

## DEZVOLTAREA COMPONENTEI SENZORIALE A ECHILIBRULUI LA COPILUL CU AUTISM

### DEVELOPMENT OF SENZORY COMPONENT OF BALANCE IN AUTISTIC CHILDREN

Ana-Maria Țicărat<sup>1</sup>, Doriană Ioana Ciobanu<sup>2</sup>

**Key words:** autism, sensory stimulation, proactive, reactive balance

**Cuvinte cheie:** autism, stimulare senzorială, echilibru reactiv, proactiv.

#### Abstract

In autism, any informational blockage from one of the input sources necessary for balance, but also any disturbance of the centers who are not able to recognize, select or combine the information show the existence of balance disorders.

**Scope.** This paperwork aims to emphasize that training of sensory component in autistic children leads to balance improvement.

**Hypothesis.** Autistic children who follow sensory stimulation before balance rehabilitation program will improve their proactive balance.

**Material and methods.** Study was made on 6 pupils aged between 11-14 years old, IQ 30-65. For assessment were used: ROMBERG test, ONE LEG STANCE, NUDGE test. were made 3 sessions/ week were followed consisting of gait exercises, balance board exercises, with sole sensory stimulation. For inferential statistics SPSS program was used.

**Results.** There are no significant differences between baseline and final assessment [ $Z = -1,890$ ;  $p \geq 0,05$ ]. There are significant differences between baseline and final assessment for quadruped Nudge test, [ $Z = -2,33$ ;  $p \leq 0,05$ ] and on both knees Nudge test [ $Z = -2,07$ ;  $p \leq 0,05$ ], but no significant differences of orthostatic Nudge test [ $Z = -1,890$ ;  $p \geq 0,05$ ]. For task oriented proactive balance, there are significant differences between baseline and final assessment [ $Z = -2,233$ ;  $p \leq 0,05$ ].

**Conclusions.** Autistic children who follow a sensory stimulation program before physical therapy program show an improvement in both reactive and proactive balance.

#### Rezumat

În autism, orice blocare informațională de la una din sursele de input necesare echilibrului, dar și orice perturbare la nivelul centrilor care nu sunt capabili să recunoască, să selecteze sau să combine informațiile arată existența tulburărilor de echilibru.

**Scop.** Lucrarea de față își propune să demonstreze că antrenarea componentei senzoriale la copilul cu autism, va duce la îmbunătățirea echilibrului.

**Ipoteză.** Copiii cu autism care beneficiază de stimulare senzorială înainte de aplicarea programului de reeducare a echilibrului își vor îmbunătăți echilibrul activ.

**Material și metode.** Studiul s-a realizat pe 6 elevi cu vârste cuprinse între 11-14 ani, IQ între 30-65. Pentru evaluare s-au folosit: testul ROMBERG, UNIPODAL, NUDGE. S-au realizat 3 ședințe pe săptămână, cuprinzând exerciții de mers, placa de echilibru, cu stimulare senzorială anterioară în talpă. Analiza și prelucrarea rezultatelor s-a realizat cu ajutorul programului SPSS.

**Rezultate.** Nu există diferențe semnificative între valorile inițiale și finale [ $Z = -1,890$ ;  $p \geq 0,05$ ] ale echilibrului proactiv. Există diferențe semnificative între valorile inițiale și finale la testul Nudge din patrupedie, [ $Z = -2,33$ ;  $p \leq 0,05$ ] și la testul Nudge din poziția stand pe genunchi, [ $Z = -2,07$ ;  $p \leq 0,05$ ], dar nu sunt diferențe semnificative din ortostatism [ $Z = -1,890$ ;  $p \geq 0,05$ ]. Există diferențe semnificative între evaluarea inițială și cea de la sfârșitul ședințelor de reeducare a echilibrului [ $Z = -2,233$ ;  $p \leq 0,05$ ].

#### Concluzii

Copiii cu autism care urmează un program de stimulare senzorială înainte de programul kinetic, prezintă o îmbunătățire a echilibrului reactiv și proactiv.

<sup>1</sup> Centrul Școlar pentru Educație Incluzivă „Orizont Oradea,

e-mail: ticarat28anca@yahoo.com

<sup>2</sup> FGS Oradea, Departamentul de Educație Fizică, Sport și Kinetoterapie

## Introducere

Autismul e un sindrom definit ca o tulburare invazivă a dezvoltării și manifestările ei.

Aceste simptome afectează ritmul de dezvoltare intelectuală, modularea percepțiilor, limbajul, capacitatea de interrelații umane și motricitatea. O alterare a formării sinapselor în cursul dezvoltării sistemului nervos (arhitectura sinapselor glutaminergice) antrenează o selecționare anormală a rețelelor neurale pe un teren de susceptibilitate genetică (cauza acestei boli).

Consecințele asupra dezvoltării copilului duc la leziuni precoce ale trunchiului cerebral, tulburări în funcționarea cerebelului și disfuncționalități la nivelul cortexului fronto-temporal.

Incapacitatea de integrare senzorială este tradusă prin incapacitatea sistemului nervos de a decodifica informația senzorială și prin urmare incapacitate de a genera comenzi corecte. Se știe că echilibrul are 4 componente: cognitivă, vestibulară, senzorială și motorie.

Echilibrul corpului nu este decât un caz particular al procesului mare integrativ care este coordonarea. Echilibrul s-ar defini ca: „procesul complex ce interesează recepția și organizarea inputului senzorial ca și programul și execuția mișcărilor, elemente ce asigură postura dreaptă, adică menținerea permanentă a centrului de gravitație în cadrul bazei de susținere.” Echilibrul ar fi menținerea liniei gravitaționale a corpului înăuntrul poligonului de sprijin.

Stabilitatea ar fi proprietatea unui corp de a-și recâștiga echilibrul fără să cadă, atunci când acesta este perturbat. Menținerea echilibrului depinde de 2 factori: individ și mediul în care e plasat la un moment dat. Capacitatea individului de a-și menține echilibrul se datorează receptorilor senzitivi periferici care aduc informații permanente asupra mediului, a poziției corpului față de acesta și a segmentelor corpului față de corpul întreg.” [4]

Controlul postural este asigurat de inputurile periferice venite de la receptorii somato-senzitivi, vizuali și vestibulari. Aceste inputuri sunt integrate în structurile centrale senzitive care trebuie să compare informațiile venite de la receptori, să recunoască inadvertențele și să selecteze inputurile corecte, adică să combine toate informațiile de la receptori și să creeze răspunsul care să realizeze echilibrul.

O serie de procese superioare corticale (atenția, gândirea, memoria) participă la abilitatea balansului influențând direct planul motor elaborat și realizând anticipația controlului postural.

Orice conflict informațional între mediu și individ, orice blocare informațională de la una din sursele de input necesare echilibrului, dar și orice perturbare la nivelul centrilor care nu sunt capabili să recunoască, să selecteze sau să combine informațiile arată existența tulburărilor de echilibru. [5]

Mersul reprezintă activitatea comună care pune permanent la încercare normalitatea tuturor sistemelor de echilibrare.

Diferențele senzorialități și intermodalitatea lor sunt implicate în autism. Receptorii senzoriali și rețelele de prelucrare a informațiilor senzoriale pot avea o funcționare parazitată în ceea ce privește decodarea informațiilor și prelucrarea acestora. Toate simțurile (văz, auz, tactil., propriocepție, echilibrul, simțul olfactiv și gustativ) pot fi alterate de aceste perturbări. [1,2]

**Premiza** de la care pornește acest studiu este aceea că antrenarea componentei senzoriale va duce implicit la îmbunătățirea echilibrului la copiii cu autism.

## Ipoteză

Copiii cu autism care beneficiază de stimulare senzorială înainte de aplicarea programului de reeducare a echilibrului, își vor îmbunătăți echilibrul dinamic.

## Material și metode

Studiul s-a desfășurat la Centrul școlar pentru Educație Incluzivă „Orizont” Oradea, pe o perioadă de 3 luni, având ca subiecți 6 elevi din ciclul primar școlar cu vârste cuprinse între 11-14 ani, 2 fete și 4 băieți. Diagnosticul elevilor este de retard psihic grav cu autism, având un IQ între 30-65. 2 elevi sunt hipoacuzici. 3 elevi provin din mediul familial, 2 din plasament și unul are asistent maternal.

Frecvența ședințelor de kinetoterapie a fost de 3 ori/săptămână, durata unei ședințe fiind de 45 de minute. Trebuie menționat că 2 elevi din grupul de studiu urmează programe de kinetoterapie de la grădiniță (câte o ședință / săptămână) și după-amiază frecventează un centru de recuperare (de 3 ori / săptămână).

Ca metode de evaluare senzorială s-au folosit:

- evaluarea echilibrului static – testul Romberg clasic, testul unipodal [3]
- evaluarea echilibrului reactiv – testul „Nudge” („brânciului”) [3]
- evaluarea echilibrului proactiv – mers pe băncuță, urcat pe spalier, mers peste obstacole.

Metode de reeducare a echilibrului:

- stimularea senzorială (15 min.) s-a făcut prin: masaj manual al tălpii, vibromasaj, mers pe diferite obiecte de stimulare senzorială (boabe, „pietre”, saltea de apă);



**Fig. 1,2 Stimulare senzorială în talpă prin vibrații și pășire pe boabe de fasole**  
**Fig. 3,4 Dezvoltarea echilibrului proactiv concomitent cu stimulare senzorială prin pășire pe suprafețe cu diferite texturi**

-dezvoltarea echilibrului (30 min.) s-a făcut:

- a. pentru echilibrul static - exerciții din stând pe genunchi și stând cu ochii închiși contra cronometru, exerciții de stând într-un picior;

b. pentru echilibrul reactiv – exerciții de îmbrâncire din patrupezie, stând pe genunchi și stând (față-spate, stânga-dreapta);

c. pentru echilibrul proactiv –balansări pe placa de echilibru, exerciții de mers pe o linie dreaptă, pe băncuța de gimnastică, peste obstacole de diferite înălțimi (mers cu fața, cu spatele, în lateral), traseu din calupuri de burete (care constă în mers în echilibru, întoarcere, urcare-coborâre, mers pe suprafețe plane și rotunde, pe plan înclinat), urcat-coborât pe spalier, sărituri pe trambulina elastică.

Elevii au fost testați înainte de aplicarea programului de stimulare senzorială combinat cu exerciții pentru dezvoltarea echilibrului și la finalul acestuia.

## Rezultate

Pe baza evaluărilor făcute inițial și final se pot evidenția următoarele comparații:

**Tabel nr. 1 Echilibrul static, componenta senzorială  
– Testul Romberg clasic (stând pe burete cu ochii închiși)**

NR. CRT.	NUME PRENUME	TESTARE ÎNIȚIALĂ	TESTARE FINALĂ
1.	C. A.	Nu stă cu ochii închiși	Stă cu ochii închiși 10 sec.
2.	M. R.	Stă cu ochii închiși 10 sec.	Stă cu ochii închiși 30 sec.
3.	H.M.	Nu stă cu ochii închiși	Nu stă cu ochii închiși
4.	B. I.	Stă cu ochii închiși 20 sec.	Stă cu ochii închiși peste 30 sec.
5.	Ț. P.	Nu stă cu ochii închiși	Nu stă cu ochii închiși
6.	B. A.	Stă cu ochii închiși 7 sec.	Stă cu ochii închiși 20 sec.

**Tabel nr. 2 Echilibrul static – Testul Unipodal**

NR. CRT.	NUME PRENUME	TESTARE ÎNIȚIALĂ	TESTARE FINALĂ
1.	C. A.	Stă într-un picior cu ajutor - 9 sec.	Stă într-un picior fără ajutor – 10 sec.
2.	M.R.	Stă într-un picior cu ajutor – 10 sec.	Stă într-un picior (drept) fără ajutor – 10 sec.
3.	H.M.	Nu stă într-un picior	Nu stă într-un picior
4.	B.I.	Stă într-un picior cu ajutor – 30 sec.	Stă într-un picior fără ajutor – 20 sec.
5.	Ț.P.	Nu stă într-un picior	Nu stă într-un picior
6.	B.A.	Nu stă într-un picior	Stă într-un picior cu ajutor – 10 sec.

**Tabel nr. 3 Echilibrul reactiv – Testul NUDGE (brânciului)**

NR. CRT.	NUME PRENUME	PATRUPEDIE		STÂND PE GENUNCHI		STÂND	
		INIȚIAL	FINAL	INIȚIAL	FINAL	INIȚIAL	FINAL
1.	C.A.	ușor instabil	stabil	mediu instabil	stabil	ușor instabil	stabil
2.	M.R.	stabil	Stabil	ușor instabil	stabil	ușor instabil	stabil
3.	H.M.	mediu instabil	mediu instabil	mediu instabil	mediu instabil	mediu instabil	mediu instabil
4.	B.I.	stabil	stabil	stabil	stabil	ușor instabil	stabil
5.	Ț.P.	instabil	instabil	instabil	instabil	mediu instabil	mediu instabil
6.	B.A.	ușor instabil	stabil	ușor instabil	stabil	ușor instabil	stabil

Stabil = își menține echilibrul, ușor instabil = se înclină într-o parte, mediu instabil = face un pas, instabil = cade.

Tabel nr.4 Echilibrul proactiv

NR. CRT.	ACTIVITĂȚI	C.A.		M.R.		H.M.		B.I.		Ș.P.		B.A.	
		I.	F.	I.	F.	I.	F.	I.	F.	I.	F.	I.	F.
1.	Balansări pe placa de echilibru	CA	FA	CA	FA	CA	CA	CA	FA	CA	CA	CA	FA
2.	Mers pe o linie dreaptă trasată	FA	FA	CA	FA	CA	CA	FA	FA	CA	CA	FA	FA
3.	Mers pe banca de gimnastică	CA	FA	CA	FA	CA	CA	CA	FA	CA	CA	CA	FA
4.	Mers peste obstacole	FA	FA	CA	FA	CA	CA	CA	FA	CA	CA	CA	FA
5.	Traseu	FA	FA	CA	CA	CA	CA	CA	FA	CA	CA	CA	CA
6.	Urcat-coborât spalier	FA	FA	CA	FA	CA	CA	CA	FA	CA	CA	CA	CA
7.	Sărituri pe trambulina elastică	CA	FA	CA	CA	CA	FA	CA	FA	CA	CA	CA	CA

C.A. = mișcarea se execută cu ajutor;

F.A.= mișcarea se execută fără ajutor.

Testul Wilcoxon demonstrează că există o diferență semnificativă între valorile inițiale și finale ale echilibrului static, la testului Romberg,  $[Z= - 2,03; p \leq 0,05]$ . În ceea ce privește echilibrul proactiv în sprijin unipodal, nu există diferențe semnificative între valorile inițiale și finale  $[Z= - 1,890; p \geq 0,05]$ .

Există diferențe semnificative între valorile inițiale și finale la testul Nudge din patrupedie,  $[Z= - 2,33; p \leq 0,05]$  și la testul Nudge din poziția stand pe genunchi,  $[Z= - 2,07; p \leq 0,05]$ , dar nu există diferențe semnificative ale acestui test efectuat din ortostatism  $[Z= - 1,890; p \geq 0,05]$ .

În ceea ce privește echilibrul proactiv, există diferențe semnificative între evaluarea inițială și cea de la sfârșitul ședințelor de reeducare a echilibrului  $[Z= - 2,233; p \leq 0,05]$ .

### Comentarii

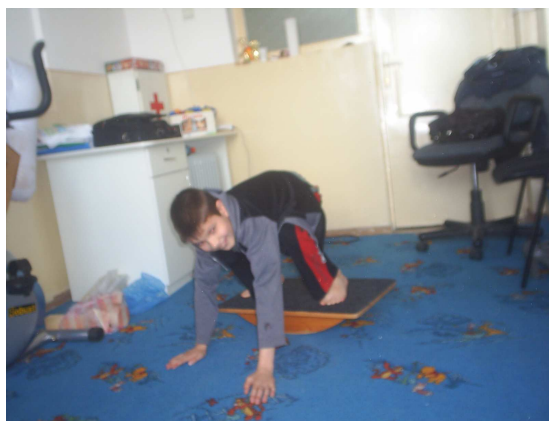
La testul Romberg clasic, pentru evaluarea echilibrului static, inițial 3 elevi au stat cu ochii închiși între 7 și 20 de sec. și 3 elevi nu au reușit să stea cu ochii închiși. La testarea finală 4 elevi au reușit să stea cu ochii închiși între 10 și 30 de sec. (și chiar peste), în timp ce 2 elevi nu au reușit să stea cu ochii închiși.

La testul unipodal inițial 3 elevi au reușit să stea într-un picior cu ajutor și 3 nu, iar în final 3 elevi stau într-un picior singuri, 2 nu au reușit să stea într-un picior nici cu ajutor și unul stă cu ajutor. Din analiza statistică rezultă că nu există diferențe semnificative între evaluarea inițială și cea finală. Acest lucru se poate datora atât numărului mic de copii care au luat parte la studiu, cât și faptului că ședințele de reeducare a mersului nu s-a axat pe antrenarea echilibrului în sprijin unipodal. Acest tip de echilibru a fost doar testat, pentru a vedea dacă stimularea senzorială poate influența pozitiv reeducarea echilibrului proactiv unipodal.

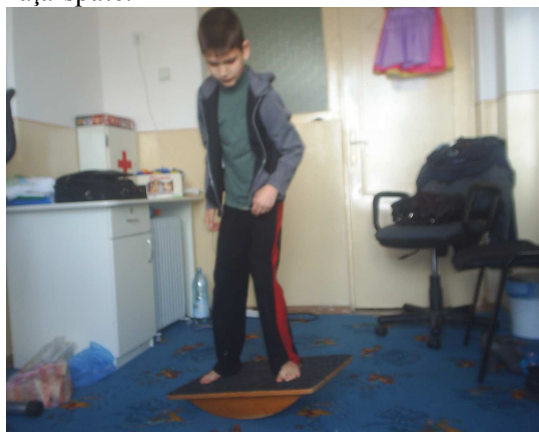
La testul Nudge din patrupedie, stând pe genunchi și ortostatism, din compararea testării inițiale cu cea finală, se observă că 4 elevi au evoluat în toate cele trei poziții și 2 elevi nu. Echilibrul reactiv din ortostatism nu a prezentat diferențe semnificative între evaluările inițiale și finale, datorită micșorării bazei de susținere, cu toate că s-a observat totuși o îmbunătățire și în acest sens.

La exercițiul de balansare pe placa de echilibru se observă că dacă inițial toți elevii au avut nevoie de ajutor, în final 4 elevi au reușit să execute exercițiul fără ajutor, iar 2 elevi doar cu

ajutor. Acest exercițiu s-a executat din stând depărtat pe placa de echilibru (balansări stânga-dreapta) și din stând cu un picior înaintea balansării față-spate.



5



6

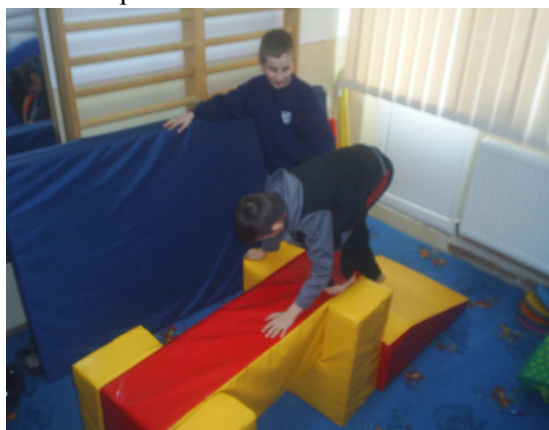
**Fig. 5,6 Balansări pe placa de echilibru**

Mers pe o linie dreaptă trasată – 3 elevi au reușit să execute mersul în linie dreaptă cu alternarea picioarelor, fără ajutor, încă de la testarea inițială; 2 elevi au mers în linie dreaptă cu ajutor și fără alternarea picioarelor, atât inițial cât și final, iar un elev inițial a executat mers în linie dreaptă cu ajutor, iar la final a reușit mersul în linie dreaptă fără ajutor și cu alternarea picioarelor.

Mersul pe banca de gimnastică s-a executat înainte-înapoi și-n lateral, 4 elevi au avut nevoie de ajutor inițial ca până la final să reușească să execute exercițiul fără ajutor; 2 elevi nu au reușit să execute exercițiul decât cu ajutor, atât inițial cât și final.

Mers peste obstacole – înainte-înapoi și lateral, obstacolele aflate la diferite înălțimi, 3 elevi au executat inițial cu ajutor exercițiul și la final au reușit să-l execute fără ajutor, 2 elevi nu au reușit să execute exercițiul decât cu ajutor atât inițial cât și final, iar un elev a executat exercițiul fără ajutor.

Traseu - inițial 5 elevi au avut nevoie de ajutor, unul executând traseul fără ajutor, în testarea finală 2 elevi au parcurs traseul fără ajutor, iar 4 elevi doar cu ajutor din partea kinetoterapeutului.



7



8

**Fig.7,8 Parcurgere traseu pentru dezvoltarea echilibrului**

Urcarea-coborârea pe spalier – inițial 5 elevi au avut nevoie de ajutor în execuție, unul reușind să urce și să coboare pe spalier fără ajutor, iar la final 3 elevi au reușit să urce-coboare spalierul fără ajutor, iar 3 elevi numai cu ajutor.

Sărituri pe trambulina elastică – inițial toți elevi au avut nevoie de ajutor, iar în final doar 3 elevi au reușit să execute sărituri pe trambulină fără ajutor.

**Concluzii**

În concluzie, putem spune că stimularea senzorială efectuată înaintea programului kinetic de reeducare a echilibrului, a dus la îmbunătățirea semnificativă a echilibrului dinamic.

Nivelul de dezvoltare este mai avansat la copiii care au urmat ședințe de recuperare și înafara programului de la școală.

Alți 2 elevi au obținut rezultate mai puțin satisfăcătoare atât datorită IQ-ului scăzut, dar și datorită faptului că nu beneficiază de kinetoterapie, iar ceilalți 2 elevi, deși nu beneficiază nici ei de kinetoterapie au reușit să obțină rezultate bune în urma studiului datorită faptului că au un IQ mai ridicat.

**Bibliografie**

1. Evelyne Soyez-Papiernik, *Comprendre La reeducation des anomalies du developemen*, Colectia Le point en reeducation, Editura Masson
2. Evelyne Soyez-Papiernik *Intelegerea reeducarii anomaliilor dezvoltarii*, Editura Olimp, Colectia Sanatate
3. Marjorie Woollacott, ThD, Anne Shumway-Cook, (2011) - *Balance Rehabilitation – Translating Research into Clinical Practice*, note de curs
4. Tudor Sbenghe (1999) - *Bazele teoretice și practice ale kinetoterapiei* – Editura Medicală, București
5. [www.scritube.com/medicinal/Evaluarea\\_echilibrului42188php](http://www.scritube.com/medicinal/Evaluarea_echilibrului42188php)