



## **STUDY ON BIOMOTRICE CAPACITIES AT THE JUNIOR ATHLETES PRACTICING BASKETBALL**

Petreanu Adrian Gheorge<sup>1\*</sup>

Petreanu Manuela<sup>2</sup>

*<sup>1,2</sup>“Carol Davila” University of Medicine and Pharmacy, Bucharest, 8, Eroii Sanitari, Romania*

**Keywords:** *basketball, juniors, tests, planned*

### **Abstract**

Analysis carried out in our study aims to identify the athletes biometric level at Steaua Basketball juniors U16 and U18 are halfway through training before the competition wanting to identify the effectiveness of the training programs at a specific period and age or if they applied the use of information to obtain an aim of adjusting the parameters of effort and resources used. Actual testing of the study was realised on a total of 37 athletes from basketball practice with experience of at least 2 years and with an average age of 15.6 years and a 1.90 cm height. Three standardized tests were applied to measure the initial speed, total speed, agility and endurance under speed and they are: running speed over a distance of 20 m, T test, and YoYo test. The results and data obtained showed us that we need changes in the training plan aimed at developing speed and agility biometric qualities and for resistance to maintain the same characteristics. In conclusion intermediate, testing in performance sport especially juniors, are absolutely necessary thus realizing real feedback on the effectiveness is planned and the sport periodization is made by coaches.

### **1. Introduction**

In most sports, and hence in basketball, the annual cycle of preparation is divided into the main phases named: preparatory work or pre-season training, competition or season and transitional or post-season training. In the preparatory phase (pre-season), the primary objective of the coach is to develop the physiological bases in athletes, while in the competition period, the objective is focused on the improvement efforts in accordance with the specific requirements of the competition.

In sport, the degree of development of general motor skills, physical training is given, which is in fact able to carry out acts athlete driving in different modes of speed, strength, flexibility, strength, etc., in order to achieve individual actions and collective sports that are part of the technique. (Simion,

---

\* *E-mail:* adrian.petreanu@yahoo.com. tel.0722782827

Mihăilă & Stănculescu, 2011, p.118).

A decade ago, when asked whether or not an athlete could improve speed, most would have answered with an emphatic, “no.” Yet, advancements in sports science and biomechanics research and a proper goal-specific program can truly make a difference. Improvements in running mechanics are vital and most commonly address improving speed.

There are three less discussed “secrets,” or steps, to speed development that involves training on the field or in the weight room. By training primarily in the acceleration phase, training the posterior chain muscles, and dropping body fat an athlete can make a substantial impact on speed development.

The acceleration phase of training should be the primarily focus because most athletes never reach top speed in sports, let alone maintain it. This is because of variables like the field or court length or that the sport involves a lot of directional changes and lateral and backward movement (Kyle, 2011, p. 6).

Fitness can be measured by the volume of oxygen you can consume while exercising at your maximum capacity.  $VO_2$  max is the maximum amount of oxygen in millilitres, one can use in one minute per kilogram of body weight. Those who are fit have higher  $VO_2$  max values and can exercise more intensely than those who are not as well conditioned. Numerous studies show that you can increase your  $VO_2$  max by working out at an intensity that raises *your heart rate to between 65 and 85% of its maximum for at least 20 minutes three to five times a week* (French, Long, 2012, p. 53).

Factors affecting  $VO_2$  max - the physical limitations that restrict the rate at which energy can be released aerobically are dependent upon:

- the chemical ability of the muscular cellular tissue system to use oxygen in breaking down fuels
- the combined ability of cardiovascular and pulmonary systems to transport the oxygen to the muscular tissue system

There are various physiological factors that combine to determine  $VO_2$  max for which there are two theories: Utilization Theory and Presentation Theory. Utilization theory maintains that  $VO_2$  max is determined by the body's ability to utilize the available oxygen whereas Presentation Theory maintains it is the ability of the body's cardiovascular system to deliver oxygen to active tissues.

A study by Saltin, Rowell, 1980, pp. 1506-1513, concluded that it is the delivery of oxygen to active tissues that is the major limiting factor to  $VO_2$  max. A study by Gollnick, et al.1972, pp. 312-319, showed a weak relationship between the body's ability to utilize the available oxygen and  $VO_2$  max.

## **2. Material and methods**

The study aims to assess the biomotrice capacities at basketball young players for verify efficiency of programs training. The research for the issue in question was performed by applying the following methods: reading and analysis of the specialized scientific literature (documentary analysis), the notes

taken during the training classes, the use of the experimental method, measurement and assessment methods, the tests method and the statistical-mathematical method.

The experiments have been conducted in the sports facilities of the Steaua CSM EximBank Club, during the year 2016. Samples submitted to this experiment were represented by two groups of basketball players (*total 37 subjects*).

Instruments: the somatic measurements consisted in testing of motric parameters in the anthropometric plan, were measured: the height and age.

*20 metre Speed Test:*

Testing and measurement are the means of collecting information upon which subsequent performance evaluations and decisions are made but in the analysis we need to bear in mind the factors that may influence the results. Objective are to monitor the development of the sprint athlete's acceleration and pick up to full flight.

This test requires the athlete to sprint as fast as possible over 20 metres: the assistant stops the stopwatch as the athlete's torso crosses the finishing line and records the time; the test is conducted 2 times; the assistant uses the fastest recorded time to assess the athlete's performance.

I have been unable to locate any normative data for this test. Analysis of the test result is by comparing it with the athlete's previous results for this test.

*Yo-Yo Intermittent Recovery Test:*

There are two versions of the "Yo-Yo Endurance Test" developed by Bangsbo (1994) which are both similar to the Beep test. The objective of the "Yo-Yo Intermittent Recovery Test" is to monitor the development of the athlete's maximum oxygen uptake (VO<sub>2</sub> max) and ability to perform repeated interval work.

The procedure of the Yo-Yo IE2 test without dribbling has been described elsewhere in the literature (Bradley, Mohr, Bendiksen, 2011, pp. 969-978 and Aziz, Tan, The, 2005, p.105, p. 112).

The players ran back and forth, completing two 20-m shuttle runs in time with the "beep" sounds from a CD player. Following each shuttle run, the players walked or slowly jogged the 5 m behind the marking cone, getting back to the starting point within 5 seconds (Fig. 1). The shuttle run speed progressively increased, and the test was terminated when the participant was unable to match the set pace of the "beeps" twice. When the player completed the last shuttle, the total distance covered was recorded Zhaowei, Fengxue, Qingde, 2015, p.117, p.122.

A formula for estimating VO<sub>2</sub> max (ml/min/kg) from the result of the "Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level 2" (Bangsbo et al. 2008, pp. 37-51).

Formula: VO<sub>2</sub> max = distance in meters \* 0.0136 + 45.3.



**Figure 1.** Yo-Yo test trail

In our study we introduced the data obtained from tests conducted by YoYo test in the accompanying table representing standardized values adopted Wilmore, Costill, 2005, for basketball VO<sub>2</sub>max (ml / kg / min).

**Table 1** Standard value adopted by Wilmore and Costill (2005)

Sport	Age	Male	Female
Basketball	18-30	40-60	43-60

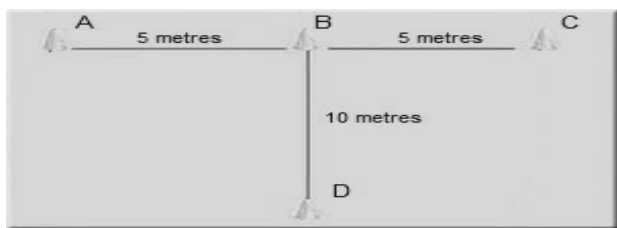
At the same time we also used to make normative data more accurate assessment of Heywood, 1998, for Men (values represented in ml/kg/min).

**Table 2** Normative data of VO<sub>2</sub> Heywood's 1998

Age	Very Poor	Poor	Fair	Good	Excellent	Superior
13-19	<35	35 - 37	38 - 44	45 - 50	51 - 55	>55

“T” test: Objective are to monitor the development of the athlete's speed with directional change. This test requires the athlete to touch a series of cones set out in “T” shape whilst side stepping and running as fast as possible. The athlete warms up for 10 minutes; the assistant places 3 cones 5 metres apart on a straight line (A, B, C) and a 4th cone (D) is placed 10 metres from the middle cone (B) so that the 4 cones form a “T” (Fig. 2); the athlete stands at the cone (D) at the base of the “T” facing the “T”; the assistant gives the signal to 'Go', starts the stopwatch and the athlete commences the test; the athlete runs to and touches the middle cone (B), side steps 5 metres to the left cone (A) and touches it, side step 10 metres to the far cone (C) and touches it, side step 5 metres back to the middle cone (B) and touches it and then runs 10 metres backwards to the base of the 'T' and touches that cone (D)

The coach stops the stopwatch and records the time when the athlete touches the cone at the base of the “T”



**Figure 2.** T test trail

The following table, adapted from Hoffman, 1961, p. 48 is for high school athletes.

**Table 3** Normative data from T test Hoffman (1961)

Excellent	Above Average	Average	Below Average	Poor
<10.01 sec.	10.02 - 10.13 sec.	10.14 - 10.37 sec.	10.38 - 10.67 sec.	>10.67 sec.

### 3. Results and Discussions

The data obtained in the framework of our study have been useful by identifying the biometric level and obtaining a real images on the level of physical training of the subjects (juniors U16 and U18). Halfway through the pre-season period, we tried to identify the efficiency of the training program specific for the age. From the data, if necessary, we can identify if there is a need to adjust the training parameters or the intensity and volume of the drills that are part of the specific training plan. The tests used in our study have been applied on 37 basketball athletes with an average 2 years of experience and an average age of 15,6 years old, and an average height of 1,90 cm. Three standardized tests were applied to measure: the starting speed from a stand-still, the running speed, agility the endurance under speed. (Speed test 20 m, T test, and the YoYo test.). From table no. 4, we can notice a significant difference of 8 cm in the average height calculated from the two groups, justified particularly by their age.

**Table 4** Results centralized

Average No	Under 16 18 athletes	Under 18 19 athletes	Total average 37 athletes
AGE	14,94	16,36	15,65
HEIGHT	1,86	1,94	1,9
10 m (s)	1,82	1,78	1,8
20 m (s)	3,23	3,13	3,18
„T test” (s)	10,75	10,1	10,425
m/sec	3,7	3,98	3,84
Km/h	13,52	14,3	13,91
APPRECIATION „T test”	9P / 3Ba 1A / 2Aa / 3E	3P / 4Ba 1A / 2Aa / 9E	12 P / 7Ba 2A / 4Aa / 12E
VO <sub>2</sub> max YoYo test	45,49	44,72	45,10
APPRECIATION YoYo test	8F/10G	9F/10G	17F/20G
Note: P - Poor; Ba - Below average; A- average; Aa - above average; E - excelent; F - Fair; G – Good			

If we take into consideration this difference, we can observe that the average of the taller subjects from the U 18 group has not caused them to obtain

lower results in the tests: „speed 20m”, and agility T test. Of the values VO<sub>2</sub>max obtained from the „YoYo test”, we observed insignificant differences. In the case of „T test”, we can observe that the take-off speed has been positively influenced in the final results. The data and results obtained has shown us that for the U 16 group, we need to modify the training plan that refers to biomotrice capacity of speed. The agility at the same time as the consolidation of the individual technique of movement without the ball, but for the endurance, we maintained the same characteristics of the training plan. For the U 18 group, we did not need to modify the training plan for the biomotrice capacity of speed and the agility without the ball, but we had to adjust the training plan by focusing the endurance under the speed.

**Table 5** Descriptive statistic for all tests in our study

Descriptive statistics	U 16 20m.	U18 20m.	U 16 "T est"	U 18 "T test"	U 16 VO <sub>2</sub> max	U 18 Vo <sub>2</sub> max
Standard Error	0,037	0,044	0,168	0,126	0,749	0,636
Median	3,235	3,06	10,795	10,02	46,24	45,29
Mode	3,11	2,98	10,67	#N/A	50,18	#N/A
Standard Deviation	0,157	0,192	0,716	0,55	3,181	2,773
Sample Variance	0,024	0,036	0,513	0,302	10,12	7,692
Kurtosis	-0,829	-0,465	-0,115	-0,875	-1,433	-1,079
Skewness	-0,109	0,814	-0,311	0,111	-0,092	0,01
Range	0,56	0,63	2,61	1,96	9,4	9,4
Minimum	2,92	2,9	9,21	9,13	40,78	40,1
Maximum	3,48	3,53	11,82	11,09	50,18	49,5
Count	18	19	18	19	18	19

#### 4. Conclusions

In sports training we are particularly interested in the physical effort, which by its action involves the muscular system, the energy of transmission and processing of information systems, determining thus a certain level of effort of the body, which results in the development, at various levels, of the physical, functional, biochemical and psychological abilities.

Proper development of the motor capacities level, constitutes the basic condition for an individual technical and tactical behavior, effective within the actions of scoring in the game of basketball, in the case of performance teams. Fitness can be measured by the volume of oxygen you can consume while exercising at your maximum capacity. VO<sub>2</sub> max is the maximum amount of oxygen in millilitres, one can use in one minute per kilogram of body weight. Those who are fit have higher VO<sub>2</sub> max values and can exercise more intensely than those who are not as well conditioned.

Numerous studies show that you can increase your VO<sub>2</sub> max by working out at an intensity that raises your heart rate to between 65% and 85% of its maximum for at least 20 minutes three to five times a week (referenced in French & Long, 2012; Hoffman, 2014).

We can underline that improving the quality of training in these three areas will help athletes improve speed development and show noticeable results if incorporated into a training program properly (Kyle, 2011, p. 6).

In conclusion intermediate testing in performance sport especially juniors, are absolutely necessary thus realizing real feedback on the effectiveness is planned and the sport periodization is made by coaches.

## References

1. SIMION, GH., MIHĂILĂ, I., STĂNCULESCU, G.(2011). *Sport training a systemic concept*, Constanța: Ovidius University Press,118;
2. KYLE, B. (2011), *Three Steps to Speed Development*, NSCA'S Performance Training Journal.10(4):6;
3. FRENCH, J., LONG, M. (2012). *How to improve your VO<sub>2</sub>max*. Athletics Weekly, November 8, 53;
4. SALTIN, B., ROWELL, L.B. (1980). Functional adaptations to physical activity and inactivity. *Federation Proceeding*. 39 (5),1506-1513;
5. GOLLNICK, P.D. et al. (1972). Enzyme activity and fiber composition in skeletal muscle of untrained and trained men. *J Appl Physiol.*, 33 (3) 312-319;
6. BRADLEY, P., MOHR, M., BENDIKSEN, M. (2011). et al. Sub-maximal and maximal Yo-Yo intermittent endurance test level 2: heart rate response, reproducibility and application to elite soccer. *Eur J Appl Physiol* (111), 969:978;
7. AZIZ, A., TAN, F., THE, K. (2005). A pilot study comparing two field tests with the treadmill run test in soccer players. *J Sports Sci Med.*, (4),105,112;
8. ZHAOWEI K, FENGXUE Qi, QINGDE Shi. (2015). The influence of basketball dribbling on repeated high-intensity intermittent runs. *Journal of Exercise Science & Fitness* (13), 117-122;
9. BANGSBO, J. et al. (2008) *The Yo-Yo Intermittent Recovery Test: A Useful Tool for Evaluation of Physical Performance in Intermittent Sports*, *Sports Medicine*, 38 (1), 37-51;
10. WILMORE, J.H., COSTILL, D.L. (2005). *Physiology of Sport and Exercise*. 3rd ed. Champaign, IL: Human Kinetics;
11. HEYWOOD, V. (1998). *The Physical Fitness Specialist Certification Manual*, The Cooper Institute for Aerobics Research, Dallas TX, revised 1997;
12. HEYWOOD, V. (1998). *Advance Fitness Assessment & Exercise Prescription*, 3rd Ed. Leeds: Human Kinetics., 48;
13. HOFFMAN, J. (2014). *Physiological aspects of sport training and performance*. UK: Human Kinetics;
14. FRENCH, J., LONG, M. (2012). *How to improve your VO<sub>2</sub>max*. Athletics Weekly, November 8, 2012, 53.

## STUDIUL ASUPRA CAPACITĂȚILOR BIOMOTRICE LA SPORTIVII JUNIORI PRACTICANȚI DE BASCHET

Petreanu Adrian Gheorghe<sup>1</sup>

Petreanu Manuela<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitatea de Medicină și Farmacie "Carol Davila" București, Bd. Eroii Sanitari nr 8, Romania

**Cuvinte cheie:** *baschet, juniori, teste, planificare*

### Rezumat

Analiza realizată în cadrul studiului nostru își dorește să identifice nivelul biometric la care sportivii clubului Steaua Baschet - juniori U16 și U18 sunt la jumătatea perioadei de pregătire precompetițională, dorind astfel să identificăm eficiența programelor de pregătire specifice perioadei și vârstei, aplicate acestora sau dacă este cazul folosirea informațiilor obținute în scopul ajustării parametrilor de efort și a mijloacelor utilizate. Testarea propriu zisă din cadrul studiului a fost realizată pe un număr de 37 de sportivi practicați de baschet cu o experiență de cel puțin 2 ani și cu o medie de vârstă de 15,6 anii iar media înălțimii fiind de 1,90 cm. Au fost aplicate trei teste standardizate pentru a măsura viteza de deplasare și de reacție, agilitatea și rezistența în regim de viteză și anume: alergare de viteză pe o distanță de 20 m, testul T, și testul YoYo. Rezultatele și datele obținute ne-au arătat că este nevoie de modificări în planul de pregătire ce vizează dezvoltarea calităților biomotrice viteză și agilitate iar pentru rezistență trebuie menținute aceleași caracteristici. În concluzie testările intermediare în sportul de performanță mai ales la juniori sunt absolut necesare realizând astfel un feed-back real asupra eficienței programării și periodizării sportive realizate de către antrenori.

### 1. Introducere

În majoritatea sporturilor, deci și în baschet, ciclul anual de pregătire este împărțit în faze principale numite: pregătitoare sau pre-sezon, competițională sau sezon și de tranziție sau post sezon.

În faza pregătitoare, obiectivul primar al antrenorului este dezvoltarea la sportivi a bazelor fiziologice, pe când în perioada competițională, obiectivul este axat pe efortul de perfecționare în concordanță cu cerințele specifice ale competiției. În sport, gradul de dezvoltare a abilităților motorii generale este dat de pregătirea fizică, care de fapt este capabilă de a determina sportivul să performeze în diferite moduri de viteză, putere, flexibilitatea, rezistență etc., în scopul de a realiza acțiunile sportive individuale și colective care sunt parte a tehnicii. (Simion, Mihăilă, & Stănculescu, 2011, p.118).

Acum un deceniu, în cazul în care ar fi fost întrebați dacă un sportiv și-ar putea îmbunătăți viteza sau nu, majoritatea ar fi răspuns cu un categoric "nu". Cu toate acestea, progresele în domeniul științei sportului și cercetării biomecanice și un program adecvat obiectivului specific pot face cu adevărat



diferența. Îmbunătățirile în ceea ce privește mecanica alergării sunt vitale și cel mai frecvent abordează îmbunătățirea vitezei. Există trei "secrete", sau etape, mai puțin discutate, pentru dezvoltarea vitezei, care implică antrenamentele pe teren sau în sala de antrenament.

Prin antrenarea în principal în faza de accelerare, antrenarea mușchilor lanțului posterior și scăderea țesutului adipos din organism, un sportiv poate determina un impact semnificativ asupra dezvoltării vitezei. Faza de accelerare a antrenamentului ar trebui să fie primul obiectiv, deoarece majoritatea sportivilor nu ating niciodată viteza superioară în sport, darămite să o mențină. Acest lucru se datorează variabilelor precum lungimea curții sau a terenului, sau faptului că sportul implică o mulțime de schimbări de direcție și mișcării laterale și înapoi (Kyle, 2011, p. 6).

Condiția fizică bună poate fi măsurată de volumul de oxigen care se poate consuma în timpul efectuării exercițiilor fizice la capacitate maximă. Valoarea  $VO_2$  max este cantitatea maximă de oxigen în mililitri, pe care o persoană o poate utiliza într-un minut per kilogram de greutate corporală. Persoanele care sunt în formă au valori  $VO_2$  max mai mari și se pot antrena mai intens decât cei care nu au o condiție fizică așa bună.

Numeroase studii arată că vă puteți mări  $VO_2$  max antrenându-vă la o intensitate care va ridică ritmul cardiac la între 65 și 85% din valoarea sa maximă pentru cel puțin 20 de minute, de la trei la cinci ori pe săptămână (French & Long, 2012, p. 53).

Factorii care afectează valoarea  $VO_2$  max - limitările fizice care restricționează rata la care energia poate fi eliberată prin exerciții de aerobic sunt dependente de:

- capacitatea chimică a sistemului de țesut muscular celular de a utiliza oxigen în descompunerea combustibililor;
- capacitatea combinată a sistemelor cardiovasculare și pulmonare de a transporta oxigenul la sistemul de țesut muscular.

Există diverși factori fiziologici, care se combină pentru a determina valoarea  $VO_2$  max pentru care există două teorii: teoria utilizării și teoria prezentării. Teoria utilizării susține că valoarea  $VO_2$  max este determinată de capacitatea organismului de a utiliza oxigenul disponibil, în timp ce teoria prezentării susține că este capacitatea sistemului cardiovascular al organismului de a furniza oxigen la țesuturile active. Un studiu efectuat de Saltin & Rowell, 1980, pp. 1506-1513 a concluzionat că livrarea de oxigen la nivelul țesuturilor active, este factorul de limitare major pentru valoarea  $VO_2$  max. Un studiu efectuat de Gollnick, et al.1972, pp. 312-319 a arătat o relație slabă între capacitatea organismului de a utiliza oxigenul disponibil și valoarea  $VO_2$  max.

## **2. Material și metode**

Studiul își propune să evalueze capacitățile biometrice a tinerilor practicanți de baschet pentru a verifica eficiența programelor de pregătire. În cadrul cercetării noastre pentru a rezolva problema abordată s-au folosit

următoarele metode de cercetare: documentarea și analiza literaturii de specialitate (analiza documentară), utilizarea informațiilor obținute în timpul lecțiilor de antrenament, metode de măsurare și evaluare, metoda testării și metoda statistico matematică. Experimentul propriu zis a fost condus în baza sportivă a clubului Steaua CSM Exim Bank în timpul anului 2016. Subiecții utilizați în acest experiment au fost reprezentanți de două grupe de jucători (total 37 subiecți).

În cadrul măsurătorilor somatice utilizate pentru stabilirea parametrilor antropometrici sau utilizat măsurători: pentru înălțime și vârsta.

*Test de viteză 20 metri:*

Testarea și măsurarea sunt mijloacele de colectare a informațiilor pe baza cărora sunt făcute evaluări ale performanței dar în cadrul deciziilor în urma analizei acestora trebuie să avem în vedere factorii care pot influența aceste rezultate. Obiectivul este de a monitoriza dezvoltarea accelerării la sportivul testat până în momentul obținerii vitezei maxime de deplasare. Acest test solicită sportivii să alerge în cea mai mare viteză posibilă pe o distanță de 20 m.: asistentul oprește cronometrul atunci când pieptul sportivului trece linia de sosire și înregistrează rezultatul; testul este dat de 2 ori; asistentul va folosi rezultatul cel mai bun pentru a afla performanța sportivului. Nu am reușit să găsec date normative pentru acest test. Analiza rezultatelor a fost realizată prin compararea rezultatelor cu performanțe anterioare ale sportivilor

Există două versiuni ale "Testului de rezistență Yo-Yo" dezvoltat de Bangsbo (1994), ambele fiind similare cu testul Bip. Obiectivul Testului Yo-Yo este de a monitoriza potențialul maxim a sportivilor de a absorbi oxigen ( $VO_2$  max) și abilitatea acestora de a performa repetat un efort. Procedurile Testului YoYo fără dribling au fost descrise în altă parte în literatura de specialitate (Bradley, Mohr, Bendiksen, 2011, pp. 969-978 and Aziz, Tan, The, 2005, p.105, p. 112). Jucătorii aleargă înainte și înapoi completând o distanță de 20 m. în timpul și în ritmul disuctat sonor de un "bip" de pe un aparat CD. Ca urmare a fiecărei etape a navetei, jucătorul va merge sau va alerger ușor până la con pe o distanță de 5 m în așa fel încât să înceapă după 5 sec. o nouă deplasare în cadrul navetei. Viteza de deplasare în cadrul navetei crește progresiv, iar testarea se termină când sportivul nu reușește să completeze punctele de control o dată cu "bipul" de două ori. Distanța totală realizată în alergare de sportiv este înregistrată la ultimul traseu al navetei completat de Zhaowei, Fengxue, Qingde, 2015, p.117, p.122.

Formula utilizată pentru estimarea  $VO_2$ max (ml/min/kg) cu ajutorul datelor obținute din rezultatele Testului YoYo (Bangsbo et al. 2008, pp. 37-51).

*Formulă:  $VO_2max = \text{distanța în metri} * 0,0136 + 45,3$ .*



**Figura 1. Traseu testul „YoYo”**

În cadrul studiului nostru am introdus datele obținute în urma testărilor prin intermediul Testului „Yo-Yo” în tabelul alăturat ce reprezintă valori standardizate adaptate după Wilmore, Costill, 2005 ale VO<sub>2</sub>max pentru baschet.

**Tabel 1** Valori standard adaptate de Wilmore and Costill (2005)

Sport	Vârsta	Masculin	Feminin
Baschet	18-30	40-60	43-60

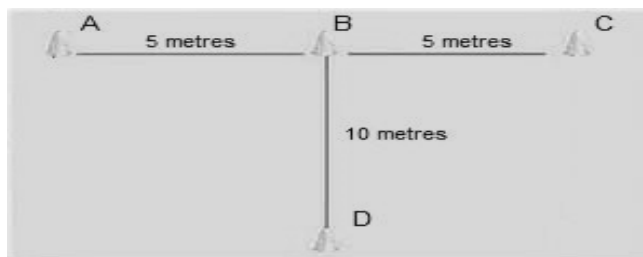
În același timp am mai utilizat un alt set de date normative pentru o mai bună relevanță științifică realizate de Heywood, 1998, pentru masculin (valori reprezentate în ml/kg/min).

**Tabel 2** Date normative VO<sub>2</sub>max după Heywood's 1998

Vârsta	Foarte slab	Slab	Corect	Bun	Foarte Bun	Superior
13-19	<35	35 - 37	38 - 44	45 - 50	51 - 55	>55

### Testul “T”

Obiectivul este de a monitoriza dezvoltarea vitezei de deplasare cu schimbări de direcție a sportivilor. Prin acest test solicităm sportivilor să atingă o serie de jaloane așezate în forma literei “T” utilizând alergare de viteză cât și deplasare cu pași adăugați într-un timp cât mai scurt. Sportivii se vor încălzi 10 min; asistentul va așeza trei jaloane la 5 m. distanță într-o linie dreaptă (A, B, C) și un al patrulea (D) îl va așeza la 10 m. distanță față de jalonul din mijloc (B) astfel în cât să formeze litera ‘T’(Fig. 2); sportivul se așează în dreptul conului (D) la baza literei “T”; asistentul dă semnalul de plecare și pornește cronometrul astfel sportivul începe testul; sportivul sprintează spre înainte și atinge conul din mijloc (B), execută pași adăugați spre stânga la conul (A) pe distanța de 5 metri și îl atinge, apoi execută pași adăugați pe distanța de 10 metri până la conul (C) pe care îl atinge, se întoarcă la fel către conul din mijloc (B) după ce îl atinge sprintează 10 metri înapoi la baza “T”-ului și atinge conul (D). Antrenorul oprește cronometrul și înregistrează timpul atunci când sportivul atinge jalonul de la baza lui “T”.



**Figura 2** Traseu testul T

În tabelul alăturat adaptat după Hoffman,1961, p. 48 sunt prezentate valori standardizate pentru sportivii din liceu.

**Tabel 3** Date normative după Hoffman(1961) pentru testul "T"

Foarte bine	Peste medie	Mediu	Sub medie	Slab
<10.01sec	10.02 - 10.13sec	10.14 - 10.37 sec	10.38 - 10.67sec	>10.67sec

### 3. Rezultate și Discuții

Datele obținute în cadrul studiului nostru au fost utile prin identificarea nivelului biometric și obținerea unei imagini reale asupra nivelului de pregătire fizică a subiecțiilor (juniori U16 și U18). La jumătatea perioadei de pregătire precompetițională, încercăm să identificăm eficiența programelor de pregătire specifice perioadei și vârstei.

Din datele obținute, dacă este necesar, putem identifica dacă este nevoie ca programele de pregătire să fie modificate ori modifica volumul și intensitatea mijloacelor specifice utilizate în cadrul pregătirii.

Testarea propriu zisă din cadrul studiului a fost realizată pe un număr de 37 de sportivi practicați de baschet cu o experiență de cel puțin 2 ani și cu o medie de vârstă de 15,6 anii iar media înălțimii fiind de 1,90 cm.

Au fost aplicate trei teste standardizate pentru a măsura viteza de deplasare și de reacție, agilitatea și rezistența în regim de viteză și anume: alergare de viteză pe o distanță de 20 m, testul T și testul YoYo.

Din Tab.4 putem remarca diferența semnificativă de 8 cm. dintre mediile de înălțime calculate la cele două grupuri de sportivi, justificată de particularitățile vârstei.

**Tabel 4** Centralizare rezultate

Media Număr	U 16 18 sportivi	U 18 19 sportivi	Total medie 37 sportivi
Vârsta	14,94	16,36	15,65
Înălțime	1,86	1,94	1,9
10 m (s)	1,82	1,78	1,8
20 m (s)	3,23	3,13	3,18
„T test” (s)	10,75	10,1	10,425
m/sec	3,7	3,98	3,84
Km/h	13,52	14,3	13,91
APPRECIERE „T test”	9S / 3Sm 1M / 2Pm / 3Fb	3S / 4Sm 1M / 2Pm / 9Fb	12S / 7SM 2M / 4Pm / 12Fb
VO2max YoYo test	45,49	44,72	45,10
APPRECIERE YoYo test	8C / 10B	9C / 10B	17C / 20B
Notă: S - Slab; Sm – Sub medie; M- medie; Pm – peste medie; Fb – Foarte bine; C - Corect; B – Bun			

Astfel raportându-ne la această diferență putem observa că media mai ridicată a înălțimii subiecțiilor din grupul U 18 nu i-a făcut pe aceștia să obțină rezultate mai scăzute la testele: „viteza 20m.” și nici la testul „T test” ci doar la valorile VO<sub>2</sub>max obținute din analiza „Testului Yo-Yo” sunt observate diferențe, dar ne semnificative.

În cadrul „testului T” am putut observa că tehnica deplasării influențează în mod pozitiv rezultatele finale. Rezultatele și datele obținute ne-au arătat că pentru grupul de sportivi U 16 este nevoie de modificări în planul de pregătire ce vizează dezvoltarea calităților biomotrice viteză și agilitate odată cu consolidarea tehnicii individuale fără minge de deplasare, iar pentru rezistență trebuie menținute aceleași caracteristici ale planificării.

Pentru grupul de U 18 se vor menține aceleași orientări ale planului de pregătire ce vizează capacitățile fizice viteză și agilitate, dar va trebui intervenit în planificarea pregătirii ce vizează anduranța, accentuându-se pe rezistență în regim de viteză.

**Tabel 5** Analiza statistică descriptivă pentru toate testele din studiul nostru

Statistică Descriptivă	U 16 20m.	U18 20m.	U 16 "T est"	U 18 "T test"	U 16 VO <sub>2</sub> max	U 18 Vo <sub>2</sub> max
Eroare Standard	0,037	0,044	0,168	0,126	0,749	0,636
Mediană	3,235	3,06	10,795	10,02	46,24	45,29
Valoare mod	3,11	2,98	10,67	#N/A	50,18	#N/A
Abatere standard	0,157	0,192	0,716	0,55	3,181	2,773
Dispersie de sondaj	0,024	0,036	0,513	0,302	10,12	7,692
Indice de aplatizare	-0,829	-0,465	-0,115	-0,875	-1,433	-1,079
Indice de asimetrie	-0,109	0,814	-0,311	0,111	-0,092	0,01
Amplitudine	0,56	0,63	2,61	1,96	9,4	9,4
Minim	2,92	2,9	9,21	9,13	40,78	40,1
Maxim	3,48	3,53	11,82	11,09	50,18	49,5
Nr subiecti	18	19	18	19	18	19

#### 4. Concluzii

În antrenamentul sportiv ne interesează în mod deosebit efortul fizic, care prin acțiunea sa implică sistemul muscular, energetic, de transmitere și prelucrare a informației determinând astfel un anumit nivel de solicitare a organismului, ce are ca efect dezvoltarea la diferite niveluri a capacităților fizice, funcționale, biochimice și psihice.

Dezvoltarea corespunzătoare a nivelului capacităților motrice, constituie condiția de bază pentru un comportament tehnico-tactic individual eficient în cadrul acțiunilor de finalizare în jocul de bachet la echipele de performanță.

Condiția fizică bună poate fi măsurată de volumul de oxigen care se poate consuma în timpul efectuării exercițiilor fizice la capacitate maximă.

Valoarea  $VO_2$  max este cantitatea maximă de oxigen în mililitri, pe care o persoană o poate utiliza într-un minut per kilogram de greutate corporală. Persoanele care sunt în formă au valori  $VO_2$  max mai mari și se pot antrena mai intens decât cei care nu o condiție fizică așa bună.

Numeroase studii arată că vă puteți mări valoarea  $VO_2$  max antrenându-vă la o intensitate care va ridică ritmul cardiac la între 65 și 85% din valoarea sa maximă pentru cel puțin 20 de minute, de la trei la cinci ori pe săptămână (referințe în French & Long, 2012, Hoffman, 2014).

Putem sublinia că îmbunătățirea calității antrenamentelor în aceste trei zone va ajuta sportivii la îmbunătățirea dezvoltării vitezei și prezintă rezultate notabile dacă sunt încorporate într-un program de antrenare în mod corespunzător (Kyle, 2011, p. 6).

În concluzie, testele intermediare în sportul de performanță, mai ales la juniori, sunt absolut necesare, realizându-se astfel un feedback real asupra modului în care este planificată eficacitatea și cum se face periodizarea sportului de către antrenori.