

# Fiziologia scoartei cerebrale

Scoarța cerebrală îndeplinește următoarele funcții: senzitivă și senzorială, motorie, psihică și vegetativă. În scoarța cerebrală există în zonele amintite două categorii de centrii nervoși: centrii de protecție și centrii de asociere.

*Centrii de protecție:* centrii de protecție leagă scoarța cerebrală cu periferia corpului prin fibre senzitive și motorii; ei reprezintă zonele senzitive și motorii.

*Funcția senzitivă și senzorială(neocortexul receptor):*

Excitațiile primite de organele de simț sunt transmise, la scoarța cerebrală, sub formă de influx nervos. Celulele din straturile granulare ale scoarței cerebrale au însușirea de a analiza aceste excitații și de a transforma în senzații corespunzătoare excitațiilor care le-au produs, formând astfel senzații gustative, vizuale, olfactive, tactile.

*Centrii senzitivi:*

Centrii senzitivi sunt: tactil, termic, dureros și kinestezic. În circumvoluția centrală posterioară a lobului parietal, în șanțul central (Rolando), într-o mică porțiune a lobului frontal (circumvoluția centrală anterioară), precum și porțiunea corespunzătoare de pe fața internă a emisferei, numită aria senzitivă suplimentară, se află câmpurile unde excitațiile tactile, dureroase și termice (de la piele) și excitațiile kinestezice (de la mușchi, articulații, tendoane, aponevroze, oase) se transformă în senzații tactile, de durere, temperatură și senzații mio-artro-kinetice.

*Centrii senzoriali:*

- centrul senzorial vizual: excitațiile recepționate de celulele vizuale din retină sunt transformate în senzații vizuale;
- centrul senzorial auditiv;
- centrul senzorial olfactiv: în centrul senzorial olfactiv vin excitațiile culese de receptorii olfactivi din mucoasa nazală olfactivă și sunt transformate în senzații de miros;
- centrul senzorial gustativ: excitațiile culese de receptorii gustativi de pe mucoasa linguală ajung, pe calea ramurii senzitive a nervului glosofaringian (IX) prin nervul lingual, ramură a nervului facial(VII), în centrul senzorial gustativ, care reprezintă segmentul cortical al analizatorului gustativ, unde sunt transformate în senzații de gust.

*Funcția motorie (Neocortexul motor):*

Mișcările corpului, produse prin contracția mușchilor scheletice, se desfășoară prin intermediul a două sisteme, a căror activitate este condusă de scoarța cerebrală: sistemul extrapiramidal și sistemul piramidal. Aceste sisteme acționează asupra mușchilor, prin intermediul neuronilor motori din nucleii de origine ai nervilor cranieni sau prin intermediul neuronilor somatomotori din coloanele anterioare ale măduvei spinării.

*Localizările centrilor de proiecție motori ai căii piramidale:*

Distribuția regiunilor excitabile ale câmpului 4, pe care se proiectează diferitele segmente ale corpului, este asemănătoare cu aceea din aria somestezică (câmpurile 3, 1 și 2). Astfel: degetele piciorului se află proiectate la partea inferioară a feței mediale a câmpului (aria motorie suplimentară); piciorul, glezna, gamba, genunchiul și coapsa, de o parte și de alta a marginii superioare a emisferei; trunchiul în partea superioară a câmpului, pe fața externă; umărul, brațul, cotul, antebrațul, capul și mâna, în partea centrală a feței externe, opunând cea mai largă suprafață; fața, gura și limba se află proiectate la piciorul câmpului. Funcția motorie a câmpului 4, exercitată asupra mușchilor scheletici ai segmentelor corporale respective prin fasciculul piramidal, se face în doi timpi: primul timp se efectuează o funcție tonică, controlând și întreținând tonusul muscular, precum și micșorând pragul reflexelor tendinoase; în al doilea timp se efectuează o funcție fizică, prin care se controlează orice activitate somatică motorie, de exemplu mișcările fine diferențiate și variate ale degetelor mâinii sub dependența acestei funcții. Câmpul 4 primește excitații senzitive de la câmpurile 3, 1 și 2 și de la alte câmpuri pe care le analizează și apoi le trimite, prin fasciculul piramidal, incitații motorii gândite și voite la neuronii periferici (somatomotori) din coloanele anterioare ale măduvei spinării, care, la rândul lor, acționează mușchii scheletici respectivi. Câmpul 4 poate iniția și controla orice activitate motorie somatică. Cele două arii vecine (câmpul 4 și câmpurile 3, 1 și 2) sunt așa de strâns legate între ele din punct de vedere funcțional, încât pot fi luate ca un tot și numite aria senzitivomotorie.

*Funcții psihice (neocortexul de asociație)*

În scoarța cerebrală se găsește un mare număr de neuroni de asociere, care au rolul de a stabili, pe de o parte, legături între neuronii senzitivi și cei motori din scoarță, iar pe de altă parte între aceștia și alți neuroni senzitivi și cei motori din scoarță, iar pe de altă parte între aceștia și alți neuroni de la diferite niveluri ale encefalului. Numărul neuronilor de asociere este mult mai mare decât al neuronilor senzitivi și motori. Legăturile dintre diferitele straturi ale scoarței se măresc și prin faptul că dendritele și axonii celulelor nervoase de aici trimit colaterale în direcție orizontală, formând plexuri, care au originea în diferite straturi ale scoarței. Scoarța cerebrală se prezintă, datorită acestor conexiuni, ca o unitate funcțională. În ea se găsesc două feluri de legături: unele care există din naștere și au caracter definitiv și

altele care se formează în timpul vieții și au caracter temporar. Funcțiile psihice sunt realizate de centrii de asociere.

*Centrii de asociere* sunt acei centri corticali care rezultă din gruparea neuronilor de asociere. Ei constituie un fel de centrală de legătură între centrii motori și senzoriali de pe toată scoarța cerebrală și îndeplinesc funcția psihică. Centrii de asociere motori sunt centrii care conduc mișcările ce au fost învățate în cursul vieții (centrul motor al vorbirii și centrul motor al scrisului).

*Centrii de asociere senzoriali:* sunt centrii de asociere senzoriali, centrul înțelegerii cuvintelor vorbite centrul înțelegerii cuvintelor scrise. Faptul că toate procesele din organism se proiectează pe scoarța cerebrală face ca acestea să se influențeze unele pe altele, prin conexiunile care se creează între diferitele focare de excitație; organismul apare ca un tot integrat în mediul în care se află.

*Scoarța cerebrală și activitatea nervoasă superioară:*

*Reflexele necondiționate sau absolute:*

Arcul reflex este calea pe care se transmite excitația de la receptor până la organul efector, în arcu reflex necondiționat, este înnăscut, există din momentul nașterii animalului sau al omului. Caracteristicile reflexelor necondiționate: nu au nevoie de o pregătire anticipată, sunt înnăscute, au un arc reflex preformat, au caracter constant, sunt caracteristice pentru întreaga specie.

*Reflexele condiționate*

Reflexele condiționate sunt reflexe pe care organismul nu le are în momentul nașterii, dar pe care le dobândește în timpul vieții în anumite condiții. Arcurile lor reflexe nu există în momentul nașterii, ele se formează în cursul vieții și se închid la nivelul cel mai înalt. Aceste legături dispar după un timp, dacă excitantul care le-a creat a dispărut. Reflexul condiționat are caracter temporar și se creează la fiecare individ în parte, este deci individual. Reflexele condiționate, spre deosebire de cele necondiționate, prezintă următoarele caracteristică: arcul reflex se închide la nivelul cel mai înalt, nu sunt înnăscute, se dobândesc în cursul vieții, au caracter temporar și sunt individuale. Unele reflexe condiționate pot deveni ereditare și se pot transforma în reflexe înnăscute, necondiționate.

*Procesele de excitație și inhibiție în scoarță*

Celula nervoasă poate prezenta două stări de activitate: de excitație și de inhibiție: se numește excitație acea stare a neuronului care lasă să treacă prin el influxul nervos; se numește inhibiție acea stare a neuronului care împiedică trecerea influxului nervos prin el.

În trecerea celulelor nervoase de la starea de excitație la starea de inhibiție se observă că apar anumite faze caracteristice, care se numesc stări fazice sau faze de tranziție. În timpul când neuronul trece de la starea de excitație la cea de inhibiție se observă că, la un moment dat, excitanții de intensități diferite provoacă reacții de aceeași intensitate; aceasta este faza de nivelare sau de egalizare. Într-o fază mai înaintată de inhibiție se observă că excitanții condiționali care declanșau reflexe condiționate nu mai produc nici un efect, în schimb excitanții condiționali, care provocau inhibiția reflexului, îl declanșează; această fază se numește faza ultraparadoxală. Aceste faze se observă la trecerea scoarței cerebrale de la stare de veghe (care este o stare de excitație), la starea de somn (care este o stare de inhibiție); de aceea ele se mai numesc și faze hipnotice.