

8. Ярмошук О. О. Творча самореалізація викладача фізичного виховання ВНЗ як складова професіоналізму / О. О. Ярмошук, І. М., Тадєєв С. Л. Мамчур // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія № 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт): зб. наукових праць / За ред. Г. М. Арзютова. – К: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2011 – Випуск 13. – С. 743-748.

References

1. Borejko N. Ju. Formuvannja tvorchoho potencialu u majbutnikh fakhivciv z fizychnogho vykhovannja ta sportu / N. Ju. Borejko // Naukovyj chasopys Nacionaljnogho pedagoghichnogho universytetu imeni M. P. Dragomanova. Serija # 15. Naukovo-pedagoghichni problemy fizychnoji kuljturni (fizychna kuljtura i sport): zb. naukovykh pracj / Za red. Gh. M. Arzjutova. – K: Vyd-vo NPU imeni M. P. Dragomanova, 2011 – Vypusk 13. – S. 53-56.
2. Jevstighnejeva I. V. Formuvannja vmini vykorystannja nestandartnogho obladnannja na urokakh fizychnoji kuljturni (fizychna kuljtura i sport): zb. naukovykh pracj / Za red. O. V. Tymoshenka. – K: Vydavnyctvo NPU imeni M. P. Dragomanova, 2019 – Vypusk 3 K (110)19. – S. 194-197 .
3. Kachan O. A. Rozvytok profesijnoji majsternosti pedagogha v umovakh novoji sociokuljturnoji realnosti / O. A. Kachan, M. Ju. Lysenko // Fizychno vykhovannja v ridnij shkoli: naukovo-metodychnyj zhurnal. – 2019. – № 2 (121) S. 38-43.
4. Knjazjeva A.V. Rolj suchasnogho vchytelja v rozvytku kreatyvnogho myslennja uchniv na urokakh fizychnoji kuljturni [Elektronnyj resurs]. – Rezhym dostupu: http://ru.osvita.ua/school/lessons_summary/upbring/40979/
5. Kovaljchuk N. M. Ghimnastyka jak zasib profesijnoji pidgotovky studentiv fakuljtetu fizychnoji kuljturni, sportu ta zdorov'ja / N. M. Kovaljchuk, N. A. Dedeljuk // Naukovyj chasopys Nacionaljnogho pedagoghichnogho universytetu imeni M. P. Dragomanova. Serija № 15. Naukovo-pedagoghichni problemy fizychnoji kuljturni (fizychna kuljtura i sport): zb. naukovykh pracj / Za red. O. V. Tymoshenka. – K: Vydavnyctvo NPU imeni M. P. Dragomanova, 2019 – Vypusk 3 K (110)19. – S. 264-268.
6. Lysenko L. Systema doslidnyckoji roboty majbutnikh fakhivciv iz fizychnoji kuljturni jak osnova rozvytku jikhnikh kreatyvno-innovacijnykh zdibnostej / L. Lysenko // Fizychno vykhovannja, sport i kuljtura zdorov'ja u suchasnomu suspiljstvi: zb. nauk. pr. Volynskij nac. univer. im. Lesi Ukrajinjky / ukklad. A V. Cjosj, S. P. Kozibrocjkyj. – Lucj : Volyn. nac. un-t im. Lesi Ukrajinjky, 2012. – № 3 (19) – S. 79-84.
7. Stasenko O. A. Formuvannja znanj i praktychnykh uminj z ghimnastyky majbutnikh uchiteliv fizychnoji kuljturni / O. A. Stasenko // Naukovyj chasopys Nacionaljnogho pedagoghichnogho universytetu imeni M. P. Dragomanova. Serija № 15. Naukovo-pedagoghichni problemy fizychnoji kuljturni (fizychna kuljtura i sport): zb. naukovykh pracj / Za red. O. V. Tymoshenka. – K: Vydavnyctvo NPU imeni M. P. Dragomanova, 2019 – Vypusk 3 K (110)19. – S. 541-545.
8. Jarmoshuk O. O. Tvorcha samorealizacija vykladacha fizychnogho vykhovannja VNZ jak skladova profesionalizmu / O. O. Jarmoshuk, I. M., Tadjjev S. L. Mamchur // Naukovyj chasopys Nacionaljnogho pedagoghichnogho universytetu imeni M. P. Dragomanova. Serija № 15. Naukovo-pedagoghichni problemy fizychnoji kuljturni (fizychna kuljtura i sport): zb. naukovykh pracj / Za red. Gh. M. Arzjutova. – K: Vyd-vo NPU imeni M. P. Dragomanova, 2011 – Vypusk 13. – S. 743-748.

Коваленченко В.Ф.

**ДУ «Національний інститут фізіатрії і пульмонології
імені Ф. Г. Яновського НАМН України»**

Кузьменко В.Ю.

ст. викладач кафедри фізичної реабілітації

Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, м. Київ

ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПІСЛЯ ОПЕРАТИВНОГО ВТРУЧАННЯ НА ЛЕГЕНІ

У статті показана ефективність певних засобів фізичної реабілітації хворим після оперативного втручання на легені, підбір і застосування яких проводиться на основі аналізу порушень функції газообміну та гемодинаміки, обумовлених перенесеною операцією.

Ключові слова: фізична реабілітація, газообмін, гемодинаміка, лобектомія, пневмонектомія, лікувальна фізкультура, масаж.

Коваленченко В. Ф., Кузьменко В.Ю. Применение средств физической реабилитации после оперативного вмешательства на легкие. В статье показана эффективность определенных средств физической реабилитации больным после оперативного вмешательства на легкие, подбор и применение которых проводился на основе анализа нарушенной функции газообмена и гемодинамики, обусловленных перенесенной операцией.

Ключевые слова: физическая реабилитация, газообмен, гемодинамика, лобэктомия, пневмонэктомия, лечебная физкультура, массаж.

Kovalenchenko V., Kuzmenko V.Yu. The use of physical rehabilitation after surgery on the lungs. The article shows the effectiveness of certain means of physical rehabilitation for patients after surgery on the lungs, the selection and application of which was carried out on the basis of the analysis of impaired gas exchange function and hemodynamics due to surgery.

The main problem faced by surgeons after performing resections of the lungs of patients is the numerous postoperative complications, which very often determine the overall outcome of surgery. There are many methods of preventing respiratory complications after surgical treatment.

Physical rehabilitation of persons undergoing surgery is a paramount task in ensuring that health is restored in its broadest sense.

The development of respiratory compensation processes in lung operations depends on the state of a healthy lung, a throat excursion and the state of the central nervous system. Therapeutic gymnastics in the postoperative period plays an important role in compensating for disturbed functions.

Physical exercises and massage help to prevent a number of complications that can develop in the lungs and in the pleural cavity and secondary deformities of the chest. The result of the trophic action of physical exercises is the restoration of elasticity, mobility of the lungs. Improving blood oxygenation when performing respiratory exercises improves metabolic processes in the body and tissues.

Key words: physical rehabilitation, gas exchange, hemodynamics, lobectomy, pneumonectomy, physiotherapy exercises, massage.

Постановка проблеми. Основні нозологічні форми, на дослідженні яких сфокусовані сьогодні наукові напрямки в галузі фтизіохірургії, це туберкульоз легень, рак легень, абсцес легень, кісти легень, травматичні ураження легень. До оперативних втручань відносяться: спневмонектомія (пульмонектомія) – операція повного видалення легені. лобектомія легень – операція видалення частки легені; розрізняють верхньодольова, середньодольова-ліва, нижньодольова; сегментарна резекція (сегментектомія) – операція видалення сегмента легені, субсегментарна резекція – операція видалення частини сегмента (субсегмента) легень, хронічне обструктивне захворювання легень, бронхіальна астма, пневмонія та інтерстиціальні захворювання легень. Всі ці недуги на сьогоднішній день залишаються вкрай важливими і актуальними медико-соціальними проблемами в усьому світі, і їм приділяється значна увага багатьох фахівців різних спеціальностей.

Лікування хворих на туберкульоз легень залишається важливою проблемою сьогодення. Виключення з газообміну легені або його частки внаслідок операції, ушкодження нервово-м'язового апарату, потік больових імпульсів з ділянки втручання, пригнічення дренажної функції бронхіального дерева та скупчення в ньому слизу та мокротиння важко порушують функцію газообміну [2, 6]. Післяопераційна анемія призводить до недостатності внутрішнього дихання; часто виникаючі первинно гемодинамічні розлади також сприяють порушенню транспорту кисню кров'ю [4].

Основною проблемою, з якою зустрічаються хірурги після виконання резекцій легень хворих, є численні післяопераційні ускладнення, які дуже часто і визначають загальний результат оперативного втручання [1, 7].

Основною патогенезу більшості післяопераційних ускладнень у фтизіохірургії є респіраторні порушення які виникають у наслідок гіповентиляції ділянки легені, невідповідність об'єму грудної клітки об'єму оперованої легені, що призводить до значного перерозтягнення останньої, розрихленню залишених в легені поодиноких вогнищ, травматизації бронхіального і легеневого швів тощо [3].

Існує багато методик профілактики респіраторних ускладнень після хірургічного лікування.

Фізична реабілітація осіб, які перенесли оперативне втручання, є першочерговою задачею в забезпеченні відновлення здоров'я в його найширшому розумінні.

Лікувальна фізкультура та масаж є невід'ємною та найбільш суттєвою частиною фізичної реабілітації після операцій на легенях, оскільки не лише сприяє морфологічному та функціональному відновленню тканини легень, але й забезпечує більш досконалу адаптацію організму в цілому до звичайних для даного хворого умов побуту та праці [3, 7].

Мета. Виявити роль і науково обґрунтувати застосування засобів фізичної реабілітації після оперативного втручання на легені.

Матеріали та методи дослідження. Аналіз сучасної науково-методичні літератури з проблеми застосування засобів фізичної реабілітації після оперативного втручання на легені.

Результати. Операції на органах грудної порожнини травматичні, довготривалі, технічно складні і виконуються з використанням апарату штучного кровообігу і штучно керованого дихання. Хворих ретельно готують до хірургічного втручання і застосовують оптимальні засоби лікування після операції, серед яких основну роль відіграють засоби фізичної реабілітації.

Обстежено 30 хворих у віці 45-50 років протягом першого тижня після операції, яким була виконана лобектомія легень та пневмонектомія легені. Дослідження здійснювалося у відповідності норм Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини у якості об'єкта дослідження» [2].

Хворі суттєво не відрізнялися ні за характером передопераційної підготовки, клінічним перебігом та тривалістю захворювання, відмінності у методиці операції, загальному веденню раннього післяопераційного періоду.

З метою досягнення максимальної однорідності груп обстежилися тільки чоловіки у віці 45-50 років, без супутньої патології, при плановому виконанні й відсутності відмінностей у методиці операції, звичайному веденні раннього післяопераційного періоду. Проводилися клініко-рентгенологічні дослідження, антропометрія, спірометрія, статистична обробка результатів.

Вищезазначені негативні фактори викликають в організмі після операції на легенях функціональні зрушення, серед яких провідне місце належить гіпоксії з розвитком гострої дихальної недостатності.

Від ступеню розвитку компенсації порушених функцій, повноцінності розкриття резервних можливостей дихання та кровообігу залежать в основному пристосованість організму до нових умов існування та результати оперативних втручань [3]. Насичення крові киснем в перші 1-2 дні після операції може знизитися до 80 %, збільшується кількість вуглекислоти в крові, часто порушується ритм дихання. Гіпоксія, яка виникає справляє вкрай негативний вплив на протікання післяопераційного періоду. Більшість ускладнень після легневих операцій пов'язана саме з гіпоксією, яка веде до вторинної серцевої слабкості, набряку легень, порушенню циркуляції крові.

Дослідження, які були проведені в хірургічному відділенні Інституту фтизіатрії і пульмонології, показали, що насичення артеріальної крові киснем в стані спокою нормалізується на 7-12 добу після лобектомії та на 11-17 добу після пневмонектомії, проте, показники ЖЄЛ залишаються дуже низькими (1400-1600 мл), тобто рівної 1/2 або 1/3 вихідного показника.

Динаміка змін деяких середніх показників функції зовнішнього дихання та насичення крові киснем після пневмонектомії та лобектомії представлена в таблиці 1 та 2.

Таблиця 1

Зміна пульсу та деяких показників зовнішнього дихання після пульмонектомії

Дні після операції	Насичення крові киснем, %	Частота дихання за 1 хв.	ЖЄЛ, мл	Пульс, частота за 1 хв.
1-2-й	84	31	555	120
3-4-й	89	28	860	100
5-6-й	90	23	1000	100
7-10-й	91	23	1200	88
11-17-й	93	20	1450	85

Відновлення вказаних показників після лобектомії відбувається звичайно скоріше.

Організм намагається усунути ці порушення газообміну, в першу чергу компенсаторною гіперфункцією серцево-судинної системи. В перші 3-4 дні після операції на легенях відзначається закономірне почастищення серцевих скорочень (в середньому на 34 %), що обумовлює збільшення хвилинного об'єму крові (в середньому на 32 % в порівнянні з вихідними даними). Також, прискорюється кровотік, підвищується судинний тонус, який проявляється артеріальною та венозною гіпертензією.

Ці зміни гемодинаміки прискорюють доставку кисню до тканин та сприяють ліквідації дефіциту кисню, який постійно спостерігається після легневих операцій.

Розвиток процесів компенсації дихання при операціях на легенях залежить від стану здорової легені, екскурсії грудної клітини та стану центральної нервової системи.

Основними принципами ФР після оперативного втручання на легені є: • Ранній початок ФР; • Безперервність та систематичність процесу ФР; • Послідовність та поступовість процесу ФР; • Комплексний характер процесу ФР; • Індивідуалізація реабілітаційних заходів [9].

Основними завданнями ФР після оперативного втручання на легені є: прискорення післяопераційного розправлення легень; покращення легеневої вентиляції та дренажної функції легень; запобігання виникненню післяопераційних ускладнень; активізація периферичного крово- та лімфо обігу; сприяння ліквідації залишкових явищ наркозу; підвищення загального життєвого тону пацієнта. Лікувальна гімнастика в післяопераційному періоді відіграє велику роль у компенсації порушених функцій. По-перше, встановлюються нові умовно-рефлекторні зв'язки між руховим апаратом та дихальним центром в умовах видаленої легені або долі. По-друге, через ретикулярну формацію стовбуру мозку здійснюються впливи на головний мозок, що покращує загальне самопочуття, настрої хворого та сприяє кращому протіканню післяопераційного періоду. По-третє, під час лікувальної гімнастики аферентні імпульси, які поступають в центральну нервову систему від м'язів, покращують забезпечення киснем всього організму. У торакальній хірургії загалом та при радикальному лікуванні, застосування фізичної реабілітації, як невід'ємної складової частини до- та післяопераційних заходів, обумовлене тісним фізіологічним взаємозв'язком дихальної та рухової систем.

Відповідно, відновлення і зміцнення м'язово-кісткового апарату, загального функціонального стану пацієнтів під впливом комплексу засобів фізичної реабілітації (схема 1) позитивно відображається на забезпеченні дихання після оперативного втручання, що підтверджується отриманими вищенаведеними результатами.

Схема 1

Комплекс реабілітаційних заходів

Заходи з фізичної реабілітації		До операції (навч. режим, 3-4 дні)	1-3 доба після операції	4-7 доба після операції	3-8 доби після операції
ФІЗИЧНІ ВПРАВИ	Вправи для рук:	10 повторів, 1 раз на добу	5 повторів, 3 рази на добу	5 повторів, 3 рази на добу	10 повторів, 2 рази на добу
	Руки в боки, вниз, вперед, вгору;				
	Згинання й розгинання рук з напруженням;				
	Рух прямими руками з пронацією й супінацією;				
Відведення руки з одночасним поворотом голови (на хворому боці – з допомогою здорової руки, обмежуючись больовими відчуттями пацієнта);					

Підйом рук від рівня плечей до аксиллярних областей, ковзаючи долонями по тулубові.					
Вправи для ніг:	10 повторів, 1 раз на добу	5 повторів 2 рази на добу	5 повторів, 2 рази на добу	10 повторів, 2 рази на добу	
Згинання однієї ноги;					
Велосипедний рух однією ногою;					
Піднімання зігнутої ноги й опускання; піднімання й відведення однієї ноги; піднімання зігнутої ноги, випрямлення й опускання;					
Піднімання й відведення однієї зігнутої ноги;					
Піднімання прямої ноги;					
Відведення прямої ноги.					
Вправи для хребта та шиї:	10 повторів, 1 раз на добу	5 повторів, 3 рази на добу	5 повторів, 3 рази на добу	10 повторів, 2 рази на добу	
Піднімання тулуба з опорою на передпліччя й долони;					
Нахили голови (в межах больового синдрому) - в передньому й задньому напрямках; - в бічних напрямках; - обертальні рухи головою.					
Вправи для плечового суглоба та лопатки:	10 повторів, 1 раз на добу	—	5 повторів, 3 рази на добу	10 повторів, 2 рази на добу	
Відведення в латеральній площині;					
Відведення в сагітальній площині					
Діафрагмальне дихання дихальна гімнастика (статичні та динамічні дихальні вправи) Дихальні вправи чергують та поєднують із простими рухами головою, плечовим поясом, верхніми та нижніми кінцівками, тулубом;	10 повторів, 1 раз на добу	5 повторів, 3 рази на добу	5 повторів, 3 рази на добу	10 повторів, 2 рази на добу	
Ходьба за програмою човникового тесту	1 раз на добу; рівні I-III	1 раз на добу; з 2 доби – I рівень скорочений, з 3- повний	1 раз на добу; рівні I і II	1 раз на добу; зі зростанням рівня у межах 30% приросту ЧД й ЧСС	
ПОЛОЖЕННЯ	Положення в ліжку напівсидячи, з додатковою опорою на контлатеральному боці.	—	Постійно, крім часу на інші положення	Постійно, крім часу на інші положення	—
	Положення сидячи з виконанням вправ для рук, хребта, шиї.	—	3 рази на добу; на час виконання вправ	3 рази на добу; на час виконання вправ	2 рази на добу; на час виконання вправ
	Положення стоячи.	—	1 раз на добу, 3-5хв.	1 раз на добу, 3-5хв.	—
	Постуральний дренаж.	1 раз на добу	1 раз на добу, після підйому	1 раз на добу, після підйому	—
	Вис на перекладині.	—	—	—	з 14 доби, 3 рази на день, 10-30 с
Сегментарно-рефлекторний масаж. Сприяє покращенню функціонального стану вегетативної нервової системи; підвищенню тонуусу симпатичної та парасимпатичної систем.	—	1 раз на добу, грудної клітки, перкусійний, вібраційний	1 раз на добу, грудної клітки, перкусійний, вібраційний	1 раз на добу, загальний, сегментарно- рефлекторний	
Волого-масляні ультразвукові інгаляції	—	1 раз на добу, з відхаркуючим и засобами	1 раз на добу, з відхаркуючими засобами	—	

Висновки

1. Сучасні підходи до лікування хворих з патологією органів дихання: медикаментозна терапія, фібробронхоскопічне лікування (санация трахеобронхіального дерева і введення лікарських препаратів в дихальні шляхи за

допомогою ендоскопічного обладнання); небулайзерної терапії (дозволяє доставляти лікарські препарати - бронхолітики, гормональні препарати, муколітики - безпосередньо в дихальні шляхи за допомогою аерозолів, що мають дрібнодисперсну структуру); органний електрофорез для спрямованої дії препарату безпосередньо в ділянку запалення, що значно прискорює процес одужання; постуральний (дренажний) масаж грудної клітини, загальний масаж дихальна гімнастика.

2. Застосування розробленого комплексу засобів фізичної реабілітації з урахуванням стану дихання забезпечило більш швидке наближення показників функції газообміну та гемодинаміки до належних величин, прискорення адаптаційно-коригувальних процесів, ефективну корекцію порушень кістково-м'язових структур, попередження бронхолегеневих ускладнень.

3. Фізичні вправи та масаж сприяють попередженню ряду ускладнень, які можуть розвиватися в легенях і в плевральній порожнині і вторинних деформацій грудної клітки. Результатом трофічної дії фізичних вправ є відновлення еластичності, рухливості легені. Покращення оксигенації крові при виконанні дихальних вправ покращує обмінні процеси в організмі і тканинах. Також, фізичні вправи покращуючи кровообіг і лімфообіг в легенях і плеврі, сприяють більш швидкому розсмоктуванню ексудату.

4. Застосування розробленої програми фізичної реабілітації за умов якомога більш раннього включення у комплексне лікування запобігає ускладненням, скорочує тривалість лікування, достовірно поліпшує якість життя хворих.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо у вивченні ефективності застосування певних засобів фізичної реабілітації пацієнтів після резекції легень у віддаленому післяопераційному періоді.

Література

1. Bedenyuk, A. D., Malovanyu, V. V., & Viytovych, L. E. (2019). Гострі абсцеси легень та їх ускладнення: особливості перебігу та лікувальна тактика. Шпитальна хірургія. Журнал імені Л. Я. Ковальчука, (2), 70-73. <https://doi.org/10.11603/2414-4533.2019.2.10421>

2. Вовканич А. Лікувальна фізична культура при захворюваннях дихальної системи / А. Вовканич, О. Романчик // Молода спортивна наука України. – Вип. 10. – Т. 4, № 2. – Львів: Українські технології, 2006. – С. 31-35.

3. Гельсінська декларація Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини у якості об'єкта дослідження» Режим доступу: <https://ips.ligazakon.net/document/MU640212>.

4. Григус І. М. Фізична реабілітація при захворюваннях дихальної системи: [навч.-метод. посіб.] / І. М. Григус. – Львів, 2006. – 160 с.

5. Зміни функції дихання у хворих, оперованих на легенях [Текст] / Б. П. Шаталюк [та ін.] // Клініч. хірургія. – 2002. - № 11-12. – С. 98-100.

6. Калмикова Ю. С. Методики лікувальної фізкультури в реабілітації хворих на туберкульоз легень [текст] / Ю. С. Калмикова, С. А. Калмиков // Харківська державна академія фізичної культури. – 2016. – № 3. – С. 28-35.

7. Koshak Y. F. (2017). Аналіз причин незадовільних результатів хірургічного лікування хворих на поєднані форми легеневого туберкульозу та раку легень із застосуванням стандартних методик. Здобутки клінічної і експериментальної медицини, (4). <https://doi.org/10.11603/1811-2471.2016.v0.i4.7079>

8. Опанасенко М. С. Результати хірургічного лікування туберкульозу легень в сучасних умовах [текст] / М. С. Опанасенко, О. В. Терешкович, М. І. Калениченко // Український пульмонологічний журнал. – 2015. - № 2. – С. 72-80.

9. Тимрук-Скоропад К. А. Фізична реабілітація хворих при радикальному лікуванні раку легень в умовах стаціонару: Метод. посіб. для реабілітологів / За ред. О. І. Рябухи. — Л., 2005. – 48 с.

10. Comparison of oxygen up take during a convention al treadmill test and the shuttle test in chronicair flow limitation / S. J. Singh, M.D.L. Morgan, A. E. Hardman et.al. // Eur. Respir. J. – 1994.- № 7. – P. 2016 – 2020.

References

1. Bedenyuk, A. D., Malovanyu, V. V., & Viytovych, L. E. (2019). Acute lung abscess and their complications: features of course and treatmenta. Hospital Surgery. Journal named by L.Ya. Kovalchuk, (2), 70-73. <https://doi.org/10.11603/2414-4533.2019.2.10421>

2. Vovkanich, A. & Romanchik, O. (2006) "Therapeutic physical training in diseases of the respiratory system". Moloda sportivna nauka Ukraini, 10, 31-35.

3. Declaration of the World Medical Association's Helsinki "Ethical Principles for Medical Research with Human Involvement as a Research Object" Access Mode: <https://ips.ligazakon.net/document/MU640212>.

4. Grigus, I. M. (2006). Fizichna reabilitaciya pri zahvoryuvannyah dihal'noi sistemii: [navch.-metod. posib. L'viv.

5. Hatalyuk B. P. (2002) Zmini funktsii dihan'nyia u hvorih, operovanih na legenyah. Klinich. Hirurgiya, 11-12, 98-100.

6. Kalmikova, Yu. S., & Kalmikov, S. A. (2016). Metodiki likuval'noi fizkul'turi v reabilitatsii hvorih na tuberkul'oz legen'. Harkivs'ka derzhavna akademiya fizichnoi kul'turi, 3, 28-35.

7. Koshak Y. F. (2017). Analysis of causes of unsatisfactory results of surgical treatment of patients with combined forms of pulmonary tuberculosis and lung cancer with the use of standard methods, (4). <https://doi.org/10.11603/1811-2471.2016.v0.i4.7079>

8. Opanasenko, M. S. & Tereshkovich, O. V. & Kalenichenko, M. I. (2015) Rezultati hirurgichnogo likuvannya tuberkul'ozu legen' v suchasniy umovah. Ukrain's'kij pul'monologichnij zhurnal, 2, 72-80.

9. Tymruk-Skoropad K. A. (2005). Fizychna reabilitatsiia khvorykh pry radykalnomu likuvanni raku lehen v umovakh statsionaru: Metod, posib. dlia reabilitolohiv. Lviv. 48 s.

10. Singh, S. J., Morgan, M.D.L., Hardman, A. E. (2016) Comparison of oxygen up take during a convention al treadmill test and the shuttle test in chronicair flow limitation. Eur. Respir. J., 7. 2016 – 2020.