Liceul pentru Deficienţi de Vedere, Cluj-Napoca

FUNCŢIILE VIZUALE SENZORIAL-MOTORII ÎN CONTEXTUL DEFICIENŢELOR VIZUALE CEREBRALE LA COPIII CU DIZABILITĂŢI MULTIPLE

Roxana CZIKER, Adriana MUREŞAN, Andreea SECELEANU, Tiberiu GUTTMAN, Adela JOANTĂ, Ciprian ROCIU

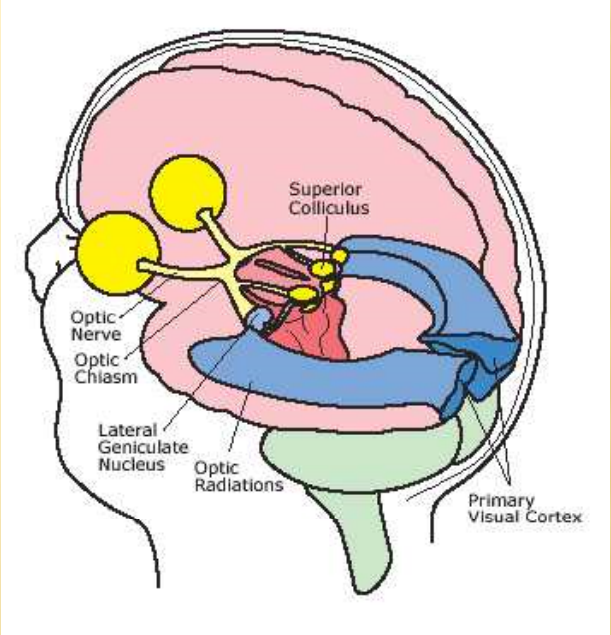
Conferinţa Diaspora în Cercetarea Ştiinţifică şi Învăţământul Superior din România
Workshop Exploratoriu "Noi perspective de investigare a creierului"
Bucureşti, 21-24 Septembrie 2010

Cuprins

- Cadru teoretic – Deficiența Vizuală Cerebrală. Definiție şi caracteristici.
- Obiectivele studiului
- Material şi Metodă
- Rezultatele evaluării Psihologice şi a Funcțiilor Vizuale Oculomotorii şi Senzoriale
- Rezultatele Analizei Morfometrice asupra Corpului Calos
- Concluzii

CADRU TEORETIC – DEFICIENȚA VIZUALĂ CEREBRALĂ - DEFINIȚIE

- originea - cercetări recente din domeniul ştiinței creierului (anii 60);
- diminuare bilaterală a AV (leziune / disfuncție lob occipital şi/sau căi vizuale geniculocalcarine);
- afectarea funcțiilor vederii - căi vizuale, arii/nuclei oculomotori, cortex occipital, arii de asociație
- disfuncționalități de transfer şi integrare a informației vizuale la nivel cerebral, în lipsa unei deficiențe severe de natură morfologică a globilor oculari
- funcții vizuale şi vedere funcțională
    - disfuncții vizuale cognitive şi deficite ale performanțelor vizuale (1) (Colenbrander);



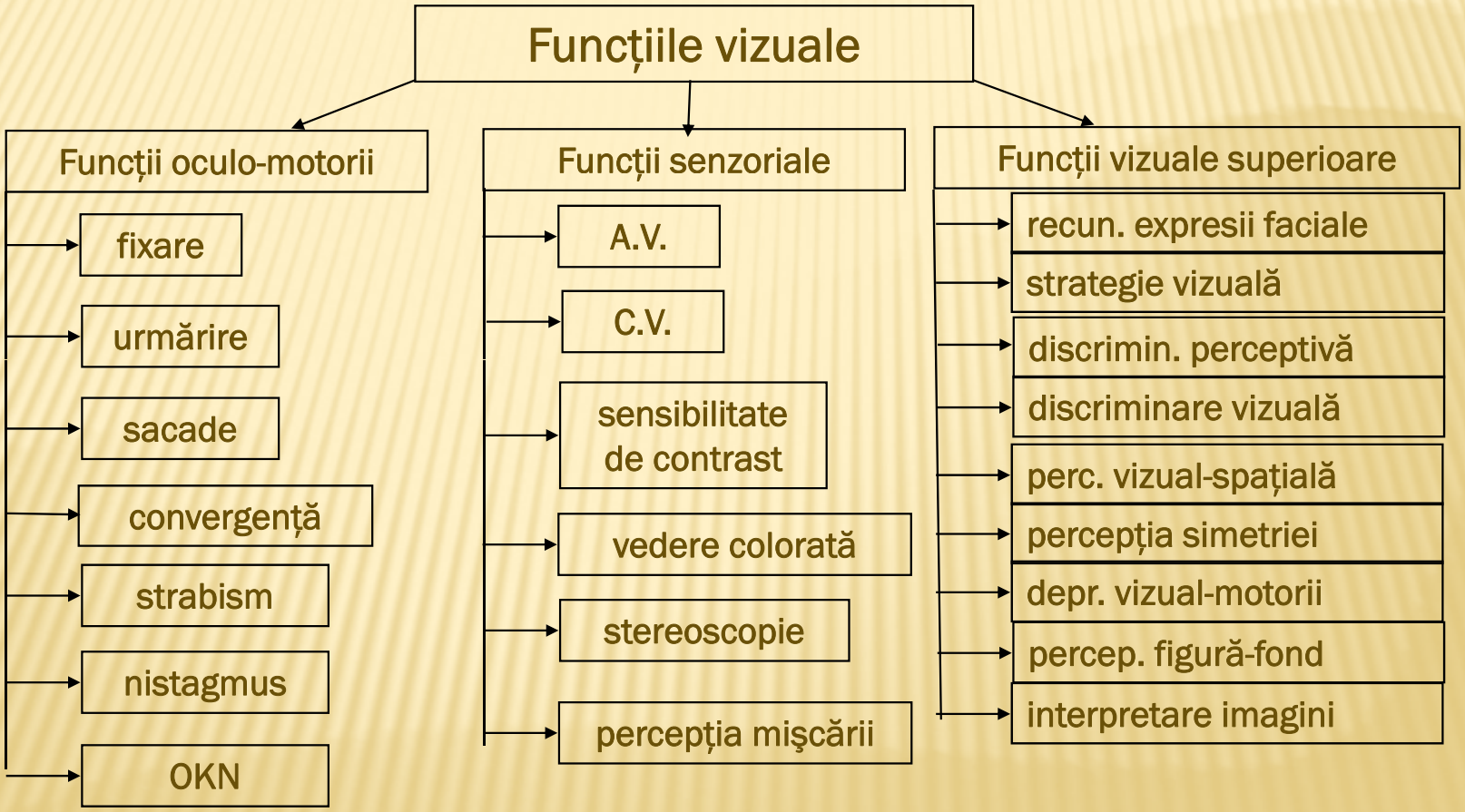
CADRU TEORETIC – DEFICIENȚA VIZUALĂ CEREBRALĂ - CARACTERISTICI

- manifestare inconstantă a comportamentului vizual;
- examen ocular fără modificări sau cu modificări minore care nu pot explica manifestările comportamentului vizual;
- istoria medicală include tulburări neurologice;
- prezența comportamentului vizual specific (plafonare, privire în gol etc.);
- se poate asocia cu:
  - *prosopagnozie;*
  - *simultagnozie;*
  - *akinetopsie;*
  - *atrofie de nerv optic* (2-4)

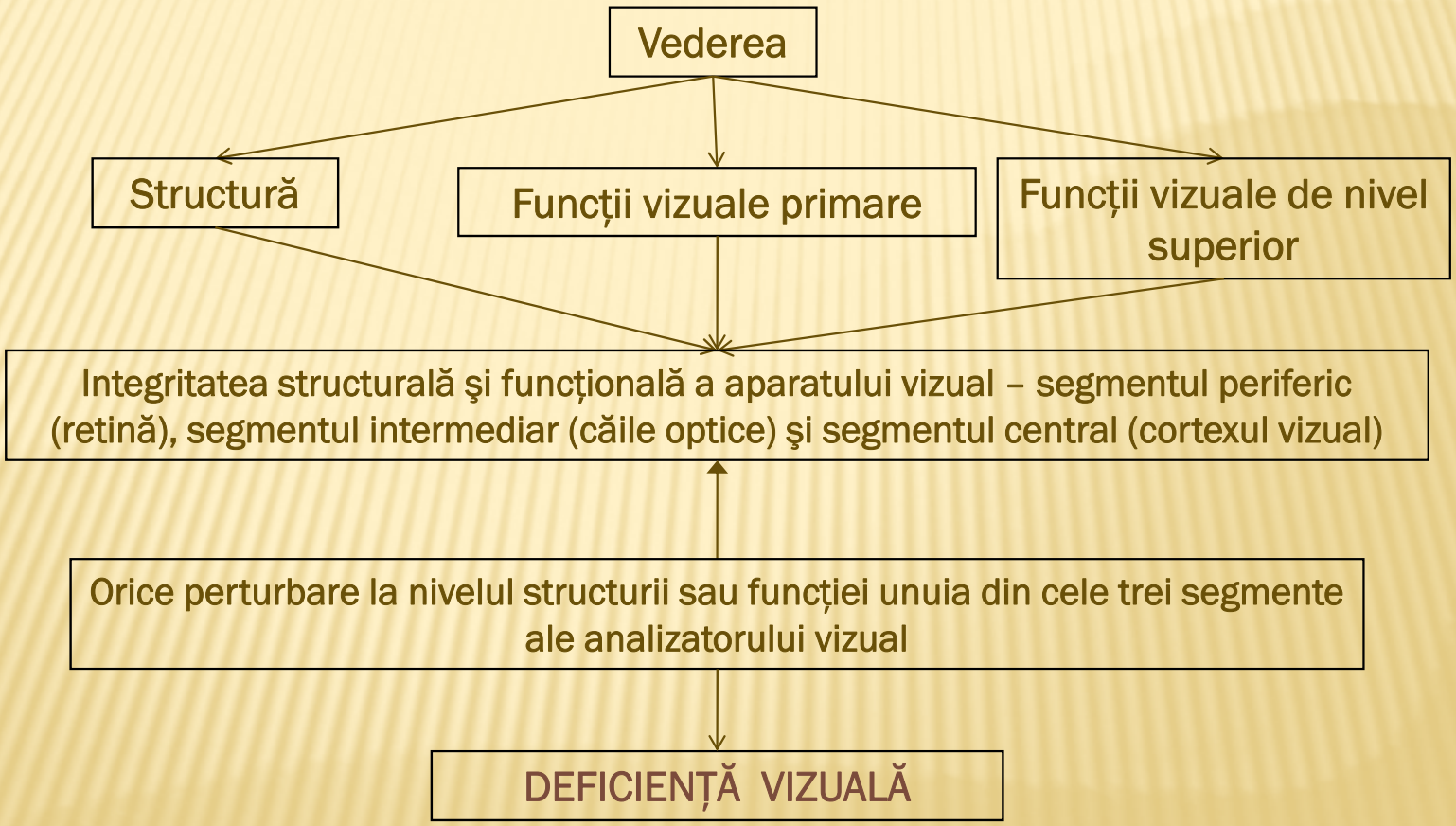
CADRU TEORETIC – DEFICIENȚA VIZUALĂ CEREBRALĂ - CAUZE

- encefalopatia hipoxică cerebrală pre sau perinatală (60%) (5);
- leukomalacia periventriculară;
- anoxie cerebrală;
- defectele de dezvoltare ale creierului;
- traumatisme cerebrale (6);
- hipoglicemia neonatală;
- infecții ale SNC (meningita);
- hidrocefalia şi şunturile de drenare a lichidului cefalorahidian;
- epilepsia severă;
- tulburările de metabolism (7).

CADRU TEORETIC – FUNCȚIILE VIZUALE



CADRU TEORETIC



CADRU TEORETIC

Segment periferic

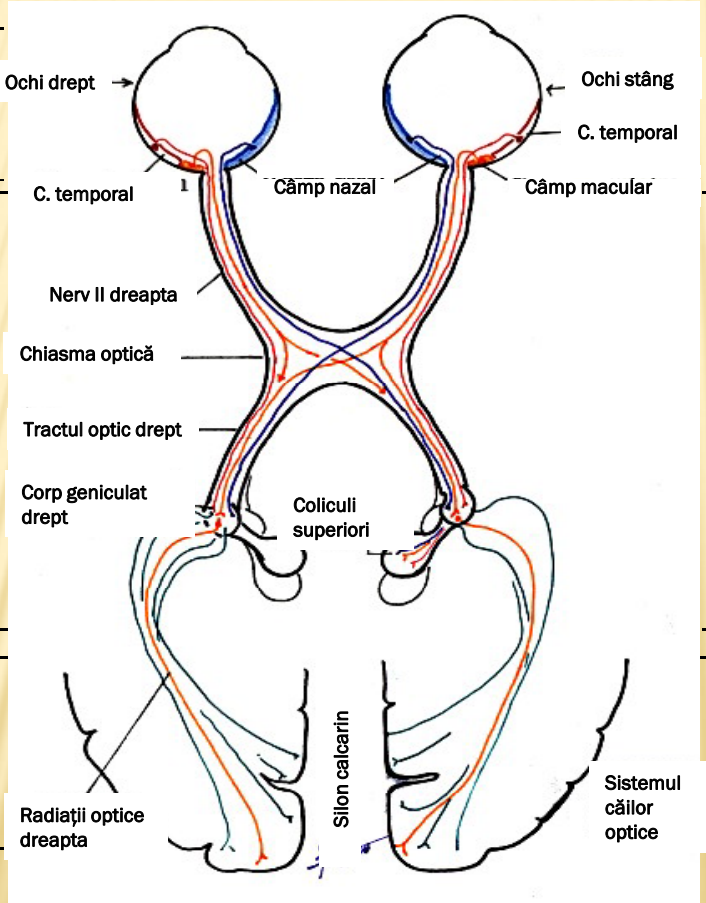
Examen oftalmologic

Segment intermediar

Examen oftalmologic, PEV, RMN şi evaluare funcţională motorie vizuală

Segment central

Examen prin PEV şi RMN şi evaluare neurocognitivă şi perceptivă vizuală



OBIECTIVELE STUDIULUI

- *Obiectivul principal*: identificarea manifestărilor obiective vizuale, structuri oculare şi vedere funcțională, în cazul copiilor de la 1 an şi 5 luni la 9 ani cu hipoxie ischemică perinatală şi tulburări de metabolism.
- *Obiectivul secundar*: demonstrarea faptului că la copiii cu tulburări cerebrale de tipul hipoxiei ischemice perinatale, a hidrocefaliei şi a tulburărilor de metabolism există o legătură între disgeneziile de corp calos, dezvoltarea psihologică şi tulburările funcțiilor vizuale.

MATERIAL ŞI METODĂ – INSTRUMENTE DE EVALUARE A FUNCȚIILOR MOTORII ŞI SENZORIALE

- Funcția oculomotorie

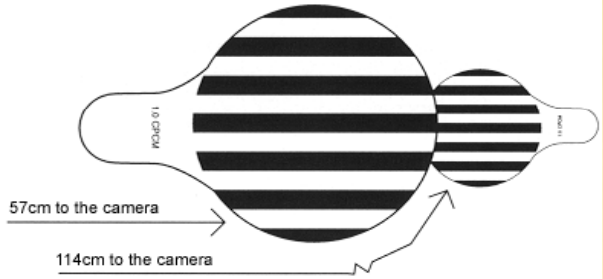
Heidi Fixation Targets - Lea test®

- A.V. la distanță

Cardiff Acuity Test (privirea preferențială 12 luni – 3 ani, inclusiv copii cu dizabilități intelectuale)®

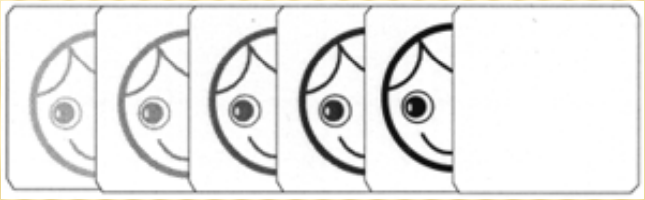
Material şi Metodă – Instrumente de Evaluare a Funcţiilor Motorii şi Senzoriale

- A.V. la distanţă (acuitatea de detecţie)



Lea Gratings (evaluarea acuităţii de grilaj)®

- Sensibilitatea de contrast



Lea Hiding Heidi Low Contrast Face Test®

MATERIAL ŞI METODĂ – POPULAȚIA DE STUDIU
FUNCȚII SENZORIAL-MOTORII

14 copii cu leziuni cerebrale severe şi medii

septembrie 2001– iulie 2008

Programul de intervenție timpurie
Liceul pentru Deficienți de Vedere, Cluj-Napoca
Clinica de Oftalmologie Cluj-Napoca

Material şi Metodă – Populația de Studiu
Studiul de Morfometrie asupra Corpului Calos

Lotul experimental – 12 pacienți cu leziuni cerebrale severe şi medii

Vârsta cronologică: 17-108 luni

Programul de intervenție timpurie al Liceului pentru Deficienți de vedere, Cluj-Napoca

Lotul de control - 126 copii fără leziuni cerebrale

8 grupe

Lotul 1: 12-18 luni	Lotul 2: 18-24 luni	Lotul 3: 24-36 luni	Lotul 4: 36-48 luni
Lotul 5: 48-60 luni	Lotul 6: 60-72 luni	Lotul 7: 72-96 luni	Lotul 8: 96-108 luni

Vârsta cronologică: 12-108 luni

Secția de radiologie a spitalului universitar CHU Angers, Franța

Material şi Metodă – Programul de Evaluare Medicală şi Psihologică

- Examen neurologic
- Evaluare psihologică pe arii de dezvoltare (Proiectul Oregon): cognitiv, limbaj şi comunicare, vizual, compensare, social, independență, motricitate fină şi motricitate grosieră;
- Examen oftalmologic – oftalmoscopie, sonografie şi refracție oculară;
- Examen prin potențial vizual evocat (PEV);
- Examen prin rezonanță magnetică nucleară (RMN);

Material şi Metodă – Programul de Evaluare Medicală şi Psihologică

- Examenul funcțiilor vizuale: oculomotorii şi senzoriale;
  - Funcțiile perceptive nu au putu fi evaluate decât în cazul a trei dintre cei 14 copii;
- Metoda de morfometrie a corpului calos;

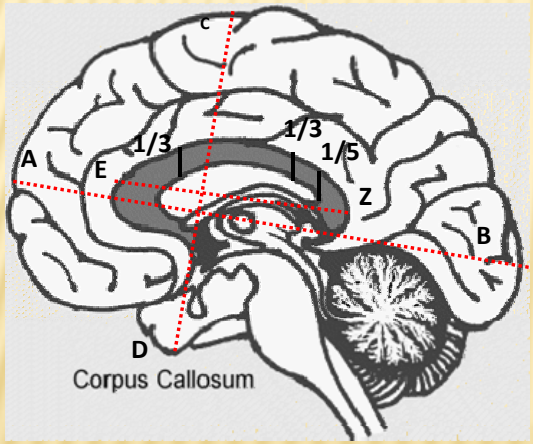
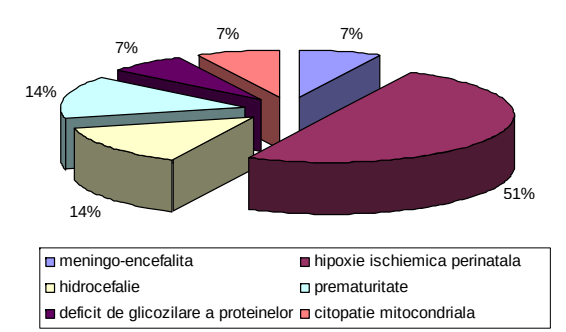


Diagrama corpului calos şi diferitele regiuni ale acestuia (după modelul lui S., Anagnostopoulou, S., Mourgela and D., Katritsis (2008).

Rezultatele evaluării psihologice şi a funcţiilor vizuale oculomotorii şi senzoriale

Caracteristicile clinice ale copiilor cu deficienţe multiple

Caracteristici	Grup de copii cu deficienţe multiple (n = 14)
Vârsta gestaţională (săptămâni), medie (AS)	38.21 (±5.15)
Vârsta copiilor la intrarea în studiu (luni) (AS)	51.86 (±31.23)
Masculin/Feminin (n)	6/8

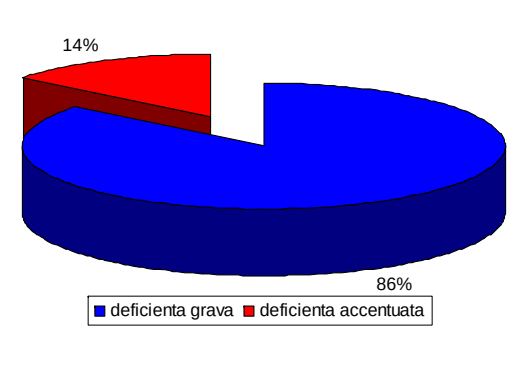


Reprezentarea grafică în procente a cauzelor care au dus la apariţia deficienţelor vizuale cerebrale

- 4 copii (28.58%) - retard mintal uşor cu semne neurologice, fără paralizie cerebrală

- 1 copil (7.14%) - paralizie cerebrală cu menţinerea relativă a capului şi controlul trunchiului

- 9 copii (64.28%) - paralizie cerebrală fără controlul capului şi trunchiului.

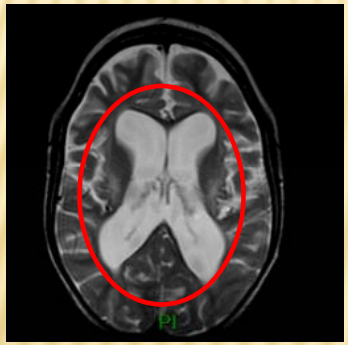


Reprezentarea grafică a cazurilor în funcţie de severitatea deficienţelor vizuale

Rezultatele evaluării psihologice şi a funcţiilor vizuale oculomotorii şi senzoriale

Rezultate şi discuţii – Examen RMN

- 11 pacienţi cu disgenezie de corp calos (2 cu agenezie parţială);
- 13 pacienţi cu dilatare evolutivă sau non-evolutivă a sistemului ventricular;
- 5 pacienţi atrofie cortico-subcorticală;

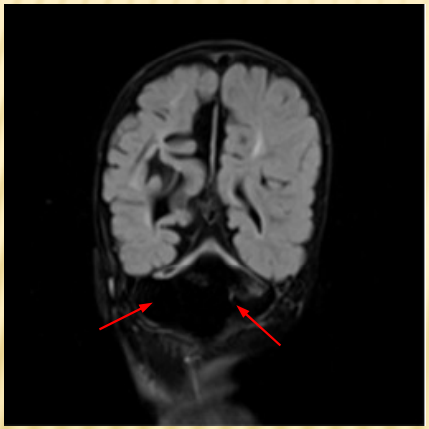


Imagine RMN în secvenţă T2 cu prezentarea lărgirii sistemului ventricular şi cu atrofie cortico-subcorticală.

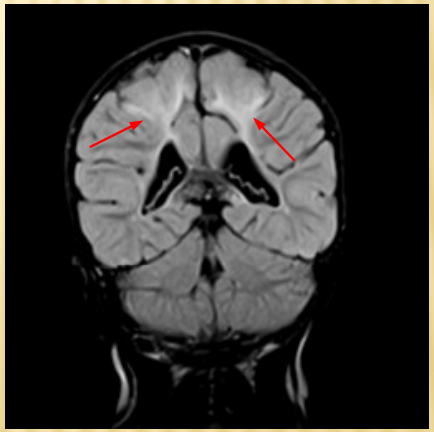
Imagine RMN în secvenţă T2 secţiune de 2mm cu prezentarea disgeneziei de corp calos şi lipsa porţiunii anterioare a acestuia

Rezultatele evaluării psihologice şi a funcţiilor vizuale oculomotorii şi senzoriale – Examen RMN

- 8 pacienţi atrofie corticală în diferite regiuni (frontal, temporal, parietal sau occipital);
- 6 pacienţi cu leziuni la nivelul fosei posterioare (trunchi cerebral, emisferă cerebeloasă şi vermis cerebelos);



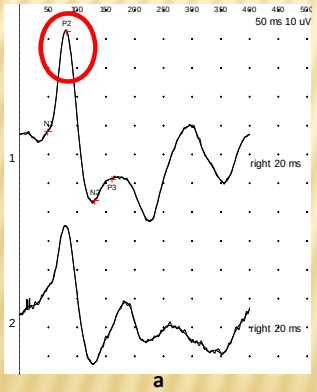
Imagine RMN în secvenţă T1 cu disgenezie de vermis cerebelos şi sindrom Dandy-Walker.

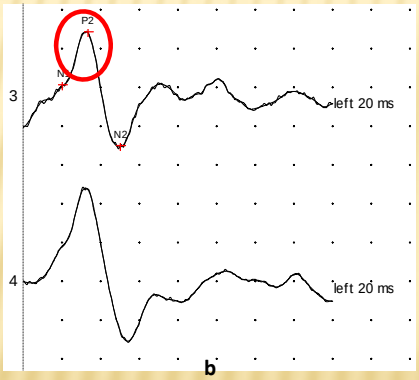


Imagine RMN în secvenţă T1. Glioză la nivelul substanţei albe periventriculare bilateral (coarnele frontale ale ventriclulilor laterali).

Rezultatele evaluării psihologice şi a funcţiilor vizuale oculomotorii şi senzoriale – Examen PEV

- 3 pacienţi (30%) - modificări la nivelul zonei retrochiasmatice şi retrobulbare, precum şi afectarea nervului optic;
- 4 copii (40%) - leziuni ale nervului optic;
- 2 (20%) pacienţi - întârziere de conducere a impulsului nervos la nivelul lobului occipital drept;
- 1 (10%) copil - deficit de mielinizare a nervului optic



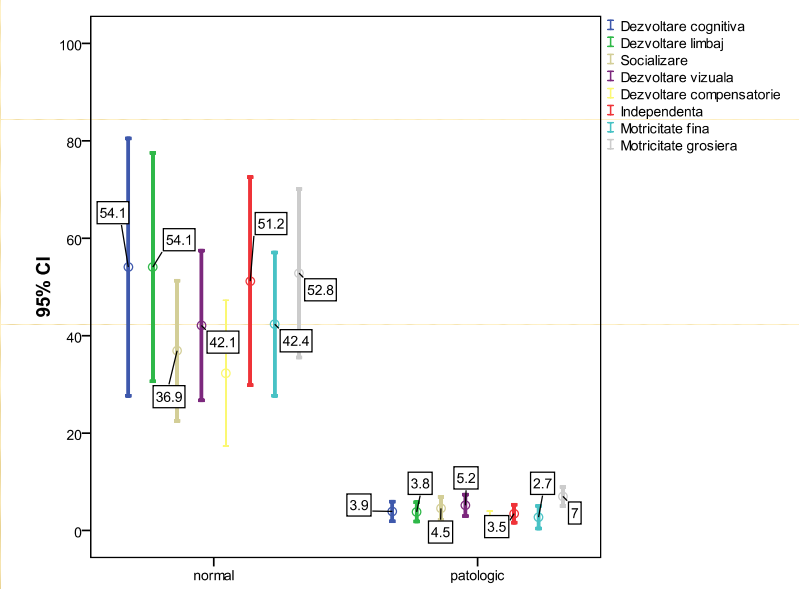


Undele potenţialului evocat vizual al pacientului cu retinopatie de prematuritate şi dezlipire de retină;

a. Ochiul stâng; ***b.*** Ochiul drept;

P2 = 83.4ms - Normal P2 = 103ms (maturizare întârziată la nivelul OS).

Rezultatele evaluării psihologice şi a funcţiilor vizuale oculomotorii şi senzoriale – Evaluarea psihologică



Reprezentarea grafică a valorilor medii ale scorurilor obţinute de pacienţii cu deficienţe multiple comparativ cu valorile medii ale scorurilor maxime pentru cele 8 subprobe ale Proiectul Oregon

-diferenţe semnificative:

-scorurile obţinute de pacienţii cu dizabilităţi multiple comparativ cu scorurile maxime [*Mann-Whitney test, (p<0.05)]*;

-media vârstei psihologice şi media vârstei cronologice [*One-Way T test, (p<0.05)]*;

-asociere semnificativă:

-tulburări neurologice, dezvoltarea psihologică) [$\tau(12) = 0.575$, $p = 0.029$ *(p<0.05)*];

-tulburări neurologice, dezvoltarea cognitivă (*p=0.004)*, socializare *(p=0.015), vizual (p=0.001)*, compensare *(p=0.000)*, independenţă *(p=0.001)*, motricitate fină *(p=0.002)* şi grosieră *(p=0.004);*

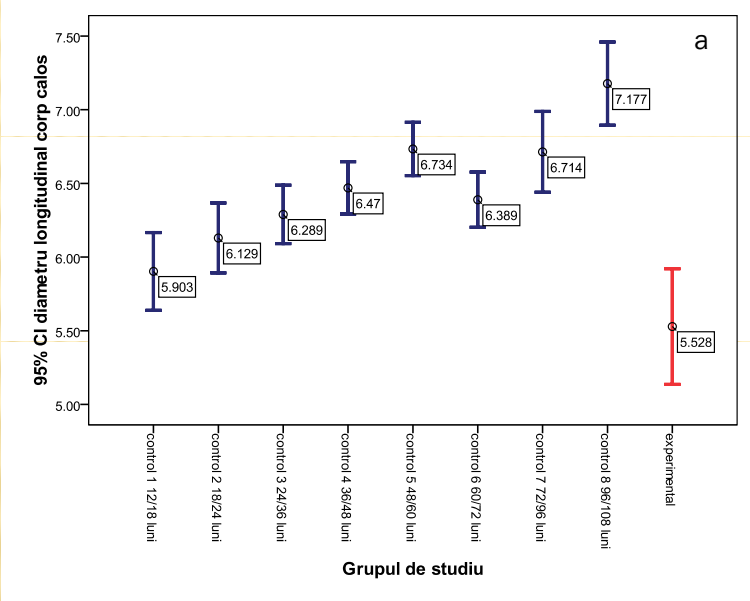
Rezultatele evaluării psihologice şi a funcţiilor vizuale oculomotorii şi senzoriale – Funcţii vizuale

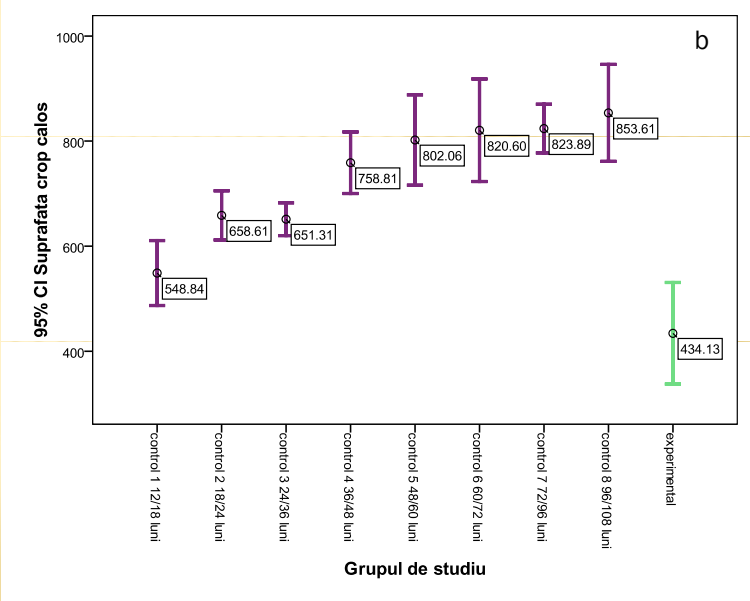
- asociere semnificativă statistic - tulburări neurologice şi disfuncţiile nervului optic [$\tau(12) = 0.586$, $p = 0.023$ ($p<0.05$)];
- asociere nesemnificativă - tulburări neurologice şi strabism sau nistagmus [$\tau(12) = -0.137$, $p = 0.588$ ($p>0.05$)];
- asociere nesemnificativă - atrofia cortico-subcorticală şi reflexul pupilar fotomotor ($p=0.246$) şi respectiv motilitatea oculară ($p=0.548$);

Rezultatele evaluării psihologice şi a funcţiilor vizuale oculomotorii şi senzoriale – Funcţii vizuale

- diferenţe semnificative - valoarea AV copiii cu dizabilităţi multiple şi valoarea normală a AV de 1.00 [t(13) = -12.016, *p=0.000, p<0.*05] (*One-Sample t test*);
- asociere pozitivă semnificativă - tulburări neurologice şi valorile AV la distanţă [τ(12) = 0.783, *p = 0.001 (p<0.01)*];
- asociere pozitivă - valorile SC şi atrofia cortico-subcorticală [τ(12) = 0.659, *p = 0.009 (p<0.01)*];
- asociere pozitivă semnificativă - valorile SC şi dezvoltarea cognitivă [τ(12) = 0.591, *p = 0.017 (p<0.05)*];

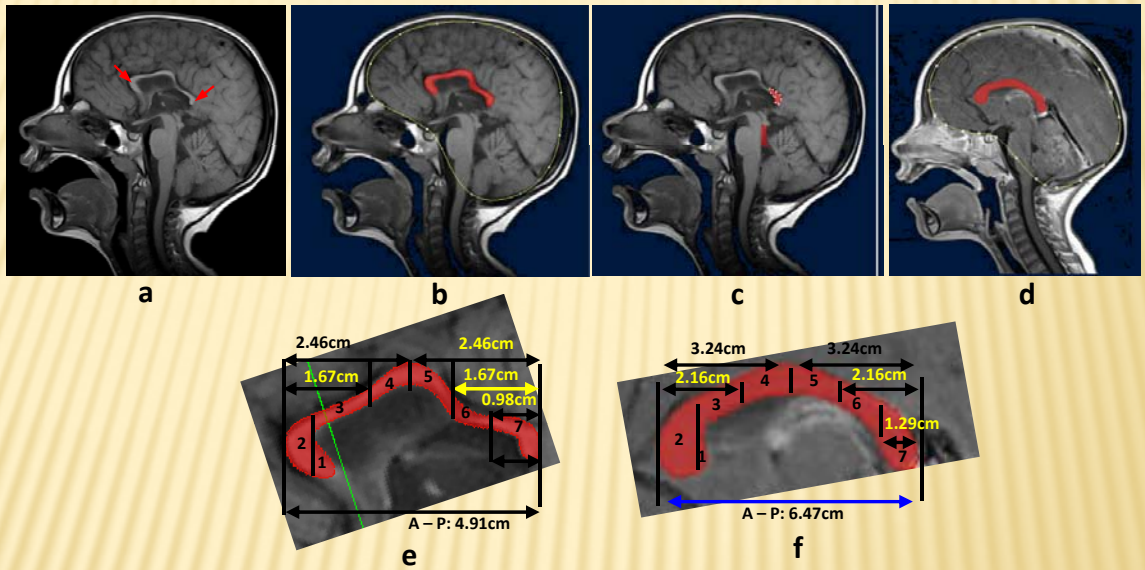
REZULTATELE ANALIZEI MORFOMETRICE ASUPRA CORPULUI CALOS





- diferenţe nesemnificative (One-Way ANOVA) :
  - lotul 1 (1-1.6 ani) şi lotul experimental (*p=0.781, p>0.05);*
  - lotul 2 (1.6-2 ani) şi lotul experimental (*p=0.011, p<0.05*);

Rezultatele Analizei Morfometrice asupra Corpului Calos



-asociere semnificativă DLCC (Spearman *ρ*):

- dezvoltare neuropsihologică (*p=0.047, p<0.05);*
- valorile AV la distanță (*p=0.046, p<0.05);*

-Asociere semnificativă suprafață CC şi dezvoltare neuropsihologică *(p=0.023)* (Spearman *ρ).*

CONCLUZII

- Leziuni cerebrale predominante: atrofia cortico-subcorticală şi diferite tipuri de disgenezii de corp calos (CC).
- Vârsta psihologică este mult diminuată comparativ cu vârsta cronologică, în special în cazurile severe.
- Examenul PEV a evidențiat o afectare predominantă a nervului optic şi afectarea procesului de transmitere a impulsului nervos la nivel retrochiasmatic şi retrobulbar, dar şi la nivelul cortexului occipital.
- Funcțiile vizuale oculomotorii au fost afectate în proporție de 92.85%.

CONCLUZII

- Funcțiile vizuale senzoriale, AV, SC, VS şi VC sunt afectate în proporție de 100% (diferite grade).
- Modificări de diametru longitudinal, grosime şi suprafață a CC în rândul copiilor cu leziuni cerebrale comparativ cu copiii sănătoşi de aceeaşi vârstă.
- Disgeneziile de CC pot influența negativ parametrii vizuali: atenție vizuală, AV şi SC.

BIBLIOGRAFIE

1. Frebel H. CVI?! How to define and what terminology to use: Cerebral, cortical or cognitive visual impairment. *BJVI*, 2006;24(3):116-120.
2. Morse MT. Cortical visual impairment in young children with multiple disabilities. *JVIB*, 1990;84:200-2003.
3. Takeshita B. Neurological visual impairment. *Paper presented at the annual conference of the California Transcribers and Educators of the Visually Handicapped*, 1996, March.
4. WIKIPEDIA, Free Encyclopedia – Cerebral Pasy http://en.wikipedia.org/wiki/Cerebral_palsy
5. Shafer S, Moss K (1998). Cerebral Palsy and Children with Vision and Hearing loss. See / Hear. www.tsbvi.edu/Outreach/seehear/fall98/cpvh.htm.
6. Demachak MA, Rickard Ch and Martz E., Fact Sheet – Cortical Visual Impairment, *Nevada USA,* July 2002.
7. Luisa Mayer, PhD, Doctors Information Resource CVI.