

Original Article

The Role of Programmes of Adapted Physical Activities in Improving the Somato-Functional Parameters of the Elderly

Mocanu George Dănuț^{1*}

Cristea Florentina²

^{1,2}“Dunărea de Jos” University, 63-65, Gării Street, Galați 800003, Romania

DOI: 10.29081/gsjesh.2019.20.2.04

Keywords: *adaptability, physical activities, old people, somato-functional indicators.*

Abstract

An active lifestyle represents both a goal and a challenge for the people from the elderly category. The modern society is responsible for finding some optimal solutions for activating this category of the population, in view of the long term development of its potential and experience, as well as for avoiding social isolation physical activities – adapted to the specific requests and problems of this segment – may successfully contribute to optimizing the physical and mental tonus, thus enabling the improvement of the problems related to the general motricity, the body weight indicators or the functional values. The study performed on a group of students registered within the University of the Elderly of Galați emphasizes that, by the efficient selection and planning of several categories of physical exercises, the aimed results can be obtained, by aiming the specific parameters; moreover, certain limits of favourable influencing can be identified regarding other measured indicators.

1. Introduction

The problem of the role and the need of physical activities for the elderly is still topical, having turned into a priority for the states that have become aware of the risk of neglecting or superficially treating this aspect. Regarded by a large segment of the active society as being a category which is not of any real interest, treated with negligence, like a burden or a group that mostly stands in the way and consumes resources, without being of any economic use, the group of the elderly may cause serious financial and social issues, precisely by its greater and greater number of members within the structure of a nation.

The causes of this increase are diversified, affecting the Romanian population as well: the massive migration of the young people, the dramatic decrease of the

* E-mail: george.mocanu@ugal.ro

birth rate, the emancipation of the women, the focus on the career, at the expense of the family life, the increase of the life expectancy, caused by the progress within the medical field.

The lack of physical activity of the elderly – a frequent result of the sedentary life style and of a negative work or leisure habits, formed of the ontogenetical development during the previous stages - is closely linked to the appearance and manifestation of various diseases and their complication, to the limitation or the impossibility of performing the usual daily activities, as a result of the wrongly executed habits, because of the coordination and balance issues, of the decrease of the effort potential and the fast occurrence of the fatigue state etc. All these will manifest under the form of expenses with additional tests, medication, hospitalization, the payment of the accompanying persons.

The motivation of choosing this research theme is linked to the possibility of the programmes of physical exercises, created and applied to this category of population, to lead to the improvement of the physiological indicators, the refinement of the effort capacity and the decrease of the problems related to the values of the body weight.

The recommendation and advantages mentioned by the sources of speciality – related to the physical activities of the elderly – highlight the following ideas linked to this action (Rejeski & Shannon, 2001; Bota, 2007; Ichim, 2008; Mocanu, 2016):

- The physical efforts have the role of reducing the ageing rhythm, in decreasing the incidence of diabetes, of the cardio-vascular diseases, the increase of the psychic comfort. The cardio/aerobic exercises are recommended, in view of maintaining the pulmonary capacity and the strengthening of the heart.

- One must not make the mistake of giving up the planned physical activities, especially as after 60/65 years old, a regress of the pulmonary capacity and a decrease of the vascular elasticity can be observed; there is a higher risk of the appearance of strokes and depressive states.

- The efforts based on high intensities and loads, which overcharge the cardio-vascular apparatus and the articular system and might cause serious injury are counter indicated. Moreover, exceeding the individual limits – as an effect of overrating one's own potential – will cause the same type of effect.

- The efforts will be aimed at influencing the muscle elasticity and the conditioning of tendons, due to the fact that as we grow old, it becomes weaker, due to the water loss from the body and the decrease of the quantity of muscle tissue, thus directly affecting the value of the muscle force and the resistance of the cartilages.

2. Material and methods

The aim of the research is represented by drawing-up and implementing an experimental curriculum, based on physical effort, adapted to the potential and needs of the students within the University of the Elderly of Galați, with the purpose of improving the somato-functional indicators subject to research.

The hypotheses of the research:

1. It was assumed that there is a significant difference between the initial and the final results of the somatic and functional parameters under measurement, for the group of students we worked with, in compliance with the drawn-up experimental curriculum.

2. There are associations between the somatic and functional values and the time frame allocated to the independent physical activities, on a weekly basis, for the group under research.

The implementing of the drawn-up curriculum was performed within the Base of the Kinetotherapy Center and the Center for Research for Human Performance, belonging to F.E.F.S. (The Federation of Physical Education and Sports) of Galați. The material resources used allowed the application of all the planned systems of operation, providing optimal, diversified conditions in this respect: running runway and tracks, stationary bikes, Bobath/fitball balls, weights of various sizes, elastic cords, gymnastics sticks, fixed ladders and gymnastics benches etc. The study was performed during a period of 14 weeks, in the first semester of the university year 2018/2019; the group of subjects consisted of 31 students of the University of the Elderly, out of which 17 women and 14 men. The medium age of the group is of 66,51 years old, having the inferior values of 54 and respectively, 81 years old. The training sessions were planned 3 times a week, having an average length of 30 minutes; the activity was based on a combination between frontal, group and individual work.

To be mentioned that all the subjects of the group had medical records, attesting the absence of counter indications towards performing physical effort adapted to the personal possibilities, even if most of the students were having various diseases: osteopenia and osteoporosis, diabetes, arthritis and arthrosis, depression states etc.

The experimental curriculum is structured on 5 categories/groups of means, exemplified in figure 1, according to Alexe (2012), Bădău (2013), Dobrescu (2006, 2008), moreover, the training programmes presented in the bibliographic sources accessed on You Tube were also used to draw it up.

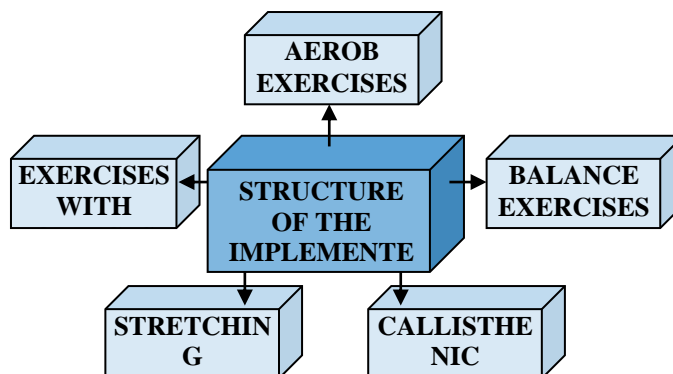


Figure 1. *The synthesis of the experimental curriculum*

Accessibility and individualization – by adapting the efforts to the subjects’ needs – represented the premises of elaborating and implementing the motric structures included in the curriculum (Iconomescu, 2011; Şlicaru & Alexe, 2017). The value of the intensity, the distances, the number of series and repetitions were linked to the more limited motric possibilities, characteristic to the old age; all the precautions against avoiding the overwork and the appearance of accidents during the working programme. Apart from improving the general ability of making effort, there has been interest in compensating the shortcomings which are limiting the appropriate performance of the movements of this group: deficitary coordination, balance issues, reduced muscle elasticity, the presence of articular reduction, affecting the amplitude of movements, reduced muscle force, issues of space orientation or difficult use of objects etc. Table 1 presents a selection of exercises from the 5 classes used throughout the lessons, with the suggested rough timing, the former being adapted based on the reaction of the subjects to effort; they are often personalized. The presence of the lower and higher limits – corresponding to the timing – ensures the accessibility of the planned efforts for each student included in the study.

Table 1. *Details on the types of planned exercises*

Content elements of the curriculum used in physical activities – selective presentation	Average timing
<i>Structures with mainly aerobic effort</i>	
- Jogging and track running.	2-8 min.
- Pedalling on a stationary bicycle at low and medium intensities.	3-8 min.
- Low intensity movement, combined/alternated with breathing exercises, executed slowly and profoundly.	2-4 time slots/lesson
<i>Callisthenic structures for muscle strengthening</i>	
- Liftings on points with the straight back, with the palms oriented and propped onward on the wall; slow return, explosive movements to be avoided.	1-3series x 8-12 repetitions
- Wall facing push-ups, palms against the wall and positioned across the shoulders; the body’s leaning angle may vary.	1-30 series x 5-10 repetitions
- Semi-sit-ups, by lifting the arms up ahead or up lateral during the overcome/pull-up stage.	2-3 series x 8-10 repetitions
<i>Exercises with various light objects</i>	
- From the semi-sitting or sitting positions, with light disks/weights held in the palms; lifting the open arms by up lateral, lateral flexion arching, by the simultaneous or alternative flexion of the forearms on the arms, while pulling the arms towards and off the chest etc.	2-3 series x 8-12 repetitions/ each structure.
- While sitting with the elastic rope over the feet, performing the simultaneous pull-up of the arms backwards and then back to the initial position. The same goes with using the rope from the semi-sitting position, by the flexion of the forearms on the arms or by simultaneous lifting of the palms against the chest, elbows in lateral.	1-3 series x 8-15 repetitions / each structure
<i>Exercises of active/dynamic and static stretching</i>	
- Using the common accessible positions from Yoga and Pilates, with a variable amplitude, in compliance with the individual particularities.	1-2 versions/lesson
- From the lying down on your back position, the flexion of the leg on the	

thy and of the thy on the pelvis and going back; then the same goes for the other inferior member. The same for lifting and stretching one leg, pointing in plantar or dorsal flexion.	2 series x 8 -12 executions
- From the crossed palms behind the pelvis and spread legs position, to lift the stretched arms backwards, while strongly extending the spine and the head.	2-3 series x 8-10 seconds.
<i>Exercises for influencing the static and dynamic balance</i>	
- Moving in a straight line, a curved line or in various directions, while walking on different markings, in a 90 and 180 degree turning etc.	1-2 actions/lesson 2-3 series/lesson
- Going on the stepper by step forward, then by right lateral step and back, by left lateral step and back, by backwards step and back etc.	
- Forward and lateral feints, one leg on the stepper.	1-2 series x 10-12 repetitions
- Throwing a fittball/Bobath ball above the head and catching it. The same as throwing the ball against the wall and recovering it.	

The research methods used within the study are the following: the analysis of the specialty literature, the method of observation, the method of the constative experiment, the method of measuring and testing, the scientific-Mathematical testing, methods of graphical and table representation. Data about the following somato-functional indicators were collected both prior to performing the physical activities and afterwards: the body mass, the height, the body mass index/BMI, the blood's saturation in oxygen/pulse oximetry, the heart frequency, respectively the systolic/maximum blood pressure and diastolic/minimum (Stan, 2009). The number of weekly leisure physical activities when the students get involved – others apart from the 3 sessions within the experiment – was used only for calculating the presented correlation coefficients; the extreme values were 0 and, respectively, 6 independent activities.

The statistical calculation was performed by the S.P.S.S. programme, by using the non-parameter procedures for pair samples/subjects, that is, the rank-based Wilcoxon Test, as the number of the subjects distributed gender wise is under 30 cases and the distribution curve of the data is not normal. The Spearman method of calculation for non-parameter data was used for determining the correlation coefficients (Bădău, 2017; Cristian, 2011; Murariu, 2018; Murariu & Munteanu, 2018). Even if the static indicators of the central tendency are not relevant for the non-parameter tests, they are presented in the tables, however, in order to have a clearer picture of the outcomes.

3. Results and Discussions

The results obtained and statistically processed during the initial and the final measurements are synthetized in tables 3 and 4, gender wise; an indicator improvement can be noted for almost all the registered variables, but the significant differences are not observed in all the presented cases.

Regarding the body mass, both genders register decreases of the values at the end of the training programme. In the case of men, the difference is of 1,714 kg, with the value of $|Z| = 3,110 > 2,58$, associated to a threshold $P = ,002$, value $<,01$; therefore, there is a significant difference. The difference in the case of women is

of 2,000 kg; it results a $|Z| = 3,341 > 2,58$, associated to a threshold $P = ,001$, which is significant in this case as well.

Table 2. The statistic indicators for the significance of the difference - men, $N = 14$

Indicator	$X_i \pm m_i$	$X_f \pm m_f$	Dif. mean	Std(x) _i	Std(x) _f	Z / Wilcoxon test	P Sig. 2-tailed
Weight	78,957± 2,388	77,242± 2,309	1,714	8,937	8,639	-3,110 ^b	,002
BMI	26,862± 1,017	26,276± ,977	,585	3,806	3,656	-3,045 ^b	,002
Sat. Oxygen	93,571± ,685	96,071± ,450	-2,500	2,563	1,685	-3,201 ^c	,001
F.C.	74,428± 3,661	73,8571± 3,632	,571	13,698	13,592	-1,298 ^b	,194
TA_{max}	144,285± 3,004	143,571± 3,075	,714	11,241	11,507	-,486 ^b	,627
TA_{min}	88,571± 4,521	86,785± 5,309	1,785	16,919	19,865	-1,318 ^b	,188

b. Based on positive ranks. c. Based on negative ranks.

In the case of BMI, there is an improvement of ,585 points of this parameter for men, with a value of $|Z| = 3,045 > 2,58$, associated to a threshold $P = ,002$, value $< ,01$; therefore, there is a significant difference. The women have a higher difference of ,815 points, getting a $|Z| = 3,337 > 2,58$, associated to a threshold $P = ,001$, strongly significant.

The pulse oximetry registers various significance thresholds, gender wise. For men, there is an improvement of 2,500 units, with a $|Z| = 3,201 > 2,58$, associated to a threshold $P = ,001$, value $< ,01$, which represents an important one. The difference for the women's lot is only of ,647 units, with a $|Z| = 1,888 < 1,96$, associated to a threshold $P = ,059$, value $> ,05$ but not important from the statistic point of view.

Regarding the differences in terms of the values of heart frequency, both groups register insignificant values from a statistical perspective. If in the case of men, a slight decrease of this indicator may be observed, as far as the women's group is concerned, a pulse increase can be noted, compared to the initial values.

The values of the men's systolic blood pressure register a difference of ,714 mmHg, corresponding to a $|Z| = ,486 < 1,96$, associated to a threshold $P = ,627$, value $> ,05$ without any signification. However, the women's group registers another decrease of 2,941 mmHg, with a $|Z| = 2,486 > 1,96$ and a threshold $P = ,013$, value $< ,05$, which is significant from a statistical perspective. The same situation occurs in the case of the difference registered for the diastolic blood pressure, where men obtain an insignificant value, with $|Z| = 1,318 < 1,96$ and a threshold $P = ,188$, value $> ,05$ – that is, insignificant; whereas the women get a $|Z| = 1,958$ and a threshold $P = ,05$; this value is borderline significant.

Table 3. indicators for the significance of the difference – women, N = 17

Indicator	$X_i \pm m_i$	$X_r \pm m_r$	Dif. mean	Std(x) _i	Std(x) _r	Z / Wilcoxon test	P Sig. 2-tailed
Weight	71,829± 3,336	69,829± 3,233	2,000	13,757	13,331	-3,341 ^b	,001
BMI	28,005± 1,041	27,190± ,974	,815	4,293	4,017	-3,337 ^b	,001
Oxygen Sat.	96,764± ,264	97,411± ,211	-,647	1,091	,870	-1,888 ^c	,059
F.C.	85,588± 2,275	86,058± 2,642	-,470	9,381	10,894	-,228 ^c	,820
TA_{max}	139,411± 3,088	136,470± 3,476	2,941	12,733	14,335	-2,486 ^b	,013
TA_{min}	98,823± 4,079	94,000± 3,441	4,823	16,819	14,190	-1,958 ^b	,050

b. Based on positive ranks. c. Based on negative ranks.

Table 4 presents the value of the resulted correlation coefficients and their corresponding thresholds; there have been noted some similar results, but also some gender-wise differences. Very strong positive and significant correlations ($\rho > ,81$) have been registered between BMI and the body mass for both genders. This aspect can be explained by the direct proportionality relation between the two variables.

There is a very strong significant negative correlation between the volume of physical activity and BIM for the women ($\rho = -,857$), whereas for the men, it is just strong ($\rho = -,638$). Strong and negative similar values are registered between the body mass and the volume of physical activity ($\rho = - ,673$ for women and $-,634$ for men).

Moreover, a strong positive connection between the values of the body mass and the age is observed for men ($\rho = ,617$); but the connection in the case of women is slight and insignificant ($\rho = ,213$). Moderate positive correlations are observed between the age and the values of the diastolic blood pressure for both genders ($\rho = ,511$ for women and $,582$ for men), which emphasizes the direct link between the ageing process and the increase of this parameter. However, all the correlations between the age and the values of the systolic blood pressure are slight and insignificant. Positive medium correlations are being highlighted between the height and the diastolic blood pressure ($\rho = ,483$). This aspect is not confirmed for men, who register significant medium correlations between the height and the diastolic blood pressure ($\rho = ,594$), whereas women have medium insignificant correlations.

Table 4. Spearman Correlations (ρ) between the indicators registered differently for both genders

	WOMEN	Ages	Weight_final	Height	BMI_final	Volume of physical activity	Sat. final Oxygen	FC_final	TAmox_final	TAmox_final
MEN										
• Ages	$\rho=1$	$\rho =,213$ Sig. ,413	$\rho =,359$ Sig. ,157	$\rho =-,095$ Sig. ,718	$\rho =,101$ Sig. ,699	$\rho =-,031$ Sig. ,906	$\rho =-,411$ Sig. ,101	$\rho =-,147$ Sig. ,574	$\rho =,511^*$ Sig. ,036	
• Weight_final	$\rho =,617^*$ Sig. ,019	$\rho=1$	$\rho =,345$ Sig. ,174	$\rho =,838^{**}$ Sig. ,000	$\rho =-,673^{**}$ Sig. ,003	$\rho =-,238$ Sig. ,357	$\rho =,470$ Sig. ,057	$\rho =,355$ Sig. ,162	$\rho =,047$ Sig. ,858	
• Height	$\rho =-,247$ Sig. ,395	$\rho =-,257$ Sig. ,375	$\rho=1$	$\rho =-,091$ Sig. ,728	$\rho =,235$ Sig. ,364	$\rho =,335$ Sig. ,189	$\rho =-,059$ Sig. ,821	$\rho =-,270$ Sig. ,295	$\rho =,483^*$ Sig. ,050	
• BMI_final	$\rho =,499$ Sig. ,069	$\rho =,920^{**}$ Sig. ,000	$\rho =-,541^*$ Sig. ,046	$\rho=1$	$\rho =-,857^{**}$ Sig. ,000	$\rho =-,296$ Sig. ,248	$\rho =,628^{**}$ Sig. ,007	$\rho =,546^*$ Sig. ,023	$\rho =-,327$ Sig. ,200	
Volume of physical activity	$\rho =-,326$ Sig. ,256	$\rho =-,634^*$ Sig. ,015	$\rho =,188$ Sig. ,521	$\rho =-,638^*$ Sig. ,014	$\rho=1$	$\rho =,314$ Sig. ,219	$\rho =-,368$ Sig. ,146	$\rho =-,427$ Sig. ,087	$\rho =,415$ Sig. ,098	
Sat. final Oxygen	$\rho =-,018$ Sig. ,950	$\rho =-,173$ Sig. ,555	$\rho =-,055$ Sig. ,851	$\rho =-,189$ Sig. ,519	$\rho =,384$ Sig. ,175	$\rho=1$	$\rho =-,157$ Sig. ,574	$\rho =-,371$ Sig. ,142	$\rho =-,312$ Sig. ,223	
FC_final	$\rho =,308$ Sig. ,284	$\rho =,474$ Sig. ,087	$\rho =-,006$ Sig. ,985	$\rho =,313$ Sig. ,276	$\rho =,458$ Sig. ,100	$\rho =,270$ Sig. ,351	$\rho=1$	$\rho =,634^{**}$ Sig. ,006	$\rho =-,076$ Sig. ,773	
TAmox_final	$\rho =-,139$ Sig. ,635	$\rho =-,027$ Sig. ,927	$\rho =,594^*$ Sig. ,025	$\rho =-,172$ Sig. ,557	$\rho =-,070$ Sig. ,813	$\rho =-,609^*$ Sig. ,021	$\rho =-,016$ Sig. ,958	$\rho=1$	$\rho =,044$ Sig. ,868	
TAmox_final	$\rho =,582^*$ Sig. ,029	$\rho =,172$ Sig. ,555	$\rho =-,099$ Sig. ,738	$\rho =,112$ Sig. ,703	$\rho =-,112$ Sig. ,704	$\rho =,535^*$ Sig. ,049	$\rho =,475$ Sig. ,086	$\rho =-,243$ Sig. ,402	$\rho=1$	

*Correlation is significant at the 0,05 level (2 tailed). **Correlation is significant at the 0,01 level (2 tailed).

Strong correlations between BIM and the values of the heart frequency ($\rho = ,628$) are obtained for women and respectively, medium ones between BIM and the maximum blood pressure ($\rho = ,546$). As a consequence, this pinpoints the functional problems caused by gaining weight. However, these thresholds have not been confirmed in the case of men, the values of the correlations being slight and insignificant. It is women again who register strong significant positive associations between the values of the heart frequency and those of the systolic blood pressure ($\rho = ,634$); while in the case of men, these are slightly changed but they register medium strong correlations between the pulse oximetry and the values of the systolic and diastolic blood pressure ($\rho = -,609$, respectively $,535$); these aspects are not confirmed for the group of the women.

4. Conclusions

The statistic calculation emphasizes the partial difference of the proposed experimental curriculum. There are values where the progress is significant, from a statistical point of view. However, there are also situations when they do not confirm the viability of the tools used.

The limits of the research are derived from the low number of subjects involved in the experimental study. For this reason, they cannot be representative for the entire category of the elderly. The obtained results should be regarded and interpreted cautiously. In this respect, it is recommended to continue the research in the same direction, including a representative number of subjects, but considering a great number of variable factors: the nutritional style, the preference for certain physical activities and their associated intensities, the profession and the cultural level, the affiliation to the urban/rural environment, the somatic type, the disease history, the life style etc.

Implementing the working programme has not raised special issues and the reaction of the elderly to the planned stimuli was a positive one. Their favourable contribution was observed in all the categories of the suggested motric structures, even in those considered more monotonous: cycling, jogging, stereotype exercises. The possibility of individualizing the efforts and doses with a limit variation have ensured the necessary accessibility for finalizing the planned activities. Nevertheless, a possible demixion, working with smaller groups and even creating some personalized programmes represent ways of making the lessons more attractive and focusing the attention on the personal training deficits: optimizing the aerobe capacity, increasing strength and the force indices, improving balance, coordination and gracefulness.

The values of the correlations between the age, the level of physical activism, BMI and the body mass, on the one hand, with the functional indicators measured, on the other hand, emphasize the harmful role of the body mass increase and of the physical activities decrease on the optimal functional values for the elderly. Despite this, the values of these associations may be the result between some extreme results and the specific characteristics of a small group. This might represent an argument for the situations when the correspondent of the strong significant

correlations obtained from the women's group is not represented by similar values registered for the men's group and vice-versa.

To be mentioned that, in the case of both groups, even if significantly lower values of the BMI are obtained after performing the physical activities, the final medium value of this indicator is > 25 . This is considered to be the lower limit from where the subjects are registered into the category of overweight people. Therefore, there must be reinforced efforts of normalizing it by continuing to involve the people in physical activities and guiding their attention focus on a rational nutrition.

References

1. ALEXE, D.I., & ALEXE, C.I. (2012). *Jogging de la A la Z*, vol. 2, Iași: Editura Pim, 74-77.
2. BADAU, D., PINTEA R.G., & BADAU, A. (2017). The correlation between physical activity index and BMI in students, *Acta Medica Marisiensis*. 2017 Supplement, Vol. 63.
3. BADAU, D., & BADAU, A. (2013). *Activități ludice în educație fizică și adaptate în kinezoterapie*, Târgu Mureș: Editura University Press.
4. BOTA, A. (2007). *Kinesiologie*, București: Editura Didactică și Pedagogică, 323-328.
5. CRISTIAN, O.D. (2011). *Statistica aplicată în științele socio-umane / Analiza asocierilor și a diferențierilor statistice*, Constanța: Editura A.S.C.R., 19-26, 96-100, 254-267.
6. DOBRESCU, T. (2006). *Bazele teoretice și metodice ale gimnasticii*, Iași: Editura Pim.
7. DOBRESCU, T. (2008). *Gimnastica aerobică: strategii pentru optimizarea fitnessului*, Iași: Pim, 128.
8. ICHIM, P. (2008). *Fiziologia efortului fizic*, Galați: Editura Europlus, 62-65, 90, 107-110.
9. ICONOMESCU, T.M. (2010). *Eficientizarea procesului educațional la disciplina „Educație fizică” din ciclul liceal în baza strategiilor didactice contemporane*, teză de doctor în pedagogie, Chișinău, 208p.
10. MOCANU, G.D. (2016). *Kinesiologie*, Galați: Editura Galați University Press, 300-309.
11. MURARIU, G. (2018). *Fizică statistică și computațională - Aspecte contemporane și aplicații*, Galați: Editura Galați University Press, 220.
12. MURARIU, G., & MUNTEANU, D. (2018). *Lucrări practice de identificare, modelare și simulare a proceselor fizice*, Galați: Editura Galați University Press, 20-37.
13. REJESKI, W.J., & SHANNON, L.M. (2001). Physical Activity and Quality of Life in Older Adults, *The Journals of Gerontology: Series A*, Volume 56, Issue suppl_2, 1 October 2001, Pages 23–35, https://doi.org/10.1093/gerona/56.suppl_2.23
14. STAN, Z. (2009). *Evaluare motrică și funcțională*, Editura Zigotto, Galați,

- 121-124.
15. ȘLICARU, A.C., & ALEXE, D.I. (2017). Improving the quality of life by adapting the therapy to the particularities and needs of the elderly patient, *Ovidius University Annals, Series Physical Education and Sport*, Vol. XVII, (2), June 2017, 129-134.
 16. BUTNARU, M. (2013). *Sportul la vârsta a treia – beneficii și riscuri*, Retrived september 22, 2019 from <https://www.romedic.ro/sportul-la-varsta-a-treia-beneficii-si-riscuri-0P32640>
 17. *Sportul la vârsta a treia* [video file] (april 3, 2012) Retrived september 10, 2019 from <https://www.youtube.com/watch?v=ukkcbeOv5Eo>
 18. *Best Advanced Resistance & Balance Senior Training* [video file] (november 13, 2013), Retrived september 2, 2019 from <https://www.youtube.com/watch?v=z9bSldv8KQo>

Rolul Programelor de Activități Fizice Adaptate în Îmbunătățirea Parametrilor Somato-Funcționali la Persoanele de Vârsta A III-A

Mocanu George Dănuț¹
Cristea Florentina²

^{1,2} *Universitatea "Dunărea de Jos", str. Gării nr. 63-65, Galați 800003, România*

Cuvinte cheie: *adaptabilitate, activități fizice, vârstnici, indicatori somato-funcționali.*

Rezumat

Stilul de viață activ reprezintă un deziderat și în același timp o provocare pentru persoanele încadrate în categoria vârstei a III-a. Societatea modernă este responsabilă cu găsirea unor soluții optime de activare a acestei categorii de populație, în vederea valorificării îndelungate a potențialului și a experienței ei, dar și pentru a evita izolarea socială. Activitățile fizice – adaptate cerințelor și problemelor specifice acestui eșalon – pot contribui cu succes la optimizarea tonusului fizic și mental, facilitând ameliorarea problemelor legate de motricitatea generală, indicatorii masei corporale sau de valorile funcționale. Studiul întreprins pe un eșantion de studenți încadrați la Universitatea Vârstei a III-a din Galați evidențiază că, prin selectarea și programarea eficientă a mai multor categorii de exerciții fizice, pot fi obținute efectele scontate vizând parametrii urmăriți, dar identifică și anumite limite de influențare favorabilă în privința altor indicatori măsurați.

1. Introducere

Problematica rolului și necesității activităților fizice la vârstnici este de actualitate, devenind o prioritate pentru statele care au conștientizat riscul neglijării sau tratării superficiale a acestui aspect. Priviți de o pătură largă a societății active ca fiind o categorie care nu prezintă vreun interes real, tratați cu neglijență, ca o povară sau ca un grup care mai mult încurcă și consumă resurse fără a avea o

utilitate economică, eşalonul persoanelor vârstnice poate genera grave probleme financiare și sociale, tocmai prin numărul tot mai mare de membri în structura unei națiuni.

Cauzele acestei creșteri sunt diversificate, afectând și populația din România: migrarea masivă a tineretului, scăderea dramatică a natalității, emanciparea populației feminine, concentrarea pe carieră în detrimentul vieții de familie, creșterea speranței de viață generată de progresele din domeniul medical.

Inactivismul fizic al populației vârstnice – rezultat frecvent al stilului de viață sedentar și al unor obișnuințe negative de lucru sau de timp liber, formate în etapele anterioare din dezvoltarea ontogenetică – este legat intrinsec de apariția și manifestarea diverselor maladii și de complicarea lor, de limitarea sau imposibilitatea desfășurării activităților uzuale zilnice, ca urmare a deprinderilor greșit executate din cauza problemelor de coordonare și echilibru, de reducerea potențialului de efort și instalarea rapidă a stării de oboseală etc. Toate acestea se vor concretiza în cheltuieli cu analize suplimentare, medicație, spitalizare, plata însoțitorilor.

Motivația alegerii acestei teme de cercetare este legată de posibilitatea ca programele de exerciții fizice, concepute și aplicate acestei categorii de populație, să conducă la ameliorarea indicatorilor fiziologici, îmbunătățirea capacității de efort și reducerea problemelor legate de valorile masei corporale.

Recomandările și avantajele formulate de sursele de specialitate - cu privire la activitățile fizice la vârsta a III-a - insistă pe următoarele idei în privința acestui demers (Rejeski & Shannon, 2001; Bota, 2007; Ichim, 2008; Mocanu, 2016):

- Eforturile fizice au rol în reducerea ritmului de îmbătrânire, în scăderea incidenței diabetului, a bolilor cardio-vasculare, creșterea confortului psihic. Sunt recomandate exercițiile cardio/aerobe în vederea menținerii capacității pulmonare și întăririi cordului.

- Nu trebuie făcută greșeala de a renunța la activitățile fizice planificate, mai ales că după 60/65 de ani se constată un regres al capacității pulmonare, reducerea elasticității vasculare, fiind semnalat un risc mai ridicat de manifestare a accidentelor vasculare cerebrale și de instalare a stărilor depresive.

- Sunt contraindicate eforturile bazate pe intensități și încărcături mari, care suprasolicite aparatul cardio-vascular și sistemul articular și care pot genera accidente grave. De asemenea, depășirea limitelor individuale - ca efect al supraevaluării propriului potențial – va genera același tip de efect.

- Eforturile vor urmări influențarea elasticității musculare și prelucrarea tendoanelor, datorită faptului că aceasta scade odată înaintarea în vârstă, prin pierderea apei din organism și a reducerii cantității de țesut muscular, cu afectarea directă a valorilor forței musculare și a rezistenței cartilajelor.

2. Material and metode

Scopul cercetării îl constituie conceperea și aplicarea unei programe experimentale, bazată pe eforturi fizice adaptate potențialului și necesităților studenților Universității Vârstei a III-a din Galați, în vederea ameliorării

indicatorilor somato-funcționali investigați.

Ipotezele cercetării:

1. Am presupus că există o diferență semnificativă între rezultatele inițiale și finale ale parametrilor somatici și funcționali măsurați, pentru grupul de studenți cu care s-a lucrat conform programei experimentale elaborate.

2. Există asocieri între valorile somatice, funcționale și volumul de timp alocat săptămânal activităților fizice independente pentru lotul investigat.

Implementarea programei elaborate a avut loc în cadrul Bazei Centrului de Kinetoterapie și Centrului de Cercetări pentru Performanță Umană aparținând F.E.F.S. Galați. Baza materială utilizată a permis aplicarea tuturor sistemelor de acționare planificate, oferind condiții optime și diversificate în acest sens: culoar și benzi de alergare, biciclete staționare, mingi Bobath/fitball, gantere de mărimi variate, corzi elastice, bastoane de gimnastică, scări fixe, steppere și bănci de gimnastică etc.

Studiul s-a desfășurat pe o perioadă de 14 săptămâni, în primul semestru al anului universitar 2018/2019, lotul de subiecții fiind format din 31 de studenți ai Universității Vârstei a III-a, cu o repartizare pe sexe de 17 femei și 14 bărbați. Vârsta medie a lotului este de 66,51 ani, având valorile inferioare și superioare de 54, respectiv 81 de ani. Ședințele de pregătire au fost planificate de 3 ori pe săptămână, cu o durată medie de 30 minute, activitatea fiind bazată pe o combinație dintre lucrul frontal, pe grupe și individualizare. Trebuie menționat faptul că toți subiecții lotului au avut adeverințe medicale care să ateste absența contraindicațiilor pentru prestarea efortului fizic adaptat disponibilităților personale, chiar dacă majoritatea studenților prezentau diverse afecțiuni: osteopenie și osteoporoză, diabet, artrită și artroză, stări depresive etc. Programa experimentală este structurată pe 5 categorii/grupe de mijloace, exemplificate în figura 1, conform lui Alexe (2012), Bădău (2013), Dobrescu (2006, 2008), în conceperea ei fiind utilizate și programele de pregătire prezentate în sursele bibliografice accesate pe YouTube.

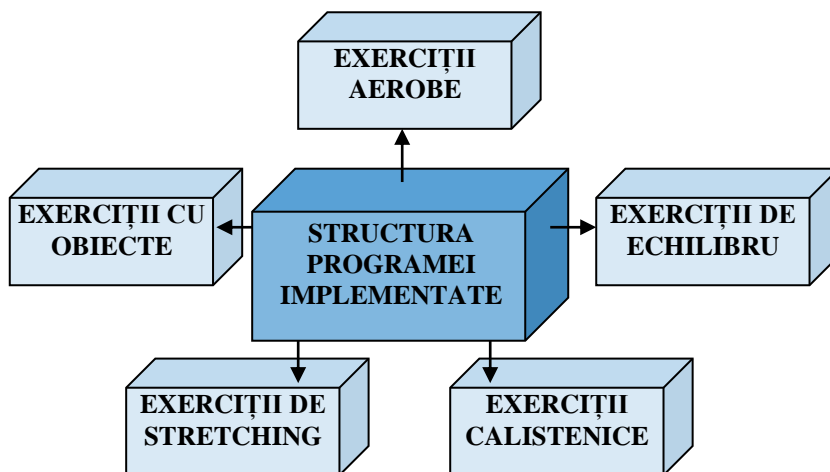


Figure 1. Sinteza programei experimentale

Accesibilitatea și individualizarea - prin adaptarea eforturilor la nevoile subiecților - au constituit premisele elaborării și implementării structurilor motrice incluse în programă (Iconomescu, 2011; Șlicaru & Alexe, 2017). Valoarea încărcăturilor, distanțele, numărul de serii și repetări au fost corelate cu posibilitățile motrice mai limitate și caracteristice vârstei a III-a, fiind luate toate măsurile pentru evitarea suprasolicităților și apariția accidentărilor în timpul desfășurării programului de lucru.

Pe lângă îmbunătățirea capacității generale de efort, au existat preocupări pentru compensarea curențelor care limitează realizarea corespunzătoare a mișcărilor pentru acest eșalon: coordonări deficitare, probleme de echilibru, elasticitate musculară redusă, manifestarea redorilor articulare cu afectarea amplitudinii mișcărilor, forță musculară diminuată, probleme de orientare în spațiu sau de manevrare dificilă a obiectelor etc.

Tabelul 1 prezintă selectiv exerciții din cele 5 clase folosite pe parcursul lecțiilor, cu dozările orientative propuse, acestea fiind adaptate în funcție de reacția subiecților la efort și deseori individualizate. Prezența limitelor inferioară și superioară - aferente dozărilor - asigură accesibilitatea eforturilor planificate pentru fiecare student inclus în studiu.

Tabel 1. *Detalierea claselor de exerciții programate*

Elementele de conținut ale programei utilizate în activitățile fizice – prezentare selectivă	Dozare orientativă
<i>Structuri cu solicitare dominant aerobă</i>	
- Jogging și alergare pe bandă.	2-8 min.
- Pedalare pe bicicletă staționară la intensități reduse și moderate.	3-8 min.
- Deplasare cu intensitate redusă și combinată/alternată cu exerciții de respirație, executate lent și profund.	2-4 reprize/lecție
<i>Structuri calistenice pentru tonifiere musculară</i>	
- Ridicări pe vârfuri cu spatele drept, palmele orientate și sprijinite înainte pe perete, revenirea este lentă, se evită mișcările explozive.	1-3serii x 8- 12 repetări
- Flotări din stând cu fața la perete, palmele sprijinite pe acesta și depărtate la lățimea umerilor, unghiul de înclinare a corpului este variabil.	1-30serii x 5- 10 repetări
- Semigenuflexiuni cu ridicarea brațelor prin înainte sus sau lateral sus pe faza de învingere/urcare.	2-3 serii x 8- 10 repetări
<i>Exerciții cu obiecte variate și ușoare</i>	
- Din stând sau așezat, cu discuri/gantere ușoare ținute în palme: ridicarea brațelor întinse prin lateral sus, îndoiri laterale cu arcuire, flexia simultană sau alternativă a antebrățelor pe brațe, apropierea și depărtarea palmelor de piept etc.	2-3 serii x 8- 12 repetări / fiecare structură.
- Din așezat cu coarda elastică petrecută peste tălpi, tracțiunea simultană a brațelor spre înapoi și revenire. Idem cu utilizarea corzii din poziția stând, prin flexia antebrățelor pe brațe sau cu ridicarea simultană a palmelor la piept, cu coatele în lateral.	1-3 serii x 8- 15 repetări / fiecare structură
<i>Exerciții de stretching activ / dinamic și static</i>	
- Utilizarea pozițiilor uzuale și accesibile din Yoga și Pilates, cu amplitudine variabilă, conform particularităților individuale.	1-2 variante/lecție
- Din culcat dorsal, flexia gambei pe coapsă și a coapsei pe bazin cu revenire,	2 serii x 8 -12

apoi acțiunea se reia și pentru celălalt membru inferior. Idem cu ridicarea și întinderea unui picior, vârful în flexie plantară sau dorsală.	execuții
- Din stând depărtat cu palmele încrucișate înapoia bazinului, ridicarea brațelor întinse înapoi, cu extensia puternică a coloanei și a capului.	2-3 serii x 8-10 secunde.
<i>Exerciții de influențare a echilibrului static și dinamic</i>	
- Deplasări pe o linie dreaptă, șerpuită sau pe diferite direcții, călcând diferite marcaje, cu întoarcere la 90 și la 180 grade etc.	1-2 acțiuni/lecție
- Urcare prin pas înainte pe steper, apoi pas lateral dreapta cu revenire, pas lateral stânga cu revenire, pas înapoi și revenire etc. Fandări înainte și laterale cu un picior așezat pe steper.	2-3 serii/lecție
- Aruncarea unei mingi de fitball/Bobath deasupra capului și prinderea ei. Idem cu aruncarea mingii în perete și recuperarea ei.	1-2 serii x 10-12 repetări.

Metodele de cercetare utilizate în studiu sunt: analiza literaturii de specialitate, metoda observației, metoda experimentului constatativ, metoda măsurătorilor și testărilor, metoda staistico-matematică, metode de reprezentare grafică și tabelară. Au fost recoltate date legate de următorii indicatori somato-funcționali, înaintea desfășurării activităților fizice și la finalizarea acestora: masa corporală, înălțimea, indicele de masă corporală/BMI, saturația sângelui în oxigen/pulsoximetrie, frecvența cardiacă, respectiv tensiunea arterială sistolică/maximă și diastolică/minimă (Stan, 2009). Numărul de activități fizice săptămânale de timp liber în care studenții se implică - altele în afara celor 3 ședințe din cadrul experimentului – a fost utilizat doar în calculul coeficienților de corelație prezentați, valorile extreme fiind de 0, respectiv 6 activități independente.

Calculul statistic a fost realizat prin intermediul programului S.P.S.S., utilizând procedeele neparametrice pentru eșantioane perechi, adică Testul Wilcoxon, bazat pe ranguri, întrucât numărul de subiecți repartizați pe sexe este mai mic de 30 cazuri, iar curba de distribuție a datelor nu este normală. Pentru determinarea coeficienților de corelație s-a utilizat varianta de calcul pentru date neparametrice Spearman (Bădău, 2017; Cristian, 2011; Murariu, 2018; Murariu & Munteanu, 2018).

Chiar dacă indicatorii statistici ai tendinței centrale nu sunt relevanți în cazul testelor neparametrice, ei sunt prezentați în tabele pentru o mai bună imagine a rezultatelor obținute.

3. Rezultate and Discuții

Rezultatele obținute și prelucrate statistic la măsurătorile inițiale și finale sunt sintetizate în tabelele 3 și 4, diferențiat pe sexe, observându-se o îmbunătățire a indicatorilor pentru aproape toate variabilele înregistrate, dar diferențele semnificative nu sunt remarcate în toate cazurile prezentate.

Pentru masa corporală ambele sexe prezintă scăderi ale valorilor la finalul programului de pregătire. În cazul bărbaților, diferența este de 1,714 kg, cu valoare a lui $|Z| = 3,110 > 2,58$, asociată unui prag $P = ,002$, valoare $< ,01$, deci diferența este semnificativă. Diferența pentru femei este de 2,000 kg, rezultând un $|Z| = 3,341 > 2,58$, asociat unui prag $P = ,001$, semnificativ și în acest caz.

Tabel 2. Indicatorii statistici pentru semnificația diferenței - bărbați, $N = 14$

Indicator	$X_i \pm m_i$	$X_r \pm m_r$	Dif. mean	Std(x) _i	Std(x) _r	Z / Wilcoxon test	P Sig. 2-tailed
Weight	78,957± 2,388	77,242± 2,309	1,714	8,937	8,639	-3,110 ^b	,002
BMI	26,862± 1,017	26,276± ,977	,585	3,806	3,656	-3,045 ^b	,002
Sat. Oxigen	93,571± ,685	96,071± ,450	-2,500	2,563	1,685	-3,201 ^c	,001
F.C.	74,428± 3,661	73,8571± 3,632	,571	13,698	13,592	-1,298 ^b	,194
TA_{max}	144,285± 3,004	143,571± 3,075	,714	11,241	11,507	-,486 ^b	,627
TA_{min}	88,571± 4,521	86,785± 5,309	1,785	16,919	19,865	-1,318 ^b	,188

b. Based on positive ranks. c. Based on negative ranks.

În cazul BMI, bărbații prezintă o îmbunătățire a acestui indice de ,585 puncte, cu o valoare a lui $|Z| = 3,045 > 2,58$, asociată unui prag $P = ,002$, valoare $<,01$, adică diferența este semnificativă. Femeile au o diferență mai mare, de ,815 puncte, obținând un $|Z| = 3,337 > 2,58$, asociată unui prag $P = ,001$, puternic semnificativ.

Pulsoximetria înregistrează praguri de semnificație diferite pe sexe. Pentru bărbați se constată o îmbunătățire de 2,500 unități, cu un $|Z| = 3,201 > 2,58$, asociată unui prag $P = ,001$, valoare $<,01$ și semnificativă. diferența pentru lotul de femei este de doar ,647 unități, cu un $|Z| = 1,888 < 1,96$, asociat unui prag $P = ,059$, valoare $>,05$ și nesemnificativă statistic.

În privința diferențelor pentru valorile frecvenței cardiace, ambele loturi înregistrează diferențe nesemnificative statistic. Dacă în cazul bărbaților se poate constata o ușoară scădere a acestui indicator, pentru lotul de femei se remarcă însă o creștere a pulsului față de valorile inițiale.

Valorile tensiunii arteriale sistolice prezintă pentru bărbați o diferență de ,714 mmHg, aferentă unui $|Z| = ,486 < 1,96$, care corespunde unui prag $P = ,627$, valoare $>,05$ și lipsită de semnificație. Lotul de femei obține însă o scădere de 2,941 mmHg, cu un $|Z| = 2,486 > 1,96$ și un prag $P = ,013$, valoare $<,05$ și semnificativă statistic.

Aceeași situație este întâlnită și pentru diferența tensiunii arteriale diastolice, unde bărbații obțin o valoare nesemnificativă, cu $|Z| = 1,318 < 1,96$ și un prag $P = ,188$, valoare $>,05$ și deci nesemnificativă, iar femeile un $|Z| = 1,958$ și un prag $P = ,05$, valoarea fiind semnificativă la limită.

Tabel 3. Indicatorii statistici pentru semnificația diferenței - femei, $N = 17$

Indicator	$X_{i\pm m_i}$	$X_{f\pm m_f}$	Dif. mean	Std(x) _i	Std(x) _f	Z / Wilcoxon test	P Sig. 2-tailed
Weight	71,829± 3,336	69,829± 3,233	2,000	13,757	13,331	-3,341 ^b	,001
BMI	28,005± 1,041	27,190± ,974	,815	4,293	4,017	-3,337 ^b	,001
Sat. Oxigen	96,764± ,264	97,411± ,211	-,647	1,091	,870	-1,888 ^c	,059
F.C.	85,588± 2,275	86,058± 2,642	-,470	9,381	10,894	-,228 ^c	,820
TA_{max}	139,411± 3,088	136,470± 3,476	2,941	12,733	14,335	-2,486 ^b	,013
TA_{min}	98,823± 4,079	94,000± 3,441	4,823	16,819	14,190	-1,958 ^b	,050

b. Based on positive ranks. c. Based on negative ranks.

Tabelul 4 prezintă valoarea coeficienților de corelație obținuți și pragurile aferente acestora, reamarcându-se unele rezultate similare, dar și diferențieri pe sexe. Corelații pozitive foarte puternice și semnificative ($\rho > ,81$) sunt înregistrate între BMI și masa corporală pentru ambele sexe, aspect explicabil prin relația de proporționalitate directă dintre cele două variabile.

Corelație negativă foarte puternică și semnificativă este între volumul de activitate fizică și BMI pentru femei ($\rho = -,857$), în timp ce la bărbați aceasta este doar puternică ($\rho = -,638$), valori similare puternice și negative fiind semnalate între masa corporală și volumul de activitate fizică ($\rho = -,673$ pentru femei și $-,634$ pentru bărbați).

O asociere puternică și pozitivă se constată pentru bărbați între valorile masei corporale și vârstă ($\rho = ,617$), dar asocierea în cazul femeilor este slabă și nesemnificativă ($\rho = ,213$). Corelații moderate pozitive se constată pentru ambele sexe între vârstă și valorile tensiunii arteriale diastolice ($\rho = ,511$ pentru femei și $,582$ pentru bărbați), ceea ce evidențiază asocierea directă dintre înaintarea în vârstă și creșterea acestui parametru. Cu toate acestea, corelațiile dintre vârstă și valorile tensiunii arteriale sistolice sunt slabe și nesemnificative. Asocieri pozitive medii și semnificative sunt evidențiate între înălțime și tensiunea arterială diastolică ($\rho = ,483$), aspect neconfirmat pentru bărbați, care înregistrează însă asocieri medii semnificative între înălțime și tensiunea arterială diastolică ($\rho = ,594$), unde femeile au corelații medii și nesemnificative.

Tabel 4. Corelații Spearman (ρ) între indicatorii înregistrați diferențiat pentru ambele sexe

	FEMEI									
BĂRBAȚI	<i>Ages</i>	<i>Weight_final</i>	<i>Height</i>	<i>BMI_final</i>	<i>Volum activitate_fizică</i>	<i>Sat. Oxigen_final</i>	<i>FC_final</i>	<i>TAmox_final</i>	<i>TAmox_final</i>	<i>TAmin_final</i>
Ages	$\rho=1$	$\rho =,213$ Sig. ,413	$\rho =,359$ Sig. ,157	$\rho =-,095$ Sig. ,718	$\rho =,101$ Sig. ,699	$\rho =-,031$ Sig. ,906	$\rho =-,411$ Sig. ,101	$\rho =-,147$ Sig. ,574	$\rho =,511^*$ Sig. ,036	
Weight_final	$\rho =,617^*$ Sig. ,019	$\rho=1$	$\rho =,345$ Sig. ,174	$\rho =,838^{**}$ Sig. ,000	$\rho =-,673^{**}$ Sig. ,003	$\rho =-,238$ Sig. ,357	$\rho =,470$ Sig. ,057	$\rho =,355$ Sig. ,162	$\rho =,047$ Sig. ,858	
Height	$\rho =-,247$ Sig. ,395	$\rho =-,257$ Sig. ,375	$\rho=1$	$\rho =-,091$ Sig. ,728	$\rho =,235$ Sig. ,364	$\rho =,335$ Sig. ,189	$\rho =-,059$ Sig. ,821	$\rho =-,270$ Sig. ,295	$\rho =,483^*$ Sig. ,050	
BMI_final	$\rho =,499$ Sig. ,069	$\rho =,920^{**}$ Sig. ,000	$\rho =-,541^*$ Sig. ,046	$\rho=1$	$\rho =-,857^{**}$ Sig. ,000	$\rho =-,296$ Sig. ,248	$\rho =,628^{**}$ Sig. ,007	$\rho =,546^*$ Sig. ,023	$\rho =-,327$ Sig. ,200	
Volum activitate_fizică	$\rho =-,326$ Sig. ,256	$\rho =-,634^*$ Sig. ,015	$\rho =,188$ Sig. ,521	$\rho =-,638^*$ Sig. ,014	$\rho=1$	$\rho =,314$ Sig. ,219	$\rho =-,368$ Sig. ,146	$\rho =-,427$ Sig. ,087	$\rho =,415$ Sig. ,098	
Sat.Oxigen_final	$\rho =-,018$ Sig. ,950	$\rho =-,173$ Sig. ,555	$\rho =-,055$ Sig. ,851	$\rho =-,189$ Sig. ,519	$\rho =,384$ Sig. ,175	$\rho=1$	$\rho =-,157$ Sig. ,574	$\rho =-,371$ Sig. ,142	$\rho =-,312$ Sig. ,223	
FC_final	$\rho =,308$ Sig. ,284	$\rho =,474$ Sig. ,087	$\rho =-,006$ Sig. ,985	$\rho =,313$ Sig. ,276	$\rho =,458$ Sig. ,100	$\rho =,270$ Sig. ,351	$\rho=1$	$\rho =,634^{**}$ Sig. ,006	$\rho =-,076$ Sig. ,773	
TAmox_final	$\rho =-,139$ Sig. ,635	$\rho =-,027$ Sig. ,927	$\rho =,594^*$ Sig. ,025	$\rho =-,172$ Sig. ,557	$\rho =-,070$ Sig. ,813	$\rho =-,609^*$ Sig. ,021	$\rho =-,016$ Sig. ,958	$\rho=1$	$\rho =,044$ Sig. ,868	
TAmin_final	$\rho =,582^*$ Sig. ,029	$\rho =,172$ Sig. ,555	$\rho =-,099$ Sig. ,738	$\rho =,112$ Sig. ,703	$\rho =-,112$ Sig. ,704	$\rho =,535^*$ Sig. ,049	$\rho =,475$ Sig. ,086	$\rho =-,243$ Sig. ,402	$\rho=1$	

*Correlation is significant at the 0,05 level (2 tailed). **Correlation is significant at the 0,01 level (2 tailed).

Pentru lotul de femei se obțin corelații puternice dintre BMI și valorile frecvenței cardiace ($\rho = ,628$), respectiv medii dintre BMI și tensiunea arterială maximă ($\rho = ,546$), evidențiind astfel problemele funcționale generate de creșterea în greutate, dar în cazul bărbaților aceste praguri nu sunt confirmate, valorile corelațiilor fiind slabe și ne semnificative.

Tot femeile prezintă asocieri puternice pozitive și semnificative între valorile frecvenței cardiace și cele ale tensiunii arteriale sistolice ($\rho = ,634$), pe când în cazul bărbaților acestea sunt slabe, dar ei înregistrează corelații medii și puternice între pulsoximetrie și valorile tensiunii arteriale sistolice și diastolice ($\rho = -,609$, respectiv ,535), aspecte care nu sunt confirmate pentru lotul de femei.

4. Concluzii

Calculul statistic evidențiază eficiența parțială a programei experimentale propuse, existând variabile unde progresele sunt semnificative statistic, dar și situații în care acestea nu confirmă viabilitatea mijloacelor utilizate.

Limitele cercetării rezultă din numărul redus de subiecți implicați în studiul experimental, motiv pentru care aceștia nu pot fi reprezentativi pentru întreaga categorie a vârstnicilor, iar rezultatele obținute trebuie privite și interpretate cu rezervă.

Se recomandă sub acest aspect o continuare a cercetărilor pe direcția de lucru, incluzând un volum reprezentativ de subiecți, luând însă în calcul o multitudine de variabile: stilul alimentar, preferința pentru anumite activități fizice și intensitățile asociate acestora, profesia și nivelul cultural, apartenența la mediul urban/rural, tipul somatic, istoricul bolilor, stilul de viață etc.

Implementarea programului de lucru nu a ridicat probleme deosebite, iar reacția vârstnicilor la stimulii planificați a fost pozitivă, constatându-se o implicare favorabilă a acestora în toate categoriile de structuri motrice propuse, chiar și în cele considerate mai monotone: pedalatul, joggingul, exercițiile stereotipe.

Posibilitatea individualizării eforturilor și dozările cu variație de limită au asigurat accesibilitatea necesară finalizării activităților planificate. Cu toate acestea, o posibilă demixtare, lucrul cu grupe mai mici și chiar conceperea unor programe personalizate constituie variante de creștere a atractivității lecțiilor și de concentrare a atenției pe carențele personale de pregătire: optimizarea capacității aerobe, creșterea tonusului și a indicilor de forță, îmbunătățirea echilibrului, coordonărilor și a supleței.

Valorile corelațiilor dintre vârstă, nivelul de activism fizic, IMC și masa corporală pe de o parte, cu indicatorii funcționali măsurăți pe de altă parte, evidențiază rolul nociv al creșterilor masei corporale și al reducerii activităților fizice, asupra valorilor funcționale optime pentru vârsta a III-a.

Cu toate acestea, valorile acestor asocieri pot fi rezultatul unor rezultate plasate la extreme și a caracteristicilor specifice unui lot restrâns, ceea ce poate argumenta situațiile în care corelațiilor puternice și semnificative obținute de lotul de femei nu le corespund valori similare înregistrate pentru lotul de bărbați și invers.

Trebuie remarcat faptul că, în cazul ambelor loturi, chiar dacă se obțin valori semnificativ mai reduse ale BMI după desfășurarea activităților fizice, valoarea medie finală a acestui indicator este > 25 , considerată a fi limita inferioară de la care subiecții sunt încadrați în categoria supraponderalilor, deci trebuie intensificate eforturile de normalizare a sa, prin continuarea implicării în activitățile fizice și atenție dirijată către o alimentație rațională.



©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/>).
