

## OBIECTIVAREA EFECTELOR MASAJULUI RELAXATOR ASUPRA RESPIRAȚIEI PULMONARE

### AN OBJECTIFICATION OF THE RELAXING MASSAGE EFFECTS ON PULMONARY RESPIRATION

*Mârza-Dănilă Doina<sup>1</sup>, Dobreci Lucian<sup>2</sup>, Stud. Lucaci Diana<sup>3</sup>*

**Key words:** pulmonary respiration, relaxing massage, optimal function of the body

**Cuvinte cheie:** respirație pulmonară, masaj de relaxare, funcția optimă a organismului

**Abstract.** Pulmonary respiration, as a main stage in performing the breathing act, being very important in ensuring an optimal functioning of the whole body, must be permanently maintained within functional parameters, in healthy people, and especially in the persons who are suffering, or have suffered from respiratory conditions. Among the methods and means used by the physical therapy to rehabilitate, maintain, and/or improve the functionality of the respiratory system, is the massage. **Aim.** This study aimed to emphasize how much the classical relaxing massage can contribute to influencing in a positive manner the pulmonary respiration, establishing the effects it has on the respiratory rate, and on the respiratory amplitude and duration of the breaths, objectifying them through the recordings made using the BIOPAC computer system. **The results** have proven the fact that in the case of applying the relaxing massage on the back, as in the case of applying it on the anterior thorax, there is a drop in the duration of the inhalation, and a decrease of the respiratory rate, as well as an increase in the duration of the exhalation and the respiratory cycle. **Conclusions.** Objectifying these effects can constitute a solid scientific basis for justifying the use of the relaxing massage on healthy persons and/or with different respiratory conditions, according to their needs.

**Rezumat.** Respirația pulmonară, ca și principală etapă în realizarea actului respirator, fiind foarte importantă în asigurarea funcționării optime a întregului organism, trebuie menținută permanent în parametri funcționali, atât la persoanele sănătoase, cât mai ales la persoanele care suferă, sau au suferit de afecțiuni respiratorii. Printre metodele și mijloacele folosite de kinetoterapie pentru recuperarea, menținerea și/sau ameliorarea funcționalității aparatului respirator, se numără și masajul. **Scop.** Studiul realizat a urmărit să evidențieze măsura în care masajul clasic relaxator poate contribui la influențarea în sens pozitiv a respirației pulmonare, stabilind efectele pe care acesta le are asupra frecvenței respiratorii și a amplitudinii și duratei timpilor respiratori și obiectivându-le cu ajutorul înregistrărilor efectuate folosind sistemul computerizat BIOPAC. **Rezultatele** au demonstrat faptul că, atât în cazul aplicării masajului relaxator la nivelul spatelui, cât și în cazul aplicării sale la nivelul toracelui anterior, se produce scăderea duratei inspirului și scăderea frecvenței respiratorii, precum și creșterea duratei expirului și a ciclului respirator. **Concluzii.** Obiectivarea acestor efecte poate constitui o bază științifică solidă pentru justificarea folosirii masajului relaxator la persoane sănătoase și/sau cu diverse afecțiuni respiratorii, în funcție de necesități.

<sup>1</sup> Prof. Univ. dr., *Universitatea Vasile Alecsandri din Bacau, Facultatea de Științe ale Mișcării, Sportului și Sănătății, Departamentul de Kinetoterapie și Terapie ocupațională, e-mail: marzad2001@yahoo.com*

<sup>2</sup> Lect. Univ.dr. *Universitatea Vasile Alecsandri din Bacau, Facultatea de Științe ale Mișcării, Sportului și Sănătății, Departamentul de Kinetoterapie și Terapie ocupațională*

<sup>3</sup> Student, *Universitatea Vasile Alecsandri din Bacau, Facultatea de Științe ale Mișcării, Sportului și Sănătății, Departamentul de Kinetoterapie și Terapie ocupațională*

## Introducere

Respirația pulmonară este constituită dintr-un set de procese fiziologice, reglate prin mecanisme extreme de eficiente, a căror activitate nu poate fi concepută decât integral. Aceste procese sunt (Hăulică, I., 1996):

- Ventilația este procesul caracterizat prin fluxul alternativ de aer între mediul extern și spațiile alveolare, care înlocuiește permanent, în aerul alveolar, O<sub>2</sub> difuzat în sânge, astfel eliminând excesul de CO<sub>2</sub> adus de la țesuturi. Datorită ventilației, compoziția amestecului gazos alveolar este menținută aproape constantă, deși permanent există tendința de a se modifica consecutiv transferurilor gazoase ce au loc prin membranele alveolo-capilare (pierdere de O<sub>2</sub> și îmbogățire în CO<sub>2</sub>). Rata ventilației depinde de necesitățile organismului, putând fi modificată prin variații ale frecvenței respiratorii, ale volumului curent, sau ale ambilor parametri.
- Circulația pulmonară aduce permanent în capilarele peri-alveolare sânge venos amestecat, fiind sărăcit în O<sub>2</sub> și îmbogățit în CO<sub>2</sub>, ca rezultat al activităților celulare. Circulația sângelui în teritoriul pulmonar se face sub o presiune scăzută, având un debit adecvat pentru efectuarea schimburilor gazoase și depinde de debitul ventriculului drept, fiind în cea mai mare măsură sub controlul hemodinamicii.
- Legăturile dintre ventilație și perfuzie – raportul V/Q – trebuie să fie adecvate la nivelul tuturor alveolelor și al plămânului în întregime. Aportul intermitent de aer proaspăt la fiecare inspirație trebuie să mențină, cu variații minime, compoziția aerului alveolar, dar pentru realizarea unor schimburi gazoase optime este necesar ca și fluxul sanguin prin capilarele peri-alveolare să fie normal. În condiții fiziologice, nu există însă o distribuție ideală a ventilației și perfuziei diverselor zone pulmonare dar, prin intervenția unor mecanisme locale, diferențele existente se minimalizează și pe întreg plămânul ventilația este corespunzătoare perfuziei.
- Difuzarea gazelor se efectuează prin membrana alveolo-capilară, pe baza unui proces pasiv de difuziune, moleculele de gaz deplasându-se din zonele cu o concentrație mai mare spre cele cu o concentrație mai redusă, până la egalizarea presiunilor lor parțiale în cele 2 medii. Gradientul presiunilor parțiale ale O<sub>2</sub> și CO<sub>2</sub>, care dirijează aceste schimburi, este mult mai mic pentru CO<sub>2</sub> decât pentru O<sub>2</sub> din cauza solubilității crescute și a capacității de difuziune ridicate ale gazului carbonic.
- Schimburile gazoase pulmonare se fac pe baza legilor fizice, sunt variabile de la o alveolă la alta, în funcție de diverse condiții fiziologice și sunt dependente de raportul V/Q, unele alveole fiind hiperventilate față de perfuzia lor (raport dintre V/Q mare), iar altele fiind hipoventilate față de perfuzie (raport V/Q mic).
- Reglarea ventilației este obligatorie pentru menținerea permanentă a schimburilor gazoase pulmonare la un nivel corespunzător necesităților variabile ale organismului.

Respirației trebuie să i se acorde o atenție deosebită. Nu poate exista viață fără respirație, iar intervenția prin masaj poate contribui la stimularea pe cale reflexă, a inspirației și a expirației, iar, în cazul afecțiunilor obstructive, la mobilizarea și eliminarea secrețiilor.

Masajul toracelui influențează organismul pe cale reflexă mai ales, producând activarea și descongestionarea circulației, îmbunătățirea schimburilor nutritive și stimularea funcțională a organelor intratoracice. În patologia respiratorie este foarte importantă menținerea unui minim nivel de funcționare (Lozincă, I., 2002).

Prin modificarea respirației putem influența milioane de reacții biochimice, ajutând la producerea de substanțe relaxante cum ar fi endorfinele și la reducerea producerii de substanțe care generează anxietate cum ar fi adrenalina sau produșii metabolici ce cresc aciditatea sângelui (Ochiană, G., 2008).

Studiile au demonstrat că masajul aplicat pe regiunile capului, gâtului și membrelor superioare, poate stimula pe cale reflexă favorizând inspirația, iar cel aplicat pe torace, de la claviculă la pubis, stimulează și favorizează expirația. Prin masajul spatelui și al părții anterioare a toracelui, se obțin efecte reflexe utile asupra organelor din cavitatea toracică, respirația fiind

activată prin reflexe cu punct de plecare în peretele toracic, care stimulează, la distanță, centrii automatismului respirator. Se pot stabili sinergii funcționale între circulație și respirație, între schimburile gazoase din plămâni și țesuturi. (Mârza, D., 2002).

### Scop și ipoteza cercetării

Principalul scop urmărit a fost acela de a evidenția măsura în care masajul clasic relaxator poate contribui la influențarea în sens pozitiv a respirației pulmonare, stabilind efectele pe care acesta le are asupra frecvenței respiratorii și a amplitudinii și duratei timpilor respiratori și obiectivându-le cu ajutorul înregistrărilor efectuate folosind sistemul computerizat BIOPAC.

Ipoteza de la care s-a pornit a fost următoarea: se presupune că, aplicarea masajului relaxator la nivelul spatelui și al toracelui anterior poate determina apariția unor efecte sedative asupra funcționalității aparatului respirator și implicit asupra proceselor care constituie respirația pulmonară.

### Metode folosite

Evaluarea s-a realizat cu ajutorul Sistemului BIOPAC, folosindu-se Traductorul Respirator care înregistrează expansiunea cuștii toracice, din înregistrarea efectuată putându-se evalua frecvența respiratorie, amplitudinea și durata fiecărui timp respirator.

Înregistrările s-au efectuat în trei momente diferite, raportat la ședințele de masaj relaxator aplicate la nivelul spatelui și al toracelui anterior, astfel:

- înainte de ședința de masaj
- imediat după ședința de masaj
- la 5 minute de la încheierea masajului

În studiu au fost cuprinși 8 subiecți sănătoși, cu vârste cuprinse între 20 și 30 de ani, care nu prezentau disfuncții respiratorii și nici alte patologii care ar fi putut afecta funcționalitatea aparatului respirator, acesta fiind un prim pas în cercetarea mai amplă pe care ne-am propus-o în continuare.

### Conținutul experimentului

Pentru masajul relaxator al spatelui am înregistrat următoarele categorii de date:

- **Datele înregistrate înainte de masaj:**  $\Delta t$  inspirator (fig. 1),  $\Delta t$  expirator (fig. 2),  $\Delta t$  ciclu respirator + frecvența respiratorie (fig. 3)

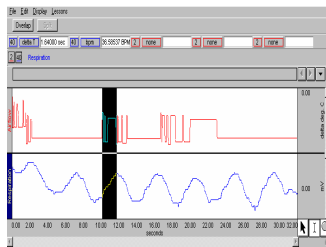


fig. 1

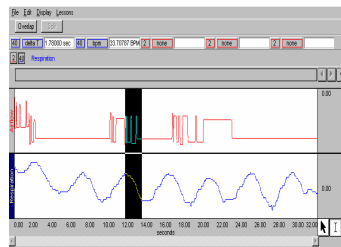


fig. 2

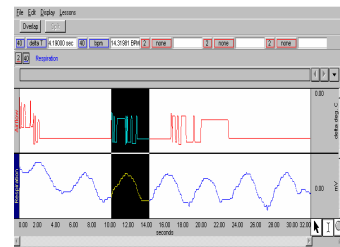


fig. 3

- **Datele înregistrate imediat după masaj:**  $\Delta t$  inspirator (fig. 4),  $\Delta t$  expirator (fig. 5),  $\Delta t$  ciclu respirator + frecvența respiratorie (fig. 6)

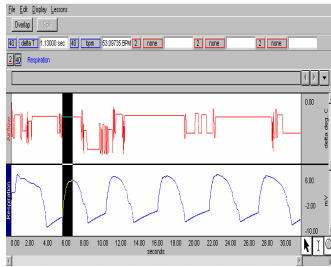


fig. 4

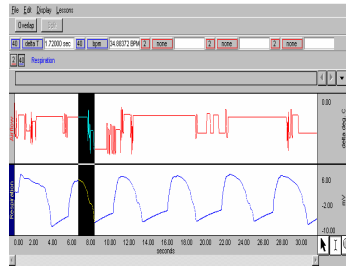


fig. 5

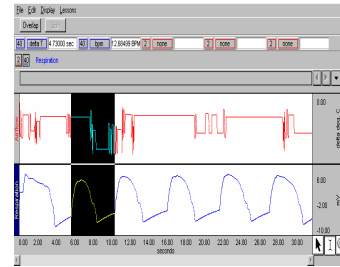


fig. 6

- **Datele înregistrate la 5 minute după masaj:**  $\Delta t$  inspirator (fig. 7),  $\Delta t$  expirator (fig. 8),  $\Delta t$  ciclu respirator + frecvența respiratorie (fig. 9)

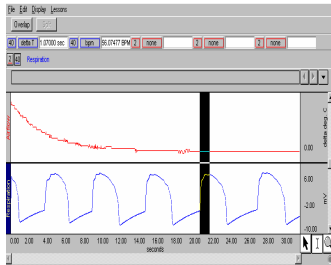


fig. 7

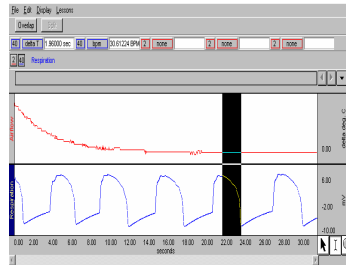


fig. 8

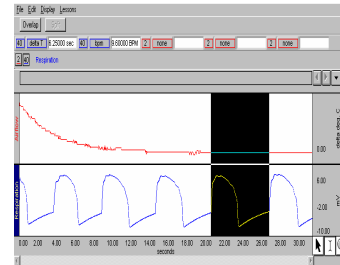


fig. 9

Pentru masajul relaxator al toracelui anterior am înregistrat următoarele categorii de date:

- **Datele înregistrate înainte de masaj:**  $\Delta t$  inspirator (fig. 10),  $\Delta t$  expirator (fig. 11),  $\Delta t$  ciclu respirator + frecvența respiratorie (fig. 12)

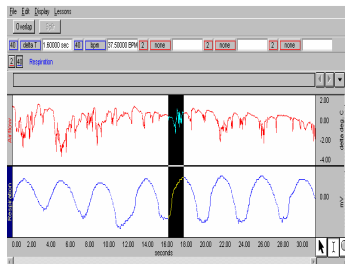


Fig. 10

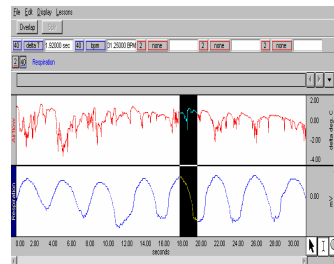


fig. 11

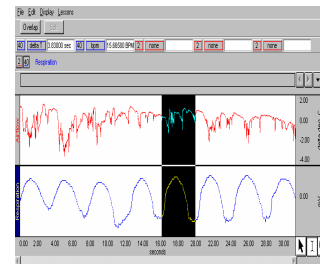


fig. 12

- **Datele înregistrate imediat după de masaj:**  $\Delta t$  inspirator (fig. 13),  $\Delta t$  expirator (fig. 14),  $\Delta t$  ciclu respirator + frecvența respiratorie (fig. 15)

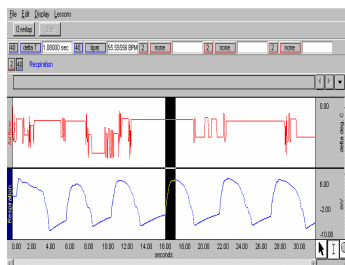


fig. 13

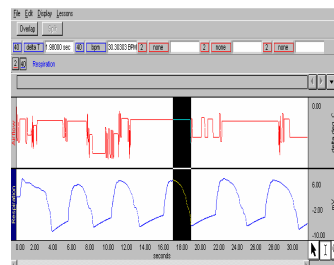


fig. 14

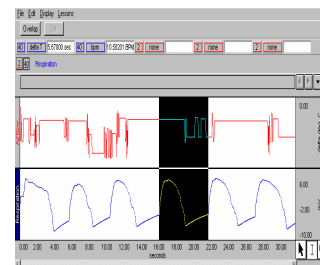


fig. 15

- **Datele înregistrate la 5 minute după de masaj:**  $\Delta t$  inspirator (fig. 16),  $\Delta t$  expirator (fig. 17),  $\Delta t$  ciclu respirator + frecvența respiratorie (fig. 18)

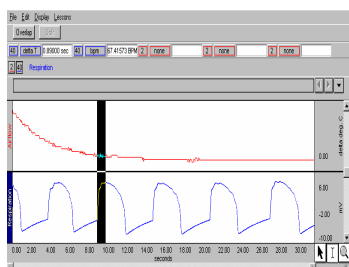


fig. 16

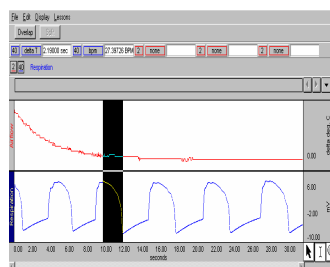


fig. 17

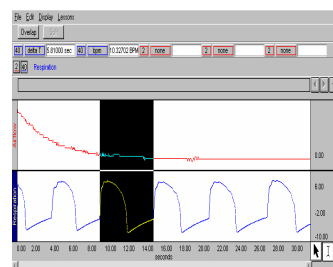


fig. 18

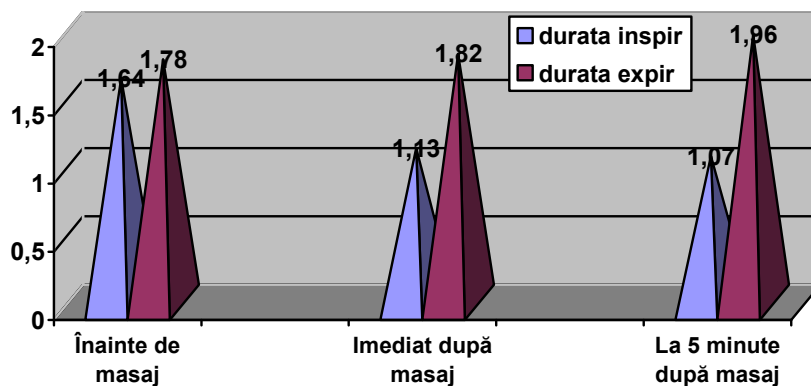
## Rezultate

Pentru prezentarea rezultatelor s-au calculat mediile valorilor înregistrate pentru fiecare parametru urmărit, la nivelul întregului eșantion și s-a analizat evoluția acestor medii.

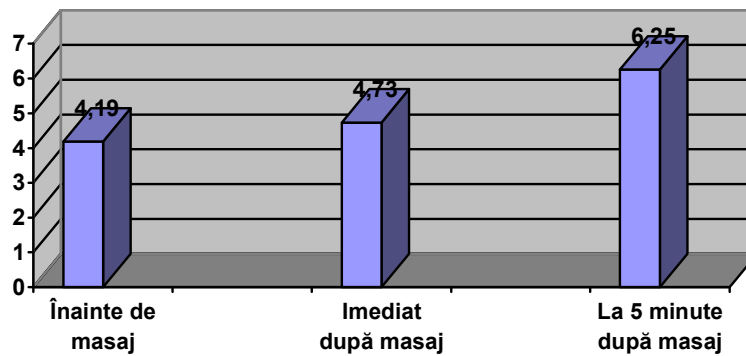
În urma aplicării masajului relaxator la nivelul spatelui, chiar dacă timpii fazelor inspiratorii au scăzut, evidențiind o falsă impresie de stimulare a respirației, se constată prelungirea fazei expiratorii, precum și a duratei tuturor ciclurilor respiratorii (Tabel nr. 1). Scurtarea timpului inspirului, însoțită de creșterea amplitudinii acestuia, coroborat cu creșterea timpului expirului și implicit a întregului ciclu respirator, evidențiază stimularea parasimpatică a masajului relaxator efectuat la nivelul spatelui. Important de observat este faptul că, aceste influențe se păstrează și la 5 minute de la efectuarea masajului. Se observă că, valorile frecvenței respiratorii au fost într-un trend descrescător, atât imediat după efectuarea masajului, cât și la 5 minute de la terminarea acestuia.

**Tabel nr. 1. Rezultatele înregistrărilor efectuate, raportate la masajul relaxator al spatelui**

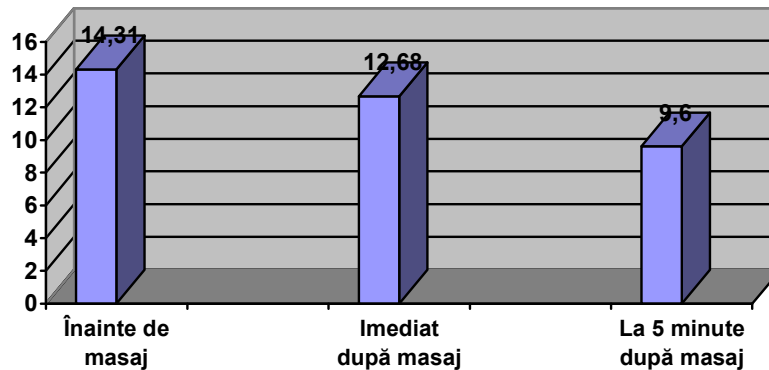
Măsurători efectuate	Masaj relaxator spate		
	Înainte de masaj	Imediat după masaj	La 5min după masaj
$\Delta t$ inspirator	1.64000 sec	1.13000 sec	1.07000 sec
$\Delta t$ expirator	1.78000 sec	1.82000 sec	1.96000 sec
$\Delta t$ ciclu respirator	4.19000 sec	4.73000 sec	6.25000 sec
Frecvența respiratorie	14.31981	12.68499	9.60000



**Grafic nr. 1. Reprezentarea grafică a evoluției duratei timpilor respiratori (durată inspir și durată expir), raportată la masajul relaxator al spatelui**



**Grafic nr. 2. Reprezentarea grafică a evoluției duratei ciclurilor respiratorii, raportate la masajul relaxator al spatelui**



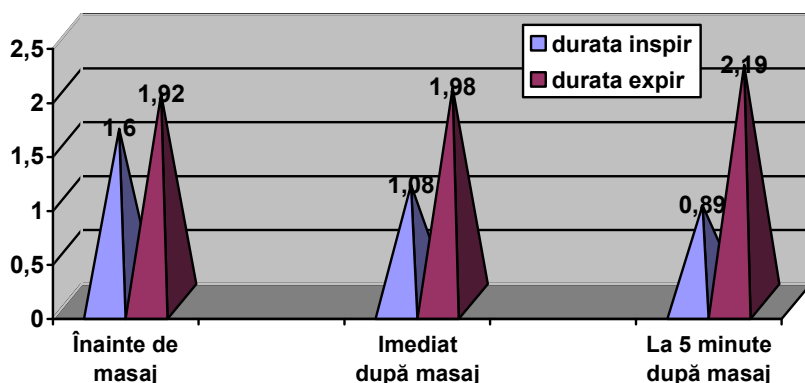
**Grafic nr. 3. Reprezentarea grafică a frecvenței respiratorii, raportată la masajul relaxator al spatelui**

Datele înregistrate cu ajutorul Sistemului Biopac, în urma efectuării masajului relaxator la nivelul toracelui, reliefează efectele sedative ale acestuia asupra funcționalității sistemului respirator (Tabel nr. 2). Astfel, scurtarea timpului inspirator, cumulată cu prelungirea celui expirator și, implicit, cu scăderea frecvenței respiratorii, evidențiază predominanța tonusului vagal asupra aparatului respirator, efect indus și determinat de efectele sedative ale masajului relaxator al toracelui.

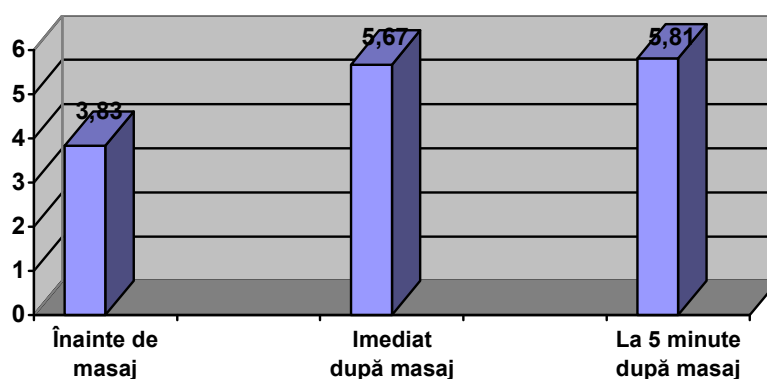
Important de menționat este faptul că, aceste influențe nu sunt doar imediate (imediat după încheierea ședinței de masaj), ci se mențin și la 5 minute de la terminarea acesteia.

**Tabel nr. 2. Rezultatele înregistrărilor efectuate, raportate la masajul relaxator al toracelui anterior**

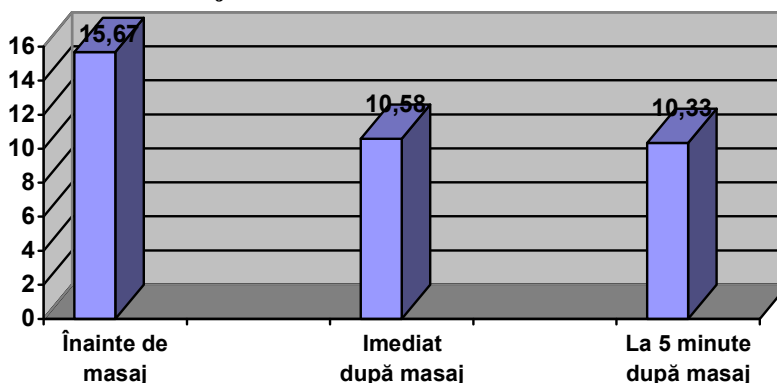
Măsurători efectuate	Masaj relaxator torace		
	Înainte de masaj	Imediat după	La 5min după masaj
$\Delta t$ inspirator	1.60000 sec	1.08000 sec	0.89000 sec
$\Delta t$ expirator	1.92000 sec	1.98000 sec	2.19000 sec
$\Delta t$ ciclu respirator	3.83000 sec	5.67000 sec	5.81000 sec
Frecvența respiratorie	15.66580	10.58200	10.32702



**Grafic nr. 4. Rețea de bare grafică a evoluției duratei timpilor respiratori (durată inspir și durată expir), raportată la masajul relaxator al toracelui anterior**



**Grafic nr. 5. Rețea de bare grafică a evoluției duratei ciclurilor respiratorii, raportate la masajul relaxator al toracelui anterior**



**Grafic nr. 6. Rețea de bare grafică a frecvenței respiratorii, raportată la masajul relaxator al toracelui anterior**

### Concluzii

În urma finalizării cercetării desfășurate, putem afirma că ipoteza stabilită inițial s-a confirmat, în sensul că masajul relaxator aplicat la nivelul spatelui și a toracelui anterior determină apariția unor efecte sedative asupra funcționalității aparatului respirator și implicit asupra proceselor care constituie respirația pulmonară. Rezultatele cercetării, concretizate în obiectivarea unor efecte imediate ale masajului relaxator asupra respirației pulmonare, ne-au permis formularea următoarelor concluzii:

- După aplicarea masajului relaxator la nivelul spatelui, durata inspirației și frecvența respiratorie scad, în timp ce durata expirației și a ciclurilor respiratorii cresc.
- După aplicarea masajului relaxator la nivelul toracelui anterior, se înregistrează scurtarea timpului inspirator și prelungirea timpului expirator, creșterea duratei ciclului respirator și scăderea frecvenței respiratorii.
- Faptul că stimularea parasimpatică realizată prin masajul relaxator efectuat la nivelul spatelui și toracelui anterior, determină menținerea rezultatelor și la 5 minute de la terminarea masajului, demonstrează că este vorba despre efecte imediate, care au tendința de a se menține timp mai îndelungat.

### **Bibliografie**

1. Hăulică, I., 1996, Fiziologia umană, ediția a II-a, Editura Medicală, București
2. Lozincă, I., 2002, Elemente de patologie a aparatului respirator și recuperarea prin kinetoterapie, Editura Universității din Oradea
3. Mârza, D., 2002, Masajul terapeutic, Editura Plumb, Bacău
4. Ochiană, G., 2008, Kinetoterapia în afecțiuni *respiratorii*, Editura Pim, Iași