

# Cuprins

<i>Cuvânt înainte</i> .....	7
<b>Capitolul I. Comunicarea prin limbaj. Precizări asupra domeniului de investigare</b> .....	9
1. Interacțiune - interacțiune verbală – conversație .....	9
2. Funcțiile limbajului .....	13
3. Relația limbaj-gândire în cadrul procesului de comunicare .....	19
<b>Capitolul II. Bazele neurofiziologice în cadrul procesului de producere și organizare a comunicării prin limbaj oral și scris</b> .....	26
1. Filogeneza .....	26
2. Ontogeneza .....	28
3. Zonele limbajului .....	29
4. Bazele neurofiziologice ale elementelor activității limbajului .....	33
5. Funcțiile instrumentale .....	38
<b>Capitolul III. Apariția, dinamismul și tulburările dezvoltării limbajului</b> .....	50
1. Apariția limbajului .....	50
2. Dinamismul relației limbaj-gândire în cadrul comunicării la copilul cu intelect normal .....	56
3. Trăsăturile specifice în limbajul copilului cu handicap de intelect .....	72
<b>Capitolul IV. Considerații asupra evoluției scris-cititului și a intelectului</b> .....	95
1. Geneza scrisului .....	95
2. Etapa pregăitoare pentru învățarea scris-cititului .....	104
3. Etapele învățării scris-cititului .....	106
4. Relația dintre scris-citit și intelect .....	112
5. Relația dintre psihomotricitate și formarea abilităților de scris-citit .....	114
6. Relația dintre fonologia limbajului și dezvoltarea abilităților de scris-citit .....	119
7. Înțelegerea limbajului scris .....	124
<b>Capitolul V. Dislexo-disgrafia în perspectivă diacronică</b> .....	126
1. Terminologie și definiție .....	126
2. Curente și definiții corelate cu manifestări .....	139

3. Etiologie .....	150
4. Clasificarea dislexo-disgrafulor. Dislexie <i>versus</i> disgrafie .....	155
5. Aspecte funcționale și de specificitate privitoare la etiologia dislexo-disgrafiei .....	163
 Capitolul VI. Interpretarea manifestărilor dislexo-disgrafice ale copilului cu intelect normal și ale celui cu deficiență mintală în contextul general al altor tulburări .....	183
1. Modele de învățare a scris-cititului .....	183
2. Relația dintre tulburările scris-cititului și domânația emisferică .....	199
3. Relația dintre tulburările scris-cititului și psihomotricitate .....	207
4. Relația dintre tulburările scris-cititului și conștiința fonologică .....	214
 Capitolul VII. Identificarea timpurie a simptomelor dislexo-disgrafice.	
Studiu longitudinal .....	220
Prezentarea cadrului de desfășurare a cercetării .....	220
 Anexa	
Test activ Burlea .....	233
Test activ Burlea. Foaie de notare .....	237
Dispozitiv didactic pentru asamblarea cuvintelor din litere separate ale alfabetului .....	240
 <i>Bibliografie</i> .....	245

În ceea ce privește aspectele cele mai elaborate ale limbajului, precum înțelegerea povestirilor, elaborarea raționamentelor, planificarea discursului, tot ceea ce reprezintă utilizarea curentă a limbajului necesită multiple competențe și vaste zone cerebrale: regiunile prefrontale stângi și drepte și dispozitivele generale ale memoriei.

Sintetizând, procesul limbajului are la bază mecanisme nervoase reflexe; el începe întotdeauna cu stimularea neuronilor eferenți (motori), sub influența impulsurilor aferente (auditive, vizuale, kinestezice, tactile etc.) la nivelul scoarței cerebrale. Neuronii verbo-motori stimulați trimit impulsuri către musculatura organelor verbale care realizează respirația, fonația și articulația sunetelor verbale.

Controlul și reglarea mișcărilor complexe efectuate de variatele organe și segmente ale aparatului verbal periferic se realizează pe baza informațiilor primite de centrii nervoși corticali, pe calea aferenției inverse, în legătură cu modalitatea de execuție a mișcărilor verbale. Aferenția inversă cuprinde impulsuri nervoase variate, care circulă mai ales pe canalul auditiv, dar și pe alte căi; de cea mai mare importanță sunt impulsurile aferente propriocepționale (kinestezii verbale), care apar în urma contracției mușchilor verbali și ajung la cortex. Toate aceste informații aferente „inverse” se confruntă cu „modelul” mișcărilor verbale învățate (acceptorul acțiunii), și dacă mișcarea efectuată (adică rezultatul acțiunii) nu coincide cu „modelul”, centrul nervos trimite impulsuri aferente. Mecanismele de feedback dintre organele periferice ale limbajului verbal și proiecțiile lor corticale sunt reprezentate în figura 1.



Sursa: I. Petrușanu, M. Zamfir, 1999, p. 33.

**Figura 1. ARII ale limbajului pe emisfera dominantă**

1. aria motorie Broca ; 2. girus supramarginal ; 3. girus angular ;
4. aria Wernicke ; 5. aria temporo-occipitală

Cercetările de neurofiziologie a limbajului au scos în evidență un localizaționism dinamic diferențial, după cum urmează:

- pentru *percepția limbajului oral* sunt solicitate zonele auditive din lobul temporal („centrul Wernicke”); afasia senzorială rezultată din lezarea acestor zone conduce la tulburarea decodificării în recepția vorbirii celor din jur;

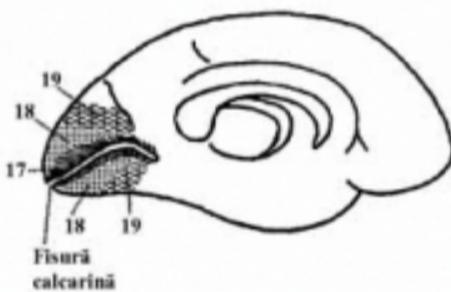


Fundul fisurii laterale  
Sursa : I. Petrovănu, M. Zamfir, 1999, p. 24.

**Figura 2. Arieile corticale acustice**

În negru – aria auditivă primară ; hașurat – aria auditivă secundară

- *actul vorbirii* reclamă zonele motorii din lobul frontal („centrul Broca” și zonele adiacente) ; ca urmare a lezării acestor zone se ajunge la o afazie expresivă ce constă în subminarea capacitatei subiectului de a produce independent limbajul oral ;
- *actul citirii* angrenează zonele primare și asociative din lobul occipital, precum și pe cele motorii și vizuale din lobul frontal ; tulburările de lectură pot avea drept cauză leziuni la nivelul acestor zone ;



Sursa : I. Petrovănu, M. Zamfir, 1999, p. 24.

**Figura 3. Arieile vizuale**

17. aria striată ; 18. aria parastriată ; 19. aria prestrăiată

- *scrierea* (producerea semnelor grafice) este legată de zonele motrice din lobul frontal.

De reținut că nu orice tulburare de limbaj este localizată în zonele anterior amintite. De pildă, în unele cazuri de cecitate, surdo-cecitate, unele zone menționate mai sus nu funcționează și totuși activitatea verbală se realizează.

În general, se consideră că majoritatea funcțiilor lingvistice sunt localizate în *emisfera dominantă* (stângă pentru dreptaci, dreaptă pentru stângaci). Se citează însă și cazuri de *bilateralitate*, în care funcțiile limbajului rezultă din emergența ambelor emisfere. De reținut marea varietate individuală a bazei neurofiziologice aferente

limbajului. Numai zonele mari sunt identice la mai mulți indivizi ; elementele de detaliu variază în limite apreciabile (de exemplu, lezuni având aproximativ aceeași localizare și întindere dău în planul limbajului efecte perturbatoare diferite).

Chiar specializarea diferențelor arii corticale în executarea unor verigi specifice ale limbajului se realizează în cursul ontogenezei, ea nefiind predeterminată genetic. Dacă o leziune cerebrală în primii ani de viață duce la tulburări nesemnificative și de scurtă durată ale limbajului, odată cu înaintarea în vîrstă specializarea este tot mai pronunțată, iar consecințele lezării unor zone cerebrale în planul limbajului sunt mult mai grave.

#### **4. Bazele neurofiziologice ale elementelor activității limbajului**

*Componenta expresivă* distinge : expresia orală și cea scrisă. De asemenea, distingem și *expresia nonverbală* a limbajului, prin care se realizează comunicarea nonverbală a mesajelor cu caracter esențial emoțional și comunicarea simbolic-gestuală a surdo-mușilor.

Expresia orală se realizează prin interacțiunea a trei funcții : respirația, fonația și articulația. Respirația : coloana de aer produsă în plămâni trece prin laringe, determinând vibrația corzilor vocale și producerea sunetelor vocale care sunt diferite în funcție de poziția gurii și a limbii în timpul pronunției. Fonația se realizează în cavitatea bucală, care are rol de rezonator pentru toate vocalele și majoritatea consoanelor, exceptie făcând consoanele „m” și „n”, care rezonează în cavitatea nazală. Emisia sunetelor se datorează vibrației deosebite a corzilor vocale produsă la trecerea coloanei de aer în condițiile unei poziționări adecvate a diferențelor componente ce aparțin aparatului buco-laringian. Mai mulți nervi cranieni asigură motricitatea acestor elemente componente.

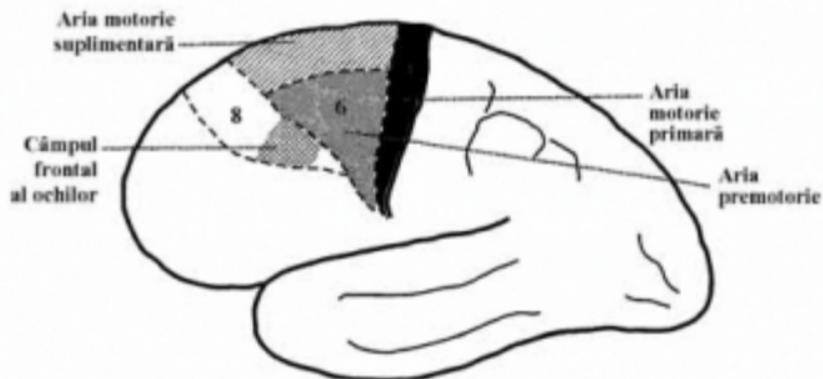
Comanda motorie pleacă din cortexul cerebral la nivelul ariei motorii primare și reunește motoneuronii care comandă motricitatea periferică prin calea piramidală *via capsula internă* și piramidele bulbare.

În ceea ce privește aparatul fonator, semnalul motor este generat în zona cortexului motor primar unde această parte a corpului își are reprezentarea, în piciorul circumvoluției frontale ascendente. Fiziologia periferică a fonației, principalul activator al sistemului, este aerul inspirat ; în caz de vocalizare se observă o adaptare a fenomenului respirator, caracterizată de ruptura de periodicitate a ciclului respirator.

Sunetul emis se caracterizează printr-un *parametru de intensitate* care este presiunea aerului inspirat ; un *parametru de timbru*, funcția caracteristicilor apropierei corzilor vocale ; un *parametru de înălțime*, funcția frecvenței vibrației corzilor vocale.

Sunt emise două tipuri de sunete : *vocalele* – create cu ajutorul amplificării prin rezonanță a unei frecvențe fixe a sunetului laringian, amplificare ce creează spațiul pentru două zone de formare : faringian și bucal – și *consoanele* – generate de zgomotele aerului care circulă în cavitatele supralaringiene plasate în poziție adecvată.

Expresia scrisă se realizează prin adoptarea unei scheme generale a controlului neurofiziologic al mișcărilor scrisului, asemănătoare cu cea a mișcării fonatoare.



Sursa : I. Petrovanta, M. Zamfir, 1999, p. 26.

**Figura 4. Schema anatomică a arilor motorii**

Generarea mesajului neuronal are loc în zona ariei motorii primare. Acest mesaj reunesc prin calea piramidală motoneuronii medulari contralaterali, mai exact regiunea cervicală, plecând de la a cincea vertebră care asigură inervarea motorie a regiunilor *proximale* (plexul brahio-scapular) și *distale* (nerv radial, median, cubital). La subiecțul dreptaci, în general, procesarea mesajului este realizată în cortexul motor stâng. De notat că scrisul este posibil și prin intermediul gurii și al piciorului, așa cum observă E. Verza (1983) referindu-se la subiecții atinși de un handicap major al membrelor superioare. Structura neurofiziologică subadiacentă în acest caz este cea a gurii sau a membrului inferior.

Componenta impresivă a limbajului se referă la percepția sonoră a structurilor fonemateice cu înțeles și percepția vizuală a structurilor grafemice, cu înțeles.

Sunetul constă în vibrația ondulatorie a aerului, care mobilizează timpanul și oscioarele urechii medii transformând mesajul aerian într-un mesaj mecanic. La rândul său, mesajul mecanic este transformat în mesaj nervos la nivelul urechii interne, prin intermediul celulelor ciliante din organul lui Corti, prin eliberarea neurotransmițătorului acetilcolina – la nivel cochlear. Acetilcolina induce un potențial de acțiune în celula bipolară a cărei extremitate se leagă de celula ciliată.

Prima treaptă de analiză a sunetului se realizează în cohlee, a cărei structură macroscopică este alcătuită din două ture și jumătate de spire al căror diametru se diminuează de la bază spre vârf. La acest nivel preneuronul sunt observate caracteristicile de intensitate și frecvență care realizează o codare preliminară a sunetului. Transmiterea informațiilor de intensitate și frecvență ale sunetului spre sistemul

nervos central (SNC) este asigurată de numărul și tipul celulelor activate și nu de valoarea descărcării fiecărei celule: un sunet înalt stimulează mai ales celulele interne, pe când celulele de frecvență joasă excită în mod potențial celulele îndepărtate de bază.

Sensibilitatea discriminativă la frecvență este cu atât mai importantă cu cât se amplifică la nivelul SNC. Este maximală la nivelul corpilor geniculați în ceea ce privește frecvența pură, dar devine sensibilă la armonice, la nivelul cortexului auditiv. Informația de intensitate este codată în SNC în mod simultan de numărul de celule excitate, de frecvența și descărcarea acestora. Localizarea spațială a sunetului este datorată în mod special caracterului bineuronal al sistemului: diferența de intensitate și decalajul temporal între sunetele primite de către fiecare ureche în parte (un sunet provenind din stânga auditorului activează celulele urechii stângi înaintea celor ale urechii drepte, astfel încât intensitatea sonoră este mai ridicată pentru urechea stângă decât pentru cea dreaptă).

Cortexul auditiv primește informații bilaterale, dar mai ales contralaterale (o surditate centrală nu este posibilă decât prin distrugerea ambelor cortexuri auditive). Informațiile descendente cortico-geniculoloivo-cochlear permit o reglare selectivă a sistemului acustic.

Între sunetele produse și semnificația mesajului pe care îl vehiculează există o complexitate de relații, evidențiate atunci când se examinează înregistrarea spectrografică a unei fraze.

Sistemul uman are capacitatea de a înțelege cuvântul, ceea ce este cu atât mai surprinzător cu cât puterea de rezoluție a urechii este cu mult inferioară celor 30 de segmente fonetice pe secundă pe care suntem capabili să le înțelegem.

Ipoteza clasică (A.M. Liberman *et al.*, 1967, pp. 431-461) enunță că există mecanisme specifice de decodare acustică a cuvântului, proprii sunetelor limbii și specifice speciei. *Vorbirea este un cod complex în care mesajul fonetic receptat nu este în relație directă cu semnalul acustic pe care îl transmite.* Divergența dintre debitul de unități fonetice pe care le înțelegem și puterea de rezoluție a sistemului auditiv conduce la ideea că sunetele receptate nu sunt tratate în manieră secvențială.

Un număr important de studii arată că *percepția sunetelor limbii poate fi caracterizată drept categorială* (S.P. Springer, 1971, pp. 239-241). Când se prezintă unui subiect rând pe rând diferite sunete care nu variază decât printr-un parametru acustic, se constată că acesta le grupează în clase corespunzătoare sunetelor limbii și ajunge cu dificultate să discrimineze sunetele atribuite aceleiași clase. Există un proces special pentru anumite clase de sunete ale limbii, care extrage mesajul fonetic și face astfel imposibilă analiza proprietăților auditive ale semnalului. Acest sistem poate varia în funcție de așteptările subiecțului sau de factorii mnezici. Cercetările au fost extinse la pacienții cu leziuni neurologice ale sistemului auditiv.

Alt ansamblu de cercetări se referă la *adaptarea selectivă*, care postulează existența de detectori neuronali ai parametrilor sunetului percepții. Se prezintă subiecțului un stimул în mai multe reprezente, după care i se cere acestuia să-l diferențieze de

alți stimuli care nu diferă decât printr-un parametru. Dacă există adaptare destul de selectivă, discriminarea de care va da dovedă subiectul după supunerea la testare va fi diferită de cea existentă înainte. Inițiate de P.D. Eimas și J.D. Corbit în 1973, reluate de nenumărați alți autori, aceste studii atestă existența unei adaptări selective.

*Tehnica ascultării biotice* constă în a oferi subiectului, simultan, doi stimuli diferenți, unul pentru fiecare ureche, după care subiectul este invitat să spună ce a înțeles; tehnica evidențiază superioritatea urechii drepte, conectată în emisfera stângă.

Percepția categorială, adaptarea selectivă și superioritatea urechii drepte la ascultarea biotică nu par să justifice caracterul cu totul particular care se atribuie, în general, sistemului sunetelor limbii.

*Percepția categorială și adaptarea selectivă sunt regăsite și la alte specii de animale*, dar nu când se practică o încrucișare între specii. Maimuțele, dar nu subiecții umani, pot avea o percepție categorială a sunetelor produse de alte maimuțe. Mecanismele puse în joc nu par deci specifice nici la sunetele limbii, nici la specie. De altfel, datele culese în apropierea subiecților comisurotomizați par să indice că analiza fonetică a semnalului nu trebuie în mod necesar să preceadă extragerea semnificației.

În ceea ce privește percepția vizuală a limbajului scris, Lurçat a constatat că în activitatea de lectură, comportamentul oculomotor implicat în mod principal se manifestă mai ales în sacade orizontale și mai puțin într-o mișcare de urmărire liniară a caracterelor grafice. Sacadele, efectuate de regulă de la stânga la dreapta, sunt separate prin fixări în cadrul cărora sunt prezente mișcări nistagnice sau micromișcări care focalizează temporar privirea asupra caracterelor adiacente. Sacadele reprezintă 10% din timpul de lectură, iar atunci când se schimbă rândul sau există dificultăți de înțelegere a textului, coeficientul crește la 15%, datorită retrosacadelor. Mișcările oculare sunt convergente în timpul sacadelor și divergente pe parcursul fixărilor.

Rezultatul unei sacade este acela de a aduce în zona foveală centrală un nou fragment al textului. Lungimea medie a unei sacade este de 8-9 caractere, durata de 35 de milisecunde. Sacada este precedată de o latență de aproximativ 200 de milisecunde, mai scurtă dacă subiectul se aşteaptă să facă o asemenea mișcare sau dacă-i cunoaște direcția (de la stânga la dreapta). În plan neurofiziologic, sacadele sunt programate în grupuri secvențiale, fenomen interesant în lectură, în cazul căreia majoritatea dintre ele urmează aceeași direcție. Rolul fixării este în principal acela de a compensa evidenta diminuare a acuității care se produce în timpul sacadelor: o fixare durează în medie 225 de milisecunde. Prima fixare a unui rând este mai largă decât celelalte, iar durata unei fixări care precede imediat o regresie este mai scurtă decât media. Durata unei fixări fiind practic egală cu cea a latenței unei sacade, ne putem gândi că regresia are loc în funcție de informațiile primite în timpul sacadei precedente mai curând decât în timpul acestei fixări. Mișcarea ochilor în timpul unei schimbări de rând este ocazia pentru depășirea țintei. Putem să ne gândim că scurta fixare care urmează nu are funcția de a prelua o informație din text, ci mai curând de a asigura programarea sacadei corectoare, timpul de fixare reprezentând în acest caz