

UTILIZAREA FORȚEI DREPT CRITERIU DE APRECIERE A CALITĂȚII REABILITĂRII DUPĂ ARTROPLASTIE

THE USE OF FORCE ACCORDING TO THE ASSESSMENT CRITERIA OF THE QUALITY OF REHABILITATION AFTER ARTHROPLASTY

Marjan Mihajlov *, Marian Dragomir**, Florin Bausic ***

*- drd, Spitalul de Urgenta Floreasca

** - prof.univ.dr. , F.E.F.S. Craiova

***-prof.univ.dr.ing. Facultatea de Inginerie Mecanica si Robotica in Constructii, U.T.C. Bucuresti

Rezumat: *Articolul are ca obiectiv aprecierea calității rehabilitării după artroplastie de șold prin măsurători de forțe în abducție, extensie și flexie după 2,4,6 și 8 săptămâni în care s-au efectuat exerciții de recuperare propuse de către kinetoterapeut.*

Cuvinte cheie: *forța musculară, artroplastie de șold, exerciții de recuperare*

Abstract: The purpose of this article is to assess abduction, extension, and flexion strengths after 2, 4,6, and 8 weeks of recovery activities recommended by the physiotherapist in order to evaluate the effectiveness of rehabilitation following total hip prosthesis.

Key words: hip prosthesis, muscle strength, recovery exercises

1. INTRODUCERE

Persoanele care acuză dureri de șold ce restricționează activitățile zilnice, așa cum este cazul mersului, sau nu permit aplecarea pentru încălțarea unor pantofi sau punerea ciorapilor, au afectată în mod negativ calitatea vieții.

Apariția durerii este de cele mai multe ori datorată diferitelor afecțiuni ale articulației de la nivelul șoldului. Dacă după medicația prescrisă și/sau utilizarea unor mijloace de sprijin cum ar fi: baston, cârje, cadru, nu ajută la ameliorarea simptomelor durerii atunci artroplastia șoldului este singura soluție de a scăpa de dureri și de a reveni la confortul dat de o viață normală.

Artroplastia sau protezarea șoldului este intervenția chirurgicală, prin care se înlocuiește articulația coxo-femurală deteriorată cu un implant artificial numit proteză de șold. Proteza totală de șold este compusă din cupa (care se poziționează la nivelul bazinului), stem sau coada protezei (care se introduce în femur) și capul protezei (care face legătura între cele două componente descrise anterior).

Din punct de vedere anatomic, articulația este un sistem format din componente pasive și elemente active. Articulația este o structură mobilă, iar ligamentele au rol de a limita mecanic potențialul de mișcare, de a ghida suprafața de contact și de a rigidiza articulația.

Articulația șoldului (coxo-femurală) este o articulație de tip sinovial și face legătura între osul femural (capul femural) și scheletul bazinului (cavitatea acetabulară) (figura 1) [1].

Femurul este un os lung, pereche și nesimetric, care alcătuiește scheletul coapsei. Prezintă o extremitate superioară (capul femural), un corp (corpul femural) și o extremitate inferioară (condili femurali). Capul femural, aflat la extremitatea superioară, are forma aproape sferică.

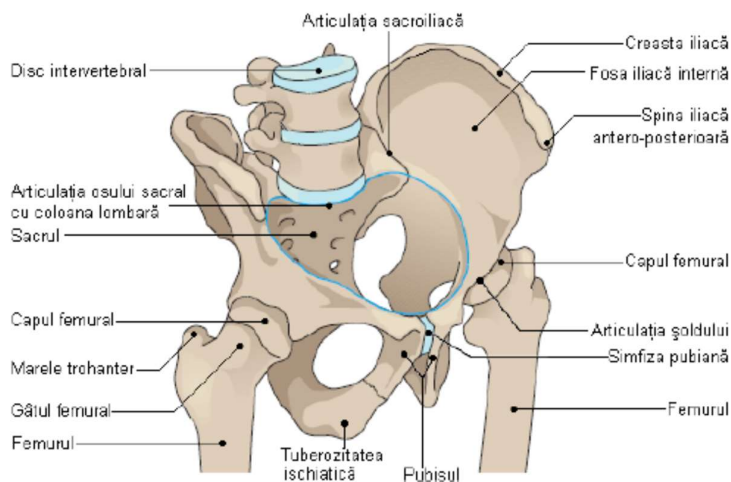


Fig. 1. Scheletul osos al articulației șoldului și bazinului [1]



Fig.2. Articulația șoldului [2]

Prima operație de artroplastie de șold (proteizarea șoldului) a fost realizată în 1940 de dr. Austin Moore. Pe parcursul a șapte decenii tehnica chirurgicală, complexitatea implanturilor și materialele folosite au evoluat impresionant, astfel încât în zilele noastre artroplastia de șold este considerată ca operația ortopedică cu cel mai mare grad de succes.

Din 2000, numărul de proteze de șold și genunchi a crescut rapid în majoritatea țărilor. În 2017, Germania, Austria, Elveția, Finlanda, Luxemburg și Belgia s-au numărat printre țările cu cele mai mari rate de artroplastie de șold și genunchi (Wallace și colab, 2017). Se estimează că în Statele Unite că au loc anual 170.000 de artroplastii totale de șold. În Australia, aproximativ una din opt femei și unul din zece bărbați au suferit o intervenție de ATȘ (Naylor și colab, 2019; Saueressig și colab, 2021; Trudelle-Jackson și colab., 2002). Cele mai scăzute rate se înregistrează în Portugalia, Israel, Irlanda și Coreea (McPherson și colab, 2013). În medie, ratele de înlocuire a șoldului au crescut cu 30% între 2007 și 2017 (Wallace și colab, 2017). Sloan și colab estimează că în SUA numărul artroplastiilor totale de șold va crește cu 71% din 2018 până în 2030 (aproximativ 635 000 proceduri totale).

Extrem de important este faptul că nu doar incidența ATȘ a crescut, dar și vârsta medie a pacienților care necesită acest tip de intervenție a scăzut (Kurtz și colab, 2009). Ravi și colab (2012) indică că în SUA creșterea procentuală a utilizării tehnicii chirurgicale între 2001 și 2007 a fost cea mai mare pentru persoanele cu vârste cuprinse între 20 și 49 de ani.

Scopul principal al protezării totale de șold este ameliorarea durerii și recuperarea mobilității articulației. Prognosticul funcțional al unei artroplastii totale este excelent, cu condiția să nu existe complicații post-chirurgicale și ca pacientul să beneficieze de o terapie de **recuperare adecvată**. Deși tehnicile chirurgicale și biomaterialele s-au îmbunătățit semnificativ, **recuperarea** în ATȘ este încă un subiect care necesită **cercetari suplimentare**, atât în ceea ce privește **momentul aplicării** (pre și/sau post operator), cât și **durata și structura programelor de recuperare** (Madara și colab, 2019). În plus, se știe că pacienții

pot avea deficite funcționale (reducerea forței musculare, a stabilității posturale sau a vitezei de mers) până la 2 ani după artroplastia totală de șold (van Baar și colab, 1999, Sicard-Rosebaum și colab, 2002, Rasch și colab, 2010) ceea ce poate modifica durata și tipul recuperării. Chung-Ju și colab (2015) presupune că recuperarea insuficientă și lipsa intervenției postoperatorii adecvate ar putea contribui la creșterea incidenței luxației protezei, la dezvoltarea artrozei de șold ipsilateral și la creșterea riscului de cădere.

Nu este suficientă intervenția chirurgicală de tip artroplastie de șold fără o recuperare medicală adecvată dictată de un kinetoterapeut.

Recuperarea medicală după operația chirurgicală înseamnă reabilitare și kinetoterapie. Acestea încep imediat după operația chirurgicală, sunt continuate pe perioada spitalizării, acasă și pot fi necesare până la un an după externarea din spital. Nu se poate spune cu certitudine cât durează recuperarea medicală. În funcție de fiecare caz în parte, de amploarea operației (parțială sau totală), de alte boli asociate, kinetoterapeutul poate estima cât timp va fi necesar pentru recuperare totală.

2. ABORDĂRI RECENTE ALE RELAȚIEI DINTRE INTERVENȚIA CHIRURGICALĂ ȘI RECUPERARE

Recuperarea se adresează în primul rând **refacerii mobilității articulare și forței musculare a mușchilor stabilizatori ai șoldului** (Šťastný și colab, 2016). În același timp studii recente indică că **reeducarea echilibrului și tulburărilor proprioceptive** joacă un rol important pentru recâștigarea funcției fiziologice și calitatea vieții. Astfel Labanca și colab (2021) subliniază că artroza și intervențiile chirurgicale majore pentru înlocuirea articulațiilor pot compromite o parte din structurile articulare și componentele înconjurătoare, mecanoceptorii articulațiilor fiind structura cea mai afectată de intervenția chirurgicală în ATȘ. Afectarea mecanoceptorilor conduce la deteriorări ale propriocepției. Semnalele proprioceptive anormale nu afectează doar funcția senzorială, ci și controlul motor deoarece informațiile senzoriale sunt esențiale pentru programarea mișcării (Proske și Gandevia, 2011). Din aceste motive, pacienții supuși unei intervenții chirurgicale de înlocuire a articulațiilor prezintă atât afectarea funcției senzitive, cât și a celei motorii (Bahl și colab., 2018; Miura și colab., 2018; Bragonzoni și colab., 2019).

Anomaliile propriocepției pot afecta de asemenea biomecanica mișcărilor funcționale. Nu este surprinzător faptul că, după ATȘ, pacienții prezintă **anomalii de mers** până la 1 an după intervenție chirurgicală (Bahl și colab, 2018).

Diferite abordări chirurgicale pentru ATȘ pot afecta propriocepția șoldului în moduri diferite. De fapt, în timp ce abordarea anterioară directă (DAA) afectează doar capsula articulației șoldului (Petis și colab., 2015), alte proceduri, cum ar fi tehnicile laterale și posterioare, pot afecta, de asemenea, mușchii și tendoanele, provocând leziuni mai mari proprioceptorilor. Cu toate acestea, în timp ce efectul diferitelor abordări chirurgicale asupra biomecanicii șoldului și a rezultatelor clinice a fost studiat pe scară largă (Den Daas și colab., 2019; Moyer și colab., 2018; Putananon și colab., 2018; Migliorini și colab., 2020), tulburările propriocepției în acest cadru nu au fost explorate pe larg până acum. Mai mult, puține studii privind beneficiile antrenamentului de echilibru după ATȘ au fost raportate în cadrul metaanalizelor de specialitate (Domínguez-Navarro și colab, 2019) și nu este clar ce fel de exerciții ar trebui adoptate și cum acestea ar trebui diferențiate în diferite faze de recuperare după intervenția chirurgicală ATȘ.

O analiză realizată de Sauersig și colaboratorii în 2021 pe un total de de 32 de studii clinice randomizate cu 1753 de pacienți și 26 de studii individuale cu 1004 de pacienți,

apreciază că starea de sănătate **preoperatorie** a pacienților, inclusiv **nivelul forței musculare**, reprezintă un factor asociat cu rezultate postoperatorii favorabile după înlocuirea totală a articulațiilor (Fortin și colab, 1999, Mizner și colab, 2005).

În contrast cu acest aspect, există o bogată literatură cu privire la etapa de **recuperare funcțională** pe care trebuie să o parcurgă pacienții **după operație**, cu delimitarea unei **faze precoce și a unei faze tardive de recuperare**. O metaanaliză realizată de Di Monaco și colab (2009) privind eficacitatea programelor de exerciții fizice după ATȘ indică faptul că protocoalele de exerciții fizice utilizate cel mai frecvent în faza postoperatorie precoce nu sunt nici susținute, nici infirmate de studiile clinice controlate.

Alte studii indică faptul că exercițiile fizice de intensitate mai mare și aplicare progresivă precoce conduc la rezultate mai bune (Mikkelsen și colab., 2014, Trudelle-Jackson și colab., 2012), o mai mare satisfacție și aderență a pacienților la programul de recuperare (Mikkelsen și colab., 2012; Haas și colab., 2016) dar și la reducerea complicațiilor și a cheltuielilor (Chiung-Jui Su și colab, 2015). Într-un consens de experți privind cele mai bune practici pentru reabilitare după ATȘ, cele mai bune rezultate s-au obținut pentru un program de 4 până la 8 săptămâni de exerciții terapeutice, cu o frecvență de două până la trei ori pe săptămână (Westby și colab., 2014).

O pondere însemnată în literatura de specialitate este dedicată **tipului de exerciții terapeutice** în recuperarea funcțională după artroplastia de șold (Naylor, Hart, Harris și Lewin, 2019), a **beneficiilor recuperării** dar și a **metodelor de evaluare ale acestor beneficii** (Saueressig și colab, 2021).

Precizând că nu sunt multe analize sistematice care să exploreze eficacitatea exercițiilor FKT după o artroplastie de șold, Lowe și colab (2009) au inițiat o analiză a studiilor focalizate pe cercetarea eficienței exercițiului terapeutic după artroplastia totală unilaterală primară de șold, în ceea ce privește îmbunătățirea funcționalității și calității vieții pe de o parte și pe de altă parte a mobilității și amplitudinii de mișcare în articulația șoldului precum și forța mușchilor șoldului. Autorii au fost interesați de studiile care au inclus pacienți cu artroplastie de șold și în același timp au participat după externarea din spital la programe de intervenție de recuperare prin exerciții terapeutice în diferite centre sau la domiciliu.

López-Liria și colab (2015) raportează un studiu asupra rezultatelor unui program de FKT într-o Unitate de Traumatologie, program derulat în conformitate cu ghidurile de îngrijire standardizate pentru o înlocuire totală a articulațiilor. Aceasta a inclus: tratament postural; kinetoterapie pasivă pentru membrul inferior și crioterapie timp de o oră de trei ori pe zi (o dată după mobilizarea pasivă); exerciții de refacere a **forței musculare** (exerciții izometrice pentru cvadriceps) și întinderea cvadricepsului; exerciții active de flexie-extensie pentru genunchi și gleznă fără rezistență; flexie-extensie din poziția șezând; exerciții izotonice; și facilitarea schimbărilor de poziție de la culcat la șezut, așezat în picioare (transfer de la pat la scaun) și în picioare și mers pe jos (distanțe scurte). Exercițiile funcționale au inclus transferuri, antrenament de mers și urcare pe scări.

Krastanova și colab (2017) implementează un program de recuperare postoperatorie după înlocuirea totală a articulației șoldului ce a inclus exerciții izometrice; exerciții izotonice concentrate pentru menținerea și creșterea amplitudinii de mișcare a articulației șoldului și a articulației genunchiului și îmbunătățirea forței mușchilor gluteali; exerciții bilaterale pentru membrele inferioare; gimnastică analitică pentru mușchii paravertebrali, abdominali, ai membrelor superioare; exerciții de respirație corelate cu tipul exercițiului (izotonic, izometric sau izokinet); exercițiu activ al articulației șoldului cu flexia articulațiilor genunchiului și gleznei (flexia articulației șoldului cu un genunchi extins trebuie evitată datorită forțelor puternice aplicate asupra articulației); tehnici speciale pentru facilitarea neuro-musculară proprioceptivă (PNMF); exerciții cu echipament de sală și cu bandă de alergat pentru îmbunătățirea amplitudinii de mișcare a șoldului și a articulațiilor genunchiului; exerciții

analitice pentru mișcările principale și mișcările combinate ale articulației gleznei - cu echipament; relaxare postizometrică (PIR) pentru triceps; întindere asistată până la atingerea poziției neutre de testare a lui Thomas pentru a evita contracțiile de flexie și aderențele în articulația șoldului; exerciții pentru echilibrul și stabilitatea posturii; controlul mersului și, atunci când este necesar, corectarea mersului folosind mijloace și ajutoare în funcție de stadiul recuperării.

Budib și colab (2020) subliniază faptul că este necesar să se sistematizeze dovezile științifice ale metodelor adecvate pentru reabilitarea funcțională a pacienților supuși ATS. De asemenea s-a documentat că exercițiile de rezistență pot îmbunătăți capacitatea funcțională, deoarece cresc forța musculară, care este necesară pentru majoritatea activităților din viața de zi cu zi și trebuie să devină obiective ale recuperării după ATS. Autorii subliniază faptul că eficiența acestor exerciții depinde de numărul de serii și repetări în care se fac. Astfel, se precizează că pentru mușchiul cvadriceps, prescrierea a 3 până la 5 seturi de 8 până la 10 repetări îmbunătățește forța musculară. Este menționat un studiu, realizat de Umpierres și colab. care a documentat faptul că trei seturi cu 12 repetări au îmbunătățit forța musculară a extensorilor, abductorilor, adductorilor și rotatorilor șoldului, precum și a flexorilor și extensorilor genunchiului. Se consideră că protocoalele cu 2 până la 3 seturi de 8 până la 12 repetări sunt mai eficiente atât pentru persoanele sănătoase, cât și pentru pacienții cu artroplastie totală de șold. Sunt menționate o serie de studii care au demonstrat faptul că exercițiile izometrice, combinate cu o altă modalitate de exercițiu sunt foarte eficiente pentru creșterea ROM a flexiei șoldului, extensiei, abducției și rotației interne și externe la pacienții cu ATS.

Principalele **beneficii** raportate în majoritatea studiilor au fost îmbunătățirea funcțională auto-raportată de pacient în raport cu dizabilitatea, reducerea intensității durerii, îmbunătățirea calității vieții, a vitezei de mers, a forței musculare și a gradului de mișcare în articulația coxofemurală.

Un alt aspect important îl constituie faptul că vârsta medie a pacienților care necesită acest tip de intervenție a scăzut (Kurtz și colab. 2009), astfel încât un număr din ce în ce mai mare de pacienți sunt de de vârstă activă. Abordările tradiționale de recuperare după ATS nu mai răspund nevoilor acestei categorii demografice în schimbare.

3. METODA PROPRIE DE ABORDARE A RECUPERĂRII DUPĂ ARTROPLASTIA DE ȘOLD

Rolului exercițiului fizic ca efect terapeutic în recuperarea după artroplastia de șold – efecte în plan fizic și psihologic este stabilirea modalităților eficiente (ca efecte fizice și psihologice) de administrare a intervenției FKT, atât sub aspectul formatului cât și sub aspectul conținutului (tip de exerciții și modalități de administrare). În acest scop se vor utiliza variabilele și instrumentele prezentate în tabelul 1.

Tabel 1 Variabilele și instrumentele prin care vor fi măsurate:

<i>Variabila</i>	<i>Instrument de măsurare</i>	<i>Măsurători</i>	<i>Categorie variabilă</i>
Amplitudinea mișcării articulației șoldului (ROM de șold în planurile sagital, frontal și transversal) operat	dinamometru	Inițial-Final	Dependentă
Mișcarea pasivă	dinamometru	Inițial-Final	Dependentă
Forța musculară a abductorilor și flexorilor șoldului la piciorul operat	dinamometru	Inițial-Final	Dependentă

4. PARTICIPANȚII LA CERCETARE

Participanții la cercetarea experimentală vor fi recrutați pe măsură ce se externează după operație la Euroclinic Hospital S.A. și la Spitalul Clinic de Urgență București.

Toți subiecții vor fi evaluați în ziua externării (evaluarea inițială) și la sfârșitul programului de recuperare (evaluarea finală) cu instrumentele enumerate la secțiunea instrumente.

În funcție de opțiunea personală pacienții externați vor fi incluși în:

- Grupul cu recuperare postoperatorie experimental la care se implementează protocolul elaborat de autor;
- Grupul cu recuperare postoperatorie de control care urmează alte diferite protocoale de recuperare.

Criterii de includere: operație totală de protezare de șold, vârsta cuprinsă între 35 și 50 de ani, participarea voluntară la studiu.

Criterii de excludere: complicații postoperatorii majore (hemartroză, o fractură sau infecție a articulației șoldului operat, diagnostic psihiatric.

Programul de exerciții postoperatorii începe în săptămâna a doua după operație.

5. REZULTATE EXPERIMENTALE

S-a utilizat un dinamometru digital denumit "active force 2" care a măsurat forța în a doua săptămână după artroplastie, apoi după 4 săptămâni de exerciții de recuperare și apoi după 6 săptămâni de recuperare continuă. Rezultatele experimentale sunt arătate în figurile următoare.

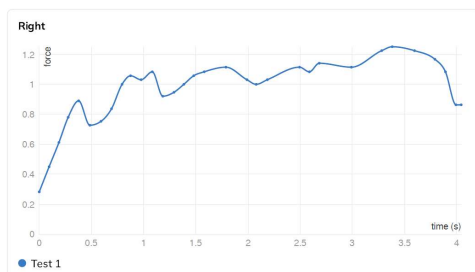


Fig.3. Forța măsurată în abducție după 2 săptămâni

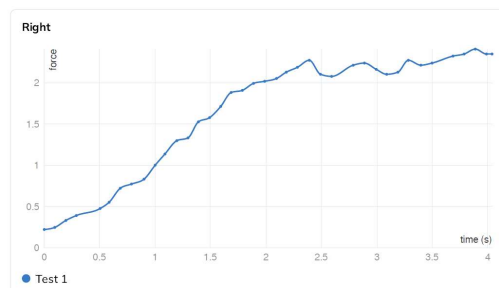


Fig. 4. Forța măsurată în extensie după 2 săptămâni

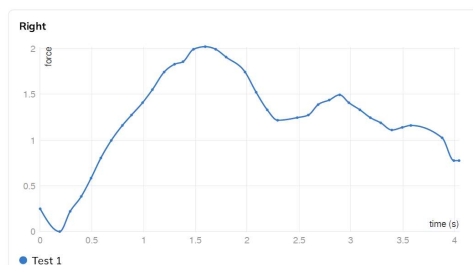


Fig.5. Forța măsurată în flexie după 2 săptămâni

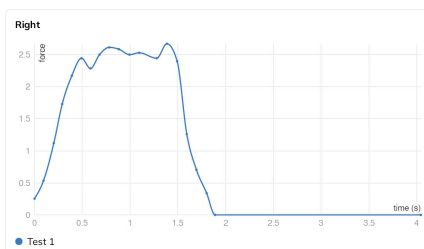


Fig. 6. Forța măsurată în abducție după 4 săptămâni

Utilizarea forței drept criteriu de apreciere a calității reabilitării după artroplastie

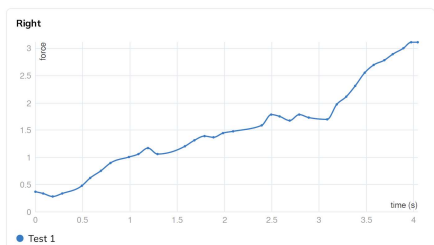


Fig. 7. Forța măsurată în extensie după 4 săptămâni

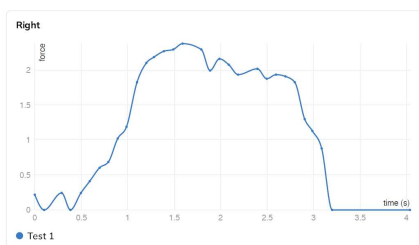


Fig.8. Forța măsurată în flexie după 4 săptămâni

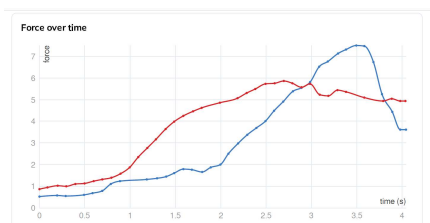


Fig.9. Forța măsurată în abducție după 6 săptămâni

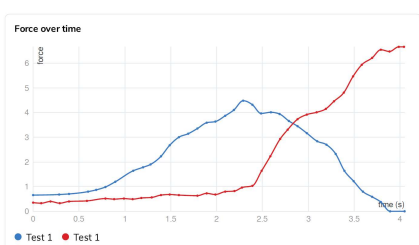


Fig. 10 Forța măsurată în extensie după 6 săptămâni

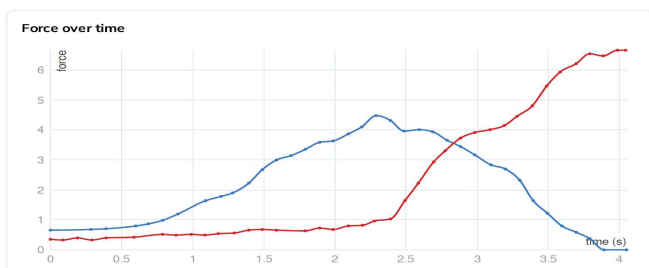


Fig. 11. Forța măsurată în flexie după 6 săptămâni

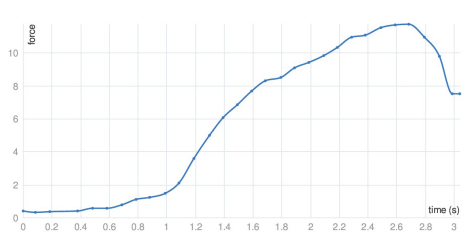


Fig.12. Forța măsurată în abducție după 8 săptămâni

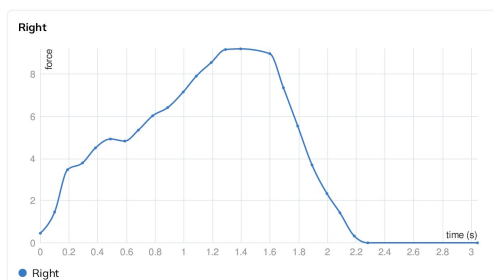


Fig.13. Forța măsurată în extensie după 8 săptămâni

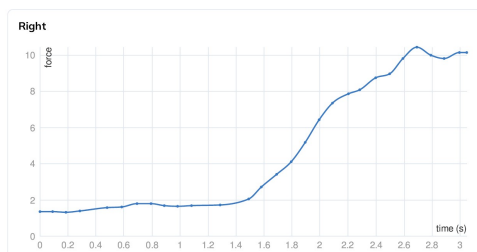


Fig.14 Forța măsurată în flexie după 8 săptămâni

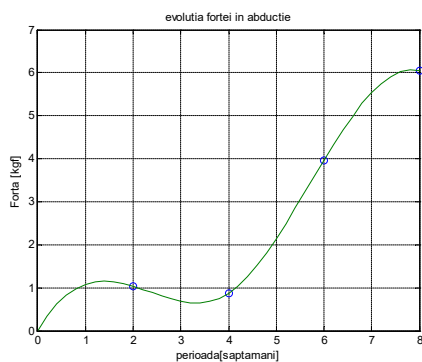


Fig.15. Evoluția forței musculare medii în abducție

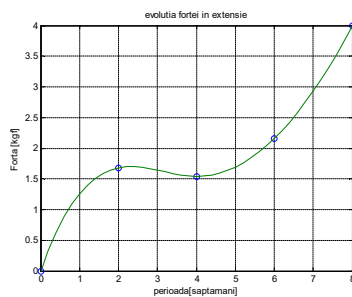


Fig.16. Evoluția forței musculare medii în extensie

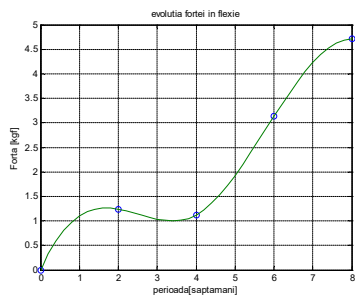


Fig.17. Evoluția forței musculare medii în flexie

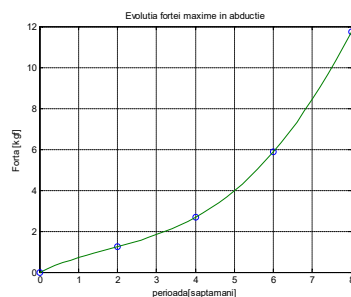


Fig.18. Evoluția forței musculare maxime în abducție

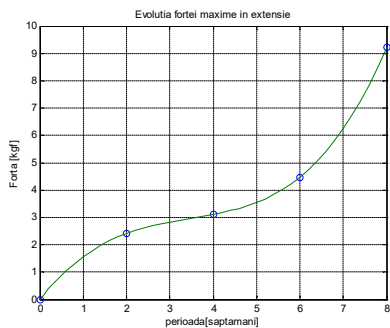


Fig.19. Evoluția forței musculare maxime în extensie

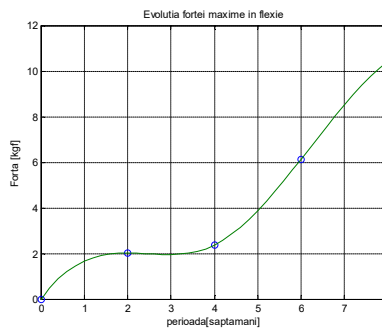


Fig. 20. Evoluția forței musculare maxime în flexie

Utilizarea forței drept criteriu de apreciere a calității reabilitării după artroplastie

Din analiza figurilor 3-16 se poate alcătui un tabel centralizator care să sintetizeze rezultatele determinărilor experimentale.

Tabel 2 Determinări experimentale ale forței în: abducție, extensie, flexiune după un interval de 2, 4, 6 și 8 săptămâni de exerciții de recuperare după artroplastie de șold

Tabel 1 Determinari experimentale ale fortei in : abductie, extensie, flexiune dupa un interval de 2,4,6, 8 saptamani de exercitii de recuperare dupa artroplastie de sold

Nr det	Perioada (săptămâni)	Abducție				Extensie				Flexie			
		Valoarea medie		Valoarea de vârf		Valoarea medie		Valoarea de vârf		Valoarea medie		Valoarea de vârf	
		Kgf	N	Kgf	N	Kgf	N	Kgf	N	Kgf	N	Kgf	N
1	2	1,03	10,10	1,25	12,26	1,68	16,48	2,41	23,64	1,24	12,16	2,02	19,82
2	4	0,87	8,53	2,67	26,19	1,54	15,11	3,11	30,51	1,12	10,99	2,37	23,25
3	6	3,97	38,95	5,87	57,58	2,16	21,19	4,47	43,85	3,13	30,71	6,14	60,23
4	8	6,04	59,25	11,75	115,26	3,99	39,14	9,22	90,44	4,71	46,21	10,43	102,3
	Media determinarilor	2,97	29,21	5,39	52,83	2,34	22,98	4,80	47,11	2,55	25,02	5,24	51,4
	Creșterea față de a treia determinare	1,52	1,52	2	2	1,85	1,85	2,07	2,07	1,5	1,5	1,69	1,69
	Creșterea față de a doua determinare	6,94	6,94	4,4	4,4	2,59	2,59	2,96	2,96	4,2	4,2	4,39	4,39
	Creșterea față de prima determinare	5,86	5,86	9,4	9,4	2,38	2,38	3,83	3,83	3,8	3,8	5,16	5,16
	Media creșterilor	4,77	4,77	5,27	5,27	2,27	2,27	2,95	2,95	3,17	3,17	3,74	3,75

6. CONCLUZII

Din analiza tabelului se pot trage următoarele concluzii:

- În abducție după 8 săptămâni se constată creșteri ale forței față de prima săptămână de 5,86 ori la valorile medii și de 9,4 ori la valoarea de vârf; media creșterilor este de 4,77 ori la valorile medii și de 5,27 ori la valoarea de vârf.
- În extensie după 8 săptămâni se constată creșteri ale forței față de prima săptămână de 2,38 ori la valorile medii și de 3,83 ori la valoarea de vârf; media creșterilor este de 2,27 ori la valorile medii și de 2,95 ori la valoarea de vârf.
- În flexie după 8 săptămâni se constată creșteri ale forței față de prima săptămână de 3,8 ori la valorile medii și de 5,16 ori la valoarea de vârf; media creșterilor este de 3,17 ori la valorile medii și de 3,75 ori la valoarea de vârf.

Din reprezentările grafice din figurile 16-20 se pot trage următoarele concluzii:

Evoluția forței musculare medii are un punct de minim și două puncte de maxim; forța întâi crește puțin în primele două săptămâni, apoi scade în alte două, ca să crească mai puternic în ultimele patru săptămâni. Aceasta arată că organismul uman are nevoie de o perioadă în care să își precizeze tendința de evoluție. Se poate trage concluzia de aici că dacă se oprește după 4 săptămâni pachetul de exerciții de recuperare acest fapt va conduce la o reabilitare incompletă a pacientului; rezultă continuarea recuperării încă 4 săptămâni.

Evoluția forței musculare maxime este strict crescătoare ajungându-se la valori de la 3,83 până la 5,86 ori mai mare față de prima săptămână.

Rezultă că forța măsurată poate fi utilizată ca un indicator de apreciere al calității reabilitării după artroplastia de șold; valori crescute ale forței înseamnă o mai bună mobilitate, reducerea intensității durerii, îmbunătățirea vitezei de mers, a forței musculare și a gradului de mișcare în articulația coxofemurală.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

- [1] Mihajlov Marjan - Rolul exercițiului terapeutic în recuperarea după artroplastia de șold; referat 1 în cadrul doctoratului. Universitatea Craiova 2021.
- [2] Mihajlov Marjan - Abordări recente privind obiectivizarea programelor de recuperare la pacienții cu proteză de șold; referat 2 în cadrul doctoratului. Universitatea Craiova 2021.
- [3] Mihajlov Marjan - Studiul constatativ a practicilor curente în recuperarea pacienților cu PTȘ în România; referat 3 în cadrul doctoratului. Universitatea Craiova 2022.
- [4] Ankem, H. K., Yelton, M. J., Lall, A. C., Bendersky, A. M., Rosinsky, P. J., Maldonado, D. R., ... & Domb, B. G. (2020). Structured physical therapy protocols following hip arthroscopy and their effect on patient-reported outcomes—a systematic review of the literature. *Journal of Hip Preservation Surgery*, 7(3), 357-377.
- [5] Best, A. J., Fender, D., Harper, W. M., McCaskie, A. W., Oliver, K., & Gregg, P. J. (1998). Current practice in primary total hip replacement: results from the National Hip Replacement Outcome Project. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 80(5). 350-355 y Best annrcse01615-
- [6] Colibazzi, V., Coladonato, A., Zanazzo, M., & Romanini, E. (2020). Evidence based rehabilitation after hip arthroplasty. *HIP International*, 30(2_suppl), 20-29.
- [7] Mikkelsen, L. R., Madsen, M. N., Rathleff, M. S., Thorborg, K., Rossen, C. B., Kallemose, T., & Bandholm, T. (2019). Pragmatic home-based exercise after total hip arthroplasty-Silkeborg: Protocol for a prospective cohort study (PHETHAS-1). *F1000Research*, 8.(965).
- [8] Minns Lowe, C. J., Barker, K. L., Dewey, M. E., & Sackley, C. M. (2009). Effectiveness of physiotherapy exercise following hip arthroplasty for osteoarthritis: a systematic review of clinical trials. *BMC musculoskeletal disorders*, 10(1), 1-14.
- [9] Murray, D. W., Fitzpatrick, R., Rogers, K., Pandit, H., Beard, D. J., Carr, A. J., & Dawson, J. (2007). The use of the Oxford hip and knee scores. *The Journal of bone and joint surgery. British volume*, 89(8), 1010-1014