EVALUAREA EFICIENȚEI TRATAMENTULUI DE REABILITARE MEDICALĂ ASUPRA STATUSULUI FUNCȚIONAL AL PACIENȚILOR CU AMPUTAȚII UNILATERALE TRANSTIBIALE: STUDIU CLINIC, PROSPECTIV.

Tăbîrţă Alisa[1], Pascal Oleg[1], Chihai Victoria[1]
[1]Catedra de reabilitare medicală, medicină fizică și terapie manuală
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemiţanu"
bd. Ștefan cel Mare și Sfânt, 165, Chișinău, Republica Moldova, MD-2004
e-mail: alisa.tabirta@usmf.md

Rezumat

Recuperarea capacităților funcționale determinate de amputație este un indicator important al reabilitării medicale, iar o persoană independentă funcţional este mai motivată pentru viaţa socială. Scopul lucrării a fost de a elucida eficiența tratamentului de reabilitare medicală asupra statusului funcţional al pacienților cu amputații unilaterale transtibiale.

Material şi metodă. În studiul actual au fost incluși 140 de persoane ce au suportat amputare primară unilaterală, transtibială de geneză diabetică, divizați aleatoriu în două loturi a câte 70 pacienţi. Ambele loturi au primit tratament convenţional de reabilitare, lotul studiu a fost implicat în programe kinetice active. Capacitățile funcționale integre au fost apreciate prin testarea echilibrului în mers cu ajutorul Scalei Tinetti (puncte) și calitatea mersului prin testul „Up and GO" calitativ (puncte) şi cantitativ (secunde) la internare, după o lună şi 6 luni.

Rezultate. Vârsta medie a persoanelor incluse în studiu a fost de 60,4±2,9 ani, în 79,5% fiind reprezentat de bărbaţi. Ameliorarea calității mersului protezat s-a observat din prima lună în ambele loturi - cu micşorarea valorii maxime de 25 de secunde a testului „Up and GO". S-a constatat creşterea ponderii persoanelor care au înregistrat 11-15 secunde după prima lună de tratament (cu 25 % faţă de lotul control) cu menţinerea acestui nivel şi după 6 luni. Testul „Up and GO" calitativ în dinamică a înregistrat valori maxime de 10-12 puncte în 18,6% cazuri din lotul control versus 68,3% în lotul test. Echilibrul mersului protezat prin Scala Tinetti a înregistrat o dinamică pozitivă după 6 luni prin atingerea cotei maxime de 7 puncte în 45,8% pentru lotul test şi 21,4% în lotul control.

Concluzii. Programele complexe de reabilitare medicală asociate cu metode kinetic active au ameliorat considerabil statusul funcţional al persoanelor cu amputaţii transtibiale după protezare primară.

Cuvinte cheie. Amputaţii transtibiale, capacităţi funcţionale, reabilitare medicală, protezare.

Summary. Evaluation of the efficiency of the treatment of medical rehabilitation on the functional status of patients with transtible unilateral amputations: clinical, prospective study.

Recovery of functional capacities due to amputation, is an important indicator of medical rehabilitation, and a functionally independent person would be more motivated for social life. The purpose of the study was to elucidate the effectiveness of medical rehabilitation treatment on the functional status of patients with transtibial unilateral amputations.

Material and method. In the present study, 140 people were enrolled, who underwent primary unilateral transtibial

amputation of diabetic genesis, randomized into two groups of 70 patients. Both groups received conventional rehabilitation treatment, the study group was involved in active kinetic programs. Integral functional capacities have been appreciated by testing the walking balance - Scale Tinetti (points), the quality of the walk - through the test „Up and GO" qualitative (points) and quantitative (seconds) at the admission, after one month and after 6 months.

Results. The mean age of the patients under study was 60.4 ± 2.9 years, in 79.5% of men. The quality of the prosthetic gait improved even after the first month in both batches - decreasing the maximum value of the '' Up and GO '' test for 25 seconds. In dynamics, there was an increase in the number of people who registered 11-15 seconds even after the first month of treatment (by 25% relative to control group), with maintaining this level after 6 months. The dynamic qualitative "Up and GO" test has peaked 10-12 points, only in 18.6% of the control group, versus 68.3% in the test group. The balance of prosthetic gait by the Tinetti Scale showed a positive dynamics after 6 months reaching the maximum of 7 points in 45.8% for the test group and 21.4% respectively in the control group.

Conclusions. The complex medical rehabilitation programs associated with active kinetic methods, have considerably improved the functional status of people with transtibial amputations after primary prosthesis.

Key words. Transtibial amputations, functional capabilities, medical rehabilitation, prosthesis.

Резюме. Оценка эффективности лечения медицинской реабилитации на функциональном статусе больных с транстибиальным унилатеральным ампутациям: клиническое, перспективное исследование.

Восстановление функциональных возможностей после ампутации является важным показателем медицинской реабилитации. Функционально независимый человек более мотивирован для социальной жизни. Целью данной работы было выяснить эффективность медицинской реабилитации по функциональному статусу пациентов с односторонними транстибиальными ампутациями.

Материалы и методы. В данном исследовании участвовали 140 человек, которым была выполнена односторонняя первичная, транстибиальная ампутация, случайным образом разделенные на две группы из 70 пациентов. Обе группы получали стандартное реабилитационное лечение, исследовательская группа участвовала в активных кинетических программах. Интегральные функциональные возможности были оценены путем тестирования баланса на ходу по шкале Тинетти и качества прохождения качественного и количественного теста «Up and Go» после приема через месяц и 6 месяцев.

Результаты. Средний возраст пациентов, включенных в исследование, составил 60,4 ± 2,9 года, из которых 79,5% мужчины. Улучшение ходьбы наблюдалось с первого месяца в обеих группах - с уменьшением 25-секундного пика в тесте «Up and Go». Увеличились ряды тех, кто регистрировал 11-15 секунд после первого месяца лечения (на 25% по сравнению с контрольной группой) с удержкой этого уровня и через 6 месяцев. Качественный тест «Up and Go» в динамике зафиксировал пиковые значения 10-12 баллов в 18,6% контрольной группы против 68,3% в тестовой группе. Баланс при ходьбе с протезом по шкале Тинетти показал положительную динамику через 6 месяцев, достигнув максимум 7 баллов в 45,8% для тестовой группы и 21,4% в контрольной группе.

Выводы. Комплексные программы медицинской реабилитации, связанные с активными кинетическими методами, значительно улучшили функциональный статус людей с транстибиальными ампутациями после первичного протеза.

Ключевые слова: транстибиальные ампутации, функциональные возможности, медицинская реабилитация, протез.

Introducere

Restricţiile funcţionale segmentare şi globale determinate de amputaţia unui membru inferior au un impact considerabil asupra activităţilor cotidiene, sociale, profesionale şi calităţii vieţii a acestor pacienţi [1,13,14].

Recuperarea capacităţilor funcţionale determinate de amputaţie este un indicator important al reabilitării medicale, iar o persoană independentă funcţional ar fi mult mai motivată pentru viaţa socială [10,15]. Cu pierderea unui segment al membrului inferior se afectează şi sistemul senzorial prin lipsa informaţiilor aferente de la nivelul tegumentelor şi componentelor osteoarticulare şi musculare [9,17]. Capacităţile funcţionale integre ale unui pacient ce a suferit AMI depind în mare măsură de asistenţa protetico-ortopedică şi sunt influenţate de următorii factori: capabilitatea persoanei de a se întoarce la activităţile cotidiene pe parcursul maturării bontului; implicarea în programe kinetoterapeutice pentru menţinerea şi creşterea funcţionalităţii musculare şi amplitudei de mişcare; iniţierea mersului cu proteză provizorie [6].

Protezarea ameliorează apreciabil statusul funcţional al pacientului cu amputaţie transtibială, iar schemele de mers după protezare sunt deseori adaptive și au ca scop menţinerea echilibrului, coordonării statice şi dinamice [18]. Calitatea mersului protezat este cuantificată prin viteză, simetrie, cât şi consum energetic [2,8]. La pacienţii amputaţi unilateral transtibial şi cu precădere la cei care utilizează proteză se apreciază o creştere a necesarului energetic cu 10-20% faţă de normal [8]. Consumul energetic în timpul mersului este de 0,8 cal/kg/m la o viteză de 60-70 m/min [4].

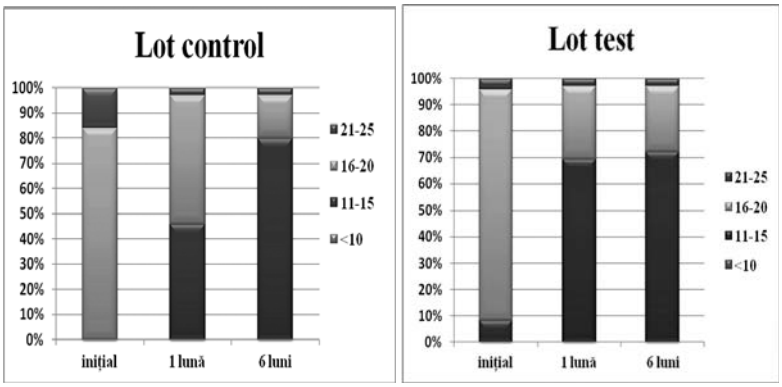

Fig. 1. *Evaluarea comparativă a evoluţiei testului „Up and GO" cantitativă*

Clinic costul metabolic se exprimă prin rezistenţă la efort, în cazul dat, prin distanţa parcursă [3,4].

Prin capacitatea de a menţine echilibru static şi dinamic se influenţează prevalenţa dezechilibrului corpului şi respectiv frica pacienţilor de traumatizare prin cădere. Astfel, reeducarea mersului protezat prezintă o provocare pentru pacient [7,11,16]. majoritatea studiilor capacităţile funcţionale ale pacientului cu amputaţii de membre inferioare au fost examinate preponderent prin prisma evaluării mersului protezat [8,12]. Evaluarea mersului protezat va permite monitorizarea asitenţei de reabilitare şi protezare cu ajustarea posibilităţilor funcţionale la necesităţile cotidiene ale persoanelor care au suportat amputaţii de membre inferioare. Reieşind din cele expuse ne-am propus un studiu cu scopul de a elucida eficienţa tratamentului de reablilitare medicală asupra statusului funcţional al pacienţilor cu amputaţii unilaterale transtibiale.

Material şi metodă

Obiect de studiu în cercetarea realizată au servit pacienţii după amputarea membrului inferior transtibial care au fost internaţi pentru asistenţă de protezare, în perioada octombrie 2015 - ianuarie 2017. În studiu au fost incluşi 140 de persoane cu vârsta cuprinsă între 44 - 76 ani ce au suportat amputare primară unilaterală, transtibială de geneză diabetică. Înrolarea în studiu a fost benevolă şi informată (aviz favorabil al Comitetului de Etică a Cercetării nr. 9 din 21.09.2015), iar divizarea pe criterii aleatorii în 2 loturi: lotul test şi lotul control, cu un efectiv egal de subiecţi – 70 pacienţi. Ambele loturi au primit tratament de reabilitare convenţională: termoterapie locală, electroterapie aplicată local, masaj manual, protezare primară cu reeducarea mersului protezat. Lotul test a fost implicat în programe de reabilitare medicală cu tehnici kinetice active în 2 şedinţe pe zi a câte 30 minute. Programele kinetoterapeutice au fost alcătuite pentru corijarea deficienţelor funcţionale instalate şi au avut următoarele obiective terapeutice:

- reeducarea transferului activ şi asistat cu antrenarea la noile condiţii de statică şi mers,
- reeducarea echilibrului în ortostatism,
- dezvoltarea fizică generală şi specială,
- creşterea capacităţii respiratorii,
- pregătirea bontului în vederea aplicării protezei,
- reeducarea ortostatismului şi a echilibrului cu proteză.

Toate persoanele incluse în studiu au fost examinate clinico-funcţional cu aplicarea unui set de teste identice la internare (iniţial), la externare (după 1 lună) şi 6 luni. Capacităţile funcţionale integre au fost apreciate prin testarea echilibrului în mers – Scala Tinetti (puncte), calitatea mersului - prin testul „Up and GO" calitativ (puncte) şi cantitativ (secunde). Rezultatele obţinute au fost analizate, folosind testele Pirson, Student (valoarea $p<0,05$ considerat statistic semnificativă).

Rezultate

Caracteristica generală a eşantionului de studiu. Vârsta persoanelor luate în studiu se include în intervalele 44 - 76 ani. Vârsta medie a pacienţilor a fost de 60,4±2,9 ani, cu diferenţe nesemnificative în funcţie de sex - 60,4±3,0 ani pentru bărbaţi şi 57,5±2,8 ani pentru femei ($p>0,05$). Lotul de studiu în 79,5% cazuri a fost reprezentat de persoane de sex masculin.

Durata amputaţiilor a fost de 6-10 luni pentru 86 persoane (60,6%), urmaţi de cei care au suferit intervenţie chirurgicală cu 11-15 luni până la adresare – 54 persoane (38,0%). Subiecţii implicaţi în studiu suferă de DZ de 3-35 ani, în mediu 13,1±5,28 ani. Femeile au fost diagnosticate cu DZ 14,8±6,52 ani anterior şi au o durată mai mare de timp versus bărbaţi cu o durată de 12,6±4,78 ani anterior, însă diferenţele au fost nesemnificative $t=0,27$; $p>0,05$. Amputaţia membrului inferior s-a efectuat după 5 -34 ani de la stabilirea diagnosticului de DZ, în mediu după 12,3±5,48 ani,

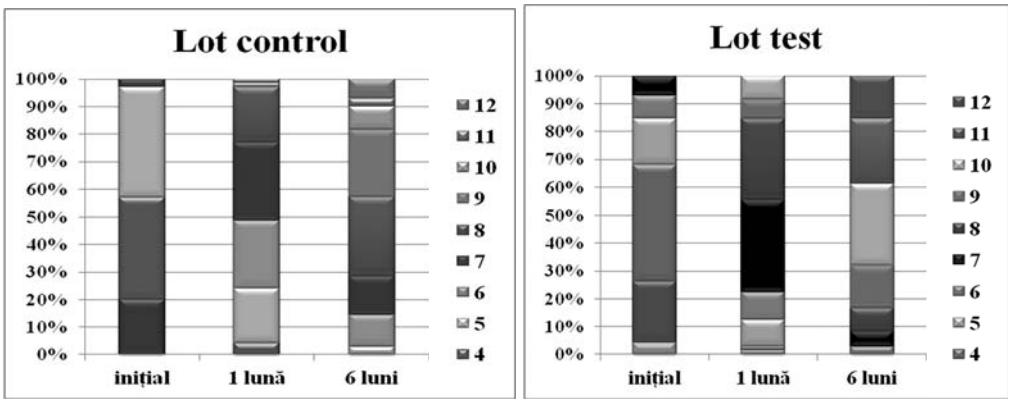

Fig. 2. *Evaluarea comparativă a evoluţiei testului „Up and GO" calitativ*

cu diferenţe nesemnificative la bărbaţi (11,9±5,09 ani) și femei (13,8±6,23 ani) pentru un p>0,05, t=0,24.

Evaluarea funcţiilor integre. Testul „Up and GO" cantitativ după tratamentul de reabilitare medicală a înregistrat valori de la 10 până la 22 secunde, iar după tratament kinetoterapeutic de reabilitare valorile s-au încadrat în limitele 10-18 secunde, în mediu fiind de 15,5±1,76 în lotul control şi 13,9±1,6 secunde în lotul test după prima lună (p<0,05), iar după 6 luni s-au obţinut valori de 13,5±1,8 şi 11,7±1,55 secunde. De menţionat faptul că după o lună de la iniţierea tratamentului, în ambele loturi aflate sub observaţie s-au micşorat numărul pacienţilor cu valoarea testului „Up and GO" între 21 şi 25 secunde, ceea ce a fost evaluat pozitiv din punct de vedere funcţional. De asemenea, în cadrul acestui test, atât în lotul control, cât și în lotul test, nu au înregistrat valori sub 10 secunde (figura 1). Totodată s-a constatat o creşterea a efectivului de pacienţi cu valori ale testului în limitele 11 - 15 secunde, până la circa 80% în ambele loturi (p<0,05) (figura 1).

În ambele loturi evaluate, atât după o lună, cât şi după 6 luni de la iniţierea tratamentului de reabilitare medicală, s-a înregistrat o dinamică pozitivă a testului „Up and GO" calitativ. Astfel, în lotul control, s-au remarcat pacienţi care au acumulat la acest test de la 3 până la 7 puncte convenţionale, valoarea medie inițială fiind de 4,3±0,88 puncte. După o lună, valorile acumulate s-au modificat, ajungând să se încadreze în limitele de 4 și 11 puncte cu media de 6,5±1,33 puncte, iar după 6 luni valoarea medie a devenit 8,4±1,68 puncte, ceea ce a demonstrat o îmbunătăţire evidentă a indicatorului testului respectiv.

În grupul pacienţilor care au primit tratament de reabilitare kinetoterapeutic, a fost mai semnificativă ameliorarea funcţiilor integre. Astfel, în perioada post-test s-au înregistrat valori ale testului „Up and GO" calitativ de la 2 până la 10 puncte convenţionale după prima lună şi de la 6 până la 12 puncte peste 6 luni după tratament, ceea ce a demonstrat o dinamică foarte bună. Valoarea medie a testului respectiv de asemenea s-a îmbunătăţit, cifrându-se la 7,3±1,48 puncte după o lună şi 9,9±1,51 puncte după 6 luni versus 4,2±1,21 puncte la etapa de pînă la reabilitare.

De asemenea, s-a constatat o dinamică pozitivă a tabloului structural a persoanelor care au obţinut un punctaj mai mare la testul „Up and GO" calitativ. Astfel, în lotul pacienţilor care au primit tratament generic, persoanele care au fost notate cu valori cuprinse între 3 și 7 puncte la etapa pre-reabilitare au reuşit să acumuleze un punctaj mai mare după 1 și 6 luni, ajungând până la 11 (1,4%) puncte după prima lună și până la 12 (7,1%) puncte după 6 luni de la iniţierea tratamentului (p<0,05) (figura 2).

Repartizarea structurală a pacienţilor în lotul test în funcţie de punctajul testului „Up and GO" calitativ a exprimat o diferenţă esenţială de tablourile structurale constatate în celelalte intervale de timp aflate sub observaţie şi este predominat de pacienţii care au fost punctaţi cu 10, 11 şi 12 puncte, care însumează 68,3% (fgura 2).

Dinamica pozitivă a testului „Up and GO" calitativ a fost mai pregnantă în lotul pacienţilor care au primit tratament kinetoterapeutic comparativ cu lotul unde s-a efectuat tratament generic. La persoanele din lotul control, chiar și după 6 luni, punctajul maxim de 10, 11 și 12 a însumat doar 18,6% versus 68,3% în lotul test.

Examinarea echilibrului prin aplicarea scalei Tinetti nu a fost efectuat la internare, ci doar după protezare primară, pentru a evita dezechilibru şi posibilile căderi (dificultăţi de sprijin fără proteză). Tratamentul de reabilitare testat a manifestat acţiune favorabilă asupra valorii testului înregistrat după o lună şi după 6 luni de la iniţierea tratamentului în ambele loturi aflate sub observaţie. În lotul control, la 6 luni distanţă de le iniţierea tratamentului de reabilitare, valoarea medie a testului respectiv a fost de 5,6±1,01 puncte,

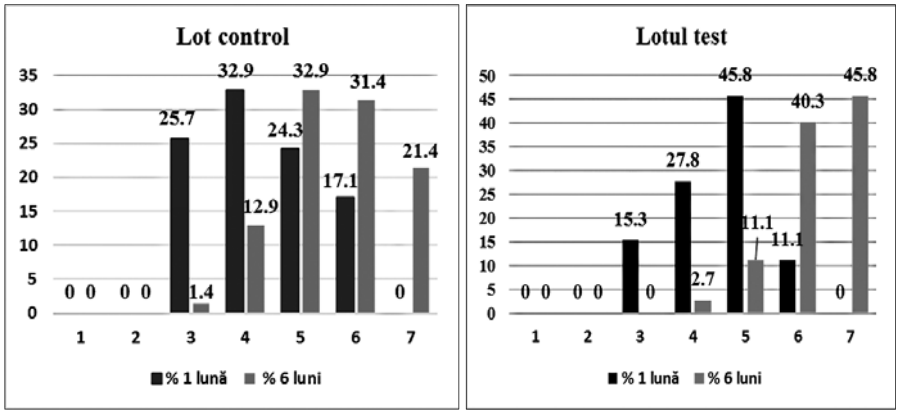

Fig. 3. *Evaluarea comparativă a evoluţiei testului Tinetti*

fiind în creştere cu 1,3 puncte comparativ cu valoarea medie înregistrată după o lună de la iniţierea tratamentului ($p<0,05$). În lotul pacienţilor care au fost înrolaţi în programul de reabilitare medicală kinetoterapeutică, de asemenea s-a majorarat nivelul mediu al testulului Tinetti cu 1,8 puncte, de la 4,5±0,96 până la 6,3±0,77 puncte ($p<0,05$).

Controlul echilibrului în mersul protezat apreciat la finele programului de reabilitare (în staţionar), în ambele loturi nu a atins valori maximale de 7 puncte în testul Tinneti, argumentat prin lipsa deprinderilor de mers după protezarea primară. Este de menţionat majorarea cotei pacienţilor punctaţi cu 7 puncte, de la 0% după prima lună până la 21,4% după 6 luni de la finisarea tratamentului de reabilitare în lotul control (figura 3). Valorile atinse fiind determinate de necesitatea de a desfăşura activităţi cotidiene indispensabile, iar lotul pacienţilor care au beneficiat de tratament cu tehnici kinetice active, au atins valori impresionante de 45,8% (figura 3). Diferenţele înregistrate în loturile aflate sub observaţie au o semnificaţie statistică pentru $p<0,001$.

Interpretarea rezultatelor obţinute a avut ca scop analiza funcţiilor indispensabile pacientului cu amputaţii de membre inferioare exprimate prin mers şi echilibru. Reeducarea mersului protezat echilibrat fiind obiectivul prioritar al echipei de reabilitare.

Persoanele cu amputaţii transtibiale incluse în studiu au avut vârsta medie de 60,4±2,9 ani, vârstă social activă, iar restabilirea funcţiei de mers fiind prioritară pentru reintegrarea socială. Amputaţia la nivel transtibial, unilateral în toate cazurile a fost de geneză diabetică, cu protezare şi tratament de reabilitare primar. Evaluarea capacităţilor funcţionale a decurs fără implicarea altor factori cu influenţă majoră asupra rezultatelor finale.

Datele literaturii prezintă studii referitoare la capacitățile funcționale a pacienților după protezare, punând accent pe examinarea mersului în raport cu alte aspecte fizice şi psihice ale vieţii cotidiene [5,9,12]. Majoritatea studiilor au analizat performanţele funcţionale ale unui amputat prin prisma asistenței de protezare și doar foarte puţine prin prisma tratamentului de reabilitare [12,14]. Schoppen T., Boonstra A., Groothoff J. W., de Vries J. și alții au studiat performanţele funcţionale după un an de la protezare prin aplicarea comparativă a scalelor de evaluare: Living Environment Scale, Sickness Impact Profile, Groningen Activity Restriction Scale, „Up and GO" Scale, iar cea din urmă și-a demonstrat eligibilitatea în 42% cazuri [13].

În studiul nostru, evaluarea mersului apreciat prin testul „Up and GO" calitativ a înregistrat performanţe fără dificultate în lotul test pentru 68,3% pacienţi care au obţinut 10 - 12 puncte faţă de lotul control, unde același punctaj după 6 luni au înregistrat doar 18,6% persoane ($p<0,05$). Testul „Up and GO" cantitativ după tratamentul de reabilitare medicală a înregistrat valori de la 10 până la 22 secunde, iar după tratament kinetoterapeutic de reabilitare valorile s-au încadrat în limitele 10-18 secunde, în mediu fiind de 15,5±1,76 secunde în lotul control şi 13,9±1,6 secunde în lotul test după prima lună ($p<0,05$) şi respectiv 13,5±1,8 şi 11,7±1,55 secunde după 6 luni. Rezultatele obţinute de noi sunt practic egale (mediu de 15 secunde) cu cele obţinute în studii de evaluare a mersului protezat până la un an de la asistenţa ortopedică [12].

Scala Tinetti a fost aplicată în premiereă pentru examenul echilibrului la persoanele cu amputaţii de membre după protezare. Controlul echilibrului prin scala Tinetti apreciat la finele programelor de reabilitare medicală din staţionar nu a înregistrat valori maxime (7 puncte) nici pentru unul dintre loturi, deoarece persoanele pentru prima dată au iniţiat mersul protezat și respectiv nu au putut înregistra performanţe maxime. În dinamică lotul test a prezentat majorarea nivelului mediu cu 1,8 puncte, de la 4,5±0,96 până la 6,3±0,77 puncte ($p<0,05$). După şase luni valoarea maximă a fost de 45,8% în lotul test versus 21,4 % în lotul control.

Concluzii

Vârsta social activă (60,4±2,9 ani) a persoanelor poate fi considerată unul din factorii de influienţă asupra restabilirii capacităţilor funcţionale a pacienţilor după amputaţii de membre inferioare.

Programele complexe de reabilitare medicală asociate cu metode kinetic active au ameliorat considerabil statusul funcţional al persoanelor cu amputaţii transtibiale după protezare primară.

Asocierea tehnicilor kinetic active au influienţat pozitiv abilităţile calitative şi cantitative ale mersului protezat cu o diferenţă de 28% în dinamica testului „Up and GO" şi 24,4% pentru testul Tinetti în favoarea lotului test.

Scala Tinetti poate fi un reper estimativ în evaluarea echilibrului la pacienţii cu amputaţii transtibiale după protezare.

Bibliografie

1. Clinical practice guideline for rehabilitation of lower limb amputation. Department Of Veterans Affairs. Department of Defense. Washington, 2007, 166 p.

2. Gallagher P., O'Donovan M. A., Doyle A. Environmental barriers, activity limitations and participation restrictions experienced by people with major limb amputation. Prosthet Orthot Int., 2011, vol. 35, nr. 3, p. 278 - 284.

3. Hammesfahr R., Mark T. Serafino. The Key to Successful Rehabilitation. Orthopedic Technology Review. Practices privately in home care in Scottsdale, Ariz, 2002, vol. 3, nr. 2, p. 191-195.

4. Hendershot B. D., Wolf E. J. Three-dimensional joint reaction forces and moments at the low back during over-ground walking in persons with unilateral lower extremity amputation. Clin Biomech, Bristol, Avon, 2014, vol. 29, nr. 3, p. 235 - 242.

5. Izumi Y., Lee S., Satterfield K. et al. Risk of reamputation in diabetic patients stratified by limb and level of amputation. Diabetes Care, 2006, nr. 29, p. 566 - 70.

6. Michaud S. B., Gard S. A., Childress D. S. A preliminary investigation of pelvic obliquity patterns during gait in persons with transtibial and transfemoral amputation. J Rehabil Res Dev, 2000, vol. 37, nr. 1, p. 1 - 10.

7. Michele A. Rya et al. Impairment Variables Predicting Activity Limitation in Individuals with Lower Limb Amputation. Prosthet Orthot Int., 2010, nr. 34, p. 173 - 184.

8. Nadollek H., Brauer S., Isles R. Outcomes after trans-tibial amputation: the relationship between quiet stance ability, strength of hip abductor muscles and gait. Physiother Res Int, 2002, vol. 7, nr. 4, p. 203 - 214.

9. Pezzin L. E., Dillingham T. R., MacKenzie E. J. Rehabilitation and the long-term outcomes of persons with trauma-related amputations. Arch Phys Med Rehabil, 2000, vol. 81, nr. 3, p. 292 - 300.

10. Pohjolainen T. Prosthetic use and functional and socialoutcome following major lower limb amputation. Prosthetics and Orthotics, 1990, nr. 14, p. 75 - 79.

11. Potterton J. A., Galland R. B. et al. Lower limb amputation and rehabilitation. Publishing, 2002, p. 183 - 192.

12. Programul Naţional de profilaxie şi combatere a Diabetului Zaharat. Chişinău: MoldDiab, pentru anii 2011 - 2015.

13. Rutherford R. B. Functional Outcome and Natural History of Major Lower Extremity Amputation. Vascular Surgery, 2006, vol. 6, nr. 174, p. 2482 - 2485.

14. Senra H., Oliveira R. A., Leal I. et al. Beyond the body image: a qualitative study on how adults experience lower limb amputation. Clin. Rehabil, 2012, nr. 26, p. 180 – 191.

15. Silverman A. K., Fey N. P., Portillo A. et al. Compensatory mechanisms in below-knee amputee gait in response to increasing steady-state walking speeds. Gait Posture, 2008, nr. 2, p. 602 - 609.

16. Smith D. G., Ehde D. M., Legro M. W. et al. Phantom limb, residual limb and back pain after lower extremity amputations. Clin Orthop Rel Res, 1999, nr. 361, p. 29 - 38.

17. Tăbîrţă A. Principles of medical rehabilitation of the patients with amputated limbs. Curierul Medical, Chişinău, 2014, vol. 57, nr.1, p. 51-54.

18. Сепестриев Д. Статистические методы в научных медицинских исследования. Москва: Медицина, 1968, 418 с.