior* ($S_1 - S_{III}$) și *n. ischiadicus* ($L_{IV} - L_V, S_1 - S_{III}$).

Nervus cutaneus femoris posterior ($S_1 - S_{III}$) este o ramură senzitivă a plexului sacral. Iese din cavitatea bazinului prin orificiul infrapiriform, se îndreaptă în jos și apare la marginea *m.gluteus maximus* aproximativ la mijlocul distanței dintre *tuber ischiadicus* și *trohanter major*. Pe femur nervul se amplasează sub fascia lată între *m.semitendinosus* și *m.biceps femoris*. Ramurile nervului perforază fascia și se distribuie în pielea feței posteromediale a coapsei, pînă la *fossa poplitea*. La marginea inferioară a *m.gluteus maximus* de la *n.cutaneus femoris posterior* pornesc *nn.clunium inferiores*, care ocolesc marginea mușchiului și inervează pielea regiunii fesiere. Ramurile perineale *rr.perineales* se îndreaptă spre pielea perineului.

N. ischiadicus ($L_{IV} - L_V, S_1 - S_{III}$) este cel mai masiv nerv al corpului uman. La formarea lui participă ramurile anterioare sacrale și două ramuri inferioare lombare ale nervilor spinali, care se prelungesc în *n.ischiadicus*. În regiunea fesieră, din cavitatea bazinului nervul iese prin *foramen infrapiriforme*. Mai departe el se deplasează în jos fiind situat inițial sub *m.gluteus maximus*, apoi între *m.adductor magnus* și *caput longum* a *m.biceps femoris*. În treimea inferioară a femurului (uneori în fosa poplitee) *n. sciatic* se ramifică în 2 ramuri: *nervul tibial*, *n. tibiális*, ramura ce se află medial, și *nervul peroneu* (*fibular*) comun, *n.peroneus (fibularis)*

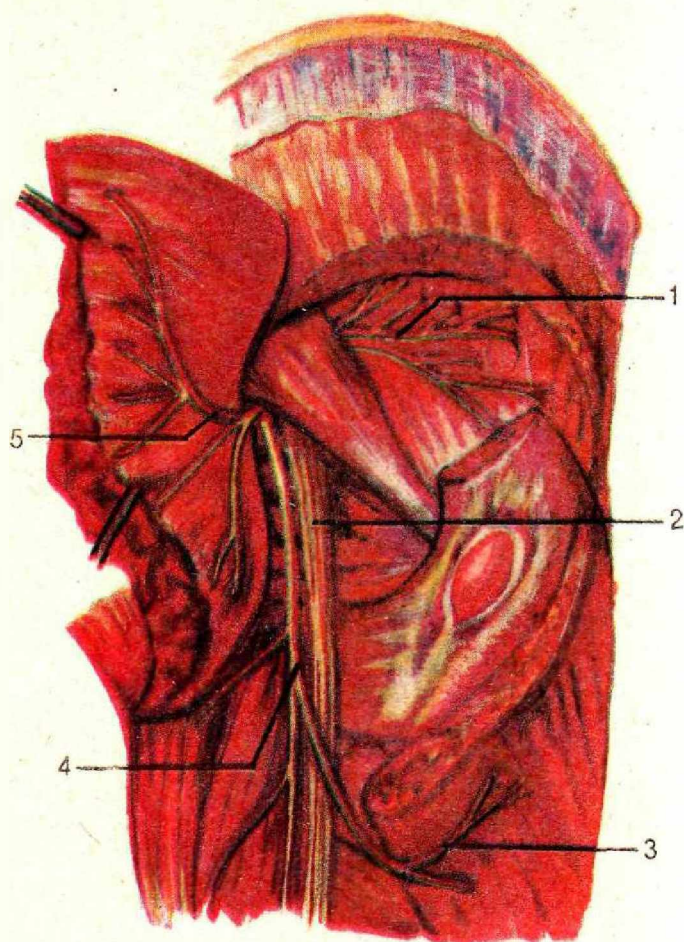


Fig. 268. Nervii regiunii fesiere (mușchiul fesier mare e secționat și deplasat în sus, o porțiune a mușchiului fesier mediu e rezecat).

1 — *n. gluteus superior*; 2 — *n. ischiadicus*; 3 — *n. clunium inferior*; 4 — *n. cutaneus femoris posterior*; 5 — *n. gluteus inferior*

communis, ce se amplasează lateral (fig. 269). Deseori ramificarea *n.ischiadicus* are loc în treimea superioară a femurului sau neapărat la plexul sacral. Pe coapsă de la nervul sciatic pornesc ramuri musculare spre *m.obturatorius internus* și *m. gemellus superior et inferior*, *m. quadratus femoris*, *n. semitendinosus*, *m. semimembranosus*, *caput longum* *m.biceps femoris* și spre porțiunea posterioară a *m. adductor magnus*.

Nervul tibial, *n.tibiális*, este prelungirea trunchiului nervului sciatic pe gambă și după dimensiuni predomină ramurei lui laterale. În *fossa poplitea* *n.tibial* este situat în centru, imediat sub fascie, posterior de *venă poplitea*. La unghiul inferior al fosei poplitee *n. tibial* se amplasează pe *m.popliteus*, între capul medial și capul lateral al *m. gastrocnemii*.



Fig. 269. Nervii gambei (mușchiul triceps al gambei e rezecat); aspect posterior.

1 — n. ischiadicus; 2 — n. tibialis; 3 — n. peroneus [tibularis] communis; 4 — n. cutaneus surae medialis; 5 — n. cutaneus surae lateralis; 6 — n. suralis.

us. Apoi împreună cu artera și vena tibiale posterioare trece sub arcul tendinos al *m. soléus* și pătrunde în canalul cruro-popliteu. În acest canal n. tibial se îndreaptă în jos și, ieșind din el, se situează posterior de maleola medială sub *retinaculum flexorum*. Aici nervul tibial se ramifică în ramurile lui terminale; nervul plantar medial și lateral (fig. 270).

Nervul plantar medial, *n. plantaris medialis*, este mai gros ca cel lateral. El se orientează de-a lungul mar-

ginii mediale a tendonului *m. flexor digitorum brevis* împreună cu a. plantară medială. La baza oaselor metatarsiene nervul plantar medial dă o ramură — *n. digitalis plantaris proprius*, spre pielea marginii mediale a plantei și degetului mare (haluce).

Alte trei ramuri: *nn. digitales plantares communes*, care se află sub aponeuroza plantară, împreună cu *aa. metatarsae plantares* se îndreaptă spre trei spații interdigitale. Fiecare din acești trei nervi la nivelul bazei degetelor se împarte în *nn. digitales plantares proprii*, care inervează pielea fețelor adiacente ale degetelor I—IV. *N. plantaris medialis* inervează: *m. abductor hallucis*, *m. flexor hallucis brevis*, *m. flexor digitorum brevis*, *mm. lumbricales I—II*.

Nervul plantar lateral, *nervus plantaris lateralis*, e situat inițial pe talpă între *m. quadratus plantae* și *m. flexor digitorum brevis*, iar apoi în șanțul plantar lateral împreună cu a. plantaris lateralis. Proximal, în spațiul intermetatarsian IV nervul se împarte în ramura superficială și profundă.

Ramura superficială, *r. superficialis*, dă spre partea laterală *n. digitalis plantaris proprius* a degetului V. Acest nerv inervează pielea plantară, laterală a degetului V.

În sens medial de la ramura superficială pleacă *n. digitalis plantaris communis*, care se ramifică în doi nervi: *nn. digitales plantares proprii*, ce inervează pielea fețelor adiacente ale degetelor IV și V.

Ramura profundă, *ramus profundus* însoțește, arcul arterial plantar (*arcus plantaris*) și inervează *mm. interossei*, *mm. lumbricales III și IV*, *m. abductor hallucis*, capul lateral al *m. flexor hallucis brevis*. N. plantar lateral și n. plantar medial inervează inclusiv articulațiile piciorului. De la n. plantar lateral pornesc ramuri musculare spre *m. quadratus plantae* și *m. abductor digiti minimi*.

Ramuri colaterale ale nervului tibial sînt *rr. musculares*, care merg de la nerv în regiunea fosei poplitee și pe gambă, precum și *n. cutaneus surae medialis*.

N. cutaneus surae media-

lis pleacă de la n.tibial în *fossa poplitea*. Inițial el se află sub fascia pe fața posterioară a gambei, apoi între capul medial și lateral al *m.gastrocnemius*, fiind inclus într-un canal fascial împreună cu *v.saphena parva*.

În treimea inferioară a gambei nervul perforază fascia și se amplasează sub piele.

La acest nivel de *n.cutaneus surae medialis* se apropie și anastomozează cu el *n.cutaneus surae lateralis*. Ultimul este o ramură cutanată a nervului peroneu comun. În rezultatul acestei anastomozes se formează nervul sural, *n.suralis*, care inițial este situat posterior de maleola laterală, iar apoi se deplasează pe partea laterală a piciorului.

N.suralis inervează pielea părții laterale a călcâiului, pielea marginii laterale a dorsului piciorului, pielea din partea laterală a degetului mic.

Ramurile nervului sural, care se îndreaptă spre reguinea călcâiului au primit denumirea de ramuri calcaneale laterale, *rr.calcanei laterales*, iar ramura terminală, care se îndreaptă spre partea laterală a piciorului, se numește nerv cutanat dorsal lateral *n.cutaneus dorsalis lateralis*.

În fosa poplitee de la n.tibialis pornesc ramuri musculare, *rr.musculares*, spre *m.triceps surae*, *m.plantaris* și *m.popliteus* și o ramură senzitivă, spre articulația genunchiului. Pe gambă de către ramurile musculare ale nervului tibial se inervează: *m.tibialis posterior*, *m.flexor pollicis longus*, *m.flexor digitorum longus*.

Nervul peroneu (fibular) comun, *n.peroneus (fibularis) communis*, despărțindu-se de n.sciatic în partea inferioară a coapsei (sau în partea superioară a fosei poplitee), descinde în jos și lateral de-a lungul marginii mediale a *m.biceps femoris*, iar apoi se așează în șanțul format de tendonul acestui mușchi și capul lateral al *m.gastrocnemius*. Coborîndu-se mai jos, *n.peroneus (fibularis) communis* ocolește capul fibulei și pătrunde în grosimea m. peroneu lung și se împarte în 2 ramuri: n.peroneu (fibular) superficial și n.peroneu

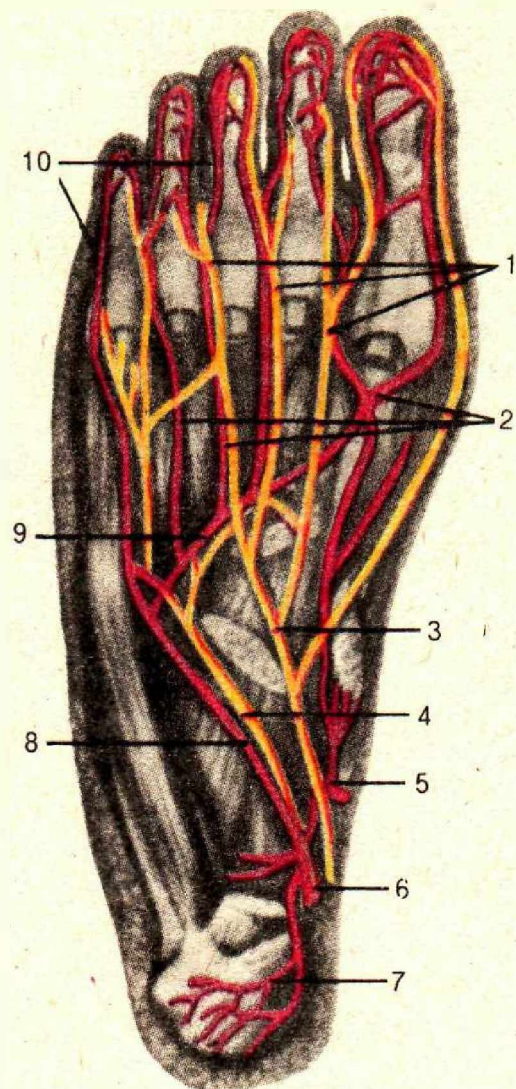


Fig. 270. Nervii și arterele plantei (o parte din mușchi sînt rezecați).

1 — nn. digitales plantares communes; 2 — aa. metatarsale plantares; 3 — n. plantaris medialis; 4 — n. plantaris lateralis (r. superficialis); 5 — a. plantaris medialis; 6 — a. tibialis posterior; 7 — rr. calcanei a. tibialis posterior; 8 — a. plantaris lateralis; 9 — arcus plantaris; 10 — nn. digitales plantares proprii.

neu (fibular) profund. De la n.peroneu (fibular) comun în fosa poplitee pleacă *n.cutaneus surae lateralis*, care inervează pielea părții laterale a gambei.

În treimea inferioară a gambei *n.cutaneus surae lateralis* se unește cu *nervus cutaneus surae medialis* și formează, după cum s-a menționat, *n.suralis*. N.peroneu (fibular) comun inervează de asemenea și capsula articulației genunchiului. Nervul peroneu (fibular) superficial, *n.peroneus (fibularis) superficialis* se îndreaptă în jos, aflîndu-se aici între locul de ori-

gine al m. peroneu lung și fibulă (canalul musculoperoneu superior). La limita treimii medii și inferioare a gambei nervul părăsește canalul, perforază fascia și se îndreaptă spre dorsul piciorului unde se distribuie în ramurile terminale.

Una din aceste ramuri — nervul cutanat dorsal medial, *n.cutaneus dorsalis medialis* — se orientează spre marginea medială a piciorului și inervează pielea acestei regiuni, inclusiv pielea din partea medială a degetului mare și a fețelor adiacente ale degetelor II și III.

Altă ramură — nervul cutanat dorsal intermediar, *n.cutaneus dorsalis intermedius* — descinde în jos pe partea anterolaterală a dorsului piciorului și se împarte în nervii digitali dorsali ai piciorului, *nn. digitales dorsales pedis*, care inervează pielea părților adiacente ale degetelor III, IV și V.

În canalul musculoperoneu de la n. peroneu (fibular) superficial pornesc ramuri musculare, *rr.musculares* spre mușchiul peroneu lung și mușchiul peroneu scurt.

Nervul peroneu (fibular) profund, *n.peroneus (fibularis) profundus* de la locul de pornire se îndreaptă înainte, perforază septul intermuscular anterior al gambei și mușchiul extensor lung al degetelor și se amplacează pe fața anterioară a membranei interosoase, fiind însoțit de a. tibialis anterior.

Împreună cu a. tibialis anterior nervul peroneu (fibular) profund iese pe fața dorsală a piciorului fiind situat sub *retinaculum extensorium inferius*. La nivelul distal al spațiului I intermetatarsian nervul peroneu (fibular) profund se împarte în doi nervi digitali dorsali, *nn. digitales dorsales*: nervul lateral al halucelui, *n.hallucis lateralis*, și nervul medial al degetului secund, *n.digiti secundi medialis*.

Acești nervi inervează pielea fețelor adiacente ale degetelor I și II.

De la nervul peroneu profund se ramifică ramuri musculare la următorii mușchi ai gambei: *m.tibialis anterior*,

m.extensor digitorum longus, *m.extensor hallucis longus*, precum și *m.extensor digitorum brevis* și *m.extensor hallucis brevis*, situați pe dorsul piciorului. *N.peroneus (fibularis) profundus* inervează și capsula articulației talocrurale.

Plexul coccigian

Plexul coccigian, *plexus coccygeus*, este format din ramurile anterioare ale nervului V sacral (*S_v*) și nervului coccigian (*Co₁*).

Acest plex este așezat pe mușchiul coccigian și ligamentul sacrospinal. Emergenți de la plex nervii anococcigieni, *nn.anococcygei* inervează pielea regiunii coccigiene și orificiului anal.

Date generale despre componența fibrelor nervilor spinali, topografia nervilor și regiunile de inervație sînt expuse în tabelul 8.

SISTEMUL NERVOS VEGETATIV (AUTONOM)

Sistemul nervos vegetativ (autonom), *sistema nervosum autonomicum*, este partea sistemului nervos care efectuează inervația inimii, vaselor sanguine și limfatice, a viscerelor și alte organe care au în componența lor țesut muscular neted și epitelii glandular. Ea coordonează funcția organelor interne, reglează procesele metabolice și trofice în toate organele și țesuturile corpului uman, menține echilibrul mediului intern al organismului.

Funcția sistemului nervos vegetativ (autonom) nu este autonomă. Cu toate că funcționează independent de conștiința noastră, acest sistem se află sub influența măduvei spinării, cerebelului, hipotalamusului, nucleilor bazali ai telencefalului și centrelor nervoase superioare situate în cortexul cerebral. Însă în cortexul cerebral centre (nuclei) specializate responsabile nemijlocit de funcția sistemului nervos vegetativ la etapa actuală n-au fost detectate.

Separarea sistemului nervos vegetativ (autonom) este condiționată de unele particularități structurale ale lui.

Tabelul 8. Denumirea nervilor spinali, componența fibrelor și regiunile de inervație

Nervul, componența fibrelor* (în majoritate)	Segmentele măduvei spinării	Plexul	Organele inervate
Ansa cervicalis (M)	C _I — C _{III}	Plexus cervicalis	Mușchii situați inferior de osul hioidian
Ramurile musculare (M)	C _I — C _{IV}	Plexus cervicalis	Mm. longi colli et capitis, mm. scaleni, mm. recti capitis anterior et lateralis, mm. intratransversarii anteriores, m. levator scapulae, m. sternocleidomastoideus, m. trapezius.
N. occipitalis minor (S)	C _{II} — C _{III}	Plexus cervicalis	Pielea porțiunii laterale a regiunii occipitale
N. auricularis magnus (S)	C _{III}	Plexus cervicalis	Pielea pavilionului urechii și conductului auditiv extern.
N. transversus colli (S)	C _{III}	Plexus cervicalis	Pielea regiunii anterioare și laterale a gâtului.
Nn. supraclaviculăres (S)	C _{III} — C _{IV}	Plexus cervicalis	Pielea regiunii laterale a gâtului și regiunii claviculare, pielea ce acoperă mușchiul deltoid și pectoral mare.
N. phrenicus (M, S)	C _{III} — C _{IV} (mici) C _V	Plexus cervicalis	Diafragul, pleura, pericardul, peritoneul ce tapetează diafragul, ficatul, vezica biliară, suprarenalele.
N. dorsalis scapulae (M)	C _{IV} — C _V	Plexus brachialis (ramura scurtă)	M. levator scapulae, mm. romboidei
N. thoracicus longus (M)	C _V — C _{VI}	Plexus brachialis (ramura scurtă)	M. serratus anterior
N. subclavius (M)	C _V	Plexus brachialis (ramura scurtă)	M. subclavius
N. suprascapularis (M, S)	C _V — C _{VII}	Plexus brachialis (ramura scurtă)	(M) M. supraspinatus, m. infraspinatus (S) Capsula articulației umărului
N. subscapularis (M)	C _{VII} — C _{VIII}	Plexus brachialis (ramura scurtă)	M. subscapularis, m. teres major
N. thoracodorsalis (M)	C _{VII} — C _{VIII}	Plexus brachialis (ramura scurtă)	M. latissimus dorsi
N. pectoralis lateralis et n. pectoralis medialis (M)	C _V — C _{VIII} Th _I	Plexus brachialis (ramura scurtă)	M. pectoralis minor, m. pectoralis major
N. axillaris (M, S)	C _V — C _{VII}	Plexus brachialis (ramura scurtă)	(M) M. deltoideus, m. teres minor. (S) Capsula articulației umărului, pielea porțiunii posterioare a regiunii deltoide. Pielea suprafeței posterolaterale a brațului.
N. musculocutaneus (M, S)	C _V — C _{VIII}	Plexus brachialis (ramura lungă de la fasciculul lateral)	(M) M. coracobrachialis, m. biceps brahii, m. brachialis. (S) Capsula articulației cubitale, pielea suprafeței laterale a antebrațului.
N. medianus (M, S)	C _{VI} — C _{VII}	Plexus brachialis (ramura lungă din fasciculul lateral și medial)	(M) M. pronator teres, m. flexor digitorum superficialis, porțiunea laterală a m. flexor digitorum profundus, m. palmaris longus, m. flexor carpi radialis, m. flexor pollicis longus, m. pronator quadratus, m. abductor pollicis brevis, m. opponens pollicis, Capul superficial al m. flexor pollicis brevis, mm. lumbricales I și II.

Nervul, componența fibrelor* (în majoritate)	Segmentele măduvei spinării	Plexul	Organele inervate
N. ulnaris (M, S)	C _{VII} — Th _I	Plexus brachialis (ramură lungă din fasciculul medial)	(S) Pielea regiunii thenar, feței anterioare a articulației radiocarpiei, mijlocului palmei, pielea degetelor I, II, III și fața radială a degetului IV, precum și pielea feței dorsale a falangelor medii și distale ale degetelor II, III și părții laterale a degetului IV. (M) Porțiunea medială a m. flexor digitorum profundus, m. flexor carpi ulnaris, mm. — lumbricales III și IV, m. flexor digiti minimi brevis, m. adductor digiti minimi, m. opponens digiti minimi, m. palmaris brevis, mm. interossei palmares et dorsales, m. adductor pollicis, capul profund al m. flexor pollicis brevis. (S) Pielea suprafeței dorsale a degetelor IV și V, părții ulnare a degetului III cu excepția pielii părții ulnare a degetului III, părții radiale a degetului IV, a falangelor medii și distale. Pielea feței palmare a degetului I și părții ulnare a degetului IV, articulațiile mâinii.
N. cutaneus brachii medialis (S)	C _{VIII} — Th _I	Plexus brachialis (ramură lungă de la fasciculul medial)	Pielea suprafeței mediale a brațului.
N. cutaneus antebrachii medialis (S)	C _{VIII} — Th _I	Plexus brachialis (ramură lungă de la fasciculul medial)	Pielea porțiunii mediale a suprafeței anterioare a antebratului.
N. radialis (M, S)	C _V — C _{VIII} Th _I	Plexus brachialis (ramură lungă de la fasciculul posterior)	(M) M. triceps brachii, m. anconeus, m. brachioradialis, m. extensor digitorum, m. extensor carpi radialis longus et brevis, m. supinator, m. abductor pollicis longus, mm. extensor pollicis longus et brevis, m. extensor indicis, m. extensor digiti minimi, m. extensor carpi ulnaris. (S) Pielea suprafeței posterioare și posterolaterale a brațului, a suprafeței posterioare a antebratului, pielea suprafeței dorsale a porțiunii radiale a mâinii și degetelor I și II, porțiunii radiale a degetului III cu excepția falangelor medii și distale ale degetelor II și III.
N. intercostales (M, S)	Th _I — Th _{XII}	Rami ventrales nervi thoracici	(M) Mm. intercostales externi et interni, m. transversus thoracis, mm. subcostales, mm. levatores costarum, m. transversus abdominis, mm. obliqui externi et interni abdominis, m. pyramidalis, m. rectus abdominis. (S) Pielea pieptului și abdomenului, pleura, peritoneul.
Rami musculares (M)	Th _{XII} — L _I	Plexus lumbalis (ramuri scurte)	M. quadratus lumborum, m. psoas major, m. psoas minor, mm. intertransversarii laterales lumborum.
N. iliohypogastricus (M, S)	Th _{XII} — L _I	Plexus lumbalis	(M) M. transversus abdominis, mm. obliqui abdominis externi et interni, m. rectus abdominis, m. pyramidalis, (S) Pielea porțiunii superolaterale a regiunii fesiere, a regiunii superolaterale a coapsei, pielea regiunii pubiene.

Nervul, componența fibrelor* (în majoritate)	Segmentele măduvei spinării	Plexul	Organele inervate
N. ilioinghinalis (M, S)	Th _{II} —L _I	Plexus lumbalis	(M) M. transversus abdominis, mm. obliqui abdominis externi et interni. (S) Pielea muntelui Venus, regiunii inghinale, a penisului, feței anterioare a scrotului (a labiilor mari).
N. genitofemoralis (M, S)	L _I —L _{II}	Plexus lumbalis	(M) M. crenaster. (S) Pielea regiunii superomediale a coapsei, pielea labiilor mari (a scrotului), pielea în regiunea inelului extern al canalului femural.
N. cutaneus femoris lateralis (S)	L _I —L _{II}	Plexus lumbalis	Pielea suprafeței laterale a coapsei până la nivelul articulației genunchiului.
N. obturatorius (M, S)	L _{II} —L _{IV}	Plexus lumbalis	(M) M. adductor brevis, m. adductor longus, m. pectineus, m. gracilis, m. adductor magnus, m. obturatorius externus. (S) Pielea suprafeței mediale a coapsei, capsula articulației coxofemorale.
N. femoralis (M, S)	L _I —L _{IV}	Plexus lumbalis	(M) M. sartorius, m. quadriceps femoris. (S) Pielea suprafeței anterioare a coapsei, a suprafeței anteromediale a gambei, a dorsului și marginii mediale a piciorului până la haluce.
Rr. musculares (M)	L _{IV} —S _{II}	Plexus sacralis (ramuri scurte)	M. obturatorius internus, m. piriformis, mm. gemelli superior et inferior, m. quadratus femoris.
N. gluteus superior (M)	L _{IV} —S _I	Plexus sacralis (ramură scurtă)	M. gluteus minimus, m. gluteus medius, m. tensor fasciae latae.
N. gluteus inferior (M)	L _V —S _{II}	Plexus sacralis (ramură scurtă)	M. gluteus maximus
N. pudendus (M, S)	S _I —S _{IV}	Plexus sacralis (ramură scurtă)	(M) M. sphincter ani externus, m. levator ani, m. coccygeus, m. ischiocavernosus, m. bulbospongiosus, m. transversus perinei superficialis et profundus, m. sphincter urethrae. (S) Pielea porțiunii mediale a regiunii posterioare a gambei, regiunii calcaneale și plantei piciorului.
N. peroneus communis (M, S)		Ramură a n. ischiadicus (plexus sacralis)	(M) M. peroneus longus, m. peroneus brevis, m. tibialis anterior, m. extensor digitorum longus, m. extensor hallucis longus, m. extensor digitorum brevis, m. extensor hallucis brevis. (S) Pielea porțiunii laterale a feței posterioare a gambei și dorsului piciorului. Capsula articulației talocrurale.
Nn. anococcigei (S)	S _V —Co _I	Plexus coccygeus	Pielea regiunii cocchiene și orificiul anal.

* Fibre nervoase viscereale (simpatice) se conțin în componența tuturor nervilor spinali și cranieni.

Indicații convenționale : M — fibre nervoase motorii
S — fibre nervoase senzitive

Din aceste particularități fac parte :

1. Localizarea nucleilor vegetativi în sistemul nervos central sub formă de focare.

2. Aglomerări ale corpurilor neurocitelor efortorii în componența sistemului nervos periferic sub formă de ganglioni ai plexurilor vegetative.

3. Călea efortorie de la nucleii vegetativi ai sistemului nervos central pînă la organul inervat este constituită din doi neuroni.

Sistemul nervos vegetativ (autonom) este alcătuit din porțiunea centrală și periferică.

Din porțiunea centrală fac parte :

1) **nucleii parasimpatici ai perechilor de nervi cranieni III, VII, IX și X**, situați în trunchiul cerebral (*mesencéphalon, pons, medulla oblongata*) ;

2) **nucleul vegetativ (simpatic)**, amplasat în stîlpul intermediolateral, *columna intermediolateralis (autonomica)*, a segmentului cervical VIII, segmentelor toracice și două segmente lombare superioare ale măduvei spinării (S_{VIII} ; $Th_I—L_{II}$) ;

3) **nucleii parasimpatici sacrali, nucleii parasimpatici sacrali**, situați în substanța cenușie a trei segmente sacrale ale măduvei spinării ($S_{II}—S_{IV}$).

Porțiunea periferică a sistemului nervos vegetativ (autonom) o alcătuiesc :

1. **Nervii vegetativi (autonomi) cu ramurile lor și neurofibrele**, nn., *rr. et neurofibrae autonomici (viscerales)*, care părăsesc encefalul și măduva spinării.

2. **Plexurile vegetative (autonome, viscerele)**, *plexus autonomici (viscerales)* ;

3. **Ganglionii plexurilor vegetative (autonome, viscerele)**, *ganglia plexum autonomorum (visceralium)*.

4. **Lanțul simpatic, trîncus simpaticus** (drept și stîng) împreună cu ganglionii, ramurile interganglionare și comunicante, nervii simpatici.

5. **Ganglionii terminali, ganglia terminalia**, a porțiunii parasimpatice a sistemului nervos vegetativ.

Neurocitele nucleilor porțiunii centrale ale sistemului nervos vegetativ sînt primele neurocite eferente ale căii conductoare de la sistemul nervos central (mă-

duva spinării și encefal) spre organul inervat. Neurofibrele, formate din apofizele acestor neurocite sînt numite pre-ganglionare și parcurg calea pînă la ganglionii porțiunii periferice a sistemului nervos vegetativ, unde se termină prin sinapse pe celulele acestora. Ganglionii vegetativi intră în componența lanțului simpatic (drept și stîng), plexurilor vegetative ale cavității abdominale și pelviene, de asemenea sînt amplasați în regiunea capului, în apropierea sau în grosimea organelor inervate de sistemul nervos vegetativ. Fibrele preganglionare au înveliș mielinic, datorită cărui fapt sînt de culoare albicioasă. Ele părăsesc encefalul în componența rădăcinilor nervilor cranieni respectivi, iar din măduva spinării — în componența rădăcinilor anterioare ale nervilor spinali de la VIII cervical pînă la II lombar.

Ganglionii porțiunii periferice a sistemului nervos vegetativ conțin în componența lor corpul neuronului al doilea eferent (efector), aflat în cale spre organul inervat. Apofizele acestor neurocite, a căii eferente, conduc impulsuri nervoase de la ganglionii vegetativi către organul efector (musculatura netedă, glande, țesuturi) și sînt numite neurofibre postganglionare. Ele nu posedă înveliș mielinic și au o culoare cenușie. Structura arcului reflex vegetativ diferă de cea a sistemului nervos somatic. În arc reflex al sistemului nervos vegetativ calea eferentă constă nu dintr-un singur neuron, ci din doi. În ansamblu, arc reflex vegetativ (simplu) constă din 3 neuroni (fig. 271).

Primul segment al arcului reflex este reprezentat prin neurocitele senzitive, corpurile cărora sînt situate în ganglionii spinali sau în ganglionii senzitivi ai nervilor cranieni. Apofizele periferice ale acestor neurocite încep în organe și țesuturi cu terminațiuni senzitive — receptorii. Apofizele centrale, în componența rădăcinilor posterioare ale măduvei spinării, sau a rădăcinilor senzitive ale nervilor cranieni se îndreaptă spre nucleii respectivi ai măduvei spinării și encefal.

Segmentul al doilea al arcului reflex este eferent, deoarece conduce impulsuri

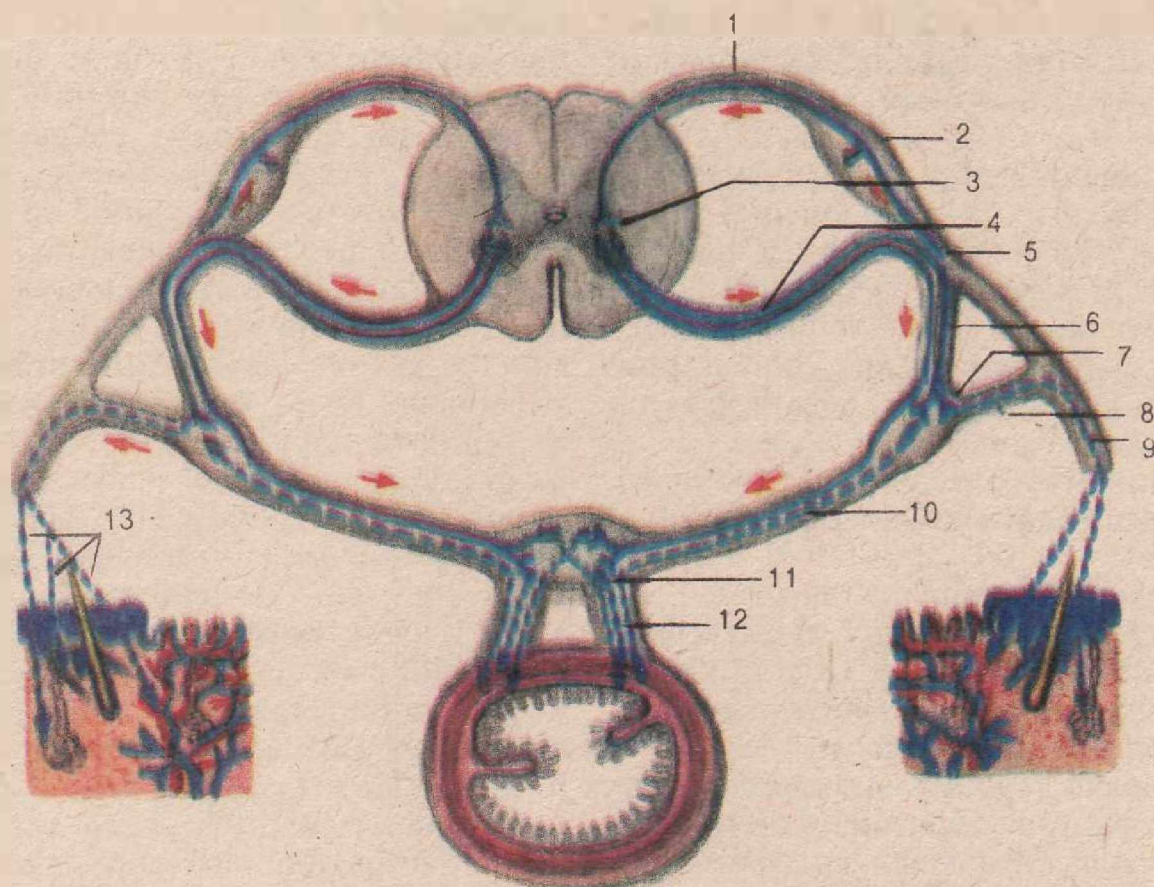


Fig. 271. Schema arcului reflector vegetativ. Săgețile indică direcția răspândirii impulsurilor nervoase.

1 — radix dorsalis (posterior); 2 — gangl. spinale; 3 — columna intermediolateralis (autonomica); 4 — neurofibre preganglionares ale primului neuron (intercalar) (in componenta rădăcinilor anterioare); 5 — n. spinalis; 6 — r. comunicans albus; 7 — gangl. trunci sympathici; 8 — r. comunicans griseus; 9 — neurofibre postganglionares ale neuronului doi (efector) (in componenta nervului spinal); 10 — neurofibre postganglionares ale neuronului doi (efector) (in componenta nervului splanhnic); 11 — gangl. plexus autonomicum; 12 — neurofibre postganglionares ale neuronului doi (efector) (in componenta plexurilor viscerele și vasculare); 13 — neurofibre postganglionare spre glandele sudoripare ale pielii, mușchii pielii și vase.

de la măduva spinării și encefal spre organul efector. Această cale eferentă a arcului reflex vegetativ constă din doi neuroni. Primul din acești neuroni (al doilea din arc reflex în ansamblu) este situat în nucleii vegetativi ai sistemului nervos central. Acest neurocit poate fi numit intercalar, deoarece efectuează legătura segmentului senzitiv (aferez) cu cel eferent (efector). Neurocitul efector prezintă cu sine neurocitul al treilea al arcului reflex vegetativ. Corpurile neurocitelor efectorii (trei) se află în ganglionii periferici ai sistemului nervos vegetativ (lanțul simpatic, ganglionii vegetativi ai nervilor cranieni, ganglionii plexurilor vegetative). Apofizele acestor neuroni se îndreaptă spre organe și țesuturi în componenta nervilor organici vegetativi sau a celor micști.

Neurofibrele postganglionare se termină în mușchii netezi, glande și alte țe-

suturi cu terminațiuni nervoase respective.

În dependență de topografia nucleilor și ganglionilor vegetativi, a lungimii primului și celui de-al doilea neurociti ai căii eferente, precum și de particularitățile funcționale sistemul nervos vegetativ se împarte în porțiunile simpatică și parasimpatică (fig. 272).

Porțiunea simpatică a sistemului nervos vegetativ (autonom)

Din porțiunea simpatică, *pars sympathica*, fac parte: 1) substanța cenușie intermediolaterală (nucleul vegetativ) situată în columna laterală în limitele segmentelor VIII cervical (C_{VIII}) până la segmentul II lombar (L_{II}); 2) lanțul simpatic drept și stâng, *truncus sympathicus*; 3) ramurile comunicante, *rami communicantes*; 4) ganglionii

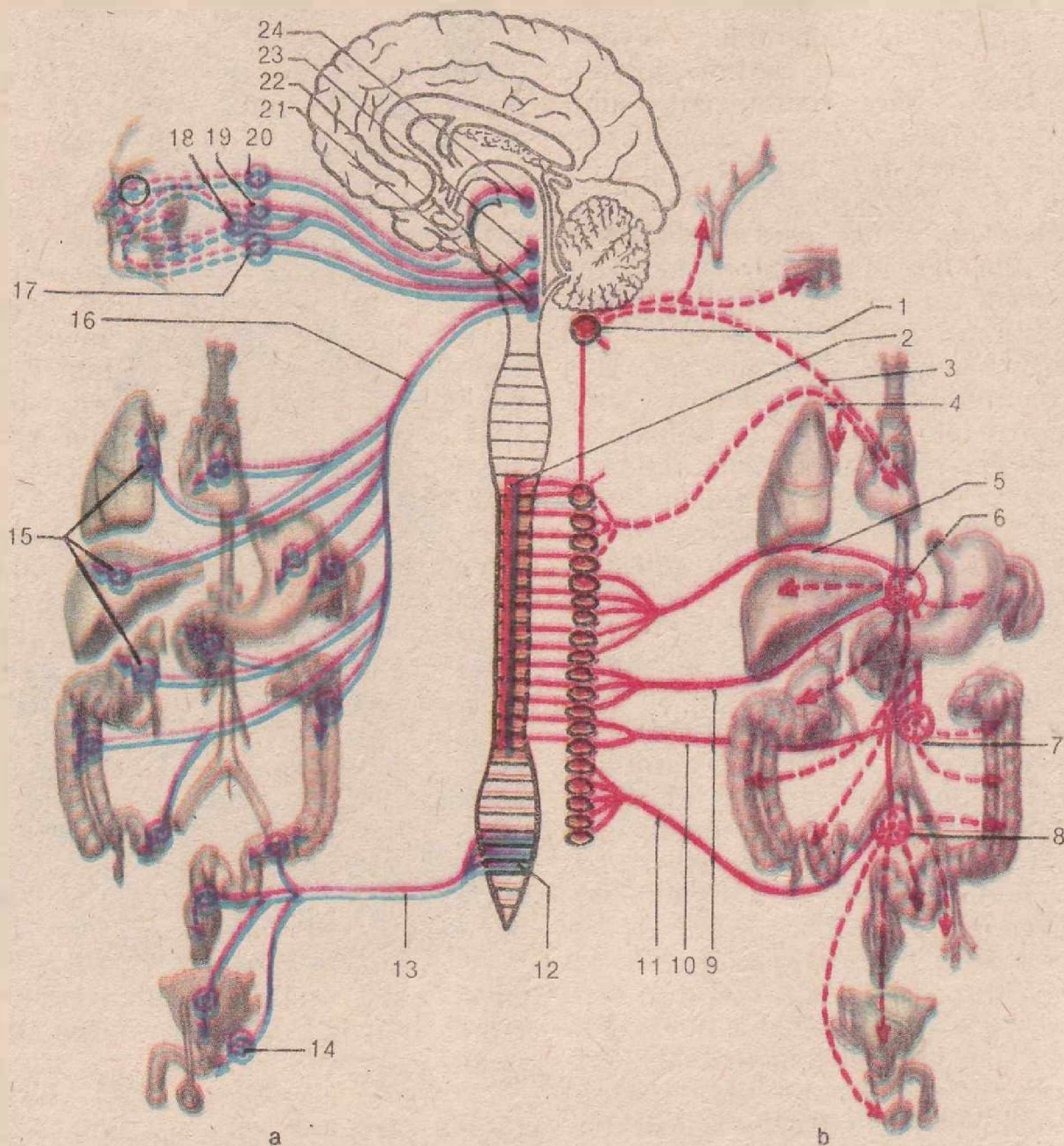


Fig. 272. Schema inervației vegetative (autonome) a organelor interne.

a — porțiunea parasimpatică; b — porțiunea simpatică: 1 — gangl. cervicale superius; 2 — columna intermediolateralis; 3 — n. cardiacus cervicalis superior; 4 — nn. cardiaci et pulmonales thoracici; 5 — n. splanchnicus major; 6 — plexus coeliacus; 7 — plexus mesentericus inferior; 8 — plexus hypogastricus superior et plexus hypogastricus inferior; 9 — n. splanchnicus minor; 10 — nn. splanchnici lumbales; 11 — nn. splanchnici sacrales; 12 — nucleii parasymphatici sacrales; 13 — nn. splanchnici pelvini; 14 — gangl. pelvina; 15 — gangl. parasymphatici (în componența plexurilor organice); 16 — n. vagus; 17 — gangl. oticum; 18 — gangl. submandibulare; 19 — gangl. pterygopalatinum; 20 — gangl. ciliare; 21 — nucl. dorsalis n. vagi; 22 — nucl. salivatorius inferior; 23 — nucl. salivatorius superior; 24 — nucl. oculomotorius accessorius.

plexurilor vegetative situate anterior de coloana vertebrală în vecinătatea vaselor sanguine mari; 5) nervii ce pornesc de la aceste plexuri spre organe; 6) plexurile paravascularle și organice; 7) fibrele simpaticе emergente în componența nervilor somatici spre organe și țesuturi. Neurofibrele simpaticе preganglionare ca regulă sînt mai scurte ca cele postganglionare.

Lanțul simpatic

Lanțul simpatic, *truncus sympathicus*, este o formațiune pară, amplasată pe fața anterolaterală a coloanei vertebrale. El constă din 20—25 de ganglioni uniți între ei cu ramuri interganglionare, *rr. interganglionares*.

Ganglionii lanțului sim-

patetic, *gânglia trunci sympathici*, posedă o formă ovală, poligonală, fusiformă (alungită). Spre lanțul simpatic emerg numai fibre comunicante albe. De la el pornesc ramuri comunicante cenușii și nervi spre organele interne. Ramură comunicantă albă, *rr. communicans albus*, este numit fasciculul de fibre preganglionare emergente de la nervul spinal spre ganglionul lanțului simpatic situat în apropiere. În componența ramurilor comunicante albe intră neurofibre preganglionare, care sînt apofize ale neurocitelor substanței intermediolaterale a măduvei spinării. Aceste fibre traversează coloanele anterioare (coarnele) ale măduvei spinării și în componența rădăcinilor anterioare, pătrund în nervul spinal, ramificîndu-se la ieșirea din orificiul intervertebral. Ramuri comunicante albe au numai nervii spinali CVIII, Th_I—Th_{XII} și L_I—L_{II} și se unesc cu ganglionii toracici (inclusiv cervicotoracic) și doi ganglioni superiori lombari ai lanțului simpatic. Spre ganglionii cervicali și lombari inferiori ai lanțului simpatic nu emerg ramuri comunicante. Acești ganglioni primesc fibre preganglionare prin intermediul ramurilor interganglionare. Pe tot traiectul, din ganglionii lanțului simpatic emerg ramuri comunicante cenușii, *rr. communicantes grisei*, care se orientează spre nervul spinal vecin. Ramurile comunicante cenușii conțin fibre postganglionare — apofize ale neurocitelor aflate în ganglionii lanțului simpatic. Prin intermediul nervilor spinali și ramurile lor, fibrele postganglionare ajung la piele, mușchi, țesutul conjunctiv, vase sanguine și limfatice, glandele sudoripare și salivare, mușchii pieloși, asigurînd inervația simpatică a lor.

De la lanțul simpatic, afară de ramuri comunicante cenușii emerg nervi ce conțin fibre nervoase postganglionare, precum și nervii ce se îndreaptă spre ganglionii plexurilor vegetative. Ultimii în componența lor pot avea fibre preganglionare tranzitorii, care nu se întrerup în ganglionii lanțului simpatic. Topografic lanțul simpatic se împarte în porțiuni: cervicală, toracică, lombară și sacrală.

Porțiunea cervicală a lanțului simpatic (fig. 273) este reprezentată prin trei ganglioni și fibre interganglionare ce-i unesc. Aceste componente sînt situate pe fața anterioară a mușchilor profunzi ai gîtului, fiind acoperite de fascia prevertebrală. Către ganglionii cervicali fibrele preganglionare emerg în componența ramurilor interganglionare ale porțiunii toracice a lanțului simpatic. Aceste fibre sînt apofizele neurocitelor nucleilor vegetativi ai substanței intermediolaterale (cenușii) a segmentului VIII cervical și 6—7 segmente toracice superioare ale măduvei spinării.

Ganglionul cervical superior, *ganglion cervicale superius*, este cel mai masiv ganglion al lanțului simpatic. El reprezintă o formațiune fusiformă cu lungimea de aproximativ 2 cm și grosimea — 0,5 cm. Ganglionul cervical superior este amplasat anterior de apofizele transversale ale vertebrelor cervicale II și III. Anterior de ganglion se află artera carotidă internă, lateral — nervul vag, posterior — m. longus capitis. De la acest ganglion pornesc următoarele ramuri ce conțin fibre postganglionare.

1) *Rr. communicantes grisei*, care unesc ganglionul cervical superior cu primii 3 (uneori și 4) nervi spinali cervicali.

2) nervul carotid intern, *nervus caroticus internus*, pleacă de la polul superior al ganglionului spre artera carotidă internă, formînd pe pereții ei plexul carotid intern, *plexus caroticus internus*. Împreună cu artera plexul carotid intern pătrunde în canalul carotid, iar apoi în cavitatea craniului. Pe parcursul canalului de la plex emerg nervii caroticotimpanici, spre tunica mucoasă a urechii medii. După ieșirea arterei din canal, de la plexul carotid intern se ramifică nervul pietros profund, *n. petrosus profundus*. El străpunge cartilajul fibros situat în foramen lacărum și pătrunde în canalul pterigoid al sfenoidului, unde conjugă cu nervul pietros mare formînd nervul canalului pterigoidian, *n. canalis pterygoidei*. Ultimul pătrunde în fosa pterigopalati-

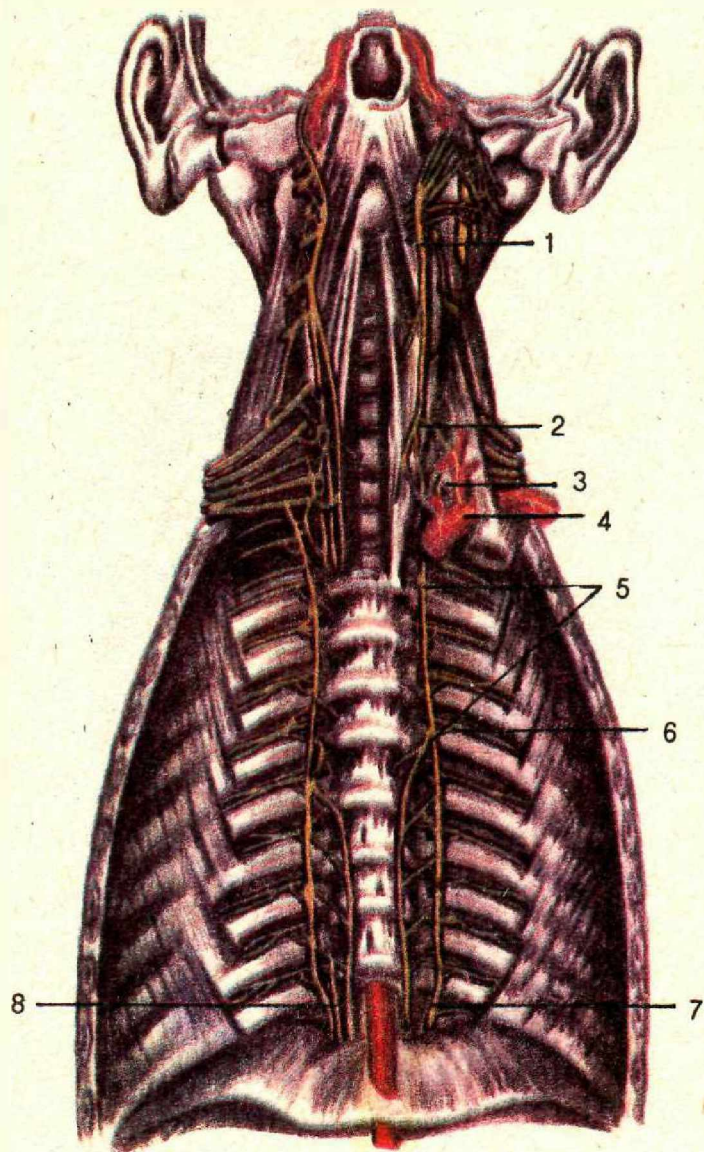


Fig. 273. Regiunea cervicală și toracică a lanțului simpatic; aspect anterior.

1 — gangl. cervicale superius; 2 — gangl. cervicale medium; 3 — gangl. cervicothoracicum; 4 — plexus subclavius; 5 — gangl. thoracica; 6 — r. communicans griseus; 7 — n. splanchnicus major; 8 — n. splanchnicus minor.

nă și se unește cu ganglionul omonim (ganglionul pterigopalatin). Fibrele simpatică fără a se întrerupe trec prin acest ganglion și în componența nervilor pterigopalatini aderă la nervul maxilar. Prin intermediul ramurilor acestuia, fibrele asigură inervația simpatică a vaselor, glandelor tunicii mucoase a cavității bucale și nazale, conjunctivei palpebrei inferioare și pielii feței. Porțiunea plexului carotid intern ce străbate sinusul cavernos deseori este numită *plex cavernos*, *plexus cavernosus*. În orbită fibrele simpatică nimeresc în componența plexului periarterial

al arterei oftalmice — ramură a arterei carotide interne. De la plexul oftalmic se ramifică rădăcina simpatică, *radix sympathicus*, spre ganglionul ciliar. Fibrele acestei rădăcini trec tranzitor prin ganglionul ciliar, și în componența nervilor ciliari scurți pătrund în globul ocular. Aceste fibre simpatică inervează vasele ochiului și m. dilatator al pupilei. În interiorul craniului plexul carotid intern se prelungește în plexurile paravazale emergente pe ramurile arterei carotide interne.

3) Nervii carotici externi, *nn. carotici externi*, constituie 2—3 fascicule emergente spre artera carotidă externă, care formează pe traiectul ei plexul omonim, *plexus caroticus externus*. Plexul carotid extern se răspindește pe ramurile arteriale asigurând inervația simpatică a vaselor, glandelor, țesutului muscular neted al organelor corpului. Ambele plexuri, carotid intern și extern se unesc pe artera carotidă comună formând plexul carotid comun, *plexus caroticus communis*.

4) Nervul jugular, *n. jugularis*, ascendează pe peretele venei jugulare interne spre orificiul omonim, unde se împarte în mai multe ramuri emergente spre ganglionul superior și inferior al vagusului, ganglionul inferior al nervului glosofaringian și spre nervul hipoglos. Grație acestor legături fibrele simpatică se răspîndesc în componența ramurilor nervilor cranieni IX, X și XII.

5) Ramuri laringofaringiene, *rr. laryngopharyngei*, formează plexul laringofaringian și inervează (inervație simpatică) vasele, tunica mucoasă a faringelui și laringelui. Astfel neurofibrele postganglionare emergente de la ganglionul cervical superior, asigură inervația simpatică a organelor, pielii, vaselor capului și gâtului.

6) Nervul cardiac cervical superior, *n. cardiacus cervicalis superior*, descinde paralel lanțului simpatic, anterior de fascia prevertebrală. Nervul din dreapta merge de-a lungul trunchiului brahiocervical și pătrunde în plexul cardiac profund, situat posterior de arcul aortei. Nervul car-

diac cervical superior sting aderă la artera carotidă comună respectivă, participând la formarea plexului cardiac superficial, amplasat între arcul aortei și bifurcația trunchiului pulmonar (fig. 274).

Ganglionul cervical mediu, *ganglion cervicale medium*, (poate lipsi) se amplasează anterior de apofiza transversală a vertebrei cervicale VI și posterior de artera tiroidă. Dimensiunile ganglionului nu depășesc 5 mm. Ganglionul cervical mediu este unit cu cel superior prin o singură ramură interganglionară, iar cu ganglionul cervicotoracic (stelat) prin intermediul a 2 sau, mai rar, a 3 ramuri interganglionare. Una din aceste ramuri trece anterior de artera subclaviculară, cealaltă — posterior de ea, formînd ansa subclaviculară (*ansa subclaviculară*). De la ganglionul cervical mediu pornesc următoarele ramuri: 1) ramuri comunicante cenușii către nervii spinali V, VI, uneori și spre IV.

2) Nervul cardiac cervical mediu, *n. cardiacus cervicalis medius*, merge paralel și lateral de nervul cardiac cervical superior. Nervul cardiac cervical mediu din dreapta se plasează de-a lungul trunchiului brahiocervical, cel stîng — emerge împreună cu artera carotidă comună stîngă. Ambii nervi pătrund în plexul cardiac profund.

3) Unul sau doi nervi subțiri emergenți de la ganglionul cervical mediu participă la formarea plexului carotid comun și plexului arterei tiroide inferioare, inervînd glanda tiroidă și paratiroidile. În lipsa ganglionului cervical mediu acești nervi pornesc de la ramurile interganglionare la nivelul apofizei transversale a vertebrei cervicale VI, fibrele postganglionare ale acestor ramuri pornesc de la ganglionul cervicotoracic.

Ganglionul cervicotoracic (stelat), *ganglion cervicotoracicum (stellatum)* se află la nivelul colului coastei I, posterior de artera subclaviculară, la locul de pornire a arterei vertebrale. El s-a format în rezultatul concreșterii ganglionului cervical inferior cu primul ganglion toracic.

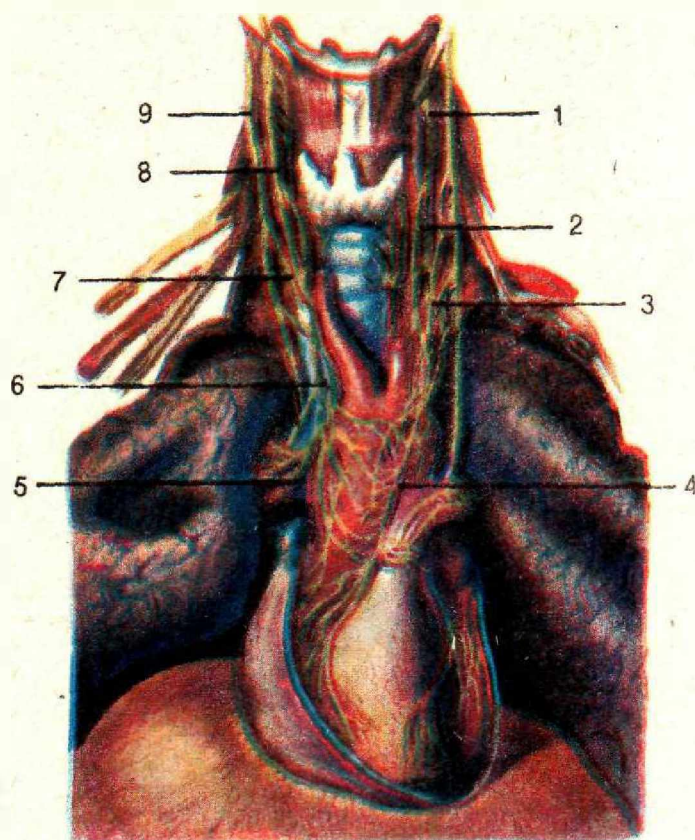


Fig. 274. Regiunea cervicală a lanțului simpatic și plexul cardiac.

1 — gangl. cervicale superior; 2 — n. cardiacus cervicalis superior; 3 — gangl. cervicotoracicum; 4 — plexus cardiacus (superficial); 5 — plexus cardiacus (profund); 6 — n. cardiacus cervicalis inferior; 7 — rr. cardiaci cervicales superiores; 8 — gangl. cervicale medium; 9 — n. vagus.

Ganglionul cervicotoracic, este aplatizat în sens anteroposterior și are o formă neregulată (stelată); diametrul transversal circa 8 mm. De la ganglion pornesc următoarele ramuri:

1) Ramuri comunicante cenușii, care se unesc cu nervii spinali VI, VII și VIII.

Cîteva ramusculi, inclusiv și de la ansa subclaviculară, formează plexus subclavicular *plexus subclavius*, împreună cu ramurile arteriale neurofibrele simpaticale ale acestui plex ajung la glandele tiroidă și paratiroidile, la organele mediastinului superior și anterior, inervînd de asemenea ramurile arterei subclaviculare.

3. Cîteva ramuri aderă la nervul vag și ramurile lui, precum și la nervul diafragmatic.

4. Nervul vertebral, *n. vertebralis*, se apropie de artera vertebrală formînd pe ea plexul vertebral.

plexus vertebralis. Ca regulă, la locul de pătrundere a arterei în orificiul apofizei transversale a vertebrei VI cervicale, pe traiectul nervului vertebral se observă ganglionul vertebral, *ganglion vertebrate*. Plexul vertebral inervează vasele encefalului și măduvei spinării, meningele.

5. Nervul cardiac cervical inferior, *n. cardiacus cervicalis inferior*, din dreapta trece posterior de trunchiul brahiocervical, iar cel stâng trece posterior de aortă. Nervii drepti și stângi pătrund în plexul cardiac profund.

Porțiunea toracică a lanțului simpatic include în componența sa 10—12 ganglioni toracici, *ganglia thoracica*, de configurație triunghiulară, fusiformă.

Dimensiunile acestor ganglioni sînt de 3—5 mm. Ei se plasează anterior de capetele coastelor, pe fața laterală a corpurilor vertebrelor, fiind acoperiți de fascia endotoracică și pleura parietală. Posterior de lanțul simpatic în sens transversal trec vasele intercostale posterioare. Către ganglionii toracici ai lanțului simpatic emerg ramuri comunicante albe de la toți nervii respectivi; ele conțin neurofibre preganglionare. De la ganglionii toracici pornesc câteva tipuri de ramuri:

1. Ramuri comunicante cenușii, *rr. communicantes grisei*, conțin fibre postganglionare, care se unesc cu nervii spinali vecini.

2. Nervii cardiaci toracici, *nn. cardiaci thoracici*, pornesc de la ganglionii toracici II, III, IV și V, se orientează anteromedial spre plexul cardiac.

3. Nervii simpatici emergent de la ganglionii toracici spre organe (pulmonari, esofagieni, aortali), care împreună cu ramurile nervului vag formează, plexul pulmonar, *plexus pulmonalis*, plexul esofagian, *plexus esophagialis*, plexul aortal toracic, *plexus aorticus thoracicus*. Ramurile plexului aortal toracic se prelungește pe vasele intercostale și alte ramuri ale aortei toracice, formînd plexuri periarteriale.

Nervi simpatici primesc de asemenea

vena azygos și hemiazygos, ductul toracic limfatic.

Ramurile mai masive ale porțiunii toracice a lanțului simpatic sînt nervii splanhnici mare și mic.

4. Nervul splanhnic mare, *n. splanchnicus major*, se formează din cîteva ramuri emergente de la ganglionii toracici 5—9 ai lanțului simpatic, și conțin în majoritate neurofibre preganglionare. Pe fața laterală a vertebrelor toracice aceste ramuri fuzionează într-un trunchi nervos. Acesta se orientează inferior și medial, pătrunde în cavitatea abdominală, perforînd fasciculele musculare ale părții lombare a diafragmului alături de vena azygos cel drept și hemiazygos cel stîng și se termină în ganglionii plexului celiac. La nivelul vertebrei toracice XII pe traiectul nervului splanhnic mare poate fi găsit un ganglion de dimensiuni mici numit ganglionul splanhnic, *ganglion splanchnicum*.

5. Nervul splanhnic mic, *n. splanchnicus minor*, începe de la ganglionii toracici X, XI și de asemenea conțin în majoritate fibre preganglionare. N. splanchnicus minor descinde lateral de nervul precedent, penetrează diafragmul și pătrunde în ganglionii plexului celiac. De la nervul splanhnic mic pornesc ramura renală și se termină în plexul renal.

Porțiunea lombară a lanțului simpatic (fig. 275) este reprezentată prin 3—5 ganglioni lombari și ramurile interganglionare ce-i unesc.

Ganglionii lombari, *ganglia lumbalia*, au o formă alungită (sînt fusiformi) cu dimensiunile pînă la 6 mm. Ei se localizează pe suprafața anterolaterală a vertebrelor lombare, medial de mușchiul psoas mare, fiind acoperiți de fascia endoabdominală. Ganglionii lombari ai lanțului simpatic drept anterior limitează cu vena cavă inferioară, ganglionii celui stîng aderă la circumferința stîngă a aortei abdominale. Ganglionii lombari ai lanțului simpatic drept și stîng se unesc între ei prin ramuri comunicante transverse amplasate pe fața anterioară a vertebrelor lombare posterior de aortă și vena cavă.

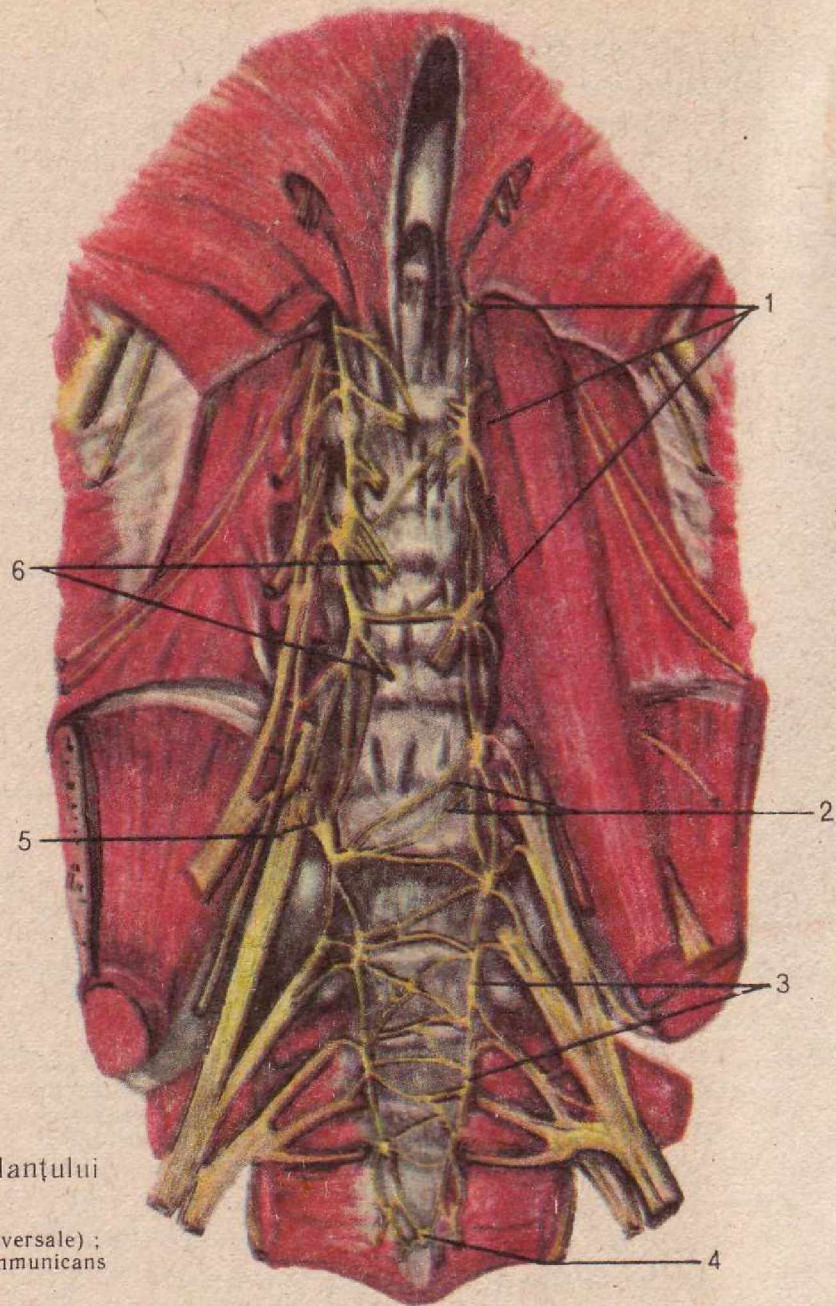


Fig. 275. Regiunea lumbară și sacrală a lanțului simpatic.

1 — gangll. lumbalia ; 2 — rr. comunicantes (transversale) ; 3 — gangll. sacralia ; 4 — gangl. impar ; 5 — r. comunicans (griseus) ; 6 — nn. splanchnici lumbales.

De la nervii spinali lombari I și II, care corespund segmentelor respective ale măduvei spinării ($L_1 - L_{II}$), spre doi ganglioni superiori lombari emerg ramuri comunicante albe. Ceilalți ganglioni lombari ramuri comunicante albe nu posedă.

De la fiecare din ganglionii lombari pornesc două feluri de ramuri : 1) ramuri comunicante cenușii ce conțin fibre postganglionare emergente spre nervii spinali lombari. 2) nervii splanchnici lombari, *n. splanchnici lumbales*, care se îndreaptă spre plexul celiac și plexurile vegetative organice (aortal, abdominal, renal, suprarenal). Ei conțin fibre pre- și postganglionare.

Porțiunea pelviană a lanțului simpatic este formată din 4 ganglioni sacrali, *gânglia sacralia*, fusiformi cu dimensiunile circa 5 mm fiecare, uniți între ei cu fibre interganglionare. Ganglionii sacrali se află pe fața pelviană a sacrului, medial de orificiile sacrale. Inferior lanțul simpatic drept și stâng, apropiindu-se, se termină în ganglionul impar, *ganglion impar*, situat pe fața anterioară a primei vertebre coccigiene. Asemănător porțiunii lombare ganglionii simpatici dreپți și stângi se unesc prin comunicații transversale. De la ganglionii sacrali pornesc : 1) ramuri comunicante cenușii, spre nervii spinali sacrali. Aceste ramuri conțin fib-

re simpatice postganglionare, care asigură inervația vaselor, glandelor, organelor și țesuturilor în regiunile de răspîndire a nervilor sacrali simpatici.

2) nervii splanhnici sacrali, *nn. splanchnici sacrales*, care se deplasează spre plexurile hipogastrice superior și inferior (pelvian).

Plexurile vegetative ale cavității abdominale și pelviene

În cavitatea abdominală și pelviană sînt situate plexuri vegetative, alcătuite din ganglioni vegetativi și fascicule de fibre nervoase comunicante ce-i unesc. În ganglionii vegetativi se găsesc corpurile neurocitelor II ale căilor eferente. Apofizele acestor neurocite se îndreaptă de la plexuri spre organele interne și vase pentru a le inerva.

Nervii plexurilor vegetative (viscerale) conțin fibre postganglionare și urmează spre organe împreună cu vasele sanguine, formînd plexuri omonime pe traiectul lor sau se pot deplasa izolat.

Unul din cele mai masive plexuri vegetative ale cavității abdominale este plexul aortic abdominal, *plexus aorticus abdominalis*, aflat pe aortă și se prelungește pe ramurile ei.

Parte componentă a plexului aortic abdominal este plexul celiac, *plexus coeliacus*, cel mai masiv și mai important (plexul solar, „creierul” cavității abdominale). El se află pe fața anterioară a aortei abdominale, în jurul trunchiului celiac (fig. 276). Plexul celiac constă din cîțiva ganglioni masivi și numeroși nervi ce unesc acești ganglioni. În componența plexului intră doi ganglioni ciliaci (*ganglia coeliaca*) de formă semilunară, situați în dreapta și în stînga de trunchiul celiac, doi ganglioni aortorenali, *ganglia aortorenalis*, aflați respectiv în locul de emergență a arterelor renale de la aortă, și ganglionul impar — mezenterial superior, *ganglion mesentericum superior*, aflat în locul de pornire a arterei omonime.

Spre plexul celiac vin nervii splanhnici mari și mici (drepti și stîngi) de la ganglionii toracici și nervii splanhnici

lombari de la ganglionii respectivi ai lanțului simpatic. Spre plexul celiac de asemenea vin și trec prin ganglionii lui tranzitor (fără a se întrerupe) fibrele trunchiului vagal posterior, precum și fibrele senzitive de la nervul diafragmal drept. De la ganglionii plexului celiac pornesc nervi ce conțin fibre simpatice postganglionare și parasimpatice preganglionare, care împreună cu vasele sanguine se orientează spre organele situate în jurul vaselor, acești nervi formează plexuri vegetative vasculare (periarteriale). De la ganglionii ciliaci pornesc cîteva grupuri de ramuri: 1) 2—3 ramuri care formează plexul vegetativ al arterei diafragmale inferioare, participă la inervația simpatică a diafragmului, peritoneului ce o tapetează și vaselor ei. Pe traiectul acestor plexuri pot fi găsiți ganglioni diafragmali, *ganglia phrenica*.

2) Numeroase ramuri pornesc spre trunchiul celiac și ramurile lui formînd plexuri omonime pe traiectul arterei hepatice comune, arterei lienale și 3 artere gastrice stîngi. Astfel se formează plexul lienal, *plexus lienalis*, gastric, *plexus gastrici*, hepatic, *plexus hepaticus*, pancreatic, *plexus pancreaticus*, care afară de fibre vegetative conțin și fibre senzitive de la nervul diafragmal drept. Plexurile organelor parenchimatoase se aranjează în jurul vaselor sanguine și în țesutul conjunctiv ce formează stroma acestor organe.

Plexurile nervoase ale organelor cavitare: stomac, intestinul subțire și gros, vezica biliară, sînt situate între straturile pereților acestora. Astfel se identifică plexurile: subseros, intermuscular și submucos, care asigură inervația mușchilor și glandelor acestor organe.

3. De la părțile laterale ale ganglionilor ciliaci pleacă circa 20 ramuri care se îndreaptă spre suprarenale, formînd plexurile (pare) suprarenale, *plexus suprarenalis*. În componența acestor ramuri sînt fibre preganglionare ce inervează substanța medulară a suprarenalelor. Așa dar substanța medulară a suprarenalelor, avînd origine comună cu ganglionii sistemu-

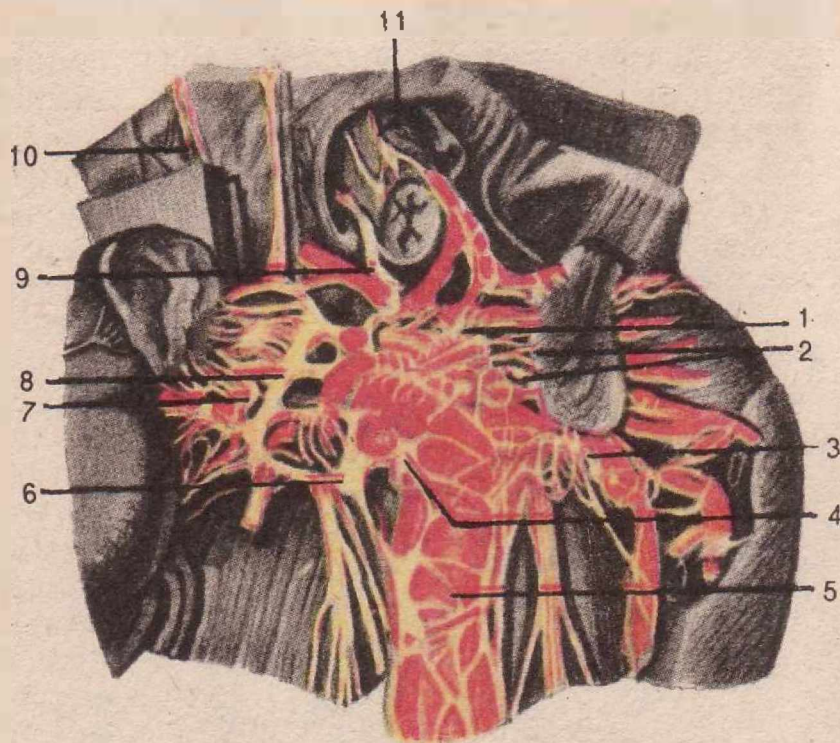


Fig. 276. Plexul celiac.

1 — gangl. coeliacum (sting); 2 — plexus sup-rarenalis; 3 — gangl. aortorenale (sting); 4 — gangl. mesentericum superius; 5 — plexus intermesentericus; 6 — gangl. aortorenale (drept); 7 — plexus renalis; 8 — gangl. coeliacum (drept); 9 — truncus vagalis posterior; 10 — n. splanchnicus major; 11 — truncus vagalis anterior.

lui nervos vegetativ, spre deosebire de alte organe, primesc inervație simpatică direct prin intermediul fibrelor pre-ganglionare.

De la ganglionii celiac și aortorenali pleacă ramuri subțiri, care formează plexul (par) renal, *plexus renalis*, emergent pe artera renală. În componența acestui plex pot fi găsiți ganglioni de dimensiuni mici, *gânglia renalia*. Plexul renal se răspândește pe arterele omonime, pătrunde în rinichi, ajunge la uretere formînd plexul omonim, *plexus uretericus*.

Ramurile plexului aortic abdominal de asemenea formează plexuri vegetative, care însoțesc vasele sangvine ale glandelor genitale. La bărbați pe traiectul arterei testiculare se află *plexus testicularis*, la femei pe artera ovariană se răspândește plexul ovarian, *plexus ovaricus*.

Ramurile ganglionului celiac superior și plexului aortei abdominale trec pe artera mezenterică superioară, unde formează plexul mezenteric superior, *plexus mezentericus superior*. Acest plex se răspândește pe arterele intestinale și colice, ajungînd la intestinul subțire, cec, colonul ascendent și colonul transvers, în peretele cărora se află plexurile subseros, muscular și submucos.

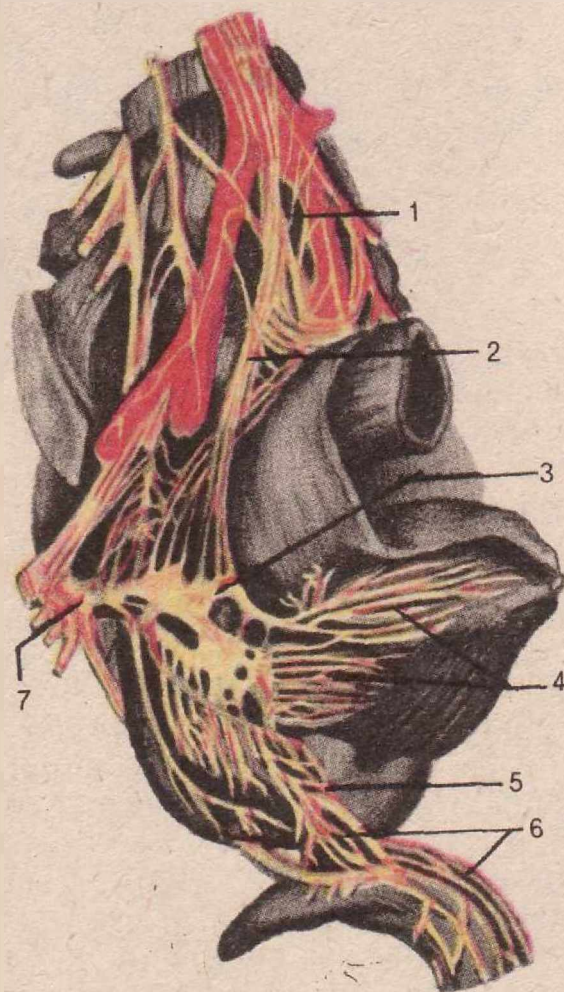


Fig. 277. Plexurile vegetative pelviene, aspect lateral.

1 — plexus hypogastricus superior; 2 — n. hypogastricus; 3 — plexus hypogastricus inferior; 4 — plexus vesicalis; 5 — plexus prostaticus; 6 — nn. cavernosi penis; 7 — nn. splanchnici pelvini.

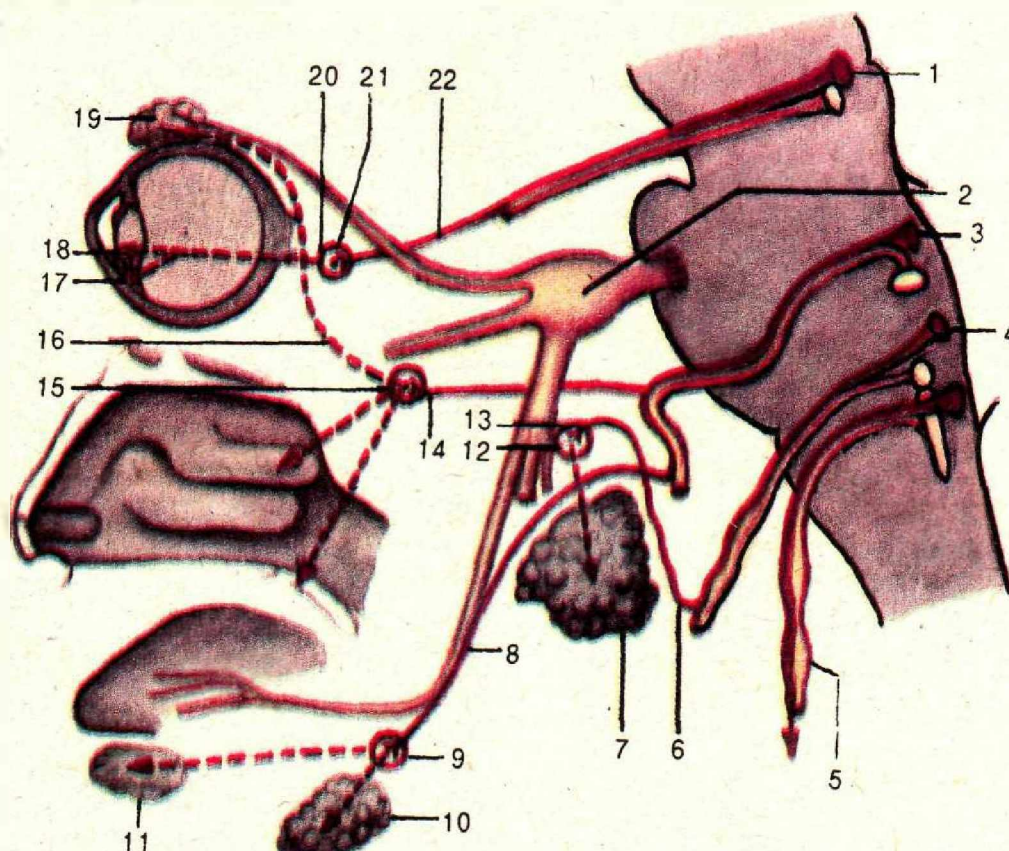


Fig. 278. Schema inervației parasimpatice a glandelor lacrimale și salivare, a tunicilor mucoase ale regiunii capului, și mușchilor tunicii vasculare ale globului ocular.

1 — nucl. oculomotorius accessorius; 2 — gangl. trigeminale; 3 — nucl. salivatorius superior; 4 — nucl. salivatorius inferior; 5 — n. vagus; 6 — n. tympanicus; 7 — gl. parotidea; 8 — chorda tympani; 9 — gangl. submandibulare; 10 — gl. submandibularis; 11 — gl. sublingualis; 12 — gangl. oticum; 13 — n. petrosus minor; 14 — n. petrosus major; 15 — gangl. pterygopalatinum; 16 — r. communicans (cum n. zygomatico); 17 — m. ciliaris; 18 — m. sphincter pupillae; 19 — gl. lacrimalis; 20 — nn. ciliares breves; 21 — gangl. ciliare; 22 — radix oculomotoria (parasympathicus).

Porțiunea plexului aortic abdominal, aflată între arterele mezenterice superioară și inferioară, a primit numirea de plex intermezenteric, *plexus intermesentericus*. De la el pornesc plexul mezenteric inferior, *plexus mesentericus inferior*, situat pe artera omonimă și ramurile ei, avînd la început ganglionul mezenteric inferior, *ganglion mesentericus inferior*, iar uneori cîteva ganglioni mici.

Pe ramurile arterei mezenterice inferioare nervii plexului omonim ajung la jumătatea stîngă a colonului transvers, colonului descendent și sigmoidului, unde formează plexuri intramurale: subseros, muscular și submucos. De la plexul mezenteric inferior începe plexul rectal superior, *plexus rectalis superior*, care însoțește artera omonimă.

Plexul aortic abdominal, în special cel intermezenteric se răspîndește pe ar-

terele iliace comune sub denumirea de plexuri iliace *plexus iliaci*, cedînd de asemenea cîteva nervi masivi ce formează plexul hipogastric superior (*plexus hypogastricus superior*) (fig. 277). Acest plex este situat pe fața anterioară a ultimei vertebre lombare și promontoriu inferior de bifurcația aortei. Plexul hipogastric superior are forma unei lamele formate din fascicule de fibre nervoase și ganglioni vegetativi de formă diferită. În formarea acestui plex participă și nervii splanhnici ce pornesc de la ganglionii lombari și sacrali superiori ai lanțurilor simpatice drept și stîng.

Înferior de promontoriu plexul hipogastric superior se divide în două fascicule de nervi — nervii hipogastrici drept și stîng, *nn. hypogastrici dexter et sinister*, care pîtrund în plexul hipogastric (pelvian) inferior, *plexus hy-*

pogástricus inferior (plexus pelvinus), situat pe părțile laterale ale intestinului rect. Acest plex este format din ganglionii și ramuri comunicante.

În bazinul mic plexul hipogastric inferior se aranjează de ambele părți ale rectului pe m. levator ani. Spre plexul hipogastric inferior, afară de nervii hipogastrici, de la ganglionii sacrali pornesc nervii splanhnici sacrali, m. *splanhnici sacrales*. Fiecare din plexurile hipogastrice inferioare se răspîndește pe ramurile arterei iliace interne, unde nervii alcătuiți din fibre simpatice postganglionare formează un șir de plexuri perivascularare și organice: rectal mediu și inferior, *plexus rectales medius et inferior*, prostatic, *plexus prostaticus*, plexul ductului deferent, *plexus diferențialis* (la bărbați), plexul uterovaginal *plexus uterovaginalis* (la femei). Prin plexul hipogastric inferior trec fibrele parasimpatice preganglionare provenite din segmentele sacrale ($S_{II} - S_{IV}$) ale măduvei spinării, care se ramifică de la nervii spinali respectivi, formînd nervii splanhnici pelvini, *nervi splanhnici pelvini* (nn. pelvini (BNA) I). Acești nervi asigură inervația parasimpatică a intestinului gros (colon descendens, colon sigmoidéum, rectum), organelor urogenitale amplasate în cavitatea bazinului mic și a organelor genitale externe.

Porțiunea parasimpatică a sistemului nervos vegetativ (autonom)

Porțiunea parasimpatică, *pars parasymphatica*, a sistemului nervos vegetativ (autonom) se distribuie în regiunea craniană și sacrală. Din cea craniană fac parte nucleii vegetativi și neurofibrele parasimpatice ale nervilor: oculomotor (perechea III), facial (mai precis intermediar, perechea VII), glosolarinian (perechea IX) și nervul vag (perechea X), precum și ganglionii: ciliar, pterigopalatin, submandibular, sublingval, ganglionul otic și ramurile lor (fig. 278).

Regiunea sacrală este reprezentată de

către nucleii parasimpatici sacrali, *nuclei parasymphatici sacrales*, ai segmentelor II, III și IV ($S_{II} - S_{IV}$) ale măduvei spinării, de nervii splanhnici pelvini, *nervi splanhnici pelvini*, și ganglionii parasimpatici pelvini, *ganglia pelvina*, cu ramurile lor.

1) Porțiunea parasimpatică a nervului oculomotor este formată din nucleul accesoriu (parasimpatic), nucleul oculomotorius accessorius (nucleul Iacubovici), ganglionul ciliar și apofizele neurocitelor aflate în acest ganglion și nucleul respectiv. Axonii neurocitelor nucleului accesoriu, situat în tegmentul mezencefalului, emerg în componența perechii III de nervi sub formă de fibre preganglionare. În interiorul orbitei aceste fibre se desprind de la ramura inferioară a nervului oculomotor și sub denumirea de rădăcină oculomotorie, *radix oculomotoria (parasymphathicus)*, pătrunde în ganglionul ciliar, unde se termină pe neurocitele acestuia.

Ganglionul ciliar, *ganglion ciliare*, aplatizat, cu lungimea de 2 mm, se plasează în țesutul adipos pe semicircumferința laterală a nervului optic. Acest ganglion prezintă o aglomerare a corpurilor neurocitelor II ale porțiunii vegetative parasimpatice. Neurofibrele preganglionare se termină prin sinapse cu celulele ganglionului ciliar. Fibrele postganglionare în componența nervilor ciliari scurți se orientează spre m. ciliaris et m. sphincter pupillae. Prin acest ganglion trec fibre tranzitorii, conductoare ale sensibilității generale de la prima ramură a nervului trigemen, r. *communicans cum ganglio ciliaris*, și fibre postganglionare simpatice emergente spre ganglion sub denumirea de *radix sympathicus* de la plexul carotid intern.

2. Porțiunea parasimpatică a nervului facial constă din nucleul salivator superior, ganglionii vegetativi pterigopalatin și submandibular. Axonii neurocitelor nucleului salivator superior, situat în punte, emerg la început în componența nervului intermediar, iar apoi a celui facial în canalul omonim. În regiunea geniculului nervului facial

o parte din fibrele parasimpatice se ramifică, formînd nervul pietros mare, *n. petrosus major*. Ultimul părăsește canalul facial prin *chiátus canalis n. petrosi major*. Mai departe nervul pietros mare se localizează în șanțul omonim al piramidei osului temporal, apoi străbate cartilajul fibros aflat în forámen lacérum și pătrunde în canalul pterigoid. Aici nervul pietros mare se unește cu nervul pietros profund (simpatic), formînd nervul canalului pterigoid. *N. canalis pterygoidei* iese în fosa pterigopalatină, unde fibrele preganglionare parasimpatice se termină pe neurocitele ganglionului pterigopalatin, *ganglion pterigopalatinum*.

Acest ganglion, de formă neregulată, are dimensiuni de 4—5 mm, se află în fosa pterigopalatină inferior și medial de nervul maxilar. Apofizele neurocitelor ganglionului pterigopalatin — fibre parasimpatice postganglionare — aderă la nervul maxilar și se răspîndesc mai departe în componența ramurilor acestuia. Din nervul zigomatic fibrele nervoase parasimpatice pătrund în nervul lacrimal prin intermediul ramurii comunicante cu nervul zigomatic (*rr. comunicans cum nervo zygomatico*) și inervează glanda lacrimală. Afară de aceasta, fibrele nervoase din ganglionul pterigopalatin în componența ramurilor acestuia (*n. nasopalatinus, n. palatinus major, nn. palatini minores, nn. nasales posteriores superior, laterales et mediales, r. pharyngeus*) asigură inervația glandelor tunicii mucoase a cavității nazale, palatului și faringelui.

Acea porțiune de fibre preganglionare parasimpatice care nu participă la formarea nervului pietros mare, se ramifică de la *n. facialis* în componența hordei timpanice (*chorda tympani*). După unirea hordei timpanice cu nervul lingual (vezi „Nervul trigemen”) fibrele parasimpatice urmează în componența acestuia, iar mai departe pe ramurile ganglionare ajung la ganglionii submandibular și sublingual, *gánglia submandibulare et sublinguale*.

Ganglionul submandibular, *gánglion submandibulare*, de formă neregulată, cu dimensiuni de 3—3,5 mm, este situat alături de nervul lingual, pe fața medială a glandei submandibulare. Spre ganglionul submandibular, afară de ramurile menționate emerge ramura simpatică, *rámus sympáthicus (ad gangl. submandibulare)* de la plexul arterei faciale. În ganglionul submandibular se află corpurile neurocitelor parasimpatice ale căror apofize (neurofibre postganglionare) în componența ramurilor glandulare (*rr. glandulares*) emergente de la ganglionul submandibular se orientează spre glanda omonimă, asigurînd-o cu fibre secretorii. În aceste ramuri trec și fibre senzitive (afereente), ale căror receptori se află în glanda amintită.

Ganglionul sublingual, *gánglion sublinguale*, poate lipsi, se amplasează pe fața laterală a glandei salivare sublinguale. Are dimensiuni mai mici ca cel submandibular. Către ganglionul sublingual emerg ramuri ganglionare de la nervul lingual — iar de la el pleacă spre glanda omonimă.

3. Porțiunea parasimpatică a nervului glosofaringian este alcătuită din nucleul salivator inferior, ganglionul otic și apofizele neurocitelor localizate în el. Axonii celulelor aflate în nucleul salivator inferior, amplasat în medula oblongată, în componența nervului glosofaringian părăsesc cavitatea craniului prin orificiul jugular. La nivelul marginii inferioare a acestui orificiu fibrele preganglionare parasimpatice se ramifică în componența nervului timpanic, *n. tympanicus*, care inițial pătrunde în cavitatea timpanică, formînd un plex. Apoi aceste fibre părăsesc cavitatea amintită prin *hiátus canalis nervi petrosi minoris*, sub denumirea de nervul pietros mic (*nervus petrosus minor*), care se aranjează în șanțul cu același nume, și, ieșind din cavitatea craniană prin *fisura sphenopetrosa*, pătrunde în ganglionul otic.

Fibrele preganglionare a nervului pietros mic se termină pe neurocitele ganglionului otic.

Tabelul 9. Regiunile inervației vegetative, denumirile ganglionilor și nucleelor, componența neurofibrelor

Organul inervat	Nucleele vegetative și sistemul nervos central (primii neuroni)	Topografia fibrelor preganglionare	Ganglionii vegetativi (neuroni III)	Topografia fibrelor postganglionare
Glândula lacrimalis	(S) Columna intermediolateralis (autonomicum) Th _I —Th _{IV} (Ps) Nucl. salivatorius superior (VII, n. intermedius)	(S) Rădices ventrales, rr. comunicantes albi, rr. interganglionares (Ps) N. facialis, n. petrosus major, n. canalis pterygoidei	(S) Ganglion cervicale superius (Ps) Ganglion pterygopalatinum	(S) N. caroticus internus; plexus caroticus internus; plexus ophthalmicus (Ps) N. maxillaris, n. zygomaticus, rr. comunicantes cum n. zygomatico, n. lacrimalis
M. sphincter pupillae și m. ciliaris	(Ps) Nucl. oculomotorius accessorius	(Ps) N. oculomotorius, r. inferior n. oculomotorii, radix oculomotoria (parasymphicus)	(Ps) Ganglion ciliare	Nn: ciliares breves
M. dilatator pupillae	(S) Columna intermediolateralis (autonomicum) Th _I —Th _{IV}	(S) Rădices ventrales, trr. nn. spinales, rr. comunicantes albi, rr. interganglionares	(S) Ganglion cervicale superius	(S) N. caroticus internus plexus caroticus internus, plexus ophthalmicus, radix sympathicus gangl. ciliare, nn. ciliares breves
Tunica mucosa nasi et tunica mucosa palati	(S) Columna intermediolateralis (autonomicum) Th _I —Th ₄ (Ps) Nucleus salivatorius superior (VII, n. intermedius)	(S) Rădices ventrales, trr. nn. spinales, rr. comunicantes albi, rr. interganglionares (Ps) N. facialis, n. petrosus major, n. canalis pterygoidei	(S) Ganglion cervicale superius (Ps) Ganglion pterygopalatinum	(S) N. caroticus internus, plexus caroticus internus, n. petrosus profundus, n. canalis pterygoidei mai departe împreună cu fibrele parasimpatice (Ps) N. maxillaris, rr. nasales posteriores superiores, laterales et mediales, n. nasopalatinus, n. palatinus major, nn. palatini minores
Glândula submandibularis, glândula sublingualis	(S) Columna intermediolateralis (autonomicum) Th _I —Th _{IV} (Ps) Nucleus salivatorius superior (VII, n. intermedius)	(S) Rădices ventrales, trr. nn. spinales, rr. comunicantes albi, rr. interganglionares (Ps) N. facialis, chorda tympani, n. lingualis, rr. ganglionares	(S) Ganglion cervicale superius (Ps) Ganglion submandibulare	(S) Nn. carotici externi. Plexus caroticus externus, plexus periarterialis a. lingualis (Ps) Rr. glandulares

Organul inervat	Nucleele vegetative și sistemul nervos central (primii neuroni)	Topografia fibrelor preganglionare	Ganglionii vegetativi (neuroni II)	Topografia fibrelor postganglionare
Glândula parotis	(S) Columna intermediolateralis (autonomicum) Th _I —Th _{IV} (Ps) Nucleus salivatorius inferior (IX)	(S) Rădices ventrales, trr. nn. spinăles, rr. comunicantes albi, rr. interganglionares (Ps) N. glossopharyngeus, n. tympanicus, plexus tympanicus, n. petrosus minor	(S) Ganglion cervicale superior (Ps) Ganglion oticum	(S) Nn. carotici externi, plexus caroticus externus, plexul paravazal al arterei temporale și ramurilor ei către glanda parotidă (rr. parotidei) (Ps) Rr. comunicantes cum n. auriculotemporalis, n. auriculotemporalis
Cor	(S) Columna intermediolateralis (autonomicum) Th _I —Th _{IV} (Ps) Nucleus dorsalis n. vagi	(S) Rădices ventrales, trr. nn. spinăles, rr. comunicantes albi, rr. interganglionares (Ps) N. vagus, rr. cardiaci cervicales superiores et inferiores, rr. cardiaci thoracici	(S) Ganglion cervicale superior ; Ganglion cervicale medium ; Ganglion cervicothoracicum (stellatum) ; Ganglia thoracica (2—5) (Ps) Ganglia parasymphatica plexus visceralis În cordoganglionii ariilor ganglionare a celor 6 plexuri subepicardiale	(S) N. cardiacus cervicalis superior ; N. cardiacus cervicalis medius ; N. cardiacus cervicalis inferior Nn. cardiaci thoracici, Plexus aorticus thoracicus, plexus cardiacus. Plexurile extrorganice superficiale și profund ; între organice (Ps) Plexus cardiacus
Trachea, bronchi, pulmones, esophagus	(S) Columna intermediolateralis (autonomicum) Th _I —Th _{IV} (Ps) Nucleus dorsalis n. vagi	(S) Rădices ventrales, trr. nn. spinăles, rr. comunicantes albi, rr. interganglionares (Ps) N. vagus, plexus esophagalis, rr. bronchiales, plexus pulmonalis	(S) Ganglion cervicothoracicum (stellatum) Ganglia thoracica (2—5) (Ps) Ganglia parasymphatica plexus visceralis a organelor inervate	(S) Rr. esophagei, plexus esophagalis, rr. pulmonales, plexus pulmonalis (G) Plexus esophagalis, plexus pulmonalis
Ventriculus (găster), duodenum, jejunum, ileum, colon, hepar, pancreas, ren, lien, gl. suprarenalis (cortex)	(S) Columna intermediolateralis (autonomicum) Th _{VI} —Th _{XII} , L _I —L _{II}	(S) Rădices ventrales, trr. nn. spinăles, rr. comunicantes albi, rr. interganglionares, N. splanchnicus major, n. splanchnicus minor, nn. splanchnici lumbales, plexus suprarenalis	(S) Ganglia coeliaca, gangl. aortorenalis, gangl. mesentericum superior, ganglion mesentericum inferior	(S) Plexus coeliacus, plexus intermesentericus, plexus hepaticus, plexus lienalis, plexus pancreaticus, plexus renalis, plexus

Organul inervat	Nucleele vegetative și sistemul nervos central (primii neuroni)	Topografia fibrelor preganglionare	Ganglionii vegetativi (neuroni II)	Topografia fibrelor postganglionare
	(Ps) Nucleus dorsalis n. vagi	(Ps) N. vagus, truncus vagalis anterior; truncus vagalis posterior; rr. hepatici, rr. coeliaci	(Ps) Gânglia parasimpatică, pléxus visceralis	xus suprarenalis, pléxus mesentericus inferior (Ps) Pléxus heraticus, pléxus lienalis, pléxus pancreaticus, pléxus gastricus, pléxus entericus, pléxus subserosus, pléxus myentericus, pléxus submucosus, pléxus renalis
Gl. suprarenalis (medulla)	(S) Columna intermediolateralis (autonomicum) Th _{VI} —Th _{XII} (Ps) Nucleus dorsalis n. vagi	(S) Rádices ventrales, trr. nn. spináles, rr. comunicántes albi, rr. interganglionáres, nn. splánchnici májor et mínor. Pléxus suprarenalis (Ps) N. vagus, truncus vagalis posterior rr. coeliáci rr. renáles	Sinapsa axoepitelială a terminațiunilor neuronului I cu celulele substanței medulare. (Ps) Gânglia parasimpática, pléxus visceralis	(Ps) Pléxus renalis, pléxus suprarenalis
Réctum, vesica, urinária, Organa genitáles masculína et feminína	(S) Columna intermediolateralis (autonomicum) Th _{IV} —Th _{XII} , L _I —L _{II} (Ps) Nuclei parasimpáticos sacráles S _{II} —S _{IV}	(S) Rádices ventrales, trr. nn. spináles, rr. comunicántes albi, rr. interganglionáres, nn. splánchnici sacráles, pléxus hypogástricus superior, pléxus hypogástricus inferior (Ps) Rádices ventrales, Tr. n. spináles, rami ventrales, pléxus sacrális, nn. splánchnici pelvíni	(S) Gangl. sacrália trunci sympáthici (Ps) Gânglia pelvína, gânglia visceralia pléxus rectális inferioris	(S) Pléxus rectáles inferiores, pléxus prostáticus, pléxus deferenciális (pléxus uterovaginális), pléxus vesicáles (Ps) Pléxus rectáles inferiores, pléxus prostáticus, pléxus deferenciális, (pléxus uterovaginális), pléxus visceralis
Vase sanguine ale corpului și viscerelor	(S) Columna intermediolateralis (autonomicum) C _{VIII} , Th _I —Th _{XII} , L _I —L _{II}	(S) Rádices ventrales, trr. nn. spináles, rr. comunicántes albi, rr. interganglionáres	(S) Gânglia trunci sympáthici	(S) Pléxus vasculáris, rr. comunicántes grisei, nn. spináles, nn. splánchnici

A g e n d ă : S — fibre nervoase simpatice, Ps — parasimpatice.

Ganglionul otic, *ganglion oticum*, de formă rotunjită, cu mărimea de 3—4 mm, aderă la fața medială a nervului mandibular inferior de *foramen ovale*. Acest ganglion este format din neurocitele parasimpatice, ale căror apofize (neurofibre postganglionare) emerg spre glanda parotidă în componența ramurilor omonime ale nervului auriculotemporal (vezi p. 391).

4. Porțiunea parasimpatică a nervului vag constă din nucleul dorsal (parasimpatic) al acestui nerv, din numeroși ganglioni ce intra în componența plexurilor vegetative intraorganice și neurocitele aflate în nucleu și ganglionii respectivi. Axonii neurocitelor *nucl. dorsalis n. vagi*, amplasați în medula oblongată, emerg în componența ramurilor nervului, ajungând la ganglionii parasimpatici (*ganglia parasymphica*) distribuiți în vecinătatea organelor și în plexurile vegetative intraorganice. Astfel de ganglioni sînt componenți ai plexurilor vegetative cardiac, esofagian, pulmonar, stomacal, intestinal etc.

În ganglionii parasimpatici situați în vecinătatea organelor și plexurilor intraorganice se află corpurile neuronului II al căii eferente. Apofizele acestor neurocite alcătuiesc fascicule de fibre postganglionare care inervează musculatura netedă și glandele viscerelor gîtului, cavității toracice și abdominale.

5. Regiunea sacrală a porțiunii parasimpatice a sistemului nervos vegetativ este reprezentată de către nucleii parasimpatici sacrali, *nuc-*

lei parasymphici sacrales, amplasate în substanța intermediolaterală a segmentelor sacrale II—IV ale măduvei spinării, ganglionii (parasimpatici) pelvieni, *ganglia pelvina*, și apofizele neurocitelor situate în ei.

Axonii neurocitelor nucleilor parasimpatici sacrali părăsesc măduva spinării prin rădăcinile anterioare, apoi în componența ramurilor anterioare ale nervilor spinali sacrali ies prin foramina sacralia pelvina și se ramifică, formînd nervii splanhnici pelvini, *n. splanchnici pelvini*. Acești nervi emerg spre plexul hipogastric inferior, și prin intermediul ramurilor acestuia ajung la organele genitale interne și externe, organele sistemului urinar, aflate în cavitatea pelviană, și intestinului gros mai distal de *flexura colli sinistra*.

În grosimea pereților organelor sau în vecinătate cu ele se află plexurile organice (rectal, prostatic, uterovaginal, vezical etc.), care conțin ganglioni pelvieni (parasimpatici), *ganglia pelvina*, pe neurocitele cărora se termină fibrele preganglionare ale nervilor splanhnici pelvini. Apofizele neurocitelor ganglionilor pelvieni prezintă cu sine fibre parasimpatice postganglionare, care se orientează spre organe, asigurînd inervația mușchilor netezi și glandelor.

Date generale despre topografia nucleilor vegetativi, componența fibrelor și structura nervilor și regiunile de inervație sînt prezentate în tabelul 9.