

**POSSIBILITIES OF RECOVERY BY MEANS OF PHYSIOTHERAPY AFTER
ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT PLASTY (KENETH-JONES)
AT HANDBALL PLAYERS**

Manole Vasile^{1*}
Manole Lăcrămioara²
Manole Marius³

^{1,2,3}*Centre Médical Rhone Azur, Briançon, France*

Keywords: *handball, plasty, cruciate ligament, recovery*

Abstract

Sports training and competitive activity, conducted under conditions of full employment to gain the best performance, can generate, due to several causes, a variety of illnesses and serious injuries of the knee joint. The physical therapist, as part of the interdisciplinary team responsible for training the sportives (athletes), can intervene in the sense of recovery and prevention of post-traumatic shock installation (post-trauma) that can decrease considerably the knee function and that can sometimes lead the athletes to abandon the high performance activity.

1. Introduction

The process of obtaining sports performance is based on real science using concepts of pedagogy, psychology, physiology, biochemistry, biomechanics, mathematics, and even genetics. In this complex process sometimes mistakes occur, and they usually lead to decreased performance by installing problems.

Thereby, sports training and competitive activity, conducted under conditions of full employment to gain the best performance, can generate, due to several causes, a variety of illnesses and serious injuries of the knee joint. The most severe trauma that disrupts the biomechanics of the knee at handball players is the anterior cruciate ligament rupture.

Starting from the reality of this traumatic risk, the physical therapist, as part of the interdisciplinary team responsible for training the sportives (athletes), can intervene in the sense of recovery and prevention of post-traumatic shock installation (post-trauma) that can decrease considerably the knee function and that can sometimes lead the athletes to abandon the high performance activity.

2. Material and methods

Motivation of the chosen theme As a former athlete, I started to be interested in the recovery of injuries that are specific to the sports activity. In this matter, I

* *E-mail:* vasile_manole61@yahoo.com

was recruited as a volunteer for the position of *field physiotherapist* for the athletes of „University of Bacău” sports club, members of the handball teams „Știința Municipal Dedeman Bacău” and „Știința Bacău”, teams that activate in the First League of the National Male’s Handball Championship and the Second League of the National Female’s Handball Championship.

Thereby, among the developed activities, there are also included the ones related to the recovery of the post traumatic affections of the knee in general, and especially the ones related to the postsurgical recovery of the anterior cruciate ligament plasty. Given all these aspects, I firstly considered necessary a study upon efficient ways of removing the causes that generate over sollicitation, trying to contribute, this way, to preventing these affections from appearing.

Research hypotheses The importance of reintegration performance athletes in sport, after post trauma injuries, is recognized. This reintegration conditions and determines the usage of the most effective orthopedic and surgical measures, and also the most efficient ways of recovery.

Starting from this premise, the following hypotheses were formulated:

- if an optimal correlation between the surgical and rehabilitation measures contributes to shortening the reintegration of the injured athlete in sports activity;
- to what extent the combination of diverse and complex physiotherapy means and methods provide controlling the installation of the post traumatic shock, assuring a full and rapid recovery of the athlete with the surgery of an anterior cruciate ligament rupture.

Place and material basis conditions

The experiment took place in different locations with appropriate and exceptional equipment useful for complex stimulation necessary in controlling the post traumatic shock generated by the anterior cruciate ligament rupture and plasty. These locations were:

1. The recovery room from „Moldova” hotel in Bacau;
2. The Teaching and Recovery Base of the Physical Therapy and Occupational Therapy Department of FSMSS, from „Vasile alecsandri” University in Bacau;
3. The swimming pool in Bacau, where the athlete executed with the help of some specific materials several meetings in order to develop force and mobility;
4. the Sports Hall in Bacau, where the athlete executed specific programs necessary to reintegrate in high performance sports activity;

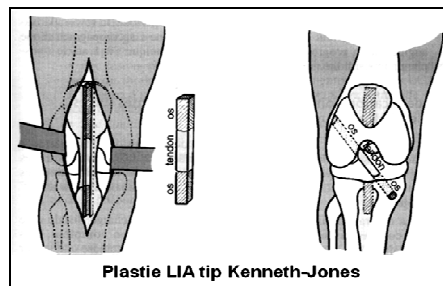
The subject included in the experiment

With the purpose of highlighting the most efficient way of recovering through physical therapy methods after the anterior cruciate ligament plasty (Kenneth-Jones) at handball players, I selected and included in the experiment 1 athlete from the male’s handball team “Știința Municipal Dedeman”, member of the sports club from “Vasile Alecsandri” University in Bacau, who suffered an anterior cruciate ligament rupture at the left knee.

Table 1

First and last name	Age	Position	Height (cm)	Weight (kg)	Affection
R.I.	19	Inter left	198	95	-plasty LIA Kenneth-Jones, left knee

After the accident, the athlete was supervised from June 15th 2010, at the “Colentina” Hospital from Bucharest, The Orthopedic Department 2, and was operated following the Kenneth – Jones method by sampling reconstructional elements from the rotulian tendon si the anterior tuberosity of the tibia and the knee cap.



Specific methods of exploration and evaluation

Inspection



Palpation



Tonus evaluation



Goniometry



Force measurement



Evaluation index of knee function

The research development

1. Manual Therapy -

1.1. Special massage procedures and techniques



Scar massage



MTP



Kneading with longitudinal torsion



Manual lymphatic drainage

1.2. Joint analytical manipulation



Mobilization of the patella



Joint play



FI.-Ext. with tension



Forcing the knee in var/valg



Anterior slide in the tibia



Posterior slide in the tibia



Sliding with flexion



Sliding with flexion in the tibia

2. Physiotherapy

2.1. Electrostimulation



2.2. Exercises performed in water



3. Muscle toning

3.1. Exercises performed with the elastic rope



3.2. Exercises performed with the help of machines



4. Proprioceptive stimulation (increasing joint stability)



5. Resuming sports performance activity – exercises specific to the handball game

3. Results and discussions

Analyzing the obtained data (Figure 1), it is shown that at the initial testing of the mobility in the left knee, the athlete R. I. obtained values of 100 in flexion and 95 in extension, presenting an extension deficit of 5. At the intermediate testing,

the values have increased, the deficit discovered before being removed, and at the final testing, the values reached 140 both in flexion and in extension.

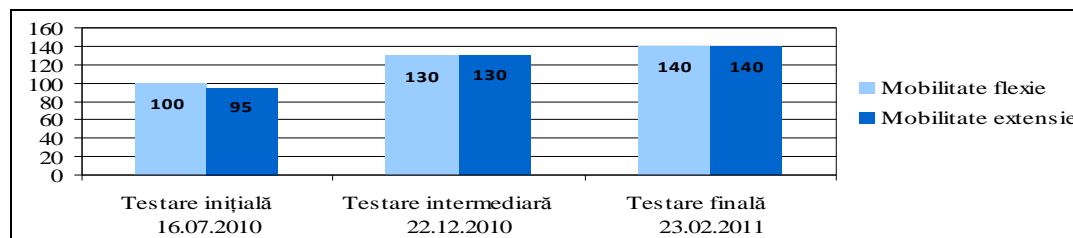


Figure 1- Values of knee mobility obtained by R.I.

Analyzing the obtained data (Figure 2), it is shown that at the initial testing of the force in the left knee’s flexors, the athlete R.I. obtained values of 20 kgf, and in the extensors 35 kgf, presenting a major imbalance (15 kgf), considering the optimal ratio that is 1:1. At the intermediate testing, the values increased reaching to 42 kgf, and the imbalance was reduced. At the final testing, the values increased up to 53 kgf in the extensors and 54 kgf in the flexors, the imbalance being insignificant.

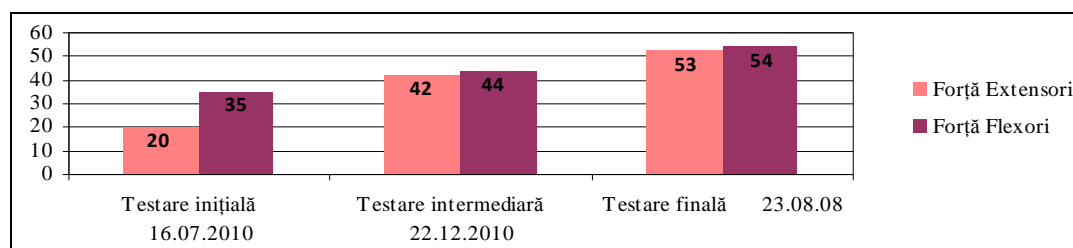


Figure 2 – Values of the extensors and flexors force in the left knee obtained by R.I. (Kgf)

Analyzing the obtained data (Figure 3), it is shown that at the initial calculation of the index of functionality of the left knee, the athlete R.I. obtained a score that represents 60% of the normal function, in the second stage this increases up to 85%, reaching in the third stage to a normal function (100%), allowing the establishment of secondary prevention program and the gradual resumption of training.

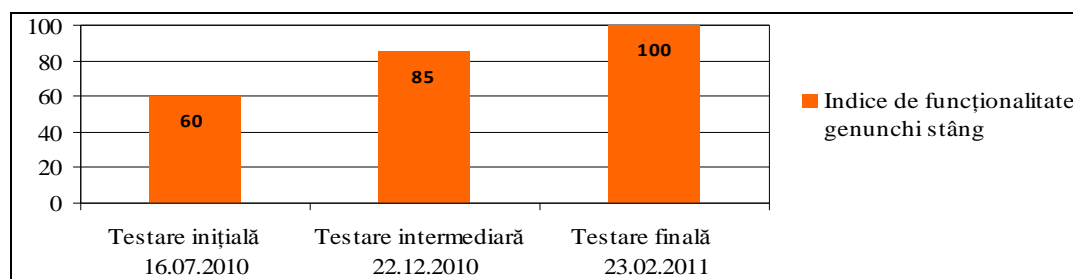


Figure 3 – Values of the index of functionality of the left knee obtained by R.I. (%)

Analyzing the obtained data (Figure 4), it is shown that at the initial measurement of the left thigh circumference, the athlete R.I. obtained the same values in contraction and in relaxation, which indicates a reduced muscle tone. In the second stage, the values increase proportionally, reaching a difference of 1 cm in favor of the contraction, indicating the development of the tone, and in the third stage the difference reached 2 cm, also allowing the establishment of secondary prevention program and the gradual resumption of training.

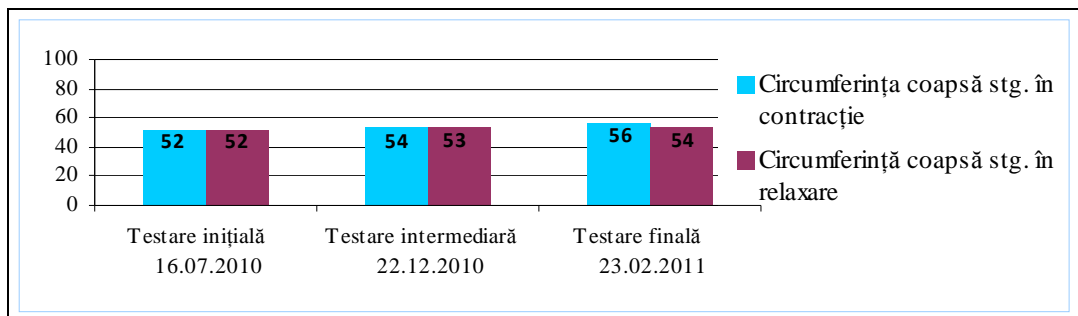


Figure 4 – Values of left thigh circumference obtained by R.I. (cm)

4. Conclusions

Male sports performance, especially sports games, require, through work development, an intense and of high level training. Athletes are kept under strong physical and psychological stress, that sometimes can interfere with the functionality of the required elements.

The periodical evaluation of all the elements required in sports performance activity is necessary for an early detection of the factors that favor the appearance of specific affections which stagnate or reduce the level of performance.

Considering these aspects and the results obtained after carrying out the experiment, we highlight the following conclusions:

- Functional assessment of knee examination was preceded by an inventory of the negative aspects of the main demands of the game of handball.
- The selection of the knee function testing was accomplished in conformity with the effort and the negative aspects that accompany operated cruciate ligament rupture, that have to be inventoried and prioritized.
- Also, selecting the means of testing was achieved based of efficiency criterion, on the degree of emphasis of the matter sought and on the practice conditions, leading therefore to reducing the time of treatment of the athlete with an anterior cruciate ligament plasty, type Kenneth-Jones.
- Combining elements from manual therapy and neuromuscular coordination led to a full recovery of the athlete and also to combat trauma and postsurgical sequelae installation.
- After detecting the causes that promote the production of anterior cruciate ligament rupture, there were introduced in the training process of prevention

programs that have led to improvement of the general factors that favor the achievement of performance in a game of handball.

- Regular use of physiotherapy facilities influenced the physical and technical training of the athlete, and led to improvement of knee joint stability and efficiency in training and competitions.

- Analysis of obtained data shows that the most common cause of anterior cruciate ligament rupture is the muscular imbalance between the quadriceps and the hamstrings.

Finally, I consider that with this study I surprised only a few aspects of this large subject, in which inventivity and ingenuity, based on classic notions of theory, lead to optimal results.

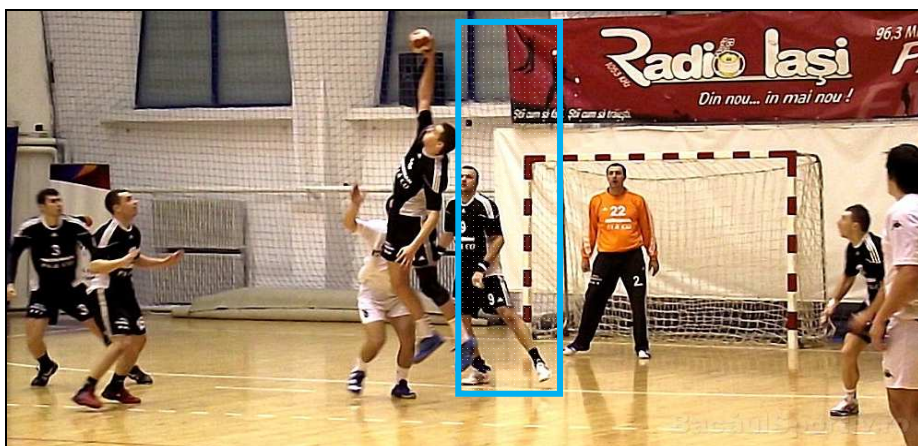


Figure 5 – Aspect of athlete R.I. reintegration in the competitional activity (7 months from the intervention)

References:

1. BRATUCU, E., (2009), *Manual de chirurgie pentru studenți*, Vol. 1, Ed. Universitară "Carol Davila", București;
2. CHANUSSOT, J-C., Danowski, R-G., (1999), *Reeducation en traumatologie du sport – Membre inférieur et rachis*, Ed. Masson, Paris;
3. COLIBABA-EVULEȚ, D., Bota, I., (1998), *Jocuri sportive*, Ed. Aldin, București;
4. COMITE INTERNATIONAL OLYMPIQUE, (1990), *Manuel de Medicine du Sport*, Publié par Hunford Entreprises Ltd., Calgary;
5. MANOLE, V., (2009), *Kinetoterapia afecțiunilor din activitatea sportivă de performanță*, Ed. Pim, Iași;
6. POENARU, D., ROTTENBERG, N., (1995), *Aparatul extensor al genunchiului. Anatomie, biomecanică, patologie traumatică*, Ed. Helicon, Timișoara.

POSSIBILITĂȚI DE RECUPERARE PRIN MIJLOACE KINETOTERAPEUTICE DUPĂ PLASTIA LIGAMENTULUI ÎNCRUCIȘAT ANTERIOR (KENETH-JONES) LA HANDBALIȘTI

Manole Vasile¹,
Manole Lăcrămioara²,
Manole Marius³

^{1,2,3}Centre Médical Rhone Azur, Briançon, France

Cuvinte cheie: *handbal, plastie, ligament încrucișat, recuperare*

Rezumat

Activitatea sportivă de instruire și competițională, desfășurată în condiții de angajare totală în lupta pentru obținerea celor mai bune performanțe, poate genera, datorită mai multor cauze, o gamă variată de accidentări și îmbolnăviri grave ale articulației genunchiului. Kinetoterapeutul, parte integrantă a echipei interdisciplinare responsabilă de pregătirea sportivilor, poate interveni în sensul recuperării și prevenirii instalării unor sechele posttraumatice care diminuează considerabil funcționalitatea genunchiului și care conduc uneori la abandarea de către sportiv a activității sportive de performanță.

1. Introducere

Procesul obținerii performanțelor sportive are la bază o adevărată știință care utilizează noțiuni de pedagogie, psihologie, fiziologie, biochimie, biomecanică, matematică și chiar genetică. În acest proces complex se produc uneori greșeli care duc de cele mai multe ori la scăderea performanței prin instalarea unor afecțiuni.

Astfel, activitatea sportivă de instruire și competițională, desfășurată în condiții de angajare totală în lupta pentru obținerea celor mai bune performanțe, poate genera, datorită mai multor cauze, o gamă variată de accidentări și îmbolnăviri grave ale articulației genunchiului.

Cel mai grav traumatism care perturbă serios biomecanica genunchiului handbaliștilor este ruptura ligamentului încrucișat anterior.

Pornind de la realitatea acestui risc traumatic, kinetoterapeutul, parte integrantă a echipei interdisciplinare responsabilă de pregătirea sportivilor, poate interveni în sensul recuperării și prevenirii instalării unor sechele care diminuează considerabil funcționalitatea genunchiului, fapt care conduce uneori la abandarea activității sportive de performanță.

2. Material și metode

Motivarea alegerii temei Ca fost sportiv, am început să am preocupări legate de recuperarea afecțiunilor specifice activității sportive. În acest sens am fost cooptat ca voluntar pentru postul de *kinetoterapeut de teren* pentru sportivii clubului "Universitatea Bacău", componenți ai echipelor de handbal "Știința Municipal Dedeman Bacău" și "Știința Bacău", echipe care activează în Liga I a Campionatului Național de Handbal Masculin și respectiv în liga a II-a a

Campionatului Național de Handbal Feminin.

Astfel, în cadrul activităților desfășurate, au intrat și cele legate de recuperarea afecțiunilor posttraumatice ale genunchiului în general și postchirurgicală a plastiei ligamentului încrucișat anterior, în special. Date fiind toate aceste aspecte, am considerat necesar un studiu, în primul rând, asupra stabilirii unor posibilități eficiente de înlăturare a cauzelor generate de suprasolicitare, încercând să contribuim astfel la prevenirea apariției acestor afecțiuni.

Ipotezele cercetării Importanța reintegrării sportivilor în activitatea sportivă de performanță, după producerea unor afecțiuni posttraumatice, este recunoscută. Această reintegrare condiționează și determină utilizarea celor mai eficiente măsuri ortopedice, chirurgicale și de asemenea cele mai eficiente mijloace de recuperare.

Pornind de la această premisă, s-au formulat următoarele ipoteze:

- dacă o corelare optimă dintre măsurile chirurgicale și cele recuperatorii, contribuie la scurtarea timpului de reitegrare, a sportivului accidentat, în activitatea sportivă;

- în ce măsură combinarea diversă și complexă a mijloacelor și metodelor kietoterapeutice oferă posibilități de combatere a instalării sechelelor posttraumatice asigurând o recuperare integrală și rapidă a sportivului, cu ruptură a ligamentului încrucișat anterior operat;

Locul de desfășurare și condițiile de bază materială Experimentul s-a desfășurat în locații diverse cu o dotare corespunzătoare și de excepție pentru stimularea complexă necesară combaterii sechelelor posttraumatice generate de ruptura și plastia ligamentului încrucișat anterior. Aceste locații au fost:

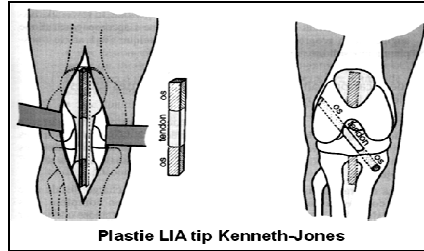
1. Sala de recuperare din cadrul hotelului "Moldova" din Bacău;
2. Baza Didactică și de Recuperare a Secției de Kinetoterapie și Terapie ocupațională a FSMSS din cadrul Universității "Vasile Alecsandri" din Bacău;
3. Bazinul de înot din Bacău, unde sportivul a efectuat cu ajutorul unor materiale specifice sedințe în bazin pentru dezvoltarea forței și mobilității;
4. Sala Sporturilor din Bacău unde sportivul a efectuat programe specifice necesare reintegrării în activitatea sportivă de performanță.

Subiectul cuprins în experiment Cu scopul de a evidenția modul cel mai eficient de recuperare prin mijloace kinetoterapeutice după plastia ligamentului încrucișat anterior (Keneth-Jones) la handbaliști, am selectat și cuprins în experiment 1 sportiv din lotul echipei de handbal masculin "Știința Municipal Dedeman" din cadrul clubului sportiv al Universității "Vasile Alecsandri" din Bacău, care a suferit o ruptură a ligamentului încrucișat anterior la nivelul genunchiului stâng.

Tabelul 1

Numele și prenumele	Vârsta	Postul	Înălțimea (cm)	Greutatea (kg)	Afecțiunea
R.I.	19	Inter stânga	198	95	-plastie LIA Kenneth-Jones, genunchi stâng

În urma accidentării sportive a fost luat în evidență pe 15 iunie 2010, la Spitalul "Colentina" din București, secția Ortopedie 2 și operat după metoda Kenneth-Jones prin prelevare de elemente reconstructive din tendonul rotulian, din tuberozitatea anterioară a tibiei și din rotulă.



Plastie LIA tip Kenneth-Jones

Metode de explorare și evaluare specifice

1. Inspecția



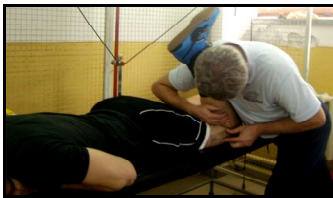
2. Palparea



3. Evaluare tonus



4. Goniometrie



1. Măsurarea forței



2. Evaluare indice de Funcționalitate a genuchiului

Desfășurarea cercetării

1. Terapie manuală

1.1. Procedee și tehnici speciale de masaj



Masaj cicatricial



MTP



Frământatul cu torsiuni longitudinale



Pompajul vascular etajat



Drenaj limfatic manual

1.2. Manipulări articulare analitice



Mobilizări ale rotulei



Jocul articular



Fl.-Ext. cu tensiuni



Forțarea gen. în var/valg



Alunecare anterioară tibie



Alunecare posterioară tibie



Alunecare cu flexie



Flexie cu alunecare tibie

2. Fizioterapie

2.1. Electrostimulare



2.2. Exerciții efectuate în apă



3. Tonifiere musculară

3.1. Exerciții cu coarda elastică



3.2. Exerciții efectuate cu ajutorul aparatelor



4. Stimulare proprioceptivă (creșterea stabilității articulare)



5. Reluarea activității sportive de performanță - exerciții specifice jocului de handbal

3. Rezultate și discuții

Analizând datele obținute (graficul 1) se constată că la testarea inițială a mobilității genunchiului stâng sportivul R. I., a obținut valori de 100° la mișcarea de flexie și 95° pe extensie, prezentând un deficit de extensie de 5° . La testarea intermediară valorile au crescut, deficitul anterior fiind înlăturat, iar la testarea finală valorile au ajuns la 140° atât pe flexie cât și pe extensie.

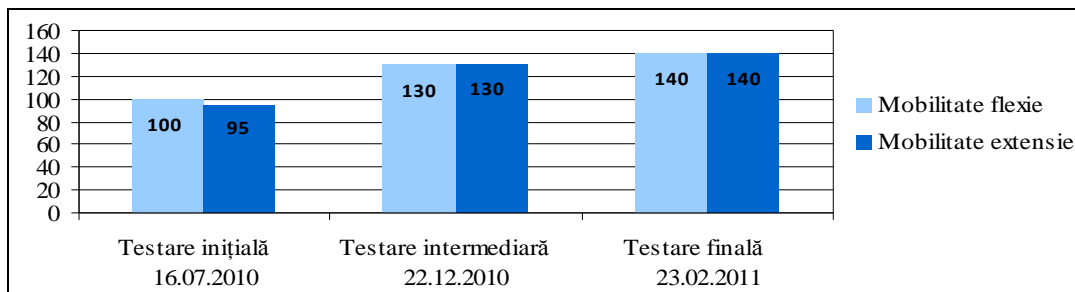


Figura 1 -Valori ale mobilității genunchiului ținute de R. I. (grade)

Analizând datele obținute (graficul 2) se constată că la testarea inițială a forței flexorilor genunchiului drept, sportiva R. I., a obținut valori de 20 kgf., iar la extensori 35 kgf., prezentând un dezechilibru major (15 kgf.) ținând seama de raportul optim care este 1:1. La testarea intermediară, valorile au crescut ajungând la 42 kgf iar dezechilibrul s-a dimiuat, iar la testarea finală s-au obțiuat valori de 53 kgf. pentru extensori, respectiv 54 kgf. pentru flexori, dezechilibrul fiind nesemnificativ.

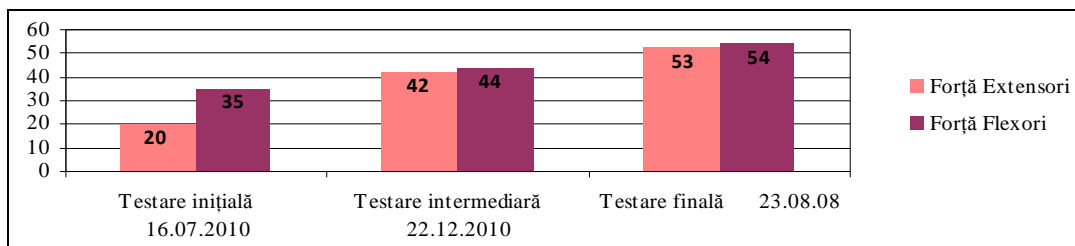


Figura 2 - Valori ale forței extensorilor și flexorilor genunchiului ținute de R.I. (Kgf)

Analizând datele obținute (graficul 3) se constată că la calcularea inițială a indicelui de funcționalitate a genunchiului stâng, sportivul R. I., a obținut un punctaj care reprezintă 60% din funcționalitatea normală, în etapa a II-a acesta crește la 85%, ajungând în etapa a III-a la o funcționalitate normală (100%), ceea ce a permis instituirea programului de profilaxie secundară și reluarea treptată a antrenamentelor.

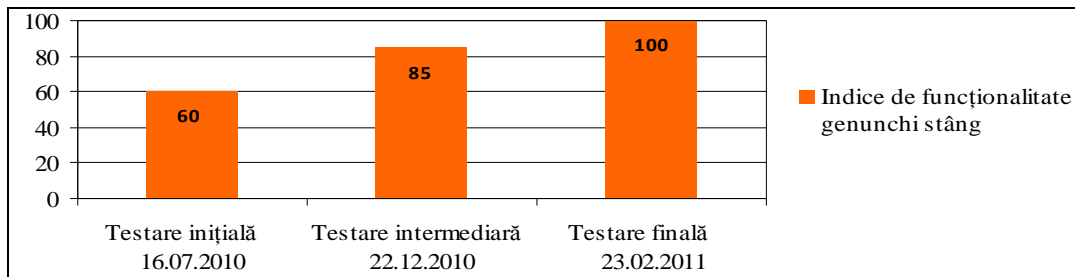


Figura 3 - Valori ale indicelui de funcționalitate a genunchiului ținute de R.I. (%)

Analizând datele obținute (graficul 4) se constată că la măsurarea inițială a circumferinței coapsei stângi în contracție și relaxare sportivul R. I., a obținut un valori egale, ceea ce indică un tonus redus, în etapa a II-a valorile cresc proporțional, obținându-se o diferență de 1 cm în favoarea contracției, ceea ce indică dezvoltarea tonusului ajungând în etapa a III-a la o diferență 2 cm, ceea ce a permis de asemenea instituirea programului de profilaxie secundară și reluarea treptată a antrenamentelor.

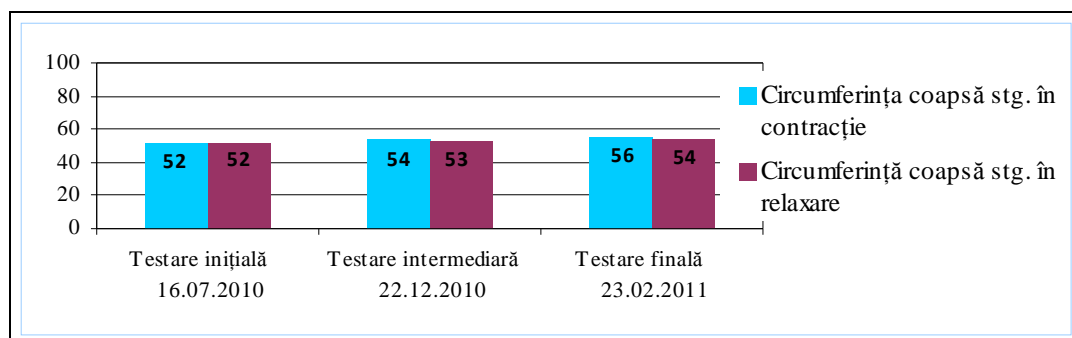


Figura 4 - Valori ale circumferinței coapsei stângi obținute de R.I. (cm)

4. Concluzii

Sportul de performanță masculin, mai ales jocurile sportive, necesită, prin derularea activității, o pregătire intensă, de înalt nivel. Sportivii sunt supuși unui stres fizic și psihic puternic, care uneori poate perturba funcționalitatea elementelor sollicitate.

Evaluarea periodică a tuturor elementelor sollicitate în activitatea sportivă de performanță este necesară pentru depistarea precoce a factorilor care favorizează apariția unor afecțiuni specifice care stagnează sau diminuează nivelul performanțelor.

Având în vedere aceste aspecte și rezultatele obținute în urma desfășurării experimentului, se desprind următoarele concluzii:

- Examenul de bilanț funcțional al genunchiului a fost precedat de inventarierea principalelor aspecte negative generate de solicitările din jocul de handbal.
- Selectarea testului de funcționalitate a genunchiului s-a realizat în concordanță cu specificul efortului și aspectele negative care însoțesc ruptura ligamentului încrucișat operat care apoi trebuie inventariate și ierarhizate.
- De asemenea selectarea mijloacelor utilizate s-a realizat după criteriul eficienței, după gradul de evidențiere a aspectului urmărit și după condițiile de aplicare conducând astfel la scurtarea timpului de tratament a sportivului plastic tip Kenneth-Jones a ligamentului încrucișat anterior.
- Combinația dintre elementele de terapie manuală cu cele de coordonare neuromusculară a contribuit la recuperarea integrală a sportivului și la combaterea instalării sechelelor posttraumatice și postchirurgicale;

- În urma depistării cauzelor care favorizează producerea rupturii ligamentului încrucișat anterior s-au introdus în cadrul procesului de antrenament programe de profilaxie care au condus la îmbunătățirea factorilor generali care favorizează realizarea performanțelor în jocul de handbal;
- Ritmicitatea utilizării mijloacelor kinetoterapeutice a influențat pregătirea fizică și tehnică a jucătorului, și a condus la îmbunătățirea stabilității articulației genunchiului și a randamentului în antrenamente și competiții;
- Din analiza datelor obținute reiese că cea mai frecventă cauză a rupturii ligamentului încrucișat anterior este reprezentată de dezechilibrul muscular dintre cvadriceps și ischiogambieri.

În încheiere consider că nu am surprins decât unele aspecte ale acestui vast subiect, în care imaginația și inventivitatea, bazate pe datele teoretice clasice, duc la rezultate optime.



Figura 5 Aspect din reintegrarea sportivului R.I. în activitatea competițională (7 luni de la intervenție)

Referințe bibliografice:

1. BRATUCU, E., (2009), *Manual de chirurgie pentru studenți*, Vol. 1, Ed. Universitară "Carol Davila", București;
2. CHANUSSOT, J-C., Danowski, R-G., (1999), *Reeducation en traumatologie du sport – Membre inferior et rachis*, Ed. Masson, Paris;
3. COLIBABA-EVULEȚ, D., Bota, I., (1998), *Jocuri sportive*, Ed. Aldin, București;
4. COMITE INTERNATIONAL OLYMPIQUE, (1990), *Manuel de Medicine du Sport*, Publié par Hunford Entreprises Ltd., Calgary;
5. MANOLE, V., (2009), *Kinetoterapia afecțiunilor din activitatea sportivă de performanță*, Ed. Pim, Iași;
6. POENARU, D., ROTTENBERG, N., (1995), *Aparatul extensor al genunchiului. Anatomie, biomecanică, patologie traumatică*, Ed. Helicon, Timișoara.