

Original Article

Study Regarding the Effectiveness of Sport Climbing to Increase Certain Strength Parameters in Junior Soccer Players

Drăgoi Cristian-Corneliu ^{1*}

¹"Vasile Alecsandri" University of Bacău, 157, Calea Mărășești, Romania

DOI: 10.29081/gsjesh.2019.20.1.09

Keywords: *sport climbing, strength, pupils, soccer players*

Abstract

Strength is an important motor skill, present in various proportions in all motor acts, with a determining role for a successful practice of certain sports. With a lower genetic determinism, strength can develop through systematic training, especially after the age of 14-15, after puberty. Outside the classical means used to develop it, the author has thought that the implementation of certain alternative means could be effective, eliminating the routine and bringing a more relaxed work environment. Thus, a pedagogical experiment was conducted, in which the independent variable was represented by a sport climbing program, introduced in the weekly training cycle for the experimental group, over the course of 14 weeks. Three control challenges were used, during the initial and final tests; the results have confirmed the initial hypothesis, the final conclusions highlighting the positive influence of sport climbing in increasing certain strength parameters.

1. Introduction

Strength is one of the most important motor skills (Tudor, 1999) in professional sports.

Strength is considered to be a combined manifestation of the action of internal forces (will, nervous influx, muscle contraction) and external forces (gravity, friction, resistance of the opponent and of the air) of the body, an idea emphasized also by Dietrich Harre (1976). The concept of strength as "physical value" must be set apart from the concept of strength expressing the "athletic movement production index", an idea emphasized by Matveev and Novikov, (1980, p. 184), who defines strength as "the skill to defeat an external resistance and oppose it with the help of muscle efforts".

Even though there isn't (and could never be) a definition that is universally accepted, most experts agree that strength is the "human body's ability to overcome an internal or external resistance through muscle contraction" (Cârstea, 1997).

* E-mail: cristi_dragoi@ub.ro, tel.0722439362

Manno, 1992, cited in Tudor, 1999, stated that strength is "the motor skill that allows the person to overcome a certain resistance, by opposing it through intense muscle effort. It is one of the conditional or organic skills".

Dragnea (1996), define strength as "the ability to perform efforts of overcoming, giving in or maintaining, in relation to an external or internal opposition, by contracting one or more muscle groups".

More recently, in the Romanian Encyclopedia of Physical Education and Sports (Nicu, 2002, p. 176) strength is defined as "the motor skill through which one can change the resting or movement inertia of one's body segments or one's entire body", a definition that underlines the importance of this skill for movement, which was highlighted also by Bompa (2001), who in a synthesis presents strength as the "ability to overcome a resistance". Not being determined exclusively by genes, strength can develop through systematic training, especially after the age of 14-15, after puberty. It is a complex process, based on compliance with well-defined requirements regarding practical activity (Rață, & Rață, 2006). The methods and means of developing the strength are well known. Without referencing them anymore, the author has tried to find other, more attractive means that can be effective in regard to increasing strength, based on extra motivation, increasing emulation, within an optimized training environment.

Such means, in the author's opinion, can be sport climbing. Sport climbing is a branch of mountain climbing, consisting in climbing natural or artificial surfaces (outdoor or indoor), using one's arms and legs. These surfaces are characterized by their height, degree of inclination in relation to the vertical axis, and by the variety and density of the support points (grips) that are available (Drăgoi, 2010).

The sport climbing places are classified according to their technical difficulty, equipment, and target audience. The equipped tracks are rated from 3 to 8+ on the difficulty scale. The assessment criteria are established by experts in the field, most the times these being the trendsetters. These criteria allow the insertion of sport climbing into a hierarchical classification system, correctly informing the practitioners in regard to the practice level and social value of a top performance (Dienot, & Theiller, 1999).

2. Materials and Methods

The main objective of this study was to observe the effectiveness of sport climbing for increasing certain strength parameters in high school pupils, junior B soccer players.

This study used the following *hypothesis*:

✓ *Presumably, the introduction in the weekly training program of one hour of sport climbing can lead to an increased effectiveness in the development of strength in tenth grade high school pupils that practice soccer.*

The *research subjects* were two groups, each containing 11 tenth grade pupils, aged 16-17. One of the groups was designated as control, and the other experimental, both containing junior B soccer players from the Piatra Neamt Sports High School.

The following *research methods* were used:

- The bibliographical method
- The observation method
- The experimental method
- The statistical-mathematical method
- The graphical representation method

The research was conducted over the course of the second semester of academic year 2018-2019, in Piatra Neamt, being a comparative study based on a pedagogical experiment.

The applicative intervention consisted in including, beside the regular training program, a sport climbing program (independent variable) within the weekly training microcycle of the experimental group. The program comprised tracks of low and medium difficulty, performed in the Sarata gym, being different from the control group's program, whose subjects went through the classical training program, the school curriculum being followed in both cases.

The training program was applied as one hour of sport climbing per week, between February and June 2019, and it included 14 training lessons (for 14 weeks). At the beginning and at the end of the program, the control challenges were applied, during the two tests, initial and final.

The initial testing took place in January 2019, in the gym of the Piatra Neamt Sports High School, where the final testing was also conducted, in June 2019.

3. Results and Discussions

The results recorded during the initial and final tests by the two groups were comprised in the tables below, calculating the arithmetical mean and the difference of the average (which indicates the rate of progress) between the two tests (tables 1, 2, 3). The standard deviation and the variability coefficient were also calculated but were not included in this paper.

What follows is a presentation of the progress made by each group in regard to the development of strength, as well as the progress difference between them. The average values on challenges and the progress of the experimental group is presented in comparison to the control group.

Table 1. Average values, progress, and progress difference between the groups recorded during challenge 1 - tractions

	Challenge 1 - experimental group			Challenge 1 - control group			Progress difference
	IT	FT	Progress	IT	FT	Progress	
Average value	13.09	15.82	2.73	11.09	11.18	0.09	2.64

The average values of the progress for the first challenge, presented in table 1, are found also in figure 1.

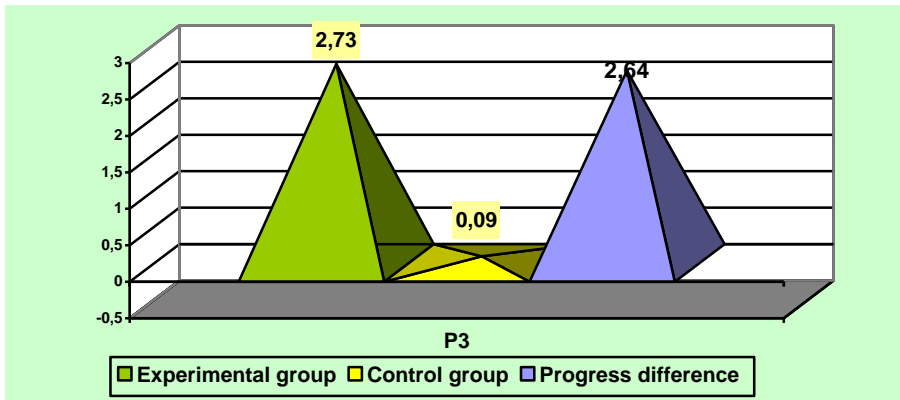


Figure 1. Progress difference between the two groups for challenge 1

In regard to the first challenge - tractions, as it can be seen in the table above, the results recorded by the experimental group have a higher average value in the final testing than in the initial one (by 2.73). The control group's average results show that its progress is not that high (0.09). The progress difference between the two groups can be observed also in the graphical representation of the data and is significant (2.64).

Table 2. Average values, progress, and progress difference between the groups recorded during challenge 2 - core flexion (abdominal exercises)/ minute

	Challenge 2 - experimental group			Challenge 2 - control group			Progress difference
	IT	FT	Progress	IT	FT	Progress	
Average value	36,82	38,73	1,91	33,82	33,73	-0,09	2,00

The table shows that the average values recorded by the experimental group during the second challenge are rising, from 36.82 to 38.73. In regard to the control group, its average values are slightly lower during the final testing (33.73) than the initial one (33.82). As the difference between the two tests is very low, it can be said that it is stagnation. It must be said also that at the end of the program there is a progress difference of 2 repetitions between the two groups.

The average progress values in table 2 are also represented in figure 2, so that one could have a clearer presentation of the results recorded for this challenge.

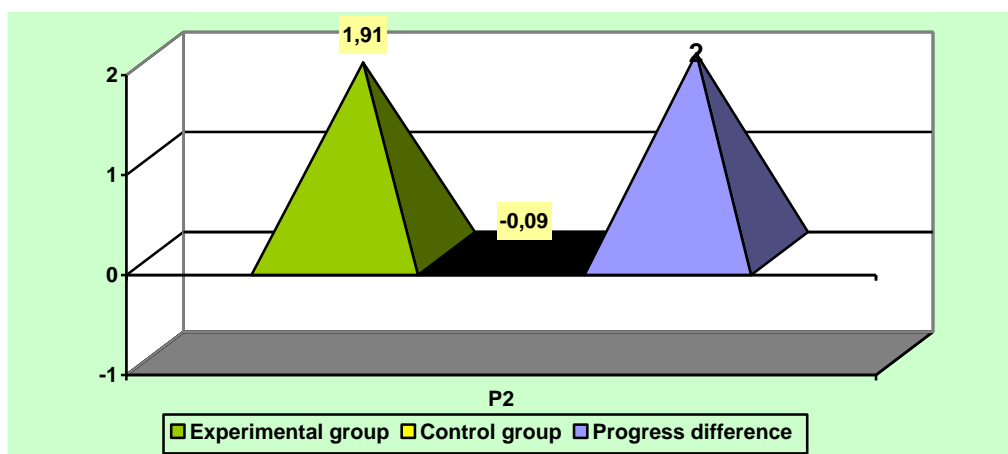


Figure 2. Progress difference between the two groups for challenge 2

As seen in the graphical representation, the experimental group recorded a positive average progress value, of 1.91 repetitions, clearly superior to the control group, where the average value of the group results has dropped slightly by 0.09 repetitions, which means a regress. The progress difference between the two groups is of 2 repetitions.

Table 3. Average values, progress, and progress difference between the groups recorded during challenge 3 – number of squats in one minute

	Challenge 3 - experimental group			Challenge 3 - control group			Progress difference
	IT	FT	Progress	IT	FT	Progress	
Average value	32,73	34,55	1,82	33,27	33,18	-0,09	1,91

In regard to the third challenge, as it can be seen in the table above, the results recorded by the experimental group have a higher average value in the final testing (34.55) than in the initial one (32.73).

The control group's average results show that its progress is negative. This is due to a drop in the average value of the results in the final testing (33.18) compared to the initial testing (33.27).

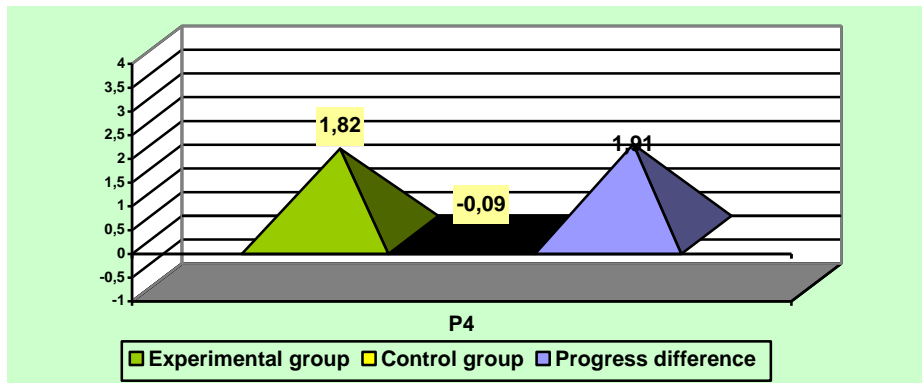


Figure 3. Progress difference between the two groups for challenge 3

The progress recorded by the experimental group is of 1.82, while the control group recorded a regress of 0.09, similar (coincidence?) to the previous challenge. The progress difference between the two groups is of 1.91.

Figure 3 shows this difference, representing graphically the average progress values.

4. Conclusions

At the end of the study, as a result of the analysis and interpretation of the data, the following conclusions could be drawn:

1. The challenges used to test certain strength parameters have emphasized that the experimental group has recorded better results than the control group, its progress rate was higher, which proves that the introduction of sport climbing in the weekly training program had a clearly positive influence.

2. Outside the classical methods and means used to develop strength, one can effectively use other means that are less used but are more attractive, such as sport climbing.

3. The pupils have liked the experience of sport climbing, considering it an opportunity to develop certain motor skills in a more relaxing environment, avoiding the routine of the regular training programs.

4. The use of sport climbing has positively influenced also certain character traits, such as courage, self control, ambition, perseverance, decision-making, all of them important for soccer.

References

1. BOMPA, T. (2001). *Dezvoltarea calităților motrice*, București: Editura Ex Ponto;
2. CÂRSTEA, GH. (1997). *Educație fizică – teoria și bazele metodicii*, București: Editura ANEFS;
3. DIENOT, J., & THEILLER, D. (1999). *Les nouveaux loisirs sportifs en montagne*, Maison de sciences de l'homme d'Aquitaine ;
4. DRAGNEA, A. (1996) *Antrenamentul sportiv*, București : Editura Didactică

- și Pedagogică, R.A.
5. DRĂGOI, C-C. (2010). *Turism*, Bacău: Editura Alma Mater;
 6. HARRE, D., (1976). *Trainingslehre*, Berlin: Sportverlag;
 7. MATVEEV, N., & NOVICOV, A.D. (1980). *Teoria si metodică educației fizice*, București, Editura Stadion;
 8. NICU, A. (coord.). (2002). *Enciclopedia Educației fizice și Sportului din România*, BUCUREȘTI: Editura Aramis;
 9. RAȚĂ, G., & RAȚĂ, B.C. (2006). *Aptitudinile în activitatea motrică*, Bacău: Editura Edusoft;
 10. TUDOR, V. (1999). *Capacitățile condiționale, coordinative și intermediare – componente ale capacității motrice*, București: Editura RAI Coresi;

Studiu Privind Eficiența Folosirii Escaladei în Creșterea Unor Parametri de Forță la Fotbaliștii Juniori

Drăgoi Cristian-Corneliu¹

¹Universitatea "Vasile Alecsandri" din Bacău, Calea Mărășești 157, Romania

Cuvinte cheie: *escaladă, forță, elevi, fotbaliști.*

Rezumat

Forța este o calitate motrică importantă, prezentă în diferite proporții în toate actele motrice, având un rol determinant în practicarea cu succes a unor ramuri și probe sportive. Cu un determinism genetic mai scăzut, ea se poate dezvolta printr-o pregătire sistematică, mai ales după vârsta de 14-15 ani, după pubertate. În afara mijloacelor clasice folosite în dezvoltarea sa, ne-am gândit că implementarea unor mijloace alternative ar putea avea eficiență, eliminând rutina și aducând o atmosferă de lucru mai destinsă. Astfel, am organizat un experiment pedagogic, în care variabila independentă a constituit-o un program de escaladă, introdus în ciclul săptămânal de pregătire la grupa de experiment, pe durata a 14 săptămâni. Am folosit trei probe de control, cu testări inițiale și finale, iar rezultatele obținute ne-au confirmat ipoteza de la care am pornit, concluziile finale evidențiind influența pozitivă a escaladei la creșterea unor parametri de forță.

1. Introducere

Calitatea (sau capacitatea) motrică *forța* este una dintre calitățile motrice condiționale (Tudor, 1999), de mare importanță în sportul de performanță.

Forța este considerată ca o manifestare combinată a acțiunii forțelor interne (voința, influxul nervos, contracția musculară) cu cele externe (gravitația, frecarea, rezistența adversarului, a aerului) ale corpului, idee exprimată și de Dietrich Harre, (1976). Conceptual, termenul de forță ca și mărime fizică, trebuie diferențiat de termenul de forță care exprimă "indicele de producere a mișcării sportive", după cum subliniază și Matveev și Novicov (1980), care definește forța ca fiind

”aptitudinea de a învinge o rezistență externă sau de a i se împotrivi cu ajutorul eforturilor musculare”.

Chiar dacă nu există o definiție unanim acceptată, majoritatea specialiștilor teoreticieni consideră că forța reprezintă ”capacitatea organismului uman de a învinge o rezistență internă sau externă, prin intermediul contracției musculare” (Cârstea, 1997).

Manno, 1992, citat de Tudor, 1999, afirmă că forța este ”capacitatea motrică ce permite omului să învingă o anumită rezistență, să i se opună printr-un efort intens al musculaturii”. Alături de rezistență și viteză, face parte din calitățile condiționale sau organice.

Dragnea, (1996), definește forța ca fiind ”capacitatea de a realiza eforturi de învingere, cedare sau menținere, în raport cu o rezistență externă sau internă, prin contracția uneia sau a mai multor grupe musculare”.

În Enciclopedia Educației fizice și Sportului din România, (Nicu, 2002, p. 176), forța este definită drept ”calitatea motrică prin care se poate schimba inerția de repaus sau de mișcare a unor segmente ale corpului sau a acestuia în întregime”. Această definiție subliniază importanța forței în realizarea mișcării, accentuată și de Bompa (2001), care o apreciază ca fiind „capacitatea de a învinge o rezistență”.

Nefiind condiționată exclusiv genetic, ea se poate dezvolta printr-o pregătire sistematică, mai ales după vârsta de 14-15 ani, după pubertate. Este un proces complex, care se bazează pe respectarea unor cerințe clare privind activitatea practică (Rață, & Rață, 2006). Metodele și mijloacele de dezvoltare ale forței sunt binecunoscute. Fără să mai facem referire la acestea, am încercat să găsim și alte mijloace alternative mai atractive, care ar putea avea eficiență în privința creșterii indicatorilor de forță, pe fondul unei motivații suplimentare, a sporirii emulației, într-un climat de lucru optimizat.

Un astfel de mijloc în opinia noastră poate fi escalada sau cățărarea, cum mai este numită. Escalada, o ramură a alpinismului, constă în cățărarea cu ajutorul brațelor și picioarelor, pe trasee naturale sau artificiale (în sală sau aer liber). Traseele sunt caracterizate prin înălțimea lor, prin gradul mai mare sau mai mic de înclinare în raport cu verticala, cât și prin varietatea și densitatea punctelor de sprijin (prize) disponibile (Drăgoi, 2010).

Locurile de escaladă sunt clasificate după nivelul lor de dificultate, gradul de echipare și publicul țintă. Traseele echipate sunt cotate de regulă de la gradul 3 la gradul 8+ de dificultate. Criteriile de evaluare sunt stabilite prin comparație, de specialiști recunoscuți ai acestei discipline, de cele mai multe ori fiind deschizătorii de traseu. Această cotație permite inserarea escaladei într-un sistem de clasificare ierarhizat, informând corect practicantii despre nivelul atins și valoarea unei performanțe (Dienot, & Theiller, 1999).

2. Material și metode

Obiectivul principal al studiului nostru este cel de a observa eficiența folosirii escaladei sportive în creșterea unor parametri de forță, la elevii de liceu, care practică fotbal la nivel de juniori B.

În studiul de față am pornit de la următoarea ipoteză:

✓ *Presupunem că introducerea în programul săptămânal de antrenament a unei ore de escaladă sportivă, poate duce la o eficiență sporită în dezvoltarea forței la elevii de liceu, clasa a X-a, care practică fotbalul.*

Subiecții cercetării au fost reprezentați de două eșantioane de elevi de câte 11 elevi, de clasa a X- a, în vârstă de 16-17 ani. Un eșantion de experiment și unul de control, ambele formate din elevi care practică fotbal la nivel de juniori B, la LPS Piatra Neamț,.

Metode de cercetare folosite au fost:

- Metoda studiului bibliografic
- Metoda observatiei
- Metoda experimentului
- Metoda statistico-matematică
- Metoda grafică

Cercetarea s-a desfășurat pe parcursul semestrului II, anul școlar 2018-2019, în municipiul Piatra Neamț, fiind un studiu comparativ, bazat pe un experiment pedagogic.

Intervenția aplicativă a constat în includerea, pe lângă programul obișnuit de pregătire, a unui program de escaladă (variabila independentă), în microciclul săptămânal de antrenament al grupei de experiment. Acesta a cuprins trasee de grade de dificultate mică și medie, realizate în sala amenajată cu trasee pentru cățărare din cartierul Sărata, fiind diferit de programul subiecților din lotul de control, subiecți care au urmat programul clasic de pregătire, respectându-se în ambele cazuri planificarea și programa școlară.

Programul de pregătire a fost aplicat sub forma unei ore de escaladă pe săptămână, în perioada februarie – iunie 2019 și a inclus 14 de lecții de pregătire (timp de 14 săptămâni) . La începutul și finalul programului au fost aplicate probele de control, în cadrul celor două testări : inițială și finală.

Testarea inițială a avut loc în ianuarie 2019, în sala de sport a Liceului cu program sportiv din Piatra Neamț, iar testarea finală, la aceeași locație, în iunie 2019.

3. Rezultate și Discuții

Ca urmare a aplicării celor trei probe, ca testări inițiale și finale, la cele două eșantioane, am obținut rezultate concludente, pe care le-am cuprins în tabelele de mai jos, calculând media aritmetică și diferența mediei (care ne indică rata de progres) dintre cele două testări (tabelul 1, tabelul 2, tabelul 3). De asemenea, am calculat abaterea standard și coeficientul de variabilitate, pe care nu le-am mai inclus în lucrarea de față.

În cele ce urmează vom pune accent pe evidențierea progresului realizat de fiecare lot în dezvoltarea forței, precum și pe observarea diferenței de progres dintre cele două loturi, prin prezentarea valorilor medii pe probe și a ratei de progres a celor două eșantioane.

Tabelul 1. Valorile medii obținute, valorile progresului și a diferenței de progres dintre loturi - la proba nr. 1 - tracțiuni

	Proba 1 – lot experiment			Proba 1 – lot control			Diferența progres
	TI	TF	progres	TI	TF	Progres	
Valoarea medie	13,09	15,82	2,73	11,09	11,18	0,09	2,64

Valorile medii ale progresului pentru proba 1, prezentate în tabelul nr. 13, le regăsim în graficul următor (Fig. nr. 1).

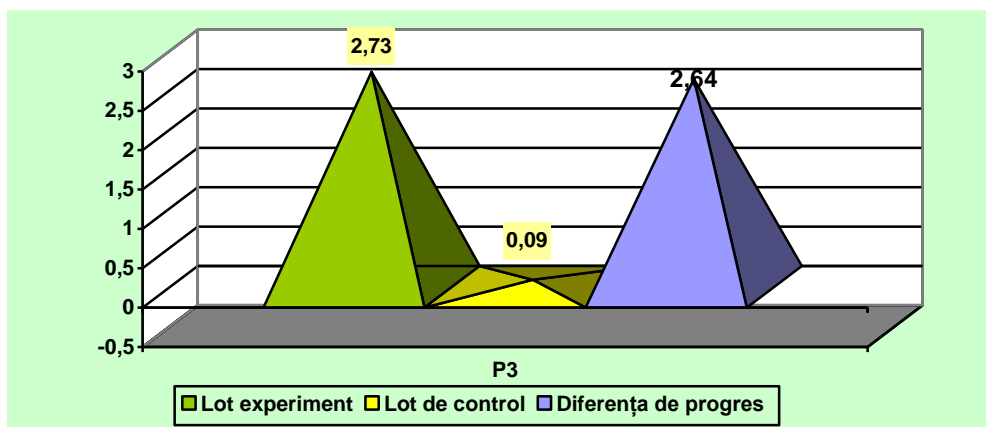


Figura 1. Diferența de progres între cele două loturi la proba nr. 1

La proba 1 – tracțiuni, așa cum se poate observa în tabelul de mai sus, rezultatele obținute de lotul experiment au o valoare medie mai mare la testarea finală (cu 2,73), față de testarea inițială. Dacă analizăm rezultatele lotului de control, se poate observa că valoarea medie a progresului este doar cu puțin mai mare (0,09). Diferența de progres dintre cele două loturi poate fi observată în reprezentarea grafică a datelor și este semnificativă (2,64).

Tabelul 2. Valorile medii obținute, valorile progresului și a diferenței de progres dintre loturi - la proba nr. 2 - flexii ale trunchiului din culcat dorsal ("abdomene")/ minut

	Proba 2 – lot experiment			Proba 2 – lot control			Diferența progres
	TI	TF	progres	TI	TF	Progres	
Valoarea medie	36,82	38,73	1,91	33,82	33,73	-0,09	2,00

În acest tabel, valorile medii ale rezultatelor obținute de lotul experiment, la proba 2 sunt în creștere, de la 36,82 la 38,73. La lotul de control, valorile medii ale rezultatelor obținute sunt în ușoară scădere la testarea finală (33,73), față de testarea inițială (33,82). Întrucât diferența dintre cele două testări este foarte mică, putem vorbi mai mult de o stagnare. Trebuie evidențiat și faptul că la finalul perioadei există o diferență de progres, de 2 repetări, între cele două loturi.

Datele din tabelul nr. 2, sunt reprezentate în graficul următor.

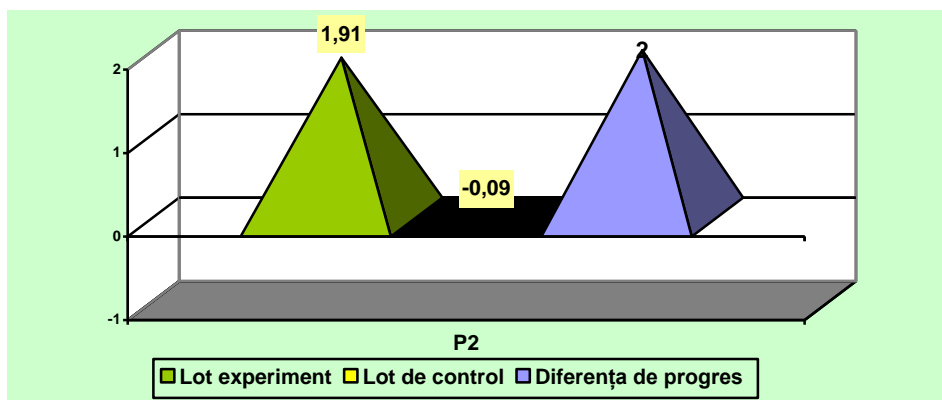


Figura 2. Diferența de progres între cele două loturi la proba nr.2

Din analiza reprezentării grafice, reiese faptul că lotul experiment a obținut o valoare medie a progresului pozitivă, de 1,91 repetări, clar superioară față de lotul de control, unde valoarea medie a rezultatelor grupului a scăzut practic imperceptibil, cu 0,09 repetări, ceea ce înseamnă oarecum surprinzător un regres. Observăm diferența de progres dintre cele două loturi, care este de 2 repetări.

Tabel nr. 3 – Valorile medii obținute, valorile progresului și a diferenței de progres dintre loturi - la proba nr. 3 – genuflexiuni într-un minut

	Proba 3 – lot experiment			Proba 3 – lot control			Diferența progres
	TI	TF	progres	TI	TF	Progres	
Valoarea medie	32,73	34,55	1,82	33,27	33,18	-0,09	1,91

La proba 3, așa cum se poate observa în tabelul de mai sus, rezultatele obținute de lotul experiment au o valoare medie mai mare la testarea finală (34,55), față de testarea inițială (32,73).

Dacă analizăm rezultatele lotului de control, se poate observa că valoarea medie a progresului este negativă. Acest fapt se datorează unei scăderi a valorii medii a rezultatelor din testarea finală (33,18), față de testarea inițială (33,27).

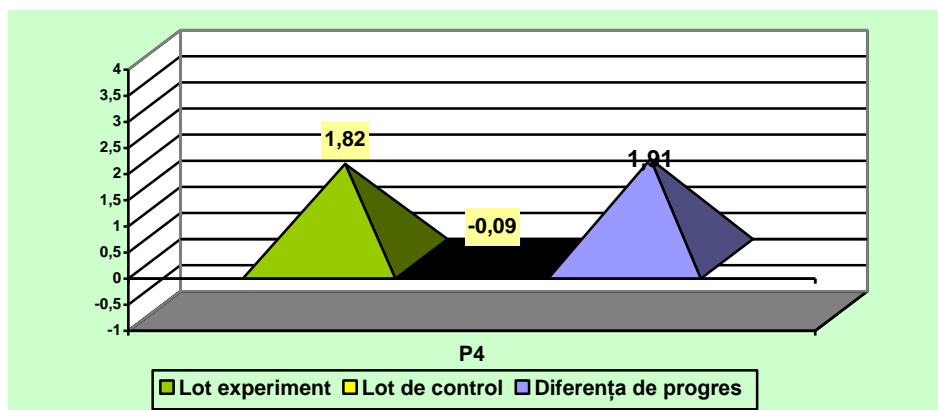


Figura 3. Diferența de progres între cele două loturi la proba nr.3

Din analiza reprezentării grafice se poate observa această diferență clară în favoarea lotului de experiment. Progresul realizat de acesta este de 1,82, iar la lotul de control avem un regres cu 0,09, similar (coincidență?) cu cel de la proba anterioară. Diferența de progres dintre cele două loturi este de 1,91.

4. Concluzii

În urma studiului nostru, ca urmare a analizei și interpretării datelor obținute, am putut formula unele concluzii, pe care le prezentăm în continuare:

1. Probele aplicate pentru testarea unor parametri de forță au scos în evidență faptul că rezultatele înregistrate de grupa de experiment au fost mai bune decât cele ale grupei de control, rata de progres a fost mai mare, fapt ce demonstrează că introducerea escaladei în programul de antrenament săptămânal a avut o influență clar pozitivă, confirmând ipoteza avansată.

2. În afara metodelor și mijloacelor clasice utilizate pentru dezvoltarea forței, se pot folosi cu eficiență dovedită și alte mijloace, mai puțin consacrate, dar mai atractive, în cazul studiului nostru escalada.

3. Elevii au apreciat pozitiv experiența escaladei, fiind o oportunitate de a-și dezvolta unele calități motrice într-un cadru mai relaxant, evitând rutina antrenamentelor obișnuite.

4. Folosirea escaladei a influențat pozitiv și unele trăsături caracteriale, îndeosebi curajul, stăpânirea de sine, ambiția, perseverența, capacitatea de decizie, toate cu rol important în jocul de fotbal.



©2017 by the authors. Licensee „GYMNASIUM” - Scientific Journal of Education, Sports, and Health, „Vasile Alecsandri” University of Bacău, Romania. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution ShareAlike 4.0 International (CC BY SA) license (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).