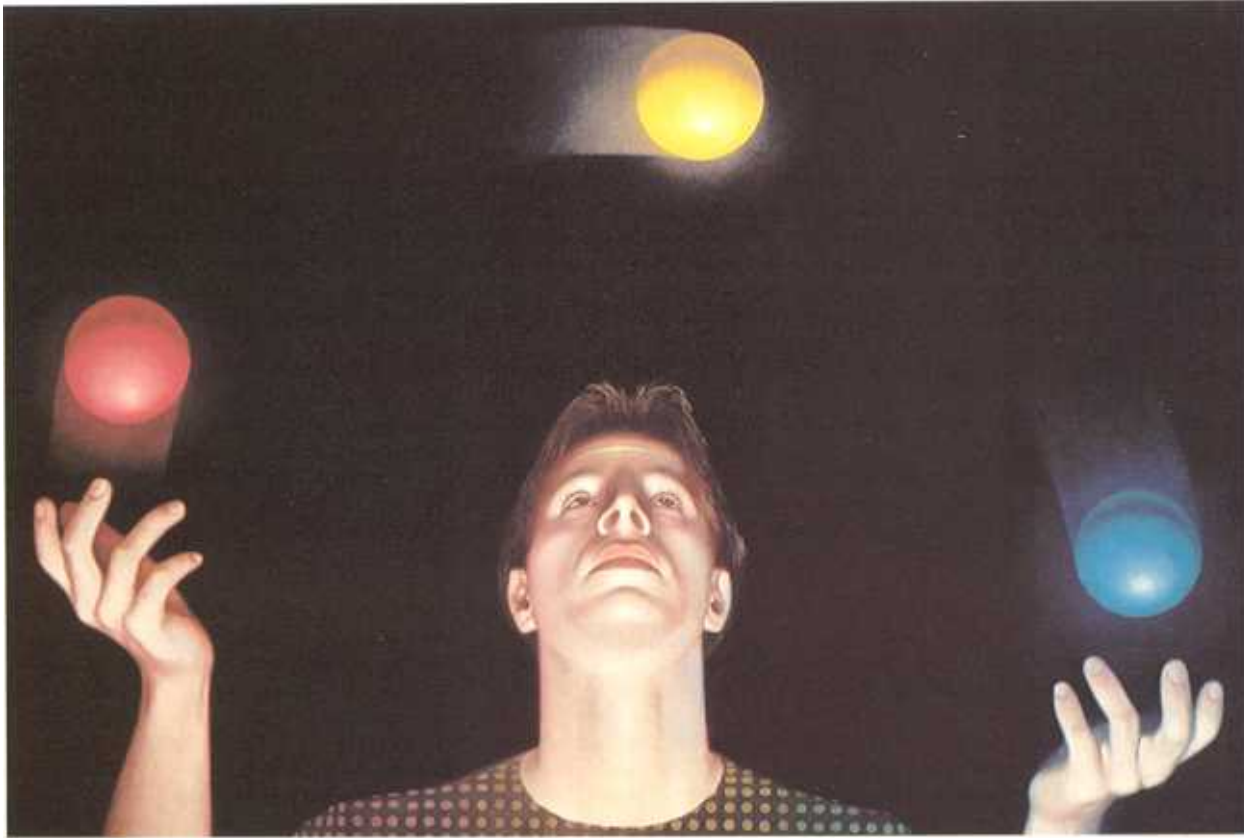


Sistemul nervos



❶ Sistemul nervos periferic cuprinde perechi de nervi ce se ramifică din sistemul nervos central. Rolul lor este transmiterea informațiilor de la mușchi, respectiv organele de simț spre sistemul nervos central, de exemplu de la nivelul ochiului la cel al creierului jonglerului.

❷ Celulele nervoase sunt celule destinate transmiterii impulsurilor. Sunt compuse dintr-un corp celular și din prelungirile acestuia. Anumite celule nervoase transmit excitațiile organelor de simț, altele transmit comenzile creierului și ale măduvei spinării, iar altele realizează legături între celulele senzoriale și motorii.

James E. Tennison/Image Bank

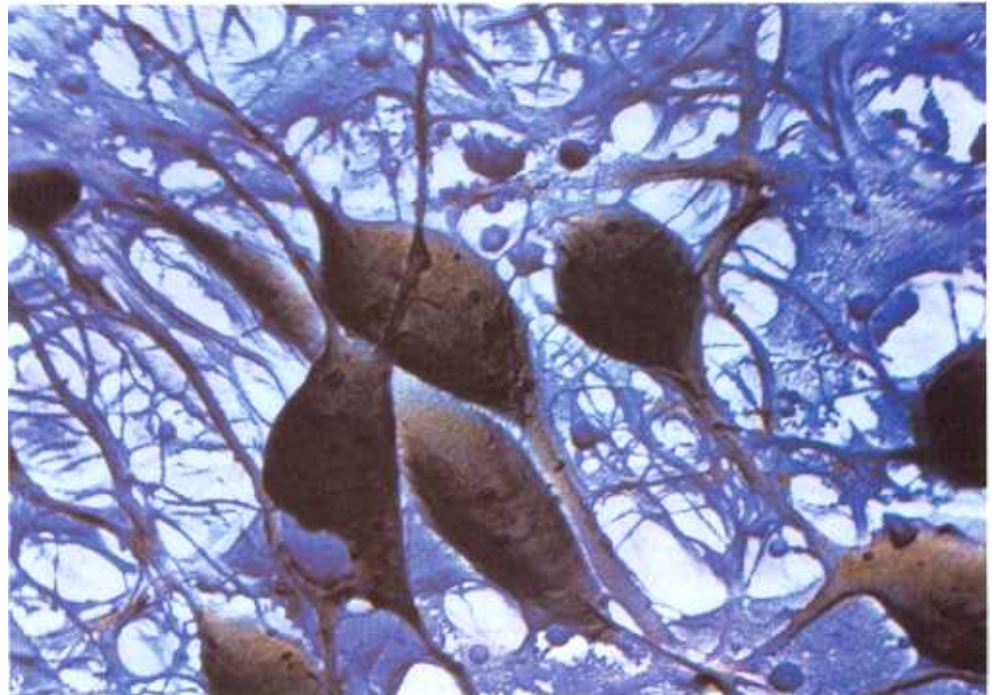
Sistemul nervos ne controlează activitatea de la o mișcare la alta – totul, fără excepție. Sistemul nervos este cea mai complexă și cea mai importantă rețea de control și de distribuție a informațiilor.

Fără sistem nervos nu există auz și vedere, nu este durere și bucurie, dar nu sunt nici mișcări coordonate, ar fi de neînchipuit reglarea unor funcții fiziologice ca digestia sau respirația, fără să mai vorbim despre importanța memoriei și a luării de decizii, despre sentimente, afectivitate, gândire și vorbire.

Părțile sistemului nervos

Elementele de bază ale sistemului nervos sunt celulele nervoase, numite neuroni, în număr de mai multe milioane, care împânzesc tot organismul uman asemănător unor conductori dintr-un aparat electric complicat. Rolul lor este de a primi informații dintr-un anumit punct al organismului și de a transfera aceste informații altor celule nervoase care să declanșeze o anumită reacție, de exemplu, contracția anumitor grupuri musculare.

Celulele nervoase sunt sensibile la stimulii exteriori: leziuni mecanice, infecții, presiune,



modificarea chimică a mediului înconjurător sau lipsa de oxigen, toți acești factori le pot deteriora. Deteriorarea celulei nervoase poate avea consecințe grave, deoarece celulele distruse nu se refac niciodată. Sistemul nervos are două părți importante, cu efecte reciproce: sistemul nervos central, care cuprinde creierul și măduva spinării și sistemul nervos periferic, ce cuprinde

totul în afară de țesutul nervos din sistemul central.

Sistemul periferic are două componente importante: sistemul nervos somatic și cel vegetativ.

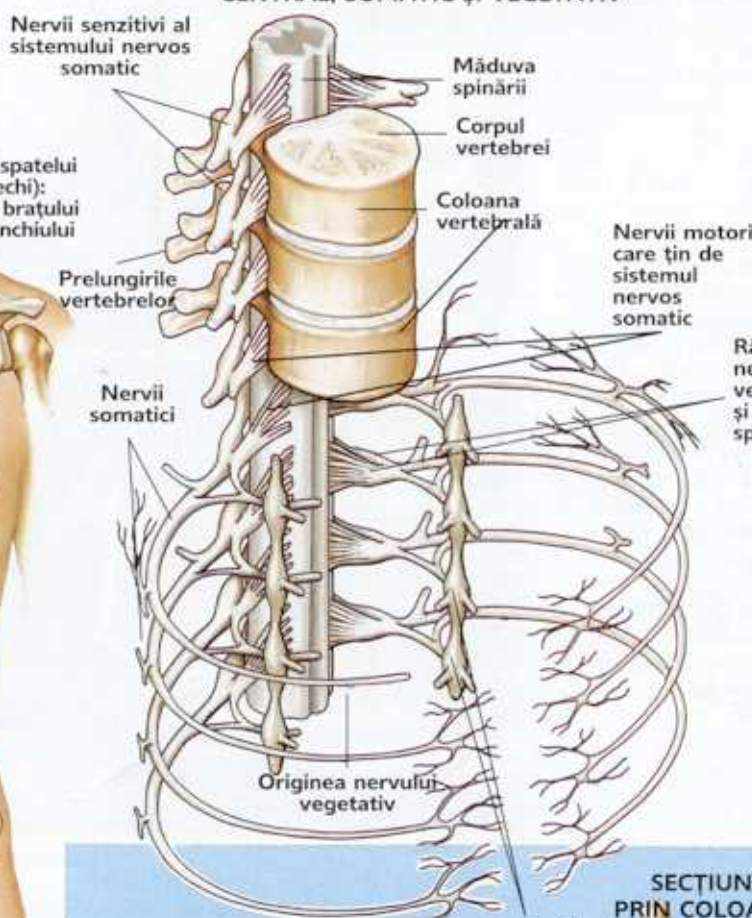
O sarcină importantă a sistemului nervos somatic este adunarea informațiilor de la organele de simț și transmiterea lor la sistemul

PRIVIRE GENERALĂ ASUPRA SISTEMULUI NERVOS

ORGANIZAREA SISTEMULUI NERVOS CENTRAL ȘI PERIFERIC



COLABORAREA SISTEMULUI NERVOS CENTRAL, SOMATIC ȘI VEGETATIV

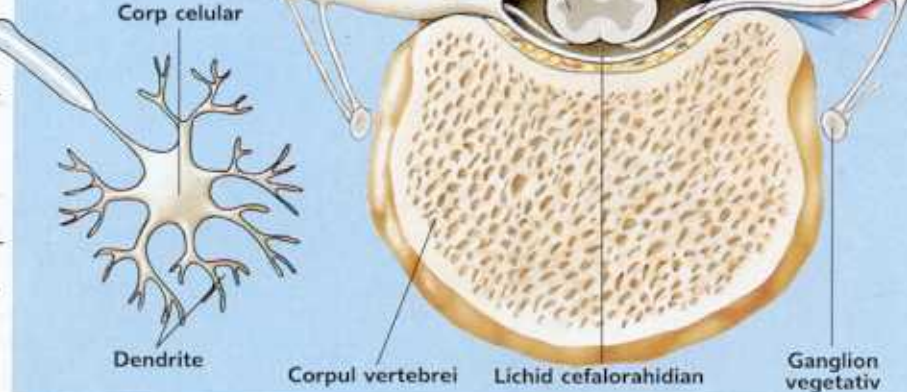
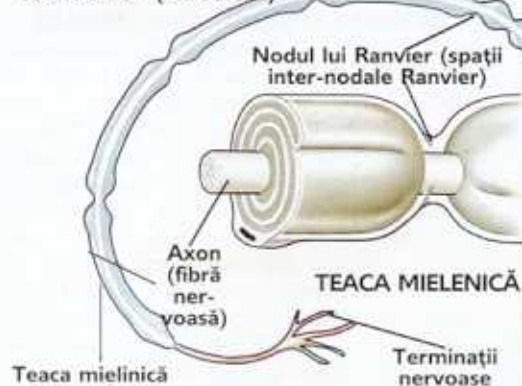


Imagine din spate a creierului, măduvei spinării și a sistemului nervos periferic (stânga). Conlucrarea acestor unități este foarte strânsă (stânga). Celulele sistemului nervos somatic ajung prin intermediul ganglionilor în legătură cu celulele sistemului nervos vegetativ.

Rădăcina comună a nervilor somatici și vegetativi care intră și ies din măduva spinării

Prin secțiunea transversală a coloanei vertebrale (jos) se poate vedea protecția puternică de care se bucură măduva spinării. Celula nervoasă (stânga jos) este prezentată împreună cu teaca mielinică. Spațiile inter-nodale Ranvier ajută în transmiterea impulsurilor electronice.

ALCĂTUIREA UNEI CELULE NERVOASE (NEURON)



măduva spinării, iar la capătul lor cel mai îndepărtat de creier intră în legătură cu celulele sau fibrele senzitive și motorii ale sistemului nervos periferic. Prin golul dintre două celule – prin așa numita sinapsă – impulsurile trec cu ajutorul unor substanțe chimice, denumite mediatori chimici. În al doilea rând, rolul măduvei

este susținerea unor reflexe simple prin acele celule nervoase care parcurg un drum scurt în sus sau în jos în măduvă, și de asemenea inter-neuronii care realizează o legătură apropiată între celulele nervoase, senzitive și motorii. De exemplu, dacă din întâmplare mâna noastră atinge plita încălzită, receptorii sensibilității dure-

roase prin fibrele senzitive transmit informația în măduva spinării. O parte din această informație este transmisă prin inter-neuronii corespunzătorii la nervul care coordonează mișcarea mâinii și a brațului și în mod "automat" retragem mâna. Cealaltă parte a informațiilor primite din receptorii durerii prin intermediul inter-neu-

ronilor ajung la nervii care reglează mișcările gâtului, declanșând mișcarea automată a capului în direcția locului unde s-a declanșat durerea. În sfârșit, informația ajunge în creier unde se conștientizează sensibilitatea termică și dureroasă.

Creierul

Creierul are trei părți principale: trunchiul cerebral, aflat în prelungirea măduvei spinării pe care se află cele două emisfere cerebrale, creierul mare (cerebrum), locul gândirii conștiente iar sub cele două emisfere, în spate, se găsește a treia parte, creierul mic (cerebellum).

Deși mulți nervi senzitivi se termină la nivelul creierului și mulți nervi motori pornesc de aici, totuși majoritatea celulelor din creier sunt inter-neuroni cu rol în filtrarea, analizarea și depozitarea informațiilor. Un rol important al creierului este păstrarea informațiilor sosite de la organele de simț. Creierul poate readuce mai târziu aceste informații pentru a fi folosite în luarea de decizii. De exemplu durerea resimțită la atingerea plitei încinse intră în memorie și este readusă ori de câte ori ne gândim să atingem sau să nu atingem plita.

Limbajul și luarea de decizii

Activitățile conștiente ale creierului au loc la nivelul scoarței cerebrale, "stratul" exterior al creierului. Anumite părți ale scoarței cerebrale iau parte la transformarea în simțuri a informațiilor transmise de organele de simț, altele coordonează vorbirea, iar altele au un rol în coordonarea mișcărilor prin centrele motoare.

Scoarța cerebrală cuprinde pe lângă centrele motoare, senzoriale, centrul limbajului, alte zone legate între ele prin milioanele de celule nervoase, zone care sunt în strânsă legătură cu



Mark Romanel/Imagoe/Bett

gândirea, cu simțurile și cu luarea de decizii. Creierul mic se află în imediata apropiere a emisferelor cerebrale, este cuplat de trunchiul cerebral și în primul rând are rol în coordonarea mișcărilor. Coordonează independent de voința noastră acele grupuri musculare care au rol în ținuta și în echilibrul corpului; creierul mic – prin colaborare cu zonele motorii ale emisferelor cerebrale – are rol central în coordonarea mișcărilor.

Trunchiul cerebral prin diferitele structuri are multe roluri fiziologice: "centrele" reglării activității plămânilor, inimii, și reglarea nervoasă a vaselor sanguine. Anumite părți ale trunchiului cerebral funcționează ca niște stații de transmitere a diferitelor impulsuri sosite din măduva spinării și creier. Una din părțile cele mai mici ale trunchiului cerebral este hipotalamusul, care este centrul hormonal și al reglării termice.

Celulele nervoase

Celulele nervoase au un rol atât de important în funcționarea întregului sistem nervos, încât necesită să ne ocupăm mai îndeaproape de aceste celule.

Țesutul nu este compus numai din celule nervoase, ci și din celule gliale (neuroglia înseamnă "lipiciul nervului"), care apără, hrănesc și sprijină celula nervoasă. Celulele nervoase se pot înmulți, și pentru a avea o viață lungă, au mare nevoie de aceste "celule de ajutor". Dacă o celulă nervoasă este distrusă prin lezare sau boală, nu va fi înlocuită niciodată de o altă celulă nervoasă.

Celulele nervoase sunt foarte diferite, dar structura lor de bază este identică: au un nucleu aflat în centrul corpului celulei, de unde – ca

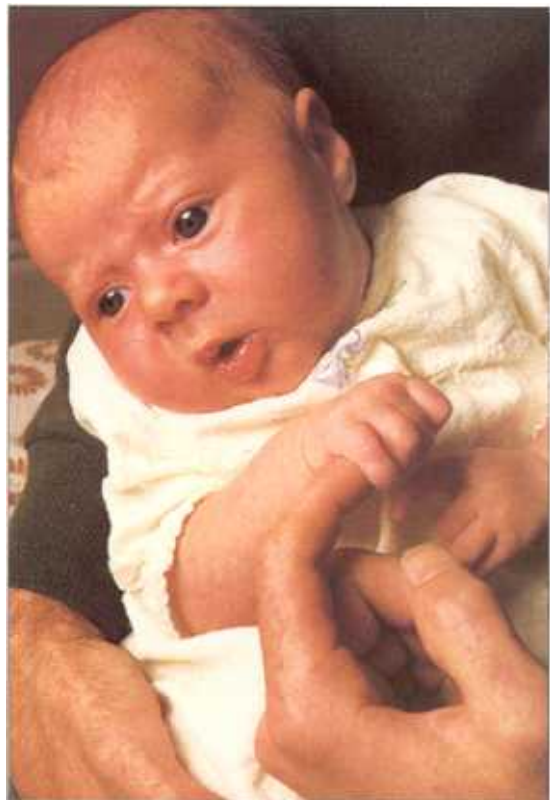
▲ Sistemul nervos periferic are două componente principale: sistemul nervos somatic și vegetativ. Pentru activitățile dorite, de exemplu pentru a merge cu bicicleta, principalul răspunzător este sistemul nervos somatic.

niște rădăcini subțiri – pornesc în număr mare niște fibre subțiri, numite dendrite. În afara lor din corpul celulei se întinde o prelungire mai mare, numită axon, care la capătul opus față de corpul celular, se împarte în multe ramuri și fiecare ramură se termină într-o "măciucă" terminală.

Transmiterea impulsurilor cu ajutorul mediatorilor chimici

Fiecare măciucă terminală se apropie de dendrita altei celule nervoase, dar nu o atinge în totalitate, formând sinapsa. Cu ajutorul unor substanțe chimice de transmitere – neurotransmițători – impulsurile "trec" dintr-o parte a sinapsei în alta. Când excitația atinge măciuca terminală din axon, în anumite condiții poate "sări" sinapsa și își continuă drumul prin dendritele celulei nervoase vecine.

Pentru susținerea activității sistemului nervos central este nevoie de mult oxigen și substanțe nutritive, adică de o bogată circulație sanguină. În afară de asta creierul și măduva spinării sunt apărate și prin anatomia lor: creierul apărat de craniu, măduva spinării de coloana vertebrală. În al doilea rând, atât creierul cât și măduva spinării sunt apărate de trei straturi de piele fibroasă numită meninge. Cavitățile interioare ale creierului și ale măduvei spinării sunt umplute cu un lichid denumit lichidul cefalorahidian, care are un rol de a amortiza traumatismele provocate din exterior.



Jemie Woodcock

▲ După naștere, celulele sistemului nervos pot crește în timp, dar nu se pot înmulți, de aceea sunt de neînlocuit.