

STUDY REGARDING THE IMPROVEMENT OF POSTURAL CONTROL IN CHILDREN WHO HAVE DOWN SYNDROME THROUGH SWIMMING

Popa Cristina-Elena ^{1*},
Galeru Ovidiu ²,

^{1,2} "Vasile Alecsandri" University of Bacău, Romania

Keywords: *Down syndrome, swimming, postural control.*

Abstract

The children who have Down syndrome compensate their postural control disturbances through symmetric activities, the asymmetric ones needing a more effective postural system than the symmetric motor activities. This paper aimed to emphasize the advantages that the practice of physical therapeutic exercises in the water can have on the improvement of the postural control in children who have Down syndrome. The analysis of the results has showed that the implementation of an individualized program of water exercises has beneficial effects in stabilizing the posture and movement, leading to a symmetrical static ability without compensatory and defective movements. An appropriate therapeutic program can develop the coordinative abilities that are so essential for performing static and dynamic activities, thus contributing to the improvement of the subjects' quality of life. The postural reactions (straightening, balance, and support reactions) ensure the stability of the head, core, and extremities, having as a result the normal movement (Haley, 1986). They develop late in comparison with the ones in the children without disabilities, being in a tight connection more with the motor indices and less with the age.

1. Introduction

The development of motor behavior in children who have Down syndrome shows a different profile than the one encountered in children without disabilities. Obviously, their motor abilities develop relatively slow, and the motor schemes appear later. Various authors described the motor disorders that are characteristic to children who have Down syndrome, and that, apparently influence their motor development. In 1970, Cowie mentioned the reduced postural strength as a typical neuro-motor syndrome. Rast and Harris (1985) described the inadequate postural reactions (including balance reactions), Davis and Scott Kelso (1982) mentioned the lack of myogenic contractions stabilization around joints (co-contractions). Parker and James (1985) reported the hypermobility of the joints. The IQ of the persons affected by this syndrome varies between 20 and 85. After the age of 30-

* E-mail: popa_cristina_kineto@yahoo.com; galeru_ovidiu@yahoo.com

35, there is a decrease in the cognitive functions, the patients presenting also sensory disorders, especially auditory and visual dysfunctions (Gorduza E., 2007). 40% of the children who have Down syndrome present congenital malformations of the heart that can be light or severe, the most frequent being the atrioventricular septal defect and the ventricular septal defect (Haydon J., 2007).

Effects of water exercises A prime effect of water exercises would be ensuring an optimal state of health, expressed by robustness and vigor, a prolonging of the person's active life. Also, swimming, as an analytical form, plays an active role in preventing and decreasing the vicious body activities and physical deficiencies, especially during the growth period.

Maintaining a high level of optimal functionality and adaptation to the physical and mental effort that is specific to swimming determines a state of biological balance, or in another words, a state of homeostasis. The second effect, of which several other goals derive, envisages the formation of an optimal physical capacity, expressed through a superior development of motor skills.

The third effect comprises the mental side, which is profoundly engaged in the physical effort. The mental, cognitive (sensations, perceptions, representations, thoughts, imaginations, etc.), volitional (courage, initiative, decision, perseverance, etc.), affective (feelings, emotions), and aesthetic skills (a sense of rhythm, harmony, movement coordination, expressiveness combined with the exactness of the more refined motor act), as well as personality traits (character, aptitude, conscience), are stimulated and educated in this context, contouring a balanced human being, with a harmoniously developed personality. (O. Galeru, 2008, p.14)

2. Material and Methods

Organization and Development of the Research:

The study was conducted on a group of 6 subjects (3 females and 3 males), with the clinical diagnosis of Down syndrome, of relatively close age, between 8 and 10 years old. The research was conducted at the Bacau Olympic Pool, with the support of the Nautica Bacau Sports Club, and the teacher Jitaru Sabin, over the course of approximately 6 months, consisting in implementing an individualized therapeutic physical exercises, performed in water, using helping teaching tools, such as kickboards, balls, swimming belts, etc. We tried that the number of tools, toy objects, would ensure a stimulating environment for the active participation of each child.

Table 1. *The group of subjects*

Initials	Age	Gender	Clinical diagnosis	APGAR
C.A.	10 years old	F	Down Syndrome	10
I.O	8 years old	F	Down Syndrome	10
M.I.	9 years old	F	Down Syndrome	9
C.M.	8 years old	M	Down Syndrome	8
D.A.	9 years old	M	Down Syndrome	9
M.D	10 years old	M	Down Syndrome	10

The *hypothesis* of this study states that, presumably, the methodical and early application of swimming means, in compliance with the specific pathological principles, contributes to an improvement in muscle strength, coordination, and, implicitly, to the development of postural control in children who have Down syndrome.

Methods of assessment and measurement: Throughout the research I did a series of tests aiming to obtain relevant data regarding the level of development of the subject (physically and mentally), and to assess the functional levels, at an initial and a final stage. The tests were conducted before and after the application of water physical exercise programs.

The anamnesis, even if it does not offer a diagnosis, it can guide the therapist in gathering the right data regarding the history, the development, the evolution and the dynamics of the disease. The anamnesis was done through structured and semi-structured interviews. The data was collected from the closest and most involved people in the child's environment. Regarding the *general physical examination*, the focus was towards a somatoscopic (constitution, nutritional state, physical appearance, appearance of the integumentary system, body posture, psychological and nervous reactivity), and anthropometric assessment. All this information has helped creating a picture regarding the general functionality of the child's body, comprising subjective (somatoscopic assessment) and objective (anthropometric measurements) data.



Figure 1. *Measuring the cranial perimeter*

The test, Clinical Observations of Neuromotor Performance (after Bundy A. et al., 2002) was applied to establish the neuromotor performance level, focusing on assessing muscle strength, stability, coordination, postural control, and movement (symmetrical and asymmetrical). The test comprised five assessment criteria: sensory perception, postural reaction, bilateral motor abilities, somatopraxis, and other clinical observations that can indicate the frequent disorders in people with disabilities. The first one is the sensory perception, concerning the recording, orientation, and reaction to the environmental stimuli, and the body senses (vestibular, proprioceptive, tactile); the postural reaction was assessed during various motor acts (extension of the core against gravity,

maintaining the crawling position, standing in one leg, etc.); the assessment of the bilateral motor acts was done by the subjects performing complex movements, such as jumping between and over obstacles, catching the ball while running, running and jumping, etc.

Each assessment criteria comprised in Table 2 was allocated multiple items, noted with "positive" and "negative" so that a large number of positive answers would represent the subject's deficiencies with regards to the respective assessment module.




Contents of the physical therapy intervention:

The goals for this treatment were to:




- improve of muscle strength;
- improve the stability and controlled abilities;
- educate and reeducate the posture, body and body segments alignment;
- improve the body image and scheme, the laterality, and the spatial-temporal orientation;
- correct and redress the abnormal body postures;
- improve the balance and coordination after controlling the correct posture;

Physical Therapy Intervention. The postural control represents the coordination of the whole body processes system, so that the therapeutic physical exercises performed using swimming means envisaged the improvement of global postural dysfunctions, in three stages:




The first stage, characterized by a predominance of useless movements, aimed to adapt the children to water, using simple exercises.

No.	Didactic tools	Means - Dosage (1st Stage) – 1 month	
1.	▶ swimming belt,	<ul style="list-style-type: none"> ▶ getting used to the water at the edge of the pool – 7 min. ▶ breathing exercises – 7 min. ▶ games at the edge of the pool – 10 min. 	
2.	▶ swimming belt, kickboard	<ul style="list-style-type: none"> ▶ from standing position, performing the specific freestyle leg movement – 3 min. ▶ the hands on the edge of the pool, performing the specific freestyle leg movement - 5 min. 	
3.	▶ swimming belt, kickboard	<ul style="list-style-type: none"> ▶ the hands on the kickboard, performing the specific freestyle leg movement, performing strokes with the hands – 8x15m 	

The second stage envisaged to reduce the useless movements caused by the large number of repetitions, trying to improve the symmetrical and asymmetrical bilateral motor skill, in arms and legs.

No.	Didactic tools	Means - Dosage (2nd Stage) – 2 month	
1.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ swimming belt, kickboard, sticks, balls 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ backstroke leg movement - 8x15m ▶ same exercise performed, at the same time moving the arms vertically – 5x15m 	
2.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ swimming belt, kickboard, balls 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ backstroke leg movement, clapping - 8x15m ▶ backstroke leg movement, vertically flexing and extending the arms with a ball - 5x15m 	
3.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ stick, kickboard 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ the hands on the kickboard, or on a stick, performing the specific freestyle leg movement, performing strokes with the hands (assisted) – 5x25m 	

The third stage envisaged the correct performance of movements, increasing also the number of repetitions, the danger for neuro-mental fatigue being reduced. Also, this stage increased the complexity of exercises, renouncing the helping tools in most cases.

No.	Didactic tools	Means - Dosage (3rd Stage) – 3 month	
1.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ kickboards, balls, snorkel 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ supported at the edge of the pool, they dive with a snorkel 4x1 min. (assisted) ▶ chest floating, head underwater, with snorkel - 6x30 sec. 	
2.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ swimming belt, kickboard, balls 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ supported on the stick, chest sliding, performing the specific freestyle leg movement (assisted) - 5x25m ▶ the hands on the kickboard, or on a stick, performing the specific freestyle leg movement, performing strokes with the hands (assisted) – 5x25m 	
3.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ stick, kickboard, ball 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ freestyle swimming performing the specific leg and arm movement (assisted) – 8x15m ▶ freestyle swimming, transporting objects (assisted) – 8x15m 	

3. Results and discussions

The data recorded using the *Clinical Observations of Neuromotor Performance* were grouped, analyzed, calculated. For an objective assessment we gathered the items representing positive answers, revealing the patients' deficiencies in the initial and the final testing, observing their evolution after the application of the therapeutic physical exercises program using swimming means. The indices that were calculated and presented in tables have emphasized a series of aspects regarding the subjects' problems:

Table 2. Results for the Clinical Observations of Neuromotor Performance test

INITIALS	SENSORY PERCEPTION		POSTURAL REACTION		BILATERAL MOTOR SKILLS		SOMATO-PRAXIS		OTH. CLINICAL OBS.		TOTAL SCORE	
	I.T.	F.T.	I.T.	F.T.	I.T.	F.T.	I.T.	F.T.	I.T.	F.T.	I.T.	F.T.
C.A.	3	2	4	2	8	6	2	1	3	2	20	13
I.O.	1	0	3	2	3	2	1	1	3	2	11	7
M.I.	2	1	3	2	5	3	2	1	4	3	16	10
C.M.	4	3	5	3	5	3	3	2	3	2	20	13
D.A.	6	4	6	4	7	4	4	2	3	1	26	15
M.D.	3	1	4	2	4	3	3	2	4	2	16	10

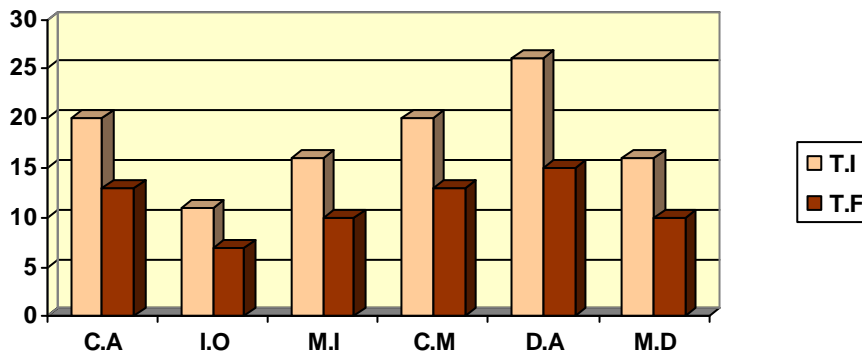


Figure 2. Results for the Clinical Observations of Neuromotor Performance test

After analyzing the results from the *Clinical Observations of Neuromotor Performance* test, we observed that every patient presented deficiencies in all the assessed criteria, a fact caused by the clinical signs of the named disorder, such as delayed neuromotor development, muscle hypotonia, reduced postural control, affected coordination and motor skills.

The sensory perception was affective in all children, the subjects tending to avoid unfamiliar activities or sensory stimulation, showing difficulties when transitioning from quiet activities to noisy ones, this making us to initiate a period of adaptation to the environment (water, noise, other children, etc.) in the Olympic Pool, in the presence of the parents.

In the final testing we observed an improvement regarding a hyper-reactivity to tactile stimuli, sounds, smell, the subjects tolerating a lot easier the environmental changes. Because of the generalized muscle hypotonia, the children who had Down syndrome presented a diminished postural reaction during the initial testing, the subjects developing throughout the experiment a better self-control and positive global motor skills.

Regarding the bilateral motor skills and somatopraxis, we observed an improvement in the asymmetrical actions of the arms and legs, after using swimming means, obtaining a good coordination and control in performing complex motor activities. The criterion named "Other clinical observations" refers to the associated movements, the ones with slow action, to defense and support reactions, which also have improved, the subjects performing these activities with a better motor control, with more confidence when performing complex exercises, in water and on land. The subjects' individual situation was favorable, every evaluated component recorded improvements of several points, which shows that the exercises directed by swimming means had beneficial effects with regards to muscle strength, stability, controlled movements, and eventually, postural control, which is very important for daily activities.

4. Conclusions

The starting idea of this paper was that by implementing a therapeutic physical exercises program using swimming means, we could improve the postural control in children who have Down syndrome. At the end of the study, after analyzing the data presented above, the formulated hypothesis was confirmed. The systematic practice of swimming, strictly respecting the diagnosis and age particularities, influences in a positive way the harmonious physical development of children with disorders, it increases the psycho-motor skills and the body's ability to function, thus improving the subjects' quality of life.

References

1. BUNDY, A., LANE, S., MURRAY, E. (2002), *Sensory Integration – Theory and Practice Second Edition*, USA: Edit.Davis Company.
2. DAVIS, W.E., SCOTT KELSO, J.A. (1982), Analysis of "invariant characteristics" in the motor control of Down's syndrome and normal subjects, *Journal of Motor Behaviour*, 14, 194-212.
3. GALERU, O. (2008), *Natație – Teorie și practică*, Iași: Ed. Pim, 14.
4. GORDUZA, E. (2007), *Compendiu de Genetică Umană și Medicală*, Iași: Ed. Tehnopress.
5. HALEY, S.M. (1987), Sequence of development of postural reactions by infants with Down syndrome, *Developmental Medicine and Child Neurology*, 29, 674-679.
6. HAYDON, J.O. (2007), *Genetics in Practice: A Clinical Approach for Healthcare Practitioners*, Edit. British Library Cataloguing in Publication Data, England, 276,
7. LAUTESLAGER, P. (2005), *Copiii cu sindrom Down – Dezvoltare motorie și*

intervenție, Craiova: Editura de Sud.

8. PARKER, A.W., JAMES, B. (1985), Age changes in the flexibility of Down's syndrome children, *Journal of Mental Deficiency Research*, 29, 207-218.
9. RAST, M.M., HARRIS, S.R. (1985), Motor control in infants with Down Syndrome, *Developmental Medicine and Child Neurology*, 27, 682-685.

STUDIUL PRIVIND ÎMBUNĂTĂȚIREA CONTROLULUI POSTURAL LA COPII CU SINDROM DOWN PRIN MIJLOACELE ÎNOTULUI

PopaCristina-Elena¹,
Galeru Ovidiu²,

^{1,2}Universitatea "Vasile Alecsandri" din Bacău, România

Cuvinte cheie: *sindrom Down, natație, control postural.*

Rezumat

Copiii cu sindrom Down își compensează perturbările în controlul postural prin activități simetrice, cele asimetrice necesitând un sistem postural mult mai eficient decât activitățile motrice simetrice. Prezenta lucrare și-a propus să evidențieze avantajele pe care poate să le ofere practicarea exercițiilor fizice terapeutice în apă, privind îmbunătățirea controlului postural la copiii cu sindrom Down. Din analiza rezultatelor studiului s-a observat că implementarea unui program de exerciții în apă individualizat are efecte benefice în stabilizarea posturii și mișcării conducând la o abilitate statică simetrică fără mișcări compensatorii și defectuoase. Conduita terapeutică adecvată poate dezvolta capacitățile coordinative atât de esențiale în desfășurarea activităților statice și dinamice, contribuind la îmbunătățirea calității vieții subiecților. Reacțiile posturale (îndreptarea, echilibrul și reacțiile de sprijin) asigură stabilitatea capului, trunchiului și extremităților, având ca rezultat mișcarea normală (Haley, 1986). Acestea se dezvoltă întârziat față de cele din grupul copiilor fără dizabilități, ele având o strânsă legătură cu realizarea indicatorilor motori și mai puțin cu vârsta.

1. Introducere

Dezvoltarea comportamentului motor la copiii cu sindrom Down demonstrează un profil diferit de cel al copiilor fără dizabilități. Este evident că abilitățile lor motorii se dezvoltă relativ încet, iar schemele motorii se realizează mai târziu. Diverși autori au descris perturbările motorii caracteristice care apar la copiii cu sindrom Down și care se pare că influențează dezvoltarea lor motorie. În anul 1970 Cowie menționa tonusul postural redus ca un simptom neuromotor tipic. Rast și Harris (1985) precum descriau reacțiile posturale inadecvate (inclusiv reacțiile de echilibru), Davis și Scott Kelso (1982) menționau insuficiența stabilizării contracțiilor miogenetice în jurul articulațiilor (co-contracțiile). Parker și James (1985) raportau hipermobilitatea articulațiilor. Coeficientul de inteligență al persoanelor afectate variază între 20 și 85. După vârsta de 30-35 de ani există o

descreștere marcată a funcțiilor cognitive, pacienții prezentând de asemenea tulburări senzoriale, în special auditive și vizuale (Gorduza E., 2007). 40% dintre copiii cu sindrom Down prezintă malformații congenitale ale inimii care pot fi ușoare sau grave, cele mai frecvente fiind defect septal ventricular și canal atrio-ventricular (Haydon J., 2007).

Efectele exercițiilor în apă. Un prim efect al exercițiilor în apă ar fi asigurarea unei stări optime a sănătății, exprimată prin robustețe și vigoarea fizică, prelungirea duratei vieții active. De asemenea, înotul sub forma lui analitică, are un rol activ în prevenirea și creșterea activităților corporale vicioase și ale deficiențelor fizice, mai ales în timpul perioadei de creștere.

Menținerea unui nivel ridicat de funcționalitate optimă și adaptare la efortul fizic și psihic specific înotului, indiferent de vârstă și sex, determină o stare de echilibru biologic, cu alte cuvinte, starea de homeostazie.

Al doilea efect din care derivă o suită de alte obiective, vizează formarea unei capacități fizice optime, exprimată prin dezvoltarea la un nivel superior a deprinderilor motrice. Al treilea efect cuprinde latura psihică, profund angajată în efortul fizic. Calitățile psihice din sfera cognitivă (senzații, percepții, reprezentări, gândiri, imaginație, e.t.c.), volitivă (curaj, spirit de inițiativă, hotărâre, perseverență, e.t.c.), afectivă (sentimente, emoții) și estetică (simțul ritmului al armoniei, al coordonării mișcărilor, expresivitatea combinată cu exactitatea actului motric tot mai rafinat), precum și trăsăturile de personalitate (caracter, aptitudine, conștiință), sunt stimulate și educate în acest context, conturând o ființă umană echilibrată, cu o personalitate armonios dezvoltată. (O. Galeru, 2008, p.14)

2. Material și metode

Organizarea și desfășurarea cercetării: Studiul a fost realizat pe un lot de 6 subiecți (3 fete și 3 băieți), cu diagnosticul clinic de sindrom Down, cu vârste relativ apropiate, între 8 și 10 ani. Cercetarea s-a desfășurat la Bazinul Olimpic din Bacău, cu sprijinul Clubului Sportiv Nautica Bacău și a profesorului Jitaru Sabin, pe o perioadă de aproximativ 6 luni de zile, constând în implementarea unui program de exerciții fizice terapeutice individualizate, executate în apă, utilizându-se și materiale didactice ajutătoare cum ar fi: plute de înot, baghete, mingi, centuri de înot, tub de înot, etc. S-a căutat ca numărul materialelor, obiectelor-jucării să asigure un mediu propice și care să stimuleze participarea activă a fiecărui copil.

Tabel 1. Lotul de subiecți

Inițialele	Vârsta	Sex	Diagnostic clinic	APGAR
C.A	10 ani	F	Sindrom Down	10
I.O	8 ani	F	Sindrom Down	10
M.I	9 ani	F	Sindrom Down	9
C.M	8 ani	M	Sindrom Down	8
D.A	9 ani	M	Sindrom Down	9
M.D	10 ani	M	Sindrom Down	10

Ipoteza studiului este următoarea: se presupune că, aplicarea metodică și precoce a mijloacelor înotului, conform principiilor specifice patologiei, contribuie la îmbunătățirea tonusului muscular, coordonării și implicit la dezvoltarea controlului postural al copiilor cu sindrom Down.

Metode de explorare și evaluare: Pe parcursul cercetării s-au efectuat o serie de testări în scopul obținerii unor date relevante referitoare la nivelul de dezvoltare a subiectului (fizic și psihic) și a evaluării nivelelor funcționale inițial și final. Testele s-au realizat înainte și după aplicarea programelor de exerciții fizice în apă.

Anamneza, chiar dacă nu are rol de diagnostic, orientează kinetoterapeutul în culegerea datelor privind istoricul, desfășurarea, evoluția și dinamica bolii. Desfășurarea anamnezei a fost realizată prin intermediul interviului structurat sau semistrukturat. Datele au fost culese de la cele mai apropiate și mai implicate persoane din mediul copilului. În ceea ce privește *examenul fizic general* atenția s-a îndreptat spre examinarea somatoscopică (constituția, starea de nutriție, fizionomia, culoarea tegumentelor, atitudinea corporală, reactivitatea psihică și nervoasă) și antropometrică. Aceste informații au ajutat la conceperea unui tablou privind funcționalitatea generală a organismului copilului și cuprinde date subiective (aprecierea somatoscopică) și obiective (măsurătorile antropometrice).



Figura 1. Măsurarea perimetrului cranian

Testul “Observații clinice ale performanțelor neuromotorii” (Clinical Observations of Neuromotor Performance) (după Bundy A. et al., 2002) a fost aplicat pentru stabilirea nivelului performanței neuro-motorii, axându-ne pe evaluarea tonusului muscular, stabilității, coordonării, controlului postural și calității mișcărilor (simetrice și asimetrice). Astfel, testul cuprinde cinci criterii de evaluare: percepția senzorială, reacția posturală, abilități motorii bilaterale, somatopraxia și alte observații clinice care pot indica deficiențele frecvente la persoanele cu dizabilități. Prima este percepția senzorială, prin care se observă înregistrarea, orientarea și reacționarea la stimulii din mediul înconjurător și simțurile organismului (vestibular, proprioceptiv, tactil); reacția posturală a fost evaluată în timpul diferitelor acte motorii (extensia trunchiului împotriva gravitației, menținerea poziției de patrupedie, a pozițiilor ortostatice stând într-un picior, etc.), evaluarea actelor motorii bilaterale a fost realizată prin executarea

mişcărilor complexe, precum: sărituri printre și peste obstacole, prinderea mingii din săritură, alergare asociată cu sărituri, etc.

Fiecare criteriu de evaluare cuprins în tabelul nr. 2 are alocati mai mulți itemi, cotați cu „pozitiv” și „negativ”, astfel încât un scor mare de răspunsuri pozitive, reprezintă deficiențele subiectului privind modulul evaluat.




Conținutul intervenției kinetoterapeutice:

Obiectivele de tratament au fost următoarele:

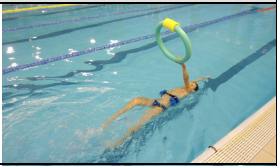
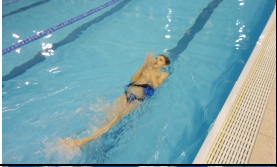

- îmbunătățirea tonusului muscular;
- îmbunătățirea stabilității și abilităților controlate;
- educarea și reeducarea posturii, aliniamentului corporal și segmentelor sale;
- îmbunătățirea imaginii și schemei corporale, a lateralității și a orientării spațio-temporale;
- corectarea și redresarea posturilor corporale anormale;
- îmbunătățirea echilibrului și coordonării după controlul posturii corecte;

Intervenția kinetoterapeutică. Controlul postural semnifică coordonarea întregului sistem al proceselor corporale, astfel încât exercițiile fizice terapeutice prin mijloacele înotului, au vizat îmbunătățirea disfuncțiilor posturale globale, în trei etape:




Prima etapă, caracterizată de altfel prin predominanța mișcărilor inutile, a avut drept scop adaptarea copiilor cu apa, realizând exerciții simple.

Nr. Crt	Materiale didactice	Mijloace – Dozare (Etapa a 1-a) – 1 lună	
1.	▶ centura de înot,	▶ acomodare cu apa la marginea bazinului – 7 min. ▶ exerciții de respirație – 7 min. ▶ jocuri la marginea bazinului – 10 min.	
2.	▶ centura de înot, pluta	▶ din stând așezat pe marginea bazinului, executarea mișcării de picioare specifică procedului craul – 3 min. ▶ din sprijin cu mâinile de marginea bazinului, mișcarea picioarelor specifică procedului craul - 5 min.	
3	▶ centura de înot, pluta	▶ din sprijin cu mâinile pe pluta de înot, mișcarea picioarelor specifică procedului craul, executarea mișcării cu brațele – 8x15m	

A doua etapă a vizat reducerea mișcărilor inutile datorită numărului mare de repetări, urmărindu-se îmbunătățirea abilității motorii bilaterale simetrice și asimetrice atât de la nivelul membrelor superioare cât și inferioare.

Nr. Crt	Materiale didactice	Mijloace – Dozare (Etapa a 2-a) – 2 luni	
1.	▶ centura de înot, plute, baghete, mingi	▶ pluta pe spate cu executarea mișcării picioarelor - 8x15m ▶ același exercițiu executat concomitent cu mișcarea brațelor în sprijin vertical pe un baston – 5x15m	
2.	▶ centura de înot, pluta, mingi	▶ pluta pe spate cu executarea mișcării picioarelor, bății din palme - 5x15m ▶ pluta pe spate cu executarea mișcării picioarelor, flexa și extensia brațelor în plan vertical, cu o minge - 5x15m	
3	▶ baghetă, pluta	▶ din sprijin cu mâinile pe pluta de înot sau pe o baghetă, mișcarea picioarelor specifică procedurii craul, executarea mișcării cu brațele (asistat) – 5x25m	

În etapa a treia s-a urmărit realizarea corectă a mișcărilor, mărindu-se și numărul repetărilor, întrucât fiziologic, iminența instalării oboselii neuropsihice a fost foarte redusă. De asemenea în această etapă s-a crescut și complexitatea exercițiilor, renunțându-se la materialele ajutătoare în cel mai multe cazuri.

Nr. Crt	Materiale didactice	Mijloace – Dozare (Etapa a 3-a) – 3 luni	
1.	▶ plute, mingi, tub de înot	▶ din sprijin la marginea bazinului executarea scufundărilor cu ajutorul tubului de înot 4x1 min. (asistat) ▶ pluta pe piept cu capul sub apă cu tub de înot - 6x30 sec.	
2.	▶ centura de înot, pluta, mingi	▶ din sprijin pe baghetă, alunecare pe piept cu mișcarea picioarelor specific procedurii craul (asistat) - 5x25m ▶ din sprijin cu mâinile pe pluta de înot sau pe o baghetă, mișcarea picioarelor specifică procedurii craul, executarea mișcării cu brațele (asistat) – 5x25m	
3	▶ baghetă, pluta, minge	▶ înot liber cu respectarea mișcărilor de picioare și brațe specific procedurii craul (asistat) – 8x15m ▶ înot liber cu transport de obiecte prin apă, (asistat) – 8x15m	

3. Rezultate și discuții

Datele înregistrate cu ajutorul instrumentului de evaluare “*Observații clinice ale performanțelor neuromotorii*” (Clinical Observations of Neuromotor Performance) au fost grupate, întabelate, calculate. Pentru o evaluare cât mai obiectivă, au fost adunați itemii care reprezintă răspunsul afirmativ, relevând deficiențele pacienților atât la testarea inițială cât și la cea finală, observându-se în

acest mod evoluția în urma aplicării programului de exerciții fizice terapeutice prin mijloacele înotului. Indicatorii calculați și consemnați în tabele au scos în evidență o suită de aspecte privind problematica subiecților, astfel:

Tabel 2. Rezultatele testului “Observații clinice ale performanțelor neuromotorii”
(Clinical Observations of Neuromotor Performance)

INIȚIALE	PERCEPȚIA SENZORIALĂ		REAȚIA POSTURALĂ		ABILITĂȚI MOTORII BILATERALE		SOMATO-PRAXIA		ALTE OBS. CLINICE		SCOR TOTAL	
	T.I	T.F	T.I	T.F	T.I	T.F	T.I	T.F	T.I	T.F	T.I	T.F
C.A	3	2	4	2	8	6	2	1	3	2	20	13
I.O	1	0	3	2	3	2	1	1	3	2	11	7
M.I	2	1	3	2	5	3	2	1	4	3	16	10
C.M	4	3	5	3	5	3	3	2	3	2	20	13
D.A	6	4	6	4	7	4	4	2	3	1	26	15
M.D	3	1	4	2	4	3	3	2	4	2	16	10

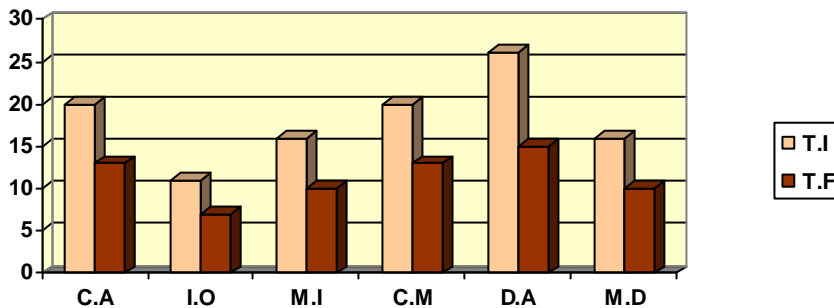


Figura 2. Rezultatele testului “Observații clinice ale performanțelor neuromotorii”

Analizând rezultatele obținute în urma aplicării testului “Observații clinice ale performanțelor neuromotorii” s-a constatat că toți pacienții prezintă deficiențe la toate criteriile evaluate, fapt datorat semnelor clinice ale afecțiunii în cauză, precum întârzierea în dezvoltarea neuro-motorie, hipotonie musculară, control postural redus, coordonare și abilități motorii afectate.

Percepția senzorială a fost afectată la toți copiii, aceștia având tendința de evitare a activităților sau stimulilor senzoriali nefAMILIARI, prezentând dificultate la tranziția dintre acțiunile liniștite și cele zgomotoase, acest lucru determinându-ne să inițiem o perioadă de adaptare cu mediul (apa, zgomotul, ceilalți copii, etc.) din cadrul Bazinului Olimpic, în prezența părinților.

La testarea finală, s-a constatat o îmbunătățire a hiperreactivității la stimulii tactili, la sunete, la miros, subiecții tolerând mult mai ușor schimbările de mediu. Datorită hipotoniei musculare generalizate, copiii cu sindrom Down prezentau o reacție posturală diminuată la testarea inițială, fiind îmbunătățită prin efectuarea exercițiilor de natație, aceștia dezvoltând ulterior o capacitate de autocontrol și motricitate globală pozitivă.

În ceea ce privește abilitățile motorii bilaterale și somatopraxia, s-a constatat o

redresare în acțiunile asimetrice a membrelor superioare și inferioare prin mijloacele specifice înotului, obținându-se o bună coordonare și control în întreprinderea activităților motorii complexe. Criteriul denumit „alte observații clinice” se referă la mișcările asociate, la cele cu acțiune lentă, la reacțiile de apărare și sprijin care de asemenea s-au îmbunătățit, subiecții desfășurând aceste activități cu un control motor mai bun, având siguranță în executarea exercițiilor complexe atât în apă cât și pe uscat.

Situația individuală a subiecților a fost favorabilă, în sensul că, la toate componentele evaluate s-au înregistrat ameliorări de câteva puncte, ceea ce relevă că exercițiile dirijate analitic prin mijloacele înotului au avut efecte benefice privind îmbunătățirea tonusului muscular, stabilității, mișcărilor controlate, și în cele din urmă a controlului postural, atât de important în activitățile zilnice.

4. Concluzii

Ideea de plecare a acestei lucrări a fost că prin implementarea unui program de exerciții fizice terapeutice prin mijloacele înotului vom reuși să îmbunătățim controlul postural al copiilor cu sindrom Down. Conform cercetării și rezultatelor prezentate anterior, ipoteza formulată s-a confirmat. Practicarea sistematică a înotului, în condițiile unei stricte respectări a diagnosticului și particularităților de vârstă, influențează în mod pozitiv dezvoltarea fizică și armonioasă a copiilor cu deficiențe, ridică la un nivel mai înalt aptitudinile psihomotrice și capacitatea de funcționare a întregului organism, îmbunătățind calitatea vieții subiecților.

Referințe bibliografice

1. BUNDY, A., LANE, S., MURRAY, E. (2002), *Sensory Integration – Theory and Practice Second Edition*, USA: Edit.Davis Company.
2. DAVIS, W.E., SCOTT KELSO, J.A. (1982), Analysis of "invariant characteristics" in the motor control of Down's syndrome and normal subjects, *Journal of Motor Behaviour*, 14, 194-212.
3. GALERU, O. (2008), *Natație – Teorie și practică*, Iași: Ed. Pim, 14.
4. GORDUZA, E. (2007), *Compendiu de Genetică Umană și Medicală*, Iași: Ed. Tehnopress.
5. HALEY, S.M. (1987), Sequence of development of postural reactions by infants with Down syndrome, *Developmental Medicine and Child Neurology*, 29, 674-679.
6. HAYDON, J.O. (2007), *Genetics in Practice: A Clinical Approach for Healthcare Practitioners*, Edit. British Library Cataloguing in Publication Data, England, 276.
7. LAUTESLAGER, P. (2005), *Copiii cu sindrom Down – Dezvoltare motorie și intervenție*, Craiova: Editura de Sud.
8. PARKER, A.W., JAMES, B. (1985), Age changes in the flexibility of Down's syndrome children, *Journal of Mental Deficiency Research*, 29, 207-218.
9. RAST, M.M., HARRIS, S.R. (1985), Motor control in infants with Down Syndrome, *Developmental Medicine and Child Neurology*, 27, 682-685.