

Original Article

## The Role of Physical Therapy in the Afflictions of the Respiratory Apparatus

Moldovan Elena <sup>1\*</sup>

Enoiu Răzvan Sandu <sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Transylvania University, Eroilor Boulevard, no. 29, Brasov 500036, Romania

DOI: 10.29081/gsjesh.2018.19.1.12

**Keywords:** *physical therapy, afflictions of the respiratory apparatus*

### Abstract

The purpose of this study was to demonstrate in an applied and practical manner the efficiency of the respiratory physical therapy methods and methodologies on the patient diagnosed with asthma and its advantages in the adequate physical therapy treatment. Furthermore, the theoretical update of this topic through a more recent specialization literature brings forward a major benefit of treating asthma. The objectives of the paper: increasing the respiratory volumes with the help of specific physical therapy, reeducating correct breathing, invigorating the respiratory muscularity, educating the patient in terms of ideal positions before the crisis, resisting to effort. Summing up all these objectives and relating them to the patient's life, the main objective of this study was to highlight the improvement brought in the quality of the patient's life. By implementing physical therapy.

### 1. Introduction

Through its complex physiology, the human being cannot live without air and a flawed system to what this function is concerned will make it hard and will prevent him/her to go by the daily activities in the limits considered normal. The role of respiratory physical therapy on the patients with respiratory pathology and more has been demonstrated during time by many authors and researchers, thus highlighting the importance of approaching this matter in the treatment plan of the respective patient. Moreover, respiratory physical therapy can be applied on the clinically healthy human being as well thus preventing the installment of an eventual pathology caused by the respiratory system or a mechanical crisis of the rib cage (Hough, 2001). In literature, correcting the respiratory deficit or the respiratory reeducation are among the first objectives of physical therapy, this reflecting once again the importance of the applicability in the patient's health improvement.

Breathing is a vital function which stands at the core of the creation of life. It

---

\* E-mail: e.moldovan@unitbv.ro

is a common process to all living things (Albu, 2001).

Kinesiology is a science that studies the movement of living organisms and the structures that make it possible. Physical therapy studies the neuro-myo-arthrokinetic mechanism of the man and the deficiencies which appear at this level. Physical therapy can be applied on the healthy man – prophylactic physical therapy and the sick man – recovery physical therapy, which battles those deficiencies of any level (Sbenghe, 1983).

Respiratory physical therapy can be applied both in the afflictions of the respiratory apparatus and in reeducating this function in recovering other organs or systems that are connected to it. This implies respiratory educating or reeducating man through specific means. A good method applied in respiratory physical therapy is relaxing the muscle which has benefits on the entire organism. Once applied, this method facilitates the relation with the patient and the therapy will be efficient. Furthermore, the vicious postures that some patients adopt in certain pathologies can be battled through easy postures of breathing. Due to the wavy structure of the respiratory muscularity, man is capable to voluntarily modify the volume and the rhythm of breathing, which implies the possibility of control and coordination on respiration having benefits on the healing therapy (Neagoe, 2002). Therefore, the sessions of respiratory physical therapy will have as results the increase of respiratory volumes, invigorating the respiratory muscularity and increasing the effort tolerance. These results reflected on the life of the patient on a daily basis will contribute to the increase of work and effort, to the improvement of social life because now they can participate in activities that before they couldn't to the diminishing of sickness symptoms and to the prevention of associated pathologies (Nedelcu, 2003).

By applying diverse methods and respiratory physical therapy programs on the asthmatic, one can see a significant clinical improvement on the entire respiratory system, from the mechanic flow of the lung and the respiratory volumes to the general state of the patient. Physical therapy will thus have the role of improving the quality of life and of preventing or decreasing the frequency of the asthmatic crisis characteristics (Pradeepan, Garrison, & Dixon, 2013). *The hypothesis* One starts from the premise that a physical therapy program, efficiently selected for the asthma patients, can contribute to the improvement of the patient's life quality within the experiment.

## 2. Material and methods

The study has been done on 3 subjects, all under the hospital evidence as asthma patients. The asthma diagnosis has been the inclusion criterion in the study, while the exclusion criterion being their refusal to participate in the test.

**Table 1.** *Evaluated subjects*

INITIALS	GENDER	AGE	CLINICAL DIAGNOSIS
C.M.	F	53	Partly controlled bronchial asthma
E.R.	F	62	Intermittent asthma
C.B.	F	25	Bronchial asthma

The gender of the patients has not been a inclusion or exclusion criterion, both genders being represented. One must mention though that when the study started the participants were already under the hospital evidence with respiratory pathology. The general data of the patients have been collected through anamnesis and from the observational charts of each and every one within the practice made by the students of the Physical therapy and special motility major. Name, age, gender, asthma diagnosis, other associated diagnoses, treatments and doses, all have been included.

**Investigation methods** and ways of collecting important clinical data have been the following:

- The degree of dyspnea by questioning the patient with a series of specific questions; quantifying the data regarding dyspnea has been made through a pre-established cataloging;

- The respiratory frequency has been measured through direct contact with the subject by numbering the breathing/minute;

- The appreciation rate of effort by using the Borg Ladder in the same way as in establishing the degree of dyspnea;

- Measuring the thoracic perimeter with the centimeter band;

- Measuring the blood's oxygen saturation with the help of the Pulsoximeter; Calculating the Hirtz index through the difference between the thoracic perimeter while inhaling maximum and exhaling maximum;

- The presence or absence of cough through anamnesis;

- The presence of expectoration characteristic to asthma through anamnesis; The presence of wheezing through anamnesis;

- The presence or absence of vesicular murmur, through hearing;

- The presence or absence of pulmonary ralles, through hearing;

- The apparition of cyanosis in certain moments of anamnesis;

- The presence of retro sternal pain or with another location through anamnesis;

- Other symptoms associated with asthma (sweat, fatigue, allergies, other locations of pain, fatigue, etc.);

- Calculating FVC and MEF<sub>50</sub> with the spyrogram;

- The accumulated score after the ACT questionnaire regarding asthma.

The evaluated parameters and the general data of each subject have been organized according to the clinical importance for this study. Asthma triggers a series of functional disturbances which affect the daily activities of the patient. The effort ability is considerably low which determines a precocious fatigue to the tiniest efforts and the apparition of dyspnea. Respiratory muscularity is less and less used because the patient searches for a possibility to satisfy the need of O<sub>2</sub>, breathing superficially and to a high frequency. Furthermore, the muscularity of the entire body preciously gets tired due to the oxygen insufficiency, cause of this respiratory superficiality. The Hirtz index below the physiological limit strengthens and motivates the lack of O<sub>2</sub> of the patient. By evaluating the degree of dyspnea

---

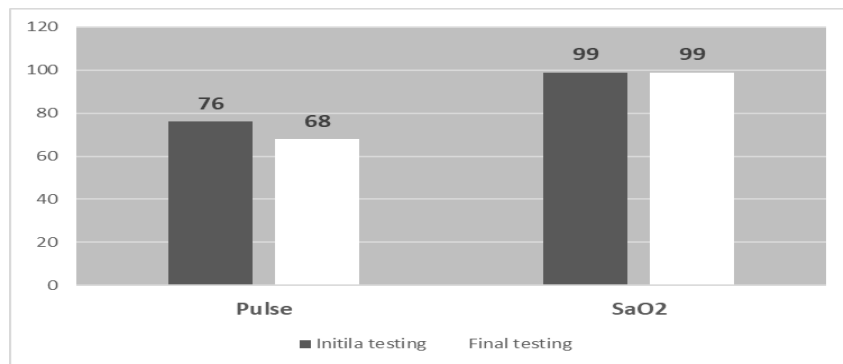
and with the help of the Borg Ladder one has determined and quantified the effort ability of each patient, thus highlighting a considerable degrading of the latter. The high respiratory frequency proves the organism's insufficient quantity of O<sub>2</sub>. Moreover, the O<sub>2</sub> saturation (SaO<sub>2</sub>), in almost all cases, is much lower in comparison to the physiological parameters. The spirometric values are indubitable proof that the obstruction of the respiratory areas. Initial values have been quite low in comparison to the normal ones when measuring FVC, FEV<sub>1</sub> and MEF<sub>50</sub>.

### 3. Results and Discussions

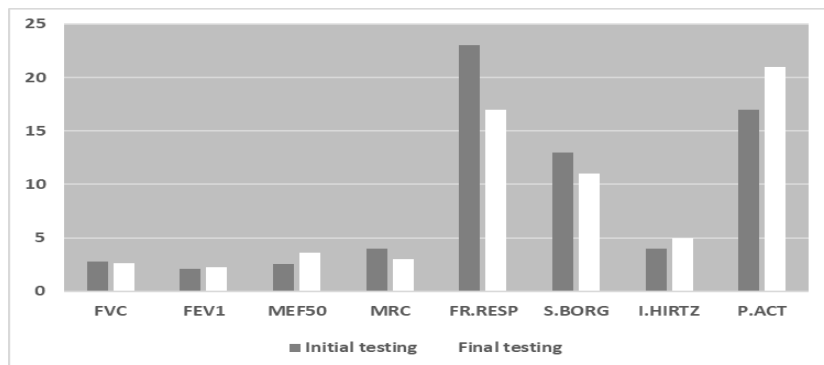
After the final evaluation one can compare the initial values with the final ones. Thus, one can graphically compare the initial and the final values, highlighting the improvement, stagnation or aggravation of certain parameters.

**Table 2.** *The comparative values of subject I.M*

Parameters	PULSE	SaO2	FVC	FEV1	MEF50	MRC	FR.RESP	S.BORG	I.HIRTZ	P.ACT
Initial testing	76	99	2,67	2,13	2,59	4	23	13	4	17
Final testing	68	99	2,73	2,25	3,58	3	17	11	5	21



**Figure 1.** *The comparative values of pulse and SaO2 Subject I.M*

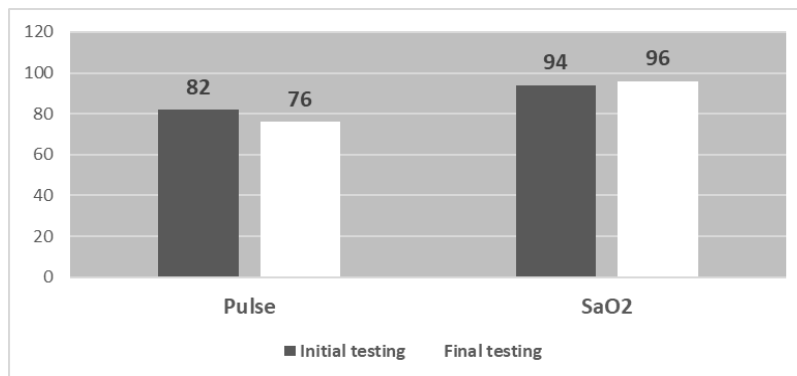


**Figure 2.** *The results for the subject I.M.*

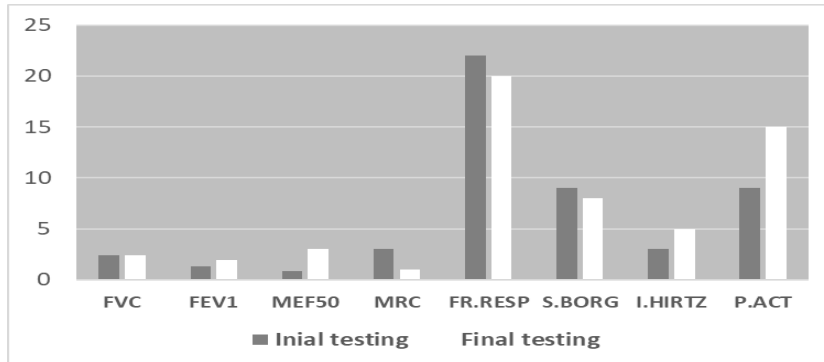
In the case of the first subject, I.M., one has noticed a low value of the cardiac frequency and the Borg Ladder, from the final testing one noticing the increase of the degree of effort tolerance, after completing the entire physical therapy program. The organism's saturation with oxygen has remained constant, because in both the initial testing and the final one, the latter was in normal physiological limits. The final parameters of the spirometry have risen in comparison to the initial ones. The degree of the dyspnea and low respiratory frequency indicate that the demand for oxygen is reduced in comparison to the initial ones. The thoracic perimeter while inhaling maximum has remained constant in both evaluations, though one can notice an improvement of the thoracic perimeter while forced exhaling of 1 cm, which proves that mechanical improved state of the expiratory muscularity. The ACT score of evaluation of control on the asthma has risen in comparison to the initial one with 4 points, highlighting the fact that the patient has a better control on the symptoms after the physical therapy methods. One recommends continuing the physical therapy program for this patient giving the favorable evolution of the symptoms after applying such a treatment

**Table 3.** *The comparative values of subject E.R.*

Parameters	PULS	SaO2	FVC	FEV1	MEF50	MRC	FR.RESP	S.BORG	I.HIRTZ	P.ACT
Inial testing	82	94	2,38	1,35	0,85	3	22	9	3	9
Final testing	76	96	2,42	1,97	3,02	1	20	8	5	15



**Figure 3.** *The comparative values of pulse and SaO2 Subject E.R*

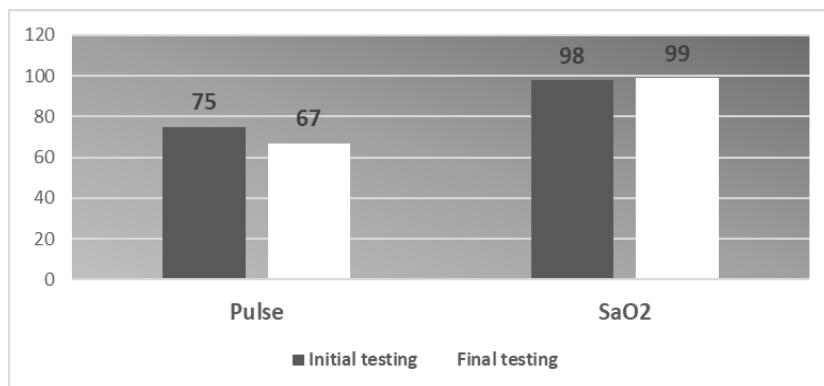


**Figure 4.** The results for the subject E.R.

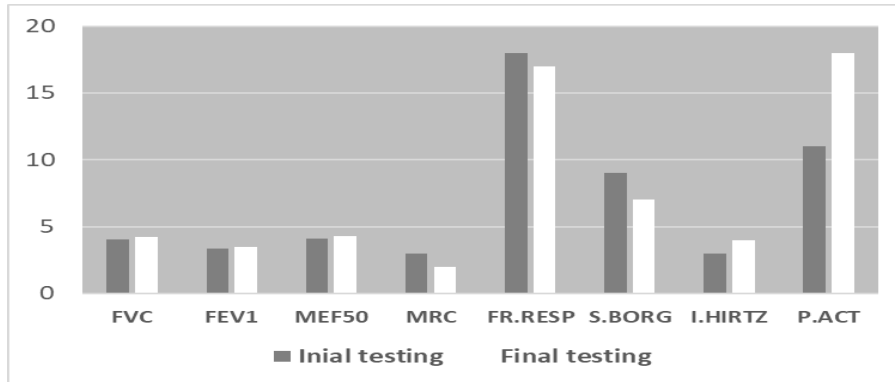
Analyzing the parameters of subject E.R., one can notice a decrease of the cardiac frequency, sign which indicates the low mechanical state of the cord in the moment of the final evaluation, due to the increased degree of effort tolerance. The final oxygen saturation has increased with 2% and the respiratory frequency has decreased with 5 breathing/minute, sign that this patient's organism has reestablished the oxygen distribution, suggesting that the increased respiratory parameters strengthen this observation. The dyspnea has improved significantly with 2 points, the patient showing a better effort tolerance. The Hirtz index has risen with 2 cm, indicating an improved mechanical state of the inspiratory and expiratory muscularity. The patient shows a better health state, fact quantified by the increase of ACT score to the final testing. One recommends continuing the physical therapy program at home of the patient because one can notice an improvement of this chronic disease.

**Table 4.** The comparative values of subject C.B.

Parameters	PULS	SaO2	FVC	FEV1	MEF50	MRC	FR.RESP	S.BORG	I.HIRTZ	P.ACT
Inial testing	75	98	4,05	3,37	4,09	3	18	9	3	11
Final testing	67	99	4,25	3,45	4,31	2	17	7	4	18



**Figure 5.** The comparative values of pulse and SaO2 Subject C.B.



**Figure 6.** *The results for the subject C.B.*

To the C.B. subject, the final values are not much different in the final testing as are in the initial one because the initial parameters have had real close physiological values. Thus, the pulse frequency has decreased with 8 breathings/minute, the respiratory volumes have increased, the dyspnea, the Borg Ladder and the respiratory frequency indicating a good effort tolerance and the Hirtz index has improved from 3 to 4 cm. By investigating initial and final thoracic parameter one sees a decrease in weight of the patient with a decrease of 2 cm in the final measurement. The ACT score has risen with 7 points. After the final testing the patient has proved compliant with this study, one recommending continuing the physical therapy program.

#### **4. Conclusions**

Concluding this study one has noticed a significant health improvement which has been felt by the subjects a quantified by the final evaluation. Thus, on day to day, the subjects show an increased effort capacity, the apparition of precocious fatigue being quite late. The invigorated and reeducated respiratory muscularity along the reeducation of the correct breathing have offered the subjects the possibility to maintain in stable parameters their chance to breathe as correctly as they can. Through invigorating exercises of back muscularity, abdominal, diaphragm and costal ones, the respiratory deficit has been corrected and the high demand of oxygen has been satisfied with the help of controlled and conscious breathing exercises. The respiratory frequency has decreased significantly, in certain patients, which highlights, again, the need for less oxygen. The ACT score on the control of asthma has increased, even though no patient has reached the maximum score admitted by the test. The spirometric values, FVC, FEV1 and MEF50 have increased significantly which proves the efficiency of applying the physical therapy program in patients with obstructive ventilator dysfunction.

## References

1. ALBU C. (2001). *Știți să respirați corect?*, București, Ed. Polirom, 35 – 46, 147 – 200;
2. HOUGH, A. (2001). *Physiotherapy in Respiratory Care*, Sussex, pg. 33 – 43;
3. NEAGOE, C. (2002). *Curs de Fiziologie*, Brașov, Ed. Universității Transilvania, 108 – 125;
4. NEDELCU, L. (2003). *Semiologia aparatului respirator*, Brașov, Ed. Universității Transilvania, 4 – 19;
5. PRADEEPAN, S., GARRISON, G., & DIXON A. (2013). *Obesity in asthma: approaches to treatment* în *Current Allergy and Asthma Reports*, 2013, 434 – 442.
6. SBENGHE, T. (1983). *Recuperarea medicală a bolnavilor respiratori*, București, Ed. Medicală, 31 – 371.

## Rolul Kinetoterapiei în Afecțiunile Aparatului Respirator

Moldovan Elena<sup>1</sup>

Enoiu Razvan Sandu<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> University Transylvania, Bulevardul Eroilor, nr. 29, Brasov 500036, Romania

**Cuvinte cheie:** *kinetoterapie, afecțiuni, aparatul respirator*

### Rezumat

Scopul acestui studiu a fost de a demonstra într-o manieră practică, aplicată eficacitatea metodelor și metodologiilor kinetoterapiei respiratorii asupra pacientului diagnosticat cu astm bronșic și avantajele înșușite de acesta în urma tratamentului kinetic corespunzător. De asemenea, reactualizarea teoretică a acestei teme prin intermediul literaturii de specialitate cât mai recente aduce un beneficiu major în tratarea asmului bronșic. Obiectivele lucrării: creșterea volumelor respiratorii cu ajutorul kinetoterapiei specific, reeducarea respirației corecte, tonifierea musculaturii respiratorii, educarea pacientului în ceea ce privește pozițiile ideale dinaintea instalării crizei, reantrenarea la efort. Însușind toate aceste obiective și raportându-le la viața pacientului, obiectivul principal al acestui studiu a fost de a evidenția îmbunătățirea adusă în ceea ce privește calitatea vieții pacientului. Prin implementarea kinetoterapiei în tratamentul asmaticului, calitatea vieții subiecților supuși experimentului, s-a îmbunătățit semnificativ.

### 1. Introducere

Prin fiziologia sa complexă, omul nu poate trăi fără aer iar un sistem defectuos în ceea ce privește îndeplinirea acestei funcții nu va face decât să îngreuneze și să îl împiedice să își desfășoare activitățile zilnice în limitele considerate normale. Rolul kinetoterapiei respiratorii asupra pacienților cu



patologie respiratorie și nu numai, a fost demonstrat de-a lungul timpului de mulți autori și cercetători în domeniu, evidențiind astfel importanța abordării acesteia în planul de tratament al pacienților respectivi. De asemenea, kinetoterapia respiratorie poate fi aplicată și pe omul clinic sănătos prevenind astfel instalarea unei eventuale patologii cauzate de sistemul respirator sau de o cauză mecanică a cutiei toracice (Hough, 2001).

În literatura de specialitate, corectarea deficitului respirator sau reeducarea respiratorie, ocupă un loc obligatoriu printre obiectivele principale ale kinetoterapiei, acest lucru reflectând încă odată importanța aplicabilității sale în procesul de însănătoșire al pacientului.

Respirația este o funcție vitală care a stat la baza creării vieții. Este un proces comun tuturor ființelor vii (Albu, 2001).

Kinesiologia este știința care se ocupă cu studiul mișcării organismelor vii și a structurilor care fac o posibilă. Kinetoterapia studiază mecanismul neuro – mio – artro – kinetic al omului și deficiențele sau deficiturile survenite la acest nivel. Aplicarea kinetoterapiei se poate face atât pe omul sănătos – kinetoterapie profilactică cât și pe omul bolnav – kinetoterapie de recuperare, care combate acele deficite sau deficiențe de la orice nivel (Sbenghe, 1983).

Kinetoterapia respiratorie poate fi aplicată atât în afecțiunile aparatului respirator cât și pentru reeducarea acestei funcții în recuperarea alor organe sau sisteme cu care se află în strânsă legătură.

Aceasta vizează educarea sau reeducarea respiratorie prin mijloace specifice. O bună metodă aplicată în kinetoterapia respiratorie este relaxarea musculară care are beneficii asupra întregului organism. Odată aplicată, această metodă facilitează lucrul cu pacientul iar ședința va da un bun randament. De asemenea, posturile vicioase pe care unii pacienți le adoptă în unele patologii pot fi combătute prin posturile facilitatorii ale respirației. Datorită structurii striate a musculaturii respiratorii, omul este capabil de a modifica voluntar volumul și ritmul respirațiilor, ceea ce implică posibilitatea de control și coordonare asupra respirației având efecte benefice asupra terapiei de vindecare (Neagoe, 2002).

Așadar, ședințele de kinetoterapie respiratorie aplicate, vor avea ca și rezultate creșterea volumelor respiratorii, tonifierea musculaturii respiratorii, creșterea toleranței la efort. Aceste rezultate reflectate asupra asupra vieții de zi cu zi a pacientului vor contribui la creșterea capacității de muncă și efort, îmbunătățirea vieții sociale prin participarea la activități de care au fost privați până în acel moment, diminuarea simptomelor bolii și prevenirea patologiilor asociate (Nedelcu, 2003):

Prin aplicarea diverselor metode și programe de kinetoterapie respiratorie asupra asmaticului, se observa o îmbunătățire clinică semnificativă asupra tot ce reprezintă sistem respirator, de la lucrul mecanic al plămânului și volumele respiratorii până la starea generală a pacientului. Kinetoterapia va avea astfel rolul de a îmbunătăți calitatea vieții pacientului și a capacității sale de execuție a activităților zilnice într-o manieră corespunzătoare nevoilor și de a preveni sau a scădea frecvența apariției crizelor caracteristice astmului (Pradeepan, Garrison, &

---

Dixon, 2013).

*Ipoteza cercetării:* s-a pornit de la premisa că un program de kinetoterapie, selectat eficient bolnavilor cu asm bronșic, poate contribui la îmbunătățirea calității vieții subiecților supuși experimentului.

#### *Materiale si metode*

Studiul s –a desfășurat pe un lot de 3 subiecți, fiind în evidența spitalului ca suferinzi de astm bronșic. Diagnosticul de astm bronșic a fost criteriul de includere al subiecților în studiu iar criteriul de excludere din studiu a fost refuzul lor de a participa la acest studio.

**Tabel 1.** *Prezentarea subiecților evaluați*

<b>Inițiale nume</b>	<b>Sex</b>	<b>Vârstă</b>	<b>Diagnostic</b>
C.M.	F	53	Astm bronșic parțial contrilat
E.R.	F	62	Astm intermitent
C.B.	F	25	Astm bronșic

Sexul pacienților nu a constituit un criteriu de includere sau excludere din studiu, identificându – se reprezentanți ai ambelor sexe. Este de menționat însă că în momentul începerii studiului participanții erau luați deja în evidența spitalului cu patologia respiratorie. Datele generale ale pacienților au fost colectate prin anamneză și din fișele de observație ale fiecăruia în cadrul practicii efectuate de studenții de la specializarea Kinetoterapie și motricitate specială. Au fost incluse numele subiectului, vârsta, sexul, diagnosticul de astm bronșic, alte diagnostice asociate, tratamentul medicamentos și dozele și modul de administrare al acestuia.

**Metodele de investigație** și de culegere a datelor de mare importanța clinică pentru acest studiu au fost:

- Gradul de dispnee – prin chestionarea pacientului printr – o serie de întrebări specifice; cunatificarea datelor în ceea ce privește severitatea dispeei s –a efectuat prin intermediul catalogării prestabilite ale acesteia.
- Frecvența respiratorie a fost măsurată prin contact direct cu subiectul prin numărarea respirațiilor pe minut.
- Rata de apreciere a efortului prin folosirea Scalei Borg în aceeași manieră ca și stabilirea gradului dispneei.
- Măsurarea perimetrului toracic cu ajutorul bandei centimetrice.
- Măsurarea saturației de oxigen a sângelui cu ajutorul Pulsoximetrului.
- Calcularea indicelui Hirtz prin diferența dintre perimetrul toracic în inspir maxim și perimetrul toracic în expir maxim.
- Prezența sau absența tusei prin anamneză.
- Prezența expectorației / sputei caracteristice astmului bronșic prin anamneză.
- Prezența wheezing – ului, prin anamneză.
- Absența sau prezența murmurului vezicular, prin auscultație.

- Prezența sau absența ralurilor pulmonare, prin auscultație.
- Apariția cianozei în anumite momente prin anamnză.
- Prezența durerii retrosternale sau cu altă localizare prin anamneză.
- Alte simptome asociate astmului bronșic (transpirații, oboseală, alergii, alte localizări ale durerii, fatigabilitate etc.)
- Calcularea FVC, FEV<sub>1</sub> și MEF<sub>50</sub> cu ajutorul spirogramei.
- Punctajul acumulat în urma efectuării chestionarului ACT privind controlul astmului bronșic.

Parametrii evaluați și datele generale ale fiecărui subiect au fost organizate conform importanței clinice pentru acest studiu.

Astmul bronșic atrage după sine o multitudine de perturbări funcționale care afectează la rândul lor viața de zi cu zi a bolnavului.

Capacitatea de efort a acestuia este considerabil scăzută ceea ce determină oboseala precoce la cele mai mici eforturi și apariția dispneei de efort. Musculatura respiratorie este din de în ce mai puțin folosită deoarece pacientul caută o posibilitate de a – și satisface necesarul de O<sub>2</sub> respirând superficial și la o frecvență crescută. De asemenea, musculatura întregului corp obosește precoce datorită insuficienței de oxigen, cauză a acestei superficialități respiratorii. Indicele Hirtz sub limita fiziologică întărește și motivează carența de O<sub>2</sub> a organismului asmaticului.

Prin evaluarea gradului de dispnee și cu ajutorul scalei Borg s-a determinat și cuantificat capacitatea de efort a fiecărui pacient, evidențiindu-se astfel o degradare considerabilă a acesteia.

Frecvența respiratorie crescută relevă insuficiența de O<sub>2</sub> a organismului prin cerea cât mai crescută. De asemenea, saturația de oxigen (SaO<sub>2</sub>), în aproape toate cazurile este cu mult scăzută în comparație cu parametrii considerați fiziologici.

Prin intermediul chestionarului ACT pentru evaluarea astmului bronșic se constată că niciun pacient nu a putut controla la capacitate maximă boala.

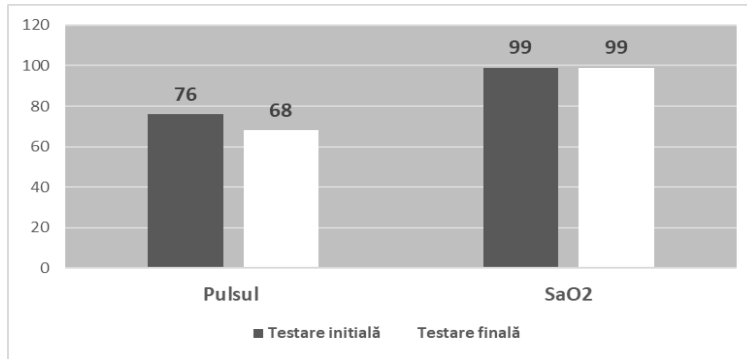
Valorile spirometrice sunt dovada de necontestat a prezenței obstrucției căilor respiratorii. Valorile inițiale au fost considerabil scăzute față de cele normale prin compararea valorilor FVC, FEV<sub>1</sub> și MEF<sub>50</sub>.

### 3. Rezultate și discuții

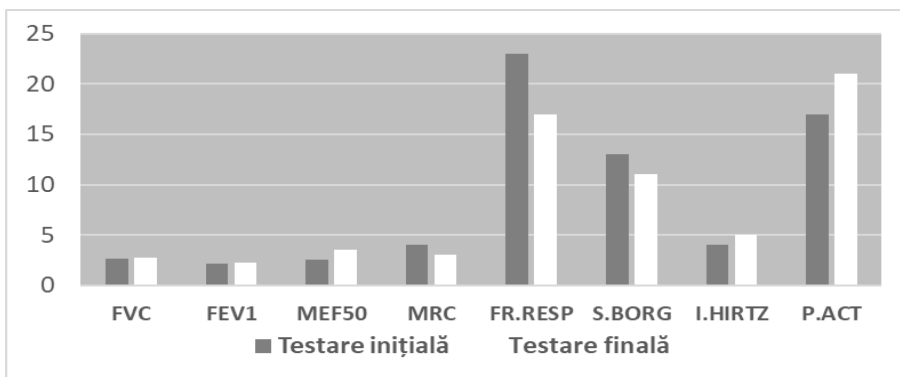
În urma realizării evaluării finale se pot compara valorile parametrilor inițiali cu cei finali. Astfel, se pot compara grafic valorile inițiale cu cele finale, evidențiind ameliorarea, stagnarea sau înrăutățirea unor parametrii.

**Tabel 2.** Valorile comparative ale subiectului I.M

Parametrii	PULSE	SaO2	FVC	FEV1	MEF50	MRC	FR.RESP	S.BORG	I.HIRTZ	P.ACT
Testarea inițială	76	99	2,67	2,13	2,59	4	23	13	4	17
Testare finală	68	99	2,73	2,25	3,58	3	17	11	5	21



**Figura 1.** Valorile comparative ale pulsului și SaO2, subiectul I.M

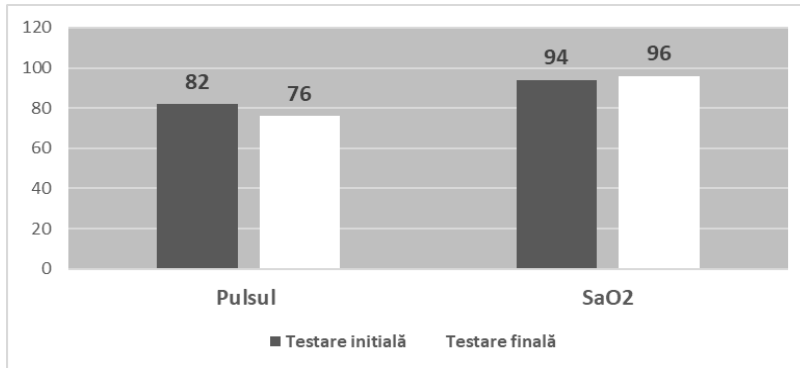


**Figura 2.** Rezultatele subiectului I.M.

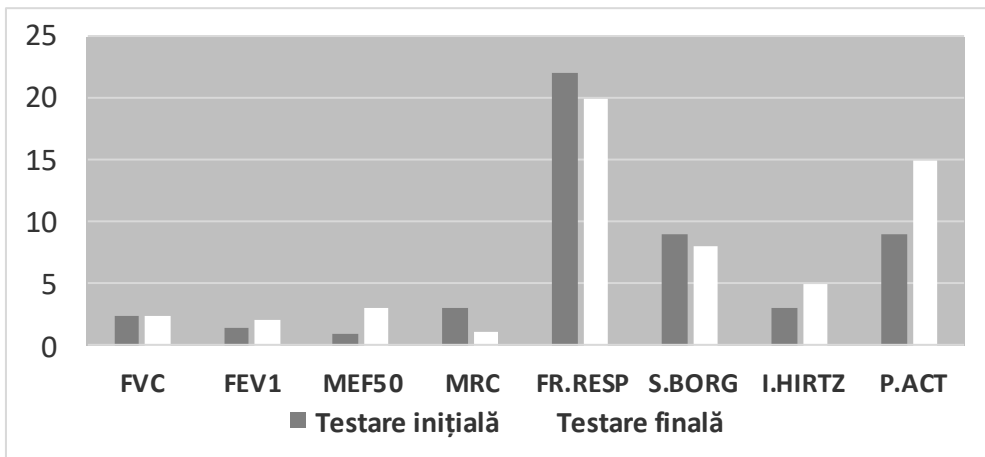
În cazul subiectului I.M., s-a constatat valoarea scăzută a frecvenței cardiace și a scalei Borg din evaluarea finală rezultând creșterea gradului de toleranță la efort, după parcurgerea în totalitate a programului kinetoterapeutic. Saturația organismului cu oxigen a rămas constantă, întrucât atât la evaluarea inițială cât și la cea finală aceasta era încadrată în limite fiziologice. Parametrii finali ai spirometriei au crescut față de cei inițiali. Gradul severității dispneei și frecvența respiratorie scăzute indică cererea de oxigen redusă a organismului față de valorile identificate inițial. Perimetrul toracic măsurat în inspir maxim a rămas constant în ambele evaluări însă se observă o ameliorare a perimetrului toracic măsurat în expir forțat de 1 cm, fapt ce relevă lucrul mecanic îmbunătățit al musculaturii expiratorii. Punctajul ACT de evaluare a controlului asupra astmului bronșic a crescut față de cel inițial cu 4 puncte, evidențiind – se faptul că pacientul are un control mai bun asupra simptomelor bolii în urma deprinderii metodelor kinetoterapeutice pentru boala sa. Este de recomandat continuarea programului de kinetoterapie la acest pacient având în vedere evoluția favorabilă a simptomatologiei bolii sale în urma aplicării acestui tip de tratament.

**Tabel 3.** Valorile comparative ale subiectului E.R.

Parametrii	PULS	SaO2	FVC	FEV1	MEF50	MRC	FR.RESP	S.BORG	I.HIRTZ	P.ACT
Testare inițială	82	94	2,38	1,35	0,85	3	22	9	3	9
Testare finală	76	96	2,42	1,97	3,02	1	20	8	5	15



**Figura 3.** Valorile comparative ale pulsului și SaO2, subiectul E.R.



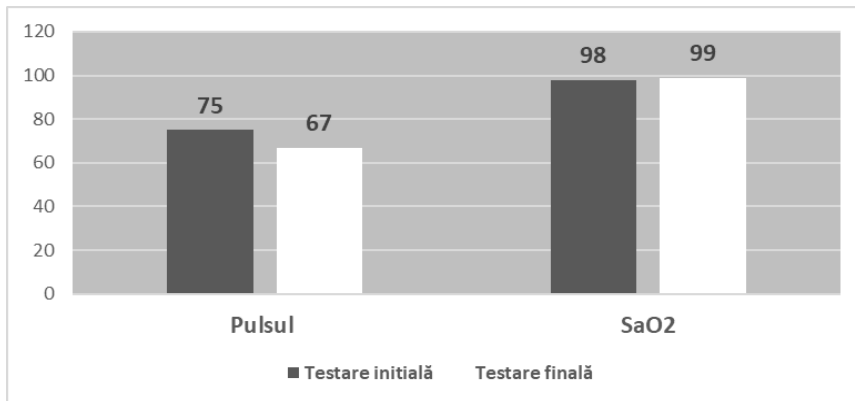
**Figura 4.** Rezultatele subiectului E.R.

Analizând parametrii subiectului E.R., se constată o scădere a frecvenței cardiace, semn ce indică lucrul mecanic scăzut al cordului în momentul evaluării finale, datorită creșterii gradului de toleranță la efort. Saturația finală de oxigen a crescut cu 2 procente față de cea inițială iar frecvența respiratorie a scăzut cu 5 respirații pe minut, semn că organismul acestui pacient și-a restabilit distribuția de oxigen iar parametrii respiratori creșcuți întăresc această constatare. Severitatea dispneei s-a ameliorat semnificativ cu două puncte, pacientul relatând o mai bună toleranță la efort față de cea inițială. Îndicele Hirtz a crescut cu 2 cm față de inițial, indicând lucrul mecanic ameliorat atât al musculaturii inspiratorii cât și cel al

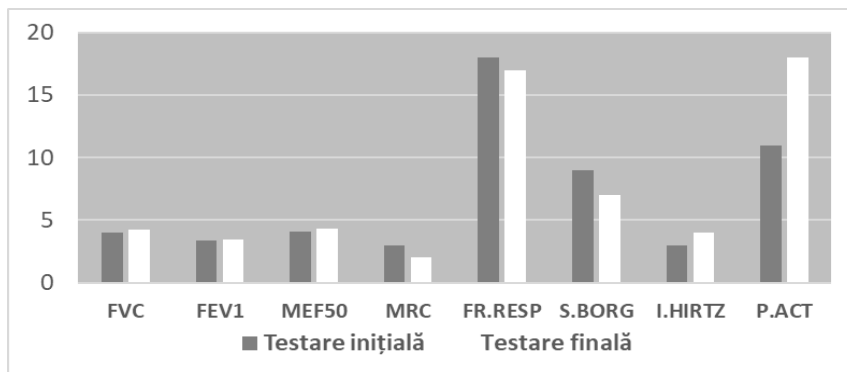
musculaturii expiratorii. Pacientul relatează o stare de sănătate mai bună, fapt cuantificat și prin creșterea punctajului ACT de la evaluarea finală. Este de recomandat continuarea programului de kinetoterapie la domiciliul pacientului întrucât se observă o ameliorare a acestei boli cronice.

**Tabel 4.** Valorile comparative ale subiectului C.B.

Parametrii	PULS	SaO2	FVC	FEV1	MEF50	MRC	FR.RESP	S.BORG	I.HIRTZ	P.ACT
Testare inițială	75	98	4,05	3,37	4,09	3	18	9	3	11
Testare finală	67	99	4,25	3,45	4,31	2	17	7	4	18



**Figura 5.** Valorile comparative ale pulsului și SaO2, subiect C.B.



**Figura 6.** Rezultatele subiectului C.B.

La subiectul C.B., valorile finale nu sunt cu mult diferite ce cele inițiale întrucât și parametrii evaluați inițial au avut valori apropiate de valorile fiziologice. Astfel, frecvența pulsului a scăzut cu 8 respirații pe minut, volumele respiratorii au crescut, gradul dispneei, scala Borg și frecvența respiratorie indică o bună toleranță la efort iar indicele Hirtz s-a îmbunătățit de la 3 la 4 centimetrii. Prin investigarea perimetrului toracic măsurat inițial și final se constată o scădere în greutate a pacientului cu o micșorare a perimetrului de 2 cm în momentul măsurării finale.

Punctajul ACT a crescut cu 7 puncte față de cel inițial. În urma evaluării finale și a interpretării rezultatelor, pacientul s-a dovedit compliant pentru acest studiu, fiind – i recomandat continuarea programului de kinetoterapie.

#### 4. Concluzii

În urma acestui studiu s-a constatat o îmbunătățire semnificativă a stării de sănătate, care a fost atât simțită de către subiecți cât și cuantificată prin reevaluarea finală. Astfel, raportat la viața de zi cu zi, subiecții relatează o capacitate de efort crescută, apariția oboselii precoce fiind întârziată. Musculatura respiratorie tonifiată și reeducată împreună cu reeducarea respirației corecte a oferit pacienților posibilitatea de a – și menține în parametrii stabili și favorizanți pentru ei șansa de a respira cât mai corect. Prin intermediul exercițiilor de tonifiere a musculaturii spatelui, a celei abdominale, a celei diafragmatice și a celei costale, deficitul respirator a fost corectat iar necesarul mai mare de oxigen rezultat în urma depunerii efortului a fost satisfăcut cu ajutorul exercițiilor de respirație controlată și conștientizată.

Frecvența respiratorie a scăzut semnificativ în cazul unor pacienți față de valorile inițiale, ceea ce evidențiază din nou nevoia mai mică de oxigen.

Punctajul ACT pentru controlul astmului a crescut față de punctajul inițial, cu toate că la niciun pacient nu s-a atins punctajul maxim admis de test.

Valorile spirometrice, și anume FVC, FEV<sub>1</sub> și MEF<sub>50</sub> au crescut semnificativ în urma încheierii studiului, ceea ce demonstrează eficacitatea aplicării programului kinetoterapeutic pe pacienții cu disfuncție ventilatorie obstructivă.



©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/>).