

[Type text]

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE  
UNIVERSITATEA NAȚIONALĂ DE EDUCAȚIE  
FIZICĂ ȘI SPORT BUCUREȘTI  
DEPARTAMENTUL ȘCOLII DOCTORALE



**OPTIMIZAREA MIJLOACELOR PENTRU ASISTENȚA  
KINETICA A COPIILOR CU PARALIZIE CEREBRALA**

**Conducător Științific:**

**Prof. Univ. Emerit Dr. Vasile Marcu**

**DOCTORAND : SHEEDI I.ALI**

București, 2019

[Type text]

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE  
UNIVERSITATEA NAȚIONALĂ DE EDUCAȚIE  
FIZICĂ ȘI SPORT BUCUREȘTI  
DEPARTAMENTUL ȘCOLII DOCTORALE

**SECRETARIAT DOCTORANZI**

D-lui/D-nei .....

Vă facem cunoscut că în data de....., orele.....

în sala..... a Universității Naționale de Educație Fizică și Sport, va avea loc susținerea publică a tezei de doctorat de către:

**DOCTORAND : SHEEDI I.ALI**

Cu tema:

**OPTIMIZAREA MIJLOACELOR PENTRU ASISTENTA  
KINETICA A COPIILOR CU PARALIZIE CEREBRALA**

În vederea obținerii titlului de Doctor în Educație Fizică și Sport.

În conformitate cu H.G. nr 567/2005, privind conferirea titlurilor științifice în România, vă trimitem rezumatul tezei de doctorat, cu rugămintea de a comunica în scris, observațiile dumneavoastră pe adresa: Universitatea Națională de Educație Fizică și Sport, str. Constantin Noica nr. 140, Sector 6, București precum și de a confirma participarea la susținerea publică a tezei

Rector,

Prof. Univ. Dr. Pelin Florin

Secretar Șef UNEFS,

Ing.Constantinescu Silviea

<b>Introducere</b> .....	5
<b>Motivarea alegerii temei</b> .....	5
<b>Delimitări conceptuale</b> .....	5
<b>Partea I :Analiza critică a reflectării temei în literatura de specialitate</b> .....	7
1. Fundamentarea teoretică a cercetării.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>1.1.Characteristici anatomico-fiziologice și patologice ale sistemului nervos central</b> .....	<b>.. Error! Bookmark not defined.</b>
1.1.1 Structurile encefalului.....	7
1.1.2 Măduva spinării.....	7
1.1.2.1. Structurile interne ale măduvei spinării.....	7
1.1.2.2. Nervii spinali.....	7
1.1.2.3. Funcțiile măduvei spinării.....	7
1.2.Fiziologia sistemului nervos central.....	7
1.3. Fiziopatologia sistemului nervos central.....	8
1.4. Paralizia cerebrală infantilă.....	8
1.5. Etiopatogenia paraliziei cerebrale.....	9
1.6. Forme clinice ale paraliziei cerebrale.....	10
1.7.Particularități psiho-motorii ale copilului cu paralizie cerebrală.....	11
1.8.Probleme generale ale evaluării în activitatea kinetoterapeutică.....	11
1.9. Stabilirea obiectivelor tratamentului kinetic al copilului cu paralizie cerebrală.....	13
1.10. Mijloacele kinetice utilizate în tratamentul kinetic al copilului cu paralizie cerebrală.....	14
<b>Partea a-II-a :Cercetări preliminare cu privire la tratamentul kinetic al copilului cu paralizie cerebrală</b> .....	18
2.1 Mijloacele kinetoterapiei în tratamentul paralizie cerebrală infantilă.....	18
2.2.Mijloace ajutătoare.....	20
2.3. Terapia ocupațională.....	22
2.4. Mijloace asociate.....	23
2.8. Analiza și interpretarea rezultatelor.....	24

[Type text]

2.9. Concluzii.....	24
<b>Partea a III -a : Cercetări personale privind tratamentul kinetic al copilului cu paralizie cerebrală.....</b>	<b>26</b>
3. Designul Cercetării.....	26
3.1 Cadrul general de organizare și desfășurare a cercetării.....	26
3.1.1. Scopul cercetării.....	26
3.1.2. Obiectivele cercetării.....	26
3.1.3. Sarcinile cercetării.....	27
3.1.4. Ipotezele cercetării preliminare.....	27
3.1.5. Metodele de cercetare.....	27
3.2. Demersul operațional al cercetării.....	28
3.2.1 Organizarea și desfășurarea cercetării.....	28
3.2.2. Subiecții cercetării.....	28
3.2.3. Etapele cercetării.....	28
3.2.4. Conținutul cercetării(mijloacele utilizate).....	29
3.3. Rezultate obținute.....	29
3.4. Statistica descriptivă.....	33
3.5. Statistică interferențială.....	35
3.6. Concluzii și perspective.....	40
3.7. Diseminarea cercetării.....	44
Bibliografie.....	45
Anexe.....	63

[Type text]

## **Introducere**

### **Introducere**

Paralizia cerebrală infantilă este o afecțiune care atrage din ce în ce mai mult interesul cercetătorilor în ziua de azi. Cazurile sunt tratate din ce în ce mai atent, iar cercetările în domeniu devin tot mai ample. Plecând de la cazuri pe care le vom observa și cu care vom intra în contact, și din dorința de a ajuta mi s-a părut necesară și de actualitate abordarea temei „*Optimizarea mijloacelor de asistență kinetică a copiilor cu paralizie cerebrală*”. Am considerat că astfel voi putea aduce o contribuție personală pentru a ajuta copiii cu paralizie cerebrală infantilă.

### **Motivarea alegerii temei**

Am considerat oportună alegerea prezentei teme de cercetare prin prisma faptului că reprezintă o temă de actualitate la nivel mondial, iar domeniu încă permite multe posibilități de abordare în vederea creșterii eficienței speranței de recuperare a copiilor diagnosticați cu paralizie cerebrală infantilă.

### **Delimitări conceptuale**

Paralizia cerebrală este „*un grup de tulburări permanente ale dezvoltării motricității și posturii, ce determină limitarea activității, care sunt atribuite unor disfuncții nonprogresive ce apar în dezvoltarea encefalului fetal sau al copilului mic. Aceste tulburări motorii ale paraliziei cerebrale sunt adesea acompaniate de tulburări senzoriale, de percepție, cognitive, de comunicare și comportament, epilepsie și afectări musculoscheletale secundare*”<sup>1</sup>

Infantilă - „*specificarea „infantilă” reflectă ideea că aceste tulburări care apar devreme în dezvoltarea biologică umană au un impact diferit asupra dezvoltării funcțiilor motorii față de tulburările care apar tardiv, chiar și de acelea care apar devreme în*

---

<sup>1</sup> Roșulescu, E., Bulucea, D., Zavaleanu, M., Buteica, E., Burada, F. (2009). *Tendențe actuale în evaluarea copilului cu paralizie cerebrală infantilă*. Med Mod 2009, 16(2), pp 90-95.

[Type text]

*copilărie. Nu există o limită superioară de vârstă, deși primii doi ani sau trei de viață sunt cei mai importanți în apariția tulburărilor ce determină PC. Tulburările ce determină PC se presupune că acționează înainte ca funcția afectată să se dezvolte (ex. mers, manipularea obiectelor etc.).”<sup>2</sup>*

*Facilitare* – acțiunea unui factor care favorizează apariția unui fenomen; lege formulată de Grehem Brown referitoare la excitabilitatea scoarței cerebrale, potrivit căreia o excitație aplicată asupra scoarței cerebrale mărește excitabilitatea celulelor corticale din regiunea respectivă pentru o durată scurtă, de maximum 10 secunde.<sup>3</sup>

*Reeducare* – proces sistematic integral și nou de educare menit să compenseze lacunele unei educații anterioare ale cărei efecte au fost pierdute în urma unei traume, infirmități, dezadaptări. Ansamblul măsurilor destinate să permită unui subiect atins de o afecțiune invalidantă să-și recapete parțial sau aproape de normal folosirea facultăților sale.<sup>4</sup>

*Optimizarea reprezintă raționamentul sau calculul care permite a găsi valorile unuia sau mai multor parametri corespunzând maximului unei funcții.*<sup>5</sup> Este o activitate de selectare dintr-o multitudine de soluții posibile referitoare la o problemă, adică aceea soluție care este cea mai bună în raport cu un criteriu predefinit.<sup>6</sup>

---

<sup>2</sup> Roșulescu, E., Bulucea, D., Zavaleanu, M., Buteica, E., Burada, F. (2009). *Tendențe actuale în evaluarea copilului cu paralizie cerebrală infantilă*. Med Mod 2009, 16(2), pp 90-95.

<sup>3</sup> Sbenghe, T. (2005). *Kinesiologie. Știința mișcării*. Editura medicală, București.

<sup>4</sup> Rați, G. (2006). *Aptitudinile în activitatea motrică*. Ed. EduSoft, Bacău.

<sup>5</sup> <https://dexonline.net/definitie-optimizare>, 15 august 2017, ora 12:00.

<sup>6</sup> <https://ro.wikipedia.org/wiki/Optimizare>, 15 august 2017, ora 12:00.

[Type text]

## **Partea I :Analiza critică a reflectării temei în literatura de specialitate**

### **1. Fundamentarea teoretică a cercetării**

#### **1.1 Caracteristici anatomo-fiziologice și patologice ale sistemului nervos central**

Sistemul nervos poate fi comparat cu un sistem de transport de informații dintre encefal, măduva spinării și periferie, pe o cale cu dublu sens. Funcția sa fundamentală este de a menține legătura activă dintre organism și mediul înconjurător și aceea de a coordona și regla activitatea tuturor țesuturilor, organelor și sistemelor organismului uman.<sup>7</sup>

##### **1.1.1 Structurile encefalului** implicate în mișcarea voluntară

- Scoarța cerebrală
- Ganglionii bazali
- Cerebelul
- Tunchiul cerebral

##### **1.1.2 Măduva spinării**

Măduva spinării prezintă, din punct de vedere funcțional, două roluri la nivelul organismului:

- funcția de conducere a impulsului nervos, ascendent sau descendent;
- funcția de centru reflex.

Actul fiziologic de bază al sistemului nervos central este reprezentat de actul reflex. Acesta descrie reacția de răspuns a unui organ efector la acțiunea unui stimul, indiferent de mediul său de proveniență, asupra unuia dintre receptori.

#### **1.2 Fiziologia sistemului nervos central**

Activitatea motorie a organismului, se realizează pe baza unor circuite neuronale, ce asigură realizarea unor deprinderi motrice de importantă funcțională majoră. Desfășurarea de activități motrice, adaptate circumstanțelor de viață ale organismului cer un control riguros realizat de numeroase structuri nervoase.<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> Sherwood, L. (2006). *Physiologie Humaine*. Ed. De Boeck, Bruxelles.

<sup>8</sup> Bădiu, Gh., Exarcu, T., (1978). *Fiziologia și fiziopatologia sistemului nervos*, Editura medicală, București, pp 20-50

[Type text]

Realizarea actelor motrice voluntare are drept punct de plecare integritatea morfofuncțională a structurilor nervoase și a structurilor musculare.<sup>9</sup>

### **1.3. Fiziopatologia sistemului nervos central**

Numeroși factori (infecțioși, traumatici, metabolici, etc) afectează neuronii motori și senzitivi ai diverselor structuri ale sistemului nervos central, realizând astfel sindromul de neuron motor central, caracterizat prin sindroame hipokinetice, hiperkinetice sau diskinetice, cu efecte negative asupra mișcării voluntare. În funcție de localizarea, dimensiunea, modul de intervenție asupra leziunii cerebrale, vor exista deficiențe în periferie mai mari sau mai mici.<sup>10</sup>

#### **1.4 Paralizia cerebrală infantilă**

Robănescu spune despre paralizia cerebrală infantilă că reprezintă „*sechele ale encefalopatiilor cronice infantile*”, respectiv afecțiuni lezionale ale creierului copilului, ce au repercusiuni asupra funcțiilor cerebrale, preponderent asupra ariei motricității și a dezvoltării intelectuale a acestuia.<sup>11</sup>

În literatura de specialitate internațională există o definiție a lui Rosebaum acceptată unanim, în care paralizia cerebrală „*descrie un grup de tulburări ale dezvoltării mișcării și posturii, cauzând restricții de activitate sau dizabilități care sunt atribuite perturbării creierului de apare la fetus și copilul mic. Tulburările motorii pot fi aacompaniate de crize convulsive și de afectare senzorială, cognitivă, a comunicării și/sau a comportamentului*”.<sup>12</sup>

### **1.5 Etiopatogenia paraliziei cerebrale**

---

<sup>9</sup> Simoneau, J. (1989). *Human variation in skeletal muscle fiber*. American Journal of Physiology, p 257.

<sup>10</sup> Mateescu, R.,R. (2006). *Afecțiunile neurologice pe înțelesul tuturor*. Editura MAST, București.

<sup>11</sup> Robănescu, N. (1983). *Tratamentul sechelelor motorii ale encefalopatiilor infantile (Paralizia spastică cerebrală)*. Ed. Medicală, București, pp 9-43.

<sup>12</sup> Rosebaum, P., Paneth, N., Leviton, A., Goldstein, M., Bax, M., Damiano, D., Dan, B., Jacobson, B. (2007). *A report : the definition and classification of cerebral palsy*. Dev Med Child Neuology,(109), pp 8-14.



[Type text]

Etiopatogenia întâlnită în cazul paralizie cerebrală infantilă este adesea variată și profund influențată de factorii ce acționează asupra copilului în perioada prenatală, perinatală și postnatală.<sup>13,14,15,16</sup>

1. Factori prenatali însumează aproximativ 30% din cazurile de paralizie cerebrală infantilă, și au cel mai adesea următoarele cauze declanșatoare (incompatibilitate de RH, infecții teratogene, anomalii la nivelul placentei, tentative de avort eșuate, intoxicații materne de natură acută sau cronică, boli de natură carentiale, boli endocrino-metabolice ale mamei, insuficiența cardiacă sau intoxicația cu CO)

2. Factori perinatali descriu un cumul de factori ce pot acționa asupra fătului în timpul nașterii și determină aproximativ 55% din cazurile de paralizie cerebrală infantilă (Prematuritatea, nașterea la termen, în condiții de dificultate, hiperflexia capului în timpul nașterii dificile, apneea, stopul cardiac sau reanimarea eronată, utilizarea forcepsului, nașterea prin prezentație pelvină)

3. Factori postnatali ulterior nașterii, în principiu în primii 3-4 ani, dezvoltarea sistemului nervos reprezintă un proces de amploare, care însă poate fi perturbat de o serie de factori, ce atrag adesea după sine producerea paralizie cerebrală infantilă (traumatismele craniene meningite, encefalita, hipoglicemia sau hipocalcemia, anoxie sau hipoxie, hemoragii și/sau embolii de la nivelul vaselor cerebrale, etc).

## **1.6. Forme clinice ale paraliziei cerebrale**

---

<sup>13</sup> Thorngren-Jerneck, K., Herbst, A. (2006). *Perinatal Factors Associated With Cerebral Palsy in Children Born in Sweden*. *Obstetrics & Gynecology*, 108 (6), pp 1499-1505.

<sup>14</sup> Jan, M., M., S. (2006). *Cerebral Palsy: Comprehensive Review and Update*. *Annals of Saudi medicine*, 6(2): 123-132.

<sup>15</sup> Stelmach, T., Kallas, E., Pisarev, H., Talvik, T. (2004). *Antenatal risk factors associated with unfavorable neurologic status in newborns and at 2 years of age*. *Journal of Child Neurology*, 19(2), pp116-122.

<sup>16</sup> Matthew, J., Maenner, S., J., Blumberg, M., D., Kogan, D., C., Marshalyn, Y., A., Laura, A., S. (2016). *Prevalence of cerebral palsy and intellectual disability among children identified in two U.S. National Surveys, 2011-2013*. *Annals of Epidemiology*, 26( 3), pp 222-226.

[Type text]

În funcție de structurile morfo-funcționale interesate, precum și de tipul de deficit neuromuscular manifestat, Căciulan și colaboratorii<sup>17</sup> consideră că paralizia cerebrală infantilă se împarte în 3 categorii majore de interes din punct de vedere medical:

- Spastică reprezintă 70-80% din cazurile se caracterizează prin tonus muscular crescut. Este rezultatul pierderii inhibiției neuronului motor, determinând o contracție musculară excesivă dependentă de viteză (reflexul de tendon).
- Ataxică se caracterizează prin lipsa controlului muscular sau a coordonării mișcărilor voluntare, inclusiv vorbirea, mișcarea ochilor, înghițitul, datorată afectării cerebelului.
- Atetoidă (diskinetică) se caracterizează prin fluctuații ale tonusului postural (hipotonie-hipertonie) datorită leziunii sistemului extrapiramidal și/sau piramidal, împreună cu cea a ganglionilor bazali.
- Hipotonă

Din punct de vedere topografic, paralizie cerebrală infantilă se va clasifica în următoarele forme, conform Fig. 1:

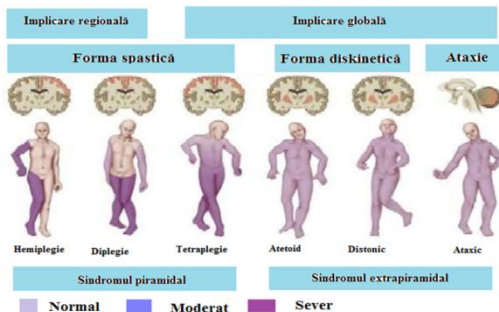


Fig.1 Forme ale paraliziei cerebrale<sup>18</sup>

<sup>17</sup> Căciulan, E., Stanca, D. (2011). *Paralizie cerebrală infantilă- Infirmitate motorie cerebrală*, Ed. Moroșan, București, pp 40-52.

<sup>18</sup> <https://www.slideshare.net/redasaid2019/cerebral-palsy-by-reda-said>, 10 octombrie 2016, ora 15:00.

[Type text]

### **1.7.Particularități psiho-motorii ale copilului cu paralizie cerebrală**

Particularități psiho-motorii ale copilului cu paralizie cerebrală se raportează întodeauna la normal, iar ceea ce le perturbă sunt deficiențele specifice paraliziei cerebrale:<sup>19,20,21,22</sup>

- Spasticitatea caracterizată prin exagerarea reflexului miotatic și o cocontractie excesivă;
- Deformările osoase;
- Lipsa controlului motor în special cel distal;
- Lipsa reacțiilor de echilibrare;
- Consolidarea reacțiilor de redresare este fie întârziată,
- Mersul este caracteristic fiecărei formă de paralizie cerebrală în parte;
- Lipsa inervației reciproce;
- Apariția reflexului Babinski;
- Apariția clonusului rotulian sau ahilean;
- Reacția pozitivă de sprijin;
- Reflexul de extensie încrucișată;
- Prezența reflexelor tonice cervicale;
- Reacția de accelerare unghiulară sau reacțiile de apărare neconsolidate sau lipsesc;
- Apariția dismetriei(lipsa preciziei mișcării).

### **1.8.Probleme generale ale evaluării în activitatea kinetoterapeutică**

Evaluarea reprezintă, deci analiza complexă asupra stării patomorfofuncționale a pacientului, analiză ce stă la baza strategiilor și programelor necesare remedierii acestor stări.<sup>23</sup>

Examenul clinic neuro-motor ce va fi folosit în evaluarea paralizie cerebrală infantilă trebuie să cuprindă următoarele:

---

<sup>19</sup> Onose, G.Pădure, L. (2008). *Compediu de neuroreabilitare la adulți, copii și vârstnici*, Ed Universitară Carol Davila”, București, pp 451-522.

<sup>20</sup> Brunstrom, J., E. (2001). *Clinical considerations in cerebral palsy and spasticity*. Journal of Child Neurology, 16(1), pp10-15.

<sup>21</sup> Ryan, M., Forde, C., Hussey, J., M., Gormley, J. (2015). *Comparison of Patterns of Physical Activity and Sedentary Behavior Between Children With Cerebral Palsy and Children With Typical Development*. Physical Therapy, 95(12), pp 1609–1616.

<sup>22</sup> Stokes, M.. (2002). *Neurological physiotherapy*. Mosby International Limited.

<sup>23</sup> Miroiu, R. (2005). *Kinetoterapia în afecțiunile neurologice*. Editura Universității Naționale de Apărare, București.

[Type text]

- Răspunsul spontan al corpului în momentul poziționării în decubit dorsal, decubit ventral, șezând și ortostatism.
- Reflexele osteotendinoase.
- Reflexele abdominale.
- Bilanțul articular. De obicei în paralizările cerebrale se examinează amplitudinea mișcărilor pasive.
- Bilanțul muscular . S-a demonstrat că un mușchi spastic își pierde forța musculară pentru că nu este folosit la capacitatea lui maximă.<sup>24</sup>
- Evaluarea spasticității („o tulburare motorie caracterizată printr-o creștere a stretch reflexului sau reflexul de întindere (tonusul muscular) dependent de viteză, cu un spasm al tendonului exagerat, care rezultă din hiperexcitabilitatea reflexului de întindere, ca o componentă a sindromului de neuron motor central”).<sup>25</sup> Scalele și instrumentele cele mai folosite: Scala Ashworth Modificată și Scala Tardieu, goniometrul, sondele EMG.<sup>26</sup>
- Evaluarea sincineziilor.
- Evaluarea deformărilor osoase (varus sau valgus calcanean, equin, genuflexum, recurvatum, torsiune tibială, anteversie femurală, luxația de șold, flexumul de cot, flexia exagerată a pumnului, police addus).
- Evaluarea coordonării
- Evaluarea funcțională: Gross Motor Function Scale (Anexa 2), Gross motor Function Measure, Functional Mobility Scale, Gillette Scale, The Pediatric Evaluation of Disability Inventory, Evaluare funcțională Robănescu.
- Determinarea vârstei motorii în raport cu vârsta biologică.
- Evaluarea mersului (Fig.2)

---

<sup>24</sup> Sidenco, E., L. (2003). *Evaluare articulară și musculară a membrului superior. Aplicații în kinetoterapie și în medicina sportivă*. Ed Fundația România de Mâine, București, pp 22-26.

<sup>25</sup> Lance, J., W. (1980) *Pathophysiology of spasticity and clinical experience with Baclofen*. În *Spasticity: Disordered motorcontrol*. Editori Lance, J.,W., Feldman, R.,G., Young, R., R., Koella, W., P. Chicago: Year Book, pp 185 – 204.

<sup>26</sup> Platz, T., Eickhof, C., Nuyens, G., Vuadens, P. (2005). *Clinical scales for the assessment of spasticity, associated phenomena, and function: a systematic review of the literature*. *Disability and Rehabilitation*, 27(1-2), pp 7-18

[Type text]

- Evaluarea echilibrului cu ajutorul scalei Berg Pediatric (Anexa 3).
- Evaluarea distoniei cu ajutorul Barry-Albright Distonia Scale (Anexa 4).

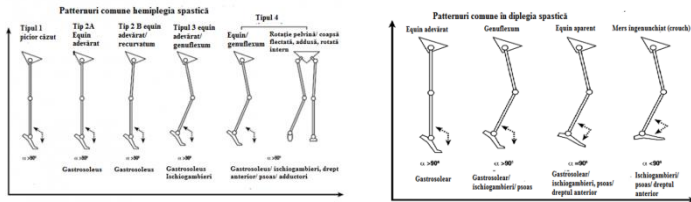


Fig. 2 Clasificarea după Rodda a patternurilor comune de mers în hemiplegia spastică și diplegia spastică<sup>27</sup>

## 1.9. Stabilirea obiectivelor tratamentului kinetic al copilului cu paralizie cerebrală

Obiectivele generale ale kinetoterapiei includ:

- Reducerea durerii ;
- Reducerea spasticității ;
- Prevenirea deformărilor osoase ;
- Combaterea posturilor anormale ;
- Ameliorarea mobilității ;
- Menținerea supleței musculare și a amplitudinii de mișcare;
- Prevenirea hipotoniei și deteriorării musculare datorate neutilizării ;
- Creșterea amplitudinii de mișcare ;
- Reeducarea propriocepției și stimularea senzorială ;
- Reducerea pattern-urilor de mișcare anormală ;
- Ameliorarea funcțională globală ;
- Întârzierea sau prevenirea, prin terapie, a intervențiilor chirurgicale ;
- Ameliorarea abilităților de autoîngrijire a pacientului total dependent.

## 1.10. Mijloacele kinetice utilizate în tratamentul kinetic al copilului cu paralizie cerebrală

<sup>27</sup> Rodda, J., Graham, H.,K. (2001). *Classification of gait patterns in spastic hemiplegia and spastic diplegia: a basis for a management algorithm*. European journal of neurology, 8(5), pp 98-108.

[Type text]

Metodele din recuperarea neuro-motorie se bazează pe procesele de inhibiție și/sau facilitare pentru a accelera formarea controlului motor voluntar și a mișcărilor globale. Toate informațiile de natură exteroceptivă, proprioceptivă, labirintică, vestibulară, au scopul educării și formării motricității automate care stau la baza comenzii activ voluntare.

Tratamentul complex constă în;

➤ Tratamentul fizical are bază ideea de neuroplasticitate, adică capacitatea creierului de a crea noi sinapse, de a se remodela după un accident.<sup>28</sup>

Decontracturarea sau stretchingul este printre primele metode folosite în tratamentul spasticității și prevenire a deformărilor în mod direct, și indirect asupra funcției. De aceea cercetătorii recomandă un program intens, aplicat zilnic pentru rezultate vizibile și efecte pozitive. Trebuie precizat că în literatura de specialitate s-a demonstrat că efectele sunt pozitive doar dacă acetse tipuri de decontracturare se fac în conjuncție cu toxina botulinică.<sup>29</sup>

Antrenamentul forței, destul de controversat în trecut, este util de aplicat în special pe musculatura distală, îmbunătățește duranța. Totuși concluzia generală a revizuirilor sistematice din ultima vreme au demonstrat că antrenamentul forței în paralizia cerebrală: nu are impact asupra spasticității, îmbunătățește multe aspecte ale mersului sau a altor funcții motorii grosiere, trebuie antrenat permanent pentru menținere, apar îmbunătățiri în îndeplinirea sarcinilor motorii, previne apariția osteoporozei sau demineralizarea ososă, îmbunătățește echilibrul în toate stadiile lui, îmbunătățește încrederea în sine.<sup>30</sup>

Antrenamentul cu suport parțial al greutateii este îmbunătățit în ultimii ani, și asta se vede prin multitudinea de aparate robotizate care sunt pe piața de profil (Lokomat, GeO, Andago, etc).

---

<sup>28</sup> Aisen, M., L., Kerkovich, D., Mast, J., Mulroy, S., Wren, T., A., Kay, R., M., Rethlefsen, S., A. (2011). *Cerebral palsy: clinical care and neurological rehabilitation*. *Lancet Neurology*, 10(9), pp 844-852.

<sup>29</sup> Prabhu, R., K., Swaminathan, N., Harvey, L., A. (2013). *Passive movements for the treatment and prevention of contractures*. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 12, CD009331.

<sup>30</sup> Dodd, K., J., Taylor, N., F., Damiano, D., L. (2002). *A systematic review of the effectiveness of strength-training programs for people with cerebral palsy*. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 83(8), pp 1157-1164

[Type text]

Terapia prin constrângere indusă sau antrenamentul bimanual intensiv este o abordare din categoria învățării motorii, care vizează funcția membrului superior la copii hemiplegici. Inițial a fost concepută pentru adulți, dar în prezent se aplică și în recuperarea pediatrică.<sup>31</sup>

Educarea activă sau metoda Peto este o terapie de învățare orientată pe sarcini, în cadrul unor programe bine structurate.

Terapia Cranio-Sacrală a fost concepută în America, promovează ideea de stimulare gentilă prin presiuni cu mâinile asupra dura mater, prin intermediul țesuturilor conective. Se bazează pe teoria că sistemul nervos central are pulsații ritmice foarte importante în menținerea sănătății.

Terapia Doman-Delcato se bazează pe faptul că dezvoltarea neurală ontogenetică progresează neîntrerupt prin intermediul coloanei vertebrale, progresul fiind interdependent și continuu, prin urmare dacă la un nivel superior există o leziune, atunci nivelele inferioare devin operative și dominante, iar dacă leziunea este localizată la nivel inferior, atunci impactul se va observa și la nivelele inferioare împreună cu proiecțiile acestora din sistemul nervos central.<sup>32</sup>

Terapia Feldenkrais reprezintă o variantă de reeducare neuro-motorie musculară prin intermediul conștientizării senzitivo-motorii (conștientizare prin mișcare și integrare funcțională).

Stimularea electrică este utilizată pentru a crește forța și funcția motorie, și reprezintă o alternativă în cazurile în care există un control motor selectiv foarte prost. Există mai multe variante: NMES, FES, TES, schock wave.<sup>33</sup>

➤ Terapia medicamentoasă este aplicată pentru denervarea chimică

---

<sup>31</sup> Novak, I., McIntyre, S., Morgan, C., Campbell, L., Dark, L., Morton, N., Stumbles, E., Wilson, S., A., Goldsmith, S. (2013). *A systematic review of interventions for children with cerebral palsy: state of the evidence*. *Developmental medicine and child neurology*, 55(10), pp 885–910.

<sup>32</sup> MacKay, D., N., Gollooly, J., McDonald, G. (2014). *The Doman-Delcato treatment methods. Principles of Neurological Organization*. Taylor and Francis Online, Publicat online 5 februarie, pp 3-19, doi.org/10.1179/bjms.1986.002

<sup>33</sup> Kerr, C., McDowell, B., McDonough, S. (2004). *Electrical stimulation in cerebral palsy: a review of effects on strength and motor function*. *Developmental medicine and child neurology*, 46(3), pp 205–213.

[Type text]

temporară, considerată adjuvantă în tratamentul spasticității. Unele substanțe sunt deja istorie industria farmaceutică venind cu substanțe mult mai practice și care au un rezultat mai bun. Injectarea cu toxina botulinică (cea mai bună în prezent, este o neurotoxină care acționează la nivel neuronal prin blocarea transmiterii impulsului nervos pe cale acidentă), este o terapie eficientă pentru combaterea spasticității, dar eficiența sa a fost recunoscută doar când a făcut parte dintr-un program combinat<sup>34</sup>. Este administrată doar de medic.

➤ Tratamentul chirurgical (dacă este cazul), dintre cele mai întâlnite amintim rizotomia dorsală selectivă (o procedură neurochirurgicală care implică o selectare și distrugerea rădăcinilor nervoase problematice ale măduvei spinării), pompa cu baclofen (o metodă prin care substanța baclofen este introdusă direct în lichidul cerebrospinal prin intermediul unui cateter conectat la un dispozitiv implantat în abdomen), osteotomiile cu rolul de a corecta deformările osoase, prelungirea percutanată a mușchiului spastic încearcă reechilibrarea unității tendon-mușchi.

Post chirurgical este necesară urgentarea începerii recuperării medicale pentru a minimiza apariția slăbiciunii și atrofiei musculare, dar și de a începe un program de reeducare a musculaturii pe care s-a intervenit.<sup>35</sup>

➤ Ortezarea. Denumirea de orteză provine din grecescul ORTHO care înseamnă „a face drept”. Acestea au fost mai întâi confecționate din metal, piele, apoi plastic, și în final din carbon, dar asta după ce s-a înțeles mai bine biomecanica patologică. Rolul ortezelor este de a nu permite alterarea posturii corporale, de prevenire a deformărilor, și chiar implicarea în schimbarea biomecanicii mersului. Principiile de aplicare sunt: după aplicarea manevrelor de decontracturare, manuale sau robotizate, în momentul

---

<sup>34</sup> Hoare, B., J., Wallen, M., A., Imms, C., Villanueva, E., Rawicki, H., B., Carey, L. (2010). *Botulinum toxin A as an adjunct to treatment in the management of the upper limb in children with spastic cerebral palsy (UPDATE)*. Cochrane Database of Systematic Reviews 20(1), CD003469.

<sup>35</sup> Seniorou, M., Thompson, N., Harrington, M., Theologis, T. (2007). *Recovery of muscle strength following multi-level orthopaedic surgery in diplegic cerebral palsy*. Gait Posture, 26(4), pp 475–481.



[Type text]

executării unei activități, purtarea pe timp de noapte sau zi, purtarea agresivă după injectarea cu toxina botulinică.<sup>36</sup>

➤ tratamentul în camera hiperbară este o terapie care își propune să repare zonele lezate din interiorul creierului copilului cu paralizie cerebrală, prin introducerea unor nivele de oxigen mai mari, cu scopul de reactivare unor zone latente. Există un astfel de centru în România, la Constanța. Studiile nu sunt suficient de relevante pentru a demonstra eficacitatea acestei terapii.<sup>37</sup>

➤ Adeli Suit Therapy este o invenție care a fost prima oară concepută pentru cosmonauți cu scopul de menținere a fitnessului muscular în timpul antrenamentului fără gravitație. Costumul este din neopren, cu cârlige și benzi elastice care pot fi ajustate. Se aplică niște cabluri de tip Bungee, care sunt reglate de către terapeuți pentru a imita mișcarea de flexie-extensia grupelor mari de mușchi și de a corecta aliniamentul acolo unde este cazul. La baza terapiei stă ideea de neuroplasticitate și de inducere a unui pattern corect de mișcare (prin stimularea propriocepției și senzitivității).<sup>38</sup>

Această metodă există și în România sub denumirea de PEDIASUIT Therapy, la centrul Darin din București.

## **Partea a-II-a: Cercetări preliminare cu privire la tratamentul kinetic al copilului cu paralizie cerebrală**

### **2.1 Mijloacele ale kinetoterapiei în tratamentul paraliziei cerebrale infantile**

Tratamentul complex aplicat copiilor cu PC trebuie să fie aplicat precoce, adaptat cazului (individualizat), într-un mod consecvent, perseverent, bine dozat și complex.

---

<sup>36</sup> Morris, C. (2002). *Orthotic Management of Children with Cerebral Palsy*. Journal of Prosthetics and Orthotics, 14 (4), pp 150-158.

<sup>37</sup> McDonagh, M., S., Morgan, D., Carson, S., Russman, B., S. (2007). *Systematic review of hyperbaric oxygen therapy for cerebral palsy: the state of the evidence*. Developmental medicine and child neurology, 49(12), pp 942-947.

<sup>38</sup> Bar-Haim S., Harries, N., Belokopytov, M., Frank, A., Copeliovitch, L., Kaplanski, J., Lahat, E. (2006). *Comparison of efficacy of Adeli suit and neurodevelopmental treatments in children with cerebral palsy*. Developmental medicine and child Neurology, 48(5), pp 325-330.

[Type text]

Kinetoterapia este o modalitate de terapie specifică recuperării. Este principalul mijloc de recuperare pe lângă celelalte componente. Ea reprezintă partea ce are ca mijloc principal mișcarea, sub diversele ei forme, cu scop profilactic – e mai ușor de prevenit decât de tratat – pentru ameliorarea funcției motorii. Kinetoterapia încearcă aducerea mișcării spre normal sau cât mai aproape de acesta. Acțiunea kinetoterapiei se bazează pe o serie de stimuli inhibitori și facilitatori, stimulii externi (cu proveniența din periferie de origine musculară sau cutanată, pe căi ascendente), de la nivel central, (motivațional, conștientizat, emoțional, pe căi descendente).<sup>39</sup>

Tratamentul kinetic are o serie de obiective:

- Identificarea musculaturii spastice și aplicarea pozițiilor reflex inhibitorii pentru tratarea hipertonicie;
- Diminuarea durerii și a spasticității prin terapii medicamentoase (injectarea cu toxină botulinică);
- Îmbunătățirea amplitudinii de mișcare articulare;
- Inhibarea reacțiilor asociate;
- Facilitarea activității motorii voluntare;
- Consolidarea reacțiilor de redresare, apărare și reechilibrare;
- Îmbunătățirea echilibrului static și dinamic;
- Îmbunătățirea coordonării în pozițiile înalte;
- Optimizarea conștientizării schemei corporale și a controlului motor;
- Combaterea reacțiilor compensatorii;
- Consolidarea controlului anticipator;
- Dobândirea de noi achiziții motori;
- Îmbunătățirea orientării spațiale;
- Educarea mersului;
- Educarea prehensiunii;
- Creșterea rezistenței la efort.

Kinetoterapia se constituie dintr-o multitudine de mijloace, unele le-am amintit în capitoul precedent.

**Conceptul Bobath (Neurodevelopmental Therapy),** folosește pozițiile reflex-inhibitoare (poziții parțial sau total opuse posturii inițiale anormale ale pacientului), reflexele arhaice în

---

<sup>39</sup> Căciulan, E., Stanca, D. (2011). *Paralizie cerebrală infantilă Infirmitate motorie cerebrală. Evaluare și kinetoterapie.* Editura Moroșan, București, pp 115-156.

[Type text]

obținerea relaxării musculaturii spastice, punctele cheie care sunt reprezentate de articulații, mobilizările pasive până când se consideră oportun să execute activ, apoi în mod selectiv.

Principiile pe care se bazează conceptul sunt<sup>40</sup> :

- inhibarea mișcărilor exagerate și facilitarea mișcărilor normale voluntare;
- facilitarea integrării reacțiilor superioare de ridicare și echilibru în secvența lor de dezvoltare adecvată, irmată de un progres în activitățile elementare;
- respectarea principiilor de dezvoltarea neuromotorie normală.

**Metoda LeMetayer** are ca obiectiv final „*modificarea organizării motrice patologice, prin asocierea unor tehnici în sensul ameliorării performanțelor funcționale ale copilului*”<sup>41</sup> Are la bază dezvoltarea ontogenică neuromotorie, ea provoacă decontracturarea grupelor musculare spastice prin manevre care permit corectarea posturilor anormale, îmbunătățirea percepției, a orientării spațio-temporale; previne tulburările de aliniament postural.

**Metoda Kabat** s-a dezvoltat pe baza ideilor metodei Kenny, iar astăzi este cunoscută ca o metodă de facilitare proprioceptivă neuromusculară care respectă următoarele principii:<sup>42</sup>

1. excitația subliminală necesară unei mișcări poate fi întărită, facilitată cu stimuli din alte surse;
2. facilitarea maximă se obține prin exercițiu intens, cu maximum de efort sub rezistență.

**Metoda Vojta** nu are o bază originală, ea s-a construit pe baza principiilor din Bobath, Templey Fey, Margaret Rood, dar original este modul de manevrare al copilului în exercițiile de rostogolire și târâre (considerate a fi cheia obținerii succeselor ulterioare), are propriile puncte de sprijin principale și auxiliare (puncte de stimulare reflexă), iar provocarea mișcărilor se face biomecanic . Studiile au arătat că intervine în îmbunătățirea motorie grosieră, a locomoției dinamice , că are un rol important în îmbunătățirea

---

<sup>40</sup> Robănescu, N. (1992). *Reeducarea neuromotorie*. Ed Medicală, București, pp 110-187.

<sup>41</sup> Le Metayer, M. (1999). *Rééducation Cérébro-Motrice Du Jeune Enfant*. Éducation thérapeutique . Masson, Paris, pp 10-30.

<sup>42</sup> Căciulan, E., Stanca, D. (2016). *The concept of proprioceptive neuromuscular facilitation and kinetotherapeutic interventions*. Romanian Journal of Cognitive Behavioral Therapy and Hypnosis, 3(3), pp 1-3

[Type text]

parametrilor spațio-temporali ai mersului la copii cu diplegie spastică<sup>43</sup>

**Metoda Frenkel** este specifică tratamentului ataxiilor locomotorii, dar poate fi folosită cu succes și în sindroamele piramidale. Principiul metodei este de a folosi la maximum resturile proprioceptive rămase intacte după afectarea cerebrală, înlocuind-o cu stimuli de altă origine, cum ar fi orientarea vizuală. Un alt principiu este legat de progresia mișcărilor (simplu-complex, lent-rapid, amplitudine mare- amplitudine mică) performând astfel precizia, sau abilităților motorii și/sau ale echilibrului, dacă este combinată cu terapia Peto.<sup>44</sup>

**Metoda Margaret Rood** stă la baza multor metode ulterioare. Este o metodă de activare-inhibare a unui singur mușchi, nu este o metodă analitică. Conceptele de bază pe care trebuie să le ia în considerare terapeutul în timpul tratamentului sunt : dualitatea, secvența ontogenetică, manipularea sistemului nervos autonom și nivelul de excitabilitate al celulei cornului anterior.<sup>45</sup>

## 2.2. Mijloace ajutătoare

Au apărut și alte mijloace care au ajutat recuperarea pacienților cu paralizie cerebrală. Dintre acestea enumerăm următoarele:

➤ **Termoterapia.** Căldura este utilă în recuperarea neuromotorie prin acțiunea sa de combatere a spasmului. Cea mai utilizată formă este de împachetare parțială a segmentului cu ajutorul unei comprese fierbinți (38-39°) timp de 15 minute, tehnică descrisă de sora Kenny în 1949, iar după aplicându-se tehnici de decontracturare (stretching 30 secunde, urmat de 10 secunde de pauză, apoi se repetă).<sup>46</sup>

---

<sup>43</sup> Lim, H., Kim, T. (2014). *Effects of Vojta Therapy on Gait of Children with Spastic Diplegia*. Journal of physical therapy science, 25(12), pp 1605–1608.

<sup>44</sup> Khoshvaght, N., Alamdarloo, G., H., Seif, D. (2017). *The effectiveness of conductive education on motor skills in children with cerebral palsy*. International Journal of Physiotherapy, 4(6), pp 348-357.

<sup>45</sup> Metcalfe, A., B., Lawes, N. (1998). *A modern interpretation of the Rood Approach*. Journal Physical Therapy Reviews 3(4), pp 195-212.

<sup>46</sup> Lee, G., P., S., Hg, G., Y., F. (2008). *Effects of stretching and heat treatment on hamstring extensibility in children with severe mental retardation and hypertonía*. Clinical Rehabilitation, 22(9), pp 771-779

[Type text]

În recuperarea neuro-motorie crioterapia se folosește pentru scăderea spasticității înainte de aplicarea tehnicilor de decontracturare și după injectarea cu toxină botulinică. Totuși literatura de specialitate este săracă cu privire la demonstrarea eficienței acestei terapii. Un studiu a arătat că după ce a fost aplicată crioterapia în conjuncție cu kinetoterapia, timp de 4 săptămâni, a scăzut spasticitatea (conform scalei Ashworth) și s-a îmbunătățit activitatea motorie.<sup>47</sup>

Margaret Rood a dezvoltat o metodă de „stimulare proprioceptivă”, care se adresează în mod direct pacienților cu paralizie cerebrală, stimulare care poate fi efectuată prin mai multe căi inclusiv aplicarea unor fricțiuni dure cu gheață, timp de 3-5 secunde, iar după pacientul este capabil să execute contracții izometrice.<sup>48</sup>

➤ **Hidrokinetoterapia** Hidroterapia reprezintă o metodă fizioterapeutică, prin care se utilizează aplicarea apei pe piele, sub diferite forme de administrare. În recuperarea neuromotorie, exercițiile în apă rece cresc randamentul mușchilor striati, însă sub acțiune prelungită apar contracțiile clonice, însă exercițiile în apă caldă diminuează forța musculară, dar cu efecte benefice asupra spasticității și a contracturilor, pot îmbunătății funcționalul, mai ales la pacienții nedeplasabili.

Literatura de specialitate nu conține dovezi suficiente care să ateste potențialul enorm pe care îl are acest tip de terapie, studiile viitoare ar trebui să implice rezultatele legate de activități și de participarea la acestea, ca metodă de evaluare.<sup>49</sup>

➤ **Electroterapia** folosește proprietățile curentului electric pentru influențarea funcționalității organismului în sensul dorit și necesar. Un studiu din Finlanda, menit să evalueze efectele stimulării

---

<sup>47</sup> Woszczak, M., Śliwiński, Z., Kiljański, M., Kiebzak, W., Szczepanik, M., Tomaszewski, W. (2007). *Assessment of the efficacy of local cryotherapy in children with cerebral palsy*. Research Gate, publicat online.

<sup>48</sup> Trombly, C., A., Scott, A., D. (1977). *Occupational therapy for physical dysfunction*. Williams&Wilkins Co, pp 70-105.

<sup>49</sup> Gorter, J., W., Currie, S., J. (2011). *Aquatic Exercise Programs for Children and Adolescents with Cerebral Palsy: What Do We Know and Where Do We Go?* International journal of pediatrics, publicat online, 712165. doi: 10.1155/2011/712165

[Type text]

electrice asupra funcției mâinii și cotului la pacienții hemiplegici, a dovedit că aceasta poate fi folosită ca terapie ajutătoare. Protocolul a constat în aplicarea timp de 20-40 minute pe mușchiul infraspinos și pe mușchii extensori ai mâinii, timp de 12 sedințe regulate. Rezultatele au constat în îmbunătățirea extensiei de cot și pumn, și a supinației antebrăului.<sup>50</sup> De asemenea se poate îmbunătăți mersul funcțional, dar fără impact asupra spasticității prin aplicarea de stimulare funcțională electrică (FES) pe gastrocnemieni timp de 15 ședințe regulate.<sup>51</sup>

### **2.3. Terapia ocupațională**

Poate fi definită ca fiind o activitate mentală sau fizică, prescrisă și dirijată în scopul bine stabilit de a contribui la refacerea sau grăbirea stării de sănătate, în urma unei boli sau unei leziuni.<sup>52</sup>

Terapeutul ocupațional pediatric se concentrează pe evaluare să dezvoltarea capacității unui copil de a-și desfășura activitatea zilnică (domiciliu, școală, loc de joacă, etc). De asemenea se implică în a îmbunătății puterea, dexteritatea, coordonarea pe parcursul îndeplinirii sarcinilor, dar și în luarea deciziilor raționamentul abstract, rezolvarea problemelor.

În literatura de specialitate există un număr considerabil de studii care doresc să reflecte eficacitatea acestei terapii, însă nu reflectă critic problemele de metodologie.<sup>53</sup>

### **2.4. Mijloace asociate**

#### **Tratamentul complementar cu venin de albine**

Veninul de albine este folosit ca loțiune, ca un complex biologic. Acesta are efect asupra întregului corp și crește capacitatea sa de a se recupera din diferite afecțiuni și de a rezista diferitelor

---

<sup>50</sup> Mäenpää, H., Jaakkola, R., Sandström, M., Airi, T., von Wendt, L. (2004). *Electrostimulation at sensory level improves function of the upper extremities in children with cerebral palsy: a pilot study*. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 46(2), pp 84-90.

<sup>51</sup> Ho, C., L., Holt, K., G., Saltzman, E., Wagenaar, R., C. (2006). *Functional Electrical Stimulation Changes Dynamic Resources in Children With Spastic Cerebral Palsy*. *Physical Therapy*, 86,(7), pp 987-1000.

<sup>52</sup> Onose, G., (2008), *Recuperare, medicină fizică și balneoclimatologie*, Volumul I, Editura Medicală, București

<sup>53</sup> Steultjens, E., M., Dekker, J., Bouter, L., M., van de Nes, J., C., Lambregts, B., L., van den Ende, C., H. (2004). *Occupational therapy for children with cerebral palsy: a systematic review*. *Clinical Rehabilitation*, 18(1), pp 1-14

[Type text]

tipuri de agresori externi și interni. Veninul de albine este alcătuit din acid clorhidric și fosfat formic, alterthovosforak, alkoslan, histamina, altbovan, magneziu și sulf.

Cercetătorii au început procesul de extracție și prelucrare al veninului în produse medicamentoase, în funcție de diferite concentrații. Acesta este utilizat în tratamentul malariei, afecțiuni oftalmice, afecțiuni la nivel articular, inflamarea nervului facial și paralizia cerebrală. De asemenea este utilizat pentru tratarea problemelor de ordin alergic și glicemic la copii, cât și pentru tratarea paraliziei cerebrale infantile.<sup>54</sup> Tratamentul pentru paralizie cerebrală se face prin ședințe care diferă de la un pacient la altul, și care diferă de la tipul de paralizie și de caracteristicile acesteia. S-a observat faptul că pacienții cu vârste mici au un răspuns foarte rapid în tratament.

O cercetare făcută tot la Cairo pe un grup de 40 de copii cu PC, cu vârste între 3 și 7 ani. li s-a aplicat și tratamentul complementar cu venin de albine unde s-a observat o mai bună reacție la tratamentul clasic, au ajuns mai repede să adopte pozițiile stând și șezând, deglutiția s-a îmbunătățit. Astfel s-a concluzionat că veninul de albine are un efect benefic în tratamentul PCI.<sup>55</sup>

În Ucraina există un centru internațional care tratează pacienții cu paralizie cerebrală după metoda Kozyavkin unde în protocolul de terapii găsim aplicații cu venin de albine Protocolul este următorul: se îmbracă membrul dorit a fi tratat cu parafină și ceară pentru 20 minunte, iar veninul de albine este aplicat de-a lungul gurilor articulare care apar între articulații și contracturi, în zonele cu puncte de declanșare miofasciale și zonele periostale dureroase, dar nu înainte de efectuarea unui test de alergie. Conform raportului acestui institut, strategia acestora de tratare a paraliziei pare să de-a roade.<sup>56</sup>

---

<sup>54</sup> Ram, S., K., M., Jayapal, N., Nanaiah, P., Aswal G., S., Ramnarayan, B., K., Taher, S., M. (2014). *The therapeutic benefits of bee venom*. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences, 3(11), pp 377-381.

<sup>55</sup> El-Menabbawy, K., Helal, S., I., Meshaal, H., Refaat, I., Hegazi, A., G. (2014). *Possible Role of Bee Venom Therapy in Children with Cerebral Palsy*. World Journal of Medical Sciences, 11 (1), pp 27-32.

<sup>56</sup> Kozyavkin, V.I., Babadahly, M., O., Lun, H., P., Kachmar, O., O., Hordiyevych, S., M., Lysovykh, V., I., Voloshyn, B., D. (2012). *Intensive Neurophysiological Rehabilitation System - the Kozyavkin Method*. International Clinic of

[Type text]

## **2.5. Analiza și interpretarea rezultatelor**

În urma analizei rezultatelor se poate observa la toți pacienții incluși în această etapă a studiului faptul că tratamentul aplicat ajută la ameliorarea simptomelor și progres din punct de vedere al motricității. Tratamentul aplicat este unul variat, cuprinzând cât mai multe mijloace complementare, prezentate anterior în lucrarea noastră. Putem spune că tratamentele bazate pe mijloace kinetice și nu numai, ajută la recuperarea cu succes a paraliziei cerebrale. Acest lucru, așa cum reiese din studiul nostru, se întâmplă indiferent de mediul de proveniență al copilului, sexul său, vârsta. Putem spune, în schimb, că la cei unde se aplică la o vârstă mai mică, rezultatele sunt mai rapide și mai promițătoare.

## **2.9. Concluzii**

- Examenul clinic trebuie să cuprindă cele mai noi și comune teste, cu scopul să fie pe înțelesul tuturor terapeuților.
- Nivelele de evoluție motrică reprezintă o succesiune de activități pe care copilul le descoperă, învață și memorează în timpul explorării mediului înconjurător, în urma unor situații active sau automate, inconștiente în executarea mișcărilor. Pe măsură ce copilul experimentează, acesta învață să controleze anumite nivele pe diferite etape, dezvoltând astfel potențialul funcțional de menținere a ortostatismului și de locomoție.
- Managementul acestei afecțiuni este greu de realizat.
- Obiectivele trebuiesc formulate în așa fel încât să puncteze ceea ce dorim să reușim (să fie precise, specifice, măsurabile).
- După analiza bibliografiei științifice actuală în domeniul recuperării medicale, constatăm că sunt necesare noi și noi cercetări privind optimizarea mijloacelor kinetice în reeducarea copiilor cu paralizie cerebrală.
- Literatura de specialitate este săracă în a arăta eficiența metodelor și conceptelor de recuperare, ca singure metode de tratament, sau a protocolurilor de evaluare și de lucru.
- Este necesară efectuarea de stagii de schimb de experiență în centrele de profil din lume.
- Mijloacele tehnice moderne de recuperare reprezintă o reinventare după mijloacele vechi, de unde au sustras idei și



[Type text]

- principii pe care le-au adaptat la ceea ce se cunoaște în prezent despre această afecțiune și evoluția ei.
- Mijloacele tehnice moderne de recuperare au la bază respectarea dezvoltării ontogenice neuromotorie, neuroplasticitatea și stimularea propriocepției.
  - În recuperarea neurologică, de o importanță semnificativă este respectarea principiului progresivității.
  - Din programul kinetic nu trebuie să lipsească mijloacele ajutoare, asociate și terapia ocupațională.
  - Aplicarea cât mai precoce a programului kinetic, influențează pozitiv evoluția motrică pe viitor.
  - Vom încerca de asemenea prin experimentul realizat în cercetarea noastră și prin observațiile făcute să stabilim dacă diferite metode complementare (e.g.: folosirea veninului de albine) sunt benefice și ajută în tratamentul paralizie cerebrală infantilă.
  - Dacă se vor confirma ipotezele de lucru, vom putea aduce un real beneficiu în viitoarele tratamente aplicate copiilor cu paralizie cerebrală infantilă. Acest lucru ar fi cu atât mai benefic și mai inedit deoarece apelăm la metode de evaluare și tratament mai mult sau mai puțin utilizate și la care nu se face atât de mult referire în ziua de astăzi la noi în țară.
  - Confirmarea ipotezelor de lucru va duce la obținerea unor premise de lucru cu subiecții ce pot fi aplicate oriunde, pe care le-aș putea aplica atât în România, cât și în Siria.

[Type text]

## **Partea a III -a : Cercetări personale privind tratatamentul kinetic al copilului cu paralizie cerebrală**

### **3. Designul Cercetării**

#### **3.1 Cadrul general de organizare și desfășurare a cercetării**

##### **3.1.1. Scopul cercetării**

Scopul cercetării noastre este să observăm impactul pe care tratamentul interdisciplinar, prin colaborarea dintre medicii specialiști( neurolog, ortoped, psihiatru), kinetoterapeut și ortoped, îl are asupra evoluției paralizie cerebrală infantilă, din punct de vedere neuro-psiho-motric pe parcursul unui tratament de lungă durată.

Programele kinetice menite să amelioreze deficitul motor al copilului cu paralizie cerebrală nu poate fi un tipar comun deoarece această deficiență îmbracă diferite forme, se maifestă diferit de la individ la individ, iar în plus contează modul cum se menține și manageriază rezultatele obținute în secția de tratament. Însă pot fi elaborate principii și idei de cum ar trebui abordată și aplicată metodologia de tratament.

##### **3.1.2. Obiectivele cercetării**

Obiectivele pe care ni le-am propus pentru prezenta cercetare sunt următoarele:

- 1.Studierea literaturii de specialitate pentru a cunoaște metodele și tehnicile specifice de evaluare și reeducare neuromotorie;
- 2.Identificarea unui eșantion de subiecți relevant pentru a putea realiza observațiile propuse;
- 3.Efectuarea planului cercetării;
- 4.Evaluarea neurologică, anatomică și funcțională a pacienților, conform planului cercetării;
- 5.Monitorizarea evoluției pacienților pe o perioadă de 12 luni;
- 6.Analiza și interpretarea rezultatelor;
- 7.Formularea concluziilor finale
- 8.Elaborarea unor recomandări.

##### **3.1.3. Sarcinile cercetării**

În vederea îndeplinirii cercetării științifice am considerat oportun stabilirea următoarelor sarcini:

- 1.Analiza și interpretarea fundamentării teroretico-practice care să susțină demersul științific;
- 2.Stabilirea lotului de subiecți pentru cercetare;

[Type text]

- 3.Stabilirea testelor și probelor cele mai noi și comune din domeniu, cu aplicarea acestora asupra subiecților;
- 4.Efectuarea celei de a doua testare;
- 5.Colectarea și sistematizarea datelor obținute în urma testelor;
- 6.Implementarea programului de reeducare neuromotorie conform datelor sistematizate;
- 7.Analiza și interpretarea datelor obținute;
- 8.Prelucrarea și interpretarea statistică a datelor obținute în urma cercetării;
- 9.Elaborarea de concluzii.

#### **3.1.4. Ipotezele cercetării preliminare**

În elaborarea lucrării am pornit de la două ipoteze:

1. Intervenția kinetică precoce poate constitui premisa unei evoluții motorii favorabile a copilului cu paralizie cerebrală.
2. În baza orientărilor moderne de evaluare și recuperare a copilului cu paralizie cerebrală se pot stabili tendințe reale privind evoluția psihomotrică a copilului.

#### **3.1.5. Metodele de cercetare**

În prezenta lucrare, am folosit următoarele metode de cercetare:

- 1.**Recenzia literaturii de specialitate.** La acest aspect am avut în vedere aprofundarea cunoștințelor teoretice personale, la care am căutat să descopăr mijloace și metode de ultimă oră folosite în domeniu.
- 2.**Metoda observației.** Această metodă a fost necesară în vederea obținerii de rezultate în urma efectuării testelor funcționale cu subiecții cercetării.
- 3.**Metoda anchetei prin chestionar.** Prin această metodă am colectat preponderent datele despre mediul social, starea și evoluția mamei și toate aspectele premergătoare nașterii, precum și date despre aceasta.
- 4.**Metoda statistico-matematică.** Am folosit metoda pentru a putea corela datele obținute în urma celor două etape de colectare de date și a putea trage concluzii în această privință.
- 5.**Metoda grafică și tabelară.** Aceasta ne-a ajutat să cuantificăm într-un mod vizibil rezultatele înregistrate, precum și să organizăm în modul cel mai eficient toate observațiile înregistrate pe parcursul studiului.

### **3.2. Demersul operațional al cercetării**

#### **3.2.1 Organizarea și desfășurarea cercetării**

[Type text]

În perioada aprilie 2014- mai 2016 ne-am ocupat de evaluare, analiza pacienților și urmărirea asistenței kinetice de la Centrul de recuperare și reabilitare funcțională Kineto Dema Group.

Subiecții implicați în acest demers au parcurs un stadiu de selecție privind diagnosticul, vârsta, forma de paralizie cerebrală, particularitățile morfofuncționale, potențialul motric, stadiul de dezvoltare neuro-psiho-motor achiziționat până la momentul începerii cercetării, acordul aparținătorului de a intra în studiu.

Datele au fost colectate prin discuțiile cu medicul curant și cu aparținătorii copiilor în cauză, și a efectuării examenului clinic.

### **3.2.2. Subiecții cercetării**

Subiecții aleși pentru studiul nostru au fost reprezentați de copii, având următoarele caracteristici:

- 1.Un număr total de 28;
- 2.Repartiție de gen egală, respectiv 14 băieți și 14 fete;
- 3.Să fie diagnosticați cu o formă de paralizie cerebrală infantilă;
- 4.Vârsta cuprinsă între 5 și 42 luni;
- 5.Acordul aparținătorilor de a intra în studiu.

### **3.2.3. Etapele cercetării**

Cercetarea noastră a avut următoarele etape (Tabelul. 1), stabilite calendaristic:

Tabel. 1 Etapele cercetării

<b>Etapa</b>	<b>Perioada</b>	<b>Activități</b>
<b>I</b>	10.05.2017- 15.05.2017	Stabilirea bateriilor de teste și a modalităților de evaluare ale subiecților.
<b>II</b>	15.05.2017- 30.05.2017	Stabilirea subiecților cercetării
<b>III</b>	1.06.2017- 30.06.2017	Efectuarea testărilor inițiale asupra subiecților
<b>IV</b>	1.5.2018-30.06.2018	Efectuarea testării finale asupra subiecților
<b>IV</b>	1.07.2018- 30.07.2018	Analiza și interpretarea datelor colectate

### **3.2.4. Conținutul cercetării (mijloacele utilizate)**

[Type text]

Cercetarea noastră a cuprins următoarele mijloace utilizate și probe:

1. Elaborarea unui chestionar pentru colectarea parametrilor de bază despre subiect:
  - a. Nume;
  - b. Prenume;
  - c. Vârsta;
  - d. Etnia;
  - e. Domiciliul- urban sau rural;
  - f. Statut social – proveniență din familie, asistat maternal, instituționalizat etc.
  - g. Condițiile materiale – variate, de la precare la foarte bune;
  - h. Școlarizarea părinților – studii primare, medii sau superioare.
2. Chestioar de evaluare a factorilor de risc etiopatogeni la momentul nașterii:
  - a. Neonatali:**
    - vârsta gestațională și greutatea la naștere – între sub 999 g și peste 2500g;
    - boli acute sau cronice;
    - date privind evoluția sarcinii – sarcinile au prezentat în principal complicații, iar nașterile au fost premature;
  - b. Prenatali:**
    - vârsta mamei în momentul nașterii – avem vârste atât sub 20, cât și peste 35 de ani;
    - consultații medicale prenatale;
    - anomalii și malformații congenitale, observate imagistic;
    - sarcină multiplă;
    - prematuritatea ;
    - infecții congenitale ale complexului TORCH – există subiecți care prezintă toxoplasmoză, alte infecții, rubeolă, citomegaloviroză, infecția cu virusul herpes simplex;
    - pierderi anterioare de sarcini;
    - psihotraumele mamei;
    - afecțiuni endocrine ale mamei;
    - factori de risc neonatali;
    - greutatea;
    - scorul APGAR;
    - hipoxia;

[Type text]

- incompatibilitatea Rh;
- traumatisme cranio-cerebrale la naștere;
- b. Factori de risc postnatali:**
- coagulopatii – unii subiecți au prezentat;
- complicații după vaccinare – au existat la unii subiecți;
- infecții postnatale – prezente la o parte dintre subiecți;
- traumatisme cranio-cerebrale – la foarte puțini dintre subiecți.
- a. Evaluarea clinică:**
- date privind dezvoltarea neuromotorie a copilului;
- date privind bolile intercurrente și tratamentele efectuate;
- date privind vaccinările;
- date antropometrice, anomalii și malformații asociate.
- b. Evaluarea neurologică:**
- evaluarea anomaliei de mișcare și a tonusului muscular: hipotonia, hipertonia-spasticitatea, diskinezia, ataxia, topografia paraliziei cerebrale spastice,
- evaluarea reflectivității - scala reflexelor osteotendinoase;
- evaluarea-cuantificarea spasticității mușchilor afectați cu ajutorul Scalei Ashworth (Anexa 1);
- evaluarea distoniei - Scala de distonie Barry-Albright (Anexa 4).
- c. Evaluarea funcțională:**
- evaluarea amplitudinii de mișcare;
- evaluarea funcțională complexă a echilibrului cu ajutorul scalei funcționale a echilibrului Berg-BBS (Berg Balance Scale);
- evaluarea motorie grosieră folosind Scala de Evaluare Motorie Grosieră Evaluarea/încadrarea funcțională a copilului diagnosticat cu PC prin Sistemul de Clasificare a Funcției Motorii Grosiere Extinsă și Revizuită (Anexa 2);
- d. Identificarea și evaluarea afecțiunilor/deficitelor asociate:**
- epilepsia;
- complicații musculoscheletale ortopedice ale coloanei: cifoze, scolioze;
- tulburările de alimentație, creștere și nutriție;
- tulburările neuromotorii;
- statusul nutrițional;
- tulburările cognitive (retardul mental);
- tulburările de vedere;
- tulburările de auz;
- tulburările de limbaj.

[Type text]

**e. Explorări paraclinice:**

- radiografia osteoarticulară;
- rezonanța magnetică nucleară (RMN);
- electroencefalograma (EEG).

După consemnarea acestor date se va trece la evaluarea clinică a subiecților. În anamneză vom cuprinde:

1. date privind dezvoltarea neuromotorie a copilului
2. bolile intercurrente și tratamentele efectuate,
3. vaccinările copilului

La examenul clinic general se vor consemna:

- date antropometrice,
- anomalii
- malformații asociate.

Evaluarea neurologică va cuprinde:

- date despre anomaliile de mișcare
- topografia paraliziei cerebrale
- evaluarea reflectivității.
- evaluarea spasticității (evaluarea-cuantificarea spasticității mușchilor afectați cu ajutorul Scalei Ashworth modificată – la adductorii coapsei, flexorii genunchiului (ischiogambieri) , flexorii plantari (tricepsul sural), flexori cotului (biceps brahial).
- Raportul de evaluare va mai cuprinde evaluarea distoniei - Scala de distonie Barry-Albright (anexa 4).

Evaluarea clinică va fi urmată de evaluarea funcțională:

- Evaluarea amplitudinii de mișcare;
- Evaluarea funcțională complexă a echilibrului cu ajutorul Scalei funcționale a echilibrului Berg-BBS (Berg Balance Scale)- anexa 3;
- Evaluarea motorie grosieră folosind Scala de Evaluare Motorie Grosieră- GMFCS (Anexa 2);

Ulterior se vor identifica și evalua afecțiunile/deficitele asociate:

- Epilepsia
- complicații musculoscheletale ortopedice ale coloanei: cifoze, scolioze;
- tulburările de alimentație, creștere și nutriție;
- tulburările neuromotorii;
- statusul nutrițional;
- tulburările cognitive – retardul mental;

[Type text]

- tulburările de vedere;
- tulburările de auz;
- tulburările de limbaj.

Datele obținute din cercetarea efectuată vor fi primul punct în verificarea ipotezelor de lucru. Analiza lor va începe cu întabelarea acestora. Toate fișele de observație ale copiilor cu PC vor fi transpuse în tabele. Se vor face clasificări și sortări în funcție de criteriile arătate mai sus (ex. date demografice, date socio-economice, factori de risc etc).

Programul kinetic v-a avea în componență exerciții menite să îndeplinească obiectivele principale și specifice menționate anterior. Acesta v-a fi compus din exerciții :

- de decontracturare a musculaturii spastice;
- antrenament activ pentru forță și experimentarea senzațiilor;
- exerciții pentru coordonare;
- exerciții pentru echilibru;
- exerciții pentru dexteritate;
- exerciții pentru controlul motor;
- exerciții pentru evoluția neuropsihomotorie;
- exerciții cu obiectele din sală (baste, mingii, spalier, placa de echilibru, etc)
- exerciții pe placa senzorială;
- exerciții la aparatura robotizată (motomed sau bicicleta, banda de alergare);
- posturări decontracturante;
- program kinetic de efectuat acasă.

### 3.4. Statistica descriptivă

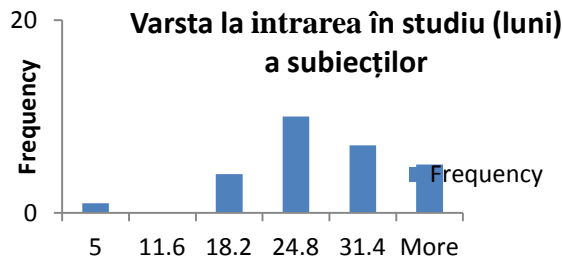


Fig. 3 Vârsta la intrarea în studiu



[Type text]

Vârsta pacienților la intrarea în studiu (Fig. 3) a fost cuprinsă între 5 și 36 luni, cu o vârstă medie de 24,3 luni și o valoare mediană de 24 luni ( $\pm 7,94$  SD), date care sunt reprezentate grafic mai jos.

Raportul pe *sexe* în cadrul grupului studiat a fost de 1:1 baieti/fete (14 fete și 14 baieti), așa cum este reprezentat grafic în figura de mai jos (Fig. 4a).

Majoritatea pacienților provin din mediul rural: 18 (64%). Datele socio-economice au vizat statusul social în momentul studiului (în familie/ în plasament/institutionalizat), condițiile materiale, școlarizarea copilului (normal/ special/ nescolarizat) și școlarizarea mamei. (Fig. 4b)

Toti copiii prezenți în studiu traiesc în *familii*, 14% dintre ei în condiții foarte bune, 79% în condiții bune și doar 7% în condiții precare. În ce privește *școlarizarea mamei*, 11% au studii superioare, 82% au studii medii iar restul de 7% au doar studii gimnaziale (Fig. 5).

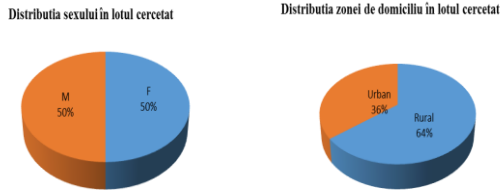


Fig. 4 a) distribuția sexului în lotul cercetat; b) distribuția zonei de domiciliu în lotul cercetat.

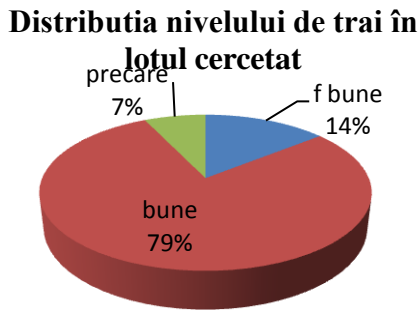


Fig. 5 Distribuția nivelului de trai în lotul cercetat

[Type text]

### Repartitia în funcție de forma clinică în lotul de subiecți

Așa cum se observă în graficul de mai jos, dintre copiii cercetați și diagnosticați cu paralizie cerebrală – hemipareză spastică a fost diagnosticată la 5 (18%), tetrapareză spastică la 11 (39%), dipareză spastică la 7 (25%) iar parapareză spastică la 5 (18%) dintre pacienți. Se remarcă astfel numărul mare 11(39%) de copii cu tetrapareză spastică în lotul cercetat comparativ cu alte studii și raportari în care procentul acestora este cuprins între 5-10%. (Fig. 6a)

### Evaluarea reflexivității

După cum se observă în graficul de mai jos, reflexivitatea osteotendinoasă a fost evaluată ca fiind în limite normale la 29% dintre pacienți și respectiv cu deficit la 71% dintre pacienți (Fig. 6b). În ce privește distribuția reflexivității în funcție de forma spastică a PC, 73% dintre copii cu tetrapareză spastică prezentau deficit al reflexivității, 57% dintre cei cu dipareză , toți cu hemipareză și 60% dintre cei cu parapareză

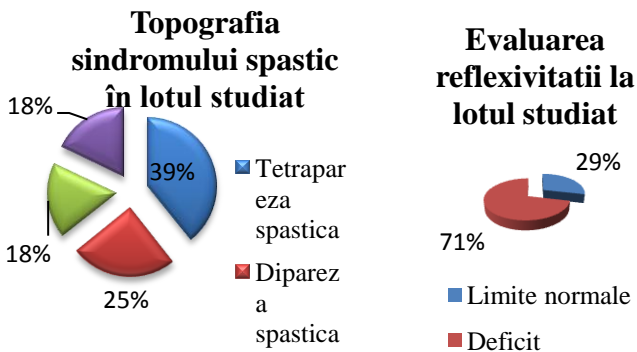


Fig. 6 a) Repartitia în funcție de forma clinică în lotul de subiecți; b) evaluarea reflexivității pe lotul studiat

### Evaluarea spasticității

Cuantificarea spasticității mușchilor afectați cu ajutorul Scalei Ashworth (Anexa 1) pentru copilul cu paralizie cerebrală, s-a realizat la nivelul mușchilor spastici ai membrului superior bicepsul brahial, și ai membrului inferior adductorii coapsei, ischiogambieri, tricepsul sural.

[Type text]

Se remarcă astfel că, în cazul grupeii musculare **Biceps brahial** cele mai bune punctaje (I, II) au fost prezente la cazurile cu tetrapareză și parapareză. Nivelele III și IV au fost decelate mai ales la copiii cu dipareză și cu hemipareză. La evaluarea finală se poate observa o creștere a scorurilor I și II concomitent cu o scădere a scorurilor III și IV pe fiecare categorie clinică a paraliziei cerebrale (Fig. 7).

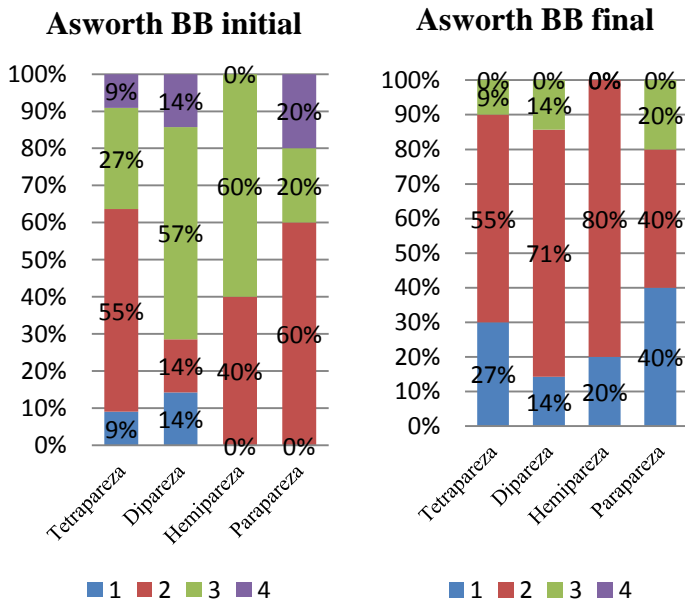


Fig. 7 Aspecte evolutive ale tonusului muscular al bicepsului brahial, la copiii diagnosticați cu PC spastică

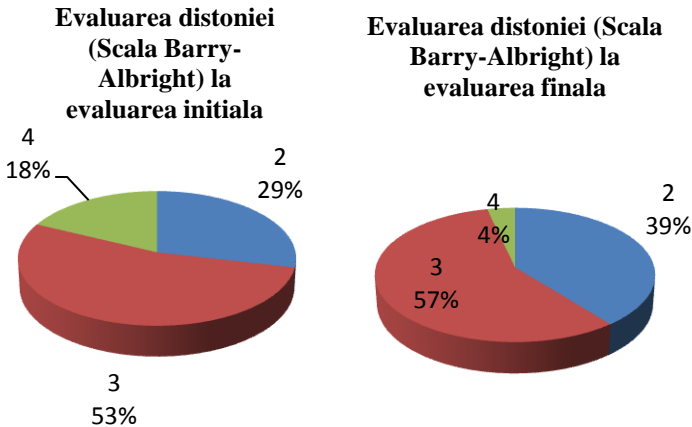
### Evaluarea distoniei

Prezența distoniei a fost apreciată după Scala de distonie Barry-Albright (anexa 4) folosită la nivel internațional pentru indivizii cu PC cu unul din cele patru nivele: 0(absent), 1(ușor), 2(moderat), 3(sever), încadrarea celor 28 copii cercetați, în funcție de momentul evaluării, fiind următoarea: la clasificarea funcțională pentru tulburările de mișcare, caracterizată prin contracții musculare

[Type text]

involuntare, nivelul 2 al scalei BAD (Barry-Albright Distonia) a fost obținut de 8 (29%) dintre copii. Pentru 15 (53%) dintre copiii lotului studiat (nivel 3 BAD), restul copiilor 5 (18%) au fost clasificați nivel 4 BAD, prezentând afectari severe.

La evaluarea finală se poate observa o evoluție, astfel procentul copiilor cu nivelul 4 al scalei BAD a scăzut de la 18% , la evaluarea inițială, până la 4% la evaluarea finală (o scădere de 75 puncte procentuale). Astfel, 25% dintre subiecții cu nivelul 4 au evoluat spre nivelul 3 și respectiv 50% spre nivelul 2 al distoniei, iar 1 subiect cu parapareză spastică, nivel 4 BAD, a evoluat către nivelul 2 al aceleiași scale.



### **Evaluarea motorie grosieră**

Cu ajutorul Sistemului de Clasificare a Funcției Motorii Grosiere (Anexa 2) s-a evaluat, pentru fiecare pacient în parte, prezența, amplitudinea și forța mișcărilor active, în special a mersului, în gradul I fiind încadrați pacienții care au prezentat simptome minore, iar în gradul V cei care au prezentat simptome majore.

Evoluția nivelului funcțional GMFCS al copiilor cercetați pe o perioadă de 2 ani, cu/fără recuperare fizică-kinetică este prezentată în tabelul de mai jos (Tabel. 2):

Tabelul. 2 Evoluția nivelului funcțional GMFCS

[Type text]

Nivelul funcțional GMFCS	Momentul evaluării	
	T1	T2
II	32.14%	39.28%
III	21.42%	14.28%
IV	7.1%	39.28%
V	39.28%	7.14%

### 3.5. Statistică interferențială Evaluarea echilibrului funcțional

All Groups Correlations				
Marked correlations are significant at $p < ,05000$ N=28				
	Means	Std.Dev.	BERG_I	BERG_F
BERG_I	44.71429	6.497049	1.000000	0.817812
BERG_F	48.71429	7.184640	0.817812	1.000000

Pentru testarea unei legături între aceste variabile s-a folosit pe de o parte testul-t, rezultatele obținute conducând la respingerea ipotezei nule de independență statistică între variabilele considerate ( $p < 0,001$ ), iar pe de alta parte s-a folosit coeficientul de corelație Pearson ( $r = 0,81$ ) care indica o legătură puternică și directă între cele două variabile luate în discuție. Acest efect statistic este justificat prin faptul că, după tratament, valorile echilibrului Berg se stabilizează și urmează un trend comun pentru întregul eșantion,

### Evaluarea spasticității

Din analiza diagramei boxplot se observă, la nivelul eșantionului studiat, o tendință de îmbunătățire a scorului de evaluare a spasticității în cazul grupei **Biceps brahial**, în cazul pacienților aflați la “finalul” studiului în comparativ cu cei aflați la începutul studiului, raportat la valorile mediane ale scorului ASWORTH: Aceasta observație conduce la concluzia ca tratamentul spasticității aplicat la nivelul grupei musculare Biceps brahial, în cazul copiilor cu paralizie cerebrală, a fost corect și cu rezultate foarte bune.

Din analiza box plot de mai jos se observă că la 2 ani după începerea tratamentului, valorile mediane, precum și întregul interval de încredere (CI 95%) pentru valoarea medie a scorului ASWORTH, la nivelul grupei musculare **Adductori coapsei**, au fost semnificativ ( $p < 0,001$ ) mai mici comparativ cu momentul începerii

[Type text]

tratamentului, iar limita superioară a intervalului de încredere, în cazul parametrului ASWORTH C\_F este mai mică decât a treia cuartila a aceluiași interval în cazul parametrului ASWORTH C\_I, fapt care conduce la ipoteza unei evoluții foarte bune a spasticității în cadrul acestei grupe musculare.

Din analiza evoluției valorilor scalei ASWORTH la nivelul grupei musculare **Ischiogamberi**, pentru cei doi parametri analizați (momentul inițial și cel final) indică o tendință de scădere a valorilor intervalului de încredere 95% după aplicarea tratamentului. Această observație conduce la concluzia că tratamentul spasticității aplicat la nivelul grupei musculare Ischiogamberi, în cazul copiilor cu PC, a fost aplicat corect și cu rezultate satisfăcătoare.

În scopul cercetării efectelor tratamentului kinetoterapeutic aplicat copiilor cu paralizie cerebrală asupra grupei musculare **Triceps sural** s-au realizat două măsurători, iar pentru compararea celor două medii s-a aplicat testul-t pentru variabile dependente și cum pragul de semnificație  $p < 0,01$  vom respinge ipoteza nulă și se acceptă ipoteza alternativă conform căreia sunt diferențe extreme de semnificative între cele două valori.

All Groups T-test for Dependent Samples								
Marked differences are significant at $p < ,05000$								
	Mean	Std.Dv.	N	Diff.	Std.Dv. - Diff.	T	df	p
<b>Disto_I</b>	2.892857	0.685257						
<b>Disto_F</b>	2.642857	0.558721	28	0.250000	0.440959	3.000000	27	0.005746

Din tabelul de mai sus se poate observa ca testul respinge ipoteza nulă, conformă careia tratamentul aplicat nu influențează scorul Barry-Albright, cu un prag de semnificație  $p < 0,05$ .

Principali parametri funcționali în evoluția către ambulația independentă la copiii cu paralizie cerebrală infantilă spastică cercetați, la care o influență semnificativă a avut-o tratamentul aplicat, au fost: **scorul BBS al echilibrului, spasticitatea mușchilor ischiogambieri, a adductorilor coapsei, a bicepsului brahial și a tricepsului sural, evaluată cu ajutorul scorului Ashworth și a amplitudinii mișcării de abducție în articulația coxo-femurală.**

[Type text]

### 3.6 Concluzii și perspective

Depistarea cât mai precoce a dizabilității oferă posibilitatea echipei multidisciplinare să intervină prompt și rapid. Totul depinde de deschiderea aparținătorilor și de modul cum își evaluează copilul, apoi cu decizia de a merge la specialist, și acceptarea de a intra într-un program specializat.

Prin participarea activă la programul kinetic, unde prin joacă este stimulat cu o paletă bogată de informații, reușește în timp să îmbunătățească calitatea vieții. Este important să se respecte dezvoltarea neuropsihomotorie pe care un copil sănătos o parcurge într-un an, iar copilul cu dizabilități este devansat de la această perioadă, el achiziționând aceste etape mult mai târziu, sau niciodată în cazuri mai grave. Prin multitudinea de metode pe care kinetoterapeutul le poate folosi, trebuie să se întipărească o imagine a corpului sau o experiență asupra modului de mișcare și relaționare cu mediul înconjurător.

În urma interpretării datelor se constată că există șanse de recuperare mai mari la pacienții hemiparetici și paraparetici decât la cei diparetici sau tetraparetici, deoarece sistemul nervos central este mai puțin afectat, iar fenomenul de neuroplasticitate este mai eficient și efectiv. Se cunoaște faptul că stagiile acestui fenomen trebuie să se desfășoare progresiv, și în etape multiple. Procentul afectării corpului este mai mare pe întreg corpul (39%), decât pe un hemicorp (18%), lucru remarcat și în revistele de specialitate. Totuși infirmarea ipotezei nule cu privire la eficiența tratamentului s-a înregistrat doar în cazul pacienților tetraparetici deoarece lotul a fost mai mare. Mai jos acev concluzi în acest caz.

Tratamentul spasticității este un proces lung și laborios. Grupele musculare afectate sunt cele antigravitaționale. În lotul studiat cei mai afectați au fost bicepsul brahial, adductorii coapsei, ischiogambierii și tricepsul sural.

Tratamentul spasticității pe membrele superioare are un efect mai bun decât a celor de pe membrele inferioare conform rezultatelor lotului studiat. De asemenea pe membrele inferioare s-a remarcat o evoluție favorabilă a scării de evaluare Ashworth Modificată (vezi anexă) pe musculatura ischiogambierilor, și nu numai.

[Type text]

Rolul ischiogambierilor (biceps femural, semitendinos, semimebranos) sunt de menținere a posturii în ortostatism și în mers în sprijin unipodal, și de flexor al genunchiului în faza de balans pentru posibilitatea de execuție a pasului. Izolat execută flexia de genunchi, și accesoriu pentru extensia coapsei și rotația gambei în unele mișcări. Spasticitatea acestora împiedică achiziția unor etape cum ar fi șezând, ortostatismul, mersul.

Rolul bicepsului brahial este de flexor important al cotului, supinator al antebrăului. Asistă flexia brațului la nivelul umărului datorită originii pe apofiza coracoidă a omoplatului și burelelele glenoidian. Prin contracția excentrică asistă extensia cotului să nu fie exagerată, și intervine în diverse activități unde are rol de stabilizator sau mușchii principal, cum este cățărutul, vâslitul, scrisul, alimentația, etc. Orice acțiune de decontracturare asupra acestuia v-a avea efecte asupra vieții cotidiene.

Rolul adductorilor coapsei în mișcare este de adducția în general, de stabilitate atât în statică cât și în mers, și sunt mușchi accesori în flexia coapsei. Spasticitatea acestora conduc la modificări grave asupra aliniamentului articular (luxația de șold, anteversie femurală internă, iar prin mușchii care se inseră pe tibia la torsiunea internă a acesteia), în schimb au un rol important în urodinamică. Copilul care merge își v-a forfecă pur și simplu membrele inferioare împiedicându-l să execute corect pașii și forțându-l să consume cât mai multă energie. La copii care încă nu au achiziționat mersul și au tulburări sfincteriene îi poate afecta la toaletarea zonei intime.

Rolul tricepsului sural este de flexor plantar al gleznei și un puternic propulsor în mers (în faza de prebalans). Gemenii participă la flexia genunchiului, iar dacă genunchiul este flectat ei nu au acțiune asupra gleznei singurul rămas să acționeze fiind solearul. În spasticitatea acestuia apar deformări osoase importante (varus equin) cu apariția mersului pe vârfuri și imposibilitatea de execuție corectă a pasului. În paralizările cerebrale este cel mai afectat și cel mai greu de gestionat în tratamentul aplicat. Lucru confirmat și conform statisticii lotului studiat în această cercetare.

Conform statisticii, succesul tratamentului spasticității a avut un impact favorabil, **confirmând ipoteza noastră, infirmând ipoteza nulă singura evoluție puțin satisfăcătoare fiind în cazul**



[Type text]

**tratamentului tricepsului sural, unde confirmare vine din ipoteza alternativă.**

Evaluarea distoniei cu ajutorul scalei Barry-Albright prezintă un scor fiabil pentru copii cu distonie generalizată (contracții musculare susținute cauzate de mișcări repetitive sau poziții anormale). Conform lotului studiat se remarcă un nivel funcțional îmbunătățit la pacienții cu hemipareză față de cei diparetici sau tetraparetici. Asta înseamnă un control mai bun al capului, limbajul îmbunătățit, trecerea din diverse poziții (exemplu din sezând în patru labe) se execută cu dificultate mai mică, echilibrul static și dinamic îmbunătățit, reacțiile de apărare în curs de consolidare completă pe partea afectată (în cazul hemipareticilor), control motor îmbunătățit, posibilitățile de mișcare sunt mai multe și mai variate. În studiul nostru rezultate favorabile au avut cei cu distonie severă în detrimentul celor cu distonie ușoară. **Coeficientul de corelație Pearson, r, care în cazul celor două variabile Disto\_I și Disto\_F are o valoare mare de 0,76, confirmă ipoteza noastră, și infirmă ipoteza nulă.**

Evaluarea funcției motorii grosiere (vezi anexă) conform lotului studiat a prezentat îmbunătățiri la aproape toate formele de paralizie cerebrală. Unii au beneficiat de terapie fizică completă, alții nu. Din aceasta reiese importanța neuroplasticității în achiziționarea motorie (se poate efectua fără pre mulți stimuli externi), dar și importanța recuperării medicale împreună cu terapiile adjuvante care grăbesc și ajută procesul de remodelare corticală. **În cazul evoluției funcției motorii grosiere, Testul T ( $p < 0,01$ ) confirmă ipoteza noastră.**

Tulburările de statică vertebrală în paralizia cerebrală, oricare ar fi forma ei, apar datorită aliniamentului articular deficitar în urma spasticității, a lipsei de forță musculară datorită recrutării proaste a unităților motorii prin faptul că nu cunosc modul cum să își activeze mușchii în mișcare, prin controlul motor prost datorită lipsei de control cortical adecvat, și ca strategii compensatorii atunci când echilibrul este afectat.

**Rezultatele obținute pentru Scala de echilibru Berg conducând la respingerea ipotezei nule de independență statistică între variabilele considerate ( $p < 0,001$ ), coeficientul de corelație Pearson ( $r = 0,81$ ) indică o legătură puternică și directă între cele două variabile luate în discuție. Acest efect statistic este**

[Type text]

justificat prin faptul că, după tratament, valorile echilibrului Berg se stabilizează și urmează un trend comun pentru întregul eșantion, confirmând ipoteza noastră.

Acest cumul de rezultate pozitive conduc la o îmbunătățire a amplitudinii de mișcare, astfel crește nivelul de independență și stima de sine, observată prin prisma aparținătorilor, dar și a evaluării. **Testul  $t(27)=6,19$  cu o probabilitate de eroare  $p<0,01$  respinge ipoteză nulă, iar valoarea sa foarte mică îndreptățește să respingem ipoteza nulă într-o foarte mare măsură.**

**Concluzia studiului este că tratamentul a produs o îmbunătățire semnificativ clinic la 2 ani după începerea tratamentului, dar ca rezultatele să nu prezinte erori de calcul, ar fi fost bine să existe un număr mai mare de subiecți studiați.**

În cazul eșantioanelor selectate după forma paraliziei cerebrale rezultatele satisfăcătoare statistic au fost doar în **cazul tetraparezei spastice, unde testul T respinge ipoteza nulă**, iar în cazul unui volum redus de subiecții cum a fost în cazul hemiparezei, diparezei și paraparezei, puterea testelor statistice este redusă și astfel diferențele între rezultatele obținute și situația reală pot fi încorect etichetate drept (ne)semnificative. Rezultate valide statistic s-ar putea obține doar în cazul mării eșantionului. **Concluzia este aceea că, tratamentul a produs o îmbunătățire semnificativă clinic, modificarea scorului după 2 ani de tratament a fost semnificativă comparativ cu momentul de început al acestuia dar, dacă am fi avut mai mulți subiecți testați, erorile de măsurare ar fi fost mai mici și, în consecință, puterea statistică a testului ar fi fost mai mare.**

**O influență semnificativă după aplicarea tratamentului, au fost asupra : scorul BBS al echilibrului, spasticitatea mușchilor ischiogambieri, a adductorilor coapsei, a bicepsului brahial și a tricepsului sural, evaluată cu ajutorul scorului Ashworth și a amplitudinii mișcării de abducție în articulația coxo-femurală.**

Testele de evaluare sunt cele mai fiabile, noi și mai comune în recuperarea neurologică pediatrică. În România nu există protocoale bine stabilite în ceea ce privește evaluarea pacientului cu paralizie cerebrală, de aceea ce propunem noi ca variantă de evaluare este una simplă de aplicat și foarte consistentă.

[Type text]

Având în vedere numărul mare de copii diagnosticați cu paralizie cerebrală în ultima perioadă (medicina a avansat, iar manevrele de resuscitare sunt mai performate salvând multe vieți chiar cu prețul de a rămâne cu dizabilitate toată viața), noutățile în aplicarea programelor moderne și în generalizarea acestora este absolut necesară.

Nu am avut intenția să intrăm pe „teritoriul” altor specializări din cadrul echipei multidisciplinare, ne-am limitat doar la bucățica care se numește asistența kinetică.

Totuși este nevoie de tot mai multe cercetări în domeniu, pe eșantioane mai mari, iar pe această cale sperăm să fi deschis ușa viitorilor cercetători să continue ceea ce noi am început.

Campania noastră de informare cu privire la terapia cu venin nu se oprește aici. Vom continua cu speranța că aparținătorii vor aprecia și dori să încerce terapii noi, terapii care în alte centre dau roade.

### **3.7 Diseminarea cercetării**

Am urmat cursuri de formare continuă în domeniul reabilitării medicale:

- Curs de formare în Masajul Somatic, Limfatic, Terapeutic, Reflexogen în cadrul Universității de Educație Fizică și Sport București, Facultatea de Kinetoterapie, 2016–2017;
- În cadrul cercetării am avut numeroase încercări să implementăm în planul de tratament al copiilor cu paralizie cerebrală injectarea cu venin de albine. Am pornit de la ideea că în alte țări (Iran, Egipt, Ucraina, Coreea, China, și lista poate continua) se aplică deja această terapie adjuvantă menită să îmbunătățească calitatea vieții acestor copii. Studiile prezentate de aceștia au arătat beneficiul acestei terapii în combinație cu terapiile clasice și complementare (kinetoterapie, terapii adjuvante, terapii asociate, terapie ocupațională). Am condus o campanie de informare legată de beneficiul acestui tratament, însă ne-am lovit de refuzul aparținătorilor, aceștia nedorind să intre în program, preferând terapiile deja aplicate până acum. Așadar ne-am limitat la aplicarea terapiilor clasice într-un mod adaptat la nevoia pacientului, modului de evaluare

[Type text]

gândit și prezentat în teză, dar și a capacităților și pregătirii terapeuților (2013-2018).

Am publicat în Revista Discobol articolele:

- Ali Sheedi, (2018). *Complementary treatment with bee venom in the treatment of infantile cerebral paralysis*, **Discobolul- Physical Education, Sport and Kinetotherapy Journal**, vol XIV, 2(52);
- Ali Sheedi , (2018). *Pathological state associated with an intellectual deficiency, mostly moderate, consecutive of cerebral lesion*. **Discobolul- Physical Education, Sport and Kinetotherapy Journal**, vol XIV, 1(51);
- Ali Sheedi, (2018). *Neuro-motor reeducation at sensorial and kinesthesia-postural level in ICP (Infantile Cerebral Paralysis) case*. **Discobolul- Physical Education, Sport and Kinetotherapy Journal**, vol XIV, 1(51);

### Bibliografie

1.Aisen, M., L., Kerkovich, D., Mast, J., Mulroy, S., Wren, T., A., Kay, R., M, Rethlefsen, S., A. (2011). *Cerebral palsy: clinical care and neurological rehabilitation*. Lancet Neurology,10(9), pp 844-852.

2.Albu, C., Vlad, T., Albu, A. (2004). *Kinetoterapie pasivă*. Editura Polirom, Iași, pp 9.

3.Albright, A., L. (1996). *Baclofen in the treatment of cerebral palsy*.Journal of Child Neurology, 11(2), pp77–83.

4.Ardeleanu, A., Roșu, I., Istrate, C., Vașloban, V. (1999). *Anatomie și fiziologie umană*, Editura Corint, București, pp 70-100.

5.Bar-Haim S., Harries, N., Belokopytov, M., Frank, A., Copeliovitch, L., Kaplanski, J., Lahat, E. (2006). *Comparison of efficacy of Adeli suit and neurodevelopmental treatments in children with cerebral palsy*. Developmental medicine and child Neurology, 48(5), pp 325–330.

6.Barry, M., J., Van Swearingen, J., M., Albright, A., L. (1999).*Reliability and responsiveness of the Barry–Albright Dystonia Scale*. Developmental Medicine & Child Neurology, 41, pp 404–411.

[Type text]

7. Bautista, M., Whittingham, K. (2017). *Psychometric properties of parent and child reported sleep assessment tools in children with cerebral palsy: a systematic review*. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 60 (2), pp 109-210.

8. Bădiu, Gh., Exarcu, T., (1978). *Fiziologia și fiziopatologia sistemului nervos*, Editura medicală, București, pp 20-50.

9. Bear, J., J., Wu, Y., W. (2017). *Maternal Infections During Pregnancy and Cerebral Palsy in the Child*. *Pediatric Neurology*, 57, pp 74–79.

10. Beattie, K., Kenny, I., C., Lyons, M., Carson, B., P. (2014). *The Effect of Strength Training on Performance in Endurance Athletes*. *Sports Medicine*, 44 (6), pp 845-865

11. Blank, R., von Kries, R., Hesse, S., von Voss, H. (2008). *Conductive education for children with cerebral palsy: effects on hand motor functions relevant to activities of daily living*. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89(2), pp 251–259.

12. Bobath, B. (1973). *Anomalie des reflexes de posture*. Malonie, Paris.

13. Bobath, K. (1980). *A neurophysiological basis for treatment of cerebral palsy*. *Clinics in developmental medicine*. Mac Keith Press, pp 15-30, 44-57.

14. Bobath, K. (1980). *A neurophysiological basis for the treatment of cerebral palsy*. *Clinics in Developmental Medicine*, 75, pp 28-44.

15. Bower, E., McLellan, D., L. (1994). *Assessing motor-skill acquisition in four centres for the treatment of children with cerebral palsy*. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 36(10), pp 902-909

16. Brandenburg, J., E., Eby, S., F., Song, P., Zhao, H., Brault, J., S., Chen, S., An, K., N. (2014). *Ultrasound elastography: The new frontier in direct measurement of muscle stiffness*. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 95, pp 2207–2219.

17. Brandenburg, J., Eby, S., Song, P., Bamlet, W., R., Sieck G., C., An, K., N. (2018). *Quantifying Effect of Onabotulinum Toxin A on Passive Muscle Stiffness in Children with Cerebral Palsy Using Ultrasound Shear Wave Elastography*. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 97(7), pp 500–506.

18. Brunstrom, J., E. (2001). *Clinical considerations in cerebral palsy and spasticity*. *Journal of Child Neurology*, 16(1), pp10-15.

[Type text]

19. Burnei, G., Gavrilu, Ș., Georgescu, I., Tutunaru, R., Japie, E., M. (2017). *Profilaxia subluxației și luxației de șold în paralizii cerebrale la copil*. *Arta medica*, 2 (63), pp 23-25.

20. Burridge, J., H., Wood, D., E., Hermens, H., J., Voerman, G., E., Johnson, G., R., van Wijck, F., Platz, T., Gregoric, M., Hitchcock, R., Pandyan, A., D. (2005). *Theoretical and methodological considerations in the measurement of spasticity*. *Disability and rehabilitation*, 27(1-2), pp 69-80.

21. Căciulan, E. (1999). *Echipa interdisciplinară. Rolul și funcțiile ei*. Universitatea din Bacău.

22. Căciulan, E., Stanca, D. (2011). *Paralizie cerebrală infantilă Infirmitate motorie cerebrală. Evaluare și kinetoterapie*. Editura Moroșan, București, pp, 40-52, 99, 115-156.

23. Căciulan, E., Stanca, D. (2016). *The concept of proprioceptive neuromuscular facilitation and kinetotherapeutic interventions*. *Romanian Journal of Cognitive Behavioral Therapy and Hypnosis*, 3(3), pp 1-3.

24. Chambers, H., G. (2018). *Selective percutaneous muscle lengthening in cerebral palsy: when there is little or no evidence*. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 60(4), p 328.

25. Chiriac, M. (2000). *Testarea manuală a forței musculare*. Editura Universității din Oradea.

26. Cifu, D., X. (2015). *Braddom's Physical Medicine and Rehabilitation*. Elsevier, pp 15-60.

27. Clopton, N., Dutton, J., Feathersen, T., Grisby, A., (2005). *Interrater and intrarater reliability of the Modified Asworth Scale in children with hypertonia*. *Pediatr Phys Ther*, 17(4), p 268.

28. Cordun, M. (2009). *Kinatropometrie*. Ed. Cd Press, București, pp 159-181.

29. Cordun, M. (1999). *Kinetologie medicală*. Editura AXA, București pp 197-256.

30. Corry, I., S., Cosgrove, A., P., Duffy, C., M., Taylor, T., C., Graham, H., K. (1999). *Botulinum toxin A in hamstring spasticity*. *Gait Posture*, 10(3), pp 206-210.

31. Dan, M. (2005). *Introducere în terapia ocupațională*. Editura Universității din Oradea.

32. Damiano, D., L., DeJong, S., L. (2009). *A systematic review of the effectiveness of treadmill training and body weight support in*

[Type text]

*pediatric rehabilitation*. Journal of Neurologic Physical Therapy, 33(1), pp 27–44.

33. Day, R., Fox, J., Paul-Taylor, G. (2009). *Neuromusculoskeletal Clinical Tests: A Clinician's Guide*. Churchill Livingstone, London, pp 5-44.

34. Denadai, B., S., Higino, W., P. (2004). *Effect of the passive recovery period on the lactate minimum speed in sprinters and endurance runners*. Journal of Science and Medicine in Sport, 7(4), pp 488-496.

35. Dodd, K., J., Taylor, N., F., Damiano, D., L. (2002). *A systematic review of the effectiveness of strength-training programs for people with cerebral palsy*. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 83(8), pp 1157–1164.

36. Dodd, K., J., Taylor, N., F., Graham, H., K. (2003). *A randomized clinical trial of strength training in young people with cerebral palsy*. Developmental Medicine and Child Neurology, 45, pp 652– 657.

37. Bartlett, D., Dyszuk, E., Galuppi, B., Gorter, J., W. (2018). *Interrelationships of Functional Status and Health Conditions in Children With Cerebral Palsy: A Descriptive Study*. Pediatric Physical Therapy, 30 (1), pp. 10-16.

38. Dragnea, A., Bota, A. (1999). *Teoria activităților motrice*. Ed. Didactică și Pedagogică, București, pp 223-243 .

39. Dragnea, A., Teodorescu, S. (2002). *Teoria sportului*. Editura FEST, București, p. 97.

40. Dragnea, A., Teodorescu, S., Păunescu, A. (2006). *Pregătire sportivă teoretică*. Editura CD Press, București, pp 46-47.

41. El-Menabbawy, K., Helal, S., I., Meshaal, H., Refaat, I., Hegazi, A., G. (2014). *Possible Role of Bee Venom Therapy in Children with Cerebral Palsy*. World Journal of Medical Sciences, 11 (1), pp 27-32.

42. Evans, C., Vance, S., Brown, M. (2010). *Short-term resistance training with blood flow restriction enhances microvascular filtration capacity of human calf muscles*. Journal Of Sports Sciences, 28 , pp 999-1007.

43. Flora, D. (2002). *Tehnici de bază în kinetoterapie*, Ed. Universității din Oradea.

[Type text]

44.Folland, J., P., Williams, A.,G. (2007). *The adaptations to strength training : morphological and neurological contributions to increased strength*. Sports Med, 37(2), pp 145-168.

45.Fosang, A., L., Galea, M., P., McCoy, A., T., Reddihough, D., S., Story, I. (2003). *Measures of muscle and joint performance in the lower limb of children with cerebral palsy*. Dev Med Child Neurol ,45, pp 664–670.

46.Franjoine, M., R., Gunther, J., S., Taylor, M., J. (2003). *Pediatric Balance Scale: A Modified Version of the Berg Balance Scale for the School-Age Child with Mild to Moderate Motor Impairment*. Pediatric Physical Therapy,15(2), pp 114-128.

47.Friedman, B., C.,Goldman, R., D. (2011). *Use of botulinum toxin A in management of children with cerebral palsy*. Canadian family physician Médecin de famille canadien, 57(9), pp 1006–1073.

48.Gagea, A. (2006). *Biomecanică aplicată*, București, ANEFS.

49.Gajewska, E., Neukirch, B.(2012). *Vojta Therapy for a 12 year-old Child with Cerebral Palsy*. Journal of physical therapy science, 24, pp 783-785.

50.Galluzzo, A., J., Hugar, D., W. (1979). *Congenital metatarsus adductus: clinical evaluation and treatment*. The Journal of foot surgery, 18(1), pp 16-22.

51.Gastin, P.,B. (system interaction 2001). *Energy and relative contribution during maximal exercise*. Sports Medicine, 31 (10), pp 725-741.

52.Gibson, V., Prieskorn, D. (2007). *The valgus ankle*. Foot Ankle Clinics, 12(1), pp 15-27.

53.Glinsky, J. (2016). *Tardieu Scale*. Journal of Physiotherapy, 62, p 229.

54.Gorter, J., W., Currie, S., J. (2011). *Aquatic Exercise Programs for Children and Adolescents with Cerebral Palsy: What Do We Know and Where Do We Go?* International journal of pediatrics, publicat online, 712165. doi: 10.1155/2011/712165

55.Graham, J., V., Eustace, C., Brock, K., Swain, E., Irwin-Carruthers, S. (2009).*The Bobath Concept in Contemporary Clinical Practice*. Topics in Stroke Rehabilitation, 16(1), pp 57–68.

56.Grunt, S., Becher, J., G., Vermeulen, R., J. (2011). *Long-term outcome and adverse effects of selective dorsal rhizotomy in*



[Type text]

*children with cerebral palsy: a systematic review*. Developmental medicine and child neurology, 53(6), pp 490–498.

57.Haley, S., M., Coster, W., J., Kao, Y., C., Dumas,H., M, Fragala-Pinkham, M., A., Kramer, J., M., Ludlow, L., H., Moed, R. (2010). *Lessons from Use of the Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI): Where Do We Go From Here?*Pediatric Physical Therapy, 22(1), pp 69–75.

58.Haff, G., G., Potteiger, J., A. (2001). *A brief review: explosive exercises and sports performance*. National Strength & Conditioning Association, 23(3), pp 13-20.

59.Harvey, A., R. (2017). *The Gross Motor Function Measure (GMFM)*. Journal of Physiotherapy, 63, p 187.

60.Haskell, W.,L., Lee, M., I., Pate, R., R., Powell, K., E., Blair, S., N., și colab.. (2007). *Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association*. Physical Activity and Public Health,116(9), pp 1081–1093.

61.Hecox, B.,Weisberg, J., Andemicael-Mehreteab, T., Sanko, J. (2006). *Integrating physical agents in rehabilitation* . Ediția II. Pearson/Prentice Hall, Upper Saddle River, pp 30-75.

62.Hillman, C.,H., Erickson, K., I., Kramer, A., F. (2008). *Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition*, Ed. Nature Reviews Neuroscience, 9, pp 58-65.

63.Himmelmann, K., Uvebrant, P. (2017). *The panorama of cerebral palsy in Sweden part XII shows that patterns changed in the birth years 2007–2010*, Acta Paediatrica,107(3),pp 462-468.

64.Ho, C., L., Holt, K., G., Saltzman , E., Wagenaar, R., C. (2006). *Functional Electrical Stimulation Changes Dynamic Resources in Children With Spastic Cerebral Palsy*. Physical Therapy, 86,(7), pp 987–1000.

65.Hoare, B., J., Wallen, M., A., Imms, C., Villanueva, E., Rawicki, H., B., Carey, L. (2010). *Botulinum toxin A as an adjunct to treatment in the management of the upper limb in children with spastic cerebral palsy (UPDATE)*. Cochrane Database of Systematic Reviews, 20(1),CD003469.

66.Hoteteu, M., Munteanu, C. (2017). *Climatotherapy in balneary resort, research and applications*. Balneo Research Journal, 8(1), pp 78-79.

[Type text]

67. Ifrim, M., Niculescu, G., Bareliuc, N, Cerbulescu, B. (1985). *Atlas de anatomie umană. Sistemul nervos și organele de simț*. Ed Științifică și enciclopedică, București, pp 22-50, 56-60.

68. Ispas, C. (1998), *Noțiuni de semiologie medicală pentru kinetoterapeuți*, Editura Art Design, București.

69. Jan, M., M., S. (2006). *Cerebral Palsy: Comprehensive Review and Update*. *Annals of Saudi medicine*, 6(2): 123–132.

70. Kabat, H. (2004). *Proprioceptive facilitation în therapeutic exercise*, 2nd edition, Waverly, Baltimore.

71. Kerr, C., McDowell, B., McDonough, S. (2004). *Electrical stimulation in cerebral palsy: a review of effects on strength and motor function*. *Developmental medicine and child neurology*, 46(3), pp 205–213.

72. Kerr, C., McDowell, B., Cosgrove, A., Walsh, D., Bradbury, I., McDonough, S. (2006). *Electrical stimulation in cerebral palsy: a randomized controlled trial*. *Developmental medicine and child neurology*, 48(11), pp 870–876.

73. Ketelaar, M., Vermeer, A., Hart, H., van Petegem-van Beek, E., Helders, P., J. (2001). *Effects of a functional therapy program on motor abilities of children with cerebral palsy*. *Physical Therapy*, 81(9), pp 1534–1545.

74. Kim, W., Kim, M., J., Go, D., Min, B., I., Na, H., S., Kim, S., K. (2016). *Combined Effects of Bee Venom Acupuncture and Morphine on Oxaliplatin-Induced Neuropathic Pain in Mice*. *Toxins (Basel)*, 8(2), p 33.

75. Kiss, L. (2002). *Fizio-kinetoterapia și recuperarea medicală*. Ed. Medicală, București.

76. Kozyavkin, V., I., Babadahly, M., O., Lun, H., P., Kachmar, O., O., Hordiyevych, S., M., Lysovyeh, V., I., Voloshyn, B., D. (2012). *Intensive Neurophysiological Rehabilitation System - the Kozyavkin Method*. *International Clinic of Rehabilitation*, pp 71-172.

77. Krach, L., E. (2001). *Pharmacotherapy of spasticity: oral medications and intrathecal baclofen*. *Journal of Child Neurology*, 16(1), pp 31–36.

78. Krach, L., E, Kriel, R., L., Gilmartin, R., C, și colaboratorii. (2005). *GMFM 1 year after continuous intrathecal baclofen infusion*. *Pediatrics Rehabilitation*, 8(3), pp 207–213.

[Type text]

79.Krieger, J., W. (2010) *Single Vs. Multiple Sets Of Resistance Exercise For Muscle Hypertrophy: A Meta-Analysis*. Journal of strength and conditioning research, 24(4), pp 1150-1159.

80.Khoshvaght, N., Alamdarloo, G., H.,Seif, D. (2017). *The effectiveness of conductive education on motor skills in children with cerebral palsy*. International Journal of Physiotherapy, 4(6), pp 348-357.

81.Labaf, S., Shamsoddini, A., Hollisaz, M., T., Sobhani, V., Shakibae, A. (2015). *Effects of Neurodevelopmental Therapy on Gross Motor Function in Children with Cerebral Palsy*. Iranian journal of child neurology,9(2), pp 36–41.

82.Lance, J., W. (1980) *Pathophysiology of spasticity and clinical experience with Baclofen*. In Spasticity: Disordered motorcontrol. Editori Lance, J.,W., Feldman, R.,G., Young, R., R., Koella, W., P. Chicago: Year Book, pp 185 – 204.

83.Lee, G., P., S., Hg, G., Y., F. (2008). *Effects of stretching and heat treatment on hamstring extensibility in children with severe mental retardation and hypertonia*. Clinical Rehabilitation, 22(9), pp 771-779.

84.Lee, S., H., Chung, C.,Y., Park, M., S., Choi, I., H., Cho, T., J. (2009). *Tibial torsion in cerebral palsy: validity and reliability of measurement*. Clinical orthopaedics and related research, 467(8), pp 2098-2104.

85.Le Metayer, M. (1999). *Rééducation Cérébro-Motrice Du Jeune Enfant*. Éducation thérapeutique . Masson, Paris, pp 10-30.

86.Lieber, R.,L., Friden, J. (2002). *Spasticity causes a fundamental rearrangement of muscle-joint interaction*. Muscle Nerve, 25(2), pp 265–70.

87.Lim, H., Kim, T. (2014). *Effects of Vojta Therapy on Gait of Children with Spastic Diplegia*. Journal of physical therapy science, 25(12), pp 1605–1608.

88.Liptak, G., S. (2005). *Complementary and alternative therapies for cerebral palsy*. Developmental Disabilities Research Reviews, 11(2), pp 156-163.

89.Lycholat, T. (1990). *The complete book of Stretching*. Ed. The Crowood Press, UK.

90.Mäenpää, H., Jaakkola, R., Sandström , M., Airi, T., von Wendt, L. (2004). *Electrostimulation at sensory level improves function of the upper extremities in children with cerebral palsy: a*

[Type text]

*pilot study*. Developmental Medicine and Child Neurology, 46(2), pp 84-90.

91.Manole, V., Manole, L. (2009). *Evaluare motrică și funcțională în kinetoterapie*. Editura Pim, Iași.

92.Marcu, V., Dan, M. (2005). *Facilitarea neuroproprioceptivă în asistența kinetică*. Ed Universității din Oradea, Oradea, pp 10-40.

93.Mârză-Dănilă, D. (2012). *Bazele generale ale kinetoterapiei*. Editura Alma Mater, Bacău, 112-114.

94.Mateescu, R.,R. (2006). *Afecțiunile neurologice pe înțelesul tuturor*. Editura MAST, București.

95.Matthew,J., Maenner, S.,J., Blumberg, M.,D., Kogan, D.,C., Marshaly, Y.,A., Laura, A.,S. (2016). *Prevalence of cerebral palsy and intellectual disability among children identified in two U.S. National Surveys, 2011–2013*. Annals of Epidemiology, 26( 3), pp 222-226.

96.Mărgărit, M., Heredea, G. (1998). *Aspecte ale recuperării bolnavilor neurologici*. Editura Universității din Oradea.

97.MacKay, D., N.,Gollogly, J., McDonald, G. (2014). *The Doman-Delcato treatment methods. Principles of Neurological Organization*. Taylor and Francis Online, Publicat online 5 februarie, pp 3-19 , doi.org/10.1179/bjms.1986.002

98.May, L., A., Burnham, R., S., Steadward, R., D. (1997). *Assessment of isokinetic and hand-held dynamometer measures of shoulder rotator strength among individuals with spinal cord injury*. Archives of physical medicine and rehabilitation, 78(3), pp 251-255.

99.McArdle, W., D., Katch, F., I.,. Katch, V., L. (2000). *Essentials of Exercise Physiology. 2nd edition*. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, pp 18-50.

100.McDonagh, M., S., Morgan, D., Carson, S., Russman, B., S. (2007). *Systematic review of hyperbaric oxygen therapy for cerebral palsy: the state of the evidence*. Developmental medicine and child neurology, 49(12), pp 942–947.

101.McLean, B., Carey, L., Blakeman, M., Elliott, C., și colab. (2018). *Discovering the sense of touch: Protocol for a randomised controlled trial examining the efficacy of a somatosensory discrimination intervention for children with hemiplegic cerebral palsy*. BMC Pediatrics, 18(1), publicat online.

102.Menkens, J., .H. (1995). *Textbook of child neurology*. 5ed, Ed. Williams and Wilkins, Baltimore, SUA, pp 341-364.

[Type text]

103.Metcalf, A., B., Lawes, N. (1998). *A modern interpretation of the Rood Approach*. Journal Physical Therapy Reviews, 3(4), pp 195-212.

104.Meyling, G., Ketelaar, M., Kuijper, M., A., Voorman, J., Buizer, A., I. (2018). *Effects of Postural Management on Hip Migration in Children With Cerebral Palsy: A Systematic Review*. Pediatric Physical Therapy, 30(2), pp. 82-91.

105.Mirea, A., Onose, G., Padure, L., Rosulescu, E. (2014). *Extracorporeal Shockwave Therapy (ESWT) benefits in spastic children with Cerebral Palsy (CP)*. Journal of medicine and life, 7(3), pp 127–132.

106.Miroiu, R. (2005). *Kinetoterapia în afecțiunile neurologice*. Editura Universității Naționale de Apărare, București.

107.Moca, O. (2004). *Evaluarea funcțională în recuperarea afecțiunilor neurologice*. Editura Treira, Oradea.

108.Monbaliu, E., Ortibus, E., Roelens, F. (2010). *Rating scales for dystonia in cerebral palsy: reliability and validity*. Developmental medicine and child neurology, 52(6), pp 570-575. doi: 10.1111/j.1469-8749.2009.03581

109.Morris, C. (2002). *Orthotic Management of Children with Cerebral Palsy*. Journal of Prosthetics and Orthotics, 14 (4) , pp 150-158.

110.Morris, C. (2007). *Definition and classification of cerebral palsy: a historical perspective*. Developmental medicine and child neurology. Supplement,109, pp 3-7.

111.Moșet, D. (2001). *Psihopedagogia recuperării handicapurilor neuromotorii*, Editura Fundației Humanitas, București, pp 10-40.

112.Moșet, D. (2009). *Enciclopedia de kinetoterapie*, volum 2, Ed. Semne, București, pp 534-569.

113.Munteanu, C., Hoteteu, M., Ionescu, E., V., Almasan, R., E. (2017). *Medical use of mud in balneotherapy*. Balneo Research Journal , 8(1), 108-109.

114.Nenciu, G. (2005). *Fiziologia generală și a efortului fizic. Vol I*, ediția II, Editura Fundației România de Măine, pp 93-98.

115.Niculescu, M. (2002). *Metodologia cercetării în educație fizică și sport*, București.

116.Niculescu, M. (2003). *Metodologia cercetării științifice în educație fizică și sport*. Vol. I, Editura Bren, București.

[Type text]

117.Niculescu, M. (2003). *Metodologia cercetării științifice în educație fizică și sport. Vol. II*, Editura Bren, București.

118.Novacheck, T., F., Stout, J., L., Tervo, R.(2000). *Reliability and validity of the Gillette Functional Assessment Questionnaire as an outcome measure in children with walking disabilities*. Journal of Pediatric Orthopedics, 20(1), pp 75-81.

119.Novak, I., Cusick, A., Lannin, N. (2009). *Occupational Therapy Home Programs for Cerebral Palsy: Double-Blind, Randomized, Controlled Trial*. Pediatrics, 124(4), publicat online.

120.Novak, I., McIntyre, S., Morgan, C., Campbell, L., Dark, L., Morton, N., Stumbles, E., Wilson, S., A., Goldsmith, S. (2013). *A systematic review of interventions for children with cerebral palsy: state of the evidence*. Developmental medicine and child neurology, 55(10), pp 885–910.

121.Oeffinger, D., Rogers, S., Kryscio, R., Damiano, D., Abel, M. (2008). *Outcome tools used for ambulatory children with cerebral palsy: Responsiveness and minimum clinically important differences*. Developmental Medicine & Child Neurology, 50(12), pp 918-925.

122.Onose, G. (2008). *Recuperare, medicină fizică și balneoclimatologie*. Volumul I, Editura Medicală, București.

123.Onose, G. (2008). *Recuperare, medicină fizică și balneoclimatologie*. Volumul II, Editura Medicală, București.

124.Onose, G.Pădure, L. (2008). *Compediu de neuroreabilitare la adulți, copii și vârstnici*, Ed Universitară „Carol Davila”, București, pp 451-522.

125.Palisano, R., Rosenbaum, P., Walter, S., Russell, D., Wood, E., Galuppi, B. (1997). *Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy*. Developmental medicine and child neurology.39, pp 214–223.

126.Palisano, R.,J., Tieman, B.,L., Walter, S.,D.,Bartlett, D.,J., Rosenbaum, P.,L., Russell, D.,Hanna, S.,E. (2003). *Effect of environmental setting on mobility methods of children with cerebral palsy*. Developmental medicine and child neurology. 45, pp 113–120.

127.Pandyan, A., D., Gregoric, M., Barnes, M.,P., Wood, D., Van Wijck, F., Burridge, J., Hermens, H., Johnson, G., R. (2005). *Spasticity: Clinical perceptions, neurological realities and*

[Type text]

*meaningful measurement.* Disability and Rehabilitation, 27(1/2), pp 2 – 6.

128.Pape, K., E. (1997). *Therapeutic electrical stimulation (TES) for the treatment of disuse muscle atrophy in cerebral palsy.* Pediatric Physical Therapy, 9(3), pp 110–112.

129.Park, J., H., Yim,B., K., Lee, J., H., Lee, S., Kim, T., H. (2015). *Risk Associated with Bee Venom Therapy: A Systematic Review and Meta-Analysis.* Public Library of Science one. 10(5), e0126971, publicat online.

130.Paul, A. (1997). *Basic clinical neuroanatomy.* Williams&William, Lippincot.

131.Pădure, L. (2011). *Ghid de diagnostic, tratament și reabilitare în afecțiunile pediatrice neprogressive ale sistemului nervos central.* Editura Universitară Carol Davila, București, pp31-59.

132.Petricu, I.,C., Voiculescu, I., C. (1967). *Anatomia și fiziologia omului.* Ed Medicală, București, pp 327-342.

133.Petty, N.,J. (2005). *Neuromusculoskeletal Examination and Assessment: A Handbook for Therapists.* 3rd. Edition, Churchill Livingston, London, pp 30-85.

134.Piaget, J. (1965). *Psihologia inteligenței.* Editura Științifică, București.

135.Picciolini, O., Albisetti, W., Cozzaglio, M., Spreafico, F., Mosca, F., Gasparroni, V. (2009). *"Postural Management" to prevent hip dislocation in children with cerebral palsy.* Hip international : the journal of clinical and experimental research on hip pathology and therapy, 9 (6), pp 56-62.

136.Platz, T., Eickhof, C., Nuyens, G., Vuadens, P. (2005). *Clinical scales for the assessment of spasticity, associated phenomena, and function: a systematic review of the literature.* Disability and Rehabilitation, 27(1-2), pp 7-18.

137.Popescu, A., D. (2013). *Fiziologie Și Sisteme De Integrare.* Editura Bren, București.

138.Popescu, A., D., Predescu, C.,M. (2004). *Fiziologie.* Editura Alexandru 27, București.

139.Popescu, V. (2001). *Neurologie pediatrică, Vol.1, Ed. Teora,* București, pp 92-123.

140.Prabhu, R., K., Swaminathan, N., Harvey, L., A. (2013). *Passive movements for the treatment and prevention of*

[Type text]

*contractures*.Cochrane Database of Systematic Reviews, 12, CD009331.

141.Prosser, L., A., Curatalo, L., A., Alter, K., E., Damiano, D., L. (2012). *Acceptability and potential effectiveness of a foot drop stimulator in children and adolescents with cerebral palsy*. *Developmental medicine and child neurology*, 54(11), pp 1044–1049

142.Ram, S., K., M., Jayapal, N., Nanaiah, P., Aswal G., S., Ramnarayan, B., K.,Taher, S., M. (2014).*The therapeutic benefits of bee venom*. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*,3(11), pp 377-381.

144.Rați, G. (2006). *Aptitudinile în activitatea motrică*. Ed. EduSoft, Bacău.

145.Rădulescu, A. (1991). *Electroterapie*. Editura Medicală, București.

146.Robănescu, N. (1983). *Tratamentul sechelelor motorii ale encefalopatiilor infantile. (Paralizia spastică cerebrală)*. Editura Medicală, București, pp9-43, 48-113.

147.Robănescu, N. (1992). *Reeducarea neuromotorie*. Ed Medicală, București, pp 56-70, 110-187.

148.Robănescu, N. (2001). *Reeducarea neuromotorie*. Ed Medicală, București, pp 211-213.

149.Rodda, J., Graham, H.,K. (2001). *Classification of gait patterns in spastic hemiplegia and spastic diplegia: a basis for a management algorithm*. *European journal of neurology*, 8(5), pp 98-108.

150.Rosebaum, P., Paneth, N., Leviton, A., Goldstein, M., Bax, M., Damiano, D., Dan, B., Jacobson, B. (2007). *A report : the definition and classification of cerebral palsy*. *Dev Med Child Neuology*,109, pp 8-14.

151.Roșulescu, E., Bulucea, D., Zavaleanu, M., Buteica, E., Burada, F. (2009). *Tendențe actuale în evaluarea copilului cu paralizie cerebrală infantilă*. *Med Mod* 2009, 16(2), pp 90-95.

152.Ryan, M., Forde, C., Hussey, J., M., Gormley, J. (2015). *Comparison of Patterns of Physical Activity and Sedentary Behavior Between Children With Cerebral Palsy and Children With Typical Development*. *Physical Therapy*, 95(12), pp 1609–1616.

153.Sbenghe, T. (1987). *Kinetologie profilactică, terapeutică și de recuperare*. Ed Medicală, București, pp 140-150.



[Type text]

- 154.Sbenghe, T. (1999). *Bazele teoretice și practice ale kinetoterapiei*. Editura Medicală, București, pp 10-40.
- 155.Sbenghe, T. (2005). *Kinesiologie. Știința mișcării*. Editura medicală, București.
- 156.Scrutton, D., Damiano, D., Mayston, M. (2004). *Management of motor disorders of children with cerebral palsy*, Ed 2nd, Cambridge University Press, pp 9-31.
- 157.Sees, J., P., Miller, F. (2013). *Overview of foot deformity management in children with cerebral palsy*. Journal of children's orthopaedics, 7(5), pp 373–377.
- 158.Sherwood, L. (2006). *Physiologie Humaine*. Ed. De Boeck, Bruxelles.
- 159.Schroeder, A., S., Homburg, M., Warken, B., (2014). *Prospective controlled cohort study to evaluate changes of function, activity and participation in patients with bilateral spastic cerebral palsy after Robot-enhanced repetitive treadmill therapy*. European Journal of Paediatric Neurology, 18(4), pp 502–510.
- 160.Seniorou, M., Thompson, N., Harrington, M., Theologis, T. (2007). *Recovery of muscle strength following multi-level orthopaedic surgery in diplegic cerebral palsy*. Gait Posture, 26(4), pp 475–481.
- 161.Sidenco, E., L. (2003). *Evaluare articulară și musculară a membrului superior. Aplicații în kinetoterapie și în medicina sportivă*. Ed Fundația România de Măine, București, pp 22-26.
- 162.Simoneau, J. (1989). *Human variation in skeletal muscle fiber*. American Journal of Physiology, p 257.
- 163.Smith, L.,R., Lee, K.,S., Ward, S.,R., Chambers, H.,G., Lieber, R.,L. (2011). *Hamstring contractures in children with spastic cerebral palsy result from a stiffer extracellular matrix and increased in vivo sarcomere length*. The Journal of physiology, 589 (Pt 10), pp 2625-2639.
- 164.Snider, L., Majnemer, A., Darsaklis, V. (2010). *Virtual reality as a therapeutic modality for children with cerebral palsy*. Journal Developmental Neurorehabilitation, 13 (2), pp 120-128.
- 165.Stanca, D., Căciulan E. (2001). *Facilitare – Inhibare în kinetoterapie*. Editura Moroșan, București, pp 3-11.
- 166.Stelmach ,T., Kallas, E., Pisarev, H., Talvik, T. (2004). *Antenatal risk factors associated with unfavorable neurologic status*

[Type text]

*in newborns and at 2 years of age.* Journal of Child Neurology, 19(2), pp 116–122.

167. Steultjens, E., M., Dekker, J., Bouter, L., M., van de Nes, J., C., Lambregts, B., L., van den Ende, C., H. (2004). *Occupational therapy for children with cerebral palsy: a systematic review.* Clinical Rehabilitation, 18(1), pp 1-14.

168. Steward, O. (2000). *Functional neuroscience.* Springer, New York.

169. Stokes, M. (2002). *Neurological physiotherapy.* Mosby International Limited.

170. Swinnen, E. (2018). *Future challenges in functional gait training for children and young adults with cerebral palsy.* Developmental medicine and child neurology. Publicat online, PMID: 29573390. doi: 10.1111/dmcn.13750.

171. Șandor, S., D. (2011). *Metode și tehnici de cercetare în științele sociale.* Universitatea Babeș-Bolyai.

172. Șerbănoiu, S. (2002). *Capacitățile coordinative în sportul de performanță,* Ed. Tipografia Făgăraș Print, București, p 66.

173. Tecklin, J., S. (2015). *Pediatric physical therapy.* Lippincott Williams & Wilkins, pp 17-67.

174. Thorngren-Jerneck, K., Herbst, A. (2006). *Perinatal Factors Associated With Cerebral Palsy in Children Born in Sweden.* Obstetrics & Gynecology, 108 (6), pp 1499-1505.

175. Tonson, A., Ratel, S., Le Fur, Y., Cozzone, P., Bendahan, D. (2008). *Effect of maturation on the relationship between muscle size and force production.* Medicine and Science in Sports and Exercise, 40(5), pp 918-925.

176. Trâmbițaș, D. (2017). *Bazna waters physical and biological properties.* Balneo Research Journal, 8(1), p 79.

177. Tudor, V. (2005). *Măsurare și evaluare în Cultură Fizică și Sport.* Ed. Alfa, București.

178. Trombly, C., A., Scott, A., D. (1977). *Occupational therapy for physical dysfunction.* Williams & Wilkins Co, pp 70-105.

179. Țuguî, R., D., Antonescu, D. (2013). *Cerebral Palsy Gait, Clinical Importance.* Maedica Journal of clinical medicine, 8(4), pp 388–393.

180. Vasilescu, M. (2014). *The impact of elite endurance training upon anaerobic effort capacity.* Medicina dello sport; rivista di fisiopatologia dello sport (Impact Factor: 0.13), 67(2), pp 205-217.

[Type text]

181.Vlăduțu, P., Pârvulescu, N., V. (2001). *Semiologie și noțiuni de patologie medicală pentru kinetoterapeuți*. Editura Sitech, Craiova.

182.Vojta, V. (2000). *The movement disorders in infant – early diagnosis and early therapy*, Hippokrates Verlag GmbH, Stuttgart.

183.Weiss, L.,W., Coney, H.,D., Clark, F.,C. (2000). *Gross Measures Of Exercise-Induced Muscular Hypertrophy*. The Journal of orthopaedic and sports physical therapy, 30(3), pp 143-148;

184.Wiley, M., E., Damiano, D., L. (1998). *Lower-extremity strength profiles in spastic cerebral palsy*. Developmental medicine and child neurology, 40(2), pp 100–107.

185.Willerslev-Olsen, M., Choe, L., M., Lorentzen, J., Barber, L., Kofoed-Hansen, M., Nielsen, J., B. (2018). *Impaired muscle growth precedes development of increased stiffness of the triceps surae musculotendinous unit in children with cerebral palsy*. Developmental medicine and child neurology, PMID: 29573407

186.WHO (2002). *International Classification of Functioning, Disability and Health*. ICDH-2, Geneva, World Health Organization

187.Woo, R.(2001). *Spasticity: orthopedic perspective*. Journal of Child Neurology, 16(1), pp 47–53.

188.Woszczak, M., Śliwiński, Z., Kiljański, M., Kiebzak, W., Szczepanik, M., Tomaszewski, W. (2007). *Assessment of the efficacy of local cryotherapy in children with cerebral palsy*. Research Gate, publicat online.

189.Wyatt, K., Edwards, V., Franck, L., Britten, N., Creanor, S., Maddick, A., Logan, S. (2011). *Cranial osteopathy for children with cerebral palsy: a randomised controlled trial*. Archives of Disease in Childhood, 96(6), pp 505–512.

190.Yang, L., Wu, D., Tang, J., L., Jin, L., Li, X.,Y. (2009). *Effect of conductive education combined with Frenkel training on balance disability in children with cerebral palsy*. Chinese journal of contemporary pediatrics, 11(3), pp 207-209

191.Zăvăleanu, M. (2008). *Evaluarea clinico-funcțională și recuperarea paralizărilor cerebrale infantile*, Craiova.

192.Zeitlin, J., Wildman, K.. (2003). *PERISTAT: indicators for monitoring and evaluating perinatal health in Europe*, European Journal of Public Health, 13, pp 29-37.

[Type text]

- 193.Zoltan, P. (2011). *Hidro-Termo-Balneo-Climato-Kinetoterapia*. Ed Universității din Oradea, pp 66-115.
- 194.<http://www.rehabmeasures.org/pdf%20library/modified%20ashworth%20scale%20instructions.pdf>, 20 ianuarie 2016, ora 12:00.
- 195.<https://www.orthobullets.com/pediatrics/4061/metatarsus-adductus>, 20 ianuarie 2016, ora 18:00.
- 196.<https://www.orthobullets.com/pediatrics/12120/cerebral-palsy--foot-conditions>, 20 ianuarie 2016, ora 18:00.
- 197.<https://musculoskeletalkey.com/ankle-equinus/>, 20 ianuarie 2016, ora 18:00.
- 198.[https://www.physiopeia.com/Classification\\_of\\_Gait\\_Patterns\\_in\\_Cerebral\\_Palsy](https://www.physiopeia.com/Classification_of_Gait_Patterns_in_Cerebral_Palsy),20 ianuarie 2016 , 18:00.
- 199.<https://www.physiomed.ro/product/bts-gaitlab/>, 17 mai 2016, ora 10:00.
- 200.<https://sites.google.com/site/fisioterapiapediatrica13/paralisis-cerebral-infantil>, 15 iunie 2016, ora 18:00.
- 201.[https://en.wikipedia.org/wiki/Brodmann\\_area](https://en.wikipedia.org/wiki/Brodmann_area), 13 august 2016, ora 10:00.
- 202.<http://www.scientia.ro/homo-humanus/introducere-in-psihiologie-russell-a-dewey/2848-homunculusul-61.html>, 20 august 2016, ora 11:00
- 203.<https://www.slideshare.net/redasaid2019/cerebral-palsy-by-reda-said> , 10 octombrie 2016, ora 15:00.
- 204.<https://www.hocoma.com/solutions/lokomat>, 12 noiembrie 2016, ora 14:00.
- 205.<http://www.suiththerapy.com/therasuit%20info.htm>,12 noiembrie 2016, ora 14:00.
- 206.<https://www.help-devices.ro>, 12 noiembrie 2016, ora 14:30.
- 207.[https://canchild.ca/system/tenon/assets/attachments/000/000/076/original/GMFCS-ER\\_Translation-Romanian.pdf](https://canchild.ca/system/tenon/assets/attachments/000/000/076/original/GMFCS-ER_Translation-Romanian.pdf), 13 ianuarie 2017
- 208.<http://www.paedsoortho.co.za/cerebral-palsy/>, 13 martie 2017, ora 12:00.
- 209.<http://www.reha.lviv.ua/apitherapy.0.html>, 15 iunie 2017, ora 20:00.
- 210.<https://dexonline.net/definitie-optimizare>, 15 august 2017, ora 12:00.
- 211.<https://ro.wikipedia.org/wiki/Optimizare>, 15 august 2017, ora 12:00.

[Type text]

## Anexe

### Anexa 1- Scala Asworth Modificată<sup>57</sup>

0.	Tonus muscular normal
1.	Creșterea discretă a tonusului manifestată fie printr-un obstacol la mișcarea pasivă , urmat de relaxare, fie printr-o rezistență minimă la sfârșitul mișcării
1+	Creșterea discretă a tonusului ce se manifestă printr-un obstacol urmat de rezistență percepută cel puțin pe jumătatea amplitudinii articulare
2.	Creșterea semnificativă a tonusului muscular pe toată amplitudinea de mișcare, mobilizarea pasivă executându-se difil
3.	Creșterea importantă a tonusului muscular provocând dificultăți în realizarea mobilizării pasive
4.	Articulație fixa – rigiditate

### Anexa 2- GMFCS<sup>58</sup>

GRADUL I - Merge fără restricții

GRADUL II - Merge cu restricții

GRADUL III - Merge cu ajutorul dispozitivelor manuale de deplasare

GRADUL IV - Autodeplasare cu restricții; poate utiliza dispozitive cu propulsie electrică

GRADUL V - Transportat în scaun cu roțile manual

#### Diferențele între grade

Diferențele între gradele I și II - Copiii și adolescenții cu abilități motorii de gradul II în comparație cu cei cu gradul I, sunt restricționați în menținerea echilibrului și parcurgerea distanțelor mari; la începutul însușirii mersului pot necesita dispozitive manuale de deplasare; în timpul parcurgerii distanțelor mari și în

---

<sup>57</sup> Clopton, N., Dutton, J., Feathersen, T., Grisby, A., (2005). *Interrater and intrarater reliability of the Modified Asworth Scale in children with hypertonía*. *Pediatr Phys Ther*, 17(4), p 268.

<sup>58</sup> [https://canchild.ca/system/tenon/assets/attachments/000/000/076/original/GMFCS-ER\\_Translation-Romanian.pdf](https://canchild.ca/system/tenon/assets/attachments/000/000/076/original/GMFCS-ER_Translation-Romanian.pdf), 13 ianuarie 2017

[Type text]

locurile publice pot utiliza dispozitive cu roți, necesită utilizarea rampelor pentru a ridica și coborî scările; nu sunt atât de performanți în alergat și sărituri.

Diferențele între gradele II și III - Copiii și adolescenții cu abilități motorii de gradul II după vârsta de 4 ani sunt capabili să meargă fără dispozitive manuale de deplasare (cu toate că le pot folosi din când în când). Copiii și adolescenții cu abilități motorii de gradul III necesită dispozitive manuale pentru a se deplasa în incinte și dispozitive cu roți pentru deplasare în locurile publice.

Diferențele între gradele III și IV – Copiii și adolescenții cu abilități motorii de gradul III sunt capabili să șadă de sine stătător sau necesită un suport extern minim pentru a șede, mai ușor se scoală în picioare și merg cu ajutorul dispozitivelor manuale de deplasare. Copiii și adolescenții cu abilități motorii de gradul IV exercită activități în poziție șezândă (de obicei cu suport), dar deplasarea de sine stătătoare este limitată. Copii și adolescenții cu abilități motorii de gradul IV frecvent pot necesita transportare în scaun cu roțile cu propulsie manuală sau pot utiliza scaunul cu propulsie electrică.

Diferențele între gradele IV și V – Copiii și adolescenții cu abilități motorii grosiere de gradul V dețin un control extrem de limitat al capului și trunchiului și necesită tehnologii complexe de asistență și asistență fizică. Deplasarea de sine stătătoare este obținută doar în cazul în care copilul/adolescentul reușește să însușească cum să conducă scaunul cu roțile cu propulsie electrică.

### **Anexa 3- Scala Berg Pediatrică<sup>59</sup>**

Este o scală care evaluează 14 acțiuni. Pentru fiecare acțiune se dă o notă de la 0 la 4, apoi se face totalul punctelor. Opțional se pot nota secunde pentru fiecare acțiune în parte.

---

<sup>59</sup> Franjoine, M., R., Gunther, J., S., Taylor, M., J. (2003). *Pediatric Balance Scale: A Modified Version of the Berg Balance Scale for the School-Age Child with Mild to Moderate Motor Impairment*. *Pediatric Physical Therapy*, 15(2), pp 114-128

[Type text]

### Diferența dintre Scala Berg și Scala Berg Pediatrică

<b>Scala Berg</b>	<b>Scala Berg Pediatrică</b>
1. Ridicarea din șezând în ortostatism	1. Ridicarea din șezând în ortostatism
2. Menținerea ortostatismului fără ajutor	2. Din ortostatism în șezând
3. Șezând fără ajutor	3. Transferurile
4. Din ortostatism în șezând	4. Menținerea ortostatismului fără ajutor
5. Transferurile	5. Șezând fără ajutor
6. Menținerea ortostatismului cu ochii închiși	6. Menținerea ortostatismului cu ochii închiși
7. Menținerea ortostatismului cu picioarele lipite	7. Menținerea ortostatismului cu picioarele lipite
8. Aplecarea înainte cu brațele întinse	8. Stând cu picioarele pe o linie
9. Ridicarea unui obiect de pe podea	9. Stând într-un picior
10. Întoarcerea pentru a privi înapoi	10. Întoarcerea 360°
11. Întoarcerea 360°	11. Întoarcerea pentru a privi înapoi
12. Stând cu un picior pe un scaun cu schimb alternativ	12. Ridicarea unui obiect de pe podea
13. Stând cu picioarele pe o linie	13. Stând cu un picior pe un scaun cu schimb alternativ
14. Stând într-un picior	14. Aplecarea înainte cu brațele întinse

[Type text]

#### Anexa 4- Scala Barry-Albright<sup>60</sup>

Scala Barry Albright este o scală ordinală, ordonată pe 5 puncte, pentru 8 regiunii. Pentru a nu se confunda cu alte tuburări:

**Distonia:** contracții musculare involuntare care determină mișcări de răsucire și mișcări repetitive sau poziții anormale;

**Spasticitate:** Rezistență dependentă de viteză la întindere pasivă;

**Atetoză:** mișcări zvârcolire sau contorționare;

**Corea:** Mișcări scurte, rapide, nesuținute, neregulate;

**Ataxia:** Mișcări necoordonate, caracterizate prin mersul cu bază largă de susținere și mișcări balistice.

<b>Ochi:</b> -spasme prelungite ale pleoapelor -și / sau deviații forțate ale ochilor	0- Absent 1- Slab: distonia mai mică de 10% din timp și nu interferează când urmărește; 2 -Ușor: clipește frecvent fără spasme prelungite ale închiderii pleoapelor și / sau a ochiului, mișcări mai puțin de 50% din timp; 3- Moderat: spasme prelungite ale închiderii pleoapelor, dar ochii se deschid de cele mai multe ori, și / sau mișcă ochii mai mult de 50% din timpul care interferează cu urmărirea, putând fi reluată urmărirea; 4-Severă: spasme prelungite ale închiderii pleoapelor, cu pleoape închise cel puțin 30% din timp, și / sau mișcă ochii mai mult de 50% din timpul care împiedică urmărirea  - Nu se pot evalua mișcările oculare
<b>Gură:</b> -grimase, -încleștări -maxilar deviat, -gura deschisă forțat -și / sau împingerea forțată a limbii	0 – Absența distoniei gurii 1 - Slab. Distonie mai mică de 10% din timp și nu interferează cu vorbitul și / sau hrănirea; 2 - Ușoară. Distonie mai puțin de 50% din timp și nu interferează cu vorbitul și / sau hrănirea; 3 - Moderată. Distonie mai mult de 50% din timp, și / sau distonie care interferează cu vorbirea și / sau hrănirea; 4 - Severă. Distonie mai mult de 50% din timp, și / sau distonie care împiedică vorbirea și / sau hrănirea;  -Nu se pot evalua mișcările gurii
<b>Gât:</b> -Tragerea gâtului în orice plan de mișcare	0 - Absența distoniei gâtului; 1 - Slab. Trage mai puțin de 10% din timp și nu interferează cu poziția decubit, așezat, ortostatism și / sau mersul pe jos; 2 -Ușoară. Trage mai puțin de 50% din timp și nu interferează cu poziția decubit, așezat, ortostatism și / sau mersul pe jos ;

<sup>60</sup> Barry, M., J., Van Swearingen, J., M., Albright, A., L. (1999). *Reliability and responsiveness of the Barry-Albright Dystonia Scale*. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 41, pp 404-411.



[Type text]

<p>(extensie, flexie, înclinare laterală sau rotație)</p>	<p>3 - Moderată. Trage peste 50% din timp, și / sau distonie care interferează poziția decubit, așezat, ortostatism și / sau mersul pe jos;          4 - Severă. Trage peste 50% din timp și / sau distonia împiedică așezarea în scaun cu roțile, ortostatism și / sau mersul pe jos (de exemplu, necesită o odihnă capului mai mult decât normal);</p> <p>* - Nu se poate evalua mișcările gâtului</p>
<p><b>Trunchi:</b></p> <p>-trage trunchiului în orice plan de mișcare (extensie, flexie, înclinare laterală sau rotație)</p>	<p>0- Absența distoniei trunchiului;          1 - Slab. Trage mai puțin de 10% din timp și nu interferează cu poziția decubit, așezat, ortostatism și / sau mersul pe jos;          2 - Ușoară. Trage mai puțin de 50% din timp și nu interferează cu poziția decubit, așezat, ortostatism și / sau mersul pe jos;          3 - Moderată. Trage peste 50% din timp și / sau distonia care interferează cu poziția decubit, așezat, ortostatism și / sau mersul pe jos;          4 - Severă. Trage mai mult de 50% din timp și / sau distonie împiedică poziționarea în scaun cu roțile , ortostatism și / sau mersul pe jos (de exemplu, necesită un sistem de ședere adaptat pentru a controla posturarea, cum ar fi bara ASIS);</p> <p>- Nu se pot evalua mișcările trunchiului</p>
<p><b>Membre superioare:</b></p> <p>-contractii musculare susținute care determină posturarea anormală a extremităților superioare</p>	<p>0 - Absența distoniei la nivelul extremităților superioare;          1 - Slab. Distonie mai mică de 10% din timp și nu interferează cu poziționarea normală și / sau activitățile funcționale;          2 - Ușoară. Distonie mai puțin de 50% din timp și nu interferează cu poziționarea normală și / sau activitățile funcționale;          3 - Moderată. Distonie mai mult de 50% din timp și / sau distonie care interferează cu poziționarea normală și / sau activitățile funcționale ale extremități superioare;          4 - Severă. Distonie mai mult de 50% din timp și / sau distonie care împiedică poziționarea normală și / sau activitățile funcționale ale extremități superioare (de exemplu, brațele imobilizate în scaunul rulant pentru a preveni rănirea);</p> <p>- Nu se pot evalua mișcările extremităților superioare          Extremitatea superioară stângă: ____          Extremitatea superioară dreaptă: ____</p>
<p><b>Membre inferioare:</b></p> <p>- contractii musculare susținute care determină posturarea anormală</p>	<p>0 - Absența distoniei la nivelul extremităților inferioare;          1 - Slab. Distonie mai mică de 10% din timp și nu interferează cu poziționarea normală și / sau activitățile funcționale;          2 - Ușoară. Distonie mai puțin de 50% din timp și nu interferează cu poziționarea normală și / sau activitățile funcționale;          3 - Moderată. Distonie mai mult de 50% din timp și / sau distonie care interferează cu poziționarea normală și / sau transferul de greutate sau activitățile funcționale;          4 - Severă. Distonie de peste 50% din timp și / sau distonie care împiedică poziționarea normală și / sau transferul de greutate sau</p>

[Type text]

a extremităților inferioare	activitățile funcționale (de exemplu, nu poate menține ortostatismul datorită severității distoniei la glezne);  - Nu se pot evalua mișcările extremităților inferioare Extremitatea inferioară stângă: _____ Extremitatea inferioară dreaptă: _____
-----------------------------	--