

ДИНАМІКА РІВНЯ РУХОВОЇ ДІЄДАТНОСТІ ПАЦІЄНТІВ
ПІСЛЯ ЛАПАРОСКОПІЧНОЇ ХОЛЕЦИСТЕКТОМІЇ
У ДОВГОТРИВАЛОМУ ПЕРІОДІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

DYNAMICS OF THE LEVEL OF MOBILE ABILITY OF PATIENTS
AFTER LAPAROSCOPIC CHOLECYSTECTOMY
IN THE LONG-TERM PERIOD OF REHABILITATION

Голод Н. Р.

*Івано-Франківський національний медичний університет,
м. Івано-Франківськ, Україна*

DOI <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2022.13.3>

Анотація

Мета. Визначити динаміку рівня рухової дієдатності пацієнтів після лапароскопічної холецистектомії у довготривалому періоді реабілітації.

Матеріали. 79 пацієнток після проведеної лапароскопічної холецистектомії віком від 45 до 59 років, яким проводилося оперативне втручання від 1 до 6 міс. Пацієнтки проходили реабілітацію у санаторно-курортному комплексі Моршинкурорт. Методи: рандомізації простим випадковим способом відбору з жеребкуванням, вимірювання медіанного значення (Me), верхнього та нижнього квантилів (25%; 75%), U-критерій Манна-Уїтні, T-критерій Вілксона. Оцінка рухової дієдатності (Functional Movement Screen (FMS)) – тестування, яке використовується для оцінки функціональності руху. Пацієнтки групи А отримували лікувальну фізкультуру із використанням загально-розвиваючих вправ. У групі В індивідуальні реабілітаційні програми формувалися на основі виявлених порушень функціонування за, результатів тестування рухової дієдатності.

Результати. Статистично значимої різниці між групами А і Б до впровадження реабілітаційного втручання не було. Найнижчі результати обидві групи показали у тесті 1 «Глибоке присідання», який свідчить про слабкість м'язів розгиначів спини, асиметрію сили м'язів спини та черевного пресу, зниження амплітуди рухів у кульшових, колінних, гомілково-ступневих суглобах та порушення рівноваги. Низькі оцінки у тесті 2 – «Крок через бар'єр», що свідчить про низьку координацію та взаємодію між стегнами та тулубом під час ходи, зниження динамічної рівноваги нижніх кінцівок. Були низькі результати виконання вправи 3 – «Лінійний випад», за допомогою якої оцінювали стабільність та рухомість стегон, гомілково-ступневих суглобів, гнучкість чотирьохголового м'яза та стабільність тулуба, ключиць, коліна. Первинне оцінювання пацієнток за тестом № 7 – «Кругова стабільність», вказує, знижену координацію рухів (рівновагу), слабкість та асиметрію постуральних м'язів спини, черевного пресу при комбінованих рухах верхніх і нижніх кінцівок.

Після проведеної фізичної терапії було встановлено статистично значиму різницю у порівнянні результатів обох груп у тестах № 1, 2, 3, 7 у групі Б. У групі Б при порівнянні результатів тестування до і після реабілітації встановлено статистично значиму різницю ($p < 0,05$) у всіх семи тестах.

Висновки. Функціональне тренування сприяє відновленню рівноваги, координаційних якостей, функціональності м'язів тулуба та кінцівок пацієнтів після холецистектомії на довготривалому етапі реабілітації.

Ключові слова: рухова дієдатність, холецистектомія, реабілітація, функціональність руху.

Goal. To determine the dynamics of the level of motor performance of patients after laparoscopic cholecystectomy in the long-term rehabilitation period.

Materials and methods. 79 patients after laparoscopic cholecystectomy aged 45 to 59 years, who were operated on from 1 to 6 months. The patients underwent rehabilitation in the sanatorium-resort complex Morshinkurort in the rehabilitation department "Lavanda". Methods: randomization by simple random drawing, measurement of median value (Me), upper and lower quartiles (25%; 75%). The Mann-Whit-

ney U-test was used to compare independent samples, dependent samples – Wilcoxon's T-test. Functional Movement Screen (FMS) – testing used to assess movement functionality. Group A patients received physical therapy using general developmental exercises. In group B, individual rehabilitation programs were formed on the basis of detected functional impairments based on the results of motor performance testing.

The results. There was no statistical difference between groups A and B before the implementation of the rehabilitation intervention. Both groups showed the lowest results in test 1 "Deep squat" which indicates the weakness of the back extensor muscles, the asymmetry of the strength of the back muscles and the abdominal press, a decrease in the amplitude of movements in the hip, knee, ankle-foot joints, and imbalance. Low scores in Test 2 – "Step over the barrier", indicating low coordination and interaction between the hips and trunk during walking, reduced dynamic balance of the lower limbs. There were low results of exercise 3 – "Linear lunge", which was used to assess the stability and mobility of the hips, ankle-foot joints, the flexibility of the quadriceps muscle, and the stability of the trunk, clavicles, and knees. The primary assessment of patients according to test № 7 – "Circular stability" indicates reduced coordination of movements (balance), weakness and asymmetry of the postural muscles of the back, abdominal press during combined movements of the upper and lower limbs. After the physical therapy, the motor performance of both groups was re-evaluated. A statistical difference was found in the comparison of the results of both groups in tests № 1, 2, 3, 7 in group B.

Conclusions. Functional training contributes to the restoration of balance functions, coordination qualities, functionality of trunk and limb muscles after cholecystectomy during the long-term rehabilitation stage.

Key words: motor capacity, cholecystectomy, rehabilitation, movement functionality.

Вступ. Наявність у пацієнок скарг після оперативного втручання стало причиною продовження лікування в санаторно-курортних умовах згідно клінічного протоколу. Пацієнтки проходили реабілітацію у реабілітаційному відділенні «Лаванда» санаторно-курортного комплексу (СКК) Моршинкурорт в 2020, 2021 роках. У пацієнок обох груп були наявні скарги із приводу порушення роботи шлунково-кишкового тракту (ШКТ), абдомінальні болі, диспепсичні прояви, зниження працездатності. У фахових наукових джерелах сукупність цих скарг у пацієнтів після холецистектомії позначається терміном «Постхолецистектомічний синдром» [1; 2; 3].

Мета. Визначити динаміку рівня рухової дієздатності пацієнтів після лапароскопічної холецистектомії у довготривалому періоді реабілітації.

Матеріали і методи. Матеріали. У дослідження включено 79 пацієнок після проведеної лапароскопічної холецистектомії віком від 45 до 59 років, яким проводилося оперативне втручання від 1 до 6 місяців тому. Кри-

терії виключення: пацієнти із запальними процесами в шлунку та дванадцятипалій кишці; із загостренням запального процесу у підшлунковій залозі, із хронічним ентеритом та колітом у фазі загострення важкої форми; із гострим пієлонефритом; злоякісними захворюваннями органів травлення; із порушенням проходження харчових мас шлунково-кишковим трактом; із ускладненою сечокам'яною хворобою; різко вираженою недостатністю кровообігу, із нейропсихічною патологією; відмовою пацієнтів від участі в дослідженні, участь пацієнта в іншому дослідженні. Пацієнтки проходили реабілітацію у санаторно-курортному комплексі Моршинкурорт у реабілітаційному відділенні «Лаванда». Методи: методом рандомізації простим випадковим способом відбору з жеребкуванням поділено на 2 групи: група А (n=39) вік 52,56±0,62 років; група Б (n=40) 52,80±0,64 років. Більш детальний аналіз груп представлений у табл. 1. Пацієнтки групи А отримували реабілітаційні послуги за стандартною схемою лікувального закладу

Таблиця 1

Структура груп

Показник/Назва групи	Група А (n=39)	Група Б (n=40)
Вік (роки)	52,56±0,62	52,80±0,64
Тривалість проведення реабілітаційного втручання (дні)	19,85±0,61	18,78±0,72

використовуючи біомедичний підхід (дієта, водолікування, мінеральні, або хвойні ванни та лікувальну фізкультуру із використанням загально-розвиваючих вправ). У групі Б індивідуальні реабілітаційні програми формувалися на основі виявлених порушень функціонування за допомогою МКФ, результатів тестування рухової дієздатності. Оцінка рухової дієздатності (Functional Movement Screen (FMS)) – тестування, яке використовується для оцінки функціональності руху. Методика здатна оцінити рухову дієздатність людини у комплексі з точки зору цілісного біокінетичного ланцюга, а не сили тільки окремих м'язів [4; 5; 6].

Статистичний аналіз. Отримані результати оброблено засобами математичної статистики з використанням програми IBM SPSS Statistics 23. Розрахунки включали вимірювання медіанного значення (Me), верхнього та нижнього квантилів (25%; 75%). Для порівняння незалежних вибірок використовували U-критерій Манна-Уїтні, залежних вибірок – T-критерій Вілкоксона. Вибування пацієнтів з дослідження не було.

Використані методи у проведеному дослідженні затверджені етичною комісією Івано-Франківського медичного університету (ІФНМУ) при плануванні комплексної науково-дослідної роботи, затвердженої рішенням Вченої Ради ІФНМУ протокол № 19 від 20.12.2018р. на тему: «Розробка і вдосконалення організаційно-методичних основ фізичної терапії у хворих із захворюваннями черевної порожнини та нервової системи» (державний реєстраційний номер 0119U000448) та наукового дослідження ІФНМУ у галузі хорони здоров'я зі спеціальності 227 «Фізична терапія, ерготерапія» на тему: «Теоретико-методичні основи фізичної терапії хворих після лапароскопічної холецистектомії» (державний реєстраційний номер 01119 U 2951).

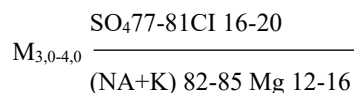
Результати.

Пацієнтки двох груп статистично не відрізнялися за статтю, віком і тривалістю часу після оперативного втручання. Наше дослідження стосується оцінки динаміки рівня

рухової дієздатності пацієнток після лапароскопічної холецистектомії у довготривалому періоді реабілітації та оцінки ефективності застосування функціонального тренування, як засобу фізичної терапії при розробці індивідуальних реабілітаційних програм для таких пацієнтів у порівнянні із загальноприйнятою методикою санаторно-курортного закладу.

Пацієнтки обох груп у умовах СКК отримували, згідно клінічного протоколу, індивідуальний дієтичний режим. Усі пацієнтки були ознайомлені із рекомендаціями щодо харчування при поступленні у відділення. [7; 8].

Поряд із дієтотерапією пацієнткам обох груп було назначено водолікування. Вживали мінеральну розведену лікувальну воду (МРЛВ) свердловини № 3-к. с. Горішне Стрийського району Львівської області у розведенні 3,0-3,4 г/дм³ при внутрішньому застосуванні. При розведенні розсолів свердловини «№ 3-к» слабкомінералізованою водою джерела «№ 4» у пропорції від 1:41,69 до 1:41,55 хімічний склад МРЛВ буде відповідав наступній формулі:



МРЛВ відноситься до маломінералізованої сульфатної, хлоридно-сульфатно-натрієвої. Методика водолікування проводилася згідно інструкції до практичного використання, затвердженою Вченою Радою ДУ «Український науково-дослідний інститут медичної реабілітації та курортології МОЗ України». Мінеральна вода приймалася у кількості 200–250 мл. на один прийом, температурою 40–42 °С, за 40 хвилин до приймання їжі три рази на день. [7; 8].

Обстеження рухової дієздатності пацієнток за методикою (FMS) було спрямоване на виявлення наявності рухових дисфункцій, які були наявні в пацієнтів після ЛХЦ на довготривалому етапі реабілітації, що в свою чергу призводить до зниження рівня функціонування та активності [4; 5; 6].

Пацієнтки групи А поряд із водолікуванням та дієтотерапією отримували хвойні,

або мінеральні ванни, або інші пасивні водні процедури; групову щоденну лікувальну гімнастику тривалістю 30-45 хвилин, яка складалася із загально-розвиваючих вправ, також був призначений класичний масаж спини та живота тривалістю 25-30 хв., аплікації з озокеритом на ділянку живота при відсутності протипоказань.

Методика реабілітації групи Б базувалася на оцінці функціонування пацієнта за допомогою МКФ [9; 10]. Процес був проблемно орієнтований та спрямований на досягнення довго- та короткострокових завдань. Ми використовували пацієнтоцентричний підхід, який передбачав планування та проведення реабілітації з урахуванням потреб, можливостей та побажань особи, якій надавалася реабілітаційна допомога. [11; 12].

Кожній особі цієї групи був підібраний індивідуальний реабілітаційний план відповідно до зміни функціонального стану особи, якій надавалася реабілітаційна допомога. Пацієнти брали безпосередню участь у розробленні, реалізації та внесенні змін до індивідуального реабілітаційного плану. Для кожної виявленої дисфункції підбиралися спеціальні засоби реабілітації. Процес реабілітації був послідовним, враховувалися фактичні зміни функціонального стану особи, реакція на проведені процедури. Фізичні навантаження збільшувалися поступово. Для забезпечення індивідуального підходу у реабілітації проводили тестування рівня рухової дієздатності за методикою (FMS) [4; 5; 6]. Відповідно до результатів тестування кожному пацієнту підбиралися індивідуальні щоденні терапевтичні вправи для функціонального тренування, тривалість занять визначалася враховуючи стан пацієнток. Весь реабілітаційний процес був спрямований на досягнення оптимального рівня функціонування та якості життя особи у її середовищі [11; 12].

У пацієнток групи Б реабілітаційне втручання складалося із дієтотерапії, водолікування та фізичної терапії. Фізична терапія включала в себе такі засоби: дихальні вправи (переважали вправи на діафрагмальне дихання з подовженим видихом), вправи на

зміцнення м'язів черевного пресу на видиху для уникання збільшення внутрішньо-черевного тиску, вправи на розтяг передньої та бічних ділянок живота. Застосовувалося функціональне тренування, при якому терапевтичні вправи направлені на покращення рухової дієздатності (силові, координаційні та на гнучкість) в залежності від тестування FMS та інших індивідуальних показників. З метою відновлення витривалості та аеробної здатності застосовували циклічні вправи в аеробному режимі такі як дозована ходьба, їзда на велотренажері, скандинавська ходьба, теренкур. За показаннями виконувався масаж та менеджмент рубців, при наявному діастазі – кінезіотейпування. При відчуттях кишкової коліки – аплікації з озокеритом.

Порушення рухової дієздатності ми оцінювали згідно чітких критеріїв оцінки FMS [4; 5; 6]. Критерії оцінки зображені на рисунках 1-7.

Результати оцінки рівня функціонування пацієнтів по групах до і після реабілітаційного втручання подані в табл. 2.

Статистично значимої різниці між групами А і Б до впровадження реабілітаційного втручання не було. Найнижчі результати обидві групи показали у тесті 1 «Глибоке присідання», який свідчить про слабкість м'язів розгиначів спини, асиметрію сили м'язів спини та черевного пресу, зниження амплітуди рухів у кульшових, колінних, гомілково-ступневих суглобах та, як наслідок, порушення рівноваги у цьому положенні.

Встановлено низькі оцінки у тесті 2 – «Крок через бар'єр», що свідчить про низьку координацію та взаємодію між стегнами та тулубом під час ходи, зниження динамічної рівноваги нижніх кінцівок.

У двох групах до проведення реабілітаційного втручання низькими були результати виконання вправи 3 – «Лінійний випад», за допомогою якої оцінювали стабільність та рухомість стегон, гомілково-ступневих суглобів, гнучкість чотирьохголового м'яза та стабільність тулуба, ключиць, коліна.

Первинне оцінювання пацієнток за тестом № 7 – «Кругова стабільність», вказує, знижену координацію рухів (рівновагу), слабкість та

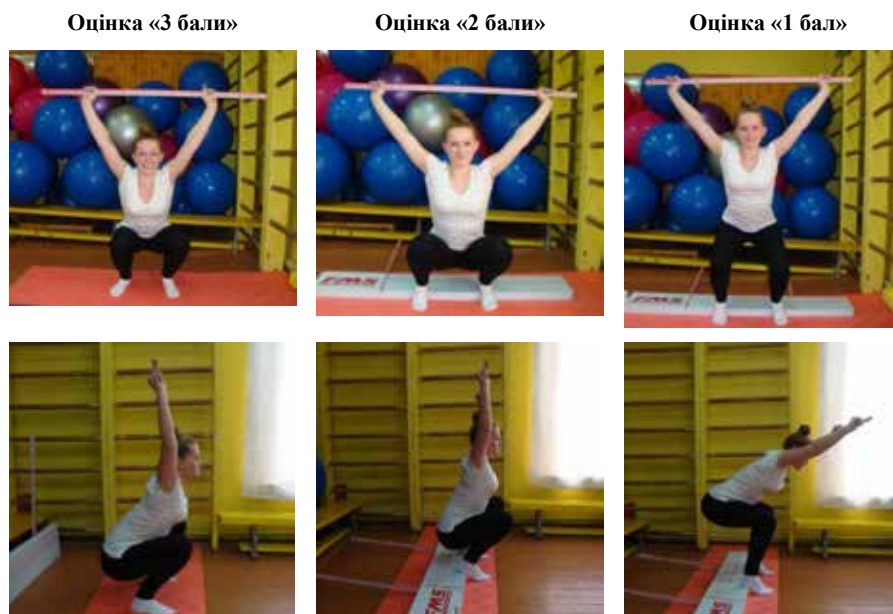


Рис. 1. Критерії оцінювання тесту 1 «Глибоке присідання» [6]



Рис. 2. Критерії оцінювання тесту 2 «Крок через бар'єр» [6]

асиметрію постуральних м'язів спини, червеного пресу при комбінованих рухах верхніх і нижніх кінцівок. Статистичний аналіз результатів представлений в таблиці 2.

Після проведеної фізичної терапії в часових рамках відведених для реабілітації в санаторно-курортних умовах проведено повторну оцінку рухової дієздатності пацієнтів обох груп. Було встановлено статистично зна-

чиму різницю ($p < 0,05$) у порівнянні результатів обох груп у тестах № 1, 2, 3, 7 у групі Б, пацієнти якої мали індивідуальні програми реабілітації, які включали фізичну терапію із функціональним тренуванням із урахуванням наявних рухових дисфункцій. У групі Б при порівнянні результатів тестування до і після реабілітації встановлено статистично значиму різницю у всіх семи тестах.

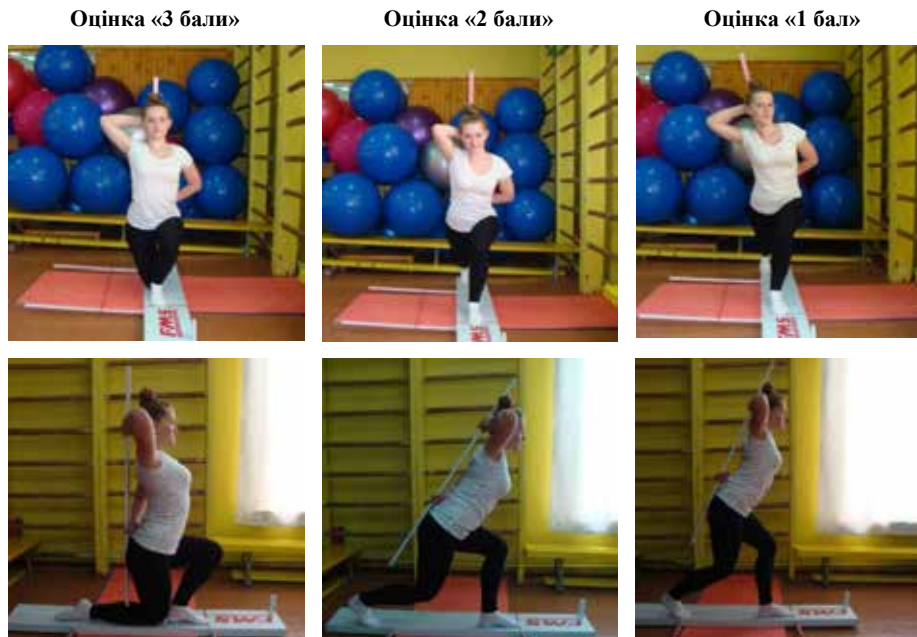


Рис. 3. Критерії оцінювання тесту 3 «Лінійний випад» [6]



Рис. 4. Критерії оцінювання тесту 4 «Плечова мобільність» [6]



Рис. 5. Критерії оцінювання тесту 5 «Активне підняття прямої ноги» [6]

Дискусія.

Аналізуючи результати пацієнтів після ЛХЦ до початку реабілітаційного втручання на довготривалому етапі реабілітації у двох гру-

пах спостерігається м'язова слабкість м'язів верхніх та нижніх кінцівок, асиметрія функції м'язів тулуба, яка, очевидно є наслідком лапароскопічної холецистектомії. Як видно,

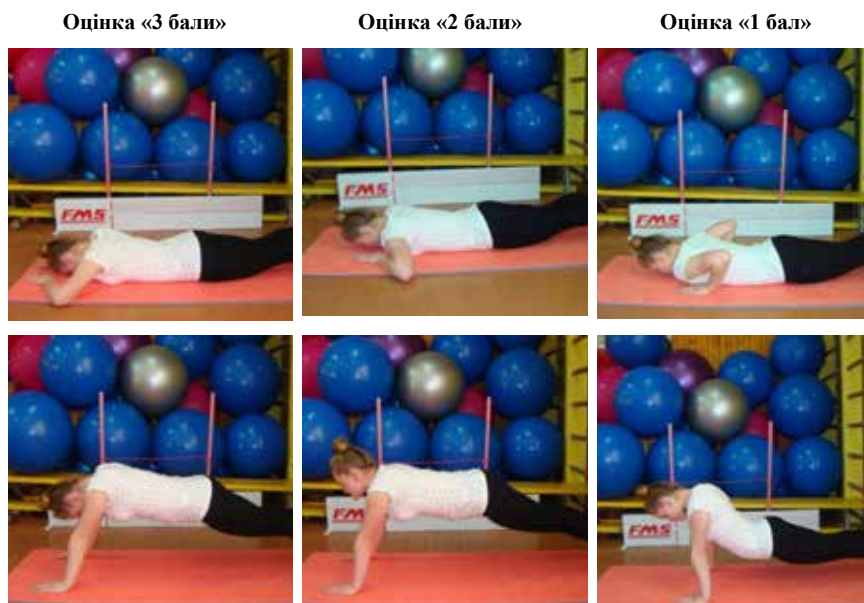


Рис. 6 Критерії оцінювання тесту 6 «Стабільність тулуба при розгинанні рук» [6]



Рис. 7. Критерії оцінювання тесту 7 «Кругова стабільність»

такі дисфункції м'язової системи призводять до зниження функції рівноваги та відповідно зниження координаційних здібностей [4; 5]. Що в свою чергу з часом здатне призвести до погіршення постави, розвитку захворювань суглобів хребта та/або нижніх кінцівок через неправильну біомеханіку руху. Щодо

постави – то при ослабленні м'язів черевного пресу збільшується кут поперекового та шийного лордозів. Пацієнти скаржаться на болі та гіпертонус у попереку та шийі, головні болі. За рахунок слабкості м'язів розгиначів спини збільшується грудний кіфоз, відповідно як наслідок – зменшується життєва ємність

Результати рухової дієздатності пацієнток за методикою (FMS)

Номер тесту	Значення Ме [25 %, 75 %]				Значення p			
	Група А		Група Б		за критерієм Вілкоксона		за критерієм Манна-Уїтні	
	до реабілітації	після реабілітації	до реабілітації	після реабілітації	Група А до і після реабілітації	Група Б до і після реабілітації	Групи А і Б до реабілітації	Групи А і Б після реабілітації
Тест 1	1 [1; 2]	2 [1; 2]	1 [1; 2]	2 [2; 2]	0,061	0,000	0,181	0,029
Тест 2	2 [1; 2]	2 [1; 2]	2 [1; 2]	2 [2; 3]	0,057	0,000	0,256	0,047
Тест 3	2 [1; 2]	2 [1; 2]	2 [1; 2]	2 [2; 3]	0,527	0,000	0,385	0,026
Тест 4	2 [2; 2]	2 [2; 2]	2 [2; 2]	2 [2; 2]	0,083	0,025	0,187	0,864
Тест 5	2 [2; 2]	2 [2; 2]	2 [2; 2]	2 [2; 2]	0,066	0,008	0,329	0,854
Тест 6	2 [1; 2]	2 [1; 2]	2 [1; 2]	2 [1; 2]	0,317	0,008	0,998	0,693
Тест 7	2 [1; 2]	2 [1; 2]	2 [1; 2]	2 [2; 2]	0,102	0,000	0,207	0,027

легень. Дисфункція м'язів черевного пресу у наслідок проведеного оперативного втручання призводить до зниження роботи грудно-черевної діафрагми, як наслідок – зниження функції дихальної та серцево-судинної систем, що є однією із причин зниження аеробної здатності та витривалості, якості життя [3; 13].

Отже, стає очевидним, що з метою відновлення рухової дієздатності пацієнтів після лапароскопічної холецистектомії у фізичну терапію недостатньо буде включити тільки окремі стандартні вправи лікувальної гімнастики. Тут потрібен комплексний підхід до рухової функції з точки зору біомеханіки руху.

Висновки:

1. Тестування FMS у пацієнтів після лапароскопічної холецистектомії на довготривалу

лomu етапі реабілітації може застосовуватися для оцінки функціональності руху.

2. Використання системи тестування FMS здатно індивідуалізувати програми фізичної терапії з метою відновлення рухових функцій з точки зору біокінематичного ланцюга.

3. Функціональне тренування сприяє відновленню рівноваги, координаційних якостей, функціональності м'язів тулуба та кінцівок пацієнтів після холецистектомії на довготривалому етапі реабілітації.

4. Покращення функції рухової дієздатності буде сприяти відновленню активності, збільшенню якості життя, профілактиці захворювань серцево-судинної та дихальної систем та опорно-рухового апарату.

Література

1. Arora D., Kaushik R., Kaur R. et al. Postcholecystectomy syndrome: A new look at an old problem. *J Minimal Access Sur.* 2018. № 14. P. 202-207. DOI: 10.4103/jmas.JMAS_92_17.

2. Jensen S.W., Gelbel J. Postcholecystectomy Syndrome Clinical Presentation. *Medscape.* 2018. URL: <http://www.emedicine.medscape.com/article/192761-overview> (date access 7.09.2021).

3. Koishibayeva L., Turgunov Ye., Teleuov M. et al. Comparing of Quality of Life in cholecystitis patients before and after cholecystectomy. *Abstractbok. Kirurgveckan: JKPG Jönköping.* Sweden, 2017. 287 p.

4. Comerford M.J., Sport E.X. Screening to Identify Injury and Performance Risk: movement

References

1. Arora, D., Kaushik, R., Kaur, R. et al. (2018). Post-cholecystectomy syndrome: A new look at an old problem. *J Minimal Access Sur.*, № 14, pp. 202-207. DOI: 10.4103/jmas.JMAS_92_17.

2. Jensen, S.W., Gelbel, J. (2018). Postcholecystectomy Syndrome Clinical Presentation. *Medscape.* Retrieved from: <http://www.emedicine.medscape.com/article/192761-overview>

3. Koishibayeva, L., Turgunov, Ye., Teleuov, M. et al. (2017). Comparing of Quality of Life in cholecystitis patients before and after cholecystectomy. *Abstractbok. Kirurgveckan: JKPG Jönköping.* Sweden, 287 p.

4. Comerford, M.J., Sport, E.X. (2006). Screening to Identify Injury and Performance

control testing – the missing piece of the puzzle. *Medicine*. 2006. July. P. 21-26.

5. International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF), Geneva, Switzerland: World Health. 2001. URL: https://physrehab.org.ua/wp-content/uploads/docs/5210-preklad_mkf_dorosla_v_docx.pdf.

6. Голод Н. Метод оцінки рухової дієздатності. *Науково-практичний журнал «Art of Medicine»*. 2017. № 4(4). С. 60-68. URL: <https://art-of-medicine.ifnmu.edu.ua/index.php/aom/article/view/216> (дата звернення 29 Лис 2022).

7. Golod N., Churpiy I., Yaniv O., et al. The Influence of the Application of Mineral Water on the Functional State of the Liver of Patients after Laparoscopic Cholecystectomy in the Long Period of Rehabilitation. *Acta Balneologica*. 2022. № 1(167). P. 29-33. DOI: 10.36740/ABAL202201106.

8. Aliexsieienko N., Babov K., Hushcha S. et al. New Nyniv mineral water spring in Morschyn resort. Drohobych: Kolo. 2012, 148 p. (in Ukrainian)

9. Golod N., Buhaienko T., Imber V., Kara S., Zastavna O., Prysiazhniuk O., Kravchuk M. The Results of the Examination of Patients After Laparoscopic Cholecystectomy in the Acute Period of Rehabilitation Using the International Classification of Functioning *Acta Balneologica*. 2022. № 3 (278). P. 222-229. DOI: 10.36740/ABAL202203104

10. Prodinge B., Stucki G., Coenen M., Tennant A. The measurement of functioning using the International Classification of Functioning, Disability and Health: comparing qualifier ratings with existing health status instruments. *Disabil. Rehabil.* 2019. № 41(5). P. 541-548.

11. Hertsyk A. The creation of programs of physical rehabilitation/therapy in musculoskeletal disorders. *Slobozans'kij nauково-sportivnij visnik*. 2016. № 5(55). P. 22–7.

12. Romanyshyn N. Fundamentals of the construction of a rehabilitation diagnosis in clinical practice by a physical rehab. *Pedagog. psychol. med.-biol. probl. phys. train. sport*. 2012. № 1. P. 94-96.

13. Alaparthy G.K., Augustine A.J., Anand R., Mahale A. Comparison of Diaphragmatic Breathing Exercise, Volume and Flow Incentive Spirometry, on Diaphragm Excursion and Pulmonary Function in Patients Undergoing Laparoscopic Surgery: A Randomized Controlled Trial. *Minim Invasive Surg*. 2016;2016:1967532. DOI: 10.1155/2016/1967532. Epub 2016 Jul 21. PMID: 27525116; PMCID: PMC4972934.

Risk: movement control testing – the missing piece of the puzzle. *Medicine*, July, pp. 21-26.

5. International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF), Geneva, Switzerland: World Health. (2001). Retrieved from: https://physrehab.org.ua/wp-content/uploads/docs/5210-preklad_mkf_dorosla_v_docx.pdf.

6. Golod, N. (2017). Metod otsinky rukhovoii diiezdatnosti [Methods of muscular activity evaluation]. *Naukovo-practychnyi zhurnal «Art of Medicine»-Scientific and practical journal «Art of Medicine»*, № 4(4), pp. 60-68. Retrieved from: <https://art-of-medicine.ifnmu.edu.ua/index.php/aom/article/view/216> [in Ukrainian]

7. Golod, N., Churpiy, I., Yaniv, O., et al. (2022). The Influence of the Application of Mineral Water on the Functional State of the Liver of Patients after Laparoscopic Cholecystectomy in the Long Period of Rehabilitation. *Acta Balneologica*, № 1(167), pp. 29-33. DOI: 10.36740/ABAL202201106.

8. Aliexsieienko, N., Babov, K., Hushcha, S. et al. (2012). New Nyniv mineral water spring in Morschyn resort. Drohobych: Kolo, 148 p. [in Ukrainian]

9. Golod, N., Buhaienko, T., Imber, V., Kara, S., Zastavna, O., Prysiazhniuk, O., Kravchuk, M. (2022). The Results of the Examination of Patients After Laparoscopic Cholecystectomy in the Acute Period of Rehabilitation Using the International Classification of Functioning. *Acta Balneologica*, № 3 (278), pp. 222-229. DOI: 10.36740/ABAL202203104

10. Prodinge, B., Stucki, G., Coenen, M., Tennant, A. (2019). The measurement of functioning using the International Classification of Functioning, Disability and Health: comparing qualifier ratings with existing health status instruments. *Disabil. Rehabil.*, № 41(5), pp. 541-548.

11. Hertsyk, A. (2016). The creation of programs of physical rehabilitation/therapy in musculoskeletal disorders. *Slobozans'kij nauково-sportivnij visnik*, № 5(55), pp. 22–7.

12. Romanyshyn, N. (2012). Fundamentals of the construction of a rehabilitation diagnosis in clinical practice by a physical rehab. *Pedagog. psychol. med.-biol. probl. phys. train. Sport*, № 1, pp. 94-96.

13. Alaparthy, G.K., Augustine, A.J., Anand, R., Mahale, A. (2016). Comparison of Diaphragmatic Breathing Exercise, Volume and Flow Incentive Spirometry, on Diaphragm Excursion and Pulmonary Function in Patients Undergoing Laparoscopic Surgery: A Randomized Controlled Trial. *Minim Invasive Surg*, 2016:1967532. DOI: 10.1155/2016/1967532. Epub 2016 Jul 21. PMID: 27525116; PMCID: PMC4972934.