

## MĂNUȘI INTELIGENTE PENTRU SURDOMUȚI

**NICULAE Florin , PEPENE Andreea-Claudia , STAN Andrei**

Conducători științifici : Ș.L. dr. ing. **Larisa BUȚU**

**REZUMAT:** In aceasta lucrare este prezentata modalitatea prin care surdomutii reusesc cu ajutorul unor manusi speciale capabile sa traduca limbajul semnelor. In urmatoarele randuri vor fi aduse la cunostinta cateva dintre semnele prin care se deosebesc oamenii cu deficiente de auz si vorbire. Facandu-se cercetari asupra acestei cauze s-a ajuns la concluzia ca oamenii acestia pot fi ajutati, acest lucru fiind descoperit de catre doi studenti din Washington care au reusit ca visul lor de a-i ajuta pe surdomuti sa comunice si sa se integreze mai usor in societate cu ajutorul manusilor inteligente.

**CUVINTE CHEIE :** surdomuti, manusi, descoperire, studenti.

### 1. INTRODUCERE

Deficienta de auz face parte din categoria deficientelor senzoriale. Preocupari pentru deficientii de auz au existat inca de pe vremea lui Aristotel, care vorbește despre acestia in lucrarea sa despre simturile celor care simt. Codicele lui Iustinian contine reflectata atitudinea societatii

fata de deficientii de auz si despre drepturile pe care acestia le aveau. In secolul al XVI-lea, medicul, filosoful si matematicianul Girolamo Cardano scrie despre instructia si educatia surdomutilor, bazate pe demutizare si comunicare verbala. Spaniolul Pedro Ponce de Leon este primul care a folosit limbajul oral ca forma a demutizarii.

2. Surditatea este urmarea unui **deficit organic** instalat la nivelul unuia din segmentele aparatului auditiv, ce poate duce la **mutitate**, ca o consecință a surdității.

La început, s-a folosit termenul de **surdmut**, făcându-se referire la persoanele care și-au pierdut auzul înainte de însușirea limbajului verbal (până la 2-3 ani )

Ulterior s-a conștientizat faptul că între surditate și muțenie nu există o legătură indestructibilă:

- termenul **surdo-vorbitor** se referă la deficientul de auz demutizat și la cel asurzit, care a reușit să-și însușească vorbirea până la pierderea auzului
  - **hipoacuzicul** este deficientul de auz cu reziduri auditive
  - **surditatea totala** poartă denumirea de **cofoză**.
- Deficiențele de auz se întâlnesc la:
- 1% din populație la vârsta copilăriei

- 10% la adulți
- 50% la vârstnici

## 2.1 Surdități dobândite

### 2.1.1 Surditățile prenatale cauzate de:

- maladiile infecțioase ale gravidei (rubeolă, oreion, pojar, hepatită, tuberculoză, sifilis);
- tulburări metabolice și endocrine,
- diabetul;
- ingerarea de medicamentele tranchilizante;
- tentative de avort prin consumarea unor substanțe;
- iradierea mamei cu raze X;
- alcoolismul;
- incompatibilitatea Rh între mamă și făt.

### 2.1.2 Surdități perinatale produse prin:

- anoxia (asfîxia albastră);
- traumatismele obstetricale;

### 2.1.3 Surdități postnatale determinate de:

-traumatisme cranio-celebrale,

-boli infecțioase (otita, meningita, encefalita, scarlatina, rujeola, pojarul, tusea convulsivă, oreionul, febra tifoidă, etc.)

- factori toxici,
- boli vasculare,
- subalimentația cronică,
- traumatisme sonore
- abuz de antibiotice

### 3 Cum sa depistezi primele semne de surditate la un copil

Copilul aude din prima ora de viata. Raspunsul la stimulii sonori se exprima prin reflexul de extensie - flexie al membrilor sau printr-o clipire palpebrala.

De la a 15-a zi dupa nastere nou-nascutul poate diferentia zgomotul de un sunet muzical capabil sa-l linistiasca.

O ureche sanatoasa percepe sunetele din mediul ambiant la o frecventa medie de pana la 20 decibeli si in acest caz vorbirea este normala.

- nu comunica cu mediul ( copilul este absent la ceea ce se intampla cu el si la gesturile celor din jur) Semnele generale constau in tulburari de limbaj, tulburari de dezvoltare intelectuala si tulburari psiho-afective

Copilul cu un handicap auditiv se izoleaza si devine inchis in sine. In majoritatea cazurilor parintii se adreseaza la medic deoarece la varsta de un an copilul nu vorbeste. Surditatea congenitala (care se manifesta de la nastere ) si

## **4. TESTAREA AUZULUI**

### 4.1 Audiometria (audiometru)

### 4.2 Acumetria fonica (vocea umana)

Absenta auzului din copilarie poate influenta grav formarea intelectuala, psihologica si afectiva a copilului. Intre 1 si 3 din 1000 de copii se nasc cu deficiente de auz si 2 copii din 1000 cu varsta de pana la 2 ani au auzul slab.

### 3.1 Primele semne de surditate apar atunci cand:

- copilul nu reactioneaza la zgomotele din jur sau la vocea mamei
- copilul nu poate silabisi cuvintele "ma-ma", "ta-ta" pana la varsta de 6-9 luni.
- lipseste mimica fetei la contactul cu persoanele din jur (copilul nu zambeste, nu se bucura, ci este inert emotional)
- copilul nu se linisteste daca i se vorbeste sau i se canta atunci cand plange-nu se sperie de zgomote ( zgomotele nu capteaza atentia copilului )

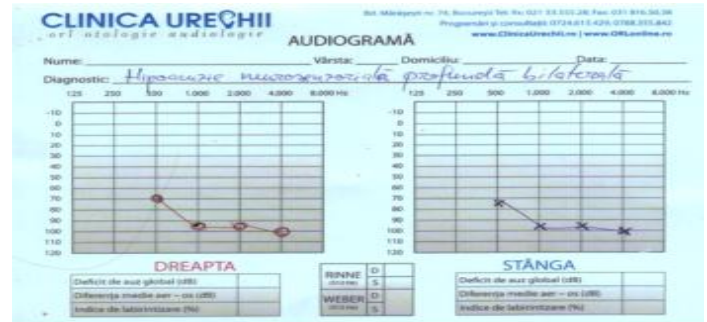
cea instalata pana la varsta de 2-3 ani sunt cele mai grave deoarece nu se dezvolta automatismele nervoase necesare insusirii limbajului. Apar tulburari de orientare in mediul inconjurator, iar copilul surd are un sentiment de teama si de izolare.

Un copil nascut cu surditate profunda nu are capacitatea de a percepe sunetele, iar defectele de auz trebuie depistate pana la varsta de 2 ani, cand se formeaza vorbirea si pronuntarea corecta a cuvintelor.

### 4.3 Acumetria instrumentală

#### **4.1. Audiometria**

- metodă avansată de măsurare a auzului pe toate frecvențele, cu ajutorul **audiometrului**.
- **audiograma** = grafic unde pe abscisă se notează frecvența sunetelor (Hz), iar pe ordonată se notează înălțimea/intensitatea sunetelor (dB).
- se asculta o serie de tonuri pure (sunete simple), folosind casti.
- se indica - fie prin ridicarea unei mâini, fie prin apăsarea unui buton de raspuns - dacă s-a auzit sau nu sunetul
- sunetele vor începe să scadă în intensitate (tarie), pentru a determina pragul de auz;



#### 4.2 Acumetria fonică

- Metodă rapidă pentru specialiști, dar și pentru părinți.
- Vocea utilizată la examinare – **șoptită**
  - obișnuită
  - de strigare.

#### 4

**Tehnica examinării** : copilul este așezat pe un scaun cu spatele la examinator cu o ureche liberă, iar cu cealaltă astupată, într-o cameră liniștită și spațioasă de minim 6 m, marcată cu cretă.

- Perceperea vocii obișnuite între 8-6 m presupune auz normal ;

#### 4.3 Acumetria instrumentală

- metodă ce se realizează prin examinarea cu **diapazoane**

#### 4.4 GRADELE DEFICITULUI AUDITIV

Gradele deficitului auditiv se stabilesc cu ajutorul **audiometrului**.

Se stabilesc pierderile auditive.

- 0 - 20 dB - audiția este **normală**

- între 6-4 m presupune o scădere ușoară a auzului;
  - între 4-1 m presupune o pierdere mijlocie a auzului ;
- sub 1 m presupune o pierdere foarte mare a auzului.

- 20 - 40 dB - deficit de auz **lejer**
- 40 - 70 dB - deficit de auz **mediu**
- 70 - 90 dB – deficit de auz **sever**
- peste 90 dB - deficit de auz **profund**

#### 4.5 TABLOUL CLINIC ȘI PSIHOPEDAGOGIC

### ***Motricitatea***

- Dezvoltarea fizică generală este normală
- Poate fi afectat simțul echilibrului

### ***Gândirea***

- Gândirea surzilor nedemutizați operează în special cu simboluri iconice (imagini)
- Surzii demutizați folosesc simboluri verbale saturate de elemente vizuale
- Operațiile gândirii sunt dezvoltate la nivel inferior,
- Gândirea noțional-verbal evoluează odată cu demutizarea.

### ***Memoria***

- Memoria afectivă și vizual-motorie asemănătoare cu cea a normalului auzitor
- Memoria cognitiv-verbală se dezvoltă mai lent în procesul demutizării

### ***Imaginația***

- Specificitate vizual-motorie, determinată de raționamente saturate de vizualitate

### ***Afectivitate***

- Deoarece dezvoltarea psihică e mai lentă, pot prezenta: conduite de izolare, sentimente de inferioritate, depresie, eșecuri în plan școlar/profesional

## **4.6 LIMBAJUL ȘI COMUNICAREA**

În procesul educațional al copiilor cu deficiențe de auz se întâlnesc mai multe tipuri de comunicare:

### **a) *Comunicare verbală – orală și scrisă***

- are la bază un vocabular dirijat de anumite reguli gramaticale

- labiolectura- reprezintă suport important în înțelegere

### **b) *Comunicarea mimico- gestuală* – cea mai la îndemână formă de comunicare**

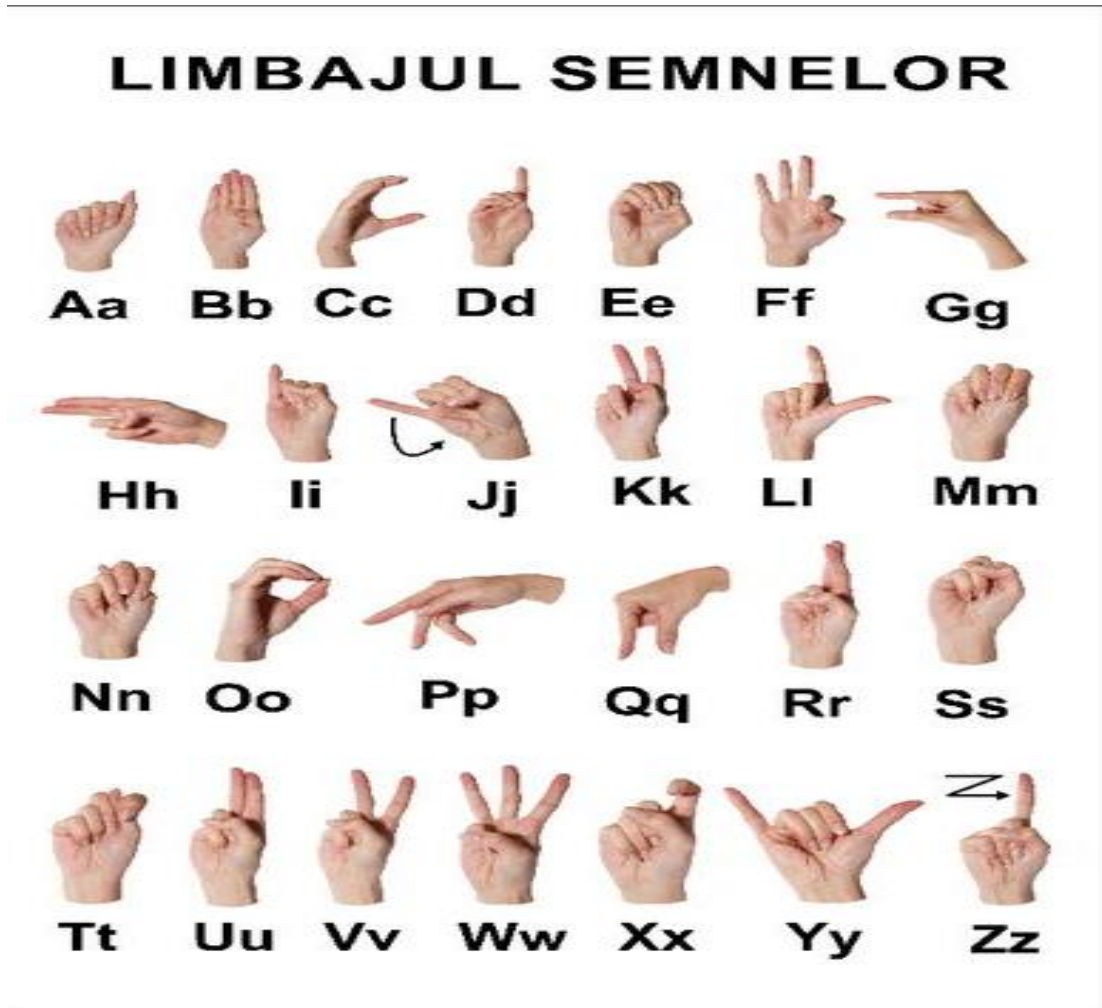
### **c) *Comunicarea cu ajutorul dactilemelor***- sistem de semne manuale care înlocuiesc literele din limbajul verbal

### **d) *Comunicare bilingvă***- combinare a-b și a-c

### **e) *Comunicarea totală*** – toate tipurile de comunicare ; se completează reciproc și ajută la înțelegerea corectă a mesajului

## **4.7 LIMBAJUL DACTIL**

- Fiecare fonem are o corespondență gestuală
- Dactilemele sunt semne artificiale, concepute de către specialiști, diferind puțin de la o țară la alta
- Cel mai adesea sunt reproduse prin dactileme: *numele, denumirile.*
- Comunicarea dactilă intermediază trecerea de la non-verbal la verbal în *cursul demutizării*
- În *post-demutizare* – constituie un sprijin indispensabil în precizarea sensului unor cuvinte noi sau a completării exprimării orale.



### 5. LIMBAJUL MIMICO-GESTUAL

Are o structură ideografică:

- 2 funcții: de comunicare și de cunoaștere
- Sprijină gândirea în imagini, dar face dificilă constituirea unei gândiri noțional-verbale
- Obiectul nu e redat niciodată prin totalitatea trăsăturilor sale
- Utilizarea cotidiană a mimico-gesticulației e compensată de apelul la citit-scris și ocazional, la oralitate



**DEAF**



**ALL OVER**



**T-T-Y**



**LESS**



**NOW**



**VIDEO RELAY**

## 6. PROTOTIPUL A DOI STUDENȚI DIN WASHINGTON



La Universitatea din Washington doi student au castigat premiul Lemelson-MIT in valoare de 10.000 \$ pentru o pereche de manusi care poate traduce limbajul semnelor surdo-mutilor.

Lemelson-MIT reprezinta premiul pentru cei mai inventive student si absolventi. In acest an, castigatorii au fost Navid Azodi si Toma Pryor care urmeaza cursurile Facultatii de Cosmonautica si Aeronautica respectiv de inginerie.

Inventia lor "SignAloud" este o pereche de manusi care poate recunoaste gesturile de mana care corespund cu frazele si cuvintele din limbajul semnelor. Fiecare manusa contine senzori care inregistreaza pozitia si miscare si trimite date wireless prin Bluetooth catre un computer central.

Calculatorul caracterizeaza gesturile prin diverse date statistice similar cu o retea neuronală. Dacă datele corespund cu un gest,

cuvintele sau expresiile sunt transmise prin intermediul unui difuzor amplasat pe manusa.

Inventia lor a fost onorata in cadrul UW CoMotion MakerSpace-un spatiu dintr-un campus care le ofera studentilor instrumente si echipamente pentru a crea si inova noi tehnologii. Pentru Azodi si Pryor asta a insemnat calea de a realiza manusele care reusesc sa traduca Limbajul Semnelor persoanelor cu deficiente in vorbire si auz.

"Exista multe aparate de traducere a limbajelor semnelor care insa nu sunt practice pentru viata de zi cu zi. Unele folosesc camera video incorporate, in timp ce altele au senzori care acopera intregul corp" spuse Pryor un student cercetător în structurile compozit de laborator în Departamentul de Aeronautica & Astronautica.

"Mănușile noastre sunt ușoare, compacte dar destul de ergonomice pentru utilizare ca un accesoriu de zi cu zi, similar cu aparate auditive sau lentile de contact" spuse Pryor.



Cei doi studenți au locuit timp de un an într-un camin de nefamilisti și așa au descoperit pasiunea comună pentru invenție și rezolvarea problemelor. Azodi are experiența tehnică a sistemelor din NASA, o tehnologie lideră pentru UW Information Technology și un campus reprezentativ pentru Apple. Experiența de muncă ca și voluntar care include organizarea a zeci de unități de sânge dar și lucrul cu Seattle Union Gospel Mission, Northwest Harvest and Ethiopia Reads i-au dat motivația de a construi dispozitivul care va avea un impact urias asupra întregii lumi.

“Scopul nostru pentru dezvoltarea acestor mănuși de protecție a fost de a oferi o punte de legătură între vorbitorii nativi al limbajului semnelor și restul lumii” spuse Azodi. Ideea inițială a ieșit în urma interesului nostru comun pentru invenție și rezolvarea problemelor.



Echipa a primit sprijin din partea lui Mike Clarke care gestionează CoMotion MakerSpace, și i-a cunoscut mai bine după ce unul dintre cei doi studenți a cerut ajutor cu unele echipamente de sudură care puteau fi folosite apoi stricate.

“Am dezamblat și fixat împreună în timp ce îi acultam cum povestea despre proiectul pe care aceștia vor să îl ducă la bun sfârșit. Mi-am dat seama de la început că invenția lor era cu adevărat impresionantă și că vor reuși să socheze lumea” spuse Mike Clarke.

Publicul țintă al celor doi studenți a fost comunitatea surdo-mutilor dar și persoanele care vor să învețe Limbajul Semnelor. Aceste mănuși pot fi utilizate și în alte domenii, inclusiv tehnologia medicală pentru a monitoriza pacienții în timpul reabilitării.

## **7. O ALTA PERECHE DE MANUSI CARE “VORBESTE” PENTRU SURDOMUTI**



Multumesc ca m-ati invitat!”, se aude o voce cu timbru metalic generata de un ordinator care pronunta cuvintele lui Jose Hernandez-

Rebolar, inventatorul mexican al unei manusi “magice” ce traduce semnele in sunete.

Echipamentul, dotat cu 17 captatoare, aflat încă în stadiu experimental, ar putea, într-o zi, să permită surzilor și celor cu auzul slab să se facă înțeleși fără a mai trebui să recurgă în mod constant la hartie și creion, a explicat inventatorul, a cărui idee interesează serios firma privată americană Wheaton, din Washington.

Inventatorul are în vedere și alte aplicații de mare interes, inclusiv personal. “Nepotul meu, în vârstă de cinci ani, spune Hernandez-Rebolar, actualmente surd, trăiește în SUA și învață limba semnelor americane. În curând, acest pusti va avea nevoie să comunice cu părinții săi care nu vorbesc decât spaniola.

Manusa sa poate fi programată pentru utilizarea limbii cu semnele americane, dar să producă și cuvinte în spaniola sau în orice altă limbă introdusă în calculator”, susține inventatorul mexican. Format la Universitatea mexicană din Puebla și la Universitatea George Washington din SUA, Hernandez-Rebolar și-a folosit talentul și cunoștințele în inginerie electrică și informatică pentru traducerea limbii semnelor în impulsuri electrice,

decriptate de un mic logiciet confecționat de el, personal, care stabilea corespondențele cu fiecare cuvânt.

Pornind de la o simplă manusă de golf, inventatorul a atașat 13 captatori la mână și alți patru repartizați pe bratul propriu, pentru a înregistra în cele trei dimensiuni mișcările limbii semnelor americane.

Punerea la punct a proiectului i-a luat inventatorului aproximativ doi ani, iar manusa miraculoasă, careia i-a dat numele de “AcceleGlove”, poate produce la ora actuală în jur de 200 de cuvinte uzuale și să formeze fraze scurte. Este convins, însă, că va putea perfecția o versiune ce va fi lansată pe piață în mai puțin de un an, cu condiția să dispună de mijloacele financiare necesare.

În privința pretului unui astfel de echipament, Fernandez-Rebolar crede că nu va depăși 200 de dolari.

În SUA, conform statisticilor, există trei milioane de surzi și aproximativ 28 milioane de persoane cu probleme de auz.

**8. Concluzii :** In concluzie, prin cele prezentate mai sus se sugereaza faptul ca oamenii care au dezabilitati in auz si vorbire , se pot integra in societate cu ajutorul tehnologiilor avansate. Aceste tehnologii sunt necesare la nivel global , deoarece o un mare procent din totalul populatiei se naste cu problem. Aceste probleme trebuiesc rezolvate cu ajutorul gadgeturilor create de noile generatii care sunt mult mai innovative.

## **9.BIBLIOGRAFIE**

- [1]. <https://www.scribd.com/doc/143604987/Handicapul-de-Auz> Accesat la data: 07.05.2016
- [2]. <https://www.youtube.com/watch?v=18JPTofvPQo><http://perfecte.md/article/physician-helps/cum-sa-depistezi-primele-semne-de-surditate-la-copil-sfaturi-de---134161.html> Accesat la data: 07.05.2016
- [3]. [https://ro.wikipedia.org/wiki/Limbajul\\_semnelor](https://ro.wikipedia.org/wiki/Limbajul_semnelor) Accesat la data: 08.05.2016
- [4]. [https://en.wikipedia.org/wiki/Selective\\_mutism](https://en.wikipedia.org/wiki/Selective_mutism) Accesat la data: 08.05.2016