

АНОТАЦІЯ

Аль-Хавамдех Халед Мустафа. Ефективність базової респіраторної фізичної терапії кардіохірургічних пацієнтів на стаціонарному етапі. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 227 Фізична терапія, ерготерапія. – Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, 2022.

Після кардіохірургічних втручань у пацієнтів спостерігається негативна динаміка параметрів легеневої функції незалежно від розвитку легневих ускладнень. Вітчизняних досліджень, присвячених оцінці впливу фізичної терапії на функцію дихальної системи після кардіохірургічних втручань, недостатньо. Водночас, існують дослідження, що спростовують ефективність використання респіраторної фізичної терапії, але підручники та навчальні посібники включають дихальні вправи та використання дихальних тренажерів до базового змісту післяопераційної програми фізичної терапії. У науковій літературі наявні результати, що підтверджують позитивний вплив додаткового респіраторного компонента програми фізичної терапії на показники тривоги та депресії у кардіохірургічних пацієнтів, а також згадується про заспокійливу дію дихальних вправ. Тому, враховуючи зростаючий інтерес до біопсихологічного підходу у фізичній терапії та до досліджень його компонентів, необхідним є дослідження вираженості тривоги та депресії у кардіохірургічних пацієнтів, їх динаміки у рамках стаціонарної програми фізичної терапії та впливу дихальних вправ на їх рівень.

Мета дослідження: дослідити та порівняти особливості впливу використання стимулюючої спірометрії та вправ з глибоким диханням на динаміку показників функції зовнішнього дихання, тривоги та депресії серед кардіохірургічних пацієнтів впродовж стаціонарного етапу фізичної терапії.

Методи дослідження: аналіз науково-методичної літератури, контент-аналіз медичної документації, спірографія, опитувальник Госпітальної шкали тривоги та депресії, методи математичної статистики.

Наукова новизна дисертаційної роботи полягає в тому, що в ній:

– уперше отримано дані щодо однакової ефективності фізичної терапії у впливі на показники ємності вдиху, резервного об'єму видиху, показників форсованого вдиху (форсована життєва ємність легень вдиху, об'єм форсованого вдиху за першу секунду, пікова об'ємна швидкість видиху), дихального об'єму, частоти дихання, а також їх динаміки впродовж стаціонарного етапу після кардіохірургічного втручання незалежно від використання вправ з глибоким диханням, орієнтованої на потік стимулюючої спірометрії чи їх відсутності;

– уперше отримано дані щодо однакової ефективності фізичної терапії у впливі на показники тривоги та депресії впродовж стаціонарного етапу після кардіохірургічного втручання незалежно від використання вправ з глибоким диханням, орієнтованої на потік стимулюючої спірометрії чи їх відсутності;

– уперше отримано дані щодо передопераційних, післяопераційних значень показників ємності вдиху та резервного об'єму видиху, показників форсованого вдиху (життєва ємність легень форсованого вдиху, об'єм форсованого вдиху за першу секунду, пікова об'ємна швидкість видиху), дихального об'єму, частоти дихання, а також особливостей їх динаміки після кардіохірургічних втручань при виконанні базового протоколу фізичної терапії;

– уперше отримано дані щодо тривалості вдиху і видиху, їх співвідношення у кардіохірургічних пацієнтів до та після операції, а також про однакову ефективність фізичної терапії у впливі на них незалежно від використання вправ з глибоким диханням і стимулюючої спірометрії у післяопераційному періоді;

– доповнено дані про те, що включення стимулюючої спірометрії чи вправ з глибоким диханням до післяопераційної фізичної терапії не впливає на динаміку життєвої ємності легень, об'єму форсованого вдиху за першу секунду, пікової швидкості видиху та інших ключових показників спірографії;

– підтверджено дані про те, що використання стимулюючої спірометрії не впливає на тривалість післяопераційної госпіталізації кардіохірургічних пацієнтів;

– доповнено знання про особливості зниження легеневої функції після кардіохірургічних втручань, про особливості показників тривоги та депресії у кардіохірургічних пацієнтів, їх динаміки у рамках фізичної терапії на стаціонарному етапі.

У першому розділі, відповідно до завдань дисертаційного дослідження, представлено результати аналізу науково-методичної літератури. Встановлено, що у лікуванні пацієнтів до та після кардіохірургічних втручань часто використовують фізичну терапію та дихальні вправи з метою профілактики та лікування легневих ускладнень. Аналіз ефективності респіраторної фізичної терапії підтвердив наявність багатьох дискусійних питань. Багато досліджень спростовують корисність того чи іншого методу легеневої фізичної терапії. Водночас, такий неефективний метод може не відрізнятися за ефективністю від другого відповідно до результатів інших досліджень, що обумовлює необхідність у додаткових дослідженнях, оскільки рутинне використання дихальних тренажерів чи дихальних вправ, що не впливають на клінічно значущі критерії, є недопустимим.

У другому розділі описано методи дослідження та особливості їх використання, етапи організації дослідження. У дослідженні взяли участь 120 пацієнтів, яким проводилося кардіохірургічне втручання зі стернотомією. Розділення пацієнтів на три групи було випадковим (рандомізація методом конвертів).

Третій розділ присвячений базовому протоколу фізичної терапії, який проходили усі три групи пацієнтів та варіативному респіраторному компоненту, який отримували лише дві групи. Базовий протокол післяопераційної фізичної терапії включав проведення ранньої мобілізації, терапевтичних вправ, лікувальної ходьби, кашлю. Таким чином, пацієнти контрольної групи (n=40) проходили базовий протокол, де респіраторний компонент обмежувався кашлем. Друга група отримувала додаткову респіраторну фізичну терапію у формі виконання дихальних вправ зі стимулюючим спірографом (n=40), а третя група додатково виконувала вправи з глибоким диханням (n=40). Окрім того, у третьому розділі проведено аналіз особливостей реалізації ранньої мобілізації, який не встановив достовірних відмінностей між групами.

У четвертому розділі, відповідно до завдань дисертаційного дослідження, представлено результати аналізу досліджень медичних карт, передопераційних та післяопераційних показників легеневої функції, тривоги та депресії, їх динаміки, досліджено вплив стимулюючої спірометрії та вправ з глибоким диханням, а також проведено кореляційний аналіз. Встановлено, що використання стимулюючої спірометрії та вправ з глибоким диханням не впливає на ключові показники легеневої функції (зокрема життєвої ємності легень та її компонентів, дихального об'єму, об'єму форсованого видиху на першу секунду, пікової швидкості видиху, форсованої життєвої ємності легень вдиху, пікової швидкості вдиху). Зниження ємності вдиху було більш виражене, ніж зниження резервного об'єму видиху. Відзначимо, що показники дихального об'єму не зазнали статистично значущої динаміки у всіх трьох групах та загальній вибірці, а показники частоти дихання дещо зросли, проте статистично значущий приріст встановлено лише у групі стимулюючої спірометрії та загальній вибірці. Зниження пікових об'ємних швидкостей видиху та вдиху було менш вираженим, ніж зниження об'ємних показників.

Показники Госпітальної шкали тривоги та депресії не мали статистично значущих різниць між групами пацієнтів у всіх пунктах, шкалах та загальному балі за результатами першого та заключного анкетування. Серед загальної вибірки пацієнтів початкові показники шкали тривоги були статистично гіршими, ніж у шкалі депресії, а у результатах заключного анкетування цієї різниці не встановлено. Проведена до операції оцінка рівня тривоги та депресії за вираженістю встановила, що у переважної більшості пацієнтів значення відповідали нормі. Повторне анкетування встановило у шкалі тривоги достовірні зміни (покращення) у всіх трьох групах, а у шкалі депресії – у жодній групі. Загальний бал статистично покращився лише у контрольній групі, а у інших динаміка не була статистично значущою. Повторна оцінка рівня тривоги та депресії за вираженістю не встановила значущих відмінностей між групами та виявила збільшення кількості пацієнтів з балом у межах норми для рівня тривоги у всіх групах, а для депресії – у контрольній групі та у групі стимулюючої спірометрії.

У п'ятому розділі проведено аналіз отриманих результатів та їх порівняння з висновками та результатами інших досліджень, даними навчальної та методичної літератури.

Практична значущість отриманих результатів полягає у тому, що вони сприяють розвитку фізичної терапії, як складової комплексного підходу кардіореабілітації після хірургічних втручань в Україні. Отримані результати є основою для більш раціонального наповнення занять фізичною терапією після кардіохірургічних втручань. Отримані результати впроваджені у процес відновлювальної терапії після хірургічних втручань у ДУ «Науково-практичний медичний центр дитячої кардіології та кардіохірургії МОЗ України», у навчальний процес кафедри фізичної терапії та ерготерапії Національного університету фізичного виховання і спорту України, зокрема в лекційні курси дисциплін «Клінічний реабілітаційний менеджмент при порушеннях діяльності серцево-судинної та дихальної систем», «Клінічний реабілітаційний менеджмент при дисфункціях внутрішніх органів і

хірургічних хворобах» і «Фізична терапія при хронічних неспецифічних захворюваннях сучасності».

Ключові слова: дихальні вправи, стимулююча спірометрія, легенева реабілітація, легенева функція, хірургія, дихальна система, тривога, депресія.

SUMMARY

Al-Hawamdeh Khaled. Effectiveness of basic respiratory physical therapy of cardiosurgical patients at the inpatient stage. – The qualifying academic work with the rights of a manuscript.

Dissertation submitted for the degree of Doctor of Philosophy in speciality 227 Physical Therapy, Occupational Therapy. – National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, 2022.

Patients tend to show negative dynamics of pulmonary function values after cardiac surgery, regardless of the pulmonary complications development. There is a lack of national studies assessing the impact of physical therapy on the function of the respiratory system after cardiac surgery. At the same time, there are studies refuting the effectiveness of respiratory physical therapy. Textbooks and training manuals, however, include breathing exercises and the use of breathing simulators in the basic postoperative program of physical therapy. Scientific papers present results confirming both positive impact of the additional respiratory component of the physical therapy program on anxiety and depression values in cardiac surgery patients, and calming effect of breathing exercises. Therefore, taking into account the growing interest in studying the biopsychological approach in physical therapy and its components, it is necessary to study the severity of anxiety and depression in cardiac patients, their dynamics within the inpatient physical therapy program and the impact of breathing exercises on their degree.

The aim of the research is to study and compare the impact of incentive spirometry and deep breathing exercises on the dynamics of pulmonary function,

anxiety and depression among cardiac surgery patients within the inpatient phase of physical therapy.

Research methods include scientific literature review, content analysis of medical documentation, spirometry, the Hospital Anxiety and Depression Scale, methods of mathematical statistics.

Academic novelty of the research is determined by the fact that:

- it was the first to obtain data confirming the lack of impact of deep breathing exercises and flow-oriented stimulating spirometry on the values of inspiratory capacity, reserve expiratory volume, forced inspiration (forced inspiratory vital capacity, forced inspiratory volume in the first second, peak expiratory flow rate), tidal volume, respiratory rate and their dynamics within the inpatient phase of physical therapy following cardiac surgery;

- it was the first to obtain data confirming the lack of impact of deep breathing exercises and flow-oriented stimulating spirometry on anxiety and depression values in postoperative physical therapy of cardiac surgery patients;

- it was the first to obtain data on preoperative and postoperative values of inspiratory capacity, reserve expiratory volume, forced inspiration (forced inspiratory vital capacity, forced inspiratory volume in the first second, peak expiratory flow rate), tidal volume, respiratory rate, as well as specificities of their dynamics after cardiac surgery while implementing basic guidelines for physical therapy;

- it was the first to obtain data on temporal specificities of deep breathing phase and its ratio among cardiac surgery patients before and after surgery, as well as on the impact of deep breathing exercises and stimulating spirometry on the patients in the postoperative period;

- it supplemented data confirming the fact that including stimulating spirometry or deep breathing exercises in the postoperative physical therapy program has no impact on the dynamics of vital capacity, forced inspiratory volume in the first second, peak expiratory flow rate, as well as on other key values of spirometry;

- it confirmed that the use of stimulating spirometry has no effect on the duration of postoperative hospitalization of cardiac surgery patients;
- it supplemented data on the specificities of reduced lung function after cardiac surgery, of anxiety and depression values in cardiac surgery patients, their dynamics within the inpatient phase of physical therapy.

The first chapter, in accordance with the objectives of the research, presents the results of analyzing scientific and methodological literature. These results confirm the use of physical therapy and breathing exercises in the treatment of patients before and after cardiac surgery to prevent and treat pulmonary complications. The analysis of respiratory physical therapy effectiveness has confirmed the presence of numerous controversial issues. A number of studies refute the effectiveness of a particular method of pulmonary physical therapy. At the same time, such an ineffective method may not differ in effectiveness from others according to the results of other studies. All this necessitates conducting additional research, since routine use of breathing simulators or breathing exercises having no effect on clinically relevant criteria is unacceptable.

The second chapter of the research describes research methods and specificities of their application, as well as stages of conducting the research. The study involved 120 patients who underwent cardiac surgery via median sternotomy. The patients were randomly divided into three groups (randomization using envelopes).

The third chapter of the research focuses on the basic guidelines for physical therapy applied to all three groups of patients and adjustable respiratory components applied only to two groups. The basic guidelines for postoperative physical therapy included early mobilization, therapeutic exercises and walking, coughing. Thus, the patients of the control group (n=40) followed the basic guidelines, which limited the respiratory component to coughing. The second group received additional respiratory physical therapy by means of breathing exercises with a incentive spirometer (n=40), whereas the third group performed additional deep breathing exercises (n=40). Besides, the third chapter analyzes

peculiarities of implementing early mobilization, which reveals no significant differences between the groups.

The fourth chapter, in accordance with the objectives of the research, offers the results of analyzing medical records, preoperative and postoperative values of pulmonary function, anxiety and depression, their dynamics; studies the impact of incentive spirometry and deep breathing exercises; and presents correlation analysis. It confirms that the use of incentive spirometry and deep breathing exercises has no effect on key values of pulmonary function (including vital capacity and its components, tidal volume, forced inspiratory volume in the first second, peak expiratory flow rate, forced inspiratory vital capacity, peak inspiratory flow rate). The decrease in inspiratory capacity was more pronounced than the decrease in expiratory reserve volume. It should be noted that tidal volume values did not demonstrate any statistically significant dynamics in all three groups and the total sample, whereas respiratory rate values increased slightly, though a statistically significant increase was demonstrated only in the incentive spirometry group and the total sample. The decrease in peak expiratory and inspiratory flow rates was less pronounced than the decrease in volume values.

The values of the Hospital Anxiety and Depression Scale had no statistically significant differences between the groups of patients in all items, scales and total score according to the results of the primary and final questionnaires. The total sample of patients demonstrated statistically worse initial values of the anxiety scale than of the depression scale, whereas the results of the final questionnaire did not show this difference. Pre-operation assessment of anxiety and depression levels in terms of severity revealed that the vast majority of patients had normal values. Repeated questionnaires revealed significant changes (improvements) in the anxiety scale in all three groups, and in the depression scale – in none of the groups. The total score improved statistically only in the control group, whereas other groups showed no statistically significant dynamics. Re-assessment of anxiety and depression levels in terms of severity did not reveal any significant differences between the groups. It demonstrated, however, an increased number of

patients having scores within the limits of normal range for anxiety level in all the groups, and for depression level – in the control group and incentive spirometry group.

The fifth chapter of the research analyzes the obtained results and compares them with the conclusions and results of other studies, data from educational and methodological literature.

In its practical aspect, the research contributes to the development of physical therapy as a part of a comprehensive approach to cardiac rehabilitation of patients following cardiac surgery in Ukraine. The obtained results form the basis for developing a more rational content of physical therapy program for cardiac surgery patients. The obtained results have been implemented in the process of rehabilitation therapy after surgical interventions in the Government Institution "Scientific and Practical Medical Center for Pediatric Cardiology and Cardiac Surgery of the Ministry of Health of Ukraine", in the curriculum of Physical Therapy and Ergotherapy Department of the National University of Ukraine on Physical Education and Sport, particularly in lecture courses of "Clinical rehabilitation management in disorders of the cardiovascular and respiratory systems", "Clinical rehabilitation management in dysfunction of internal organs and surgical diseases" and "Physical therapy for chronic non-specific diseases of today".

Key words: breathing exercises, incentive spirometry, pulmonary rehabilitation, pulmonary function, surgery, respiratory system, anxiety, depression.