



## **STUDY REGARDING THE PROGRESS OF SOMATIC PARAMETERS IN A PUBERTY-AGE SEGMENT OF THE POPULATION**

Dobrescu Tatiana<sup>1\*</sup>

Petrovici Amalia Mihaela<sup>2</sup>

*1,2 "Vasile Alecsandri" University of Bacau, 157 Marasesti Av., 600115, Romania*

**Keywords:** *somatic parameters, progress, puberty age, physical development.*

### **Abstract**

Middle school represents an important period in the development of children, and a study on the dynamics of the somatic indices in a puberty-age segment of the population could highlight their progress over the course of an academic year. This research started from the idea to find the most important reference points for physical development between two developmental stages of middle-school students, which could constitute a motivation for an applicative intervention. The experimental study was conducted at the "Ștefan cel Mare" National Pedagogical College of Bacau, on a target group of 75 students, on whom initial and final measurements of their somatic parameters were conducted, over the course of the academic year that marked the initial stage and the final one of the children's physical development. The results of the research constituting arguments for the study of the importance and role played by the specific physical education lesson motor content in the middle school age groups and the recording of their physical development.

### **1. Introduction**

Physical development is the second component of the biological process of growth and development of the human body. Measured through anthropometric indices, it represents a real possibility of assessing the individual and collective biological potential, and the influences of the means within the physical education activities in forming the constitutional type of the middle school student. (Dobrescu, 2008).

In regards to physical activity, studies show that although this age category is recommended to exercise at least a moderate intensity for at least 1 hour per week, for a minimum of 5 days per week, less than half of the subjects are doing it, and regardless their age, girls are less active than boys, and this difference grows with age. (<http://www.euro.who.int/document/mediacentre/fs0404e.pdf>, *WHO Europe*. 2013). Physical inactivity, sedentary lifestyle, represents a great danger for the individual and society. WHO estimates that this phenomenon causes 1.9 million

---

\* *E-mail:* [tatianadobrescu2002@yahoo.com](mailto:tatianadobrescu2002@yahoo.com)

annual premature deaths in the world, and something less than 1/3 of them happen in the European Region (Martin, Kahlmeier, Racioppi et al., 2006)

Physical development envisages the proportionality of the body, the creation of a correct posture, the high functional indices and the multilateral development of the basic motor skills. The body is developing correctly and harmoniously during the physical education process, under conditions in which the influences exerted upon it also act somatically.

One study conducted in England, in 1989 on 10 000 children, aged 9 - 15, presented an average number, regardless of gender, of 4.7 hours of physical effort/week, including here also their school physical activity. ([http://www.pansportmedical.ro/dezvoltare/articole/despre\\_dezvoltarea\\_fizica.html#Articol\\_de\\_specialitate](http://www.pansportmedical.ro/dezvoltare/articole/despre_dezvoltarea_fizica.html#Articol_de_specialitate), 2014).

A harmonious physical development is one of the goals of physical education, together with the prevention and the correction of physical deficiencies. ([http://www.pansportmedical.ro/dezvoltare/articole/despre\\_dezvoltarea\\_fizica.html](http://www.pansportmedical.ro/dezvoltare/articole/despre_dezvoltarea_fizica.html), 2014).

The investigations conducted usually by fundamental sciences such as biology, physiology, sociology, and biomechanics on physical activity phenomena lead to the expansion of knowledge, however their practical application is not done directly and immediately. That is why the Sport Science and Physical Education specialists need to organize investigations whose results would allow their use in practical activities.

Middle school represents a very important period in the growth and development of children, and a study on the dynamics of the somatic indices in a puberty-age segment of the population could highlight their progress over the course of an academic year. (Demeter, 1982).

## 2. Material and methods

The *aim of this research* is to study the somatic parameters in middle school age children, which can highlight the progress of their physical development, through the perspective of the role that the physical education lesson might play in forming the constitution of a generation of middle school children.

The *objectives of the research* envisaged to:

- identify the somatic parameters that can highlight the values in certain stages of physical development;
- identify the progress of anthropometric parameters in middle school age children over the course of an academic year;
- verify the influence of curricular physical activities on the somatic development of middle school age children.

This research started from the idea to find the most important reference points for physical development between two developmental stages of middle-school students, which could constitute a motivation for an applicative intervention.

The study started from the *hypothesis* stating that *presumably the identification of coordinates regarding the progress of somatic parameters in*

---

---

*middle school age children could highlight also the effect of the specific instructive process and would determine motivations for a stimulative intervention.*

In order to verify this initial hypothesis, an experimental study was conducted at the "Ștefan cel Mare" National Pedagogical College of Bacău, Bacău County, in 2 middle school grades, on a target group of 75 children. The group consisted of a 5th grade of 37 pupils and a 7th grade of 38 pupils (boys and girls), aged 11-14, observed over the course of the academic year 2013-2014.

Initial and final measurements of the somatic parameters were conducted during periods that marked the initial stage (September 2013) and the final one (May 2014) of the subjects physical development. The values of the two series of tests were compared to emphasize their progress and dynamics based on graphic representations.

The *research methods* used here were: the bibliographical study, the measuring and testing method, the observational experiment, the statistical-mathematical method, and the graphical representation method.

Out of the somatometric measurements, the four most representatives were assessed: height, weight, arm span, Body Mass Index.

Starting from the stated aim, an observational study was conducted, comparing the values of the anthropometric parameters in the two stages of their progress, recorded in two distinct periods. In this sense, initial tests were performed at the beginning of the research and final ones at the end of it, which were ulteriorly analyzed.

### **3. Results and Discussions**

From the analysis of the recorded data, it has been observed that out of all anthropometric indices, the *height* averages for both experimental groups were of medium statures, with evolving tendencies at puberty. The final values recorded growths of 2 cm both in girls and in boys, this progress being considered both a consequence of growing laws that are specific to the human body at that age, and of the influence of motor activities performed in school. The deviation from the average value and the homogeneity degree are smaller in both groups, the boys having a higher homogeneity.

*The weight*, at the end of the research, registered a more accentuated increase in girls, in both groups of subjects (2.29 kg and 2 kg., respectively), compared to the boys (2.17 kg and 2.21 kg, respectively). Weight gain is specific to puberty, in this case being caused also by the height increase. The scatter indexes are smaller in both groups and they emphasize closeness to the average value, the male subjects recording a much higher homogeneity than the female subjects.

*The arm span* registered at the end of the research a higher increase in girls (3 cm and 2 cm, respectively), compared to the boys (0.39 cm and 1cm, respectively) in the two experimental groups. The scatter indexes are smaller in both groups and they emphasize closeness to the average value, the female subjects recording a much higher dispersion than the male subjects.

In regards to the *Body Mass Index*, calculated according to a formula that took as variables the age and gender, one could say that the recorded values did not fall within the 18.50 - 25 interval, corresponding to a good health, but they indicate a risk of health problems, with tendencies toward weight gain. After analyzing the final results of this indicator, one can see a drop in the values, more obvious in the boys (by 0.08) than in the girls (by 1.04) in the first experimental group. The 7th graders recorded an improvement of the indicator by 0.3 in girls, with one final value comprised within the interval corresponding to a good health (18.6). The standard deviation had somewhat smaller values for this indicator, and the homogeneity of the values was poorer for girls.

In order to emphasize the dynamics of the somatic values between the two stages, graphs were drawn for each analyzed group, both for boys and for girls, and for the progress of the difference between the averages for each grade, for each gender. (Fig. 1-6)

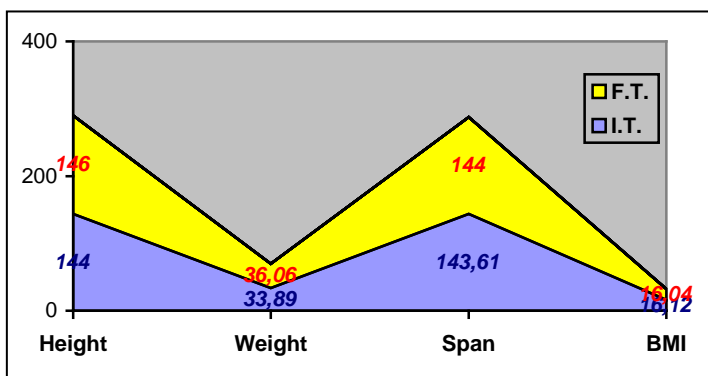


Figure 1. Progress of the boys' somatic development - 5th grade

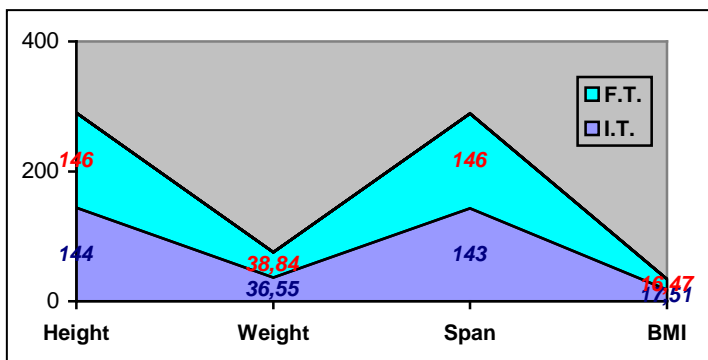
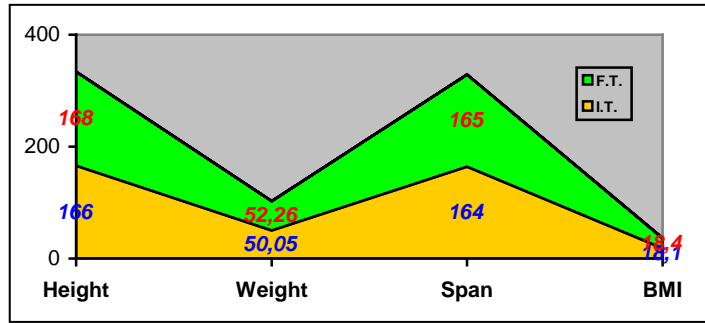
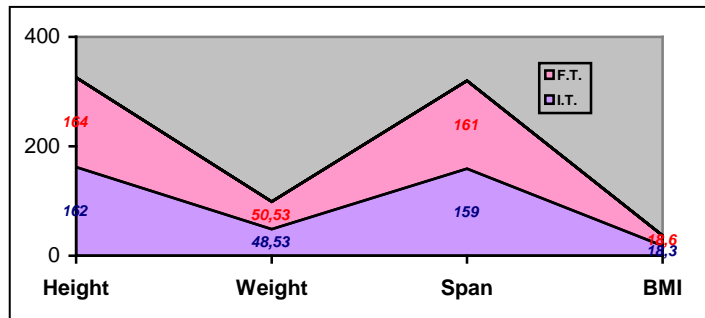


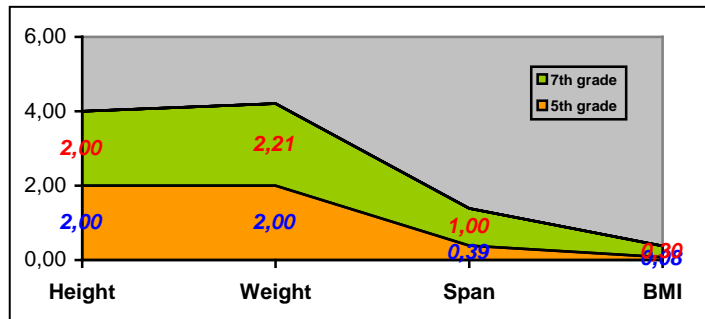
Figure 2. Progress of the girls' somatic development - 5th grade



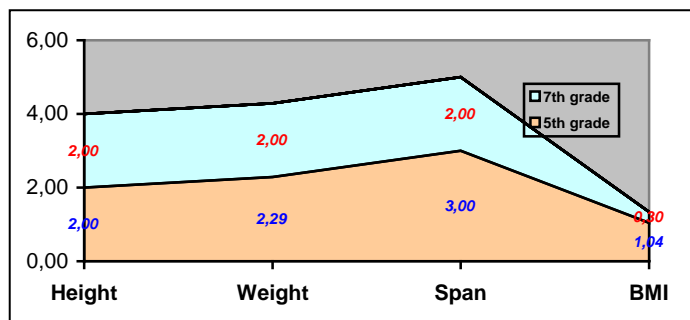
**Figure 3.** Progress of the boys' somatic development - 7th grade



**Figure 4.** Progress of the girls' somatic development - 7th grade



**Figure 5.** Results of the progress from the initial to the final stage – boys



**Figure 6.** Results of the progress from the initial to the final stage - girls

#### 4. Conclusions

This paper shows the progress of physical development of the pupils through the viewpoint of biological laws and of the effectiveness of the physical activity conducted during the physical education class, a special role at this age (11-14) being played by physical exercise, practiced rationally, according to each individual's morpho-functional particularities, age and gender.

Following the results recorded during the experimental study, several conclusions can be drawn:

- The means used during the physical education class improve the body's morphological line and posture, modifications obtained through a process of growth of the height (2 cm in males and females), and of the arm span (0.39 cm and 1 cm) in males and females (3 cm and 2 cm).

- It has been observed also that in spite of the motor activities performed during the physical education lesson, the biological laws of puberty have influenced the weight, both in girls (2.29 kg and 2 kg) and in boys (2.17 kg. and 2.21 kg). For this reason, it is important that children at this age perform physical exercises independently and rhythmically.

- From the analysis of the anthropometric indices at the end of the research, it has been observed an improvement of the girls' health, assessed through the Body Mass Index (1.04 and 0.3), with the 7th grade girls tending toward a health with values comprised within the good health standards (18.6). From this perspective, it can be said that the values of a favorable threshold are obtained through correlation and by respecting a lifestyle as controlled as possible.

- The results of the research confirm its initial hypothesis, constituting arguments for the study of the importance and role played by the specific physical education lesson motor content in the middle school age school children and the influence it has on their physical development in various developmental stages.

- This research created the premises for several applicative interventions on increasing the influence of physical education activities in the curricular and extracurricular areas on the physical development on middle school age children.

#### References

1. DEMETER, A. (1982). *Bazele fiziologice ale educației fizice școlare*, Ed. Station;
2. DOBRESCU, T. (2008). *Metodica predării gimnasticii în gimnaziu*, Ed. Tehnopress, Iași;
3. DRAGNEA, A, BOTA, A. (1995). *Teoria activităților motrice*, Editura Didactică RA București;
4. MARTIN, B. W., KAHLMEIER, S., RACIOPPI, F., et al. (2006). Evidence-based physical activity, HEPA Europe, The European Network for the Promotion of Health-Enhancing Physical Activity, *J Public Health* 14, pp. 53- 57;

5. <http://www.euro.who.int/document/mediacentre/fs0404e.pdf>, WHO Europe. *Young people's health in context: selected key findings from the Health Behaviour in School-aged Children study*, 5/11.2013;
6. [http://www.pansportmedical.ro/dezvoltare/articole/despre\\_dezvoltarea\\_fizi ca.html#Articol\\_de\\_specialitate](http://www.pansportmedical.ro/dezvoltare/articole/despre_dezvoltarea_fizi ca.html#Articol_de_specialitate), *Activitatea fizică – factor de promovare a sănătății în Europa*, Dumitru, G., 26/11/2014;
7. [http://www.pansportmedical.ro/dezvoltare/articole/despre\\_dezvoltarea\\_fizi ca.html](http://www.pansportmedical.ro/dezvoltare/articole/despre_dezvoltarea_fizi ca.html), ...*despre dezvoltarea fizica*, Panait G., 15/10/2014.

## STUDIU PRIVIND EVOLUȚIA PARAMETRILOR SOMATICI LA NIVELUL UNUI SEGMENT DE POPULAȚIE DE VÂRSTĂ PUBERTARĂ

Dobrescu Tatiana<sup>1</sup>

Petrovici Amalia Mihaela<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitatea "Vasile Alecsandri" din Bacău, Calea 157 Marasesti, 600115, Romania

**Cuvinte cheie:** *parametri somatici, evoluție, vârstă pubertară, dezvoltare fizică*

### Rezumat

Etapă ciclului gimnazial, reprezintă o perioadă importantă în dezvoltarea copiilor iar efectuarea unui studiu privind dinamica indicatorilor somatici la un eșantion de populație de vârstă pubertară ar evidenția evoluția lor pe parcursul unui an școlar. În cercetarea organizată am plecat de la ideea identificării celor mai importante repere ale dezvoltării fizice între două stadii evolutive ale elevilor de vârstă gimnazială, fapt ce ar constitui o motivație pentru realizarea unei intervenții aplicative. Studiul experimental s-a desfășurat la Colegiul Național Pedagogic „Ștefan cel Mare” din Bacău pe un grup țintă de 75 de elevi la care s-au realizat măsurători inițiale și finale ai parametrilor somatici în perioade de timp ale anului școlar ce au marcat stadiul inițial (septembrie 2013) și cel final (mai 2014) ai dezvoltării fizice. Rezultatele cercetării confirmă ipoteza cercetării, constituind argumente pentru studierea rolului și importanței conținuturilor motrice specifice lecției de educație fizică la colectivele de vârstă gimnazială și înregistrarea dezvoltării lor fizice în diferite stadii evolutive.

### 1. Introducere

Dezvoltarea fizică este a doua componentă a procesului biologic de creștere și dezvoltare a corpului omenesc. Evaluată prin prisma indicilor antropometrici reprezintă o posibilitate reală de apreciere a potențialului biologic individual și colectiv dar și a influențelor mijloacelor din cadrul activităților de educație fizică în formarea tipului constituțional al elevului de vârstă gimnazială. (Dobrescu, 2008).

Această etapă se caracterizează, după A. Dragnea și A. Bota (1999, p. 138-139), printr-un ritm accentuat al dezvoltării somatice, în special între 12-14

ani, caracterizată prin dismorfism sexual, dezechilibre între proporțiile diferitelor segmente și între sferile morfologică și vegetativă.

Privitor la activitatea fizică studiile arată că, deși acestei categorii de populație i se recomandă să efectueze măcar 1 oră de activități fizice de intensitate cel puțin moderată, în minimum 5 zile din săptămână, mai puțin de jumătate dintre subiecți realizează acest lucru și indiferent de vârsta, fetele sunt mai puțin active decât băieții, iar această diferență crește odată cu vârsta. (<http://www.euro.who.int/document/mediacentre/fs0404e.pdf>, 2013)

Inactivitatea fizică, sedentarismul, reprezintă un mare pericol pentru individ și societate. OMS estimează că, anual, acest fenomen reprezintă cauza a 1,9 milioane decese premature la nivelul întregului glob, și ceva mai puțin de 1/3) din acestea, survin în Regiunea Europeană (Martin, Kahlmeier, Racioppi. et al., 2006).

Dezvoltarea fizică, are în vedere proporționalitatea corpului, formarea ținutei corecte, indicii funcționali ridicați și dezvoltarea multilaterală a calităților motrice de bază. Organismul se dezvoltă corect și armonios în procesul de educație fizică, în condițiile în care influențele exercitate asupra lui influențează în egală măsură și plan somatic. Un studiu realizat în Anglia în 1989 pe 10 000 de copii de 9 - 15 ani, numărul mediu de ore, indiferent de sex, era de 4,7 ore efort fizic/săptămână, incluzând aici și activitatea fizică din școală. ([http://www.pansportmedical.ro/dezvoltare/articole/despre\\_dezvoltarea\\_fizica.html#Articol\\_de\\_specialitate](http://www.pansportmedical.ro/dezvoltare/articole/despre_dezvoltarea_fizica.html#Articol_de_specialitate), 2014). Dezvoltarea fizică armonioasă reprezintă un scop al educației fizice alături de prevenirea instalării și corectarea deficiențelor fizice. ([http://www.pansportmedical.ro/dezvoltare/articole/despre\\_dezvoltarea\\_fizica.html](http://www.pansportmedical.ro/dezvoltare/articole/despre_dezvoltarea_fizica.html), 2014).

Investigațiile pe care le fac, de regulă științele fundamentale, biologia, fiziologia, psihologia, sociologia și biomecanica asupra fenomenelor din domeniul activităților fizice, duc la întregirea orizontului cunoașterii, însă aplicarea lor în practică, nu se face direct și imediat. De aceea, este necesar ca și specialiștii domeniului Științei Sportului și Educației Fizice, să organizeze investigații a căror rezultate să permită utilizarea lor în activitatea practică.

Etapă ciclului gimnazial, reprezintă o perioadă deosebit de importantă în creșterea și dezvoltarea copiilor iar efectuarea unui studiu privind dinamica indicatorilor somatici la un eșantion de populație de vârstă pubertară ar evidenția evoluția lor pe parcursul unui an școlar. (Demeter, 1982)

## 2. Material și metode

*Scopul cercetării* de față îl reprezintă studierea parametrilor somatici la nivelul elevilor de vârstă gimnazială ce pot evidenția stadiul evoluției dezvoltării fizice a acestora, prin prisma rolului pe care l-ar putea exercita lecția de educație fizică în formarea constituțională al unei generații de elevi din gimnaziu.

*Obiectivele cercetării* au vizat:

- identificarea parametrilor somatici ce pot evidenția valorile în anumite stadii de dezvoltare fizică;
- identificarea evoluției parametrilor antropometrici ai elevilor de vârstă



gimnazială pe parcursul unui an școlar;

- verificarea influențelor activităților corporale curriculare asupra dezvoltării somatice a elevilor de vârstă gimnazială.

În cercetarea organizată am plecat de la ideea identificării celor mai importante repere ale dezvoltării fizice între două stadii evolutive ale elevilor de vârstă gimnazială, fapt ce ar constitui o motivație pentru realizarea unei intervenții aplicative. Pentru desfășurarea studiului am plecat de la *ipoteza potrivit căreia se presupune că identificarea coordonatelor privind evoluția parametrilor somatici la nivelul elevilor de vârstă gimnazială ar evidenția și efectul procesului instructiv specific domeniului și ar determina motivații pentru realizarea unei intervenții stimulative.*

Pentru a verifica ipoteza formulată în prealabil, am organizat un studiu experimental la Colegiul Național Pedagogic „Ștefan cel Mare” din Bacău, județul Bacău, la 2 clase gimnaziale pe un grup țintă de 75 de elevi. Acest eșantion a fost constituit dintr-o clasă a V a de 37 elevi și o clasă a VII a de 38 de elevi (băieți și fete) de vârstă 11-14 ani în anul școlar 2013 –2014.

Am realizat măsurători inițiale și finale ai parametrilor somatici în perioade de timp ale anului școlar ce au marcat stadiul inițial (septembrie 2013) și cel final (mai 2014) ai dezvoltării fizice. Valorile celor două serii de testări au fost comparate pentru a evidenția evoluția și dinamica acestora pe baza unor reprezentări iconografice.

*Metodele de cercetare* folosite au fost: documentarea bibliografică, observația, metoda măsurătorilor și a testelor, experimentului constatativ, metoda statistico-matematică și cea grafică. Dintre măsurătorile somatometrice, am evaluat 4 indicatori din cei mai reprezentativi și anume: înălțimea (talie), greutatea corporală, anvergura, Indicele masei corporale.

Pornind de la scopul propus, am organizat un experiment constatativ și am comparat valorile parametrilor antropometrici în două stadii ale evoluției lor, înregistrați în două perioade distincte. În acest sens au fost efectuate testări inițiale la începutul cercetării și finale la sfârșitul acesteia pe care le-am interpretat ulterior.

### **3. Rezultate și discuții**

Din analiza datelor rezultate se constată că dintre indicatorii antropometrici, mediile taliei (înălțimii) ambelor loturi experimentale se înscriu unor staturi medii cu tendințe evolutive la vârsta pubertară. Valoarea lor finală a înregistrat creșteri de 2 cm atât la fete cât și la băieți, considerând acest progres atât o consecință a legilor creșterii organismului uman specifică vârstei, dar și a influențelor activităților motrice desfășurate în școală. Abaterea de la valoarea mediei și gradul de omogenitate sunt mici la ambele eșantioane, la băieți fiind o omogenitate mai bună.

*Greutatea corporală* la finele cercetării înregistrează o creștere ceva mai accentuată la fete la ambele loturi de subiecți (2,29 kg, respectiv 2kg.) comparativ cu cea a băieților (2,17kg, respectiv 2,21kg). Creșterile ponderale sunt specifice perioadei pubertare, în cazul de față se datorează și creșterii în înălțime. Indicii de

împrăștiere sunt mici la ambele grupe și scot în evidență o apropiere a valorilor de cea medie, iar la băieți se constată o omogenitate mult mai bună decât la fete.

Anvergura înregistrează la finele cercetării o creștere mai mare la fete (3 cm, respectiv 2cm) comparativ cu cea a băieților (0,39 cm, respectiv 1cm) la nivelul celor două eșantioane experimentale. Indicii de împrăștiere sunt mici la ambele grupe și scot în evidență o apropiere a valorilor de cea medie, iar la fete se constată un grad de dispersie mai mare decât la băieți.

Urmărind valorile *indicele de masă corporală* care a fost calculat după o formulă ce a luat ca variabilă și vârsta și sexul, putem afirma că valorile înregistrate nu se încadrează în intervalul de 18,50-25 corespunzător unei stări de sănătate bună, ci indică riscul apariției problemelor de sănătate cu tendințe spre deficit ponderal. Dacă analizăm rezultatele finale ale acestui indicator, se constată o scădere a valorilor, mai evidentă la băieți (0,08) decât la fete (cu 1,04) la primul eșantion experimental. Subiecții din clasa a VII a, au înregistrat o îmbunătățire a indicatorului cu 0,3, la fete chiar cu o valoare finală cuprinsă în intervalul corespunzător unei stări de sănătate bună (18,6). Abaterea standard are valori ceva mai mici la acest indicator, iar omogenitatea valorilor se constată a fi mai slabă la fete.

Pentru a evidenția dinamica valorilor somatice între cele două stadii, am configurat grafice pentru fiecare eșantion analizat atât pentru băieți cât și pentru fete, dar și evoluția diferenței mediilor la fiecare clasă, pe cele două sexe. (Fig. 1-6)

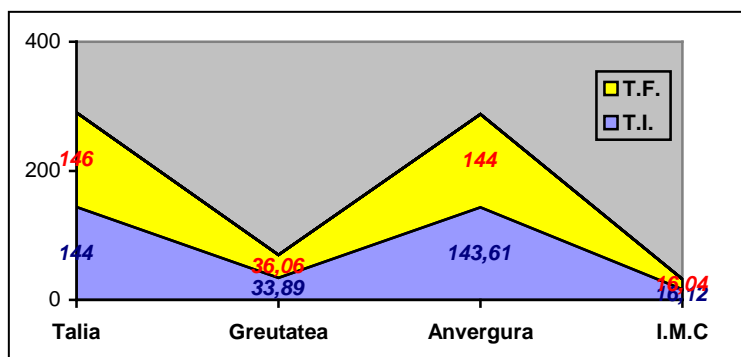


Figura 1. Evoluția dezvoltării somatice la băieți – Clasa a V a

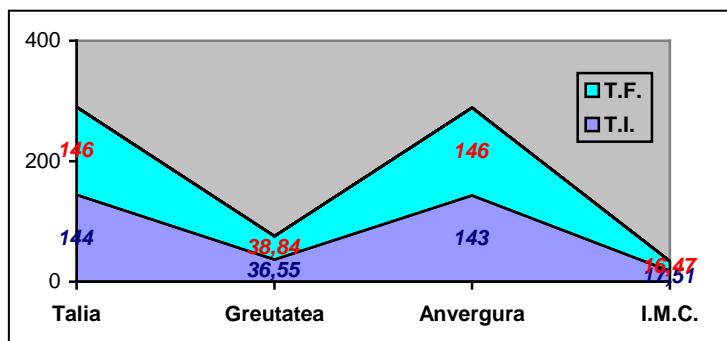
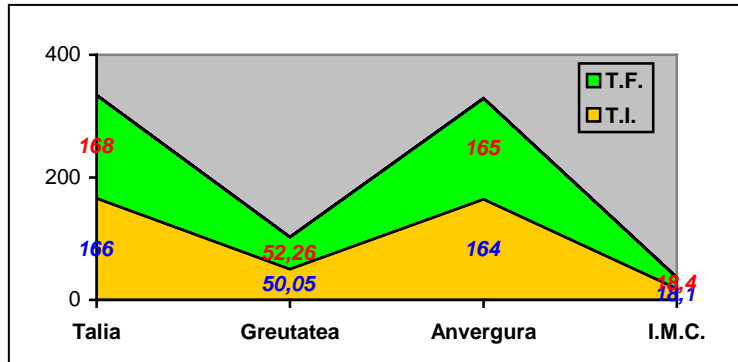
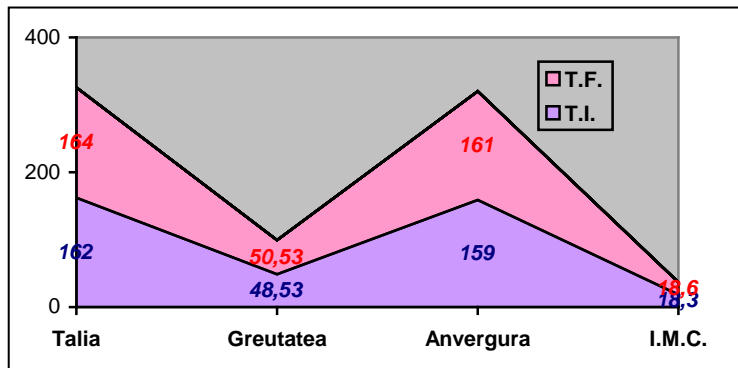


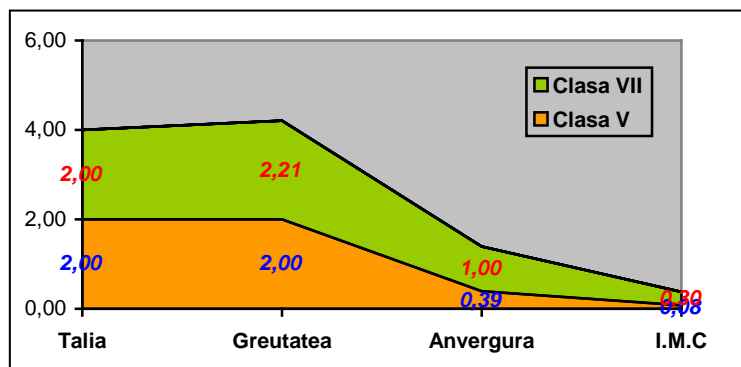
Figura 2. Evoluția dezvoltării somatice la fete - Clasa a V a



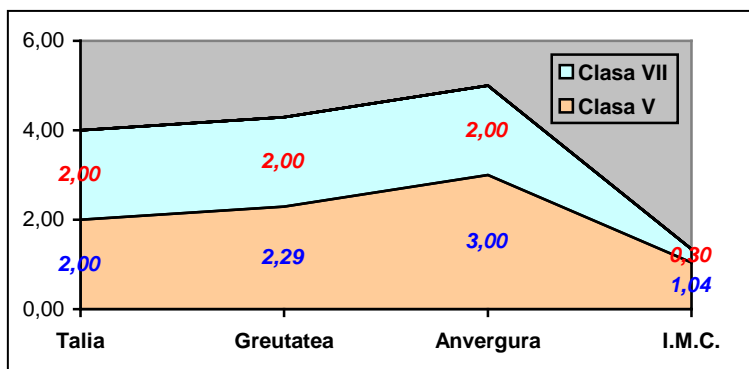
**Figura 3.** Evoluția dezvoltării somatice la băieți – Clasa a VII a



**Figura 4.** Evoluția dezvoltării somatice la fete – Clasa a VII a



**Figura 5.** Rezultatele evoluției de la stadiul inițial - final la băieți



**Figura 6.** Rezultatele evoluției de la stadiul inițial - final la fete

#### 4. Concluzii

Lucrarea de față demonstrează evoluția dezvoltării fizice a elevilor prin prisma legilor biologice dar și a eficienței activității fizice desfășurate în lecția de educație fizică, un rol deosebit în această perioadă (11-14 ani) revenindu-i exercițiului fizic, care trebuie efectuat rațional în raport cu particularitățile morfo-funcționale, cu vârsta și sexul.

În urma rezultatelor obținute în studiul experimental desfășurat, s-au desprins următoarele concluzii:

- Mijloacele folosite în timpul lecției de educație fizică conferă organismului îmbunătățirea și corectarea linie morfologice, ținută corectă, modificări obținute printr-un proces de creștere a valorilor taliei (2 cm la băieți și fete) și implicit a anvergurii (0,39 cm și 1 cm) la băieți și la fete (3 cm și 2 cm).

- De asemenea se constată că în pofida activităților motrice desfășurate în cadrul lecției de educație fizică, legile biologice ale perioadei pubertare au influențat creșterile ponderale ale greutății, atât la fete (2,29 kg și 2 kg) cât și la băieți (2,17 kg. și 2,21 kg). Din acest considerent este important ca la această vârstă să fie conștientizată practicarea independent și ritmică a exercițiului fizic.

- Din analiza indicilor antropometrici la finele cercetării, se constată o îmbunătățire a stării de sănătate evaluată prin indicele de masă corporală, la fete (1,04 și 0,3) cu sensibile tendințe a elevilor din clasa a VII, spre o stare de sănătate cu o valoare cuprinsă în intervalul corespunzător celei bune (18,6). Din prisma acestui indicator, putem afirma că valorile unui prag favorabil se obține prin corelație și cu respectarea unui regim de viață cât mai bine controlat.

- Rezultatele cercetării confirmă ipoteza formulată la începutul experimentului, constituind argumente pentru studierea rolului și importanței conținuturilor motrice specifice lecției de educație fizică asupra elevilor de vârstă gimnazială și influențarea dezvoltării lor fizice în diferite stadii evolutive.

- Demersul științific realizat crează premisele unor intervenții aplicative asupra creșterii influențelor activității de educație fizică din aria curriculară și extracurriculară asupra dezvoltării fizice a elevilor de vârstă gimnazială.