

Лікувальна фізична культура, спортивна медицина й фізична реабілітація

УДК 616-056.52:616-089+616.366

МЕТАБОЛІЧНИЙ СИНДРОМ ЯК ВАГОМИЙ ФАКТОР ПІД ЧАС РОЗРОБКИ КОНЦЕПЦІЇ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ДЛЯ ОСІБ ПІСЛЯ ХОЛЕЦИСТЕКТОМІЇ

Наталія Голод¹

¹Івано-Франківський національний медичний університет, м. Івано-Франківськ, Україна, n.golod@ukr.net

<https://doi.org/10.29038/2220-7481-2024-02-61-70>

Анотація

Актуальність. Із погляду реабілітаційного прогнозу пацієнтів після лапароскопічної холецистектомії (ЛХЦ) важливо переглянути потенційні довгострокові негативні наслідки видалення жовчного міхура (ЖМ), особливо пов'язаний із цим ризик подальшого метаболічного синдрому МС. **Мета дослідження** – здійснити синтез та аналіз наукової літератури, який вивчає ризики МС в осіб після ЛХЦ і визначити, чи є фактори ризику МС після ЛХЦ на довготривалому етапі реабілітації в осіб, які перебували в санаторно-курортному комплексі «Моршинкурорт». **Методи.** Проведено синтез наукових джерел, ретроспективний аналіз 100 медичних карт осіб після ЛХЦ, які перебували на реабілітації в санаторно-курортному комплексі «Моршинкурорт». Критерії включення – карти осіб після ЛХЦ від одного місяця до одного року після втручання. Рандомізація, засліплення оцінювачів. Досліджувані показники – тригліцериди (од. л.), рівень глюкози в плазмі крові натще (ммоль/л), систолічний артеріальний тиск (мм. рт. ст.), діастолічний артеріальний тиск (мм. рт. ст.). Методи математичної статистики: обчислювали середнє арифметичне значення (\bar{x}), середнє квадратичне відхилення (S) у програмі Excel. **Результати.** ЛХЦ має великі прогностичні ризики МС, раку кишківника, серцево-судинних захворювань, дисбактеріозу, запалення підшлункової залози. Установлено, що холецистектомія (ХЦ) значно підвищує ризик розвитку МС. Аналіз медичних карт виявив три наявні критерії факторів наявності МС в осіб, які перебували на санаторно-курортному лікуванні: тригліцериди ($2,10 \pm 0,30$, ммоль/л) – вище ніж 1,7; глюкоза в крові натще ($6,20 \pm 0,56$, ммоль/л) – вище ніж 5,6; підвищені рівні артеріального тиску (систоличного та діастолічного). **Висновки.** В осіб на довготривалих етапах реабілітації виявлені ознаки МС. Оцінка наявності в пацієнтів після ХЦ модифікованих факторів ризику МС під час планування індивідуальних реабілітаційних програм повинна бути обов'язковою.

Ключові слова: модифіковані фактори ризику, тригліцериди, реабілітаційний прогноз, фізична терапія, наслідки холецистектомії, постхолецистектомічний синдром.

Nataliya Golod. Metabolic Syndrome as a Major Aspect in the Development of the Physical Rehabilitation Concept for People After Cholecystectomy. Topicality. There is a need to review the potential long-term negative consequences of gallbladder removal (GBR), especially the associated risk of further metabolic syndrome (MS), considering the rehabilitation prognosis of patients after laparoscopic cholecystectomy (LC). **The Aim of the Research** is to conduct a synthesis and analysis of the scientific literature that studies the risks of MS for people after LC and to determine whether there are risk factors for MS among people after LC at the long-term stage of rehabilitation who were in the Morshynkurort sanatorium-resort complex. **Methods.** A synthesis of scientific works, a retrospective analysis of 100 medical records of patients after LC who were rehabilitated in the Morshynkurort sanatorium-resort complex was carried out. Inclusion criteria: charts of patients after LC from 1 month to 1 year after the intervention. Randomization, blinding of evaluators. Outcome measures: triglycerides (units), fasting plasma glucose (mmol/L), systolic blood pressure (mm Hg), diastolic blood pressure (mm Hg). Methods of mathematical statistics: the arithmetic mean (\bar{x}) and standard deviation (S) were calculated in Excel. **Results.** LC has a high prognostic risk of MS, bowel cancer, cardiovascular disease, dysbiosis, and pancreatic inflammation. It has been established that cholecystectomy

(CC) significantly increases the risk of developing MS. The analysis of medical records revealed 3 existing criteria for the presence of MC in patients undergoing sanatorium treatment: triglycerides ($2,10 \pm 0,30$, mmol/L) – above 1,7; fasting blood glucose ($6,20 \pm 0,56$, mmol/L) – above 5,6; elevated blood pressure (systolic and diastolic). **Conclusions.** Patients in the long-term rehabilitation stages have been found to have signs of MS. The assessment of the modifiable risk factors for MS in patients after CC should be mandatory when planning individual rehabilitation programs.

Key words: modifiable risk factors, triglycerides, rehabilitation prognosis, physical therapy, cholecystectomy consequences, postcholecystectomy syndrome.

Вступ. У світі близько 15 % населення дорослого віку хворіє на жовчно-кам'яну хворобу (ЖКХ). У західних країнах у жінок вона трапляється набагато частіше, ніж у чоловіків. Лапароскопічна холецистектомія (ЛХЦ) є найбільш часто виконуваним оперативним втручанням та на сьогодні є «золотим стандартом». Деякі науковці зазначають, що наслідки ЛХЦ проявляються різними симптомами й загалом називаються постхолецистектомічним синдромом. Так званий постхолецистектомічний синдром, зазвичай, проявляється наявністю розладів органів травлення, диспепсичними проявами, супутніми захворюваннями і, як наслідок – зниженням якості життя пацієнтів. Водночас багато науковців дійшли висновку, що наявність в осіб захворювань декількох органів і систем організму може свідчити про наявність метаболічного синдрому (МС) [2; 3; 4; 7].

Науковці D. F. Altomare, M. T. Rotelli, & N. Palasciano (2019) зазначають, що близько 80 % жовчних каменів в осіб, котрі проживають у західних країнах, утворюються з холестерину через порушення гомеостазу, який залучає печінку, жовчний міхур і кишківник на генетичному фоні. Захворюваність на холестеринові жовчні камені різко зростає паралельно з глобальною епідемією резистентності до інсуліну, діабету 2-го типу, поширенням вісцерального ожиріння, ожирінням і МС. У своїх працях науковці розглядають ключові патогенетичні та клінічні аспекти ЖКХ як основні клінічні наслідки захворювання, пов'язаного з метаболічною дисфункцією, що потребує специфічних і системних профілактичних заходів [3; 14].

Зазвичай, в осіб із ЖКХ наявні розлади харчування. Холецистектомія може мати харчові й метаболічні наслідки як у короткостроковій перспективі (діарея, біль у животі та здуття), так і в довгостроковій (підвищений індекс маси тіла з метаболічним синдромом, гастрит, дефіцит жиророзчинних вітамінів). Автори підкреслюють необхідність раннього післяопераційного втручання в харчування на основі дієти з низьким вмістом ліпідів і високим вмістом клітковини [3].

Холецистектомія (ХЦ) є найкращим та найбільш економічно ефективним методом лікування ЖКХ, а також однією з найпоширеніших операцій у всьому світі. Короткострокові та віддалені результати холецистектомії є чудовими, а хірургічна процедура має мінімальний рівень смертності й захворюваності навіть у похилому віці. Прийнято вважати, що видалення жовчного міхура (ЖМ) є відносно нешкідливою процедурою, яка не має шкідливого впливу на метаболізм жовчних кислот (ЖК) або загальну метаболічну регуляцію. Однак з'являються докази того, що ХЦ сама по собі може призвести до надмірного ризику розвитку метаболічних розладів і пов'язаних із ними ускладнень у хірургічного пацієнта, уключаючи дисліпідемію, неалкогольну жирову хворобу печінки (НАЖХП) і гіперглікемію [5; 6; 7].

Висока частота метаболічних аномалій серед осіб після ЛХЦ у поєднанні з відсутністю даних щодо метаболічних змін, які відбуваються після видалення ЖМ, спричинила посилення уваги до холецистектомії з огляду на те, яка роль ЖК і ЖМ у регуляції системного метаболізму [6]. Із погляду фізичної реабілітації й реабілітаційного прогнозу пацієнтів після ЛХЦ, важливо переглянути потенційні довгострокові негативні наслідки видалення ЖМ та особливо пов'язаний із цим ризик подальшого МС.

Мета дослідження – здійснити синтез й аналіз наукової літератури, який вивчає ризики МС в осіб після холецистектомії та визначити, чи є фактори ризику МС після ЛХЦ на довготривалому етапі реабілітації в осіб, які перебували в санаторно-курортному комплексі «Моршинкурорт».

Матеріал і методи дослідження. Проведено ретроспективний аналіз 100 медичних карт осіб після ЛХЦ, які перебували на реабілітації в санаторно-курортному комплексі Моршинкурорт. Із них – 34 чоловіків і 66 жінок. Середній вік осіб – $53 \pm 2,3$ років. Критерії включення – карти осіб після ЛХЦ від одного місяця до одного року після проведення оперативного втручання. Критерії виключення – карти осіб із такими нозологіями як загострення запального процесу в підшлунковій залозі, загострення запального процесу в шлунку та дванадцятипалій кишці; гострий пієлонефрит; злоякісні захворювання органів травлення; хронічні ентерити й коліти фази загострення важкої

форми; порушення проходження харчових мас шлунково-кишковим трактом; ускладнена сечокам'яна хвороба; різко виражена недостатність кровообігу. Медичні карти були відібрані шляхом рандомізованого методу з використанням програми Random Allocation Rule. Здійснювали засліплення оцінювачів під час обробки медичних карт. Досліджувані показники – тригліцериди (од. л.), рівень глюкози в плазмі крові натще (ммоль/л), систолічний артеріальний тиск (мм рт. ст.), діастолічний артеріальний тиск (мм рт. ст.). Методи математичної статистики: обчислювали середнє арифметичне значення (\bar{x}), середнє квадратичне відхилення (S) у програмі Excel. Усі пацієнти під час поступлення в реабілітаційне відділення санаторію дали усвідомлену згоду на обробку персональних даних. Використані методи дослідження не суперечать умовам Гельсінської декларації 2008 р. та затверджені етичною комісією Івано-Франківського національного медичного університету (ІФНМУ) під час планування наукового дослідження на тему: «Теоретико-методичні основи фізичної терапії хворих після лапароскопічної холецистектомії» (державний реєстраційний номер 01119 U 2951).

Результати дослідження. МС належить до сукупності метаболічних розладів, які включають центральне ожиріння, дисліпідемію (підвищений рівень тригліцеридів (ТГ) і знижений холестерин ліпопротеїнів високої щільності (ХЛПВЩ)), підвищений артеріальний тиск і підвищений рівень глюкози натщесерце. Як зазначають науковці, МС може бути діагностовано, якщо будь-які три з п'яти вищезазначених компонентів присутні [2].

Більш детально інформацію зображено на рисунку 1.

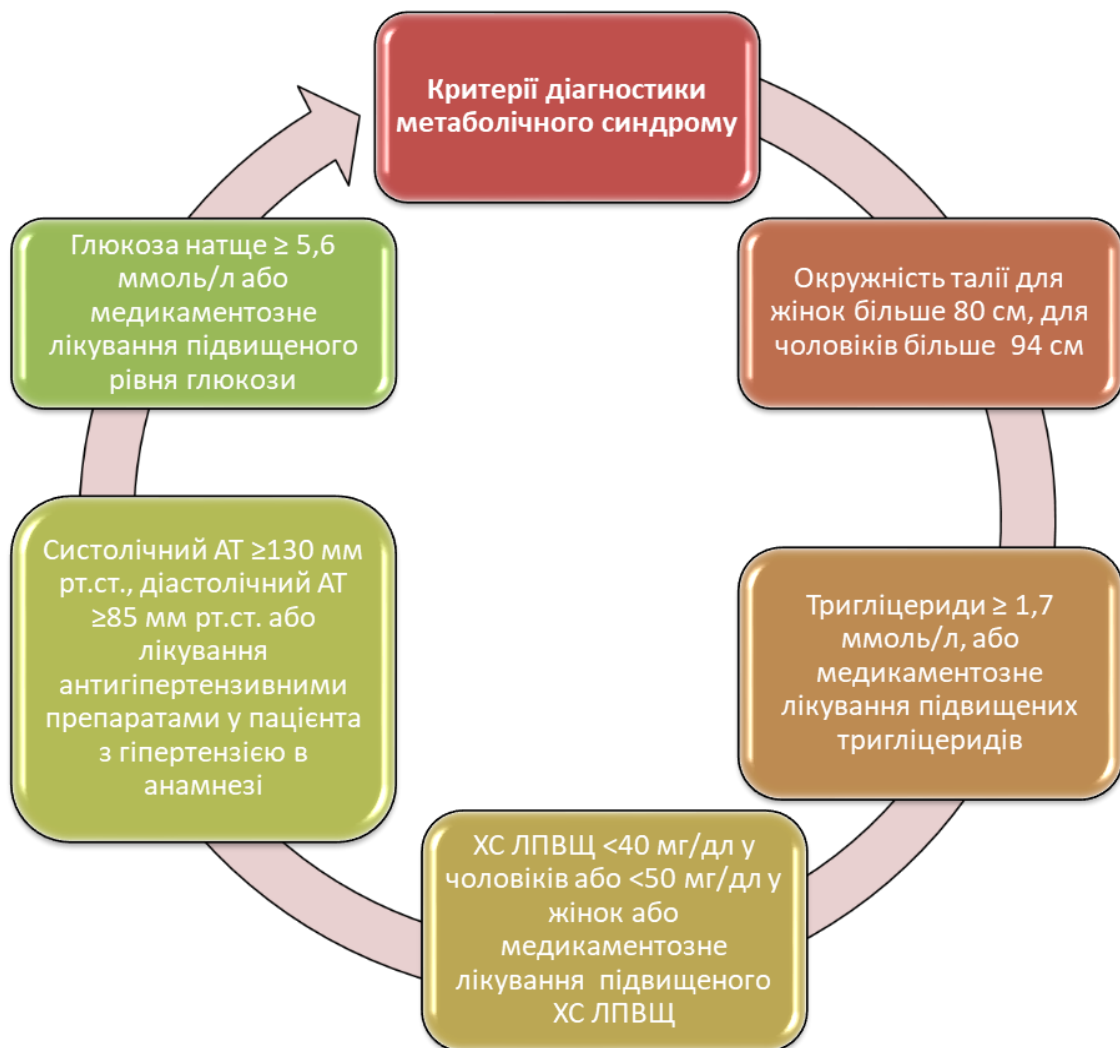


Рис. 1. Критерії діагностики метаболічного синдрому [2]

Поширеність МС із часом неухильно зростає, на сьогодні ним уражено приблизно 20 % дорослого населення США [6]. Простежено високу поширеність МС та його окремих компонентів у

країнах, що розвиваються. МС негативно впливає на здоров'я все більшої кількості підлітків, тому що близько половини з них демонструють принаймні один із його компонентів. Оскільки МС безпосередньо сприяє розвитку серцево-судинних захворювань, цукрового діабету 2 типу (ЦД2), інсульту та хронічної хвороби нирок, це стало серйозною проблемою для охорони здоров'я в усьому світі [2; 6].

Науковці зазначають про значне збільшення ваги серед пацієнтів із ХЦ, при цьому чоловіки й жінки набирали в середньому на 4,6 % і 3,3 % відповідно від своєї передопераційної маси тіла через шість місяців після операції. Індекс маси тіла (ІМТ) та окружність талії осіб із каменями в ЖМ були, зазвичай, вищими, і ці відмінності були ще більш виражені в осіб після ЛХЦ. Ожиріння підвищує ймовірність розвитку різних захворювань, уключаючи гіпертонію, ішемічну хворобу серця, жирову хворобу печінки та ЦД2. Подальше збільшення ІМТ може негативно вплинути на довгострокове здоров'я цих пацієнтів, оскільки багато з них мають надлишкову вагу до операції. Епідеміологічні дані пов'язують ХЦ із різними компонентами МС [2; 6].

Основні висновки епідеміологічних досліджень щодо наслідків ХЦ відображено на рис. 2.



Рис. 2. Основні висновки епідеміологічних досліджень [6]

Пацієнти з ХЦ мають більшу ймовірність розвитку жирової хвороби печінки, коли піддаються метаболічному стресу, викликаному дієтою з високим умістом жирів. Когортне дослідження в США показало, що НАЖХП, печінковий прояв МС, був пов'язаний із ХЦ, але не із ЖКХ, навіть після контролю багатьох факторів, спільних для обох захворювань. Цей зв'язок був сильнішим у чоловіків, ніж у жінок, оскільки 68 % чоловіків після ХЦ мали НАЖХП. ХЦ може спричинити розвиток хронічних захворювань, уключаючи НАЖХП, порушення функції печінки та цироз. Саме ХЦ, а не ЖКХ є фактором ризику для вищезгаданих аномалій. ЖКХ і ЦД2 мають кілька важливих факторів ризику. Науковці зазначають, що вищий рівень глюкози в крові натще мають особи, які перенесли ХЦ протягом попередніх 3–6 місяців, ніж суб'єкти з каменями в жовчному міхурі, та стверджують про наявність раннього переддіабетичного стану в пацієнтів після видалення ЖМ. Простежено більш високу поширеність ЦД2 серед пацієнтів із ХЦ, ніж серед осіб без жовчних каменів або ХЦ в анамнезі. Доведено, що ХЦ сильніше пов'язана з ЦД2, ніж із каменями в ЖМ [6].

Науковці, проаналізувавши зв'язок між ХЦ та факторами ризику серцево-судинних захворювань, виявили, що пацієнти, які перенесли ХЦ, мали більш високі рівні систолічного артеріального тиску, ніж ті, у кого не було захворювання ЖМ або з ХЦ в анамнезі. Виявлено значно більшу поширеність гіпертензії серед осіб, які перенесли ХЦ, у порівнянні з пацієнтами без ЖКХ. ХЦ сама по собі може збільшити ризик розвитку гіпертензії [2; 6].

Здійснено аналіз медичних карт осіб після лапароскопічної холецистектомії, які перебували на реабілітації в санаторно-курортному комплексі Моршинкурорт. Це пацієнти, які були направлені для проходження реабілітації після холецистектомії від одного місяця до одного року після проведення оперативного втручання й мали ознаки постхолецистектомічного синдрому. Оскільки одним з основних засобів лікування в санаторно-курортному комплексі «Моршинкурорт» є лікування мінеральними водами, то в дослідження не потрапили медичні карти осіб, які мали протипокази до такого засобу лікування (критерії виключення) [13]. Потрібно відзначити, що нам не вдалося проаналізувати дані про об'єм талії осіб після ХЦ та рівень ХС ЛПВЩ, оскільки такі обстеження не проводились у відділенні й не зазначені в затвердженому протоколі надання медичної допомоги за спеціальністю «Гастроентерологія» (Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 13.06.2005 № 271) [1]. Результати досліджуваних показників осіб після ХЦ наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Результати досліджуваних показників осіб після ХЦ

Показник	Значення ($\bar{x} \pm S$)	Максимально допустиме значення
Тригліцериди, ммоль/л	2,10 ± 0,30	1,7
Глюкоза в крові, ммоль/л	6,20 ± 0,56	5,6
САТ	136,55 ± 4,75	130
ДАТ	85,75 ± 4,25	85

Результати досліджуваних показників осіб після ХЦ указують на підвищені показники таких ознак МС, як тригліцериди (2,10 ± 0,30, ммоль/л) – вище за 1,7; глюкоза в крові (6,20 ± 0,56, ммоль/л) – вище ніж 5,6 [13]; підвищені рівні артеріального тиску (систолічного та діастолічного). Такі результати свідчать про те, що в осіб, які перебували на санаторно-курортному лікуванні, може бути діагностовано МС.

Дискусія. Як відомо, збільшення кількості тригліцеридів підвищує ризик розвитку серцево-судинних захворювань, запалення підшлункової залози. Існує загальноприйнята думка, що в здорових осіб підвищення рівня тригліцеридів спричиняють зниження рухової активності, надмірна маса тіла, куріння, уживання надмірної кількості алкоголю.

Науковці стверджують, що літній вік, чоловіча стать, переддіабет або діабет і недостатня фізична активність були незалежно пов'язані зі смертністю від захворювань жовчного міхура та жовчних шляхів. Сучасні тенденції свідчать про те, що за останні три десятиліття поширеність ЖКХ подвоїлася через зниження рухової активності населення. Науковці зазначають, що ця тенденція до зростання є наслідком погіршення метаболічних факторів ризику. Така тенденція також властива для ЛХЦ. У пацієнтів після ЛХЦ концентрації аполіпопротеїну (основний білковий компонент ліпопротеїнів низької щільності (ЛПНЩ)) зросли через два роки після операції в деяких осіб без ожиріння, як і середній уміст жиру в печінці, оцінений за допомогою МРТ. Також виявлено відмінності в кишкових мікроорганізмах серед суб'єктів, які перенесли ХЦ [7; 20; 26].

S. Park, S. Jeong, S. J. Park, J. Song та ін. (2024), які досліджували короткостроковий і довгостроковий зв'язки між ХЦ і серцево-судинними захворюваннями, а також докази з використанням елементів метаболічного ризику, зробили висновок, що підвищений ризик серцево-судинних захворювань та ішемічної хвороби серця спостерігали протягом двох років після операції. Під час аналізу зміни метаболічних факторів ризику ХЦ була пов'язана зі зміною систолічного артеріального тиску, загального холестерину й індексу маси тіла. Пацієнти з ХЦ мали підвищений ризик серцево-судинних захворювань у короткостроковій перспективі. До таких висновків дійшли й інші науковці [14,18; 20; 19].

Учені доводять, що пацієнти після ХЦ не спроможні викликати швидке вивільнення ЖК у дванадцятипалу кишку у відповідь на прийом їжі. Патологічні зміни в синхронності між кінетикою циркуляції ЖК і періодичним прийомом їжі в результаті видалення ЖМ можуть змінювати ритм

активації рецепторів, що призводить до метаболічних аномалій. Реакції як на глюкозу, так і на ліпіди в осіб із ХЦ стають більш підвищеними після їжі. Якщо ЖК діють як гормональні сигнали, які сприятливо впливають на метаболізм, пацієнти з ХЦ не зможуть негайно викликати захисну реакцію, щоб збалансувати різкі коливання рівнів глюкози та ліпідів, спричинені прийомом їжі; ця нездатність може призвести до певних патофізіологічних станів, а саме до підвищення ризику метаболічних порушень після ХЦ [6].

Науковці описують зміни й механізми дії жовчних кислот і кишкових мікроорганізмів після ХЦ та її роль на метаболізм глюкози й ліпідів у розвитку НАЖХП. ХЦ – операція, яка зазвичай забезпечує миттєве полегшення для пацієнтів із симптоматичною ЖКХ, протягом тривалого часу вважалася безпечною процедурою як населенням, так і медичними працівниками. Крім того, упровадження лапароскопічного підходу до холецистектомії зробило її однією з найуспішніших основних абдомінальних процедур у всьому світі. Проте все більше доказів суперечать цій загальноприйнятій думці, показуючи, що ХЦ пов'язана з підвищеним ризиком тривалих післяопераційних побічних ефектів, таких як підвищений ризик розвитку раку. Учені стверджують, що ХЦ може порушити регуляцію гомеостазу метаболізму всього організму. Якщо це правда, ХЦ може бути не безпечною процедурою, як вважалося раніше, а радше – може негативно вплинути на метаболічний баланс усього організму. Зростаюча поширеність МС указує на ширшу функцію та значимість ЖМ і його вплив на травну, імунну, серцево-судинну, метаболічну та ін. функції. Останні дослідження напряду пов'язують ХЦ із високим ризиком розвитку МС, що підтверджено епідеміологічними та експериментальними даними [6; 16].

Нещодавні клінічні й експериментальні дослідження підтверджують, що ХЦ є незалежним фактором ризику НАЖХП та дисбактеріозу [4; 15; 23;].

Нині немає єдиної думки щодо причин змін кишкової флори після ХЦ. Автори Q. Wang, Q. Lu, W. Shao, Z. Jiang та ін. припускають, що це може бути пов'язане зі втратою ритму секреції жовчних кислот після ХЦ і прискоренням кишково-печінкової циркуляції ЖК, тим самим впливаючи на чисельність та склад кишкової флори, а також змінюючи рецептори жовчних кислот, що впливає на рівень глюкози й ліпідного обміну в організмі та спричиняє виникнення НАЖХП. Цей більш швидкий цикл призводить до збільшення секреції жовчних солей і фосполіпідів [8; 17; 23; 25].

Науковці дійшли висновків, що ХЦ пов'язана зі значними фізіологічними змінами травного метаболізму. Цілісність кишково-печінкової циркуляції має вирішальне значення для підтримки гомеостазу травного тракту й балансу кишкової мікробіоти. Доведено, що хірургічне видалення жовчного міхура глибоко змінює кишково-печінкову циркуляцію та тип і кількість кишкової мікробіоти. Тому ці зміни в організмі можуть впливати на ліпідний обмін. Науковці стверджують, що у 2020 р. ХЦ була п'ятою за поширеністю операцією в Південній Кореї з понад 84 000 випадків, що більше, ніж у попередньому (2019) році, і ризик раку товстої кишки підвищується після холецистектомії, особливо в жінок [10].

ХЦ може призвести до підвищеного ризику розвитку метаболічних аномалій, уключаючи дисліпідемію, неалкогольну жирову хворобу печінки (НАЖХП) і гіперглікемію. Поширеність МС становила 53,2 % серед суб'єктів із ЖКХ та 63,5 % серед суб'єктів із холецистектомією. Ці результати свідчать про те, що ХЦ сама по собі може бути фактором ризику метаболічних захворювань, таких як резистентність до інсуліну, незалежно від патогенезу жовчних каменів. МС належить до групи специфічних факторів ризику серцево-судинних захворювань, патофізіологія яких, як вважають, пов'язана з інсулінорезистентністю. Ці фактори включають абдомінальне ожиріння, дисліпідемію, порушення толерантності до глюкози та гіпертонію. Для оцінки ризику МС після ХЦ необхідний ретельний моніторинг метаболічних змінних і тривале спостереження [9].

МС є поширеним явищем. Його зростаюча поширеність у всьому світі переважно пов'язана зі збільшенням кількості людей з ожирінням та малорухливим способом життя. Науковці, які проводили широкомасштабне популяційне когортне дослідження, зробили висновок, що ХЦ значною мірою пов'язана з майже всіма компонентами МС. Дослідження продемонструвало, що ХЦ найбільше підвищує ризик високого АТ серед п'яти компонентів МС, хоча ХЦ підвищувала ризик абдомінального ожиріння найменше серед п'яти компонентів МС. Це свідчить про те, що інші механізми, окрім збільшення ваги, викликаного відсутністю ЖМ, можуть впливати на метаболізм глюкози, ліпідів та опір судин [9].

Пацієнтам, які перенесли ХЦ у клінічній практиці, може знадобитися ретельний моніторинг метаболічних параметрів і належне втручання в разі метаболічних аномалій. Крім того, ХЦ повинна

проводитися за відповідними показаннями, щоб уникнути непотрібних віддалених ускладнень. Оскільки поширеність холецистектомії є високою в усьому світі, необхідні більш масштабні дослідження з довгими періодами спостереження, щоб підтвердити, чи призводить ХЦ до розвитку МС, і визначити суб'єктів із вищим ризиком розвитку МС після ХЦ. Науковці вказують на те, що особи після ЖКХ мають більший ризик гострого коронарного синдрому (ГКС) [5].

Усе більше доказів свідчать про те, що ХЦ пов'язана з порушенням кишкового мікробного гомеостазу та дисрегуляцією метаболізму ЖК. Науковці вказують на необхідність підтримки здоров'я кишківника після ХЦ за допомогою дієтичних або пробіотичних стратегій утручання [24].

Вищезазначені дослідження показують раніше невизнаний факт, що пацієнти з ХЦ в анамнезі відрізняються від осіб із ЖКХ в аспекті їх системного метаболізму. Раніше вважалося, що патогенез ЖКХ є результатом порушення метаболізму в печінці, який залишається незмінним після видалення ЖМ. Проте останні дослідження розширили наші знання про функцію ЖМ і його важливу роль у метаболізмі людини. ХЦ може серйозно впливати на загальну регуляцію метаболізму та стан здоров'я людини. Схильність пацієнтів із ХЦ до метаболічних розладів свідчить про те, що цей ризик потрібно обговорити під час передопераційного консультування.

Різні види дисфункції і, як наслідок – обмеження діяльності та участі спостерігають в осіб після ЛХЦ на різних етапах відновлення [8; 12]. Виявлений наслідковий зв'язок ХЦ та МС дає змогу зрозуміти причини наявності різних видів дисфункцій у пацієнтів після ЛХЦ, які раніше, здавалося, напряму не пов'язані із ЖКХ та оперативним утручанням.

Важливим моментом є оцінка наявності в пацієнтів після ХЦ модифікованих факторів ризику МС під час планування індивідуальних реабілітаційних програм (ІПП) на більш тривалих етапах. Розробку ІПП для пацієнтів після ЛХЦ із МС потрібно проводити із направленістю на подолання цих факторів [11].

Висновки. ХЦ не є безпечним оперативним утручанням. Зміни, що відбуваються в організмі після ХЦ, мають великі прогностичні ризики МС, раку кишківника, розвитку НАЖХП, серцево-судинних захворювань, дисбактеріозу, запалення підшлункової залози. В осіб на довготривалих етапах реабілітації виявлено ознаки МС. Оцінка наявності в пацієнтів після ХЦ модифікованих факторів ризику МС під час планування індивідуальних реабілітаційних програм має бути обов'язковою. Перспективу для майбутніх досліджень убачаємо в оцінці ефективності розробленої концепції фізичної реабілітації (фізичної терапії) для осіб після ЛХЦ із впливом на модифіковані фактори МС із погляду науково-доказової практики.

Джерела та література

1. Про затвердження протоколів надання медичної допомоги за спеціальністю «Гастроентерологія»: Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 13.06.2005 № 271. URL: https://zakononline.com.ua/documents/show/72209__535629
2. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity / K. G. Alberti [et al.]. *Circulation*. 2009. Vol. 120 (16). P. 1640–1645. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192644>
3. Altomare D. F., Rotelli M. T., Palasciano N. Diet After Cholecystectomy. *Current medicinal chemistry*. 2019. Vol. 26 (19). P. 3662–3665. <https://doi.org/10.2174/0929867324666170518100053>
4. Safety of laparoscopic cholecystectomy in patients having cardiovascular dysfunction: A cross-sectional study / M. Anwar [et al.]. *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*. 2022. Vol. 26 (01). P. 715–721.
5. Impact of cholecystectomy on acute coronary syndrome according to metabolic condition: a nationwide population-based cohort study / W. Chae [et al.]. *Scientific reports*. 2023. Vol. 13 (1). P. 7300. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-33440-4>
6. Chen Y., Wu S., Tian Y. Cholecystectomy as a risk factor of metabolic syndrome: from epidemiologic clues to biochemical mechanisms. *Laboratory investigation; a journal of technical methods and pathology*. 2018. Vol. 98 (1). P. 7–14. <https://doi.org/10.1038/labinvest.2017.95>
7. Effect of Cholecystectomy on Hepatic Fat Accumulation and Insulin Resistance in Non-Obese Hispanic Patients: A Pilot Study / V. Cortes [et al.]. *Lipids in Health and Disease*. 2017. Vol. 16. Article No. 129. <https://doi.org/10.1186/s12944-017-0525-3>
8. Golod N. R., Petryk O. M., Buhaienko T. V. Dynamics of the level of functioning of middle-aged patients after laparoscopic cholecystectomy in the post-acute rehabilitation period. *Rehabilitation & Recreation*. 2024. Vol. 18 (24). P. 10–19. <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2024.18.2.1>

9. Cholecystectomy increases the risk of metabolic syndrome in the Korean population: a longitudinal cohort study / J. H. Huh [et al.]. *Hepatobiliary surgery and nutrition*. 2023. Vol. 12 (4). P. 523–533. <https://doi.org/10.21037/hbsn-22-201>
10. Kim S. B., Kim K. O., Kim T. N. Prevalence and Risk Factors of Gastric and Colorectal Cancer after Cholecystectomy. *Journal of Korean medical science*. 2020. Vol. 35 (42). e354. <https://doi.org/10.3346/jkms.2020.35.e354>
11. Dynamics of Physical Activity Status in Patients with Grade I–III Obesity in Response to a Physical Rehabilitation Program / O. Lazareva [et al.]. *Journal of Physical Education and Sport*. 2017. Vol. 17 (3). P. 1960–1965. <https://doi.org/10.7752/jpes.2017.03193>
12. The Results of the Examination of Patients After Laparoscopic Cholecystectomy in the Acute Period of Rehabilitation Using the International Classification of Functioning / N. Golod [et al.]. *Acta Balneologica*. 2022. Vol. 3 (278). P. 222–229. <https://doi.org/10.36740/ABAL202203104>
13. Dynamics of the Level of Functioning of Patients After Laparoscopic Cholecystectomy in the Long-term Rehabilitation Period / N. R. Golod [et al.]. *Acta Balneologica*. 2022. Vol. 6 (172). P. 537–541. <https://doi.org/10.36740/ABAL202206108>
14. Associations of cholecystectomy with metabolic health changes and incident cardiovascular disease: a retrospective cohort study / S. Park [et al.]. *Scientific reports*. 2024. Vol. 14 (1). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-53161-6>
15. Cholecystectomy as a risk factor for metabolic dysfunction-associated fatty liver disease: unveiling the metabolic and chronobiologic clues behind the bile acid enterohepatic circulation / L. Qi [et al.]. *Journal of physiology and biochemistry*. 2021. Vol. 77 (4). P. 497–510. <https://doi.org/10.1007/s13105-020-00782-w>
16. Qi L., Tian Y., Chen Y. Gall bladder: The metabolic orchestrator. *Diabetes metabolism research and reviews*. 2019. Vol. 35. Iss. 5. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3140>
17. Cholecystectomy as a risk factor for non-alcoholic fatty liver disease development / I. Rodriguez-Antonio [et al.]. *HPB: the official journal of the International Hepato Pancreato Biliary Association*. 2020. Vol. 22 (11). P. 1513–1520. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2020.07.011>
18. Shaffer E. A., Small D. M. Biliary lipid secretion in cholesterol gallstone disease. The effect of cholecystectomy and obesity. *The Journal of clinical investigation*. 1977. № 59 (5). P. 828–840. <https://doi.org/10.1172/JCI108705>
19. Swedish Obese Subjects Study Scientific Group. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery / L. Sjöström [et al.]. *The New England journal of medicine*. 2004. Vol. 351 (26). P. 2683–2693. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa035622>
20. Cost-Utility Study of Laparoscopic Cholecystectomy for the Treatment of Symptomatic Gallstones / J. M. Sutherland [et al.]. *Journal of Gastrointestinal Surgery*. 2020. Vol. 24. 1314–1319. <https://doi.org/10.1007/s11605-019-04268-z>
21. European Society of Cardiology: cardiovascular disease statistics 2021 / A. Timmis [et al.]. *European heart journal*. 2022. Vol. 43. Iss. 8. P. 716–799. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab892>
22. Tokuhara D. Role of the Gut Microbiota in Regulating Non-Alcoholic Fatty Liver Disease in Children and Adolescents. *Frontiers in Nutrition*. 2021. Vol. 8. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.700058>
23. Dysbiosis of Gut Microbiota after Cholecystectomy Is Associated with Non - alcoholic Fatty Liver Disease in Mice / Q. Wang [et al.]. *FEBS Open Bio*. 2021. Vol. 11. P. 2329–2339. DOI: <https://doi.org/10.1002/2211-5463.13243>
24. A High-Fat, High-Cholesterol Diet Promotes Intestinal Inflammation by Exacerbating Gut Microbiome Dysbiosis and Bile Acid Disorders in Cholecystectomy / F. Xu [et al.]. *Nutrients*. 2023. Vol. 15 (17). P. 3829. <https://doi.org/10.3390/nu15173829>
25. Global Publication Trends and Research Hotspots of the Gut-Liver Axis in NAFLD: A Bibliometric Analysis / S. Yang [et al.]. *Frontiers in Endocrinology*. 2023. Vol. 14. <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1121540>
26. The Impact of Cholecystectomy on the Gut Microbiota: A Case-Control Study / W. Yoon [et al.]. *Journal of Clinical Medicine*. 2019. Vol. 8. Iss. 1. <https://doi.org/10.3390/jcm8010079>

References

1. Pro zatverdzhennia protokoliv nadannia medychnoi dopomohy za spetsialnistiu «Hastroenterolohiia». [On the approval of protocols for the provision of medical care in the specialty "Gastroenterology"] : Nakaz ministerstva okhorony zdorovia Ukrainy vid 13.06.2005 № 271. (2005). https://zakononline.com.ua/documents/show/72209___5356299 (in Ukrainian).
2. Alberti, K. G., Eckel, R. H., Grundy, S. M., Zimmet, P. Z., Cleeman, J. I., Donato, K.A., ... Smith, S. C. (2009). International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention, National Heart, Lung, and Blood Institute, American Heart Association, World Heart Federation, International Atherosclerosis Society, & International Association for the Study of Obesity (2009). Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention;

- National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation*, 120 (16), 1640–1645. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192644>
3. Altomare, D. F., Rotelli, M. T., & Palasciano, N. (2019). Diet After Cholecystectomy. *Current medicinal chemistry*, 26 (19), 3662–3665. <https://doi.org/10.2174/0929867324666170518100053>
 4. Anwar, M., Bashir, J., Nisa, Z. U., Ahmed, I., Amin, S. M., & Saeed, S. (2022). Safety of laparoscopic cholecystectomy in patients having cardiovascular dysfunction: A cross-sectional study. *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*, 26(01), 715–721.
 5. Chae, W., Lee, H. S., Jo, J. H., Chung, M. J., Bang, S., Park, S. W., ... Park, J. Y. (2023). Impact of cholecystectomy on acute coronary syndrome according to metabolic condition: a nationwide population-based cohort study. *Scientific reports*, 13 (1), 7300. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-33440-4>
 6. Chen, Y., Wu, S., & Tian, Y. (2018). Cholecystectomy as a risk factor of metabolic syndrome: from epidemiologic clues to biochemical mechanisms. *Laboratory investigation; a journal of technical methods and pathology*, 98 (1), 7–14. <https://doi.org/10.1038/labinvest.2017.95>
 7. Cortés, V., Quezada, N., Uribe, S., Arrese, M. & Nervi, F. (2017). Effect of Cholecystectomy on Hepatic Fat Accumulation and Insulin Resistance in Non-Obese Hispanic Patients: A Pilot Study. *Lipids in Health and Disease*, 16, 129. <https://doi.org/10.1186/s12944-017-0525-3>
 8. Golod, N. R., Petryk, O. M., & Buhaienko, T. V. (2024). Dynamics of the level of functioning of middle-aged patients after laparoscopic cholecystectomy in the post-acute rehabilitation period. *Rehabilitation & Recreation*, 18 (24), 10–19. <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2024.18.2.1>
 9. Huh, J. H., Lee, K. J., Cho, Y. K., Moon, S., Kim, Y. J., Han, K. D., ... Ihm, S. H. (2023). Cholecystectomy increases the risk of metabolic syndrome in the Korean population: a longitudinal cohort study. *Hepatobiliary surgery and nutrition*, 12 (4), 523–533. <https://doi.org/10.21037/hbsn-22-201>
 10. Kim, S. B., Kim, K.O., & Kim, T. N. (2020). Prevalence and Risk Factors of Gastric and Colorectal Cancer after Cholecystectomy. *Journal of Korean medical science*, 35 (42), e354. <https://doi.org/10.3346/jkms.2020.35.e354>
 11. Lazareva, O., Aravitska, M., Andrieieva, O., Galan, Y. & Dotsyuk, L. (2017). Dynamics of Physical Activity Status in Patients with Grade I–III Obesity in Response to a Physical Rehabilitation Program. *Journal of Physical Education and Sport*, 17 (3), 1960–1965. <https://doi.org/10.7752/jpes.2017.03193>
 12. Golod, N., Buhaienko, T., Imber, V., Kara, S., Zastavna, O., Prysiazniuk, 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), 222–229. <https://doi.org/10.36740/ABAL202203104>
 13. Golod, N. R., Rusyn, L. P., Churpiy, I. K., Zakaliak, N. R., Saienko, V. G., Meleha, K. P., & Dutkevych-Ivanska, Y. V. (2022). Dynamics of the Level of Functioning of Patients After Laparoscopic Cholecystectomy in the Long-term Rehabilitation Period. *Acta Balneologica*, 6 (172), 537–541. <https://doi.org/10.36740/ABAL202206108>
 14. Park, S., Jeong, S., Park, S. J., Song, J., Kim, S. M., Chang, J., ... Park, S. M. (2024). Associations of cholecystectomy with metabolic health changes and incident cardiovascular disease: a retrospective cohort study. *Scientific reports*, 14 (1), 3195. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-53161-6>
 15. Qi, L., Dai, W., Kong, J., Tian, Y., & Chen, Y. (2021). Cholecystectomy as a risk factor for metabolic dysfunction-associated fatty liver disease: unveiling the metabolic and chronobiologic clues behind the bile acid enterohepatic circulation. *Journal of physiology and biochemistry*, 77 (4), 497–510. <https://doi.org/10.1007/s13105-020-00782-w>
 16. Qi, L., Tian, Y., & Chen, Y. (2019). Gall bladder: The metabolic orchestrator. *Diabetes/metabolism research and reviews*, 35 (5), e3140. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3140>
 17. Rodríguez-Antonio, I., López-Sánchez, G. N., Garrido-Camacho, V. Y., Uribe, M., Chávez-Tapia, N. C., & Nuño-Lámbarri, N. (2020). Cholecystectomy as a risk factor for non-alcoholic fatty liver disease development. *HPB: the official journal of the International Hepato Pancreato Biliary Association*, 22 (11), 1513–1520. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2020.07.011>
 18. Shaffer, E. A., & Small, D. M. (1977). Biliary lipid secretion in cholesterol gallstone disease. The effect of cholecystectomy and obesity. *The Journal of clinical investigation*, 59 (5), 828–840. <https://doi.org/10.1172/JCI108705>
 19. Sjöström, L., Lindroos, A. K., Peltonen, M., Torgerson, J., Bouchard, C., Carlsson, B., Dahlgren, ... Wedel, H. Swedish Obese Subjects Study Scientific Group. (2004). Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *The New England journal of medicine*, 351 (26), 2683–2693. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa035622>
 20. Sutherland, J. M., Mok, J., Liu, G., Karimuddin, A. and Crump, T. (2020). A Cost-Utility Study of Laparoscopic Cholecystectomy for the Treatment of Symptomatic Gallstones. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, 24, 1314–1319. <https://doi.org/10.1007/s11605-019-04268-z>

21. Timmis, A., Vardas, P., Townsend, N., Torbica, A., Katus, H., De Smedt, ... Achenbach. European Society of Cardiology: cardiovascular disease statistics 2021 (2022). *European heart journal*, 43, 8, 716–799. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab892>
22. Tokuhara, D. (2021) Role of the Gut Microbiota in Regulating Non-Alcoholic Fatty Liver Disease in Children and Adolescents. *Frontiers in Nutrition*, 8. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.700058>
23. Wang, Q., Lu, Q., Shao, W., Jiang, Z. & Hu, H. (2021). Dysbiosis of Gut Microbiota after Cholecystectomy Is Associated with Non-alcoholic Fatty Liver Disease in Mice. *FEBS Open Bio*, 11, 2329–2339. <https://doi.org/10.1002/2211-5463.13243>
24. Xu, F., Yu, Z., Liu, Y., Du, T., Yu, L., Tian, F., ... Zhai, Q. (2023). A High-Fat, High-Cholesterol Diet Promotes Intestinal Inflammation by Exacerbating Gut Microbiome Dysbiosis and Bile Acid Disorders in Cholecystectomy. *Nutrients*, 15 (17), 3829. <https://doi.org/10.3390/nu15173829>
25. Yang, S., Yu, D., Liu, J., Qiao, Y., Gu, S., Yang, R., ... Wang W. (2023). Global Publication Trends and Research Hotspots of the Gut-Liver Axis in NAFLD: A Bibliometric Analysis. *Frontiers in Endocrinology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1121540>
26. Yoon, W. J., Kim, H., Park, E., Ryu, S., Chang, Y., Shin, H., ... Young S. (2019) The Impact of Cholecystectomy on the Gut Microbiota: A Case-Control Study. *Journal of Clinical Medicine*, 8, 1. <https://doi.org/10.3390/jcm8010079>

Стаття надійшла до редакції 31.05.2024 р.