

Colegiul de redacție

Redactor șef: Ciobanu Doriană (Oradea, Romania)

Redactor șef adjunct: Lozincă Izabela (Oradea, Romania)

Colectivul editorial - membri naționali

Conf. univ. dr. Ianc Dorina - Universitatea din Oradea, FEFS

Conf. univ. dr. Ciobanu Doriană – Universitatea din Oradea, FEFS

Lect. univ. dr. Chiriac Mircea – Universitatea din Oradea, FEFS

Lect. univ. dr. Emilian Tarcău - Universitatea din Oradea, FEFS

Asist.univ. drd. Deac Anca - Universitatea din Oradea, FEFS

Colectivul editorial - membri internaționali

conf. univ.dr.Sayed Tantawy –Universitatea Ahlia, Cairo, Egipt

conf. univ.dr. Dalia Kamel –Universitatea de Fizioterapie, Cairo– Egipt

Comisia de peer review**» Membri Internaționali****Hermann van Coppenolle** – prof.univ.dr., Faculty of Physical Education and Physiotherapy, K.U. Leuven, Belgium**Croitoru Gheorghe MD** - prof. univ. dr., USMF “Nicolae Testemițanu” catedra de ortopedie, traumatologie și chirurgie de campanie, Chișinău, Rep. Moldova**Cseri Juliana MD** – prof.univ. dr., University of Debrecen, Medical and Health Science Center, Faculty of Public Health, Department of Physiotherapy, Hungary**Jeff G. Konin**–prof.univ.dr. ATC, PT, & Vice Chair, Department of Orthopaedics & Sports Medicine University of South Florida; Executive Director Sports Medicine & Athletic Related Trauma (SMART) Institute**Daniel Courteix** – prof.univ.dr. Universitatea Blaise Pascal - Clermont Ferrand, UFR - Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives (STAPS); École Doctorale Sciences de la Vie, Santé, Agronomie, Environnement, Franța**Ali Cimbiz** –prof. univ.dr. – Universitatea Zirve Uni, Faculty of Health Science, Gaziantep-Turkey**Ugur Cavlak** - prof. univ.dr.- Pamukkale University, Denizli, Turkey. Director of School of Physical Therapy. School of Physical Therapy and Rehabilitation**Filiz Altug**- conf.univ.dr. –Universitatea Pamukkale, School of Physical Therapy and Rehabilitation. KınıklıKampusu**Nilüfer Çetisli Korkmaz**–conf.univ.dr. Universitatea Mustafa Kemal, Școala de Fizioterapie și Recuperare**» Membri Naționali****Vasile Marcu** – prof. univ. dr., Universitatea din Oradea**Bălțeanu Veronica** – prof.univ. dr. Universitatea din Iași**Mirela Dan** – prof. univ.dr. Universitatea Vasile Goldiș, Arad**Georgescu Luminița** – prof.univ.dr. Universitatea din Pitești**Ciucurel Constantin** – prof.univ.dr. Universitatea din Pitești**Pasztai Zoltan** - conf. univ. dr. Universitatea din Oradea**Lozincă Isabela** - conf. univ. dr. Universitatea din Oradea**Șerbescu Carmen** - conf. univ. dr. Universitatea din Oradea*Revista poate fi accesată on-line, pe adresa de web: www.revrokineto.com**Persoane de contact: **Ciobanu Doriană:** Mobil: 0722 187589/ E-mail: doriana.ciobanu@yahoo.com****Lozincă Izabela:** Mobil: 0747 057/304/ E-mail: ilozinca@yahoo.com*

UNIVERSITATEA DIN ORADEA
 Str. Universității nr.1, 410087, ORADEA
 Facultatea de Geografie, Turism și Sport
 Departamentul de Educație Fizică, Sport și Kinetoterapie
 Telefoane: 04-0259-408148; 04-0259-408164; 0722-384835

Fax: 04-0259-425921

Editorial Board

Editor in chief: Ciobanu Doriana (Oradea, Romania)

Copy-reader: Lozincă Izabela (Oradea, Romania)

National members

Assoc. Prof. Ph.D. Ianc Dorina - University of Oradea, FEFS

Assoc. Prof. Ph.D. Ciobanu Doriana - University of Oradea, FEFS

Lecturer Ph.D. Chiriac Mircea – University of Oradea, FEFS

Lecturer Ph.D. Tarcău Emilian - University of Oradea, FEFS

Junior lecturer Deac Anca - University of Oradea, FEFS

International members

Assoc. Prof. Sayed Tantawy - Ahlia University, Cairo, Egypt

Assoc. Prof. Dalia Kamel - Physical Therapy-Cairo University- Egypt

Review Board**» Internațional Members****Hermann van Coppennolle** – Professor, Ph.D, Faculty of Physical Education and Physiotherapy, K.U. Leuven, Belgium**Croitoru Gheorghe MD** - Prof. Ph.D, USMF “Nicolae Testemițanu”, Department of Ortopedic, traumatology and surgery, Chișinău, Rep. Moldova**Cseri Juliana MD** – Professor, Ph.D, University of Debrecen, Medical and Health Science Center, Faculty of Public Health, Department of Physiotherapy, Hungary**Jeff G. Konin**– Ph.D, ATC, PT, Associate Professor & Vice Chair, Department of Orthopaedics & Sports Medicine University of South Florida; Executive Director Sports Medicine & Athletic Related Trauma (SMART) Institute**Daniel Courteix** – prof. Ph.D. University Blaise Pascal - Clermont Ferrand, UFR - Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives (STAPS); École Doctorale Sciences de la Vie, Santé, Agronomie, Environnement, France**Ali Cimbiz** - professor, Ph.D. - Zirve University, Faculty of Health Science, Gaziantep-Turkey**Ugur Cavlak** - prof. Ph.D. - Pamukkale University, Denizli, Turkey. Director of School of Physical Therapy. School of Physical Therapy and Rehabilitation**Filiz Altug**- assoc. prof., Ph.D - Pamukkale University, School of Physical Therapy and Rehabilitation. Kınıklı Kampusu**Nilüfer Çetisli Korkmaz** –assoc. prof. Ph.D. Mustafa Kemal University, School of Physical Therapy and Rehabilitation**» Național Members****Vasile Marcu** – Professor. Ph.D, University of Oradea**Bălțeanu Veronica** – Professor. Ph.D, University from Iași**Mirela Dan** – Professor. Ph.D, University Vasile Goldiș, Arad**Georgescu Luminița** – Professor Ph.D. University of Pitești**Ciucurel Constantin** – Professor Ph.D, University of Pitești**Pasztai Zoltan** - Assistant Prof. Ph.D, University of Oradea**Lozincă Isabela** - Assistant Prof. Ph.D, University of Oradea**Șerbescu Carmen** - Assistant Prof. Ph.D, University of Oradea*Contact persons:* **Ciobanu Doriana:** Mobil: 0722 187589/ e-mail: doriana.ciobanu@yahoo.com,**Lozincă Izabela:** Mobil: 0747 057/304/ e-mail: ilozinca@yahoo.com

UNIVERSITATEA DIN ORADEA

Str. Universității nr.1, 410087, ORADEA

Facultatea de Geografie, Turism și Sport

Departamentul de Educație Fizică, Sport și Kinetoterapie

Telefoane: 04-0259-408148; 04-0259-408164; 0722-384835/ Fax: 04-0259-425921

CUPRINS / CONTENT

EVALUAREA IMPACTULUI TERAPIEI PRIN STIMULARE MULTISENZORIALĂ CU REALITATE VIRTUALĂ ASUPRA MEMBRULUI INFERIOR ȘI ANALIZA MERSULUI, LA PACIENȚII CU ACCIDENT VASCULAR CEREBRAL

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF THE MULTISENSORY STIMULATION THERAPY USING VIRTUAL REALITY ON THE LOWER LIMB AND GAIT ANALYSIS IN STROKE PATIENTS

***Butuc Lavinia Raluca, Lazăr Liviu*..... 4**

RELATIONSHIPS AMONG SELECTED LOWER EXTREMITY ALIGNMENT VARIABLES IN PATIENTS WITH SYMPTOMATIC OSTEOARTHRITIS OF THE KNEE

CORELAREA VARIABILELOR SELECTATE REFERITOARE LA ALINIAMENTUL MEMBRULUI INFERIOR, LA PACIENȚII CU OSTEOARTRITA GENUNCHIULUI

***Odebiyi Daniel O., Josiah Eniola Evelyn, Akinbo Sra* 10**

STUDIU PRIVIND ÎMBUNĂTĂȚIREA COORDONĂRII MIȘCĂRILOR, LA TINERII CU VÂRSTE CUPRINSE ÎNTRE 14 ȘI 18 ANI CARE PRACTICĂ BASCHETUL

STUDY REGARDING THE IMPROVEMENT OF MOVEMENT COORDINATION IN YOUNG INDIVIDUALS, AGED BETWEEN 14 AND 18, WHO PRACTICE BASKETBALL

***Emilian Tarcău, Andrei Ciordaș, Ioan Cosmin Boca*..... 20**

CREȘTEREA INDEPENDENȚEI ÎN EFECTUAREA ACTIVITĂȚILOR CURENTE, ÎMBUNĂTĂȚIREA ECHILIBRULUI ȘI RECUPERAREA MERSULUI, LA PACIENTUL CU ACCIDENT VASCULAR CEREBRAL

THE IMPROVEMENT OF INDEPENDENCE IN ACTIVITIES OF DAILY LIVING, BALANCE AND GAIT REHABILITATION, IN PATIENT WITH STROKE

***Ciobanu Doriana, Botz Levente*..... 26**

RECOMANDĂRI PENTRU AUTORI 33

RECOMMENDATIONS FOR THE AUTHORS..... 35

TALON DE ABONAMENT..... 39

EVALUAREA IMPACTULUI TERAPIEI PRIN STIMULARE MULTISENZORIALĂ CU REALITATE VIRTUALĂ ASUPRA MEMBRULUI INFERIOR ȘI ANALIZA MERSULUI, LA PACIENȚII CU ACCIDENT VASCULAR CEREBRAL

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF THE MULTISENSORY STIMULATION THERAPY USING VIRTUAL REALITY ON THE LOWER LIMB AND GAIT ANALYSIS IN STROKE PATIENTS

Butuc Lavinia Raluca¹, Lazăr Liviu²

Key words: medical recovery via multi-sensory stimulation with virtual reality, video games, virtual environment

Cuvinte cheie: recuperare medicală prin stimulare multisenzorială cu realitate virtuală, jocuri video, mediu virtual

Abstract

Introduction:

The quality of patients' lives has always has pursued. Stroke is the first cause among neurological diseases and the third cause of mortality. This article has been analyzed the effects of multisensory stimulation therapy using virtual reality on lower limb functionality and this functionality has been measured objectively by us through gait analysis.

Method: The study was conducted in 66 patients with stroke. They were distributed in two homogeneous lots (the average age being over 50 years in the studied lots) The study group performed physiokinetotherapeutic treatment and multi-sensory stimulation therapy with virtual reality, the control group performed physiokinetotherapeutic treatment without virtual reality therapy. The motor function of the inferior paresis was initially evaluated and at 6 months.

Result: The results of the study showed that spasticity had an average that decreased in six months from 1,83 to 1,26 and in the control group from 1,95 to 1,81. Thus the treatment effect on lower limb spasticity was 3,5 times higher in the study group than the control group (ES=0,42, respectively ES=0,12). The effect of the treatment on the length of the waiting phase – left was 3.3 times higher in the study group as compared to the control group (ES=1.32, respectively ES= 0.40) by the Timed Up an Go test.

Conclusion: These new therapeutic methods have been demonstrated a significant impact not only on diagnosis but also on the prevention of pathological disorders of hemiplegic walking.

Rezumat

Introducere:

Calitatea vieții pacienților a fost dintotdeauna urmărită. Accidentul vascular cerebral este prima cauză în rândul bolilor neurologice și a treia cauză de mortalitate. În acest articol s-a analizat efectele terapiei prin stimulare multisenzorială cu realitate virtuală asupra funcționalității membrilor inferioare iar această funcționalitate am măsurat-o obiectiv prin analiza mersului

Metodă. Studiul s-a realizat pe un număr de 66 de pacienți cu accident vascular cerebral. Aceștia au fost distribuiți în două loturi omogene (media de vârstă fiind de peste 50 ani în loturile studiate). Lotul studiu a efectuat tratament fiziokinetoterapeutic și terapie prin stimulare multisenzorială cu realitate virtuală, lotul control a efectuat tratament fiziokinetoterapeutic dar fără terapie prin realitate virtuală. Funcția motorie a membrului inferior paretic a fost evaluată inițial și la 6 luni.

Rezultate. Rezultatele studiului au demonstrat faptul că spasticitatea a avut o medie care a scăzut în 6 luni de la 1,83 la 1,26 iar la lotul de control de la 1,95 la 1,81. Astfel efectul tratamentului asupra spasticității membrilor inferioare a fost de 3,5 ori mai mare la lotul de studiu față de lotul de control (ES=0,42, respective ES=0,12). Efectul tratamentului asupra duratei fazei de așteptare – stânga a fost de 3,3 ori mai mare la lotul studiu față de lotul control (ES=1,32, respectiv ES=0,40) prin testul Timed Up and Go.

Concluzii. S-a demonstrat că aceste metode noi terapeutice au prezentat un impact semnificativ nu doar în diagnosticarea dar și în prevenirea tulburărilor patologice ale mersului hemiplegic.

Introducere

Calitatea vieții pacienților a fost dintotdeauna urmărită iar tehnologia a fost mereu în căutarea de noi metode pentru a o îmbunătăți. [1] *Terapia prin stimulare multisenzorială cu realitate virtuală* este un instrument pentru recuperare neuromotorie la pacienții cu deficiențe senzoriale și motorii, care implică atât

¹ University of Oradea, Faculty of Medicine and Pharmacy, 10 Decembrie 1 St., Oradea, România, e-mail: Corresponding author: ligia_lavinia8@yahoo.com

² University of Oradea, Faculty of Medicine and Pharmacy, 10 Decembrie 1 St., Oradea, România, e-mail: lazarlv@yahoo.com

membrele superioare cât și cele inferioare. [2] Evaluarea și examinarea posturii corpului (în timpul mersului) reprezintă elemente importante și integrale ale gestionării pacienților în aproape fiecare model de practică a fizioterapiei. [3] Accidentul vascular cerebral este prima cauză în rândul bolilor neurologice și a treia cauză de mortalitate după afecțiunile cardiace și boala neoplazică. [4]

Spasticitatea reprezintă una din tulburările care afectează abilitățile funcționale în urma leziunilor cerebrale iar tulburările asociate cu sindromul de neuron motor central sunt evaluate în general ca fiind negative sau pozitive. Astfel tulburările negative sunt acele funcții care au fost pierdute ca urmare a leziunilor cerebrale (spre exemplu pierderea dexterității și a forței musculare) în timp ce tulburările pozitive sunt acele funcții suplimentare de exemplu posturile anormale/defectuoase și spasticitatea (Jackson, 1958, Landau, 1980, Burke, 1988). [5] Rymer și Katz au sugerat că problemele legate de tonusul muscular sunt de origine centrală iar spasticitatea reprezintă un fenomen mediat periferic. [6]

Recuperarea medicală ajută supraviețuitorii de accident vascular cerebral să redobândească abilitățile pierdute atunci când o parte a creierului a fost afectată. Pacienții ce suferă accident vascular cerebral cu hemiplegie sau hemipareză pot avea numeroase dificultăți în activitățile vieții zilnice, cum ar fi de exemplu apucarea obiectelor sau mersul pe jos. [7]

Scop

Scopul acestui studiu a fost acela de a aprecia și evalua aportul terapiei multisenzoriale cu realitate virtuală în ameliorarea echilibrului, mersului și a independenței funcționale astfel încât pacientul să aibă autonomie în viața de zi cu zi.

Material și metodă

Am efectuat un studiu prospectiv randomizat alcătuit din două loturi omogene: lotul studiu alcătuit din 30 de pacienți cu accident vascular cerebral și care au urmat tratament fiziokinetoterapeutic și terapie prin stimulare multisenzorială cu realitate virtuală respectiv lotul martor în care au fost 36 de pacienți cu accident vascular cerebral cu tratament fiziokinetoterapeutic dar fără terapie prin stimulare multisenzorială cu realitate virtuală.

În loturile studiate majoritatea pacienților au avut vârste peste 50 ani (73, 33%, respectiv 80, 56%), fără a exista diferențe semnificative între cele două loturi ($p = 0,1206$). În ambele loturi au predominat bărbații, raportul bărbați/femei fiind de 1,7:1 în lotul de studiu, respectiv 2:1 în lotul de control. Nu există diferențe semnificative între cele două loturi din punct de vedere al distribuției în funcție de sex ($p = 0,7784$). Peste 55% dintre pacienții celor două loturi au suferit AVC ischemic (56, 67% respectiv 55, 56%) ($p = 0,9285$).

Criteriile de includere au fost următoarele: pacienți cu AVC ischemic și hemoragic cu vârsta între 24 și 75 ani; vechimea evenimentului vascular fiind: I: între 3 -6 luni; II: între 6 luni – 1 an și III: peste un an; factori de risc pentru accident vascular cerebral prezenți și înțelegerea de către pacient a instrucțiunilor privind terapia prin stimulare multisenzorială cu realitate virtuală și testarea mersului iar criteriile de excludere au fost: pacienți cu vârsta mai mică de 24 de ani și mai mare de 75 de ani; pacienți care nu pot menține ortostatismul necesitând utilizarea unui baston/cadru fără de care nu poate efectua mersul; pacienți cu boli psihice. Toți pacienții au fost informați despre studiu și și-au dat acordul prin semnarea formularului de consimțământ informat. Studiul a fost efectuat în Spitalul de Recuperare Medicală din Băile Felix în perioada noiembrie 2016 – august 2017 datorită faptului că în cadrul acestei unități am avut acces la aparatul medical de terapie prin stimulare multisenzorială cu realitate virtuală. Pacienții au fost evaluați la introducerea în studiu și la 6 luni.

Toți pacienții au efectuat: hidrokinetoterapie o ședință pe zi cu o durată de 20 de minute, kinetoterapie și masaj o ședință pe zi timp de 20 de minute. Totodată au efectuat electroterapie cu curent de joasă frecvență în scop antialgic și psihoterapie o ședință pe zi timp de 10 zile. Lotul studiu a efectuat în plus față de lotul martor tratament prin stimulare multisenzorială cu realitate virtuală o ședință pe zi timp de 10 zile ședința cuprinzând $\frac{3}{4}$ jocuri a câte 10-15 minute. Testarea mersului a fost efectuată la toți pacienții procedură care a implicat o sesiune pe zi, ședința având o durată de 5 minute.

Mersul este un act important în existența omului. Viața familială, socială, profesională a fiecăruia poate fi condiționată în mare măsură de ortostatism și locomoție. Articulațiile membrului inferior sunt caracterizate printr-o stabilitate mare în detrimentul mobilității mai reduse.

Analiza mersului

Analiza mersului s-a realizat prin intermediul procedurii de Testare a mersului, aceasta urmărind să evidențieze evoluția mersului prin intermediul "Raportului de examinare" pe care software-ul din calculator îl afișează automat și imediat. Acest "Raport de examinare" cuprinde cinci secțiuni principale ale mersului prezente inițial și modificate ulterior final.

BTS G – WALK este un sistem wireless ce constă într-un senzor inerțial alcătuit dintr-un accelerometru triaxial, un senzor magnetic și un giroscop triaxial care se poziționează la nivelul L5 permițând astfel o analiză funcțională a mersului. [8]

Funcția motorie a membrului inferior paretic a fost evaluată inițial și la 6 luni după sfârșitul terapiei prin stimulare multisenzorială cu realitate virtuală folosind testul Tinetti pentru evaluarea echilibrului static/dinamic și mersul în diferite situații ale vieții cotidiene, în special pacienții vârstnici care prezintă riscuri sporite de a cădea, FIM pentru măsurarea independenței funcționale, RANKIN utilă ca indicator global al gradului de dependență/independență funcțională și scala Ashworth modificată pentru evaluarea spasticității.

Rezultate

În loturile studiate majoritatea pacienților au avut vârste peste 50 ani (73,33%, respectiv 80,56%), fără a exista diferențe semnificative între cele două loturi ($p=0,1206$), (tabelul I).

Tabelul I Distribuția cazurilor în funcție de vârstă

Age	Study group		Control group	
	No.	%	No.	%
≤ 40 years	3	10.00	1	2.78
41-50 years	5	16.67	6	16.67
51-60 years	10	33.33	11	30.56
> 60 years	12	40.00	18	50.00

În ambele loturi au predominat bărbații, raportul bărbați/femei fiind de 1,7:1 în lotul de studiu, respectiv 2:1 în lotul de control. Nu există diferențe semnificative între cele două loturi din punct de vedere al distribuției în funcție de sex ($p=0,7784$), (tabelul II).

Tabelul II Distribuția cazurilor în funcție de sex

Gender	Study group		Control group	
	No.	%	No.	%
Female	11	36.67	12	33.33
Male	19	63.33	24	66.67
Total	30	100.00	36	100.0

Tabelul III arată că peste 55% dintre pacienții celor două loturi au suferit AVC ischemic (56, 67% respectiv 55, 56%) ($p=0,9285$).

Tabelul III Distribuția cazurilor în funcție de tipul AVC

Type of stroke	Study group		Control group	
	No.	%	No.	%
Hemorrhagic	13	43.33	16	44.44
Ischemic	17	56.67	20	55.56

Valorile medii ale scorurilor Tinetti au scăzut în ambele loturi la 6 luni față de evaluarea inițială, efectul tratamentului fiind moderat în cazul lotului de studiu ($ES = 0,52$) și mic în lotul de control ($ES=0,23$).

Față de valoarea la internare, la lotul de studiu, efectul tratamentului asupra scorului FIM a fost moderat, atât inițial cât și la 6 luni ($ES = 0,62$, respectiv $ES=0,59$). Iar la lotul de control efectul la evaluarea inițială a fost moderat ($ES = 0,51$) iar la 6 luni a fost mic spre moderat. ($ES = 0,49$).

În evoluția scorului Rankin după 6 luni de tratament în lotul de studiu au rămas cu dizabilitate moderată 43,33% din pacienți. În lotul de control ameliorarea a fost într-o proporție mai mică. În acest caz 63,89% din pacienți au rămas cu dizabilitate moderată. Comparând proporția ameliorărilor în cazul celor cu dizabilitate moderată am constatat că 26,67% din pacienți aparținând lotului de studiu s-au ameliorat față de doar 5,55% pacienți ameliorați în lotul control.

Spasticitatea analizată prin scorul Ashworth a avut astfel la lotul de studiu, o medie care a scăzut în 6 luni de la 1,83 la 1,26 iar la lotul de control de la 1,95 la 1,81. Efectul tratamentului asupra spasticității membrului inferioare a fost de 3,5 ori mai mare la lotul de studiu față de lotul de control ($ES=0,42$, respectiv $ES=0,12$).

Evoluția parametrilor mersului

Pentru analiza mersului, tehnologia utilizată și înțelegerea rolului analizei mersului în evaluarea și managementul clinic s-a dezvoltat semnificativ în ultimi ani. În ultima decadă a secolului al XIX-lea analiza mersului a fost inițial aplicată de frații Weber. [9]

S-a observat faptul că la lotul de studiu, media *duratei fazei de așteptare - stânga* a crescut în 6 luni de la 61,80 la 66,42 iar la lotul de control de la 62,57 la 64,46. Efectul tratamentului asupra duratei fazei de așteptare - stânga a fost de 3,3 ori mai mare la lotul de studiu față de lotul de control (ES=1,32, respectiv ES=0,40).

Media *duratei fazei de așteptare - dreapta* a scăzut în 6 luni de la 63,51 la 62,24 la lotul de studiu, iar la lotul de control a scăzut de la 65,22 la 64,53. Efectul tratamentului asupra duratei fazei de așteptare - dreapta a fost de 3,2 ori mai mare la lotul de studiu față de lotul de control (ES=0,38, respectiv ES=0,12).

Indexul de simetrie mediu a crescut în 6 luni de la 65,06 la 74,74 la lotul de studiu iar la lotul de control a scăzut de la 68,46 la 61,77. Efectul tratamentului asupra indexului de simetrie a fost de 1,4 ori mai mare la lotul de studiu față de lotul de control (ES=1,08, respectiv ES=0,78).

Indexul de simetrie - înclinare a crescut în 6 luni de la 76,47 la 81,84 la lotul de studiu iar la lotul de control a crescut de la 65,80 la 69,64. Efectul tratamentului asupra indexului de simetrie a fost de 1,3 ori mai mare la lotul de studiu față de lotul de control (ES=0,51, respectiv ES=0,40).

Indexul de simetrie - oblicitate a scăzut în 6 luni de la 47,90 la 44,81 la lotul de studiu iar la lotul de control a scăzut de la 52,46 la 48,88. Efectul tratamentului asupra indexului de simetrie a fost de 1,3 ori mai mare la lotul de studiu față de lotul de control (ES=0,57, respectiv ES=0,45).

Indexul de simetrie - rotație a scăzut în 6 luni de la 69,67 la 58,06 la lotul de studiu iar la lotul de control a scăzut de la 65,22 la 60,71. Efectul tratamentului asupra indexului de simetrie a fost de 2,2 ori mai mare la lotul de studiu față de lotul de control (ES=1,22, respectiv ES=0,55).

Punctul central al acestui studiu a fost identificarea caracteristicilor biomecanice privind simetriile și asimetriile mersului importante în evaluarea mersului hemiplegicilor care au fost efectuate în timpul testului Timed Up and Go de către pacienți iar datele colectate arată diferențele semnificative în performanța motorie a pacienților

Discuții

Tehnologiile cu terapia prin realitate virtuală în ultimii ani au început să fie utilizate ca instrument de evaluare și tratament în cadrul recuperării. Motivul utilizării acestei tehnologii pentru recuperarea medicală se bazează pe o serie de însușiri ale acestei tehnologii. (Schultheis și Rizzo, 2001; Riva et al., 1999.) [10]

Scopul acestui studiu a fost acela de a aprecia și evalua aportul terapiei multisenzoriale cu realitate virtuală în ameliorarea echilibrului, mersului și a independenței funcționale astfel încât pacientul să aibă autonomie în viața de zi cu zi. Tmaura și alții. de exemplu au examinat fiecare fază a testului TUG, testul ridicării și deplasării folosind senzori de inerție wireless. Ei au precizat că durata necesară pentru finalizarea fiecărei faze a variat semnificativ între pacienții cu risc scăzut de cădere și cei cu risc crescut de cădere. [11]

Analiza echilibrului și a mersului a identificat afectarea acestor pacienți în independența lor funcțională prin pierderea încrederii în sine. Astfel în ceea ce privește rezultatele scorurilor TINETTI am constatat valori medii fiind evidențiat scăderea în ambele loturi față de evaluarea inițială, efectul tratamentului fiind unul moderat în cazul lotului de studiu (ES=0,52) și mai mic în lotul de control (ES=0,23). O analiză sistemică efectuată de Marcela Cavalcanti Moreira et al. axată pe utilizarea tuturor tehnologiilor cu realitate virtuală sau pe îmbunătățirea posturii corpului (în timpul mersului) la pacienții ce au suferit AVC a demonstrat faptul că utilizarea tehnologiei cu realitate virtuală indică modificări ale parametrilor posturii/mersului. Această analiză a evidențiat de asemenea că tehnologia cu realitate virtuală este o metodă cu efecte promițătoare de îmbunătățire a posturii corpului în timpul mersului la pacienții cu AVC. [12]

În ceea ce privește spasticitatea am constatat pe parcursul terapiei prin stimulare multisenzorială cu realitate virtuală faptul că la lotul de studiu, media scorului Ashworth a scăzut în 6 luni de la 1,83 la 1,26, iar la lotul de control de la 1,95 la 1,81 ceea ce înseamnă că pacienții au tolerat bine sau foarte bine programul de exerciții din cadrul terapiei prin stimulare multisenzorială cu realitate virtuală și testarea mersului fapt confirmat și din discuțiile avute cu pacienții din lotul studiu în raport cu lotul martor.

O interacțiune între cele două membre inferioare este descrisă a fi mersul, unul fiind în contact cu solul producând astfel secvențial și propulsia dar și controlul în timp ce celălalt membru balansează liber și determină cu el momentul de înaintare al corpului. [13]

Abilitatea de a merge pe jos face parte din funcțiile de relație ale corpului uman și poate fi unul dintre principalii predictorii ai calității vieții în cazul pacienților cu AVC. [14] Faza de poziționare include susținerea

unică, susținerea dublă inițială și susținerea dublă terminală. Aceasta reprezintă o caracteristică generală a sprijinului unui picior pe sol iar durata acestui sprijin la o schimbare spontană de viteză este de aproximativ 60% din ciclul de mers. Astfel această fază scade cu viteza crescândă, măbind și durata de balansare. Faza de alergare reprezintă 40% din ciclul de mers atunci când piciorul nu mai este în faza de contact cu solul și este adus înainte iar faza de poziționare este adesea prelungită atunci când pacientul are o problemă de echilibru. Când tulburările aparatului locomotor afectează în mod specific o parte a corpului (de ex. durere, hemiplegie, proteză) poziția este scurtată pe piciorul afectat și crescută pe celălalt membru. [15] Durata măsurată de la un eveniment al labei unui picior și până la producerea simultană a aceluiași eveniment la nivelul labei piciorului opus reprezintă perioada de pas. Doi pași cuprinde fiecare ciclu de mers. Această perioadă de pas este importantă pentru măsurarea și identificarea asimetriei prezente în cele două flancuri al corpului în condiții patologice. [16]

Utilizarea analizei de mers pe baza senzorilor a făcut progrese semnificative în ultimii ani și a avut parte de un mare succes în recuperarea pacienților post accident vascular cerebral. [17] Rezultatele a 13 pacienți care au avut accident vascular cerebral și care au utilizat o serie de jocuri virtuale prin intermediul sistemului GX-VR au fost descrise de Kizony și colab. (2004). Aceste rezultate au arătat faptul că sistemul este potrivit pentru a fi utilizat la pacienții vârstnici care au deficiențe cognitive și motorii. În altă ordine de idei toți pacienții și-au exprimat încântarea față de această experiență. [18]

Potrivit unui studiu efectuat în Copenhaga cu privire la accidentele vasculare indică faptul că numai 10% dintre pacienții cu AVC și paralizie a membrilor inferioare își redobândesc funcția motorie (în acest caz, mersul pe jos). Prognosticul funcției motorii este prin urmare, important, deoarece stabilește gradul de independență al pacientului. [19, 20, 21]

Dintre pacienții lotului de studiu toți pacienții au revenit după 6 luni în Spitalul de Recuperare Medicală Băile Felix. În urma revenirii lor după 6 luni ca și aspect al stării lor de sănătate generale am observat o ameliorare semnificativă și chiar importantă a funcției membrului inferior plegic și în special mersul acest lucru fiind foarte vizibil la pacienți. Toți acești pacienți din lotul studiu și-au exprimat doleanța de a repeta această terapie prin stimulare multisenzorială cu realitate virtuală, plăcerea și motivația de a continua acest tip de tratament datorită faptului că a determinat o influență pozitivă în evoluția și progresul recuperării dizabilității lor. Iată deci căci percepția influenței pozitive a acestei terapii asupra pacienților a devenit constantă chiar și după trecerea celor 6 luni fapt confirmat și de rezultatele datelor statistice analizate mai sus.

Concluzii

În acest articol s-a analizat efectele terapiei prin stimulare multisenzorială cu realitate virtuală asupra funcționalității membrilor inferioare iar această funcționalitate am măsurat-o obiectiv prin analiza mersului. S-a demonstrat că aceste metode noi terapeutice au prezentat un impact semnificativ nu doar în diagnosticarea dar și în prevenirea și urmărirea tulburărilor neurologice și patologice ale mersului hemiplegic.

În urma rezultatelor de mai sus se concluzionează faptul că dizabilitatea prezentă s-a ameliorat și îmbunătățit considerabil la pacienții din lotul de studiu care au efectuat terapia multisenzorială cu realitate virtuală asociată cu testarea mersului față de pacienții din lotul martor care nu au efectuat aceste două proceduri.

O serie de parametrii importanți din analiza mersului au fost extrași mai evidenți fiind parametrii spațio-temporali ai mersului dar și rezultatele evaluării kinematice ai bazinului și care datorită importanței lor clinice au demonstrat îmbunătățirea și ameliorarea valorilor determinând un progres și o evoluție bună în recuperarea pacienților cu accident vascular cerebral în lotul studiu în comparație cu lotul martor.

Referințe bibliografice

- [1] N. Caicedo-Rosero, O.A. Vivas-Albán y J. Londoño-Prieto (2017) Una revisión sobre los sistemas de rehabilitación de motricidad basados en juegos. *Journal de Ciencia e Ingeniería*, vol. 9, no. 1, pp. 24-33, agosto de 2017, pg. 25.
- [2] *** (2015) *BTS Nirvana Manual clinic Română Versiunea 2.0.0, User Manual-ENG.BTS G-WALK*, pdf english version 6.1.0, Copyright BTS SpA, pg. 9 – 10 , 51 – 69.
- [3] Montgomery Patricia, Connolly Barbara (2003) *Clinical applications for motor control*, by SLACK Incorporated, ISBN 1-55642-545-7, pg. 335.
- [4] http://old.ms.gov.md/_files/13319-PROTOCOL%2520AVC%252022.11.12.pdf, pg.8.
- [5] Barnes P. Michael, Johnson R. Garth (2008) *Upper Motor Neurone Syndrome and Spasticity Clinical Management and Neurophysiology*, Second Edition, Cambridge University Press, pg. 79.
- [6] Montgomery Patricia, Connolly Barbara (2003) *Clinical applications for motor control*, by SLACK

- Incorporated, ISBN 1-55642-545-7, pg 310.
- [7] U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES Public Health Service National Institutes of Health, (2014) *Post-Stroke Rehabilitation*, NIH Publication No. 14 1846 September, pg. 1,3. 8. BTS Nirvana Manual clinic Română Versiunea 2.0.0, User Manual-ENG.BTS G-WALK, pdf English version 6.1.0, 2015 BTS SpA, pg. 9 – 10, 51 – 69.
- [8] Randall L. Braddom (2015) *Medicină Fizică și de Reabilitare* ediția a IV - a, editia in limba romana, București, pg. 107.
- [9] Weiss L. Patrice, Kizony Rachel, Feintuch Uri and Katz Noomi (2006) *Virtual reality in neurorehabilitation*
- [10] Selzer E. Michael, Clarke Stephanie, Cohen G. Leonardo, Duncan W. Pamela, Gage H. Fred, (2006) *Textbook of Neural Repair and Rehabilitation*, Cambridge University Press, pg. 187.
- [11] Amandine Dubois, Titus Bihl, Jean-Pierre Bresciani (2018) Automating the Timed Up and Go Test Using a Depth Camera, *Sensors*, 18, 14; doi: 10.3390/s18010014 www.mdpi.com/journal/sensors, pg. 11 of 13.
- [12] Zafar Anam, Malik Nawaz Arshad, Masood Tahir (2018) Effect of Virtual Reality Training on Dynamic Balance of Chronic Stroke Patients, *JIIIMC* Vol. 13, No.1. pg. 23-24.
- [13] Randall L. Braddom (2015) *Medicină Fizică și de Reabilitare* ediția a IV - a, editia in limba romana, București, pg. 108.
- [14] Bensoussan Laurent, Viton Jean-Michel, Barotsis Nikos, and Delarque Alain (2008) Evaluation of patients with gait abnormalities in physical and rehabilitation medicine settings, *J Rehabil Med*; 40: 497–507, pg. 506.
- [15] Gouelle Arnaud and Mégrot Fabrice (2016) *Interpreting Spatiotemporal Parameters, Symmetry, and Variability in Clinical Gait Analysis*, Springer International Publishing
- [16] AG B. Müller, S.I. Wolf (eds.), *Handbook of Human Motion*, DOI 10.1007/978-3-319-30808-1_35-1, pg. 7.
- [17] Randall L. Braddom (2015) *Medicină Fizică și de Reabilitare* ediția a IV - a, editia in limba romana, București 2015, pg. 108.
- [18] Weijun Tao , Tao Liu , Rencheng Zheng and Hutian Feng (2012) Gait Analysis Using Wearable Sensors, *Sensors*, 12, 2255-2283; doi:10.3390/s120202255, pg. 2270.
- [19] Weiss L. Patrice, Kizony Rachel, Feintuch Uri and Katz Noomi (2006) Virtual reality in neurorehabilitation,
- [20] Selzer E. Michael, Clarke Stephanie, Cohen G. Leonardo, W.Duncan Pamela, Gage H. Fred (2006) *Textbook of Neural Repair Rehabilitation* Volume II Medical Neurorehabilitation, Cambridge University Press, pg. 191.
- [21] Rene Cailliet, Lower Extremity in Stroke, Paul E. Kaplan, Rene Cailliet, Candia P. Kaplan (2003) Rehabilitation of stroke, *Elsevier Science, Inc.*, pg 147.

RELATIONSHIPS AMONG SELECTED LOWER EXTREMITY ALIGNMENT VARIABLES IN PATIENTS WITH SYMPTOMATIC OSTEOARTHRITIS OF THE KNEE

CORELAREA VARIABILELOR SELECTATE REFERITOARE LA ALINIAMENTUL MEMBRULUI INFERIOR, LA PACIENȚII CU OSTEOARTRITA GENUNCHIULUI

Odebiyi Daniel O.³, Josiah Eniola Evelyn⁴, Akinbo Sra⁵

Key words: symptomatic osteoarthritis, mal-alignment, lower extremity alignment

Cuvinte cheie: osteoartrita simptomatică, aliniament deficient, extremități inferioare

Abstract

Background and Purpose: Osteoarthritis (OA) leads to destruction of cartilage and mal-alignment of structures in the knee joint leading to anatomic alterations of the joint. It has been identified that mal-alignment in the lower extremity is a potential factor that increases the risk of acute injury and osteoarthritis. Therefore, the purpose of this study was to determine the relationship among selected lower extremity alignment variables in individuals with osteoarthritis of the knee.

Methods: A total of 40 individuals (mean \pm SD age of 56.35 ± 9.70) with knee Osteoarthritis (KOA) were recruited in this cross sectional observational study. Six anatomical alignment characteristics (Quadriceps angle, Tibiofemoral angle, Tibial Torsion, Femoral anteversion, Genu recurvatum, Navicular drop) were measured on the left and right lower extremities of each participant.

Results: There was no significant relationship ($P > 0.05$) among the lower extremity alignment variables in subjects with unilateral symptomatic KOA. There was a significant relationship between Femoral anteversion and Genu recurvatum ($r = -0.443$, $p = 0.039$) and between Tibiofemoral angle and Tibial torsion angle ($r = -0.445$, $p = 0.038$) respectively in the left and right limbs of participants with symptomatic bilateral KOA. There was also a significance gender difference for Femoral anteversion ($t = -2.803$, $p = 0.016$) and Navicular drop ($t = 2.335$, $p = 0.038$) in participants with unilateral symptomatic right KOA and significance in gender difference for Quadriceps angle ($t = -2.148$, $p = 0.044$) in the right limb of participants with bilateral symptomatic KOA.

Discussion: Mal-alignment of the lower extremity exists in individuals with unilateral and bilateral symptomatic KOA. Therefore, emphasis should be placed on not only correcting mal-alignments at the knee but also correcting mal-alignment at other segments of the lower extremity so as to further prevent disease progression in the affected and unaffected limb.

Rezumat

Introducere și scop: Osteoartrita (OA) conduce la distrugerea cartilajului și alinierea greșită a structurilor din articulația genunchiului, ceea ce duce la modificări anatomice ale articulației. S-a constatat că alinierea defectuoasă a extremității inferioare este un factor potențial care crește riscul de leziuni acute și osteoartrită. Prin urmare, scopul acestui studiu a fost de a determina relația dintre variabilele privind aliniamentul extremităților inferioare selectate, la persoanele cu osteoartrita genunchiului.

Metode: Un total de 40 de subiecți (media \pm sd vârsta de 56.35 ± 9.70) cu osteoartrita genunchiului (KOA) au fost recrutați în acest studiu transversal observațional. Au fost măsurate șase caracteristici anatomice ale aliniamentului (unghiul cvadricepsului, unghiul tibiofemoral, torsiunea tibială, anteversia femurală, genu recurvatum, coborârea ocului navicular) pentru membrele inferioare stâng și drept ale fiecărui participant.

Rezultate: Nu a existat o corelație semnificativă ($P > 0,05$) între variabilele de aliniament la extremitățile inferioare la subiecții cu KOA simptomatic unilateral. A existat o corelație semnificativă între anteversia femurală și genu recurvatum ($r = -0,443$, $p = 0,039$) și între unghiul tibiofemoral și unghiul de torsiune tibio-lateral ($r = -0,445$, $p = 0,038$) la pacienții cu osteoartrită bilaterală. De asemenea, a existat o diferență de gen semnificativă pentru anteversia femurală ($t = -2,803$, $p = 0,016$) și picătură Navicular ($t = 2,335$, $p = 0,038$) la participanți cu osteoartrită simptomatică unilaterală și semnificație a diferenței de gen pentru unghiul Quadriceps -2.148 , $p = 0.044$) la membrul inferior drept, la participanții cu osteoartrită simptomatică bilaterală.

Discuții: Alinierea greșită a membrului inferior există la persoanele cu osteoartrită simptomatică unilaterală și bilaterală. Prin urmare, ar trebui să se pună accent nu numai pe corectarea deficiențelor de aliniament la nivelul genunchiului, ci și pe corectarea alinierii la alte segmente ale extremităților inferioare, astfel încât să se prevină progresia bolii în membrul afectat și neafectat.

³ Associate Professor and Clinical Instructor, Physiotherapy Department, Faculty of Clinical Sciences, College of Medicine, University of Lagos.,

*Corresponding author - Tel.: (+234) 80 2471 7968, E-Mail address: femiodebiyi@nigerianbackschool.com; femiodebiyi@yahoo.com

⁴ Physiotherapist, Physiotherapy Department, Lagos University Teaching Hospital

⁵ Professor and Consultant, Physiotherapy Department, Faculty of Clinical Sciences, College of Medicine, University of Lagos, Lagos, Nigeria; and Lagos University Teaching Hospital, Idi-Araba, Lagos, Nigeria

Introduction

Osteoarthritis (OA) is a multifactorial, non-inflammatory disease of synovial joints, characterized by articular cartilage degradation and changes in other joint tissues. [1,2,3,4] It is a chronic localized joint disease and a leading cause of musculoskeletal pain and disability. [5] Osteoarthritis is generally expressed as the gradual impairment of articular hyaline cartilage function, with possible resultant joint pain, joint dysfunction [6,7], a decrease in range of motion, crepitus and weakness of the surrounding muscles of the synovial joint [8]. It commonly affects weight bearing joints in the body such as the hips and knees. [5]

Osteoarthritis also leads to destruction of cartilage, osteophyte formation, reduction in joint space and mal-alignment of structures in the knee joint thus causing altered movement with or without reference to force, mechanical inefficiency of muscles, reduced proprioceptive orientation and altered feedback from the hip and knee resulting in abnormal neuromuscular function and control of the lower extremities [9]. Studies have established that these biomechanical factors are implicated in both onset and progression of KOA [10,11].

According to Kirkley *et al* [12], mal-alignment is induced over a long period by anatomic alterations of the joint and it is the most potent risk factor for structural deterioration and would eventually allow a large area of cartilage loss and bony remodeling thereby causing the joint to become tilted and thus, mal-alignment in the same joint and the lower extremity further develops [10]. For example, in the assessment of tibia torsion which is the angle formed between the transmalleoli axis and transverse axis of the knee joint [13,14,15], abnormal tibia torsion as a result of mal-alignment causes changes in the ankle and knee biomechanics during gait thus affecting external loading of the knee joint which in turn may lead to osteoarthritis [3]. It had also been observed that individuals with osteoarthritis of the knee exhibit altered gait biomechanics [16] and abnormal loading of the unaffected knee of individuals with unilateral KOA implying that patients with a painful joint may accelerate the disease in the other joint due to gait changes [17].

The measures of navicular drop, tibial torsion, quadriceps angle, genu recurvatum, femoral anteversion, and pelvic tilt are often included in lower extremity alignment evaluation and mal-alignments in one or more of these areas have been identified as potential factor that can increase the risk of acute injuries, particularly non-contact anterior cruciate ligament (ACL) injuries, as well as chronic injuries to the lower extremity and osteoarthritis [18]. A previous study by Nguyen and Shultz, [19] identified the relationships among lower extremity alignments in healthy individuals to evaluate dynamic lower extremity function and risk of injury but there is poor understanding as to how these same lower extremity alignments interact in individuals with osteoarthritis. Hence, this study was designed to determine the relationships among selected lower extremity alignments and evaluate the basic interactions among the selected alignments in individuals with OA of the knee.

Changes in alignment are usually ascribed to changes in the articulating surfaces in individuals with KOA. For example, in medial compartment osteoarthritis, focal erosion of this compartment leads to narrowing under load and displacement of the knee center laterally thus causing a varus “bow legged” deformity. Similarly, narrowing of the lateral compartment imparts medial knee displacement causing a valgus “knocked legged” deformity). This implies that deformity of the femur or tibia as a result of changes in the articular surfaces also influences alignment [20, 21]. The interactions among various alignments along the entire lower extremity kinetic chain in individuals with osteoarthritis is poorly understood as studies which examine only a limited number of alignment factors may not adequately provide sufficient information to clinically identify meaningful relationships among all the alignment variables in the lower extremity.

Thus, accounting for a number of alignments of the entire lower extremity rather than a single segment may more accurately describe the relationships among these alignments as one alignment characteristics may cause compensations at other bony segments [22, 23, 19].

Materials and methods

Participants

The study population for this cross sectional observational survey consisted of forty (40) individuals (females = 31; males = 9) referred (by Orthopaedic surgeons) with diagnosis of unilateral and bilateral symptomatic KOA - grade 1 and grade 2 according to the Kellgren and Lawrence (1957) grade score and who did not suffer from any other ailment of clinical significance. Participants were recruited from the Orthopaedic Outpatient Physiotherapy Clinics of the Lagos University Teaching Hospital (LUTH) Idi-Araba, National Orthopaedic Hospital, Igbobi, Lagos and Gbagada General Hospital, Gbagada, Lagos.

Individuals with a reported history of Knee dislocations, recent traumatic knee injury, inflammatory joint disease, rheumatoid arthritis, obvious knee deformity, history of neurological disorders, cognitive and

proprioceptive impairment with disease severity of <1 using the Kellgren and Lawrence scale were excluded from the study.

Sampling technique

Participants were selected using the non-probability purposive sampling technique. They were recruited according to their availability and willingness to participate in the study. Of the 52 participants screened, 12 were found ineligible (based on the exclusion criteria) for the study and were excluded (figure 1). Sample size was determined using Cohen sample size determination formula.

Research protocol

Prior to the commencement of this study, ethical approval was sought for and obtained (ADM/DCS/HREC/APP/108) from Health Research Ethical Committee of LUTH, Lagos Nigeria. The purpose of the study was clearly explained to the participants and only those who consented were recruited into the study. Also, all participants were screened by obtaining details of their medical history including; age, sex, height and weight. The severity of KOA was assessed using Kellgren and Lawrence (K/L) radiographic grading system/scale include: Grade 0- no radiological features of OA are present; Grade 1- doubtful joint space narrowing and possible osteophytic lipping; Grade 2- the presence of definite osteophyte and possible joint space narrowing on anteroposterior weight bearing radiograph; Grade 3- multiple osteophytes, definite joint space narrowing, sclerosis, possible bony deformity; Grade 4- large osteophytes marked joint space narrowing, severe sclerosis and definite bony deformity [24].

Thereafter, six selected anatomical alignment characteristics were measured on the left and right lower extremities of the participants. These lower extremity characteristics were based on commonly identified variables which have been suggested to change the biomechanics of the degenerating or affected knee [19]. These include:

Femoral anteversion: This was measured using a universal goniometer and the Craig test, with the participants in prone position on a plinth. The limb to be measured was placed in 90 degrees of flexion. The hip was then rotated medially and laterally while the greater trochanter area was being palpated until it was placed in the outward most point in the lateral aspect of the hip (the greater trochanter being parallel to the plinth at this point). Finally, the angle between the long axis of the tibia in true vertical and the shaft of the tibia was measured using the Universal Goniometer (EZ Read Jamar ® 0°-360°, Taiwan). [25]

Quadriceps angle: This measurement was taken in standing position. The anatomical landmarks (Anterior superior iliac spine, mid patella and tibia tubercle) were located through palpation and then marked with a water-soluble marker. The participants were then instructed to assume Romberg anatomical stance position with the knees extended and without voluntary quadriceps contraction. The anatomical landmarks already marked will be then joined by the use of a meter rule (Butterfly, China) and a marker. With the pivot of the goniometer placed on the mid-point of the patella, the stationary arm on the line adjoining the anterior superior iliac spine to the mid-point of the patella, and the moveable arm placed over the line adjoining the tibia tubercle to the mid-point of the patella thus the Q-angle was measured. [26]

Tibiofemoral angle: The participants were instructed to assume a supine position on the plinth. One arm of the goniometer was aligned to an imaginary line drawn from the anterior superior iliac spine to the middle of the patella (femoral alignment) and the second arm aligned to a line joining the middle of the patella to the middle of the ankle (center point between medial and lateral malleoli), tibia alignment. The center of patella served as the fulcrum for the goniometer. The acute angle that was sustained between the femoral shaft (femoral alignment) and the tibial shaft (tibial alignment) was recorded as the tibiofemoral angle in degrees. [27]

Genu recurvatum: This was measured with the participants in weight bearing position from the lateral side. Thus, the participants were instructed to stand in anatomical position sideways. The long axis of the thigh (from the tip of the trochanter to the midpoint of the lateral femoral condyle) was drawn. The long axis of the leg was also drawn from the middle of the lateral tibial condyle and the lateral malleolus. The angle between these two lines was measured as the angle of recurvatum. [28]

Tibia torsion: The participants were instructed to lie prone on the plinth with the knee flexed to 90 degrees. The center of each malleoli was marked then these points were connected by a line across the plantar surface of the sole. A line perpendicular to it was then drawn. The angle between the thigh axis and a line perpendicular to the transmalleolar axis was measured, which is equal to the tibial torsion. [29]

Navicular drop: This was measured with the participants in standing position so there was full weight-bearing through the lower extremity and ensuring the foot was in the subtalar joint neutral position ("talar head congruent"). The location of the navicular tuberosity was marked. The participants were then instructed to

relax and then the amount of sagittal plane excursion of the navicular (the start and end position of the navicular) was marked and on an index card placed along the inside of the foot and then the distance between both points was measured with a ruler. [30]

All standing measurements were taken in standardized stance with the left and right feet equally spaced to width of the left and right acromioclavicular process and toes facing forward. They were instructed to look straight ahead during all standing measures with equal weight over both feet. Each measurement was repeated 3 times. [19]

Data analysis

Data collected was analyzed using Statistical Package for Social Sciences (SPSS) version 20. Demographic data was summarized using descriptive statistics of mean, standard deviation and percentages. Inferential statistics of Pearson's Product Moment Correlation Coefficient was used to determine the relationships among the individual lower extremity alignment variables (femoral anteversion, quadriceps angle, tibiofemoral angle, genu recurvatum, tibia torsion and navicular drop) in the subjects studied and Independent samples *t* test to analyze gender differences. Level of significance for all inferential tests was set at the level of $p < 0.05$.

Results

The result of the correlation coefficient for the right symptomatic limb (Table 2) in subjects with unilateral symptomatic right knee osteoarthritis showed that there was no significant relationship among the lower extremity alignment variables. The result of the correlation coefficient for the left symptomatic limb (Table 2) in subjects with unilateral symptomatic left knee osteoarthritis showed that there was no significant relationship among the lower extremity alignment variables. The result of the correlation coefficient for the left limb lower extremity alignment variables in subjects with symptomatic bilateral knee osteoarthritis (Table 3) showed that there was no significant relationship among the lower extremity alignment variables except between Femoral anteversion angle and Genu recurvatum angle ($r = -0.443$, $p = 0.039$). The result of the correlation coefficient for the right limb lower extremity alignment variables in subjects with symptomatic bilateral knee osteoarthritis (Table 3) showed that there was no significant relationship among the lower extremity alignment variables except between Tibiofemoral angle and Tibial torsion angle ($r = -0.445$, $p = 0.03$).

The result of the correlation coefficient between the right symptomatic limb and left asymptomatic limb (Table 4) in male subjects with unilateral symptomatic right knee osteoarthritis showed that there was no significant relationship among the lower extremity alignment variables. But, (Table 4) in female subjects with unilateral symptomatic right knee osteoarthritis there was significant relationship among the lower extremity alignment variables in the right symptomatic limb and left asymptomatic limb; TibioFemoral angle (r value=0.723*, p value=0.012), Femoral Anteversion (r value= 0.805**, p value= 0.003) & Navicular Drop (r value= 0.793**, p value = 0.004).

Gender difference

Independent *t* test revealed that there was a significant gender difference in Femoral anteversion ($t = -2.803$, $p = 0.016$) and Navicular drop ($t = 2.335$, $p = 0.038$) between male and female participants with unilateral symptomatic right knee osteoarthritis (Table 5). There was no significant gender difference in the other lower extremity alignment variables (Quadriceps angle, Tibiofemoral angle, Tibial torsion and Femoral anteversion). Independent *t* test revealed that there was significant gender difference in the Quadriceps angle ($t = -2.148$, $p = 0.044$) between male and female participants right limb with symptomatic bilateral knee osteoarthritis (Table 5). There was no significant gender difference in the other lower extremity alignment variables (Tibiofemoral angle, Tibial torsion, Femoral anteversion, Genu recurvatum and Navicular drop).

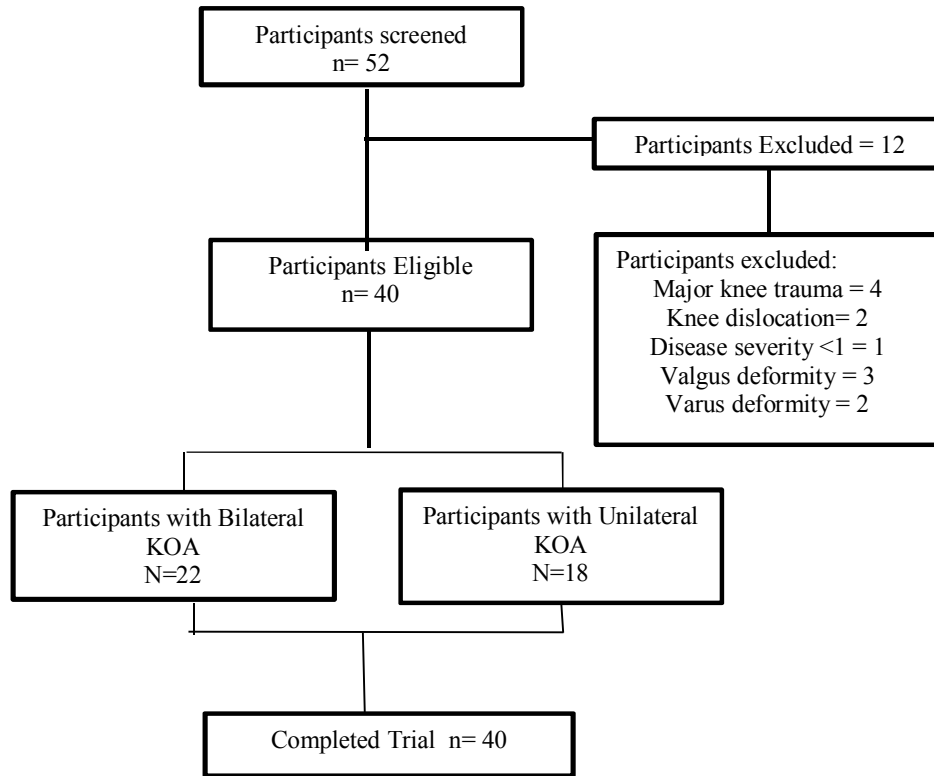


Figure 1: Flow of Participants in the study

Table 1: Physical Characteristics of the Participants

Variables	Total (X ± SD)	Unilateral (X ± SD)	Bilateral (X ± SD)
Age (years)	56.35±9.70	52.11±10.36	59.82±7.75
Weight (kg)	82.50±14.49	80.41±15.64	81.39±20.03
Height (m)	1.64±1.28	1.73±1.76	1.62±2.17
BMI (kg/m ²):	30.7±4.38	29.69±5.06	31.08±4.26
BMI Categories			
18.5-25(Normal weight)	5 (12.5)	3 (60)	2 (50)
25-29 (Over weight)	12 (30)	6 (50)	6 (50)
≥30 (Obese)	23 (57.5)	9 (39.1)	14 (60.9)

Table 2: Correlation matrix for the right symptomatic limb lower extremity alignment variables in participants with unilateral symptomatic right KOA

	Q angle		TF angle		TT angle		FA angle		GR angle		N drop	
	r-value	p-value	r-value	p-value	r-value	p-value	r-value	p-value	r-value	p-value	r-value	p-value
Right Lower Extremity Variable												
Q angle	1	0	-0.307	0.266	0.220	0.220	0.275	0.322	-0.096	0.733	-0.255	0.360
TF angle	-0.307	0.266	1	0	0.086	0.086	-0.125	0.657	0.151	0.592	-0.212	0.448
TT angle	0.220	0.430	0.086	0.761	1	0	-0.221	0.428	0.426	0.113	0.161	0.566
FA angle	0.275	0.322	-0.125	0.657	-0.221	0.428	1	0	-0.191	0.496	-0.266	0.339
GR angle	-0.096	0.733	0.151	0.592	0.426	0.113	-0.191	0.496	1	0	0.064	0.821
N drop	-0.255	0.360	-0.212	0.448	0.161	0.566	-0.266	0.339	0.064	0.821	1	0
Left Lower Extremity Variable												
Q angle	1	0	-0.824	0.384	0.282	0.818	0.838	0.367	-0.120	0.923	-0.762	0.449
TF angle	-0.824	0.384	1	0	0.311	0.798	-0.382	0.751	0.662	0.540	0.995	0.065
TT angle	0.282	0.818	0.311	0.798	1	0	0.759	0.451	0.919	0.259	0.407	0.733
FR angle	0.838	0.367	-0.382	0.751	0.759	0.451	1	0	0.441	0.710	-0.286	0.816
GR angle	-0.120	0.923	0.662	0.540	0.919	0.259	0.441	0.710	1	0	0.735	0.475

Key: Q angle = Quadriceps angle; TF angle = Tibiofemoral angle; TT angle = Tibial Torsion angle;

N Drop -0.762 0.449 0.995 0.065 0.407 0.733 -0.286 0.816 0.735 0.475 1 0

FA angle = Femoral anteversion angle; GR angle = Genu recurvatum angle; N drop = Navicular drop

Table 3: Correlation matrix for the left lower extremity alignment variables in subjects with symptomatic bilateral knee osteoarthritis

	Q angle		TF angle		TT angle		FA angle		GR angle		N drop	
	r-value	p-value	r-value	p-value	r-value	p-value	r-value	p-value	r-value	p-value	r-value	p-value
Left Lower Extremity Variable												
Q angle	1	0	0.136	0.547	-0.049	0.827	0.192	0.391	0.004	0.986	-0.016	0.944
TF angle	0.136	0.547	1	0	0.287	0.195	0.298	0.178	0.182	0.418	-0.035	0.877
TT angle	-0.049	0.827	0.287	0.195	1	0	-0.396	0.068	0.150	0.505	-0.022	0.922
FR angle	0.192	0.391	0.298	0.178	-0.396	0.068	1	0	-0.443	0.039*	-0.049	0.829
GR angle	0.004	0.986	0.182	0.418	0.150	0.505	-0.443	0.039*	1	0	0.285	0.198
N drop	-0.016	0.944	-0.035	0.877	-0.022	0.922	-0.049	0.829	0.285	0.198	1	0
Right Lower Extremity Variable												
Q angle	1	0	0.351	0.110	-0.272	0.220	-0.204	0.362	-0.051	0.822	0.142	0.528
TF angle	0.351	0.110	1	0	-0.445	0.038*	0.267	0.230	0.219	0.328	-0.255	0.252
TT angle	-0.272	0.220	-0.445	0.038*	1	0	-0.045	0.844	0.045	0.842	0.349	0.112
FR angle	-0.204	0.362	0.267	0.328	-0.045	0.844	1	0	-0.152	0.499	-0.053	0.815
GR angle	-0.051	0.822	0.219	0.252	0.045	0.842	-0.152	0.499	1	0	0.255	0.251
N Drop	0.142	0.528	-0.255	0.110	0.349	0.112	-0.053	0.815	0.255	0.251	1	0

* Correlation is significant at P<0.05 level (2-tailed).

Key: Q angle = Quadriceps angle; TF angle = Tibiofemoral angle; TT angle = Tibial Torsion angle; FA angle = Femoral anteversion angle; GR angle = Genu recurvatum angle; N drop = Navicular drop

Table 4: Comparison between right and left limbs of male and female participants with unilateral symptomatic right KOA

	Q angle R		TF angle R		TT angle R		FA angle R		GR angle R		N drop R	
	r-value	p-value	r-value	p-value	r-value	p-value	r-value	p-value	r-value	p-value	r-value	p-value
Male Lower Extremity Variable												
Q angle L	0.792	0.208	0.039	0.961	-0.445	0.555	0.990**	0.010	-0.397	0.603	-0.821	0.179
TF angle L	0.417	0.583	-0.652	0.348	-0.996**	0.004	0.502	0.498	-0.357	0.643	-0.615	0.385
TT angle L	-0.705	0.295	0.921	0.079	0.846	0.154	-0.463	0.537	-0.215	0.785	0.792	0.208
FA angle L	0.993**	0.007	-0.494	0.506	-0.424	0.576	0.764	0.236	0.304	0.696	-0.942	0.058
GR angle L	0.625	0.375	-0.672	0.328	-0.052	0.948	0.085	0.915	0.880	0.120	-0.495	0.505
N drop L	-0.351	0.649	0.831	0.169	0.147	0.853	0.211	0.789	-0.881	0.119	0.276	0.724
Female Lower Extremity Variable												
Q angle L	0.369	0.265	0.100	0.770	-0.011	0.973	0.105	0.759	-0.632*	0.037	0.532	0.092
TF angle L	-0.217	0.522	0.723*	0.012	0.138	0.686	-0.145	0.671	-0.122	0.720	-0.415	0.204
TT angle L	0.296	0.377	0.211	0.534	0.457	0.157	-0.139	0.683	0.067	0.845	-0.095	0.781
FA angle L	-0.288	0.390	-0.207	0.542	-0.123	0.719	0.805**	0.003	-0.076	0.824	0.190	0.577
GR angle L	0.521	0.100	-0.094	0.784	0.117	0.731	0.194	0.569	0.271	0.420	0.432	0.184
N Drop L	0.415	0.204	-0.149	0.662	0.168	0.622	-0.103	0.763	-0.369	0.264	0.793**	0.004

* Correlation is significant at P<0.05 level (2-tailed).

**Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Key: Q angle = Quadriceps angle; TF angle = Tibiofemoral angle; TT angle = Tibial Torsion angle; FA angle = Femoral anteversion angle; GR angle = Genu recurvatum angle; N drop = Navicular drop

Table 5: Comparison between right and left limbs of male and female participants with unilateral and Bilateral symptomatic right KOA

	<i>Unilateral symptomatic Right KOA</i>				<i>Bilateral Symptomatic Left and Right KOA</i>			
	Male (n=4) (X ± SD)	Female (n=11) (X ± SD)	t-value	p-value	Male (n=3) (X ± SD)	Female (n=9) (X ± SD)	t-value	t-value
<i>Unilateral Right KOA</i>					<i>Bilateral Left KOA</i>			
Q angle	17.80±2.46	20.79±3.57	-1.531	0.150	20.10±4.61	21.03±3.96	-0.372	0.7414
TF angle	7.65±0.40	7.07±2.26	0.496	0.628	9.10±2.85	7.56±2.33	1.036	0.313
TT angle	5.50±5.19	4.63±3.66	0.368	0.719	5.63±4.36	4.06±3.21	0.756	0.459
FR angle	22.65±6.44	35.18±9.44	-2.428	0.030*	27.96±16.17	33.38±11.18	-0.740	0.468
GR angle	5.55±1.47	3.63±1.71	1.981	0.069	6.10±4.61	4.62±2.21	0.926	0.366
N Drop	3.72±1.26	2.16±1.04	2.440	0.030*	4.50±0.17	3.45±1.09	1.568	0.133
					<i>Bilateral Right KOA</i>			
Q angle					17.20±3.65	21.87±3.48	-2.148	0.044*
TF angle					7.30±4.49	7.74±2.83	-0.231	0.819
TT angle					5.43±4.04	5.23±3.57	0.090	0.929
FR angle					27.53±18.63	31.56±11.45	-0.525	0.605
GR angle					6.10±4.43	4.47±2.19	1.047	0.308
N Drop					2.97±1.15	3.04±0.79	0.150	0.882

* Correlation is significant at P<0.05 level (2-tailed).

Key: Q angle = Quadriceps angle; TF angle = Tibiofemoral angle; TT angle = Tibial Torsion angle; FA angle = Femoral anteversion angle; GR angle = Genu recurvatum angle; N drop = Navicular drop

Discussion

It was observed in this study that the right limb (83%) was more affected than the left (17%) in the category of subjects with symptomatic unilateral knee osteoarthritis. This could be because the right limb is the more mobile limb and is used for activities involving mobilization and manipulation as reported by Velotta *et al*, [31] who discovered that the right leg was the preferred leg especially for subjects that are right leg dominant (80-90%). This further corroborates the report of Gentry and Gabbard, [32] that human beings are typically right leg dominant for activities requiring mobilization and left leg dominant for activities requiring postural stability and strength.

It was reported in this study that for subjects with symptomatic bilateral knee osteoarthritis, one limb was reported to be more painful and stiff than the other limb; 31.8% complained that the right limb was more painful and stiff, 27.3% complained that the left limb was more painful and stiff while 40.9% complained that both limbs had equal amount of pain and stiffness. The differences in pain intensity and stiffness levels in either the right, left or both knees may be as a result of continued usage and weight bearing of the more dominant limb.

The findings of this study revealed that there was no significant relationship among the selected lower extremity alignment variables in the affected or symptomatic limbs (left or right) of the subjects with symptomatic unilateral knee osteoarthritis. The observed absence of relationship may be due to mal-alignment as a result of joint and alignment alterations as supported by Sharma *et al*. [10], who found out that cartilage loss and bony remodeling causes the joint to become tilted and thus, mal-alignment develops. In the asymptomatic limbs, there was also no relationship among the lower extremity alignment variables. The absence of relationship may be due to joint overloading or even an early onset of osteoarthritis and in comparison with healthy individuals (asymptomatic limbs) the presence of relationships among the lower extremity alignment variables is due to alignment in the absence of osteoarthritis. [19] This study agrees with Metcalfe *et al*, [17] and Kirkley, [12] who reported that abnormal loading of the unaffected knee of subjects with unilateral knee osteoarthritis would eventually lead to anatomic joint alterations, structural deviations of the joint and mal-alignment over a period of time and that individuals with a painful (symptomatic) joint may accelerate the disease of the other joint.

The findings of this study revealed a significant relationship between TibioFemoral angle, Femoral Anteversion & Navicular Drop of females in the right symptomatic limb and left asymptomatic limb among the other lower extremity alignment variables in females with right

symptomatic knee osteoarthritis. This agrees with a previous study with 2 year follow-up, that showed 34% of patients with unilateral disease subsequently developed disease in the contra-lateral knee, however follow up was relatively short and the study was restricted to females only. [38]

The findings of this study revealed a significant relationship between Genu recurvatum and femoral anteversion among the lower extremity alignment variables in the left affected limb of subjects with symptomatic bilateral knee osteoarthritis and a significant relationship between Tibiofemoral angle and Tibial torsion in the right affected limb of subjects with bilateral symptomatic knee osteoarthritis. In comparison with alignment relationships in healthy individuals as conducted by Nguyen and Shultz, [19] there was no relationship between Genu recurvatum and femoral anteversion or between Tibiofemoral angle and Tibial torsion as seen in subjects with bilateral knee osteoarthritis. It is possible that alignments which had no relationship previously may begin to have relationships as a result of mal-alignment present in the lower extremity. This study agrees with Riegger-Krugh *et al*, [33] who reported that mal-alignments can correlate as a method of compensation especially in the lower extremity.

The findings of this study revealed a gender difference in Femoral anteversion (females showing greater mean values) and navicular drop (males showing greater mean values) between male and female subjects with unilateral symptomatic right knee osteoarthritis. Increase in femoral anteversion causes internal rotation of the femur and internal rotation of the femur is associated with greater knee valgus. Thus increase in femoral anteversion increases the tendency of developing dynamic valgus at the knee. [34]

This study further corroborates the report of Takai *et al*, [35] and Eckhoff *et al*, [36] that osteoarthritis is associated with femoral anteversion and agrees with Nguyen and Shultz, [37] who conducted a study on healthy individuals and found out that females tend to demonstrate greater Femoral anteversion, Genu recurvatum, Quadriceps angle, Tibiofemoral angle and Anterior pelvic tilt. Although, this same study by Nguyen and Shultz, ³⁷ did not identify gender differences in static alignment of the lower legs, ankles, or feet (tibial torsion, navicular drop, standing rearfoot angle) in healthy individuals. The reason for this gender difference is not adequately understood.

The findings of this study showed that no gender difference was observed with any of the lower extremity alignment variables (Quadriceps angle, Tibiofemoral angle, Femoral anteversion, Genu recurvatum, Tibial torsion and Navicular drop) in the left limbs of subjects with bilateral symptomatic osteoarthritis and the reason contributing to this result is not entirely known as previous studies [28, 37] carried out on healthy individuals found significant gender relationships among some of the lower extremity alignment variables.

The findings of this study revealed a gender difference in Quadriceps angle for the right limbs of male and female subjects with symptomatic bilateral osteoarthritis with females having greater mean values. Increase in quadriceps angle indicates a tendency for added biomechanical stress during strenuous or repetitive activities using the knee. Thus this study disagrees with Deshbhratar, [3] who found that females with knee osteoarthritis had a decrease in quadriceps angle when compared to healthy age matched female individuals as a result of altered muscle pull around the knee joint, genu varum and tibial torsion.

References

- [1] Panoutsopoulou, K., Southam, L., Elliott, K., Wrayner, N., Zhai, G., & Beazley, C. (2011). Insight into the genetic architecture of osteoarthritis from stage 1 of the arc0GEN study. *Annals of Rheumatology Diseases*, 70, 864-867. DOI:10.1136/ard.2010.141473.
- [2] Reynard, L., Loughlin, J. (2013). The genetics and functional analysis of primary osteoarthritis susceptibility. *Expert Reviews in Molecular Medicine*, 15(2). DOI:10.1017/erm.2013.4.
- [3] Deshbhratar, P. (2014). Comparison of Qangle, Tibial Torsion and Muscle Strength in normal and osteoarthritic females. *International Journal of Innovative Research and Studies* (3) 2; 317-340.
- [4] Smith, T., Pickup, L., Evans, L., & Latham, S. (2015). A systemic review and meta-analysis investigating the relationship between number of physiotherapy contacts and efficacy when treating osteoarthritis of the knee. *Rheumatology Oxford Journals*, 54(1), 127. DOI: 10.1093/rheumatology/kev089.087.

- [5] Bennell, K.L., Hunt, M.A., Wrigley, T.V., Hunter, D.J., McManus, F.J., Hodges, P.W., Li, L., & Hinman, R.S. (2010). Hip strengthening reduces symptoms but not knee load in people with medial knee osteoarthritis and varus mal-alignment: a randomised controlled trial. *Osteoarthritis Cartilage*, 18(5), 621-628. DOI: 10.1016/j.joca.2010.01.010.
- [6] Dillon, C.F., Rasch, E.K., & Gu, Q. (2006). Prevalence of knee osteoarthritis in the United States: arthritis data from the Third National Health and Nutrition Examination Survey 1991–94. *Journal of Rheumatology*, 33(11), 2271–2279.
- [7] Felson, D.T. (2009). Developments in the clinical understanding of osteoarthritis. *Arthritis Research and Therapy*, 11(1), 203. DOI: 10.1186/ar2531
- [8] Kaufman, K.R., Hughes, C., & Morrey, B.F. (2001): Gait characteristics of patients with knee osteoarthritis. *Journal of Biomechanics*, 34(7), 907–915. DOI: 10.1016/S0021-9290.
- [9] Shultz, S.J., Nguyen, A., Windley, T.C., Kulas, A.S., Botic, T.L., & Beynon, B.D. (2006). Intratester and intertester reliability of clinical measures of lower extremity anatomic characteristics: implications for multicenter studies. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 16 (2), 155–161.
- [10] Sharma, L., Song, J., Felson, D.T., Cahue, S., Shamiyeh, E., & Dunlop, D.D. (2001). The role of knee alignment in disease progression and functional decline in knee osteoarthritis. *Journal of the American Medical Association*, 286(2), 188.
- [11] Cicuttini, F., Wluka, A., Hankin, J., & Wang, Y. (2004). Longitudinal study of the relationship between knee angle and tibiofemoral cartilage volume in subjects with knee osteoarthritis. *Journal of Rheumatology*, 43(3), 321-324. DOI: 10.1093/rheumatology/keh017.
- [12] Kirkley, A., Webster-Bogaert, S., & Litchfield, R. (1999). The effect of bracing on varus gonarthrosis. *Journal of Bone and Joint Surgery; American edition*, 81(4), 539-48.
- [13] Norkin, C.C. (2005). In Levangie, P.K & Norkin, C.C (Autors), *Joint structure and function: A Comparative Analysis*. Davis, F. D Company (4th edition).
- [14] Magee, D.J. (2007). *Orthopaedic physical assessment*. In Magee,D.J (Author), chapter 11: Hip (pp. 557), Saunders (5th edition).
- [15] Elftman, H. (1960). The transverse tarsal joint and its control. *Clinical orthopaedics*, 16, 41-45.
- [16] Baliunas, A., Hurwitz, D., Ryals, A., Karrar, A., Case, J., & Block, J. (2002). Increased knee joint loads during walking are present in subjects with knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*, 10(7), 573–579. DOI:10.1053/joca.2002-0797.
- [17] Metcalfe, A.J., Stewart, C., Postans, N., Dodds, A., Smith, H., Holt, C., & Roberts, A. (2010). *The biomechanics of the unaffected joints in unilateral knee osteoarthritis: Joint Meeting of the Gait and Clinical Movement Analysis Society and the European Society for Motion Analysis in Adults and Children*. Miami, USA.
- [18] Stoppiello, L.A., Paul, I.M., Wilson, D., Hill, R., Scammell, S.E., & Walsh, D.A. (2014). Structural Associations of Symptomatic Knee Osteoarthritis. *Journal of Arthritis and Rheumatology*, 66(11), 3018–3027. DOI: 10.1002/art.38778.
- [19] Nguyen, A., & Shultz, S.J. (2009). Identifying lower extremity alignment characteristics. *Journal of Athletic Training*, 44 (5), 511-518. DOI: 10.4085/1062-6050-44.5.511.
- [20] Cooke, T.D, Li, J., & Scudamore, R.A. (1994). Radiographic assessment of bony contributions to knee deformity. *Orthopaedic Clinic of North America*, 25 (3), 387-393.
- [21] Cooke, T.D.V., & Scudamore, A. (2003). *Healthy knee alignment and mechanics*. In: Callaghan, J.J., [22] Rosenberg, A.G., Rubash, H.E (Eds). *The adult knee*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins (pp.175-186).
- [22] Loudon, J.K., Jenkins, W., & Loudon, K.L.(1996). The relationship between static posture and ACL injury in female athletes. *Journal of Orthopaedic Sports Physical Therapy*, 24(2), 91-97. DOI:10.2519/jospt.1996.24.2.91.
- [23] Gross, M.T. (1995). Lower quarter screening for skeletal malalignment--suggestions for Orthotics and shoe wear. *Journal of Orthopaedic Sports Physical Therapy*, 21(6), 389-405.
- [24] Kellgren, J.H., & Lawrence, J.S. (1957). Radiological assessment of osteoarthritis. *Annals of the Rheumatic Disease*, 16(4), 494-502.
- [25] Neumann, D.A. (2010). *Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Rehabilitation*, St. Louis, MO: Mosby Elsevier, 2nd edition, 470-471.
- [26] Akinbo, S.R.A., Tella, B.A., & Jimo, O.O. (2007). Comparison of Bilateral Quadriceps Angle in Asymptomatic and Symptomatic Males with Unilateral Anterior Knee Pain. *The Internet Journal of Pain, Symptom Control and Palliative Care*, 6 (1), 1-6.

- [27] Omololu, B., Tella, A., Ogunlade, S.O., Adeyemo, A.A., Adebisi, A., Alonge, T.O., Salawu, S.A., & Akinpelu, A.O. (2003). Normal values of knee angle, intercondylar and intermalleolar distances in Nigerian children: *West African Journal of Medicine*, 22(4), 301-304.
- [28] McKeon, J.M., & Hertel, J (2009). Sex Differences and Representative Values for 6 Lower Extremity Alignment Measures. *Journal of Athletic Training*, 44(3), 249–255.
- [29] Staheli, T., & Engel, G.M. (1972). *Tibial Torsion. A method of assessment and survey of normal children. Clinical orthopaedics and related research*, 86,183-136.
- [30] Levinger, P., Menz, H.B., Fotoohabadi, M.R., Feller, J.A., & Barlett, J.R. (2010). Foot posture in people with medial compartment knee osteoarthritis. *Journal of Foot and Ankle Research*, 3, 29. DOI: 10.1186/1757-1146-3-29.
- [31] Velotta, J., Weyer, J., Ramirez, A., Winstead, J., & Bahmonde, R. (2011). Relationship between leg dominance tests and types of task. *Portuguese Journal of Sports Sciences*, 11 (2), 1035-1038.
- [32] Gentry, V., & Gabbard, C. (1995). Foot preference behavior, a developmental perspective. *Journal of General Psychology*, 122 (1), 37-45. DOI:10.1080/00221309.1995.9921220.
- [33] Riegger-Krugh, C., & Keysor, J.J. (1996). Skeletal mal-alignments of the lower quarter: correlated and compensatory motions and postures. *Journal of Orthopaedic Sports Physical Therapy*, 23(2), 164-170.
- [34] Kaneko, M., & Sakuraba, K. (2013). Association between femoral anteversion and lower extremity posture upon single leg landing: implications for anterior cruciate ligament injury. *Journal of Physical Therapy Science*. 25(10):1213-1217. DOI: 10.1589/jpts.25.1213.
- [35] Takai, S., Sakakida, K., Yamashita, F., Suzu, F & Izuta, F. (1985). Rotational alignment of the lower limb in osteoarthritis of the knee. *International Orthopaedic Journal*. 9(3), 209-215. DOI: 10.1007/BF00268173.
- [36] Eckhoff, D.G., Kramer, R.C., Alongi, C.A, & Van Gerven, D.P. (1994). Femoral anteversion and arthritis of the knee. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 14 (5), 608-610.
- [37] Nguyen, A.D., Shultz, S.J., & Schmitz, R.J. (2015). Landing biomechanics in participants with different static lower extremity alignment profiles. *Journal of Athletic Training* 50 (5), 498-507. DOI: 10.4085/1062-6050-49.6.03.
- [38] Metcalfé A.J., Andersson .M L. E., Goodfellow R and Thorstensson C.A (2012). Is knee osteoarthritis a symmetrical disease? Analysis of a 12-year prospective cohort study. *BMC Musculoskeletal Disorders* 13:153

STUDIU PRIVIND ÎMBUNĂȚĂȚIREA COORDONĂRII MIȘCĂRILOR, LA TINERII CU VÂRSTE CUPRINSE ÎNTRE 14 ȘI 18 ANI CARE PRACTICĂ BASCHETUL**STUDY REGARDING THE IMPROVEMENT OF MOVEMENT COORDINATION IN YOUNG INDIVIDUALS, AGED BETWEEN 14 AND 18, WHO PRACTICE BASKETBALL***Emilian Tarcău¹, Andrei Ciordaș², Ioan Cosmin Boca³***Key words.** Basketball, coordination, posture**Cuvinte cheie.** Baschet, coordonare, postură**Abstract**

Introduction. Practicing physical activities under the form of sports games leads to motor qualities development and health condition improvement, since movement coordination and correct posture are directly involved in the basketball game.

Purpose. The aim of this paper work is to bring to focus the importance of using a complex training program which should contain, along with specific exercises, elements which do not belong to the game of basketball, including postural elements which should lead to movement coordination improvement.

Means. 12 children participated in the study, aged between 14 and 18, divided into 2 lots. The study was carried out over a period of time of two months, the experimental lot having, besides the regular training program, a supplementary hour after one of the three weekly trainings, during which there were performed exercises for coordination improvement, stretching and a global postural reeducation exercises after the Souchard method.

Conclusions. The unilateral use in training of exercises specific to the game of basketball led to progress regarding movement coordination, but the inclusion of certain global postural reeducation elements, along with coordination means, not specific to basketball, improved this motor quality to a greater extent.

Rezumat

Introducere. Practicarea activităților fizice sub forma unor jocuri sportive duce la dezvoltarea calităților motrice și îmbunătățirea stării de sănătate, coordonarea mișcărilor și postura corectă fiind direct implicate în jocul de baschet.

Scop. Lucrarea de față își dorește să aducă în discuție importanța utilizării unui program complex de antrenament care să cuprindă pe lângă exercițiile specifice și elemente dinafara jocului de baschet, inclusiv posturale care să ducă la îmbunătățirea coordonării mișcărilor.

Mijloace. Au participat la studiu 12 copii cu vârste între 14 și 18 ani împărțiți în 2 loturi. Perioada de desfășurare a studiului a fost de 2 luni, lotului experimental alocându-i-se pe lângă programul comun de antrenament, încă o oră suplimentară după unul dintre cele 3 antrenamente pe săptămână în care s-au realizat exerciții pentru îmbunătățirea coordonării, stretching și un exercițiu de reeducare posturală globală după metoda Souchard.

Concluzii. Utilizarea unilaterală în antrenament a exercițiilor specifice jocului de baschet, au dus la progres în ceea ce privește coordonarea mișcărilor, dar includerea unor elemente de reeducare posturală globală alături de mijloace de coordonare nespecifice baschetului au îmbunătățit această calitate motrică într-o mai mare măsură.

Introducere

Practicarea activităților fizice este esențială pentru îmbunătățirea și menținerea stării de sănătate fizică, dar și psihică, iar cel mai plăcut mod de a fi angrenat într-o activitate fizică este prin intermediul sportului. Considerăm că orice persoană poate să se regăsească practicând un anumit sport fără să simtă cum trece timpul în momentul în care îl practică, în același timp având beneficii asupra fizicului, intelectului, stării de sănătate și nu în ultimul rând asupra îmbunătățirii calității vieții. Acest lucru îl afirmă și Boca Cosmin și Mirela Dan care spun că “activitatea fizică are numeroase beneficii asupra sănătății, contribuie la menținerea și la îmbunătățirea stării de sănătate, dar și la recăștigarea ei în cazuri patologice.”[1]

¹ Universitatea din Oradea, Lector univ. dr.

Autor correspondent: tel. bobitaro@yahoo.com

² Universitatea din Oradea, student

³ Universitatea Vasile Goldiș Arad, conf. univ. dr.

În lucrarea sa "Importanța pregătirii tehnico-tactice în jocul de baschet", Florin Neferu spune că „baschetul este un joc sportiv cu un fundal bogat de proceduri tehnico-tactice, care stimulează în mod constant dezvoltarea jocului, care necesită instruirea continuă a jucătorilor.”[2]”Calitatea sa de joc sportiv îl încadrează ca subdomeniu specializat al culturii și educației sportive, al civilizației sportive”[3]. “Practica jocului de baschet, prin regulamentul lui, are o mare influență asupra comportamentului psihologic al individului, o influență importantă asupra comportamentului social al individului în raport cu colectivul din care face parte. Totodată, baschetul solicită din partea jucătorilor abilitate, coordonare, viteză, detentă, agilitate, suplețe, calități ce vor fi perfecționate prin însăși practicarea jocului, prin repetarea execuțiilor tehnice în cadrul unor exerciții pretactice și a numeroaselor tactici individuale și colective”[4]

Dar îmbunătățirea jocului de baschet nu se poate face fără a introduce în programele de antrenament a exercițiilor specifice pentru perfecționarea calităților motrice, precum și a altor mijloace și metode pentru a antrena și grupele musculare ce nu intervin în specificitatea jocului de baschet. Acest lucru este posibil prin utilizarea exercițiilor posturale, care, pe lângă beneficiile utilizării unor grupe musculare diferite de cele utilizate în mod obișnuit în jocul de baschet, determină și obținerea unei posturi corecte, precum și posibilitatea prevenirii unor accidente datorate unor deficite neuromusculare și de biomecanică. Această perspectivă a fost afirmată în lucrarea “Prophylaxie des blessures en football professionnel: Intérêts de l’expertise posturologique et de l’analyse biomécanique dans la stratégie de prévention et la prise en charge des blessures sans contact”, în care se spune că “o expertiză posturologică asociată cu o analiză biomecanică a condițiilor de apariție a leziunilor posttraumatice, ar evidenția deficite neuromusculare, modificări ale modelului muscular și afectarea stabilității articulațiilor. Analiza și evaluarea acestor parametrii ar putea face posibilă discriminarea la nivel local a predispozițiilor musculotendinoase și osteo-articulare ale sportivilor la riscurile leziunilor.”[5]

Material și metode

Pentru realizarea cercetării am avut în studiu 12 băieți practicanți ai baschetului cu vârste cuprinse între 14 și 18 ani. Aceștia au fost împărțiți în 2 loturi, unul experimental și unul martor, formate dintr-un număr egal de subiecți și anume 6.

Cele două loturi au avut un program comun de antrenament, de 3 ori pe săptămână, de câte o oră și jumătate pe săptămână în care am utilizat exerciții specifice baschetului (aruncări, pase, dribling, relații de joc, etc.).

Lotului experimental, pe lângă aceste antrenamente, i s-a mai alocat încă o oră suplimentară după unul dintre cele 3 antrenamente pe săptămână în care s-au realizat exerciții pentru îmbunătățirea coordonării, stretching și un exercițiu de reeducare posturală globală după metoda Souchart.

Durata propusă pentru desfășurarea acestui studiu a fost de 2 luni, urmând ca în cazul în care rezultatele obținute la lotul experimental sunt superioare lotului martor, programul să fie introdus tuturor.

Tabel nr. 1. Lotul experimental

Nr. crt.	Nume și prenume	Vârstă (ani)	Înălțime (m)	Greutate (kg)	TA(m m Hg)	FC(bătăi/min)	Mână dominantă
1.	P. E.	15	1,65	80	130/80	100	Dreapta
2.	R. D.	15	1,67	58	112/70	80	Stânga
3.	C. M.	14	1,72	60	117/75	76	Stânga
4.	J. N.	17	1,83	85	125/81	96	Dreapta
5.	B. A.	16	1,80	80	120/76	84	Dreapta
6.	N. N.	18	1,95	95	125/78	92	Dreapta

Tabel nr. 2. Lotul martor

Nr. crt.	Nume și prenume	Vârstă (ani)	Înălțime (m)	Greutate (kg)	TA (mm Hg)	FC (bătăi/min)	Mână dominantă
1.	M. P.	15	1,80	67	114/79	84	Dreapta
2.	C. D.	16	1,70	50	110/70	72	Stânga
3.	P. O.	14	1,82	80	123/78	88	Dreapta
4.	B. D.	17	1,85	82	124/80	80	Dreapta
5.	D. ș.	15	1,75	71	115/73	80	Dreapta
6.	P. A.	18	1,78	74	118/78	72	Dreapta

Pentru evaluarea subiecților implicați în studiu am realiza 2 teste, dintre care unul pentru coordonare a membrilor iar celălalt de coordonare specifică jocului de baschet;

Testul 1 - Primul test pe care l-am folosit este unul de coordonare a membrilor. Pentru realizarea lui am avut nevoie de temporizator și de bandă izolantă pentru marcaje. Într-un colț al sălii se trasează 2 linii pe sol, care împreună cu pereții formează un pătrat cu latura de 50 cm. Pe fiecare perete se trasează câte 2 linii orizontale astfel: o linie la înălțimea de 10 cm față de sol (marcajele de jos) și cealaltă la 1,6 m față de sol (marcajele de sus). Subiectul se află cu picioarele pe cele 2 linii trasate ale pătratului de pe sol.

Descrierea testului - Subiectul execută următorul traseu de timpuri succesive:

- 1) Ridicarea piciorului stâng și atingerea marcajului de jos din stânga.
- 2) Ridicarea mâinii drepte și atingerea marcajului de sus din dreapta.
- 3) Ridicarea piciorului drept și atingerea marcajului de jos din dreapta.
- 4) Ridicarea mâinii stângi și atingerea marcajului de sus din stânga de 2 ori.

Examinatorul fixează temporizatorul la 30 secunde. Îl pornește și îi dă startul subiectului, numărând de câte ori reușește acesta să realizeze traseul până când temporizatorul anunță sfârșitul timpului.

Indicații metodice - Se numără doar execuțiile corecte și complete; subiectul este lăsat să repete de câteva ori traseul înainte să fie examinat; subiectul are voie să stea cu mâinile ridicate în dreptul marcajelor de sus pe parcursul traseului, dar nu are voie să execute 2 sau mai mulți timpi deodată, ci doar succesiv câte unul, deci nu are voie să înceapă următorul traseu până când nu l-a terminat pe cel de dinainte, adică după ce a atins peretele a doua oară cu mâna stângă.

Tabel nr. 3. Interpretarea testului 1 de coordonare

Valoare (repetări)	Calificativ
Peste 22	Rezultat foarte bun
18-22	Rezultat bun
13-17	Rezultat mediocru
Sub 13	Rezultat slab

Testul 2 - Al doilea test folosit este specific jocului de baschet și se realizează de pe loc. Ca materiale, am avut nevoie de jaloane, de cercuri cu diametrul de 80 cm și de mingi de baschet. Un jalon este pe sol. Distanța dintre jalon și centrul unui cerc este de 5 m. Subiectul se află în spatele jalonului în poziție de aruncare (ține mingea cu 2 mâini în priză asimetrică).

Descrierea testului -

1) Cercul este pe sol. Subiectul execută aruncări cu o mână specifică baschetului în cerc (10 cu mâna stângă și 10 cu mâna dreaptă). Examinatorul numără de câte ori cade mingea în cerc fără să atingă marginile acestuia.

2) Cercul este suspendat cu centrul la 1,5 m față de sol. Subiectul execută pase cu o mână pe sus specifică baschetului prin cerc (10 cu mâna stângă și 10 cu mâna dreaptă). Examinatorul numără de câte ori trece mingea prin cerc fără să atingă marginile acestuia.

3) Cercul este pe sol. Subiectul execută pase cu o mână cu pământul specifică baschetului în cerc (10 cu mâna stângă și 10 cu mâna dreaptă). Examinatorul numără de câte ori cade mingea în cerc fără să atingă marginile acestuia.

Se calculează numărul de execuții reușite din totalul de 60 (20 aruncări, 20 pase pe sus, 20 pase cu pământul).

Indicații metodice - Se numără doar execuțiile corecte ca tehnică. Aruncările trebuie să aibă boltă; se imită aruncarea la coș. Pasele trebuie să fie puternice. Pentru bunul mers al testului ne ajutam de două persoane: una care să-i paseze mingea înapoi executantului după execuții și una care să țină cercul (când acesta trebuie suspendat). Se urmărește ca ritmul execuțiilor să fie bun (executantul să nu întârzie următoarea repetare), mai ales că proba nu este cronometrată. Dacă acest lucru nu se respectă, acele execuții nu se validează.

Tabel nr. 4. Interpretarea testului 2 de coordonare

Valoare (execuții reușite)	Calificativ
Peste 48	Rezultat foarte bun
36-48	Rezultat bun
24-35	Rezultat mediocru
Sub 24	Rezultat slab

Cele două teste au constituit și exerciții pentru lotul experimental, la care s-au adăugat și alte tipuri de exerciții de coordonare nespecifice cu o durată totală de 30-35 de minute.

Alături de acestea am mai făcut și un exercițiu de reeducare posturală globală după metoda Souchard și anume:

Exercițiu: Poziție inițială - ortostatism cu capul și spatelul lipit de un perete, membrele superioare abdușe la 45° în rotație externă, policele în contact permanent cu planul peretelui, membrele inferioare puțin flectate din șold și din genunchi (circa 25 - 30°) și ușor abdușe, tălpile la 20-30 cm de perete :

- ✓ Se vor efectua 5-10 respirații profunde, inspir – expir;
- ✓ Se cere subiectului să realizeze un inspir profund urmând ca pe expir (care este tot profund) să lipească segmentul lombar al coloanei de planul peretelui;
- ✓ Din această poziție, i se cere subiectului să respire toracal (mușchiul transvers este contractat, fără a se lucra diafragmatic) 5-10 respirații;
- ✓ Urmează adducția scapulelor atenționând subiectul să rămână cu lumba lipită de perete. Din această poziție i se cere să respire toracal, executând 5-10 respirații;
- ✓ Apoi, pacientul va flecta capul fără a întrerupe contactul cu peretele (bărbie dublă), menținând în același timp și pozițiile anterioare.

Pe tot parcursul exercițiului subiectul este atenționat să regleze postura bazinului, a umerilor, a policelui și a capului. Pentru început durata este de 2 minute, urmând ca aceasta să crească progresiv, până la 5-6 minute.

La finalul programului am introdus și 15 minute de stretching atât pentru musculatura membrelor inferioare cât și pentru membrele superioare și trunchi.

Rezultate

În ceea ce privește primul test, la testarea inițială subiecții lotului experimental s-au încadrat între 8 și 17 execuții, cu o medie de 12.8. Subiectul B.A. a înregistrat cea mai slabă valoare (8), iar subiectul J.N. cea mai bună (17). La testarea finală, numărul execuțiilor s-a îmbunătățit la toți subiecții. Aceștia s-au încadrat între 11 și 23 de execuții, cu o medie de 17,1. Subiectul B.A. a înregistrat cea mai slabă valoare (11), iar subiectul N.N. cea mai bună (23). Progresul a fost cuprins între +3 și +8, cu o medie de +4,3. Progresul cel mai mare l-a avut subiectul N.N. (+8), iar subiecții P.E., C.M., J.N. și B.A. au avut cel mai mic progres (+3).

Subiecții lotului martor s-au încadrat, la testarea inițială, între 10 și 23 de execuții, cu o medie de 16 execuții. Subiectul M.P. a înregistrat cea mai slabă valoare (10), iar subiectul P.A. cea mai bună (23). La testarea finală, subiecții s-au încadrat între 11 și 23 de execuții, cu o medie de 16,8. Subiectul C.D. a înregistrat cea mai slabă valoare (11), iar subiectul P.A. cea mai bună (23). Progresul a fost cuprins între -1 și +3, cu o medie de +0,8. Progresul cel mai mare l-a avut subiectul M.P. (+3), iar subiectul C.D. a regresat cu o unitate (progres = -1).

Tabel nr. 6. Analiza testului 1 de coordonare la cele 2 loturi

Subiecți	Testul 1					
	Inițial LE	Inițial LM	Final LE	Final LM	Progres LE	Progres LM
1	9	10	12	13	+ 3	+ 3
2	14	12	20	11	+ 6	- 1
3	14	15	17	16	+ 3	+ 1
4	17	16	20	16	+ 3	0
5	8	20	11	22	+ 3	+ 2
6	15	23	23	23	+ 8	0
Media	12.8	16	17.1	16.8	+ 4.3	+ 0.8

Notă: LE - lot experimental; LM - lot martor.

Cel de-al doilea test conține 3 tipuri de procedee tehnice specifice baschetului (aruncare, pasă pe sus și pasă cu pământul).

În ceea ce privește *aruncarea*, la testarea inițială subiecții lotului experimental s-au încadrat pentru membrul superior drept între 5 și 7 aruncări, cu o medie de 6,1, iar pentru membrul superior stâng între 3 și 7 aruncări, cu o medie de 4,8 (tabelul 7). La lotul martor, rezultatele au fost inferioare, astfel că media la testarea inițială a fost de 6,0 pentru membrul superior drept, respectiv 6,1 pentru membrul inferior stâng. La

testarea finală, subiecții s-au încadrat pentru membrul superior drept între 4 și 10 aruncări, cu o medie de 6,6, iar pentru membrul superior stâng între 5 și 7 aruncări, cu o medie de 5,5 (tabelul 8).

Pentru *pasa pe sus*, rezultatele la testarea finală pentru subiecții lotului experimental sunt superioare celui martor, având în medie 6,3 reușite pentru membrul superior drept și 6,1 pentru cel stâng (tabelul 7), față de 6,3 respectiv 5,3 reușite pentru lotul martor (tabelul 8).

La *pasa cu pământul*, la testarea inițială subiecții lotului experimental s-au încadrat pentru membrul superior drept între 3 și 9 pase, cu o medie de 5,5 reușite, iar pentru membrul superior stâng între 4 și 7 pase, cu o medie de 6,0 reușite. La testarea finală, numărul reușitelor s-a îmbunătățit, astfel că media lotului a fost de 6,6 la membrul superior drept și 6,5 la membrul superior stâng (tabelul 7). Subiecții lotului martor s-au încadrat pentru membrul superior drept între 5 și 8 pase, cu o medie de 6,5 reușite, iar pentru membrul superior stâng între 5 și 8 pase, cu o medie de 6,0 reușite. La testarea finală, media a fost de 6,6 pase reușite pentru membrul superior drept, iar pentru membrul superior stâng de 5,5 reușite (tabelul 8).

Tabel nr. 7. Analiza testului 2 de coordonare la lotul experimental

Subiecți			Testul 2						
			P. E.	R. D.	C. M.	J. N.	B. A.	N. N.	Media
Aruncare	Inițial	Dr.	6	5	5	7	7	7	6.1
		Stg.	3	5	7	4	6	4	4.8
	Final	Dr.	6	7	6	7	8	10	7.3
		Stg.	4	7	8	5	8	7	6.5
Pasă pe sus	Inițial	Dr.	4	3	3	6	8	6	5
		Stg.	4	4	8	5	8	5	5.6
	Final	Dr.	5	5	5	6	9	8	6.3
		Stg.	4	6	7	6	7	7	6.1
Pasă cu pământul	Inițial	Dr.	5	3	4	5	9	7	5.5
		Stg.	4	7	6	5	7	7	6
	Final	Dr.	5	5	6	7	9	8	6.6
		Stg.	6	8	7	4	8	6	6.5
Total	Inițial	26	27	33	32	45	36	33.1	
	Final	30	38	39	35	49	46	39.5	
Progres			+ 4	+ 11	+ 6	+ 3	+ 4	+ 10	+ 6.3

Tabel nr. 8. Analiza testului 2 de coordonare la lotul martor

Subiecți			Testul 2						
			P. E.	R. D.	C. M.	J. N.	B. A.	N. N.	Media
Aruncare	Inițial	Dr.	4	1	7	8	9	7	6
		Stg.	4	7	5	7	8	6	6.1
	Final	Dr.	5	4	7	7	10	7	6.6
		Stg.	5	5	5	6	7	5	5.5
Pasă pe sus	Inițial	Dr.	6	4	8	6	9	7	6.6
		Stg.	3	4	6	4	7	3	4.5
	Final	Dr.	6	4	7	6	8	5	6
		Stg.	2	5	7	5	8	5	5.3
Pasă cu pământul	Inițial	Dr.	7	6	5	5	8	8	6.5
		Stg.	5	6	5	6	8	6	6
	Final	Dr.	7	5	5	6	10	7	6.6
		Stg.	4	5	5	5	7	7	5.5
Total	Inițial	25	28	36	36	49	37	35.1	
	Final	29	28	36	35	50	36	35.6	
Progres			+ 4	0	0	- 1	+ 1	- 1	+ 0.5

Concluzii

Utilizarea unilaterală în antrenament a exercițiilor specifice jocului de baschet, au dus la progres în ceea ce privește coordonarea mișcărilor, dar includerea unor elemente de reeducare posturală globală alături de mijloace de coordonare nespecifice baschetului au îmbunătățit această calitate motrică într-o mai mare măsură. În linii generale, la antrenamentele viitoare se vor avea în vedere aceste aspecte urmărindu-se atât corectarea posturii cât și dezvoltarea coordonării și a celorlalte calități motrice, apelându-se periodic și la mijloace nespecifice jocului de baschet.

Bibliografie

- [1] Boca, I.C., Dan, Mirela, (2015) – Exercițiul fizic, mijloc principal de luptă împotriva obezității, *Studia Universitatis Vasile Goldis, Physical Education & Physical Therapy Series*, iunie 2015, Vol. 4, Nr 1 (7), p 43-47
- [2] Neferu, Fl., (2017) – Importanța pregătirii tehnico-tactice în jocul de baschet, *Studia Universitatis Vasile Goldis, Physical Education & Physical Therapy Series*, dec2017, Vol. 6 Issue 2, p51-56
- [3] Popescu, Florentina, (2012) - *Baschet. Curs în tehnologie IFR*, Editura Fundației România de mâine, București, pg. 10
- [4] Negulescu, C., (2002) - *Baschet. Baze teoretice și metodice în practica jocului de performanță*, Editura Fundației România de mâine, București, pg. 8-9
- [5] www. Google academic, SA MONKAM TCHOKONTE – (2017) - dial.uclouvain.be – “*Prophylaxie des blessures en football professionnel: Intérêts de l’expertise posturologique et de l’analyse biomécanique dans la stratégie de prévention et la prise en charge des blessures sans contact*”, 12 aprilie, 2018

CREȘTEREA INDEPENDENȚEI ÎN EFECTUAREA ACTIVITĂȚILOR CURENTE, ÎMBUNĂȚIREA ECHILIBRULUI ȘI RECUPERAREA MERSULUI, LA PACIENTUL CU ACCIDENT VASCULAR CEREBRAL

THE IMPROVEMENT OF INDEPENDENCE IN ACTIVITIES OF DAILY LIVING, BALANCE AND GAIT REHABILITATION, IN PATIENT WITH STROKE

Ciobanu Doriana⁴, Botz Levente⁵

Keywords: stroke, balance, walking, trunk control, daily activities, integration

Cuvinte cheie: accident vascular cerebral, echilibru, mers, controlul trunchiului, activități zilnice, integrare

Abstract

Introduction. Stroke is an acute, severe neurological disorder resulting from blockage of blood brain irrigation or cerebral haemorrhage.

Aim. The present paper aims to demonstrate that physical therapy intervention, regardless of the duration of the disorder, can speed the patient's reintegration into normal life by: improving day-to-day activities, balance improvement and gait rehabilitation.

Means. The study was conducted at the Medical Rehabilitation Clinic in Băile Felix and at the Multiple Sclerosis Foundation Oradea, on 14 subjects with stroke, mean age $52.6 \pm 12.7 \pm 7.7$, 57% were women and 43% were men. As assessment means were used: the Stroke Impact Scale, the ADL assessment, the Berg Balance Scale and the Trunk Control Test. Physical therapy intervention consisted of exercises for reducing the spasticity of the upper limb, the Kabat diagonals, exercises for increasing motor control and trunk stability, promoting movements in the lower trunk, pelvis and limbs, proprioceptive and transfer training, exercises for gait rehabilitation.

Conclusions. In conclusion, we can say that rigorous physical therapy, regardless of the duration of the disorder, can speed up the patient's reintegration into normal life by: increasing independence in performing daily life activities, improving balance, and restoring gait.

Rezumat

Introducere. Accidentul vascular cerebral (AVC) este o afecțiune neurologică acută, gravă, rezultată în urma blocării irigației cu sânge a unei zone cerebrale sau prin hemoragie cerebrală.

Scop. Lucrarea de față dorește să demonstreze că intervenția kinetică riguroasă, indiferent de durata afecțiunii poate grăbi reintegrarea pacientului în viața normală prin: îmbunătățirea activităților vieții de zi cu zi, echilibrului și recuperarea mersului.

Mijloace. Studiul s-a desfășurat în cadrul Spitalului Clinic de Recuperare Medicală Băile Felix și Fundația de Scleroză Multiplă Oradea, pe un eșantion de 14 subiecți cu accident vascular cerebral, vârsta medie $52.6 \text{ ani} \pm \text{ab. std } 12.7$, 57% erau femei, iar 43% bărbați. Ca mijloace de evaluare s-au folosit: Scala de Impact a accidentului vascular cerebral, evaluarea ADL, Scala Berg pentru evaluarea echilibrului, Testul de control al trunchiului. Intervenția kinetoterapeutică a constat în: exerciții pentru reducerea spasticității membrului superior, diagonalele Kabat, exerciții pentru creșterea controlului motor al trunchiului și stabilității trunchiului, promovarea mișcărilor la nivelul trunchiului inferior, pelvis și membre, antrenarea transferurilor, exerciții pentru reeducarea mersului.

Concluzii. În concluzie, putem spune că intervenția kinetică riguroasă, indiferent de durata afecțiunii poate grăbi reintegrarea pacientului în viața normală prin: creșterea independenței în efectuarea activităților vieții de zi cu zi, îmbunătățirea echilibrului și recuperarea mersului.

⁴ conf.univ.dr., Universitatea din Oradea, Facultatea de Geografie, Turism și Sport, Departamentul de Educație Fizică, Sport și Kinetoterapie

Autor corespondent: tel. 0722187589, e-mail: doriana.ciobanu@yahoo.com

⁵ kinetoterapeut

Introducere

„Accidentul vascular cerebral (AVC) este o afecțiune neurologică acută, gravă, rezultată în urma blocării irigației cu sânge a unei zone cerebrale sau prin hemoragie cerebrală. Cu alte cuvinte, AVC este un sindrom clinic produs prin leziunile substanței cerebrale ca urmare a unor evenimente vasculare de natură ischemică sau hemoragică”. [1]

„Accidentele vasculare cerebrale reprezintă în momentul de față una dintre cauzele principale de deces ale populației adulte, atât la noi în țară, cât și pe plan mondial, cuprinzând vârstă tânără sau relativ tânără până la vârstele cele mai înaintate. Gravitatea acestei patologii este exprimată prin procentul ridicat de mortalitate, cât și morbiditate, care se soldează cu un handicap motor, reprezentat printr-o hemiplegie sau hemipareză, cât și prin tulburări de limbaj, mai mult sau mai puțin grave, incluse în așa numită „afazie” sau „disartrie”, prin tulburări de praxie, grafie, lexie sau gnozie. [2]

Reabilitarea după un accident vascular cerebral nu presupune doar recuperarea unor disfuncții motorii, senzitive sau emoționale, ci și asigurarea unei reintegrări familiale și sociale corespunzătoare desfășurării unei vieți cât mai normale. Metodele de reabilitare după un accident vascular cerebral diferă de la o persoană la alta, însă au aceleași scop și anume:

- dobândirea unui status funcțional care să ofere independență și ajutor minim din partea celorlalte persoane;
- acomodarea fizică și psihică a persoanei cu schimbările determinate de accidentul vascular cerebral;
- integrarea corespunzătoare în familie și comunitate.

Așa cum arată Kory Ștefania Calomfirescu și Moș Adela: incidența bolilor cerebro-vasculare se pot reduce prin aplicarea corectă a principiilor de profilaxie primare, care constau în:

- depistarea precoce a factorilor de risc în accidentele vasculare cerebrale;
- limitarea acțiunii unor factori de risc, ca spre exemplu, fumatul, obezitatea, sedentarismul etc., care nu au un risc crescut de producere a accidentelor vasculare cerebrale, decât numai în asociere cu alți factori de risc;
- dispensarizarea unor afecțiuni ce reprezintă factori de risc majori: hipertensiunea arterială, diabetul zaharat, bolile cardiovasculare, bolile cu hematocrit crescut etc. [3]

„Severitatea AVC-ului la momentul inițial dă informații importante cu privire la pronosticul recuperării. Evaluarea pacienților în urma unui AVC va cuprinde evaluarea medicală funcțională și a factorilor de risc. În urma terapiilor de recuperare, 80% dintre bolnavi se recuperează parțial, 10% se recuperează complet, iar 10% rămân în stadiul vegetativ. În timp ce recuperarea post AVC poate înainta spre obținerea unor rezultate cât mai bune, impactul acesteia asupra recuperării funcției motorii rămâne modestă, indiferent de metoda aplicată în timpul recuperării. Unul dintre cele mai discutate caracteristici ale recuperării mersului este faptul că pacientul trebuie să se implice cât mai activ. Implicarea activă a pacientului în programul de reabilitare are drept scop final o mai bună învățare a procesului motor, dar poate reduce și incidența complicațiilor secundare, cum ar fi bolile cardiovasculare sau osteoporoza. Incapacitatea de deplasare este un factor de handicap pe termen lung, fiind considerat un obiectiv cheie în vederea reabilitării”. [4]

Studiile recente sugerează că 1/4, 1/3 dintre pacienții cu accident vascular cerebral prezintă dependență persistentă în una sau mai multe activități ale vieții cotidiene la 6 luni după accident vascular cerebral. În ciuda dovezilor contradictorii, pacienții vârstnici se pare că se confruntă cu o pierdere funcțională mai mare decât omologii lor mai tineri, cu mai mult de jumătate dintre aceștia suferind o pierdere funcțională permanentă”. [5]

„Paralizia membrelor este semnul accidentului vascular cerebral cel mai vizual, care va cauza dificultăți în ortostatism și mers. Echilibrul unei persoane, poate fi de asemenea afectat după AVC, ducând la dificultăți în ortostatism și în mers”. [6]

Conform studiului efectuat de către autorul Hans Haring bolile cerebrovasculare sunt un risc major pentru afectarea funcțiilor cognitive. Aproximativ un sfert dintre pacienți rămân cu demență 3 luni după AVC. Dacă sunt luate în considerare în mod selectiv deficiențele funcțiilor cognitive, 50-75% dintre pacienții cu AVC sunt dovediți a fi afectați în funcție de vârstă. Chiar și printre pacienții care rămân cognitiv intacti, studiile după scorul indicelui pe baza evaluării în cadrul spitalului și pe baza populației au dezvoltat un risc semnificativ să dezvolte demență amânată acești pacienți. Drept concluzie, disfuncțiile cognitive legate de AVC sunt înconjurate de o mulțime de probleme cu respect pentru eterogenitate, relevanță, răspândire și unicitate. [7]

Afectarea echilibrului este ceva comun după AVC, dar există puține informații detaliate despre aceasta. Si Sarah F Tyson și colaboratorii (2006) au studiat impactul AVC și au constatat că dintr-un eșantion de 75 de persoane, 83% din acești subiecți aveau o dizabilitate de echilibru, din care 17 (27%) puteau să stea în așezat dar nu puteau să stea în ortostatism, 25 (40%) puteau să stea în ortostatism, dar nu puteau să calce și

20 (33%) puteau să calce și să umble, dar tot aveau un echilibru limitat. Drept concluzie, subiecții cu cele mai severe dizabilități de echilibru erau subiecții cu cele mai severe accidente vasculare și dizabilități". [8]

Autorul Pahlman U și colaboratorii (2011) au susținut că abilitatea de echilibru nu mai este automată după accident vascular cerebral la pacienții cu deficiențe motorii și acestea trebuie reinvățate. [9]

Benedetta Bodinia și colaboratorii (2004) care au studiat impactul AVC asupra emoției au ajuns la concluzia că depresia este foarte frecventă în faza acută (pana la 40 %), dar aceasta poate să apară în același procentaj la 3 luni, 1 an sau 2 ani după AVC. De asemenea conținutul ideii depresive poate fi foarte diferită, cea din faza acută și cea din faza cronică. [10] Funcția mersului după AVC este un factor important pentru a determina abilitatea pacientului de a-și îndeplini activitățile cotidiene zilnice (ADL).

Majoritatea accidentelor vasculare cerebrale afectează fibrele motorii conectate la mers. Un AVC poate determina o slăbiciune într-o parte a corpului sau o paralizie care poate să îngreuneze sau să facă mersul imposibil. Conform autorului Maquire C și colaboratorii (2012) în studiul privind: „*Modul de îmbunătățire a mersului, echilibrului și participarea socială după AVC*, anual, în Elveția între 9000 de oameni suferă un AVC pentru prima oară. Dintre aceștia, 60% rămân cu dizabilități moderate sau severe". [11]

Activitățile vieții cotidiene sunt activități în care oamenii se implică în fiecare zi, inclusiv muncă, școală, agrement și activități de auto-îngrijire. Activitățile de auto-îngrijire includ: îmbrăcarea, toaletarea și efectuarea transferului la duș și toaletă. Inițial, este evident că pacientul nu poate să lucreze sau să se întorcă la activități mai complexe, însă el sau ea de asemenea poate să nu fie capabil de auto-îngrijire de bază datorită unei combinații de factori cognitivi și fizici.

Mulți investigatori au observat diferențe între sexe în ceea ce privește prezentarea și recuperarea accidentului vascular cerebral. Conform studiului, efectuat de S. M. Lai și colaboratorii femeile, comparate cu bărbații, era mai puțin probabil să obțină independență în activități zilnice (ADL), și mai puțin probabil să obțină independență în 8 din cele 9 activități zilnice instrumentale (IADL) la 6 luni după AVC. [12]

Ipoteza cercetării

Intervenția kinetică riguroasă, indiferent de durata afecțiunii poate grăbi reintegrarea pacientului în viața normală prin: creșterea independenței în efectuarea activităților zilnice, îmbunătățirea echilibrului și recuperarea mersului.

Material și metodă

Locul de desfășurare a studiului și subiecți

Studiul s-a desfășurat pe perioada: ianuarie - mai 2015, în cadrul Spitalului Clinic de Recuperare Medicală Băile Felix și Fundația de Scleroză Multiplă Oradea, pe un eșantion de 14 subiecți cu accident vascular cerebral, 64% din pacienți aveau AVC pe partea dreaptă și 36% pe partea stânga, 36% au avut AVC hemoragic și 64% AVC ischemic. Media de vârstă a fost de 52.6 ani \pm ab.std 12.7, vârsta minimă este de 26 ani și cea maximă de 65 ani, 57% femei și 43% bărbați, 57% erau din mediul urban, iar 43% rural, 36% dintre subiecți erau sedentari, 43% îndeplineau muncă fizică, 7% ortostatism prelungit, iar 14% îndeplineau activități gospodărești (munca câmpului, animale etc). Durata afecțiunii este în medie de 19 luni \pm ab.std 17.8, durata minimă fiind de 2 luni, iar maximă 60 luni. Pacienții au prezentat în medie 1.5 episoade \pm ab.std 1.1. AVC, minim de 1 episod, iar numărul maxim de episoade a fost de 5.

În cadrul chestionarelor s-au notat următoarele boli asociate: dislipidemie, diabet zaharat, hipertensiune arterială (gradul I-II-III), hepatită, epilepsie Jacksoniană, nevroză anxios depresivă, osteoporoză, trombofilie.

Tratamentul medicamentos constă din următoarele medicamente care s-au întâlnit la majoritatea pacienților: Cerebrolysin, Piracetam, Indapamid, Aspenter, Nitromint, Plavix, Sermion.

Evaluarea s-a efectuat de două ori pe pacienți, inițial la internare, înainte de a începe programul de reabilitare și final după o perioadă cuprinsă între 4 și 5 luni.

Înainte de începerea procedurii de evaluare, fiecare pacient în parte a fost rugat să citească condițiile în care se desfășoară evaluarea, după care, s-a cerut consimțământul acestuia printr-o semnătură pe procesul de cercetare, care cuprind informații referitoare la ce se va evalua.

Tabel. nr. 1 Caracteristicile subiecților (medie±ab.std si procent)

Nr. crt.	Caracteristicile subiecților	medie±ab.std		Min.	Max.	
1	Vârstă	52.6±12.7		26	65	
2	Durata afecțiunii	19.0±17.8		2	60	
3	Nr de episoade	1.5±1.1		1	5	
Nr. crt.	Caracteristicile subiecților	Procent subiecți%				
4.	Gen	Bărbați	Femei	43%	57%	
5.	Mediu de proveniență	Urban	Rural	57%	43%	
6.	Loc de muncă	Sedentari 36%	Muncă fizică 43%	Ortostatis m prelungit 7%	Activități gospodăres ti 14%	
7.	Diagnostic AVC	Sediul leziunii	Dreapta	Stânga	64%	36%
		Tipul AVC	Hemoragic	Ischemic	36%	64%
8	Boli asociate	- dislipidemie, diabet, hepatită, epilepsie Jacksoniană, nevroză anxios depresivă, osteoporoză, trombofilie, hipertensiune arterială				
9.	Tratament medicamentos	- Cerebrolysin, Piracetam, Indapamid, Aspenter, Nitromint, Plavix, Sermion.				

Mijloace de evaluare

Scala de Impact a accidentului vascular cerebral. Scopul acestui chestionar este de a evalua impactul accidentului vascular cerebral asupra sănătății pacientului și asupra vieții acestuia. În cadrul acestei Scale de Impact, se aplică întrebări despre deficiențe și dizabilități, care au fost cauzate de accidentul vascular cerebral și despre cum acesta a afectat calitatea vieții pacientului. Scala de Impact cuprinde un număr de 59 de elemente care evaluează 8 domenii diferite cum ar fi: Forță (4 elemente), Funcția mâinii (5 elemente), ADL-urile (activitățile vieții zilnice 10 elemente), Mobilitate (9 elemente), Comunicație (7 elemente), Emoția (9 elemente), Memorie și gândire (7 elemente), Participarea socială/ funcția de rol (8 elemente). Fiecare element este cotate de la 1 până la 5 în ceea ce privește dificultatea pe care a simțit-o pacientul în completarea/îndeplinirea fiecărei sarcini.

Durata pentru aplicarea testului este între 15-20 minute. Scorurile sumative sunt generate pentru fiecare domeniu, aceste scoruri variază de la 0 până la 100 la fiecare domeniu, sau scorul general, care cuprinde toate sferile care se raportează la un scor minim de 59 (59 x 1) și un scor maxim de 295 (59 x 5).

Scala ADL. Scala ADL asigură un sistem uniform de evaluare bazată pe Clasificarea Internațională pentru Dizabilități și Handicap. Acesta evaluează nivelul de dizabilitate a pacientului și indică ce grad de asistență este necesar pentru individ ca să își desfășoare activitățile vieții zilnice. Scala ADL modificată în perioada tardivă de recuperare cuprinde 40 de elemente care sunt grupate pe 5 funcții generale, fiecare funcție fiind cuantificată de la 1 la 7. Punctajul maxim la Scala ADL, sau cel mai înalt nivel funcțional este cotate la 280 (adică 40 x 7) puncte, iar minimul la 40 puncte (adică 40 x 1). Cele 7 grade ce i se acorda pacientului pentru fiecare funcție testată sunt: **Dependență completă**, **Dependent** (necesită ajutor), **Independent** (nu necesită ajutor). În cadrul Scalei ADL sunt cuprinse următoarele 15 funcții grupate în 5 clase: **Autoîngrijire**, **Transferuri**, **Ambulație**, **Comunicare**, **Activități social-cognitive** [13]

Scala Berg (evaluare echilibru). Scala Berg pentru echilibru a fost concepută ca să măsoare echilibrul persoanelor în vârstă, cărora li s-a deteriorat funcția de echilibru. Este un instrument valid utilizat pentru evaluarea eficienței intervenției kinetoterapeutice și pentru descrierea cantitativă a funcțiilor. Scala de echilibru Berg a fost evaluată în câteva studii de fiabilitate. Un studiu recent asupra Berg Balance Scale care a fost completată în Finlanda, indică faptul că o schimbare de opt (8) puncte „BBS” sunt necesare pentru a dezvălui o schimbare autentică în funcție, între două (2) evaluări, la persoanele vârstnice.

Scorare. Pentru evaluarea echilibrului la pacienții cu AVC, s-a folosit scorarea pentru evaluarea Gradului de Independență Funcțională (GIF). S-a considerat că folosirea acestei metode de scorare este corespunzătoare cu obiectivele noastre. De asemenea, și timpul pentru aplicarea acestei scale este mult mai scurt, fapt foarte important în evaluare, întrucât timpul și răbdarea subiecților reprezintă un aspect de care trebuie să se țină cont. Scorarea evaluării gradului de independență funcțională (GIF) completează în mod relativ în aceeași măsură cele 4 puncte și caracteristici ale scorării clasice. Chiar dimpotrivă, având în vedere că scorarea din GIF este alcătuită din 7 grade funcționale, fiecare grad structurat în funcție de procentul de

funcționalitate a pacientului amplifică precizia în evaluare. Această metodă de scorare rezonează mai bine cu obiectivele specifice ale acestei lucrări având în vedere că această scală, inițial a fost concepută pentru a evalua riscul de cădere la pacienții vârstnici. În condițiile în care scorarea se face de la 14 (minim) la 98 (maxim) un scor între 14-41 indică un risc mare ca pacientul să cadă, între 42-67 risc mediu că pacientul să cadă și între 68-98 risc scăzut că pacientul să cadă.

Acțiunile evaluate sunt: șezând nesprijinit, stând cu ochii închiși, stând cu picioarele lipite, stând cu un picior în fața celuilalt, stând în sprijin unipodal, rotația trunchiului din stând, culege un obiect de pe sol, întoarcere la 360°, picior pe scaunel, întinderea înainte din stând.

Lisa Blum și Nicol Korner-Bitensky (2007) care au studiat proprietățile acestei Scale au afirmat că Scala Berg a fost identificată ca fiind cel mai utilizat instrument de evaluare în recuperarea post AVC. Această scală este eficientă și corespunzătoare pentru evaluarea echilibrului la pacienții cu AVC. [14]

Testul de control al trunchiului, Reprezintă modalitatea de testare a controlului trunchiului la pacientul post AVC. Testul constă în următoarele acțiuni pe care trebuie să le facă pacientul: să se întoarcă pe partea afectată, să se întoarcă pe partea sănătoasă, să mențină poziția de așezat la marginea patului fără a atinge pământul timp de 30 de secunde, să se ridice din poziția de drcubit dorsal în ortostatism. Se acordă puncte în funcție de cât de corect se execută:

- 0 puncte- incapabil să execute,
- 12 puncte- capabil să execute dar incorect,
- 25 puncte- capabil să execute corect.

• dacă testul e făcut la 6 săptămâni după AVC, un scor de ≤ 50 arată o recuperare a capacității de a merge.

Studiul efectuat de către Ching-Lin Hsieh (2002) și colaboratorii care au evaluat relația dintre controlul trunchiului într-un stadiu precoce și funcția globală în activitățile vieții de zi cu zi au ajuns la concluzia că studiul lor furnizează dovezi solide privind valoarea acestui test de a prezice capacitatea de efectuare a activităților vieții de zi cu zi la pacienții cu AVC. [15]

Mijloace de intervenție kinetică

Programul kinetoterapeutic a constat din: exerciții pentru reducerea spasticității membrului superior și inferior, diagonalele Kabat de flexie și extensie pentru membrul superior, inferior și trunchi, exerciții pentru creșterea controlului motor și a stabilității trunchiului, exerciții pentru activarea musculaturii extensoare a trunchiului superior și de activare a musculaturii abdominale, tonifierea musculaturii extensoare a coapsei și creșterea stabilității trunchiului inferior, promovarea mișcărilor la nivelul trunchiului inferior, pelvis și membre, ameliorarea funcției respiratorii globale, antrenarea reacției de echilibru, exerciții de coordonare și reeducare a echilibrului static și dinamic, exerciții pentru reeducarea mersului.

Rezultate și discuții

Scorurile obținute la evaluările inițiale și finale au fost prelucrate prin intermediul programului Excel, rezultatele fiind raportate sub formă de medie \pm ab.std.

În tabelul de mai jos sunt expuse valorile la fiecare test în parte cu evaluare inițială și finală.

Tabel nr. 2 Prezentarea mediilor inițiale și finale la fiecare test în parte și valorilor minim/maxim

		Valori Pretest	Valori Post test	Valori Pretest	Valori Post test	Valori Pretest	Valori Post test
Nr.crt.	Teste	Medie \pm ab.std	Medie \pm abstd	Minim	Minim	Maxim	Maxim
1	Scala de impact	169.1 \pm 32.9	189.5 \pm 30.0	96	117	220	225
2	Scala ADL	128 \pm 54.9	164.9 \pm 57.3	43	84	255	273
3	Scala Berg	62.0 \pm 20.3	75.7 \pm 14.4	19	43	88	91
4	Test control trunchi	88.2 \pm 26.1	98.1 \pm 4.7	0	87	100	100

Din compararea rezultatelor inițiale și finale la Scala de Impact, s-a constatat că există o diferență între acestea, dacă inițial media pacienților la această scală era de 169.1, la final a crescut cu 20,4, adică 189.5. În condițiile în care scorarea la această scală se face de la 59 (minim) și la 295 (maxim), un scor care se încadrează sub 140 indică faptul că pacientul nu poate să meargă având o dependență completă de o altă persoană. Cu cât scorul se apropie mai mult de 59 (adică minim) cu atât indică o dependență mai mare la pacientului respectiv.

Dacă, la evaluarea inițială a pacienților, având în vedere că majoritatea dintre aceștia erau cronici, puteau să stea cel puțin în așezat și în ortostatism cu o dependență modificată, la evaluarea finală majoritatea pacienților aveau nevoie doar de supraveghere, îndemn verbal, indicații sau pregătirea ambientului pentru executarea activității, iar cei care reușeau să stea în ortostatism și-au recăpătat mersul cu o dependență modificată sau independență totală. Valorile extreme la Scala de Impact se observă mai ales la pacienții mai tineri, care au beneficiat de posturări și care au avut parte de ședințe de kinetoterapie riguroasă în primele 6-8 săptămâni de la debutul AVC, aceștia având cele mai bune rezultate la majoritatea dintre testele de evaluare.

Conform autorului Dr. Lo (2010), există o convingere larg răspândită în cadrul comunității medicale, că puține se mai pot face pentru a îmbunătăți funcția la pacienții cu AVC după 1 an de la eveniment. În plus, susține că studiile clinice se concentrează pe tratamentul stadiului acut al AVC-ului, că prin urmare, sunt puține opțiuni terapeutice pentru pacienții cu AVC cronic. Exercițiile de recuperare de mare intensitate pot duce la îmbunătățirea funcției și calității vieții la pacienții cu AVC cronic cu disabilitate severă, la ani după ce aceștia s-au confruntat cu evenimentul inițial, sugerează noua cercetare. [16]

Ținând cont de rezultatele inițiale și finale la Scala ADL se observă că există o diferență mare între cele două evaluări. Dacă la evaluarea inițială media a fost de 128 puncte, la evaluarea finală a crescut cu 36,9, adică 164,9 de puncte. Scorarea se face începând de la 40 (minim) la 280 (maxim). Un scor care este sub limita de 100 semnifică incapacitatea pacientului de a îndeplini majoritatea activităților în mod independent, sechelele lăsate de AVC fiind încă persistente, iar peste scorul de 100 rezultatele încep să fie vizibile la activitățile de transfer, îmbrăcarea și dezbrăcarea trenului superior și inferior prin învățarea tehnicilor și metodelor specifice de îndeplinire a acestora, apoi recuperarea treptată a următoarelor funcții cu accent pe funcția de auto-îngrijire.

La rezultatele obținute la evaluarea inițială și finală la Scala Berg, se observă că există o diferență semnificativă între valorile inițiale și finale. Dacă la evaluarea inițială media a fost de 62, la evaluarea finală a crescut cu 13,7, adică 75,7. În condițiile în care scorarea se face de la 14 (minim) la 98 (maxim) un scor între 14-41 indică un risc mare de cădere, între 42-67 risc mediu de cădere și între 68-98 risc scăzut. S-a observat că majoritatea pacienților, la evaluarea inițială se încadrau la un risc mediu de cădere, iar la evaluarea finală aceștia au prezentat un risc scăzut de cădere, ceea ce semnifică o îmbunătățire a echilibrului, concomitent ducând la creșterea gradului de independență funcțională. Majoritatea îmbunătățirilor se pot observa la transferuri, după care urmează trecerea din așezat în ortostatism și la echilibrul în timpul mersului. Pacienții au prezentat dificultate în menținerea echilibrului în unipodalism și ridicarea unui obiect de pe podea.

Raportat la valorile minime și maxime ale testului pentru controlul trunchiului, scorul mediu de 88,2, obținut la evaluarea inițială, subliniază faptul că pacienții luați în studiu aveau controlul trunchiului relativ bun, ceea ce indică faptul că majoritatea pacienților cronici și-au recăpătat deja într-o oarecare măsură controlul trunchiului. În urma tratamentului kinetic, pacienții au înregistrat o medie a scorurilor finale de 98,1 reprezentând o îmbunătățire de 9,9, ceea ce înseamnă că în urmă tratamentului kinetic au avut un control al trunchiului și mai bun.

Chiar dacă nu s-a realizat o corelație între controlul trunchiului și creșterea independenței funcționale a pacienților luați în studiu, a fost vizibil faptul că pacienții care au obținut un control al trunchiului mai bun, au prezentat și o mai bună independență în îndeplinirea activităților zilnice.

Dorim să amintim faptul că pacientul, ca să poată să își îndeplinească activitățile vieții de zi cu zi, un factor important care intervine pentru realizarea acestora este controlul trunchiului.

Concluzii

În urma tratamentului kinetoterapeutic instituit, s-au observat îmbunătățiri ale tuturor parametrilor evaluați. Cele mai bune îmbunătățiri la Scala ADL se pot observa la elementele ce acoperă transferul. Cele mai bune rezultate sunt la activitățile de auto-îngrijire, mai ales la pacienții mai tineri. Programul kinetic instituit a fost eficient și în îmbunătățirea echilibrului. Creșterea controlului motor al trunchiului a determinat implicit și îmbunătățirea independenței funcționale a persoanelor cu accident vascular cerebral, precum și independența la mers.

În concluzie, putem spune că intervenția kinetică riguroasă, indiferent de durata afecțiunii poate grăbi reintegrarea pacientului în viața normală prin: creșterea independenței în efectuarea activităților vieții de zi cu zi, îmbunătățirea echilibrului și recuperarea mersului.

Referințe bibliografice

- [1] Dr. Rodica Minodora Dahnovici (2011), *Accidentele vasculare cerebrale hemoragice-studiu clinic, histologic si imunohistochimic*, Craiova- Teza de doctorat, pp. 2
- [2] Stefania Kory Calomfirescu (1989), *Tulburari de limbaj in accidentele vasculare cerebrale*, Editura Dacia Cluj-Napoca, pp 16
- [3] Adela Maria Mos (1999) *Interrelatii clinico-paraclinice in accidentele vasculare cerebrale ischemice si hemoragice acute*,
- [4] Blaga Diana Florina (2014) *Importanta medicatiei neurotrofice asociata tehnicilor moderne de recuperare la pacientul cu AVC*, Oradea. pp. 6
- [5] R A Silliman, E H Wagner si R H Fletcher (1987) The social consequences of stroke for elderly patients, *Stroke, American Heart Association*, 18:200-203
- [6] Gorden NF, et al. (2004) Physical activity and exercise recommendations for stroke survivors. *AHA scientific statement. Circulation* April 27.
- [7] Hans-Peter Haring (2002) *Cognitive impairment after stroke*, Department of neurology Linz, Austria, pp.79.
- [8] Sarah F Tyson si colab. (2006)- Balance Disability After Stroke, Physical Therapy, *Journal of the American Physical Therapy Association*, vol. 86 no. 1 30-38. <http://ptjournal.apta.org/content/86/1/30.full>
- [9] Pahlman U si colab. (2011) *Cognitive function and improvement of balance after stroke in elderly people*, *Pubmed*, US National Library of Medicine, 33(21-22):1952-62, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21306194>
- [10] Benedetta Bodinia si colab. (2004): Acute stroke effects on emotions: an interpretation through the mirror system, *Pubmed*, US National Library of Medicine, 17(1):55-60
- [11] Maquire C si colab. (2012): How to improve walking, balance and social participation following stroke, *Pubmed*, US National Library of Medicine, 30;12:18.
- [12] S. M. Lai, P. W. Duncan, P. Dew, and J. Keighley (2005) *Sex differences in stroke recovery*, " *Preventing Chronic Disease*, vol. 2, no. 3, p. A13. <http://www.hindawi.com/journals/nri/2013/842980/#B5>
- [13] Sue-Min Lai si colab si colab. (2002)- Persisting Consequences of Stroke Measured by the Stroke Impact Scale, *Stroke*, American Heart Association, 33:1840-184.
- [14] Lisa Blum si Nicol Korner-Bitensky (2008) Usefulness of the Berg Balance Scale in Stroke Rehabilitation, Physical Therapy, *Journal of the American Physical Therapy Association*, vol. 88 no. 5559-566, <http://www.physicaltherapyjournal.com/content/88/5/559.full>
- [15] Ching-Lin Hsieh si colab. (2002) Trunk Control as an Early Predictor of Comprehensive Activities of Daily Living Function in Stroke Patients, *Stroke*, American Heart Association, 33: 2626-2630.
- [16] Albert Lo (2010) Reabilitarea repetata de mare intensitate imbunatateste functia, calitatea vietii la pacientii cu AVC cronic, *Medscape medical news*, <http://www.medscape.com/viewarticle/717720>

RECOMANDĂRI PENTRU AUTORI

La baza redactării lucrării stau principii deontologice, reguli, norme și uzanțe etice și estetice. Pentru realizarea aspectului uniform al revistei și pentru asigurarea ținutei științifice a articolelor, colectivul de redacție recomandă colaboratorilor revistei să ia în considerare aspectele ce se vor prezenta.

Redactarea articolelor se conformează în general recomandărilor stabilite de Comitetul Internațional al Editorilor de Reviste Medicale (www.icmje.org).

Lucrarea în extenso se va redacta în limbile română, engleză sau franceză și va fi precedată de un rezumat în limba în care este redactat articolul, precum și de un rezumat în limba română. Pentru autorii străini, lucrarea în extenso și rezumatul se vor trimite într-o limbă de circulație internațională (engleză sau franceză).

Lucrarea va avea **8-10 pagini**, inclusiv ilustrații, tabele, grafice. Se va procesa spațiat la un rând, justified, redactat în Office Word, Time New Roman, font 12, diacritice, format A4, cu margini: top 2 cm, bottom 2 cm, left/inside 2,5cm, right/outside 2cm.

PREGĂTIREA ARTICOLULUI

Titlul lucrării (în limbile română și engleză sau franceză): Din punct de vedere formal acesta trebuie să fie scurt și concis, fără paranteze, abrevieri, să nu fie explicat printr-un subtitlu, să anunțe conținutul și caracteristicile dominante ale articolului.

Titlul se scrie cu majuscule, bold, centrat, font 14.

Rezumatul lucrării (în limbile engleză sau franceză, precum și în limba română)

Acesta trebuie să informeze cititorul asupra esenței conținutului și asupra contribuției autorului; trebuie să fie fidel textului, să nu depășească 15-20 de rânduri sau 250 de cuvinte scrise cu font 11. El trebuie să fie cât mai informativ. Rezumatul va cuprinde obiectivele lucrării, metodele noi utilizate, una sau mai multe concluzii edificatoare.

Cuvinte-cheie (în limbile română și engleză sau franceză) : - Vor fi precizate 3-5 cuvinte cheie, italic, aliniate stânga, cu font 11. Ele trebuie să fie semnificative, să exprime esența demersului epistemic și a conținutului articolului și să difere pe cât posibil de cuvintele din titlu.

Textul lucrării. Textul trebuie să fie echilibrat ca volum al părților componente, să aibă o exprimare clară și elevată, frazele să fie scurte, evitându-se propozițiile negative, exagerările lingvistice.

Când tema studiată necesită o clarificare teoretică sau o discuție teoretică pentru justificarea formulării ipotezei, în planul lucrării se poate afecta un capitol destinat discuțiilor datelor din literatură, încadrarea temei cercetate în contextul domeniului, aportul cercetării la clarificarea, precizarea unor aspecte, etc. Prima parte a textului cuprinde noțiuni care evidențiază importanța teoretică și practică a temei, reflectarea acesteia în literatura de specialitate, scopul lucrării, obiectivele și sarcinile acesteia, pe scurt. Dacă este necesară amintirea datelor anatomofizio-patologice acestea trebuie să fie scurte și noi, prin conținut și prezentare.

Se recomandă pentru studii structurarea în următoarele secțiuni:

- **Introducere** – se arată pe scurt scopul și rațiunea studiului. Se prezintă numai fundalul, cu un număr limitat de referințe necesare cititorului să înțeleagă de ce a fost condus studiul.
- **Material și metodă** – se prezintă ipoteza sau ipotezele alternative, se descriu pe scurt, planul și organizarea cercetării, pacienții, materialele, metodele, criteriile de includere-excludere, explorările, procedura precum și metoda statistică folosită.

Experimentele umane și non-umane: Când sunt raportate experimente umane autorii trebuie să precizeze dacă au fost respectate standardele etice pentru experimentele umane după cum este specificat în declarația de la Helsinki, revizuită în 2000 (*World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects*. JAMA. 2000 Dec 20; 284(23):3043-5)

• **Ilustrațiile și tabelele** vor fi inserate în text la locul potrivit, numerotate cu cifre arabe (Tabel 1,2 etc., scris deasupra tabelului sau Fig. 1,2.etc. scris dedesubtul figurii, caractere de 11, boldit), cu un titlu și legendă însoțite de precizarea sursei exacte a citării (titlul lucrării/articolului și primul autor). Imaginile, tabelele și figurile trebuie să fie în format jpeg, de minimum 300 dpi. Figurile (desene, scheme) vor fi reprezentate grafic profesional. Fiecare fotografie va avea menționat în subsol numărul, iar partea superioară a figurii - indicată cu o săgeată (dacă nu se poate deduce care este aceasta).

• **Legendele ilustrațiilor** - se recomandă exprimarea rezultatelor în unități de măsură internaționale și în SI. Vor fi utilizate abrevierile acceptate internațional. Se vor scrie cu caractere Times New Roman

RECOMANDĂRI PENTRU AUTORI

CRITERII DEONTOLOGICE

Prin apariția unei lucrări în reviste, dreptul de autor se trece asupra revistei și, ca atare, lucrarea nu mai poate fi trimisă spre publicare, integral sau parțial, unei alte reviste, decât cu acordul Comitetului de redacție. De asemenea, revista nu publică lucrări apărute în alte reviste din țară sau străinătate. Răspunderea pentru conținutul științific al materialului revine în întregime autorului/ autorilor. Colectivul de redacție asigură dreptul la replică, cu argumente științifice și metodice corespunzătoare, exprimate într-un limbaj academic civilizat.

Nicio parte a lucrărilor publicate nu va putea fi folosită, vândută, copiată distribuită fără acordul prealabil, scris al autorului și numai cu respectarea Legii nr. 8/1996 privind drepturile de autor și drepturile conexe.

RECLAME

Cererile pentru spațiul de reclamă se vor adresa Colegiului Editorial al Revistei Române de Kinetoterapie.

Adresa: Str. Calea Aradului, nr 27, bl. P61, et. 5, ap.16, 410223, Oradea, Romania.

mail: doriana.ciobanu@yahoo.com

Prețul unei reclame color, format A4, pentru anul 2012 va fi: 65 EURO pentru o apariție și 100 EURO pentru două apariții. Costul publicării unui logo pe copertă va depinde de spațiul ocupat.

TAXA DE ÎNSCRIERE

Revista Română de Kinetoterapie apare de două ori pe an. Accesul la ultimul număr al revistei (in extenso) și al celor precedente este gratuit pe pagina web a revistei www.revrokineto.com. Autorii pot citi, descărca, printa lucrările revistei.

Pentru cei care doresc varianta printată, prețul abonamentului este de 45 lei/ 2 numere/ an. Expedierea este inclusă.

Pentru instituții – prețul abonamentului este 150 lei/ an (include câte 2 exemplare/ număr și expedierea inclusă în preț)

Pentru autori, taxa de publicare este:

- 65 lei pentru cadre universitare, kinetoterapeuți sau alți specialiști ai domeniului/ număr
- 30 lei pentru studenți nivel master/ număr

Prețul pentru fiecare număr anterior al Revistei Române de Kinetoterapie, anterior anului 2009 este de 10 lei/ număr.

Pentru alte informații sau pentru înscriere on-line, se poate trimite mesaj la: doriana.ciobanu@yahoo.com

INDEXARE

Titlul revistei: **Revista Română de Kinetoterapie**

ISSN: 1224-6220

Pagina web: www.revrokineto.com

Profil: revistă de studii, cercetări, recenzii

Editură: Editura Universității de în Oradea, recunoscută CNCSIS

Indexare: Index Copernicus, Socolar, Ebsco Publishing, DOAJ, DRJI

Anul primei apariții: 1995

Periodicitate: bianual

RECOMMENDATIONS FOR THE AUTHORS

At the basis of paper editing, there are deontological principles, rules, norms and ethical and aesthetic usages. In order to achieve the uniform presentation of the journal and to ensure the scientific aspect of the papers, the Editorial staff recommends the following aspects to be taken into consideration.

The editing of manuscripts is generally made according to the recommendations established by the International Committee of Medical Journal Editors (www.icmje.org).

The full-length manuscript will be written in Romanian, English or French and it will be preceded by an abstract in the language in which the manuscript is written, as well as an abstract in the Romanian language. In the case of foreign authors, the full-length manuscript will be sent in an internationally used language (English or French).

The manuscript will have **8-10** pages, including pictures, tables and graphics. It will be written at one line, justified, edited in Word Office, Times New Roman, font 12, with diacritical signs, A4 format, with the following indents: top 2 cm, bottom 2 cm, left/inside 2.5 cm, right/outside 2 cm.

PREPARATION OF THE ARTICLE

The title of the paper (in Romanian and English or French): - From the formal point of view, it should be short and concise, without parentheses, abbreviations, it should not be explained by a subtitle, it should announce the contents and dominant characteristics of the article. The title is written in capital letters, bolded, centered, font 14.

The abstract (in English or French and in Romanian): - It should inform the reader about the essence of the contents and about the author's contribution; it has to be according to the text, it should not exceed 15-20 lines or 250 words written with font 11. It should be as informative as possible. The abstract contains the objectives of the paper, the new methods which have been used and one or more self-evident conclusions.

The keywords (in Romanian and English or French): - There will be 3-5 keywords, italic, aligned to the left, font 11. They should be significant and should express the essence of the epistemic approach and of the article contents and they should differ as much as possible from the words in the title.

The text of the paper

It should be balanced as volume of the two parts, it should have a clear and elevated language and the sentences should be short, with the avoidance of the negative sentences and linguistic exaggerations.

When the studied topic requires theoretical clarification or a theoretical discussion in order to justify the formulation of hypothesis, in the paper plan there can be a chapter for the discussions of data from literature, for the research theme to be placed in the context of the domain, the contribution of research to the clarification of certain aspects, etc. The first part of the text contains notions which emphasize the theoretical and practical importance of the theme, its reflection in the special literature, the purpose of the paper, its objectives and tasks, all on short. If it is necessary to mention anatomic-physio-pathological data, they should be short and new in content and presentation.

For studies, the following section structure is recommended:

- **Introduction** – it is shortly shown the purpose and reason of the study. It is presented only the background, with a limited number of references necessary for the reader to understand why the study has been conducted.
- **Material and method** – the hypothesis or alternative hypotheses are presented, the following are described shortly: research plan and organization, patients, materials, methods, criteria of inclusion-exclusion, explorations, used procedure as well as statistical method.

Human and non-human experiments: When human experiments are reported, the authors should state whether the ethical standards for human experiments have been respected as specified in the declaration of Helsinki, reviewed in 2000 (*World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects*. JAMA. 2000 Dec 20; 284(23):3043-5)

- **The pictures and tables** will be inserted in the text at the right place, numbered with Arabic numbers (Table 1, 2 etc, written above the table or Fig. 1,2 etc, written below the figure, 11, bold), with title and legend together with the exact source of the quotation (title of the paper/article and the first author). The pictures, tables and figures should be in jpeg format of minimum 300 dpi. The figures (pictures and schemes) must be professionally represented graphically. Each picture will be numbered below and pointed with an arrow above it (if it cannot be deduced which picture it is).
- **Picture legends** – it is recommended the expression of results in international measurement units and in SI. There will be used internationally accepted abbreviations. The writing type will be Times New Roman letters of 10.

RECOMMENDATIONS FOR THE AUTHORS

- **Results** – detailed results must be presented and all tables and figures must be quoted in their logical order, which should add something more to the text, not double it. Only the most important observations are emphasized and not by comparing them with other researchers' results. These comparisons are made in the section for discussions.
- **Discussions, conclusions** – the presented data should not be repeated at results and neither should be presented new data here. The presentation of the conclusions will be made synthetically and systematically, the author being able to divide this chapter according to the theoretical or experimental character of the conclusions. The author will emphasize the contribution of the research to the progress of theory and practice in the domain of the investigated theme. The discussions contain the reporting of personal results to data from literature. There will be emphasized the new relevant aspects of the study and their implications and the limits of the paper will be discussed.

The paper can present an experiment, a statistic study or describe a specific method or technique.

Statistic analysis – it should be specified clearly which tests have been used to evaluate data. When data are presented in the form of tables, the statistic test should be indicated in a footnote for each test.

- **Aknowledgements** – are given only to persons who have had a significant contribution to the study, if it is the case.
- **References** written according to the Convention from Vancouver. The characteristic which makes the difference between styles of writing references is that each quoted source will have a reference number in order of their appearance in the text, written between brackets.

In order to quote the same references in the text, there will be used only the respective number. Bibliographic reference will be written according to the number of reference (in order of appearance in the text) and not alphabetically. This will provide the possibility to find faster the detailed source in bibliography. Therefore, the first quoted source will be number [1], the second quoted source will be number [2] and so on, the numbers being written between straight parentheses [].

Each reference will contain: author, publishing year, title of the article, editor, name of publication, volume, number, pages. In the case of quotations, they are placed between quotes and it is indicated the number of the source and the page/pages.

Books:– Sbenghe, T. (2002), *Kinesiologie: Știința mișcării*. Editura Medicală, București, pp. 112,

Journals: Verbunt JA, Seelen HA, Vlaeyen JW, et al. (2003), Fear of injury and physical deconditioning in patients with chronic low back pain. *Arch Phys Med Rehabil*; 84:1227-32.

On-line journals:– Robinson D. (2006) The correlation between mutant plague virus forms and the host animal. *SA Entomologist* [Internet]; 3: 15 [cited 2007 June 10]. Available from: <http://www.saentomologist.com/175-2306/3/15>

Websites quotations: - The South African Wild Life Trust [Internet]. [cited 2004 April 13]. Available from: www.sawlt.org/home-za. Cfm

The manuscript/ electronic format of the paperwork will be sent to the following address:

Chief Editor: CIOBANU DORIANA

Contact address: doriana.ciobanu@yahoo.com

PEER-REVIEW

The paperworks will be closely reviewed by at least two competent referees, in order to correspond to the requirements of an international journal. After that, the manuscripts will be sent to the journal's referees, taking into account the issue of the paperworks. The editorial staff will receive the observations from the referees, and will inform the author about the changes and the corrections that has to be done, in order to publish the material reviewed. The review process should last about 4 weeks. The author will be informed if the article was accepted for publication.

CONFLICT OF INTEREST

All possible conflicts of interest will be mentioned by the authors, as well as there is no conflict of any kind. If there is financing resources, they will be mentioned in the paperwork.

RECOMMENDATIONS FOR THE AUTHORS

DEONTOLOGICAL CRITERIA

Together with the appearance of a paper in the journal, the royalties do not belong to the author anymore but to the journal, so the paper cannot be sent for publication anymore, totally or partially, to another magazine unless the Reviewing Committee agrees to it. The journal does not publish papers appeared previously in other magazines in the country or abroad. The responsibility for the scientific contents of the material belongs entirely to the author/authors. The editing staff provides the right to reply with scientific and methodic proper arguments expressed in a civilized academic language. No part of the published papers can be used, sold, copied or distributed without the author's previous written agreement and only respecting the Law n° 8/1996 regarding copyright and related rights.

ADVERTISEMENTS

Request for advertising should be addressed to the Editorial Board of the Romanian Journal of Physical Therapy

Adress: Str. Calea Aradului, nr 27, bl. P61, et. 5, ap.16, 410223, Oradea, Romania.

Mail: doriana.ciobanu@yahoo.com

The price for an advert, full color A4 for the year 2012 will be: 65 EURO for one appearance and 100 EURO for two appearances. The cost for publishing one logo on the cover depends on the occupied space.

SUBSCRIPTION COSTS

The "Romanian Journal of Physical Therapy" is printed two times a year. The journal has free of charge access, on webpage www.revrokineto.com. Users are free to read, download, copy, distribute, print, search, or link to the full texts of journal's articles.

Only at client request, we can provide the printed version of 2 journals/ year, for an amount of 35 lei

For the authors, the publication's fee is:

- 50EURO for teachers from academic environment, physical therapists and other health care providers/issue
- 25 EURO for master students/issue

The price for every previous issue of the Romanian Journal of Physical Therapy, before 2009, is 10 lei/ issue. Other information or for subscription, please send a message to: doriana.ciobanu@yahoo.com

INDEXING

Title of the journal: **Romanian Journal of Physical Therapy**

ISSN: 1224-6220

Web page: www.revrokineto.com

Profile: a journal of studies, research, reviews

Editor: Oradea University Printing House

BDI Indexed: Index Copernicus, Socolar, Ebsco Publishing, DOAJ, DRJI

Year of first publication: 1995

Issue: half-early

TALON DE ABONAMENT

REVISTA ROMÂNĂ DE KINETOTERAPIE

UNIVERSITATEA DIN ORADEA

Str. Universității nr.1, 410087, ORADEA

pt. Facultatea de Geografie, Turism și Sport

Departamentul de Educație Fizică, Sport și Kinetoterapie

Telefoane: 04-0259-408148; 04-0259-408164; 0722-384835

Fax: 04-0259-425921

E-mail: doriana.ciobanu@yahoo.com

TALON DE ABONAMENT
REVISTA ROMÂNĂ DE KINETOTERAPIE
(2 numere/)

NUME, PRENUME:.....
 ADRESA: Str..... Nr..... Bloc..... Scara..... Etaj:..... Ap.....
 Sector:..... Localitatea:..... Județ:.....
 Cod poștal:..... Tel.fix:..... Tel.mobil:.....
 Fax:..... E-mail:.....

Plata se va face în contul Asociației Profesionale a Kinetoterapeuților din Transilvania, cu specificația „Abonament la Revista Română de Kinetoterapie pentru anul.....” sau direct la FGTS Oradea, Departamentul de Educație Fizică, Sport și Kinetoterapie.

Banca: TRANSILVANIA
Cod IBAN: RO59BTRLRONCRT0209644501
Titular cont: ASOCIAȚIA PROFESIONALĂ
A KINETOTERAPEUȚILOR DIN TRANSILVANIA
Adresa: Constantin Noica, nr.10, bl.PB8, et.1, ap.7, Oradea, Bihor, România

Vă rugăm trimiteți prin poștă sau electronic (doriana.ciobanu@yahoo.com), xerocopia dovezii de achitare a abonamentului pentru anul respectiv, iar pentru studenți și xerocopia carnetului de student, în vederea difuzării revistelor.

REVISTA ROMÂNĂ DE KINETOTERAPIE

UNIVERSITATEA DIN ORADEA

Str. Universității nr.1, 410087, ORADEA

pt. Facultatea de Geografie, Turism și Sport

Departamentul de Educație Fizică, Sport și Kinetoterapie

Telefoane: 04-0259-408148; 04-0259-408164; 0722-384835

Fax: 04-0259-425921

E-mail: doriana.ciobanu@yahoo.com

TALON DE ABONAMENT
REVISTA ROMÂNĂ DE KINETOTERAPIE
(2 numere/)

NUME, PRENUME:.....
 ADRESA: Str..... Nr..... Bloc..... Scara..... Etaj:..... Ap.....
 Sector:..... Localitatea:..... Județ:.....
 Cod poștal:..... Tel.fix:..... Tel.mobil:.....
 Fax:..... E-mail:.....

Plata se va face în contul Asociației Profesionale a Kinetoterapeuților din Transilvania, cu specificația „Abonament la Revista Română de Kinetoterapie pentru anul.....” sau direct la FGTS Oradea, Departamentul de Educație Fizică, Sport și Kinetoterapie.

Banca: TRANSILVANIA
Cod IBAN: RO59BTRLRONCRT0209644501
Titular cont: ASOCIAȚIA PROFESIONALĂ
A KINETOTERAPEUȚILOR DIN TRANSILVANIA
Adresa: Constantin Noica, nr.10, bl.PB8, et.1, ap.7, Oradea, Bihor, România

Vă rugăm trimiteți prin poștă sau electronic (doriana.ciobanu@yahoo.com), xerocopia dovezii de achitare a abonamentului pentru anul respectiv, iar pentru studenți și xerocopia carnetului de student, în vederea difuzării revistelor.