

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
імені П. Л. ШУПИКА

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

КОВАЛЬ ОЛЕКСАНДР МИКОЛАЙОВИЧ

УДК: 617.55-007.43-031:611.95]-072-089.843/.844

ДИСЕРТАЦІЯ

**Обґрунтування вибору відкритої та лапароскопічної алопластики
при пупкових грижах поєднаних з діастазом прямих м'язів
живота**

Спеціальність: 222 Медицина (спеціалізація 14.01.03 – «Хірургія»)

Галузь знань: 22 Охорона здоров'я

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання

ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на

відповідне джерело

Коваль О. М.

Науковий керівник Фелештинський Ярослав Петрович,
доктор медичних наук, професор

Київ - 2024

АНОТАЦІЯ

Коваль О. М. Обґрунтування вибору відкритої та лапароскопічної алопластики пупкової грижі поєднаної із діастазом прямих м'язів живота - Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 222 медицина (спеціалізація 14.01.03 – хірургія). – Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, Київ – 2024.

Дисертація присвячена підвищенню ефективності хірургічного лікування пупкових гриж поєднаних із діастазом прямих м'язів живота, шляхом вивчення морфологічних особливостей передніх та задніх апоневротичних стінок прямих м'язів живота при діастазі та обґрунтувати оптимальне розміщення сітчастого імплантату.

В структурі зовнішніх гриж живота за частотою виникнення пупкові грижі складають 8-19 % та займають друге місце після пахових, при цьому в 60% випадків спостерігається їх поєднання з діастазом прямих м'язів живота. При операціях з приводу пупкових гриж рецидиви спостерігаються в 15-20% випадків, а у поєднанні останніх із діастазом прямих м'язів живота, сягають до 30-40% [3,43,56,61]. У світі накопичено великий досвід використання синтетичних протезних матеріалів для лікування гриж передньої черевної стінки, однак немає єдиної обґрунтованої методики фіксації сітчастого імплантату при виконанні пластики гриж білої лінії поєднаних із діастазом прямих м'язів живота. За останні роки при поєднанні пупкової грижі з широким діастазом прямих м'язів живота використовують традиційну наапоневротичну методику «onlay» [10,14]. Наапоневротична методика «onlay» дозволяє одночасно виконати алогерніюпластику та ліквідувати діастаз прямих м'язів, але широкий контакт сітчастого імплантату з підшкірно-жировою клітковиною призводить до частих сером (45-62%) які інфікуються у (4,7-5,6%), що часто призводить до міграції сітчастого імплантату і рецидиву пупкової грижі і діастазу прямих м'язів [7, 24, 26]. Також причиною виникнення рецидиву пупкових гриж поєднаних з діастазом прямих м'язів після алопластики є недостатня та неповна ліквідація

діастазу при герніопластиці. По краях не укріпленого сітчастим імплантатом діастазу, стоншена біла лінія продовжує розширюватися з формуванням дефекту та збільшенням діастазу. Крім цього, виникненню рецидиву діастазу прямих м'язів можуть сприяти анатомічні передумови, а саме, стоншення задніх апоневротичних стінок прямих м'язів живота, які залишаються неукріпленими при виконанні надапоневротичної методики «onlay» [12, 20, 71, 77]. На сьогоднішній день при аналізі світової літератури для хірургічного лікування пупкових гриж з поєднаним діастазом прямих м'язів живота запропоновано багато способів оперативного втручання з використанням відкритого та лапароскопічного доступу, різних розташувань сітчастого імпланту, проте однозначної думки, що до вибору тактики хірургічного лікування таких видів гриж у літературі не зустрічається [1, 2, 16]. Це свідчить про відсутність чіткого визначення найбільш ефективного способу хірургічного лікування.

Для досягнення поставленої мети були сформульовані наступні завдання:

1. Вивчити причини незадовільних результатів хірургічного лікування пупкових гриж поєднаних із діастазом прямих м'язів живота з використанням традиційної надапоневротичної алопластики.
2. Дослідити морфологічні особливості передніх та задніх апоневротичних стінок прямих м'язів живота у пацієнтів із діастазом прямих м'язів живота.
3. Обґрунтувати вибір розміщення сітчастого імплантату при пупковій грижі поєднаній з діастазом прямих м'язів живота, та критерії вибору відкритої і лапароскопічної алопластики.
4. Удосконалити мініінвазивну ретромускулярну алопластику та обґрунтувати її вибір при пупкових грижах поєднаної з діастазом прямих м'язів живота.
5. Оцінити ефективність хірургічного лікування пупкових гриж поєднаних з діастазом прямих м'язів живота з використанням удосконаленої методики ретромускулярної мініінвазивної алопластики та порівняти з традиційною надапоневротичною алопластикою.

З метою обґрунтування розміщення сітчастого імплантату в тканинах передньої черевної стінки були вивчені морфологічні особливості передніх та заднього листків апоневрозу прямих м'язів живота у 32 пацієнтів з діастазом прямих м'язів. Вік пацієнтів від 25 до 75 років, середній вік $41 \pm 1,3$ р. Ширина діастазу прямих м'язів живота від 2 см. до 10 см. Групу порівняння складала 32 пацієнти із жовчно-кам'яною хворобою без діастазу прямих м'язів, яким виконувалась лапароскопічна холецистектомія.

Морфологічне дослідження передньої та задньої апоневротичних стінок прямих м'язів живота при діастазі прямих м'язів животі було проведене на кафедрі морфології, клінічної патології та судової медицини НУОЗ України імені П.Л. Шупика (проф. Дядик О.О.). Взяття фрагментів тканин переднього та заднього листків піхви прямого м'язів розміром $0,3 \times 0,5$ см. для морфологічного дослідження проводилось під час хірургічного втручання. На проведення досліджень була отримана інформована згода пацієнтів. Дослідження було виконане відповідно до принципів Гельсінської Декларації. Протокол дослідження погоджений Локальним етичним комітетом (ЛЕК) для всіх, хто брав участь.

Критерієм оцінки результатів морфологічного дослідження була ступінь вираженості морфологічних змін передніх та задніх апоневротичних стінок прямих м'язів. Отримані результати слугували підґрунтям для вибору оптимального способу алопластики при діастазі прямих м'язів.

Результати морфологічного дослідження показало, що в задніх апоневротичних листках піхви прямого м'яза живота спостерігались дефекти у вигляді порожнин різного розміру. Подібні дефекти у передньому листку піхви прямого м'яза живота виявлялись рідше та мали менший розмір. Виявлення порожнин або розриви у задньому апоневротичному листку піхви прямого м'язу живота порівняно з переднім обумовлено більшим вмістом жирової тканини, яка менш міцна порівняно зі сполучною тканиною, а також особливостями сполучнотканинних волокон, які у задньому листку порівняно з переднім, мають нерівномірну товщину, менш міцні. В ділянках порожнин виявлені

гемодинамічні порушення, представлені набряком, повнокрів'ям судин та крововиливами, ділянками гемосидерозу. Слід зазначити, що в частині судин у задньому листку піхви прямого м'яза живота спостерігалось потовщення стінки за рахунок склерозу, та периваскулярний нерівномірний фіброз, що в свою чергу сприяє ішемічно-дегенеративних змінам та ускладнює регенеративно-репаративні процеси у сполучної тканини у вогнищах деструкцій, на відміну від переднього лиска піхви прямого м'язу ішемічно-дегенеративні зміни не прослідковувались. У задньому апоневротичному листку піхви прямого м'яза живота встановлено нерівномірні ділянки розростання фіброзної тканини, різного розміру та розподіл колагенових волокон, їх розриви та атрофія частини склероз судин. Сполучнотканинні волокна в ділянках розривів нерівномірно забарвлювалися гематоксиліном та еозином за рахунок розвитку в них дезорганізації, альтеративних та ішемічно-гіпоксичних змін.

При порівняльному аналізі показників переднього листка піхви прямого м'яза живота з показниками заднього листка – питомий об'єм судинно-волокнистого компоненту мав більше значення, питомий об'єм жирової тканини мав менше значення, а питомий об'єм порожнин мав менше значення. Останній факт підкреслює те, що передній листок піхви прямого м'яза живота більш механічно міцний у порівнянні із переднім листком. Задній апоневротичний листок піхви прямого м'яза при діастазі більш схильний до розривів про що свідчить більше значення питомого об'єму порожнин саме у задньому листку. Це підтверджується схильністю до виникнення діастазу прямих м'язів при стоншених задніх апоневротичних стінках. В зв'язку з цим при діастазі прямих м'язів стає очевидним укріплення задніх апоневротичних стінок, що буде попереджати рецидиву.

Отже результати морфологічного дослідження обґрунтовують укріплення сітчастим імплантатом стоншених задніх апоневротичних стінок при діастазі прямих м'язів при хірургічному лікуванні діастазу прямих м'язів поєднаного із пупковою грижею.

Вивчення причин незадовільних результатів хірургічного лікування пупкової грижі поєднаної із діастазом прямих м'язів живота проведено у 40 пацієнтів групи порівняння у яких виконувалась відкрита надапоневротична методика «onlay». Вік пацієнтів від 20 до 75 років. Середній вік $42 \pm 1,3$. Жінок - 28, чоловіків – 12. Відповідно класифікації Європейської асоціації хірургів герніологів за розміром пупкової грижі поділялись наступним чином: середнього розміру W2 – 18 пацієнтів, великого розміру W3 - 22 пацієнтів. Довжина діастазу прямих м'язів живота визначалась від мечоподібного відростка та на 3-4 см. нижче пупка. Ширина діастазу прямих м'язів живота від 2 см. до 10 см.

Результати оцінювались шляхом вивчення та порівняння безпосередніх та віддалених результатів. Загальних ускладнень у ранньому післяопераційному періоді у пацієнтів не спостерігалось. Серед ускладнень з боку рани у пацієнтів гематома спостерігалась у 3 (7,5%), серома у 7 (17,5%), інфікування рани у 2 (5%), хронічний післяопераційний біль у 4 (10%).

Віддалені результати в строки від 1 до 5 років шляхом повторних оглядів та УЗД черевної стінки показали, що серед 35 пацієнтів II групи, у яких виконувалась методика «onlay» рецидивів діастазу прямих м'язів виявили у 6 (17,1%).

Висока частота виникнення гематом 3 (7,5%) та сером 7 (17,5%) у пацієнтів другої групи з найбільшою вірогідністю була зумовлена широкою мобілізацією підшкірної клітковини від апоневротичних тканин та перерізанням великої кількості кровоносних та лімфатичних судин і великою площею контакту сітчастого імплантату з підшкірною клітковиною.

За даними літературних джерел широке контактування сітчастого імплантату з підшкірною клітковиною з перерізанням великої кількості судин є однією з основних причин виникнення сером (25-35%), частота яких є подібною, що спостерігалось у пацієнтів у яких використовувалась надапоневротична алопластика. Висока частота сером досить часто супроводжується їх інфікуванням, що спостерігалось у 2 (5%) пацієнтів. Щодо рецидивів діастазу прямих м'язів, які спостерігались у 6 (17,1%) пацієнтів, то основною причиною

їх виникнення була міграція сітчастого імплантату, що підтверджено на УЗД черевної стінки. Тривала серома, інфікування післяопераційної рани порушують надійність проростання сітчастого імплантату сполучною тканиною та сприяють його міграції. Саме ця причина виникнення рецидивів грижі та діастазу прямих м'язів підтверджується сучасних в літературних джерелах.

Аналіз хірургічного лікування пацієнтів з пупковою грижею поєднаної із діастазом прямих м'язів живота до 5 см. з обґрунтуванням удосконаленої лапароскопічної мініінвазивної ретромускулярної алопластики у проведено 146 пацієнтів. Вік пацієнтів від 20 до 75 років. Середній вік – $(42 \pm 1,3)$ року. Жінок – 95, чоловіків – 31. Діастаз прямих м'язів живота від до 5 см. В залежності від методики хірургічного лікування пацієнти розподілялись на 2 групи. У I (основній) групі (n=64) хірургічне лікування виконувалось за удосконаленою нами мінівазивною лапароскопічною ретромускулярною методикою з укріпленням поліпропіленовим сітчастим імплантатом задніх апоневротичних стінок піхви прямих м'язів. У II групі (порівняння) (n=62) хірургічне лікування виконувалось за мініінвазивною методикою SCOLA з ліквідацією грижового дефекту та діастазу прямих м'язів надапоневротичним розміщенням сітчастого поліпропіленового імплантату. Результати оцінювались ретроспективно.

Групи пацієнтів були порівняними за пупковими грижами, шириною діастазу прямих м'язів, віком і статтю.

Удосконалена мініінвазивна лапароскопічна ретромускулярна методика у пацієнтів I групи виконувалась напіввідкритим шляхом з використанням лапароскопічних інструментів. Повздожній мініінвазивний розріз до 6 см. виконується у середній третині білої лінії живота. Після відшарування підшкірної основи від апоневротичних стінок піхв прямих м'язів живота розрізають по їх внутрішньому краю на довжину діастазу. Задні апоневротичні стінки відшаровують від прямих м'язів на їх ширину та зшивають контактено. Сітчастий імплантат відповідних розмірів розміщують під прямими м'язами та фіксується поліуретановим клеєм до задніх апоневротичних стінок. Запропонований спосіб відрізняється від оригінальної методики мініінвазивної

ретромускулярної алопластики MILOS, яка не передбачає фіксацію сітчастого імплантату та відрізняється тим, що після розміщення сітчастого імплантату під прямими м'язами його фіксують поліуретановим клеєм до задніх апоневротичних стінок піхв прямих м'язів. Після цього над сіткою контактено зшивають прямі м'язи живота.

Технічний результат удосконаленого способу досягається за рахунок технічно простої фіксації сітчастого імплантата поліуретановим клеєм, що дає змогу зафіксувати розправлений сітчастий імплантат ретромускулярно та запобігти його зміщенню, гофруванню, та сприяє проростанню сітчастого імплантата сполучною тканиною (*Отримано свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 127246 від 10 червня 2024р.*)

Прямі м'язи разом з передніми апоневротичними стінками зшиваються контактено над сітчастим імплантатом, що забезпечує ліквідацію діастазу.

Запропоновані комплекс заходів, мають на меті підвищення безпеки техніки проведення операційного втручання, попередження виникнення ускладнень як у ранньому післяопераційному періоді так і у віддалених результатах.

Мініінвазивна методика SCOLA у пацієнтів II групи виконувались через 2 см. поперечний розріз дещо вище лобка. Підшкірну клітковину розрізають до передньої апоневротичної стінки прямого м'яза живота. Підшкірну клітковину мобілізують від лобка до мечоподібного відростка. Плікція прямих м'язів з апоневрозом виконується одинарним безперервним швом від мечоподібного відростка, зближуючи передні краї прямого м'яза з ліквідацією діастазу прямих м'язів живота і грижового дефекту. Над зшитими м'язами з апоневротичним краєм надапоневротично фіксується сітчастий поліпропіленовий імплантат відповідних розмірів.

Аналіз хірургічного лікування пацієнтів з пупковою грижею поєднаної із діастазом прямих м'язів живота до 10 см. з обґрунтуванням удосконаленої відкритої мініінвазивної ретромускулярної алопластики у проведено у 82 пацієнтів. Вік пацієнтів від 20 до 75 років. Середній вік $42 \pm 1,3$. Жінок - 52, чоловіків – 30. Відповідно класифікації Європейської асоціації хірургів

герніологів за розміром пупкові грижі поділялись наступним чином: середнього розміру W_2 – 34 пацієнтів, великого розміру W_3 - 48 пацієнтів. Довжина діастазу прямих м'язів живота визначалась від мечоподібного відростка та на 3-4 см. нижче пупка. Ширина діастазу прямих м'язів живота від 5 см. до 10 см.

В залежності від методики хірургічного лікування пацієнти були розподілені на 2 групи:

У I групі (n=42) хірургічне лікування виконувалось за удосконаленою мініінвазивною відкритою ретромускулярною алопластиком. У II групі (n=40) хірургічне лікування виконувалось за традиційною відкритою методикою «onlay» з наапоневротичним розміщенням сітчастого поліпропіленового імплантату. Результати оцінювались ретроспективно. Групи пацієнтів були порівняними за розміром пупкових гриж, шириною діастазу прямих м'язів, віком і статтю.

Удосконалена мініінвазивна відкрита ретромускулярна алопластика виконувалась з мініінвазивного доступу напіввідкритим шляхом. Повздовжній хірургічний доступ 10 см. в залежності від грижового дефекту виконувався на умбілікальній ділянці по білій лінії живота в проекції грижового дефекту. Після видалення грижового мішка розрізають білу лінію та піхви прямих м'язів живота на довжину діастазу. Задні апоневротичні стінки відшаровувались від прямих м'язів на їх ширину та зшивались контактном. Сітчастий імплантат відповідних розмірів розміщують під прямими м'язами та фіксується поліуретановим клеєм до задніх апоневротичних стінок. *(Отримано свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 127246 від 10 червня 2024р.)* Прямі м'язи з передніми апоневротичними стінками зшиють контактном, що забезпечувало ліквідацію діастазу

Методика «onlay» виконувалась шляхом хірургічного доступу по білій лінії живота від мечоподібного відростка та дещо нижче пупка. Шкірно-підшкірні клапти відшаровувались від передніх апоневротичних стінок піхв прямих м'язів на ширину діастазу. Грижовий мішок виділяли, розрізали білу лінію на довжину діастазу. Прямі м'язи разом з апоневротичним клаптями зшивали контактном. Над

зшитими м'язами надапоневротично фіксували сітчастий поліпропіленовий імплантат відповідних розмірів.

У післяопераційному періоді у пацієнтів I та II груп оцінювали безпосередні (частота, гематоми, сероми, інфікування) та віддалені результати (хронічний післяопераційний біль, частота рецидивів). Віддалені результати вивчали від 2 до 36 місяців шляхом повторних оглядів та контролю УЗД передньої черевної стінки.

Результати використання удосконаленої мініінвазивної лапароскопічної ретромускулярної методики з ліквідацією діастазу та укріпленням задніх апоневротичних стінок поліпропіленовим сітчастим імплантатом у пацієнтів I групи показали суттєві переваги у порівнянні з мініінвазивною методикою SCOLA, яка виконувалась у пацієнтів II групи.

Серед ускладнень з боку післяопераційної рани у пацієнтів I (основної) групи гематома спостерігалась у 2 (3,1 %), серома у 4 (6,2 %), інфікування рани не спостерігались, хронічний післяопераційний біль було діагностовано у 2 (3,1 %), тоді як у пацієнтів II (порівняння) групи гематома спостерігалась у 6 (9,7 %), серома у 10 (16,1 %), інфікування рани у 3 (4,8 %), хронічний післяопераційний біль у 6 (9,7 %). Віддалені результати в строки від 2 до 36 місяців шляхом повторних оглядів та УЗД черевної стінки показали, що серед 35 пацієнтів II групи, у яких виконувалась мініінвазивна методика SCOLA, рецидиви діастазу прямих м'язів виникли у 7 (11,3 %), а серед 34 пацієнтів I групи після удосконалої мініінвазивної ретромускулярної методики лише у 1 (1,5 %).

У пацієнтів I групи, у яких виконували удосконалену мініінвазивну лапароскопічну ретромускулярну методику, досягнуто достовірного зменшення частоти рецидиву діастазу прямих м'язів у порівнянні з II групою пацієнтів (1,5% та 11,3% відповідно), у яких виконували методику SCOLA, що відповідає зниженню відносного ризику рецидиву $OR=0,12$ (0,01-0,99)

Результати використання удосконаленої мініінвазивної відкритої ретромускулярної методики з ліквідацією діастазу та укріпленням задніх апоневротичних стінок поліпропіленовим сітчастим імплантатом у пацієнтів I

групи показали суттєві переваги у порівнянні з традиційною відкритою надапоневротичною методикою «onlay», яка виконувалась у пацієнтів II групи.

Загальних ускладнень у ранньому післяопераційному періоді у пацієнтів I та II групи не спостерігалось. Серед ускладнень з боку рани у пацієнтів I групи гематома спостерігалась у 1 (2,3%), серома у 2 (4,7%), інфікування рани не спостерігались, хронічний післяопераційний біль було діагностовано у 1 (2,3%), а у пацієнтів другої групи гематома спостерігалась у 3 (7,5%), серома у 7 (17,5%), інфікування рани у 2 (5%), хронічний післяопераційний біль у 4 (10%).

Віддалені результати в строки від 2 до 36 місяців шляхом повторних оглядів та УЗД черевної стінки показали, що серед 35 пацієнтів II групи, у яких виконувалась методика «onlay» рецидивів діастазу прямих м'язів виявили у 6(17,1%), а серед 34 пацієнтів I групи після малоінвазивної відкритої ретромускулярної методики у 1 (2,9%) ($p=0.051$).

Результати вивчення причин виникнення великої кількості післяопераційних ускладнень після надапоневротичної методики «onlay» показали що, основною причиною є широкий контакт сітки з підшкірною основою і виникнення частих сером, їх інфікування, що призводить до міграції сітки та рецидиву діастазу

Результати морфологічного дослідження показало, що в задні апоневротичні листки піхви прямого м'яза живота при діастазі є стоншені, розволокненні порівняно з передніми апоневротичними стінками прямих м'язів, це підтверджується схильністю до виникнення діастазу прямих м'язів при стоншених задніх апоневротичних стінках.

Наявність стоншених, розволокнених задніх апоневротичних стінок прямих м'язів живота при їх діастазі, обґрунтовує укріплення сітчастим імплантатом саме задніх апоневротичних стінок, що ліквідує підґрунтя для виникнення рецидиву діастазу.

При діастазі до 5 см. показана удосконалена лапароскопічна мініінвазивна ретромускулярної алопластики, при діастазі більше 5 см. показано відкрита удосконалена мініінвазивна ретромускулярна алопластика.

Використання удосконаленої мініінвазивної лапароскопічної алопластики при пупкових грижах поєднаних із діастазом прямих м'язів живота у порівнянні з традиційною лапароскопічною надапоневротичною SCOLA сприяє покращенню рецидивів а саме, зменшенням частоти з 9,7% до 3,1%, сероми з 16,1% до 6,2%, інфікування рани з 4,8% до його відсутності, хронічного післяопераційного болю з 9,7% до 3,1% та рецидиву діастазу прямих м'язів з 11,3% до 1,5%.

Використання удосконаленої мініінвазивної відкритої алопластики при пупкових грижах поєднаних із діастазом прямих м'язів живота у порівнянні з традиційною надапоневротичною «onlay» сприяє покращенню післяопераційних ускладнень та рецидивів а саме, зменшенням частоти гематом з 7,5% до 2,3%, сером з 17,5% до 4,7%, інфікування рани з 5% до його відсутності, хронічного післяопераційного білю з 10% до 2,3% та рецидиву пупкової грижі та діастазу прямих м'язів з 17,1% до 2,9%

Ключові слова: Пупкові грижі, діастаз прямих м'язів живота, морфологія апоневротичних стінок прямих м'язів живота, алопластика гриж відкрита, лапароскопічна, onlay, sublay.

ABSTRACT

Koval O.M. Justification of the choice of open and laparoscopic alloplasty of the umbilical hernia combined with diastasis recti abdominis - Qualifying research paper with manuscript rights.

The dissertation for obtaining the scientific degree of the Doctor of Philosophy on a specialty 222 medicine (14.01.03 – surgery). – Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv - 2024

The dissertation is devoted to increasing the effectiveness of surgical treatment of umbilical hernias combined with diastasis recti abdominis, by studying the morphological features of the anterior and posterior aponeurotic walls of the rectus abdominis muscles in diastasis and justifying the optimal placement of the mesh implant.

In the structure of external abdominal hernias, umbilical hernias make up 8-19% of the frequency of occurrence and take second place after inguinal hernias, while in 60% of cases their combination with diastasis recti abdominis is observed. During operations about the umbilical cord hernia relapses observed in 15-20% of cases, and in combination the last ones from diastasis direct abdominal muscles, reach 30-40% [3,43,56,61]. In the world a lot of experience has been accumulated using synthetic prosthetic materials for treatment hernia front abdominal walls, however there is no the only one justified method of fixation mesh implant during hernia plastic surgery white line combined from diastasis direct abdominal muscles. In recent years, when combined umbilical hernias with wide diastasis direct abdominal muscles are used traditional supraponeurotic technique " onlay " [10,14]. Onlay supraaponeurotic technique allows simultaneously perform allogeneoplasty and eliminate diastasis recti abdominis, but a wide contact of the retina implant with subcutaneous adipose tissue leads to frequent seromas (45-62%) which become infected in (4.7-5.6%), which often leads to migration mesh implant and umbilical relapse hernia and diastasis direct muscles [7, 24, 26]. It is also the cause of umbilical cord recurrence hernia combined with diastasis recti abdominis after alloplasty is insufficient and incomplete liquidation

diastasis during hernioplasty . The edges are not reinforced reticulated implant diastasis , thinned white line continues expand with formation defect and increase diastasis Except this , the occurrence of a recurrence of diastasis direct muscles they can promote anatomical prerequisites , namely, thinning posterior aponeurotic walls direct abdominal muscles, which remain unreinforced during execution supraaponeurotic " onlay " technique [12, 20, 71, 77]. To date , in the analysis world literature for surgical treatment umbilical hernia with combined diastasis direct abdominal muscles is suggested many methods of operative intervention using open and laparoscopic access, different locations mesh implant , however unequivocal opinion regarding the choice of surgical tactics treatment of such types hernia is not found in the literature [1, 2, 16]. It indicates the absence of clear definition most an effective surgical method treatment

To achieve the set goal, the following were formulated task:

1. To study the causes of unsatisfactory results of surgical treatment of umbilical hernias combined with diastasis recti abdominis using traditional supraponeurotic alloplasty.
2. To study the morphological features of the anterior and posterior aponeurotic walls of the rectus abdominis muscles in patients with diastasis recti of the abdominal muscles.
3. To justify the choice of mesh implant placement in umbilical hernia combined with diastasis recti abdominis, and the criteria for choosing open and laparoscopic alloplasty.
4. Improve minimally invasive retromuscular alloplasty and justify its choice for umbilical hernias combined with diastasis of rectus abdominis muscles.
5. To evaluate the effectiveness of surgical treatment of umbilical hernias combined with diastasis of diastasis recti abdominis using the improved technique of retromuscular miniinvasive alloplasty and to compare it with traditional supraponeurotic alloplasty.

In order to substantiate the placement of a mesh implant in the tissues of the anterior abdominal wall, the morphological features of the anterior and posterior leaves of the

aponeurosis of the rectus abdominis muscles in 32 patients with diastasis recti were studied. The age of the patients is from 25 to 75 years, the average age is 41 ± 1.3 years. The width of the diastasis of the rectus abdominis muscles is from 2 cm to 10 cm. The comparison group consisted of 32 patients with gallstone disease without diastasis recti who underwent laparoscopic cholecystectomy.

A morphological study of the anterior and posterior aponeurotic walls of the rectus abdominis muscles in diastasis recti was conducted at the Department of Morphology, Clinical Pathology and Forensic Medicine of P. L. Shupyk National University Hospital of Ukraine (Prof. Dyadyk O.O.). Fragments of tissues of the anterior and posterior vaginal sheets of the rectus muscle measuring 0.3x0.5 cm were taken for morphological examination during surgery. Informed consent of the patients was obtained for the research. The study was carried out in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. The study protocol was approved by the Local Ethics Committee (LEC) for all participants

The criterion for evaluating the results of the morphological study was the degree of expressiveness of the morphological changes of the anterior and posterior aponeurotic walls of the rectus muscles. The obtained results served as a basis for choosing the optimal method of alloplasty for diastasis recti muscles.

The results of the morphological study showed that defects in the form of cavities of different sizes were observed in the posterior aponeurotic sheets of the sheath of the rectus abdominis muscle. Similar defects in the front sheath of the rectus abdominis muscle were found less frequently and had a smaller size. Detection of cavities or tears in the posterior aponeurotic sheet of the sheath of the rectus abdominis muscle compared to the front is due to a greater content of adipose tissue, which is less strong compared to the connective tissue, as well as the characteristics of the connective tissue fibers, which in the rear sheet compared to the front, have an uneven thickness, less strong. In the areas of the cavities, hemodynamic disturbances were detected, represented by edema, complete blood vessels and hemorrhages, areas of hemosiderosis. It should be noted that wall thickening due to sclerosis and perivascular uneven fibrosis were observed in the part of the vessels in the posterior sheet of the

sheath of the rectus abdominis muscle, which in turn contributes to ischemic - degenerative changes and complicates regenerative -reparative processes in the connective tissue in foci of destruction. In contrast to the anterior sheath of the rectus muscle, no ischemic -degenerative changes were observed. In the posterior aponeurotic sheet of the sheath of the rectus abdominis muscle, uneven areas of growth of fibrous tissue of different sizes and distribution of collagen fibers, their ruptures and atrophy of part of vascular sclerosis are formed. Connective tissue fibers in the areas of ruptures were unevenly stained with hematoxylin and eosin due to the development of disorganization, alterative and ischemic-hypoxic changes in them.

In a comparative analysis of the indicators of the anterior sheet of the rectus abdominis sheath with the indicators of the posterior sheet, the specific volume of the vascular-fibrous component was more important, the specific volume of adipose tissue was less important, and the specific volume of the cavities was less important. The last fact emphasizes that the front sheet of the sheath of the rectus abdominis muscle is mechanically stronger compared to the front sheet. The posterior aponeurotic sheet of the vagina of the rectus muscle in case of diastasis is more prone to ruptures, which is evidenced by the greater value of the specific volume of the cavities in the posterior sheet. This is confirmed by the tendency to diastasis of the rectus muscles with thinned posterior aponeurotic walls. In this regard, with diastasis of the rectus muscles, the strengthening of the posterior aponeurotic walls becomes obvious, which will prevent relapse.

Therefore, the results of the morphological study substantiate the reinforcement of the thinned posterior aponeurotic walls with a mesh implant in diastasis recti during the surgical treatment of diastasis recti combined with umbilical hernia.

The study of the causes of unsatisfactory results of surgical treatment of umbilical hernia combined with diastasis of the rectus abdominis muscles was carried out in 40 patients of the comparison group who underwent the open supraaponeurotic technique " onlay ". The age of patients is from 20 to 75 years. The average age is 42 ± 1.3 . Women - 28, men - 12. According to the classification of the European Association of Herniologists and Surgeons , umbilical hernias were divided by size as follows: medium

size W2 - 18 patients, large size W3 - 22 patients. The length of the diastasis of the rectus abdominis muscles was determined from the xiphoid process and 3-4 cm below the navel. The width of the diastasis of the rectus abdominis muscles is from 2 cm to 10 cm.

Results were evaluated by examining and comparing immediate and long-term results. General complications in the early postoperative period were not observed in the patients. Among the wound complications in patients, hematoma was observed in 3 (7.5%), seroma in 7 (17.5%), wound infection in 2 (5%), chronic postoperative pain in 4 (10%).

Long-term results in the period from 1 to 5 years through repeated examinations and ultrasound of the abdominal wall showed that among 35 patients of the II group who underwent the "onlay" technique, recurrences of diastasis recti muscles were found in 6 (17.1%).

The high frequency of hematoma 3 (7.5%) and seroma 7 (17.5%) in patients of the second group was most likely due to the extensive mobilization of subcutaneous tissue from aponeurotic tissues and the cutting of a large number of blood and lymphatic vessels and the large contact area of the mesh implant with subcutaneous tissue.

According to literature sources, the extensive contact of the mesh implant with the subcutaneous tissue with the cutting of a large number of vessels is one of the main reasons for the occurrence of seroma (25-35%), the frequency of which is similar to that observed in patients in whom supraponeurotic alloplasty was used. A high frequency of seroma is quite often accompanied by their infection, which was observed in 2 (5%) patients. As for recurrences of diastasis recti, which were observed in 6 (17.1%) patients, the main reason for their occurrence was the migration of the mesh implant, which was confirmed by ultrasound of the abdominal wall. Prolonged seroma, infection of the postoperative wound disrupt the reliability of the mesh implant's germination by the connective tissue and contribute to its migration. It is this cause of recurrent hernias and diastasis recti that is confirmed by modern literary sources.

Analysis of surgical treatment of patients with umbilical hernia combined with diastasis of rectus abdominis muscles up to 5 cm with justification of improved laparoscopic mini-invasive retromuscular alloplasty was performed in 146 patients. The age of the patients is from 20 to 75 years. The average age is (42 ± 1.3) years. Women – 95, men – 31. Diastasis of rectus abdominis muscles from up to 5 cm. from the surgical technique treatment patient and they were divided into 2 groups . In the 1st (main) group (n = 64), surgical treatment was performed according to our improved miniinvasive retromuscular technique with reinforcement of the posterior aponeurotic walls of the rectus sheath with a polypropylene mesh implant. In the II group (comparison) (n = 62), surgical treatment was performed according to the SCOLA mini-invasive technique with elimination of the hernia defect and diastasis of the rectus muscles by supraponeurotic placement of a mesh polypropylene implant. The results were assessed retrospectively.

Groups of patients were comparable in terms of umbilical hernias, diastasis recti width, age and gender.

Advanced mini-invasive laparoscopic retromuscular technique in group I patients was performed semi-openly using laparoscopic instruments. A longitudinal miniinvasive incision of up to 6 cm is performed in the middle third of the white line of the abdomen. After exfoliation of the subcutaneous base from the aponeurotic walls of the vagina, the rectus abdominis muscles are cut along their inner edge to the length of the diastasis. The posterior aponeurotic walls are peeled off from the rectus muscles to their width and sutured in contact. A mesh implant of the appropriate size is placed under the rectus muscles and fixed with polyurethane glue to the posterior aponeurotic walls. The proposed method differs from the original technique of miniinvasive retromuscular alloplasty M ILOS , which does not involve fixation of the mesh implant and differs in that after placing the mesh implant under the rectus muscles, it is fixed with polyurethane glue to the rear aponeurotic walls of the sheath of the rectus muscles. After that, the rectus abdominis muscles are sutured in contact over the mesh.

The technical result of the improved method is achieved due to the technically simple fixation of the mesh implant with polyurethane glue, which makes it possible to

fix the straightened mesh implant retromuscularly and prevent its displacement, corrugation, and promotes the germination of the mesh implant by connective tissue (*Certificate of copyright registration for the work No. 127246 of 10 was received June 2024.*)

The rectus muscles together with the anterior aponeurotic walls are sutured in contact over the mesh implant, which ensures the elimination of diastasis.

The proposed set of measures is aimed at increasing the safety of surgical intervention techniques, preventing the occurrence of complications both in the early postoperative period and in the long-term results.

The mini-invasive SCOLA technique in patients of the II group was performed through a 2 cm transverse incision slightly above the pubis. The subcutaneous tissue is cut to the anterior aponeurotic wall of the rectus abdominis muscle. The subcutaneous tissue is mobilized from the pubis to the xiphoid process. The plication of the rectus muscles with aponeurosis is performed with a single continuous suture from the xiphoid process, bringing together the front edges of the rectus muscle with the elimination of diastasis of the rectus abdominis muscles and the hernial defect. Above the sutured muscles with an aponeurotic edge , a mesh polypropylene implant of the appropriate size is fixed supraaponeurotically .

Analysis of surgical treatment of patients with umbilical hernia combined with diastasis of the rectus abdominis muscles up to 10 cm with justification of improved open miniinvasive retromuscular alloplasty in 82 patients . Age patients from 20 to 75 years . Average age 42 ± 1.3 . Women - 52, men - 30. According to the classification of the European Association of Herniological Surgeons , umbilical hernias were divided by size as follows: medium size W_2 - 34 patients, large size W_3 - 48 patients. Diastasis length direct abdominal muscles was determined from sword-like appendage and 3-4 cm below the navel. Diastasis width direct abdominal muscles from 5 cm to 10 cm.

Depending from the surgical technique treatment patients were divided into 2 groups :

In the 1st group (n=42), surgical treatment was performed according to the improved minimally invasive open retromuscular alloplasty . In II group (n= 40) surgical

treatment was performed in the traditional way " open method " about nlay " with supraaponeurotic placement mesh polypropylene implant . The results were assessed retrospectively. Groups patients were comparable in size umbilical hernia , diastasis width direct muscles, age and sex .

Improved mini-invasive open retromuscular alloplasty was performed using a semi-open minimally invasive approach . Longitudinal surgical access 10 cm depending from hernia defect was performed on the umbilical area in white belly line in projection hernia defect. After removal hernia bag cut white line and vagina direct abdominal muscles in length diastasis Rear aponeurotic walls peeled off from direct muscles to their width and stitched in contact. A mesh implant of the appropriate size is placed under the rectus muscles and fixed with polyurethane glue to the posterior aponeurotic walls. (*Received certificate of copyright registration for the work No. 127246 dated June 10, 2024.*) Direct muscles with front aponeurotic walls sew contact, that provided liquidation diastasis.

The " onlay " technique was performed through surgical access through the white belly line from sword-like appendage and some below the navel. Cutaneous and subcutaneous flaps peeled off from anterior aponeurotic walls vagina direct muscles on the width of the diastasis. Hernial bag highlighted, cut white line lengthwise diastasis direct muscles together with aponeurotic in patches stitched by contact. Over stitched muscles supraponeurotic fixed reticulated polypropylene implant relevant sizes .

In the postoperative period, immediate (frequency, hematoma, seroma , infection) and long-term results (chronic postoperative pain, recurrence rate) were evaluated in patients of groups I and II. Long-term outcomes were studied from 2 to 36 months by repeated examinations and follow-up ultrasound of the anterior abdominal wall.

The results of the use of improved minimally invasive laparoscopic retromuscular technique with elimination of diastasis and strengthening of the posterior aponeurotic walls with a polypropylene mesh implant in patients of the I group showed significant advantages in comparison with the miniinvasive SCOLA technique , which was performed in the patients of the II group.

Among the complications from the postoperative wound in patients of the I (main) group, hematoma was observed in 2 (3.1%), seroma in 4 (6.2%), wound infection was not observed, chronic postoperative pain was diagnosed in 2 (3.1 %), while in patients of the II (comparison) group, hematoma was observed in 6 (9.7%), seroma in 10 (16.1%), wound infection in 3 (4.8%), chronic postoperative pain in 6 (9.7%). Long-term results in the period from 2 to 36 months through repeated examinations and ultrasound of the abdominal wall showed that among 35 patients of the II group, in whom the miniinvasive SCOLA technique was performed , recurrences of diastasis recti occurred in 7 (11.3%), and among 34 patients of the 1st group after advanced minimally invasive retromuscular technique in only 1 (1.5%). In patients of the 1st group, who underwent advanced minimally invasive surgery laparoscopic retromuscular technique, a significant reduction in the frequency of recurrence of diastasis recti muscles was achieved in comparison with the II group of patients (1.5% and 11.3%, respectively), in which the SCOLA technique was performed , which corresponds to a decrease in the relative risk of recurrence $OR=0.12$ (0.01-0.99)

The results of the use of the improved mini-invasive open retromuscular technique with elimination of diastasis and strengthening of the posterior aponeurotic walls with a polypropylene mesh implant in patients of the I group showed significant advantages compared to the traditional open supraaponeurotic " onlay " technique, which was performed in the patients of the II group.

General complications in the early postoperative period in patients of the I and II groups was not observed. Among wound complications in patients AND groups hematoma was observed in 1 (2.3%) seroma in 2 (4.7 %) wound infection was not observed , chronic postoperative pain was diagnosed in 1 (2.3 %), and in patients the second groups hematoma was observed in 3 (7.5%), seroma in 7 (17.5%), wound infection in 2 (5%), chronic postoperative pain in 4 (10%).

Long-term results in the period from 2 to 36 months by means of repeated examinations and ultrasound of the abdominal wall showed that among 35 patients of the II group, in whom the "onlay" technique was performed, recurrences of diastasis of

the rectus muscles were found in 6 (17.1%), and among 34 patients of the I group after minimally invasive open retromuscular technique in 1 (2.9%) ($p=0.051$).

The results of the study of the causes of the occurrence of a large number of postoperative complications after the supraponeurotic technique " onlay " showed that the main reason is the wide contact of the mesh with the subcutaneous base and the occurrence of frequent seromas, their infection, which leads to migration of the mesh and recurrence of diastasis.

The results of the morphological study showed that the posterior aponeurotic sheets of the sheath of the rectus abdominis muscle in case of diastasis are thinned and fibrous compared to the anterior aponeurotic walls of the rectus muscles, this is confirmed by the propensity for the occurrence of diastasis of the rectus muscles with thinned posterior aponeurotic walls.

The presence of thinned, branched posterior aponeurotic walls of the rectus abdominis muscles during their diastasis justifies the strengthening of the posterior aponeurotic walls with a mesh implant, which eliminates the basis for the recurrence of diastasis.

With a diastasis of up to 5 cm, advanced laparoscopic surgery is indicated mini-invasive retromuscular alloplasty, with a diastasis of more than 5 cm, open improved mini-invasive is shown retromuscular alloplasty.

Use of improved minimally invasive of laparoscopic alloplasty for umbilical hernias combined with diastasis of rectus abdominis muscles in comparison with traditional laparoscopic supraaponeurotic SCOLA contributes to the improvement of relapses, namely, reducing the frequency from 9.7% to 3.1%, seroma from 16.1% to 6.2%, wound infection from 4.8% to its absence, chronic postoperative pain from 9, 7% to 3.1% and recurrence of diastasis recti from 11.3% to 1.5%.

The use of improved miniinvasive open alloplasty for umbilical hernias combined with diastasis of the rectus abdominis muscles compared to the traditional supraponeurotic " onlay " contributes to the improvement of postoperative complications and recurrences, namely, a decrease in the frequency of hematomas from 7.5% to 2.3%, serum from 17.5% to 4.7%, wound infection from 5% to none, chronic

postoperative pain from 10% to 2.3%, and recurrence of umbilical hernia and diastasis recti from 17.1% to 2.9%

Key words: Umbilical hernias, diastasis recti abdominis, morphology of aponeurotic walls of rectus abdominis muscles, open, laparoscopic, onlay, sublay hernia alloplasty.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

- ДПМЖ – діастаз прямих м'язів живота
- IPOM – intraperitoneal onlay mesh repair
- LIRA – laparoscopic intracorporeal rectus aponeuroplasty
- SCOLA - subcutaneous onlay laparoscopic approach
- ELAR - endoscopic-assisted linea alba reconstruction
- MILOS - mini- or Less-open sublay operation
- TEP - тотальна експраперитонеальна алопластика
- TAPP - трансабдомінальна преперитонеальна алопластика
- ПЧС – передня черевна стінка
- УЗД – ультразвукове дослідження
- КТ – комп'ютерна томографія
- ІГХД – імуногістохімічне дослідження
- ІМТ – індекс маси тіла
- ОЧП – органи черевної порожнини
- ХОЗЛ - хронічне обструктивне захворювання легень

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	24
ВСТУП.....	27
РОЗДІЛ 1. ВІДКРИТІ ТА ЛАПАРОСКОПІЧНІ СПОСОБИ АЛОПЛАСТИКИ ПУПКОВИХ ГРИЖ ПОЄДНАНИХ ІЗ ДІАСТАЗОМ ПРЯМИХ М'ЯЗІВ ЖИВОТА ТА ПРИЧИНИ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНИХ УСКЛАДНЕНЬ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ).....	33
1.1 Способи відкритої та лапароскопічної алопластики при пупкових грижах поєднаних із діастазом прямих м'язів живота.....	33
1.2 Післяопераційні ускладнення після алопластики пупкової грижі поєднаної із діастазом прямих м'язів живота	51
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ.....	57
2.1. Загальна характеристика груп.....	57
2.2 Методи досліджень.....	63
2.3 Методи хірургічного лікування.....	67
2.4 Методи статистичного аналізу.....	69
РОЗДІЛ 3. ПРИЧИНИ НЕЗАДОВІЛЬНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ ПУПКОВИХ ГРИЖ ПОЄДНАНИХ ІЗ ДІАСТАЗОМ ПРЯМИХ М'ЯЗІВ ЖИВОТА З ВИКОРИСТАННЯМ ТРАДИЦІЙНОГО СПОСОБУ НАДАПОНЕВРОТИЧНОЇ АЛОПЛАСТИКИ.....	70
РОЗДІЛ 4. МОРФОЛОГІНЕ ОБГРУНТУВАННЯ РЕТРОМ'ЯЗЕВОЇ АЛОПЛАСТИКИ ПРИ ДІАСТАЗІ ПРЯМИХ М'ЯЗІВ.....	75
4.1 Морфологічні особливості апоневротичних стінок прямих м'язів живота без діастазу.....	76
4.2 Морфологічні особливості апоневротичних стінок прямих м'язів живота з діастазом.....	83

РОЗДІЛ 5. УДОСКОНАЛЕНИЙ СПОСІБ МІНІІНВАЗИВНОЇ РЕТРОМУСКУЛЯРНОЇ АЛОПЛАСТИКИ ТА ОБГРУНТУВАННЯ ЙОГО ВИБОРУ ПРИ ПУПКОВИХ ГРИЖАХ ПОЄДНАНОИХ ІЗ ДІАСТАЗОМ ПРЯМИХ М'ЯЗІВ ЖИВОТА.....	92
5.1 Удосконалений спосіб мініінвазивної ретромускулярної алопластики при пупковій грижі поєднаної із діастазом прямих м'язів живота та порівняння його із традиційною відкритою надапоневротичною алопластикою.....	92
5.2 Обґрунтування вибору відкритої та лапароскопічної алопластики при пупковій грижі поєднаної із діастазом прямих м'язів живота.....	104
УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ.....	106
ВИСНОВКИ.....	113
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	115

ВСТУП

Актуальність теми. Незважаючи на впровадження багатьох способів хірургічної корекції діастазу прямих м'язів живота та гриж на його фоні, результати хірургічного лікування, як гриж так і діастазу, не можна вважати задовільними через помилки у виборі техніки оптимального методу хірургічного лікування, про що вказує великий відсоток післяопераційних ускладнень та висока частота рецидивів, як грижі так і діастазу 4,5-42 % [5, 13, 21]. Рецидив грижі після хірургічного лікування без ліквідації діастазу проявляється до 60 % випадків, що вказує на те, що проблема хірургічного лікування в даній тематиці невичерпана [22, 23, 30, 34]. Як правило, рецидив грижі на фоні діастазу прямих м'язів живота є недостатнім укріпленням апоневротичних стінок прямих м'язів та відсутність ліквідації діастазу прямих м'язів живота при виконанні алопластики пупкових гриж [49, 58, 68, 75]. Це пов'язано насамперед спільною причиною їх формування, а саме розширення білої лінії призводить до формування грижового дефекту у ділянці пупка та формування діастазу прямих м'язів [81, 91, 88]. На сьогодні лікування пупкових гриж, поєднаних з діастазом прямих м'язів з використанням лапароскопічної та відкритої алопластики у порівнянні з аутопластикою, покращує післяопераційні результати [101, 103]. Лапароскопічну алопластику переважно використовують при пупкових грижах малого та середнього розмірів у поєднанні з діастазом прямих м'язів шириною до 5 см [10, 11, 12]. При наявності пупкових гриж з діастазом прямих м'язів ширшим за 5 см. найбільш ефективною є відкрита алопластика [9, 18, 19]. Але рецидив після такого хірургічного лікування залишається в межах 10-15%. Основною причиною формування рецидиву пупкових гриж, поєднаних з діастазом прямих м'язів після алопластики є недостатня та неповна ліквідація діастазу при герніопластиці [4, 8, 25]. У місцях неукріпленого сітчастим імплантатом діастазу біла лінія, яка є стоншеною, продовжує прогресивно розширюватися з формуванням дефекту та збільшенням діастазу [30, 31]. При поєднанні пупкової грижі з діастазом прямих м'язів живота за останні роки

використовують традиційну надапоневротичну методику «onlay» [69, 119, 148]. Дана методика передбачає одночасне виконання як алогерніопластики, так і ліквідацію діастазу прямих м'язів, але при надапоневротичному розміщенні сітчастого імплантату, останній широко контактує з підшкірно-жировою клітковиною, що призводить до частих сером (45-62%), що можуть інфікуватись у (4,7-5,6%), що призводить до міграції сітчастого імплантату і рецидиву, як пупкової грижі, так і діастазу прямих м'язів [6, 15, 155, 173]. Крім того, рецидиву діастазу прямих м'язів сприяють анатомічні особливості: стоншенні, розволокненні задні апоневротичні стінки прямих м'язів живота, які не укріплюються при виконанні надапоневротичної методики.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційна робота виконана згідно з планом науково-дослідних робіт (НДР) Національного університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика та є фрагментом НДР кафедри хірургії і проктології «Обґрунтування та розробка інноваційних методів діагностики, хірургічного лікування і профілактики ускладнень при ургентних та планових абдомінальних захворюваннях», державний реєстраційний номер 0122U200877, дата реєстрації 20.09.2022. Термін виконання 2022-2027.

Мета: підвищення ефективності хірургічного лікування пупкових гриж, поєднаних із діастазом прямих м'язів живота шляхом вивчення морфологічних особливостей передніх та задніх апоневротичних стінок прямих м'язів живота при діастазі, та обґрунтування оптимального розміщення сітчастого імплантату.

Завдання дослідження:

1. Вивчити причини незадовільних результатів хірургічного лікування пупкових гриж, поєднаних із діастазом прямих м'язів живота з використанням традиційної надапоневротичної алопластики.
2. Дослідити морфологічні особливості передніх та задніх апоневротичних стінок прямих м'язів живота у пацієнтів із діастазом прямих м'язів живота.

3. Обґрунтувати вибір розміщення сітчастого імплантату при пупковій грижі, поєднаній з діастазом прямих м'язів живота, та критерії вибору відкритої і лапароскопічної алопластики.
4. Удосконалити мініінвазивну ретромускулярну алопластику та обґрунтувати її вибір при пупкових грижах, поєднаної з діастазом прямих м'язів живота.
5. Оцінити ефективність хірургічного лікування пупкових гриж, поєднаних з діастазом прямих м'язів живота з використанням удосконаленої методики ретромускулярної мініінвазивної алопластики, та порівняти з традиційною надапоневротичною алопластикою.

Об'єкт дослідження: пупкова грижа поєднана з діастазом прямих м'язів живота.

Предмет дослідження: Способи алопластики відкриті та лапароскопічні «onlay», «sublay». Морфологія апоневротичних стінок прямих м'язів при діастазі.

Методи дослідження:

- загальноклінічні
- лабораторні
- інструментальні (УЗД органів черевної порожнини, спірографія)
- морфологічні, морфометричні, імуногістохімічні
- статистичні.

Наукова новизна.

Набуло подальшого розвитку вивчення причин виникнення післяопераційних ускладнень після традиційної надапоневротичної методики «onlay» при пупковій грижі, поєднаної з діастазом прямих м'язів живота. Встановлено, що надапоневротичне розміщення сітчастого імплантату в результаті його широкого контакту із підшкірною основою супроводжується серомою у 17,5%, які інфікуватись у 5% випадків, що призводить до міграції сітчастого імплантату і рецидиву, як пупкової грижі, так і діастазу прямих м'язів

Вперше при діастазі прямих м'язів живота з пупковою грижею досліджено морфологічні особливості передніх та задніх апоневротичних стінок. Визначено,

що задні апоневротичні стінки прямих м'язів є стоншені, розволоknенні за рахунок зменшення об'єму судинно та волокнистого компоненту до $50,5 \pm 1,9\%$ проти $62,3 \pm 2,1\%$ та об'єму жирової тканини до $27,4 \pm 1,2\%$ проти $37,7 \pm 15\%$.

Вперше обґрунтовано укріплення задніх апоневротичних стінок з ретромускулярним розміщення сітчастого імплантату при пупковій грижі, поєднаної з діастазом прямих м'язів живота, та обґрунтовано критерії вибору відкритої і лапароскопічної алопластики

Удосконалено мініінвазивну ретромускулярну лапароскопічну алопластику при пупкових грижах, поєднаної з діастазом прямих м'язів живота шляхом фіксації сітчастого імплантату клеєм та обґрунтовано вибір способу хірургічного лікування в залежності від ширини діастазу.

Доведена ефективність удосконаленого способу мініінвазивної ретромускулярної алопластики при пупкових грижах, поєднаної з діастазом прямих м'язів живота у порівнянні із традиційними методами.

Практичне значення очікуваних результатів.

Результати морфологічного дослідження передніх та задніх апоневротичних стінок при пупкових грижах, поєднаних з діастазом прямих м'язів, обґрунтовують ретромускулярне розміщення сітчастого імплантату.

Впровадження удосконаленої мініінвазивної лапароскопічної алопластики при пупкових грижах поєднаних із діастазом прямих м'язів живота до 5 см. у порівнянні з традиційною лапароскопічною надапоневротичною SCOLA сприяє покращенню рецидивів а саме, зменшенням частоти з $9,7\%$ до $3,1\%$, сероми з $16,1\%$ до $6,2\%$, інфікування рани з $4,8\%$ до його відсутності, хронічного післяопераційного болю з $9,7\%$ до $3,1\%$ та рецидиву діастазу прямих м'язів з $11,3\%$ до $1,5\%$.

Впровадження удосконаленої мініінвазивної відкритої алопластики при пупкових грижах поєднаних із діастазом прямих м'язів живота до 10 см. у порівнянні з традиційною надапоневротичною «open» сприяє покращенню післяопераційних ускладнень та рецидивів а саме, зменшенням частоти гематом з $7,5\%$ до $2,3\%$, сером з $17,5\%$ до $4,7\%$, інфікування рани з 5% до його

відсутності, хронічного післяопераційного білю з 10% до 2,3% та рецидиву пупкової грижі та діастазу прямих м'язів з 17,1% до 2,9%.

Використання поліуретанового клею для фіксації сітчастого імплантату при алогерніопластиці дає змогу зафіксувати розправлений сітчастий імплантати ретромускулярно та запобігти його зміщенню, гофруванню, та сприяє проростанню сітчастого імплантата сполучною тканиною.

Результати дисертаційного дослідження впроваджено в клінічну практику хірургічного відділення Київської клінічної лікарні №5, Українського центру гриж живота та навчальний процес кафедри хірургії і прокології НУОЗ України імені П. Л. Шупика.

Особистий внесок здобувача.

Автором спільно з науковим керівником сформульовано мету, завдання та дизайн дисертаційного дослідження. Самостійно автором виконано патентний пошук, аналіз літератури, підготовлено матеріали для проведення етичної комісії. Дисертантом виконано морфологічне дослідження, спільно з науковим керівником виконано відбір пацієнтів, проведено передопераційне обстеження та планування методики операційного втручання, ведення пацієнтів у післяопераційному періоді. Автор брав участь у хірургічних операціях у якості асистента, у спостереженні за пацієнтами. Дисертант особисто виконував статистичну обробку одержаних результатів, систематизувавши матеріали для викладення у дисертації та наукових публікаціях. Спільно з науковим керівником сформульовані висновки та практичні рекомендації.

Апробація результатів дослідження.

Результати досліджень презентували на науково-практичних конференціях «Перспективи розвитку сімейної медицини в Україні», 22-23 жовтня 2021, м. Київ, «Актуальні питання сімейної медицини» 17-18 лютого 2022, м. Київ, "Сучасні академічні знання у практиці лікаря загальної практики-сімейного лікаря" (Українська фахова школа з міжнародною участю), 17-19 листопада 2022 року, м. Київ. Науково-практична конференція «Актуальні питання загальної та судинної хірургії» 22-23 жовтня 2022р., 8-10 лютого 2024 року м Славське 21-а

українська конференція з міжнародною участю «Мініінвазійні технології в сучасній хірургії. Досягнення та перспективи інтервенційної радіології», 29-31.05.24 р. 46th Annual congress of the EAES 2024 Prague, Check Republic.

Публікації.

Результати дисертаційного дослідження опубліковано у 4 наукових статтях – 3 статті у наукових фахових виданнях України категорії «Б», 1 стаття – у науковому фаховому журналі України, що індексується у базі Scopus.

Структура дисертації.

Дисертацію викладено на 146 сторінках друкованого тексту, складається з наступних розділів: вступу, огляду літератури, матеріалів і методів та 3 розділи власних досліджень, аналізу та узгодження результатів, висновки, списку використаних літературних джерел.

Розділ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.

ВІДКРИТІ ТА ЛАПАРОСКОПІЧНІ СПОСОБИ АЛОПЛАСТИКИ ПУПКОВОЇ ГРИЖІ ПОЄДНАНІ ІЗ ДІАСТАЗОМ ПРЯМИХ М'ЯЗІВ ЖИВОТА ТА ПРИЧИНИ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНИХ УСКЛАДНЕНЬ

1.1 Способи відкритої та лапароскопічної алопластики при пупкових грижах поєднаних із діастазом прямих м'язів живота

Серед структури гриж передньої черевної стінки провідну позицію займають пупкові грижі 25%, серед гриж передньої черевної стінки, а поєднання останніх із діастазом прямих м'язів живота доходить до 45%. За даними Vedewi at all., 24 % людей мають УЗД-ознаки пупкових гриж [95, 141, 179]. Так, в США щорічно оперуються близько 175000 пупкових гриж [53, 57, 145]. При тому кількість пацієнтів зі рецидивами пупкових гриж після хірургічного лікування на фоні неліквідованого діастазу прямих м'язів живота неухильно збільшується 60 % [55, 63, 67, 70].

У ХІХ столітті з'явилась велика кількість публікацій, що присвячені проблемі хірургічного лікування пупкових гриж, у тому числі із поєднаним діастазом прямих м'язів живота [45, 48, 50]. Така кількість публікацій дає помилкове судження, що у хірургічному лікуванні пупкових гриж, у том числі із поєднаним діастазом прямих м'язів живота, все вирішено. Однак це не так, так за даними літературних джерел, рецидив пупкових гриж після хірургічного лікування становить 20%, а поєднання пупкової грижі із діастазом прямих м'язів живота може досягати до 60%, тому питання пластики пупкових гриж на фоні супутнього діастазу прямих м'язів живота ще невичерпане [17, 32, 41, 46].

Діастаз прямих м'язів живота – патологічний процес, що характеризується розширенням та стоншенням білої лінії передньої черевної стінки, а у важких випадках і всього м'язово-апоневротичного комплексу [47, 54, 65].

Етіологія формування ДПМЖ багатовекторний, з найбільшою частотою до формування ДПМЖ приводять епізоди підвищення внутрішньочеревного тиску у поєднанні з вродженою або набутою слабкістю м'язово-апоневротичного комплексу передньої черевної стінки [42, 142]. Надлишковий тиск в черевній порожнині являється фактором формування гриж передньої черевної стінки так і ДПМЖ, однак для формування ДПМЖ надлишковий тиск має бути на постійній основі, а не періодичний, як фактор формування гриж передньої черевної стінки [39, 45, 51].

Так до факторів, що призводять до підвищення внутрішньочеревного тиску можна віднести: вагітність, різкий набір ваги чи стрімке схуднення, ХОЗЛ, фізичне навантаження, закрепи [64, 66, 164, 165, 170]. До причин, що потенціюють фактори формування ДПМЖ відносять: дисплазія сполучної тканини, незрілості сполучної тканини передньої черевної стінки, порушення іннервації тканини передньої черевної стінки, прийом кортикостероїдів та імуносупресивна терапія [37, 40, 174].

ДПМЖ найчастіше виявляють у віці 20-50 років, у жінок (72%) у чоловіків (27%). У жіночій популяції поширеність діастазу більша, це зумовлено фізіологічною потребою: вагітність та роди. Крім того, ризик розвитку діастазу збільшується при багатоплідді, багатоводді, повторних вагітностях [33, 35, 53]. Через рік після вагітності ДПМЖ залишається у близько 33% жінок.

Другою значною причиною підвищення внутрішньочеревного тиску є хронічне обструктивне захворювання легень та бронхіальна астма. ВООЗ вказує на неухильний ріст захворювання на ХОЗЛ та БА. Так на 2022 рік кількість хворих на ХОЗЛ досягає до 400 мільйонів осіб, а БА до 300 мл. відповідно [52, 70, 92, 98, 109].

Ожиріння супроводжується формуванням постійного синдрому внутрішньочеревного тиску за рахунок збільшення об'єму вісцерального жиру. Надлишок маси тіла призводить до збільшення навантаження на м'язово-апоневротичний каркас передньої черевної стінки, що призводить до перерозтягнення білої лінії живота та формування гриж на його тлі [36, 62, 76,

90]. Кількість пацієнтів із морбідним ожирінням прогресивно росте, за даними ВООЗ серед чоловіків таких пацієнтів стало на 56 % більше, а серед жінок на 46% [94, 96].

Одним із факторів, що зменшує тонус м'язово-апоневротичних тканин передньої черевної стінки та підвищення черевного тиску, являється дисплазія сполучної тканини за рахунок зниження міцності сполучної тканини, в основі якої лежить зменшення в ній деяких окремих видів колагену і порушення його співвідношення (Синдроми Марфана, Елерса-Данло) [97, 99, 102]. Дезорганізації сполучної тканини також впливає куріння. В процесі куріння виділяються агресивні поліанти, що теж порушують співвідношення фракцій колагену, зменшують його міцність та сприяють перерозтягненню останнього [105, 116,120].

Визначення класифікації діастазу прямих м'язів живота були суперечливими в літературних джерелах, літературні дані були неоптимальними та несистематизовані. Тому, щоб систематизувати всі дані, Європейське товариство лікування гриж (EHS) і Міжнародне ендогерніологічне товариство (IEHS) поставили перед собою завдання розробити уніфіковану класифікацію, яка буде включати у себе не тільки ширину діастазу, що було опубліковано у 2019 році [113, 114].

Запропоновану нову систему класифікації на основі ширини діастазу, його довжини, наявності чи відсутності супутньої грижі, попередньої операції в межах довжини та ширини діастазу прямих м'язів, кількість вагітностей, стан шкіри після вагітності та пологів, передопераційний біль на фоні діастазу прямих м'язів живота [59, 90, 126, 128, 143].

По ширині діастаз поділяють

Для точного виміру ширини діастазу прямих м'язів живота оптимальної ділянкою вважається на 3 см. вище пупка та за допомогою лінійки, штангенциркуля або УЗД дослідження вимірюється дана відстань.

Запропоновано наступну класифікацію по ширині діастазу прямих м'язів живота на основі ширини дефекту, що наведено у таблиці 1.1

- відстань <3 см між прямими м'язами була позначена як легкий діастаз;
- відстань 3–5 см – помірний діастаз;
- понад 5 см – важкий діастаз.

Таблиця 1.1 – Класифікація діастазу прямих м'язів живота по ширині

W1	<3 см
W2	3 – ≤ 5 см
W3	>5 см

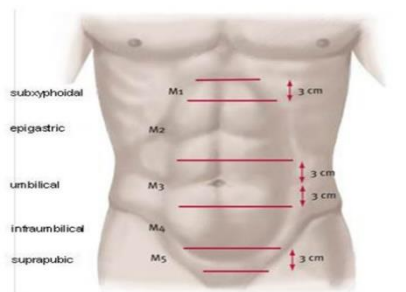
По довжині діастаз

Для довжини діастазу прямих м'язів розділяється відстань між мечоподібною та лобковою кісткою на:

- підмечоподібний сектор,
- епігастральний сектор,
- пупковий сектор,
- підпупковий сектор
- надлобковий сектор.

Максимальну ширину та довжину слід вказувати в сантиметрах та наведено у таблиці 1.2

Таблиця 1.2 – Класифікація діастазу прямих м'язів по довжині



Rectus Diastasis Classification			
Midline	M1	subxiphoidal	
	M2	epigastric	
	M3	umbilical	
	M4	intraumbilical	
	M5	suprapubic	
Length:	cm	Width:	cm
Width	cm	W1	W2
		< 3 cm	3 - ≤ 5 cm
			W3
			> 5 cm

Оскільки справжнім показанням до хірургічного лікування діастазу є супутні грижі їх також слід фіксувати. Часто у зв'язку з діастазом спостерігається кілька гриж, що наведено у таблиці 1.3

Таблиця 1.3 - Тип супутніх гриж у хворих на діастаз

Пупкова грижа	так	<input type="checkbox"/>	немає	<input type="checkbox"/>
Епігастральна грижа	так	<input type="checkbox"/>	немає	<input type="checkbox"/>
Портова грижа	так	<input type="checkbox"/>	немає	<input type="checkbox"/>
Операційна грижа	так	<input type="checkbox"/>	немає	<input type="checkbox"/>

Також важливо задокументувати всі попередні лапароскопічні або відкриті хірургічні процедури у випадках діастазу прямого м'яза, як наведено у таблиці 1.4. Тут слід розрізняти попередні первинні пластики вентральної грижі (пупкової або епігастральної грижі) та лапароскопічні та відкриті хірургічні втручання на черевній порожнині, а також гінекологічні операції [150, 162].

Таблиця 1.4 - Попередні операції на черевній порожнині в межах ширини та довжини діастазу прямих м'язів живота

Немає попередніх операцій	<input type="checkbox"/>
Попередня лапароскопічна первинна корекція вентральної грижі	<input type="checkbox"/>
Попередня відкрита первинна пластика вентральної грижі	<input type="checkbox"/>
Попередні інші лапароскопічні процедури	<input type="checkbox"/>
Попередня інша відкрита процедура з розрізом по середині	<input type="checkbox"/>
Інша попередня відкрита процедура з бічним розрізом	<input type="checkbox"/>
Попереднє кесарів розтин	<input type="checkbox"/>

Кількість вагітностей

Вважається, що жінки з діастазом прямих м'язів мають більшу кількість вагітностей і пологів. Проте результати інших досліджень показали, що діастаз над пупком має однакову поширеність у первородящих і багатонароджуваних. Для отримання кращих даних про це в майбутньому слід точно задокументувати кількість вагітностей і багатоплідних пологів, як показано у таблиці 1.5 [160, 166, 167].

Таблиця 1.5 - Кількість вагітностей і багатоплідності у пацієнтів з діастазом прямих м'язів живота

1. Вагітність	<input type="checkbox"/>		
2. Вагітність	<input type="checkbox"/>		
3. Вагітність	<input type="checkbox"/>		
4. Вагітність	<input type="checkbox"/>		
> 4 Вагітності	<input type="checkbox"/>		
Багатоплідність	<input type="checkbox"/>	з 2 немовлятами	<input type="checkbox"/>
		з 3 немовлятами	<input type="checkbox"/>
		з > 3 немовлятами	<input type="checkbox"/>

Стан шкіри

Після пологів жінки часто відчувають не тільки діастаз, але й залишають значний надлишок шкіри з вертикальними шкірними складками. Ці пацієнти не отримають користі лише від коригувальної хірургії діастазу, але їм також потрібно буде пройти абдомінопластику. Без відповідної абдомінопластики буде ще більше зайвої шкіри та більш виражених шкірних складок лише після коригувальної хірургічної операції, що призведе до неестетичного косметичного результату та відповідного невдоволення пацієнтів. Тому при прийнятті рішення

про терапію слід приділяти належну увагу стану шкіри, як показано у таблиці 1.6 [172, 175, 178].

Таблиця 1.6 - Стан шкіри при діастазі прямих м'язів живота

S0	Жодної в'ялості шкіри та шкірних складок	<input type="checkbox"/>
S1	Незначна в'ялість шкіри та лише кілька шкірних складок	<input type="checkbox"/>
S2	Значна в'ялість шкіри та сильні шкірні складки	<input type="checkbox"/>

Передопераційний біль

Пацієнти з вентральними грижами, які вже відчують передопераційний біль, також мають вищий ризик післяопераційного хронічного болю. Пацієнти з діастазом прямих м'язів також відчують більший біль у попереку через нестабільність черевної стінки. Ширина діастазу прямих м'язів може бути пов'язана з тяжкістю болю в попереку. Тому необхідно ретельно задокументувати передопераційну вираженість і локалізацію болю, як показано у таблицях 1.7, 1.8 [187, 193].

Таблиця 1.6 - Передопераційний біль у спокої при діастазі прямих м'язів живота

Preoperative pain at rest: Yes No

Pain location: Linea alba Back Other

VAS Score

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Таблиця 1.7 - Передопераційний біль при фізичних навантаженнях при діастазі прямих м'язів живота

Preoperative pain at physical activities: Yes No

Pain location: Linea alba Back Other

VAS Score

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

На додаток до вищезазначених специфічних характеристик діастазу прямого м'яза, які потенційно можуть вплинути на результат, усі інші фактори, пов'язані з пацієнтом і технікою, які, як відомо, можуть впливати на результат, також мають бути задокументовані, як наведено у таблиці 1.8, 1,9 [199, 204].

Таблиця 1.8 - Фактори, пов'язані з пацієнтом, що впливають на результат хірургічного лікування діастазу прямих м'язів живота

- Стать
- ІМТ
- Оцінка ASA
- Вік
- Фактори ризику (ХОЗЛ, діабет, аневризма аорти, імуносупресія, кортикоїди, куріння, коагулопатія, антитромбоцитарні препарати, антикоагулянтна терапія)

Таблиця 1.9 - Технічні фактори, що впливають на результат хірургії грижі

- Тип сітки
- Розмір сітки
- Закриття дефекту
- Фіксація сітки – шовний, скріплювальний, клейовий, комбінований

У 2021 році Європейське товариство лікування гриж (EHS) в оновлених рекомендаціях щодо лікування діастазу прямих м'язів живота опублікувало нове визначення класифікації діастазу прямих м'язів живота, що наведено у таблиці 1.10 [221].

Таблиця 1.10 - Класифікація діастазу прямих м'язів живота Європейського товариства лікування гриж (EHS) 2021р.

Т Тип	Д Відстань	Н Супутня епігастральна або пукова грижа
Т1 – після вагітності	D1 – >2-3	Н0 - без
	D2 – >3-5	
Т2 – з ожирінням	D3 - >5	Н1 - присутня

Клінічно у практиці основним діагностичним критерієм діастазу прямих м'язів живота являється появу килеподібного випинання по середній лінії при напруженні передньої черевної стінки. Оцінити цей симптом можливо за рахунок скорочення прямих м'язів передньої черевної стінки, пацієнт у горизонтальному положенні має підняти голову та надпліччя, як показано на рис. 1.1 та 1.2



Рисунок 1.1 – Діастаз прямих м'язів живота



Рисунок 1.2 - Килеподібне випинання по середній лінії при напруженні передньої черевної стінки при діастазі прямих м'язів

Даний симптом не можна вважати скринінговим, оскільки він відсутній при компенсованих формах діастазу прямих м'язів живота (I ст.). Основним об'єктивним критерієм діастазу прямих м'язів живота являється розширення відстані між медіальними краями прямими м'язів живота у їх розслабленому стані [38, 78, 80].

Використання для визначення ширини діастазу прямих м'язів живота сантиметрової лінійки не завжди можна коректно виявити ступінь діастазу, у пацієнтів з ожирінням, для виявлення коректної ширини діастазу прямих м'язів живота використовують УЗД, КТ, МРТ передньої черевної стінки. Найбільш економічним, практичним інструментальним методом для визначення діастазу прямих м'язів є УЗД. Переваги: мобільність, простота, відсутність променевого навантаження, дешевизна. Коректну ширину білої лінії можна отримати, вимірявши розмір між медіальними краями прямих м'язів живота на 3 см. вище пупка, при цьому передня черевна стінка має бути розслаблена [79, 87, 89].

КТ, МРТ являється найбільш достовірним обстеженням для оцінки стану передньої черевної стінки. Недоліком являється висока ціна обстеження, крім того

обстеження супроводжується високим променевим навантаженням, однак МРТ, КТ передньої черевної стінки доцільне при вентральних грижах передньої черевної стінки на фоні діастазу прямих м'язів живота [93, 110, 111].

В літературних джерелах міститься велика кількість методів хірургічного лікування пупкових гриж і діастазу прямих м'язів живота. Не дивлячись на такий різновид хірургічного лікування, питання оптимального хірургічного лікування пупкових гриж, поєднаних із діастазом прямих м'язів живота, залишається дискусійним [112, 117, 121].

В основу хірургічного лікування, які використовують при лікуванні пупкових гриж, поставленні аутопластичні методи, запропоновані ще в далекому 1900р. Сапежко та Мейо в 1901р. [124].

Багато питань хірургічного лікування пупкових гриж, поєднаних із діастазом прямих м'язів живота, було вирішено тільки із впровадженням в герніології алопластики, що дало нові можливості і покращило результати хірургічного лікування [134, 136, 137].

В основі кожного метода пластики пупкової грижі лежать відповідні фактори: діастаз прямих м'язів живота, величина грижових воріт, доступність технологій. Сьогодні тенденції в області хірургічного лікування пупкових гриж, діастазу прямих м'язів живота – мініінвазивний малотравматичний хірургічний доступ шляхом використання ендовідеохірургічних інструментів [140, 146, 149].

У 2021 році Європейське товариство лікування гриж (EHS) опублікувало рекомендації щодо лікування діастазу прямих м'язів живота та гриж на його тлі. В своїх рекомендаціях, щодо лікування діастазу прямих м'язів живота без супутньої грижі білої лінії, використано ушивання діастазу вузловим чи безперервним швом, як відкритим так і лапароскопічним методом [149, 152, 161, 163].

У тих випадках, коли діастаз прямих м'язів живота поєднується із пупковою чи грижею білої лінії, рекомендовано використання сітчастого імплантата при умові, якщо грижовий дефект більший за 1 см. в діаметрі, в іншому випадку рекомендовано ушивання грижового дефекту та діастазу прямого м'яза живота безперервним чи вузловими швами [171, 176, 182].

Виходячи із рекомендацій Європейського товариства лікування гриж, найбільш поширеною методикою у лікуванні діастазу прямих м'язів живота із супутньою грижею білої лінії є Subcutaneous Onlay Endoscopic Approach (SCOLA), дана методика передбачає підшкірною дисекцією, передньою плікцією білої лінії та надапоневротичним розміщенням сітчастого імплантату [27, 28]. Літературні дані вказують, що діаметр грижових воріт коливається від 1 до 4 см., а діастаз прямих м'язів становить від 2 до 4 см. Вперше вона була описана колективом авторів Correia et al. in 1995 and Champault et al. 1999р., з тих пір дана хірургічна методика опублікована різними авторами, незважаючи на мінімальні варіації, автори дотримуються тих самих принципів [29, 72, 82, 84, 85]. Усі автори описують техніку одним і тим же поняттям: мінімально інвазивний доступ з розвитком підшкірного простору, передньою плікцією білої лінії та надапоневротичним розміщенням сітчастого імплантату методикою «onlay»:

- Невеликий 2 см поперечний розріз трохи вище лобок. Підшкірну клітковину розтинають доти, доки не дійдуть до передньої апоневроз прямого м'яза живота.
- Підшкірний кисетний шов або балонний порт для герметизації шкіри навколо необхідний для запобігання витоку газу. Підшкірна дисекція Розсікають шкірну підшкірну клітковину від лобка до мечоподібного відростка.
- Інсуфальний тиск CO₂ підтримується на рівні 6–10 мм рт.
- Плікція одинарним безперервним швом від мечоподібного відростка щонайменше на 2–3 см нижче пупок, зближуючи передні краї прямого м'яза м'язи живота разом, і коригуючи діастаз прямих м'язів живота і можливі грижові дефекти.
- Сітчастий імплантат розміщують надапоневротично з нахлестом 3–5 см. від краю ушитої білої лінії та фіксується по периметру розсмоктувачим шовним матеріалом.

Ранні звіти з літературних даних показують, техніка SCOLA є безпечною та ефективна з хорошими результатами [108, 122].

В останні роки розроблено та впроваджено багато нових хірургічних методик малоінвазивного лікування вентральних гриж. На сьогодні провідне місце займають

хірургічне лікування діастазу прямих м'язів живота із супутньою грижею з екстраперитонеальним розміщенням сітчастого імплантата та відновленням білої лінії: лапароскопічна інтракорпоральна пластика апоневрозу прямого м'язу живота (LIRA), тотальна екстраперитонеальна пластика (eTEP), гібридна алопластика MILOS та EMILOS (E/MILOS) та ELAR були представлені в низці досліджень та охарактеризовано їхні основні переваги та недоліки [73, 74, 83, 86, 100, 104, 118, 127].

Розвиток лапароскопічної алогерніопластики вентральних гриж на початку 90-х років додав новий вимір у лікуванні вентральних гриж, надаючи переваги лапароскопічним методикам, що знижувало ускладнення пов'язаної з операційною ранною. Одною із таких методик, які стрімко розвивались у 90-х роках, є алогерніопластика методом IPOM (Intraperitoneal Onlay Mesh) [123, 139]. Оскільки сітку встановлювали внутрішньочеревинно усунення дефекту та трансфасціальна фіксація швом або такерами. Основні недоліки були пов'язані з відсутністю усунення дефекту та формуванням так званого «псевдорецидиву». Альтернатива, щоб уникнути проблем IPOM і для підвищення функціональності черевної стінки, E Chelala та ін. представив концепція виконання закриття дефекту за допомогою лапароскопії перед розміщенням сітка. Це відоме, як «IPOM-плюс». Головним недоліком цієї методики є напруга, що утворюється по середній лінії, що може призвести до хронічного післяопераційного болю і розриву фасції і, отже, довгострокових рецидивів [139, 144, 151].

Оскільки звичайна алогерніопластика методикою IPOM без закриття грижового дефекту може потенційно призвести до псевдорецидиву та випинання, була розроблена абсолютно нова лапароскопічна техніка для лікування вентральної грижі з приводу дефекту ширина від 5 до 10 см. Ця методика була описана під аббревіатурою LIRA. Ця методика включає три основні характеристики та переваги: це малоінвазивна техніка, реконструкція черевної стінки досягається протиставленням медіального краю в прямих м'язів, замість того, щоб просто з'єднуватися разом фіброзну тканину країв дефекту [153, 154]. Останній прийом дає належного результату загоєння, щоб підтримувати разом прямий м'яз у довгостроковій перспективі. [168]

Ця методика без натягу, оскільки задній пряма фасція розкривається поздовжньо ділянка.

Показаннями до методики ЛІРА є:

- Середня первинна та/або післяопераційна грижа від середньої лінії черепа до дугоподібної лінії: M1, M2, M3 та M4 згідно з класифікацією EHS
- Грижа з розміром дефекту шириною від 5 до 10 см: W2 за класифікацією EHS
- Операційні грижі, пов'язані зі слабкістю попереднього розрізу або первинного вентрального грижі, пов'язані з діастазом прямих м'язів.
- Пневмоперитонеум створюється при 12-14 мм рт. за допомогою голки Вереша в лівому верхньому квадранті пацієнта
- Три троакара розміщені по середній пахвовій лінії виготовлення лінії: одна 12 мм для камери 30° і дві 5 мм
- Мобілізація грижового дефекту і області діастазу.
- Поздовжній розріз по латеральному краю грижового дефекту та діастазу прямого м'язу живота із розсіченням задніх апоневротичних стінок прямих м'язів живота.
- Грижовий дефект та діастаз ушивається контактено, попереднє розсічення задніх апоневротичних стінок, зменшує натяг та навантаження на сформований шов.
- Після того, як клапті апоневрозу зшиті, виконується алопластика за методикою ІРОМ. Розмір сітки повинен перекривати щонайменше на 5 см. за край грижового дефекту.

Техніка LIRA досягає ефекту шляхом зменшення натягу у місці ушиття грижового дефекту, як наслідок менший рівень післяопераційного болю та рецидиву грижового випинання.

Методика e-TEP передбачає закриття дефекту черевної стінки з використанням традиційного сітчастого імплантата, що розміщується екстраперитонеально з мінімальною фіксацією [180, 183, 185, 188]. Сутність методики полягає в з'єднанні 3-х просторів: передочеревинного, ретроперитонеального та претрансверзального, який перетинає серединну лінію спереду серпоподібної зв'язки або спереду від пупкової зв'язки, залежно від локалізації грижі, що створює великий ретромускулярний

простір для розміщення сітки. Показами до цієї операції є первинні вентральні грижі, післяопераційні вентральні грижі великого розміру (ширина дефекту грижової стінки понад 15 см) та складні післяопераційні грижі з множинними дефектами [189, 202].

Основні етапи e-TEP:

При пупкових грижах із супутнім діастазом прямих м'язів живота розріз шкіри для першого троакара виконується над пупком. Троакар для камери проникає через передню апоневротичну стінку правого прямого м'яза у ретром'язевий простір. Другий і третій троакари встановлюють під контролем медіально від *linea semilunaris* на рівні *linea arcuata*. Розсічення виконують в каудальному напрямку до простору *Retzius* і медіально, перетинаючи білу лінії за пупкову зв'язку. Четвертий троакар для камери у лівому нижньому квадранті. З'єднання обох ретроректальних просторів виконується шляхом розсічення медіальних відділів задніх апоневротичних стінок прямих м'язів, а ретромускулярне відшарування виконується в каудально-краніальному напрямку, утворюючи спільний ретромускулярний простір [201, 209].

Відшарування задніх апоневротичних стінок від прямих м'язів виконується поетапно до з'єднання ретром'язевих просторів. Грижовий мішок виділяють біля шийки, звужені його місця розрізають, зрощення ділянок кишківника зі сторони мішка роз'єднують і вправляють в черевну порожнину [211, 213].

Зшивання м'язово-апоневротичних країв дефекту та відновлення білої лінії виконують за допомогою нерозсмоктуючої нитки V-Loc 0 або 1/0. На найпершому етапі операції у ретром'язевий простір розміщують поліпропіленову сітку, яка за розмірами повністю повинна відповідати мобілізованій ділянці. Якщо сітка повністю перекриває ретром'язевий простір, фіксувати її не потрібно. Гемостаз повинен бути ретельним, що виключає необхідність встановлювати дренажі. Операцію завершують зашиванням троакарних ран [215, 218, 219].

Наразі між міжнародними експертами з лікування грижі немає консенсусу щодо найкращої хірургічної техніки для корекції пупкових та гриж білої лінії із

супутнім діастазом прямих м'язів живота. Симптоматичні пупкові та епігастральні грижі часто спостерігаються одночасно з діастазом прямого м'яза живота, пластика грижового дефекту без ліквідації діастазу прямих м'язів живота має високу частоту рецидивів. Використовуються як відкриті, так і лапароскопічні процедури. Відкриті методи, що вимагають більшого розрізу, пов'язані з більшою кількістю ускладнень, таких як порушення загоєння ран та ранові інфекції, тоді як лапароскопічні процедури менш ефективні для усунення діастазу прямого м'яза. У літературі описують ендоскопічні та відкриті методи корекції пупкових гриж з ліквідацією діастазу прямих м'язів живота. Рейнпольд, Гамбург, запровадив третій варіант зі своєю технікою MILOS, де використовуючи гібридну техніку, операція виконується через дуже маленький розріз [129, 130, 131, 132, 133]. Відкрита алопластика передбачає використання сітчастого імплантата, що вставляється через великий розріз шкіри ретром'язевому просторі. На сьогоднішній день ця методика є найбільш оптимальна, оскільки відсутній безпосередній контакт сітчастого імплантата із вільною черевною порожниною [135, 140].

З метою подальшого зменшення ускладнень і болю при пластиці гриж передньої черевної стінки, розроблено нову малоінвазивну техніку — ендоскопічну трансгерніальну операцію міні- або менш відкрита алопластика (MILOS). Якщо після початкової міні-відкритої дисекції, надалі використовується ендоскопія, процедура називається операція EMILOS (ендоскопічна міні або менш відкрита операція підкладки). EMILOS (E/MILOS) є ендоскопічним гібридом процедури тотальної позаочеревинної алопластики вентральних гриж [138, 151, 156, 157].

Якщо після первинної міні-відкритої дисекції використовується ендоскопія з карбоперитонеумом, процедура називається операцією EMILOS (ендоскопічна міні- або менш відкрита операція sublay). MILOS та EMILOS (E/MILOS) є ендоскопічними гібридними процедурами тотального екстраперитонеального відновлення вентральної грижі [106, 158, 159, 166]. Відновлення E/MILOS дозволяє трансгерніально ретром'язово/передочеревинно вставляти великі листи стандартних сіток через невеликий розріз та анатомічну реконструкцію черевної стінки. При використанні методики E/MILOS черевна порожнина не обтяжена алопластичним

сітчастим матеріалом і сітчастими пристроями для фіксації сторонніх тіл. Операція E/MILOS з мінімально інвазивним трансгерніальним доступом дозволяє уникнути великої травми черевної стінки

Визначення довжини розрізу та розміру сітки для операцій E/MILOS: у всіх операціях E/MILOS максимальна довжина розрізу шкіри становить одну чверть найбільшого діаметра сітки. Розрізи до 6 см. називаються «міні відкритими», а розрізи 6–12 см. — «менш відкритими».

Операція MILOS складається з двох етапів. Операція EMILO додає ще один, третій етап.

1. Міні відкрита дисекція зі стандартними інструментами для відкритої операції.
2. Трансгерніальна дисекція легкими лапароскопічними інструментами під візуальним контролем або безгазовою ендоскопією.
3. Ендоскопічна дисекція з карбоперитонеумом (EMILOS): після міні-відкритої трансгерніальної дисекції створюється передочеревинний/ретром'язовий простір діаметром щонайменше 8 см (фази 1 і 2). Фаза 3 передбачає трансгерніальне введення портової системи та інсуфляцію CO₂. Операцію продовжують ендоскопічно стандартними лапароскопічними інструментами та оптикою 30° у трансгерніальному положенні.

Надихнувшись технікою та досвідом авторів E/MILOS, група авторів почали модифікувати дану техніку, представивши її як ELAR є новою малоінвазивною процедурою для корекції пупкової грижі одночасно з ліквідацією діастазу прямих м'язів живота. В основі метода хірургічного лікування використовують частину передньої оболонки прямого м'яза для реконструкції та формування нової білої лінії. Оскільки виконання цієї процедури включає відеоендоскопічну техніку, вона являє собою гібридну техніку, яка складається з відкритого та ендоскопічного доступу. Відповідно, ми використали термін «ендоскопічна реконструкція білої лінії» для позначення цієї техніки.

Традиційний метод корекції діастазу прямих м'язів живота під полягає в контактному ушиванні передньої апоневроімчної стінки піхви прямого м'язу живота.

Цей метод зазвичай створює значне напруження. Ця методика може викликати значний післяопераційний біль. Щоб уникнути цих проблем, Рамірес застосував до своєї абдомінопластики техніку, яку він назвав «міофасціальним вивільненням прямого м'яза живота» [169, 177, 186].

Як і техніка MILOS, описана Рейнпольдом, це гібридна техніка, яка реалізується через невеликий розріз. Окрім ліквідації грижового дефекту, хірургічне втручання також спрямоване на усунення діастазу прямих м'язів живота. Найкраще це зробити шляхом реконструкції нової білої лінії з аутологічної тканини з подальшим відновленням прямих м'язів до їх нормального анатомічного положення безпосередньо біля білої лінії. Сітчаста аугментація використовується для подальшої стабілізації реконструйованої черевної стінки. Щоб цю операцію можна було провести через відносно невеликий доступ, використовується гібридна методика із залученням відеоендоскопічного обладнання [184, 190, 195]. Розріз шкіри виконується з лівого боку, огинаючи пупок у вигляді напівпетлі та розширюючись на 2–3 см угору. Після цього виконується поетапне розсічення підшкірної клітковини з відшаруванням підшкірної клітковини від передньої оболонки прямого м'яза зліва і справа, а також під пупком. Далі розкривають пупковий грижовий мішок, вправляють або резектують грижовий вміст і відокремлюють пупок. Після цього виконується подальше розсічення під шкірою/підшкірною клітковиною живота та обох передніх оболонок прямого м'яза за допомогою відеоендоскопічного обладнання. Тепер операцію можна продовжити під нерозкритою шкірою живота аж до мечоподібного відростка двостороннім розсіченням передніх шарів піхв прямого м'яза. Далі обидва піхви прямого м'яза розрізають приблизно на 2–3 см від медіального краю по всій довжині від мечоподібного відростка до підпупкової області та розкривають. Після цього реконструюють нову білу лінію шляхом зшивання двох медіальних відділів правої та лівої передніх оболонок прямого м'яза. Накладання швів виконується нерозсмоктуючим шовним матеріалом, що забезпечує стабільність нової білої лінії, при цьому прямі м'язи повертаються до свого нормального анатомічного положення поруч із реконструйованою білою лінією. Ця методика ушивання з реконструкцією білої лінії усуває діастаз прямих м'язів і закриває дефект пупкової грижі. Виконується

алопластика із фіксацією сітчастого імплантата із фіксацією сітчастого імплантата до розрізу правого та лівого передніх оболонок прямих м'язів як заміна медіальної частини обох передніх оболонок прямого м'яза. На цьому завершується реконструкція нормальної анатомії черевної стінки в цій області [195, 196].

Таким чином, основний принцип, закладений у цій методиці, відкриває багатообіцяючі перспективи для гарного довгострокового результату. Процедура міні-розрізу знижує частоту ранових ускладнень, має менше післяопераційних недоліків для пацієнтів і дозволяє швидше відновити повсякденну та трудову діяльність. Завдяки техніці MILOS, започаткованій Рейнпольдом, і процедурі ELAR, тепер доступні дві нові мінімально інвазивні методики лікування пупкових гриж і діастазу прямих м'язів живота. Обидві методики спрямовані на зменшення недоліків, пов'язаних зі звичайними відкритими та ендоскопічними процедурами. Таким чином, вони являють собою альтернативну техніку до методів, що використовуються на сьогоднішній день. Уже на цьому етапі є підстави вважати, що методики MILOS та ELAR у майбутньому відіграватимуть роль у концепції «індивідуального підходу» для лікування вентральних та післяопераційних гриж [200, 203].

1.2 Післяопераційні ускладнення після алопластики пупкової грижі поєднаної із діастазом прямих м'язів живота

На сьогодні не існує універсального способу хірургічного лікування діастазу прямих м'язів живота та гриж на його тлі, які б не мали недоліків. Методи IPOM і eTEP найбільш поширені і мають найбільш вивчені результати. Виходячи із літературних даних eTEP мають найменше ускладнень, однак техніка не може бути виконано при невеликих грижових дефектах (до 5 см.), при тому, що такі грижові дефекти зустрічаються найбільше. Для IPOM характерні специфічні ускладнення такі, як утворення нориць, кишкової непрохідності. Крім того дороговартість використаного сітчастого імплантата також можна віднести до недоліків методики IPOM. За літературними даними SCOLA володіє великим відсотком місцевих ускладнень, основною перевагою методики - низька вартість, швидкість виконання

оперативного лікування. По методиках (E)MILOS, LIRA масштабних досліджень не проводили або ж вони в процесі узагальнення та оприлюднення результатів [205, 207, 210].

Ускладнення, що найчастіше виникають при хірургічному лікуванні діастазу та гриж на його тлі, можуть себе проявити як у ранній післяопераційний період (серома, інфікування рани), так і у віддалених результатах (хронічний післяопераційний біль, рецидив).

Ventral Hernia Working Group (VHVG) з 2010 року визначають місцеві ускладнення, що впливають на рецидив як грижі та к і діастазу: серома, гематома, інфільтрат післяопераційної рани, інфікування рани [214, 216].

Серома

Найбільш поширене ускладнення, яке виникає на тлі хірургічного лікування діастазу прямих м'язів та супутніх гриж є серома, яка характеризується скупченням вільної серозної рідини між тканинами передньої черевної стінки після хірургічного лікування та виникає на 6-10 добу [44, 166, 170]. Висока частота формування сероми (25-35%) найчастіше пов'язана із широкою мобілізацією підшкірно-жирової клітковини від апоневротичних тканин передньої черевної стінки та пересіченням множинних кровоносних і лімфатичних судин, а також великою площею контакту при надапоневротичній фіксації сітчастого імплантата з підшкірножировою клітковиною [178, 175, 181]. Сероми пов'язані з підвищеним ризиком інфікування рани та можливого утворення абсцесу у післяопераційному періоді, що, як правило, проявляється міграцією сітчастого імплантата та формуванням рецидиву, як грижі так і діастазу. Важливу роль для попередження формування та зменшення об'єму сероми необхідно вибирати зважено техніку хірургічного лікування, віддавати перевагу мініінвазивному доступу, що у собі буде включати зменшення площі мобілізації та розділення тканин передньої черевної стінки та методику розміщення сітчастого імплантата. У післяопераційному періоді необхідно проводити з метою зменшення запальної відповіді, як наслідок зниження продукції сероми, проводити протизапальну терапію та виконання діагностичної УЗД м'яких тканин передньої

черевної стінки. За наявності УЗД ознак формування сероми, виконується її пункція під контролем УЗД [191, 192].

В залежності від перебігу сероми останню класифікують:

1а – Серома, яка себе клінічно не проявляє

1б – Серома, яка себе клінічно не проявляє, але верифікується під УЗД контролем

2 – серома, що триває близько 1 місяця

3 – серома, що триває від 1 до 6 місяців

4 – серома, яка триває більше 6 місяців, що проявляється дискомфортом, обмежує активність.

5 – серома, що інфікувалась, ускладнилась міграцією сітчастого імплантату та рецидивом грижі.

Залишається відкритим питання використання клею при фіксації сітчастого імплантата, який на відміну від лігатур знижує формування «мертвого простору», який залишається при мобілізації тканин передньої черевної стінки та відіграє одну із вирішальних ролей у формуванні сером [194].

Інфікування рани

Висока частота сером досить часто супроводжується їх інфікуванням, за даними літературних джерел після алопластики інфікування відзначається 2,6-4,8, а при наявності факторів ризику збільшується і більше 10% [197, 198, 204]. До факторів ризику, які сприяють інфікування рани, відносять супутній цукровий діабет, системні захворювання сполучної тканини, підвищений ІМТ, куріння. За даними літературних джерел відмова від куріння за тиждень до операції та зменшення індексу маси тіла: менше 30 кг/м² відсоток виникнення ранових ускладнень зменшується на 2-3% [206, 212]. При плануванні хірургічного лікування перевагу треба віддавати малоінвазивним методами. Зберігається об'єктивна тенденція до зменшення відсотку нагноєння рани після лапароскопічних втручань від 1,4 до 3,4% проти від 6,3 до 30% при відкритих методиках. Тому вибір хірургічного лікування повинен ґрунтуватись на мінідоступі, малотравматичності. У післяопераційному періоді контролювати формування сером та за необхідності їх пункції, тому що тривала неконтрольована

серома призводить до інфікування післяопераційної рани, що порушує проростання сітчастого імплантату та призводить до його міграції [60, 217]. Саме така причина виникнення рецидивів грижі та діастазу прямих м'язів зустрічається у сучасних літературних джерелах найчастіше. Перед хірургічним лікуванням рекомендовано проведення антибіотикопрофілактики, під час операції ретельний гемостаз та дренивання при об'ємних оперативних втручаннях. У післяопераційному періоді носіння компресійного бандажу, УЗД контроль м'яких тканин передньої черевної стінки. У разі інфікування післяопераційної рани проводиться її розведення, адекватне дренивання, антибіотикотерапія за даними бактеріального посіву вмісту рани, крім того на сьогоднішній день для лікування ран використовують VAC-терапію, лікування негативним тиском, а також УЗ-кавітації, що володіє за рахунок ультразвуку бактерицидною, бактеріостатичними властивостями.

Хронічний післяопераційний біль

Хронічний післяопераційний біль, це біль, який триває більше ніж три місяці після хірургічного лікування і може мати, як постійний, так і періодичний характер [220, 225]. Після алопластики хронічний післяопераційний біль виникає після пошкодження нервових закінчень лігатурами та такерами внаслідок фіксації сітчастого імплантата до опорних тканин, а також зморщення і міграція сітчастого імплантата. Інфікування рани, формування грубої рубцевої тканини, втягнення у рубцеву тканину нервових закінчень, неминуче призводить до хронічного післяопераційного болю. Хронічний післяопераційний біль виникає також при пошкодженні нервових закінчень, внаслідок мобілізації тканин, тому при мобілізації потрібно чітко визначати проходження регіональних нервових закінчень. Тому на сьогодні перевагу надають малоінвазивним, малотравматичним хірургічним технікам, які передбачають міні доступ, мінімальну мобілізацію тканин. Крім того змінюються тенденції щодо вибору та фіксації сітчастого імплантата, перевагу надають легким сіткам, а також відсутність фіксації до опорних тканин, що попереджає формуванню післяопераційного болю. Аутопластика теж не гарантує відсутності хронічного болю, останній пов'язаний із ділянками підвищеного натягу у місцях ушивання діастазу

прямих м'язів, однак можна сказати, що інтенсивність такого болю менша і він має тенденцію до зменшення за рахунок адаптації тканин. Хронічний післяопераційний біль сприяє тривалій непрацездатності пацієнтів, а також до повторних хірургічних втручань. Для лікування рекомендують використання протизапальних препаратів, регіональні блокади та використання фізіотерапевтичних процедур [147, 224].

Рецидив

Діастаз прямих м'язів є слабким місцем та є підґрунтям для виникнення дефектів з формуванням гриж білої лінії. Ліквідація діастазу прямих м'язів та гриж на його тлі шляхом аутопластики, традиційного зшивання м'язів супроводжується досить частими рецидивами 45-68% [221, 222]. Післяопераційні результати покращились внаслідок впровадження алопластики, але водночас рецидив, як грижового випинання, так і діастаза, залишається високим. Укріплення прямих м'язів після їх зшивання сітчастим імплантатом на прикладі поширеної надапоневротинчої алопластики, при діастазі сприяє покращенню результатів та зменшує відсоток рецидивів. Але масивний контакт сітчастого імплантату з навколишніми тканинами при надапоневротичній методиці призводить до частих сером (45–62 %), які у випадку неконтрольованого перебігу призводить до їх інфікування у 4,7–5,6 %, що призводить до зморщення та міграції сітчастого імплантату і рецидиву діастазу прямих м'язів так і грижового випинання 15-20%.

На рецидив, як грижі так і діастазу прямих м'язів, впливають і технічні аспекти, оптимальний вибір техніки хірургічного лікування, зокрема закриття грижового дефекту з обов'язковою корекцією діастазу прямих м'язів живота.

Обов'язковою умовою хірургічної техніки є створення оптимального фізіологічного натягу тканин. Ушивання діастазу, який становить більше 5 см., безперервним швом ниткою по типу V-loc, у віддалених результатах показує 15-20%. У випадках із діастазом більше 10 см., оптимальний фізіологічний натяг досягається за рахунок техніки розділення анатомічних компонентів передньої черевної стінки задня методика за Carbonell. Не потрібно забувати за широке перекриття грижового дефекту сітчастим імплантантом та максимально мінімізувати фіксацію, що пришвидшує

реабілітацію пацієнтів та попереджає формування хронічного післяопераційного болю. При виборі методики розміщення сітчастого імплантату перевагу необхідно віддавати ретромускулярному розміщенню. Ще один принцип, якого потрібно дотримуватися - це мініінвазивність, перевагу віддавати малотравматичним, лапароскопічним методикам, а у випадках, там де це не є можливим, гібридним методикам. Як наслідок зменшення післяопераційних результатів, швидка реабілітація та зменшення перебування пацієнтів у стаціонарі, на що вказує і American Hernia Society Quality Collaborative. Необхідно звертати увагу на передопераційну підготовку зниження ваги пацієнта, відмова від куріння впливає на післяопераційні ускладнення і як наслідок- рецидив. А у післяопераційному періоді виконання протоколів швидкого відновлення після оперативних лікувань (Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) [115, 121]. Ключові принципи даних протоколів ERAS містять стандартизовані протоколи знеболення, ранню активацію пацієнтів після оперативного лікування оперованих.

Виникнення рецидиву діастазу прямих м'язів також пов'язано з анатомічними особливостями, зокрема з наявністю стоншених задніх апоневротичних стінок прямих м'язів живота [107, 223].

Таким чином, не дивлячись на велику кількість відкритих та лапароскопічних способів алопластики пукових гриж поєднаних із діастазом прямих м'язів, частота незадовільних результатів залишається досить високою. У зв'язку із цим актуальним залишається обґрунтування вибору способу відкритої та лапароскопічної алопластики при пупкових грижах поєднана із діастазом.

Розділ 2

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

2.1. Загальна характеристика груп

Дисертаційна робота виконана на базі кафедри хірургії і проктології Національного університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика хірургічного відділення КНП «КМКЛ№5» та Українському центрі хірургічного лікування гриж живота протягом 2020–2023 років. В основі дисертаційного дослідження лежить аналіз обстежень і хірургічного лікування 126 пацієнтів з пупковими грижами, поєднаними із діастазом прямих м'язів живота до 5 см., та 84 пацієнти з пупковими грижами, поєднаними із діастазом прямих м'язів живота до 10 см.

В залежності від методики хірургічного лікування 126 пацієнтів з пупковими грижами, поєднаними із діастазом прямих м'язів живота до 5 см. розподілялись на 2 групи.

У I (основній) групі (n=64) хірургічне лікування виконувалось за удосконаленою нами мінівазивною лапароскопічною ретромускулярною методикою з укріпленням поліпропіленовим сітчастим імплантатом задніх апоневротичних стінок піхви прямих м'язів.

У II групі (порівняння) (n=62) хірургічне лікування виконувалось за мініінвазивною традиційною методикою SCOLA з ліквідацією грижового дефекту та діастазу прямих м'язів надапонеvротичним розміщенням сітчастого поліпропіленового імплантату.

Вік пацієнтів від 20 до 75 років. Жінок – 95, чоловіків – 31. Відповідно класифікації Європейської асоціації хірургів-герніологів за розміром пупкові грижі поділялись так: середнього розміру W2 – 66 пацієнти, великого розміру W3 – 60 пацієнтів. Довжина діастазу прямих м'язів живота визначалась від мечоподібного відростка та на 3–4 см нижче пупка. Ширина діастазу прямих м'язів живота від 2 до 5 см. В залежності від методики хірургічного лікування пацієнтів розподілили на 2 групи.

Групи пацієнтів були порівняними за пупковими грижами, шириною діастазу прямих м'язів, віком і статтю, як наведено у таблиці 2.1, 2,2, 2,3, 2,4.

Таблиця 2.1 - Розподіл пацієнтів основної та групи порівняння за розміром грижового дефекту

Розмір дефекту	Основна група (n=64)		Група порівняння (n= 62)		Всього (n=126)	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
W2	31	48	32	52	63	50
W3	33	52	30	48	63	50

Таблиця 2.2 - Розподіл оперованих пацієнтів в обох групах за типом діастазу прямих м'язів живота

Ступінь діастаза	Основна група (n=64)		Група порівняння (n= 62)		Всього (n=126)	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
D1	31	48	30	48	61	48
D2	33	52	32	52	65	52

Таблиця 2.3 - Розподіл пацієнтів основної та групи порівняння за віком та статтю

Розподіл за статтю та віком	Основна група (n=64)	Група порівняння (n=62)
Жінки	48 (75%)	47 (76%)
Чоловіки	16 (25%)	15 (24%)
Середній вік хворих	42±1,2 р.	41±1,4 р.

Таблиця 2.4 - Розподіл пацієнтів основної та групи порівняння за супутньою патологією

Супутня патологія	Основна група (n=64)	Контрольна група (n=62)	Всього (n=126)
Гіпертонічна хвороба	11 (17%)	12 (19%)	26 (20%)
Ішемічна хвороба серця	8 (12%)	9 (14%)	20 (15%)
Цукровий діабет	4 (6%)	3 (9%)	7 (5%)
Ожиріння I-III ст.	6 (9%)	5 (8%)	11 (8%)
Варикозна хвороба нижніх кінцівок	1 (2%)	2 (3%)	3 (2%)
Разом	30 (45%)	31 (53%)	67 (50%)

В залежності від методики хірургічного лікування 82 пацієнти з пупковими грижами, поєднаними із діастазом прямих м'язів живота до 10 см., розподілялись на 2 групи.

У I групі (n=42) хірургічне лікування виконувалось удосконаленою нами мініінвазивною відкритою ретромускулярною методикою з укріпленням поліпропіленовим сітчастим імплантатом задніх апоневротичних стінок піхви прямих м'язів.

У II групі (n=40) хірургічне лікування виконувалось за традиційною відкритою методикою «onlay» з надапоневротичним розміщенням сітчастого поліпропіленового імплантату.

Вік пацієнтів від 20 до 75 років. Середній вік $42 \pm 1,3$. Жінок - 52, чоловіків – 30. Відповідно класифікації Європейської асоціації хірургів- герніологів за розміром пупкові грижі поділялись наступним чином: середнього розміру W2 – 34 пацієнтів, великого розміру W3 - 48 пацієнтів. Довжина діастазу прямих м'язів живота

визначалась від мечоподібного відростка та на 3-4 см. нижче пупка. Ширина діастазу прямих м'язів живота від 5 см. до 10 см.

Групи пацієнтів були порівняними за пупковими грижами, шириною діастазу прямих м'язів, віком і статтю, як наведено у таблиці 2.5, 2,6, 2,7.

Таблиця 2.5 - Розподіл пацієнтів основної та групи порівняння за розміром грижового дефекту

Розмір дефекту	Основна група (n=42)		Група порівняння (n=40)		Всього (n=82)	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
W2	20	48	18	45	38	46
W3	22	52	22	55	44	54

Таблиця 2.6 - Розподіл пацієнтів основної та групи порівняння за віком та статтю

Розподіл за статтю та віком	Основна група (n=42)	Група порівняння (n=40)
Жінки	27 (64%)	25 (63%)
Чоловіки	15 (36%)	15 (37%)
Середній вік хворих	42±1,2 р.	41±1,4 р.

Таблиця 2.7 - Розподіл пацієнтів основної та групи порівняння за супутньою патологією

Супутня патологія	Основна група (n=42)	Контрольна група (n=40)	Всього (n=82)
Гіпертонічна хвороба	14 (33%)	12 (30%)	26 (32%)
Ішемічна хвороба серця	10 (24%)	10 (25%)	20 (24%)
Цукровий діабет	8 (19%)	7 (18%)	15 (18%)
Ожиріння I-III ст.	4 (10%)	4 (10%)	8 (10%)
Варикозна хвороба нижніх кінцівок	3 (7%)	3 (7%)	6 (7%)
Разом	3 (7%)	4 (10%)	7 (9%)

Проведено комплексне патоморфологічне дослідження передніх та задніх апоневротичних стінок прямих м'язів живота у 34 пацієнтів (основна група) з діастазом прямих м'язів, яким проводилось хірургічне лікування. Серед яких жінок було 18, чоловіків - 16. Вік пацієнтів від 25 до 75, середній вік $42 \pm 1,2$. Розподіл пацієнтів основної групи за типом діастазу прямих м'язів живота представлено у таблиці 2.5. Групу порівняння складала 32 пацієнти із жовчно-кам'яною хворобою без діастазу прямих м'язів, яким виконувалась лапароскопічна холецистектомія. Серед них жінок було 17, чоловіків – 15. Вік пацієнтів від 25 до 75 років, середній вік $41 \pm 1,4$. Розподіл пацієнтів основної та групи порівняння за віком та статтю представлений таблиці 2.8, 2.9.

Таблиця 2.8 - Розподіл пацієнтів основної групи за типом діастазу прямих м'язів живота

Ступінь діастаза	Основна група (n=34)	
	абс.	%
D1	10	30
D2	13	38
D3	11	32

Таблиця 2.9 - Розподіл пацієнтів основної та групи порівняння за віком та статтю

Розподіл за статтю та віком	Основна група (n=34)	Група порівняння (n=32)
Чоловіки	16 (47%)	15 (47%)
Жінки	18 (53%)	17 (53%)
Середній вік хворих	42±1,2 р.	41±1,4 р.

Матеріал для дослідження, зокрема фрагменти передніх та задніх апоневротичних стінок прямих м'язів розміром 0,5x0,5 см був отриманий під час виконання хірургічних втручань за згодою пацієнтів, дослідження відповідало встановленим стандартам Гельсінської декларації, прийнятої в 1964 році та переглянутої 59-ї Генеральної асамблеї WMA.

Критерієм оцінки результатів морфологічного дослідження була ступінь вираженості морфологічних змін передніх та задніх апоневротичних стінок прямих м'язів.

Проведене комплексне патоморфологічне дослідження пацієнтів групи порівняння дозволило визначити, по-перше, морфо-функціональні характеристики переднього та заднього листків піхви прямого м'яза живота у здорових чоловіків і жінок; по-друге,

відмінності морфо-функціонального стану переднього та заднього листків піхви прямого м'яза живота. Одержані дані в подальшому нами використані в якості нормативних показників з метою визначення морфо-функціональних особливостей переднього та заднього листків піхви прямого м'яза живота у випадках розвитку діастазу прямих м'язів живота.

Комплексне морфологічне дослідження пацієнтів основної групи дало змогу визначити морфо-функціональні особливості переднього та заднього листків піхви прямого м'яза живота у випадках розвитку діастазу прямих м'язів живота, що було використано для обґрунтування ретромускулярної алопластики.

Проаналізований аналіз у групах дослідження пацієнтів не виявлено достовірно значимих відмінностей за віком, статтю, розміром грижового дефекту, ступенем діастазу, супутньою патологією між групами, що дозволяє провести статистичне опрацювання отриманих результатів.

2.2 Методи досліджень

Клінічна частина дослідження виконана з дотриманням етики та деонтології. Дизайн, форма інформованої згоди дослідження були затверджені Комісією з етики наукових досліджень.

Критеріями включення у дослідження були :

- Інформована згода пацієнта на проведення хірургічного лікування;
- Наявність у пацієнта пупкової грижі, поєднаної із діастазом прямих м'язів живота;
- Згода пацієнта на включення результатів його лікування у дослідження;

Критеріями виключення із дослідження були:

- Наявна у пацієнта супутня соматична патологія, яка не піддається компенсації та корекції
- Пацієнти, що частково або повністю не дотримувались призначеного лікування та рекомендацій, не з'явилися на контрольні огляди.

Всі пацієнти отримували інформацію о наявних сучасних методах лікування пупкових гриж із супутнім діастазом прямих м'язів живота, можливих наслідків та

ускладнень кожного із них. Пацієнтам пояснювали можливі ризики відмови від оперативного лікування і недолік ізольованої герніопластики без ліквідації діастазу прямих м'язів живота.

Пацієнти, які включались в дисертаційне дослідження, обстежувались на амбулаторному етапі так і в умовах стаціонару в об'ємі: загальний аналіз крові і сечі; біохімічний аналіз крові (загальний білок, сечовина, креатинін, загальний білірубін, калій, натрій, хлор, аланін-амінотрансфераза, аспартат-амінотрансфераза); коагулограма (протромбіновий індекс, фібриноген, толерантність часу до гепарину); група крові і резус-фактор; електрокаріографія; рентгенографія органів грудної порожнини, УЗД органів черевної порожнини, фіброезофагогастроуденоскопія; консультація лікарів суміжних спеціальностей: терапевта, кардіолога, анестезіолога-реаніматолога. Обстеження розширялись з метою дообстеження при супутній патології (ЕХО-КГ, КТ ОЧП, спірометрія, консультація суміжних спеціалістів).

Загальноклінічне обстеження включало збір та вивчення скарг, анамнезу життя та захворювання (грижозійство). Вивчався локальний статус пацієнтів у горизонтальному положенні у спокої та при напружуванні передньої черевної стінки, а також у вертикальному положенні у спокої та при напруженні. Цікавив стан передньої черевної стінки, розмір грижового випинання та грижових воріт (вправимість грижового випинання у черевну порожнину, присутність кашльового поштовху, стан шкіри в області грижового випинання), присутність та розмір діастазу.

Всім пацієнтам у предопераційному періоді проводили ультразвукове обстеження передньої черевної стінки. Використовували лінійний датчик в В-режимі на апараті Soneus 07. Оцінювали відстань між медіальникми карями прямих м'язів живота на 3 см. вище пупка, розмір грижових воріт. У післяопераційному періоді проводили ультразвукове обстеження передньої черевної стінки для виключення можливих сером, а при їх наявності пункція під контролем УЗД.

Виконувався забір матеріалу передніх та задніх апоневротичних стінок прямих м'язів живота для гістологічного дослідження за згодою пацієнтів, під час планових та ургентних оперативних втручаннях

Комплексне патоморфологічне дослідження передньої та задньої апоневротичних стінок прямих м'язів живота проводилось на кафедрі морфології, клінічної патології та судової медицини НУОЗ України імені П.Л. Шупика (завідувачка кафедри професор Дядик О.О.).

У проведеному дослідженні був використаний операційний матеріал – фрагменти тканини переднього та заднього листків піхви прямого м'язу живота жінок. Досліджуваний матеріал було розподілено на дві групи. До групи 1 (група порівняння) був віднесений матеріал від апоневротичної стінки прямого м'яза живота без діастаза. До групи 2 було віднесено матеріал апоневротичної стінки прямого м'яза живота з діастазом, яким було проведено хірургічне лікування.

Одержаний біологічний матеріал був підданий комплексному морфологічному дослідженню з використанням гістологічних, гістохімічних, імуногістохімічних, морфометричних та статистичних методів. Фрагменти тканин фіксували в 10%-му розчині нейтрального забуференого формаліну (рН 7.4) протягом 24-48 годин. Після фіксування матеріал проводився за стандартним методом у апараті Excelsior AS (Thermo Fisher Scientific, Велика Британія), після чого заливався в парафінові блоки на апараті HistoStar (Thermo Fisher Scientific, Велика Британія), з яких потім на ротаційному мікротомі HM 325 (ThermoShandon, Велика Британія) виготовляли серійні зрізи товщиною 2-3 мкм. Отримані зрізи забарвлювали гематоксиліном і еозином, за Ван Гізоном та альціановим синім

Гістохімічне дослідження з забарвленням за ван Гізоном проводилось для встановлення ознак регенераторних/репаративних процесів, особливості та ступеня зрілості сполучної тканини. Глікозаміноклікани (ГАГ) відіграють вагомую роль у забезпеченні трофічної функції сполучної тканини та чинять модулюючий вплив у диференціюванні клітин. Для вивчення цих особливостей та встановлення розподілу глікозаміногліканів у сполучній тканині переднього та заднього листків піхви прямого м'язу живота нами було використано гістохімічне забарвлення розчином альціанового синього (рН 2.6 за Scott & Dorling з ферментативним контролем і критичними концентраціями електроліту ($MgCl_2$): 0,2 М, 0,6 М, 1,0 М, яскраво блакитний колір нессульфатованих ГАГ), що дозволяє встановлювати ступень та

розповсюдженість дегенеративних стромально-судинних змін, встановлювати потенційні можливості репаративних процесів в досліджуваних тканинах. Наявність такого феномену, як метахромазія (властивість клітин і тканин забарвлюватися в присутності хромotropних речовин у тон, що відрізняється від кольору барвника) дозволяє оцінити наявність та ступень дегенеративних змін в досліджуваному матеріалі.

Імуногістохімічне дослідження (ІГХД) було проведено з використанням мишиного моноклонального антитіла (МКА) до колагену IV типу (Clone CIV22), кролячого МКА до віментину Ab-2 (Vimentin) (Clone SP20). Для проведення ІГХД отримані зрізи поміщалися на адгезивні скельця Super Frost Plus (Menzel, Німеччина). Використовували систему детекції Ultra Vision Quanto HRP, хромоген ДАБ Quanto (Thermo Fisher Scientific (США)). Для високотемпературної обробки епітопів антигенів застосовували цитратний буфер з рН6, EDTA буфер рН8. Оцінку експресії маркерів нами було проведено відповідно наявності та/або відсутності коричневого забарвлення клітин та/або волокон різного ступеня інтенсивності згідно візуально-аналогової шкали. Інтенсивність експресія оцінювали від 0 – «відсутня» до +++ – «виражена» .

Мікроскопічне дослідження та фотоархівування проводили з використанням світлооптичних мікроскопів «ZEISS» (Німеччина) з системою обробки даних «Axio Imager. A2» при збільшенні об'єктивів 5x, 10x, 20x, 40x, бінокулярної насадки 1,5 та окулярів 10 з камерою ERc 5s, «Carl Zeiss» PrimoStar з камерою AxioCam105 color.

Морфометричне дослідження було проведено з використанням програми «Olympus DP-soft version 3.1», у ході якого були визначені наступні морфометричні показники, використовуючи мікропрепарати, забарвлені гематоксиліном та еозином: питомий об'єм судинно-волокнистого компоненту (%), питомий об'єм жирової тканини (%), питомий об'єм порожнин (пустот) (%). Абсолютна кількість судин була підрахована в полі зору мікроскопа $\times 100$ при постановці ІГХР з МКА до колагену IV типу. ІГХР з МКА до віментину оцінювалася у віментин-позитивних сполучнотканинних волокнах за допомогою коефіцієнта яскравості у кольоровій моделі Lab. Для визначення коефіцієнта яскравості була використана розроблена

М.С. Мирошниченко та співав. комп'ютерна програма «Analysis of color properties of raster images».

2.3 Методи хірургічного лікування

Хірургічне лікування 126 пацієнтів з пупковими грижами, поєднаними із діастазом прямих м'язів живота до 5 см. у I (основній) групі (n=64), виконувалось за удосконаленою нами мініінвазивною лапароскопічною ретромускулярною методикою з укріпленням поліпропіленовим сітчастим імплантатом задніх апоневротичних стінок піхви прямих м'язів.

Удосконалена мініінвазивна ретромускулярна методика у пацієнтів I групи виконувалась напіввідкритим шляхом з використанням лапароскопічних інструментів (*Отримано реєстрацію авторського права на твір № 127246 від 10.06.24р.*) Повздовжній мініінвазивний розріз до 6 см. виконується у середній третині білої лінії живота. Після відшарування підшкірної основи від апоневротичних стінок піхв прямих м'язів живота розрізають по їх внутрішньому краю на довжину діастазу. Задні апоневротичні стінки відшаровують від прямих м'язів на їх ширину та зшивають контактено. Сітчастий імплантат відповідних розмірів розміщують під прямими м'язами та фіксується поліуретановим клеєм до задніх апоневротичних стінок, оригінальна методика не передбачає фіксацію сітчастого імплантату до опорних тканин

Технічний результат удосконаленого способу досягається за рахунок технічно простої фіксації сітчастого імплантата поліуретановим клеєм, що дає змогу зафіксувати розправлений сітчастий імплантати ретромускулярно та запобігти його зміщенню та гофруванню, та сприяє проростанню сітчастого імплантата сполучною тканиною.

Прямі м'язи разом з передніми апоневротичними стінками зшиваються контактено над сітчастим імплантатом, що забезпечує ліквідацію діастазу.

У II групі (порівняння) (n=62) хірургічне лікування виконувалось за мініінвазивною наапоневротичною методикою SCOLA з ліквідацією грижового

дефекту та діастазу прямих м'язів надапоневротичним розміщенням сітчастого поліпропіленового імплантату.

Мініінвазивна методика SCOLA у пацієнтів II групи виконувались через 2 см. поперечний розріз дещо вище лобка. Підшкірну клітковину розрізають до передньої апоневротичної стінки прямого м'яза живота. Підшкірну клітковину мобілізують від лобка до мечоподібного відростка. Плікція прямих м'язів з апоневрозом виконується одинарним безперервним швом від мечоподібного відростка зближуючи передні краї прямого м'яза з ліквідацією діастазу прямих м'язів живота і грижовий дефекту. Над зшитими м'язами з апоневротичним краєм надапоневротично фіксується сітчастий поліпропіленовий імплантат відповідних розмірів.

Хірургічне лікування 82 пацієнтів з пупковими грижами, поєднаними із діастазом прямих м'язів живота до 10 см. у I (основні) групі (n=42) за удосконаленою відкритою мініінвазивною ретромускулярною методикою з мініінвазивного доступу напіввідкритим шляхом. Повздовжній хірургічний доступ 10 см. в залежності від грижового дефекту виконувався на умбілікальній ділянці по білій лінії живота в проекції грижового дефекту. Після видалення грижового мішка розрізають білу лінію та піхви прямих м'язів живота на довжину діастазу. Задні апоневротичні стінки відшаровувались від прямих м'язів на їх ширину та зшивалися контактено. Сітчастий імплантат відповідних розмірів розміщують під прямими м'язами та фіксується поліуретановим клеєм до задніх апоневротичних стінок. *(Отримано свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 127246 від 10 червня 2024р.)* Прямі м'язи з передніми апоневротичними стінками зшивають контактено, що забезпечувало ліквідацію діастазу

У II групі (порівняння) (n=42) виконувалась відкрита надапоневротична методика “onlay” шляхом хірургічного доступу по білій лінії живота від мечоподібного відростка та дещо нижче пупка. Шкірно-підшкірні клапти відшаровувались від передніх апоневротичних стінок піхв прямих м'язів на ширину діастазу. Грижовий мішок виділяли, розрізали білу лінію на довжину діастазу. Прямі м'язи разом з апоневротичним клаптями зшивали контактено. Над зшитими м'язами

надапоневротично фіксували сітчастий поліпропіленовий імплантат відповідних розмірів.

У післяопераційному періоді у пацієнтів I та II груп оцінювали безпосередні (частота, гематоми, сероми, інфікування) та віддалені результати (хронічний післяопераційний біль, частота рецидивів). Віддалені результати вивчали від 2 до 36 місяців шляхом повторних оглядів та контролю УЗД передньої черевної стінки.

2.4 Методи статистичного аналізу

Для статистичної обробки результатів дослідження були використані методи варіаційної статистики: середні для кожної ознаки, що вивчалася, похибки середньої арифметичної. Достовірність різниці значень між незалежними кількісними величинами визначали за допомогою t – критерія Стьюдента. Зміни вважали достовірними при $p < 0,05$. Для підрахунків було використано програму Statsoft «Statistica» v. 10.0.

Розділ 3

ПРИЧИНИ НЕЗАДОВІЛЬНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ ПУПКОВОЇ ГРИЖІ, ПОЄДНАНОЇ ІЗ ДІАСТАЗОМ ПРЯМИХ М'ЯЗІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ТРАДИЦІЙНИХ СПОСОБІВ АЛОПЛАСТИКИ

Діастаз прямих м'язів живота та грижі на його тлі мають вплив на якість життя та загальне здоров'я людини. Діастаз прямих м'язів є провідним чинником рецидиву гриж білої лінії живота. Для хірургічного лікування діастазу прямих м'язів живота та гриж на його тлі запропоновано багато методик з використанням як відкритих так і лапароскопічних доступів з різними варіантами розміщення та фіксації сітчастого імплантату. Останні факти вказують на відсутність оптимального способу хірургічного лікування. При поєднанні пупкової грижі, гриж білої лінії живота із супутнім діастазом прямих м'язів живота за останні роки широко використовують хірургічне лікування традиційною надапоневротичною методикою «onlay». Дана хірургічна методика дозволяє одномоментно виконувати алогерніопластику грижового дефекту та ліквідувати супутній діастаз прямих м'язів, але за рахунок широкого контакту сітчастого імплантату з навколишньою підшкірно-жировою клітковиною спричиняє формуванню частих сером (45-62%), які інфікуються у (4,7-5,6%), що спричиняє міграцію сітчастого імплантату та рецидиву як грижі так і діастазу.

Для визначення незадовільних причин результатів хірургічного лікування пупкової грижі, поєднаної із діастазом прямих м'язів живота з використанням традиційної надапоневротичної методики «onlay», провели аналіз хірургічного лікування 40 пацієнтів. Вік пацієнтів від 20 до 75 років. Середній вік $42 \pm 1,3$. Жінок - 28, чоловіків – 12. Відповідно класифікації Європейської асоціації хірургів герніологів за розміром пупкової грижі поділялись наступним чином: середнього розміру W2 – 18 пацієнтів, великого розміру W3 - 22 пацієнтів. Довжина діастазу прямих м'язів живота визначалась від мечоподібного відростка та на 3-4 см. нижче пупка. Ширина діастазу прямих м'язів живота від 2 см. до 10 см., що наведено у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 - Розподіл пацієнтів за типом діастазу прямих м'язів живота

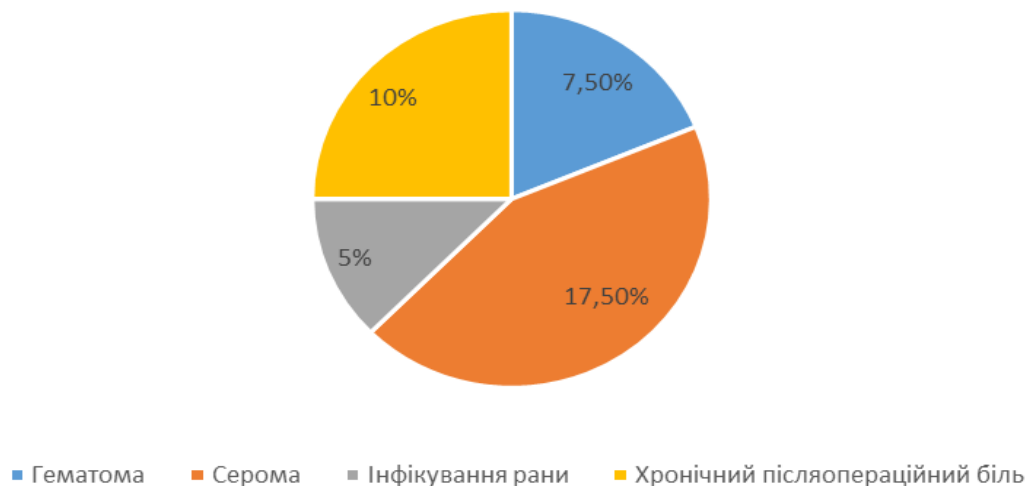
Ступінь діастаза	n=40	
	абс.	%
D1	13	32,5
D2	14	35
D3	13	32,5

Хірургічне лікування виконувалось за допомогою традиційної надапоневротичної методики «onlay», остання виконувалась шляхом виконання хірургічного доступу по ходу білої лінії живота від мечоподібного відростка та нижче пупка. Шкірно-жирові клапті мобілізувались та відшаровувались від передніх апоневротичних стінок піхв прямих м'язів на всю ширину діастазу. Грижовий мішок мобілізувався, у подальшому білу лінію розсікали на довжину діастазу. Прямі м'язи та апоневротичні клапті разом зшивалися контактено. У подальшому над зшитими м'язами надапоневротично фіксувався до опорних тканин змодельований відповідних розмірів сітчастий поліпропіленовий імплантат.

Результати хірургічного лікування оцінювались шляхом вивчення та порівняння безпосередніх та віддалених результатів. Віддалені результати вивчалися від 1 до 4 років шляхом повторних оглядів та контролю УЗД передньої черевної стінки.

Серед ускладнень з боку рани у пацієнтів гематома спостерігалась у 3 (7,5%), серома у 7 (17,5%), інфікування рани у 2 (5%), хронічний післяопераційний біль у 4 (10%), що наведено у таблиці 3.2

Таблиця 3.2 – Ускладнення з боку рани у пацієнтів, що проходили хірургічне лікування з приводу пупкової грижі поєднаної з діастазом прямих м'язів живота з використанням надапоневротичної алопластики «onlay» n=40.



Віддалені результати в строки від 1 до 5 років шляхом повторних оглядів та УЗД черевної стінки показали, що серед 35, у яких виконувалась методика «onlay», рецидив діастазу прямих м'язів виявили у 6 (17,1%).

Висока частота формувань гематом 3 (7,5%) і сером 7 (17,5%) у пацієнтів з найбільшою ймовірністю була спричинена широким розділення підшкірної клітковини від передніх апоневротичних стінок піхви прямого м'яза живота та травмуванням значної кількості кровоносних та лімфатичних судин. Крім того, велика площа контакту сітчастого імплантату з підшкірною клітковиною сприяє формуванню сероми, що підтверджується також у літературних джерелах, де вказано, що широке контактування сітчастого імплантату з підшкірною клітковиною з перерізанням великої кількості судин є однією з основних причин виникнення сером (25-35%), частота яких є подібною. У випадках неконтролювання сероми, висока частота останніх досить часто супроводжується їх інфікуванням, що спостерігалось у 2 (5%) пацієнтів.

Діагностика сером, гематом передньої черевної стінки виконувалась із використанням УЗД (рис 3.1, рис 3,2).

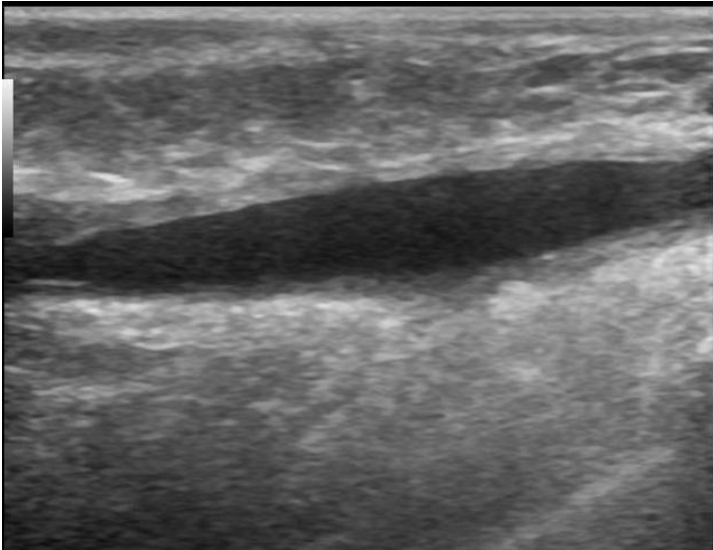


Рис 3.1 - Пацієнтка М. 48 р., серома передньої черевної стінки.



Рис. 3.2 - Пацієнтка С. 52 р., гематома передньої черевної стінки.

У випадку верифікації сероми, гематоми передньої черевної стінки, виконувалась пункція під контролем УЗД, проводилась протизапальна терапія за потреби антибіотикотерапія за результатами антибактеріальної чутливості.

Рецидив як грижі так і діастазу прямих м'язів, які були виявлені у 6 (17,1%) пацієнтів, то провідною причиною їх формування була зморщеуня та міграція сітчастого імплантату, що було підтверджено на УЗД м'яких тканин передньої черевної стінки. Тривала неконтрольована серома та інфікування післяопераційної рани порушують проростання сітчастого імплантату сполучною тканиною та

сприяють його зморщенню та міграції. Саме така причина виникнення рецидивів грижі та діастазу прямих м'язів підтверджується у сучасних літературних джерелах.

З отриманих результатів, основними причинами незадовільного хірургічного лікування традиційними методами пупкових гриж, поєднаних із діастази прямих м'язів, є висока частота виникнення гематом 7,5% та сером 17,5%, найбільшою вірогідністю зумовлені широкою мобілізацією підшкірної клітковини від апоневротичних тканин та перерізанням великої кількості кровоносних та лімфатичних судин і великою площею контакту сітчастого імплантату з підшкірною клітковиною. Висока частота сером досить часто супроводжується їх інфікуванням 5%.

Основною причиною рецидивів 17,1% є міграція сітчастого імплантату. Тривала серома, інфікування післяопераційної рани порушують надійність проростання сітчастого імплантату сполучною тканиною та сприяють його міграції.

Розділ 4

МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕДНІХ ТА ЗАДНІХ АПОНЕВРОТИЧНИХ СТІНОК ПРЯМОГО М'ЯЗА ЖИВОТА ПРИ ДІАСТАЗИ ТА ОБГРУНТУВАННЯ РЕТРОМ'ЯЗЕВОЇ АЛОПЛАСТИКИ

Діастаз прямих м'язів живота послаблює білу лінію та сприяє виникненню дефектів з формуванням гриж білої лінії та пупкових гриж. Виникнення діастазу прямих м'язів пов'язують з дією підвищеного внутрішньочеревного тиску та механічною слабкістю задніх апоневротичних стінок піхв прямих м'язів та білої лінії. Виникнення рецидиву діастазу прямих м'язів може бути пов'язано анатомічними особливостями апоневротичних стінок прямих м'язів живота, зокрема задніх. На наш погляд, вивчення морфологічних особливостей передніх та задніх апоневротичних стінок прямого м'яза при діастазі дасть змогу обґрунтувати алопластику, що підвищить ефективність хірургічного лікування діастазу прямих м'язів живота.

Проведено комплексне патоморфологічне дослідження передніх та задніх апоневротичних стінок прямих м'язів живота у 34 пацієнтів (основна група) з діастазом прямих м'язів, яким проводилось хірургічне лікування, виконували на кафедрі морфології, клінічної патології та судової медицини НУОЗ України імені П.Л Шупика. Серед яких жінок було 18, чоловіків - 16. Вік пацієнтів від 25 до 75, середній вік $42 \pm 1,2$. Групу порівняння складала 32 пацієнти із жовчно-кам'яною хворобою без діастазу прямих м'язів, яким виконувалась лапароскопічна холецистектомія. Серед них жінок було 17, чоловіків – 15. Вік пацієнтів від 25 до 75 років, середній вік $42 \pm 1,2$. Матеріал для дослідження, зокрема фрагменти передніх та задніх апоневротичних стінок прямих м'язів розміром 0,5x0,5 см., був отриманий під час виконання хірургічних втручань за згодою пацієнтів.

4.1 Морфологічні особливості апоневротичних стінок прямого м'яза живота без діастаза

При оглядовій мікроскопії препаратів, забарвлених гематоксиліном та еозином, передній та задній листки піхви прямого м'яза живота характеризувалися наявністю однотипних структурних елементів, що були представлені волокнами сполучної тканини і вогнищами скупчення жирових клітин. Співвідношення зазначених структурних елементів у передньому та задньому листках піхви прямого м'яза живота було різним (рис. 4.1).

Сполучнотканинні волокна щільно прилягали один до одного, рівномірно забарвлювалися гематоксиліном та еозином, були направлені в різних напрямках. У передньому листку піхви прямого м'яза живота волокна сполучної тканини мали рівномірну товщину, в той час як у задньому листку вони характеризувалися нерівномірною товщиною, про що свідчила наявність стоншених та потовщених волокон (рис.4.1).

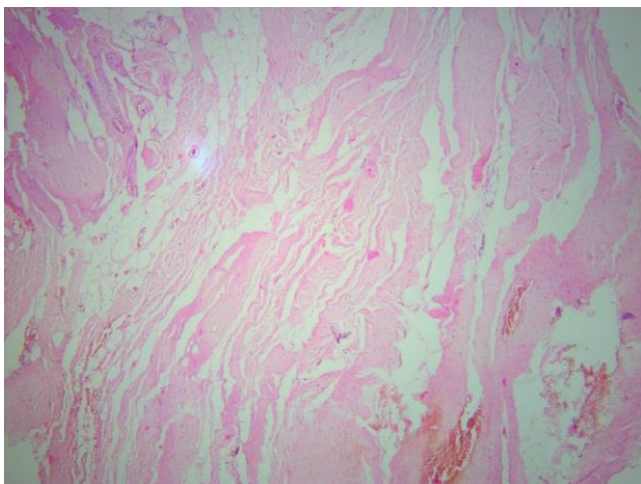


Рис. 4.1 Група 1. Передній листок. Волокна сполучної тканини переважно рівномірної товщини, незначні гемодинамічні порушення. Забарвлення гематоксиліном і еозином, $\times 40$.

У задньому листку піхви нерівномірність товщини сполучнотканинних волокон була виявлена в усіх досліджуваних полях зору (рис. 4.2). Остання мікроскопічна

знахідка свідчить про те, що передній листок піхви порівняно з заднім є більш пружним.

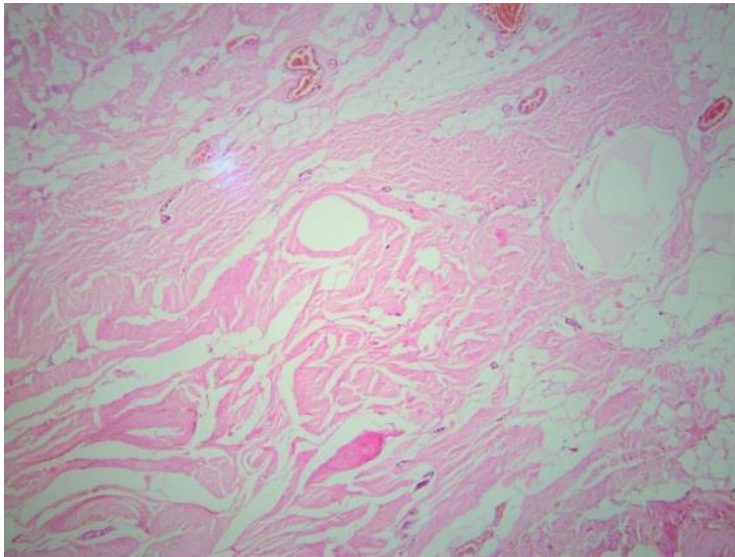


Рис. 4.2. Група 1. Задній листок. Волокна сполучної тканини нерівномірної товщини, окремі зони жирової клітковини. Забарвлення гематоксиліном і еозином, $\times 40$.

Подекуди у вузьких проміжках між волокнами сполучної тканини були виявлені судини різного калібру, в просвіті яких відмічалися формені елементи крові (рис 4.2). Периваскулярно були виявлені пухко розташовані сполучнотканинні волокна. Між волокнами сполучної тканини документувалася слабо виражена, місцями вогнищева клітинна інфільтрація, представлена переважно лімфоцитами, гістіоцитами, макрофагами та клітинами фібробластичного ряду.

Між волокнами сполучної тканини були виявлені скупчення адипоцитів. В частині полів зору превалюючим компонентом був судинно-волокнистий, а в частині – жировий. Жирові клітини при забарвленні гематоксиліном та еозином мали вигляд пустот округлої або округло-овальної форми, різного розміру, з периферично розташованим ядром (рис. 4.3).

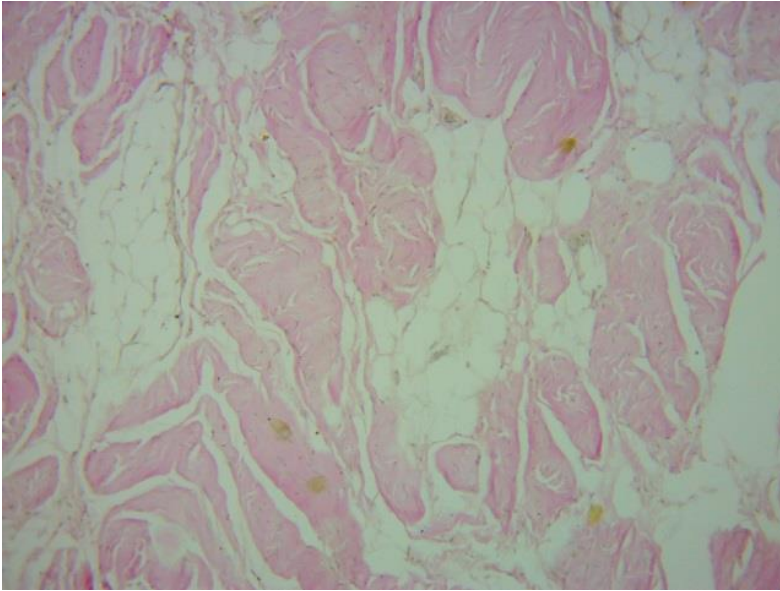


Рис. 4.3 Група 1. Передній листок. Волокна сполучної тканини нерівномірність товщини, скупчення адипоцитів. Забарвлення за ван Гізоном. $\times 100$.

Особливості ознак регенераторних/репаративних процесів, ступеня зрілості сполучної тканини нами було досліджено за допомогою забарвлення пікрофуксином за ван Гізоном. Відмічались поодинокі незначні ділянки розростання фіброзної тканини, розподіл колагенових волокон був звичайним, зберігалась структура волокон, що відповідало нормальній гістологічній будові переднього та заднього листків піхви (рис. 4.4).

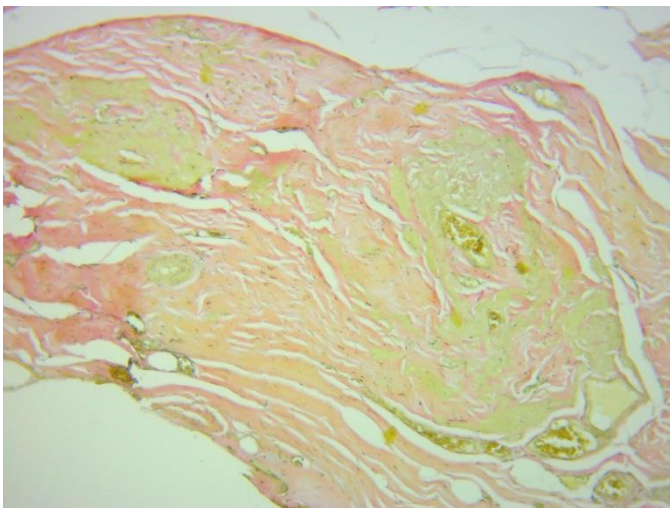


Рис. 4.4. Група 1. Передній листок. Колагенові волокна переважно зрілого типу, вогнищево ділянки молоді сполучної тканини та фіброзної тканини. Судини з ознаками повнокрів'я. Забарвлення за ван Гізоном. $\times 100$.

Для встановлення особливостей розподілу глікозаміногліканів, наявності та особливостей дегенеративних стромально-судинних змін, їх ступеню та розповсюдженості нами було залучено гістохімічне дослідження з розчином альціанового синього (рН2.6). В даній групі дослідження встановлено нормальний розподіл вмісту ГАГ в ділянках сполучної тканини та в стінках судин (рис. 4.5).

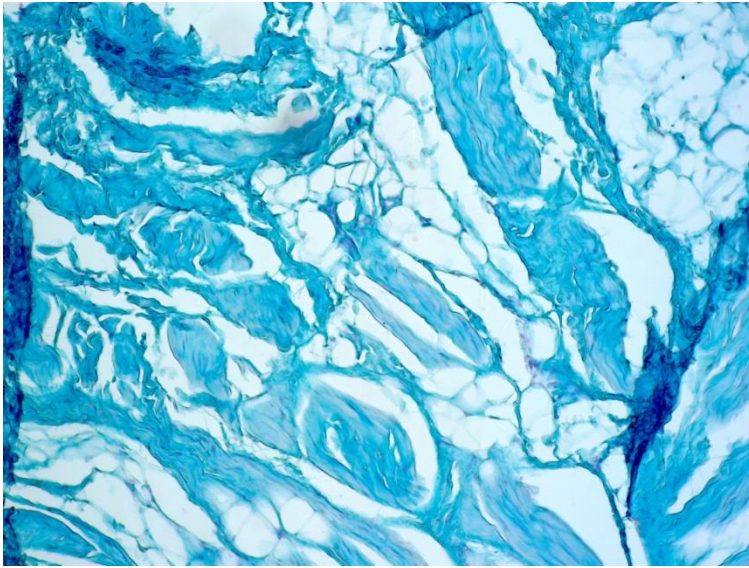


Рис. 4.5. Група 1. Передній листок. Виражене позитивне забарвлення сполучнотканинних волокон, позитивне забарвлення в стінках судин. Забарвлення альціановим синім. $\times 100$.

У передньому та задньому листках піхви прямого м'яза живота при оглядовій мікроскопії не було виявлено великих порожнин (пустот) в місцях розташування сполучнотканинних волокон та жирової тканини.

Мікропрепарати, забарвлені гематоксилином і еозином, були використані для морфометричного дослідження, під час якого були визначені питомі об'єми судинно-волокнистого та жирового компонентів. Одержані результати представлені в таблиці 4.1. Як видно з таблиці 4.1, по-перше, у передньому та задньому листках піхви прямого м'яза живота превалював ($p < 0,05$) питомий об'єм судинно-волокнистого компоненту та жировим компонентом; по-друге, у передньому листку піхви прямого м'яза живота порівняно з заднім листком питомий об'єм судинно-волокнистого

компоненту був значно ($p < 0,05$) більшим, а питомий об'єм жирового компоненту значно меншим ($p < 0,05$). Останній факт свідчить про те, що передній листок піхви прямого м'яза живота порівняно з заднім листком характеризується більш міцними властивостями, враховуючи більший вміст сполучної тканини і менший вміст жирової тканини.

Таблиця 4.1. – Середні значення морфометричних показників у групі 1

Назва морфометричного показника	Передній листок піхви прямого м'яза живота	Задній листок піхви прямого м'яза живота
Питомий об'єм судинно-волокнистого компоненту (%)	74,6±2,8	62,3±2,1 *
Питомий об'єм жирової тканини (%)	25,4±1,9 #	37,7±1,5 * #

Примітка: * - відмінності значимі ($p < 0,05$) порівняно з показником переднього листка піхви прямого м'яза живота; # - відмінності ($p < 0,05$) значимі порівняно з питомих об'ємом судинно-волокнистого компоненту.

При ІГХД з МКА до колагену IV типу було визначено експресію даного МКА базальними мембранами судин у вигляді коричневого забарвлення (рис. 4.6), що дало змогу провести підрахунок абсолютної кількості судин у полі зору мікроскопа $\times 100$ у передньому та задньому листках піхви прямого м'яза живота.

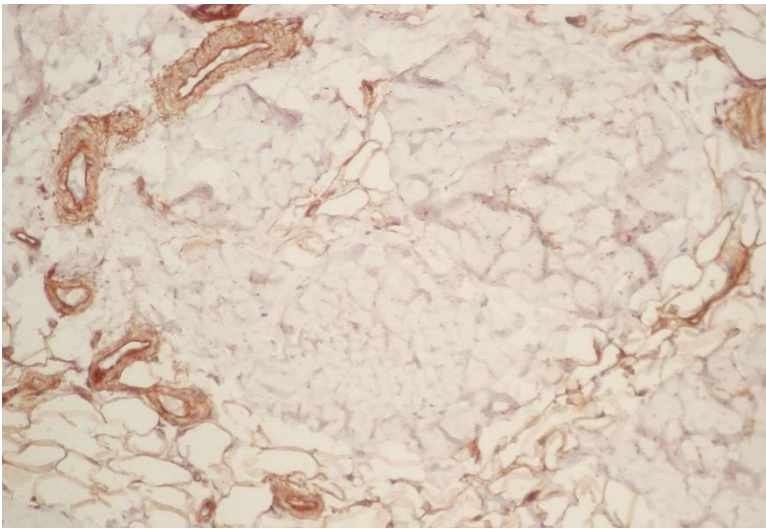


Рис. 4.6. Група 1. Експресія колагену 4 типу в базальних мембранах судин у передньому листку піхви переднього м'яза живота. ІГХР з МКА до колагену 4 типу, $\times 200$.

Середнє значення абсолютної кількості судин у передньому листку піхви прямого м'яза живота ($29,8 \pm 2,7$) було значно ($p < 0,05$) більшим порівняно з заднім листком ($14,5 \pm 1,9$). Останній факт свідчить про те, що у передньому листку порівняно з заднім листком відмічається краще трофічне забезпечення, що можливо свідчить про більш виражену функціональну активність саме переднього листка та його активні репаративні властивості у випадках ушкодження.

При оглядовій мікроскопії препаратів у передньому листку порівняно з заднім листком визначався більший вміст клітин фібробластичного дифферону, які, як відомо, приймають активну участь у продукції та руйнуванні в тому числі і волокон сполучної тканини. В подальшому проводилося вивчення віментин-позитивних сполучнотканинних волокон шляхом підрахунку коефіцієнту яскравості. Експресія віментину у вигляді коричневого забарвлення була виявлена в усіх структурах мезенхімального походження переднього та заднього листків піхви прямого м'яза живота (рис. 4.7).

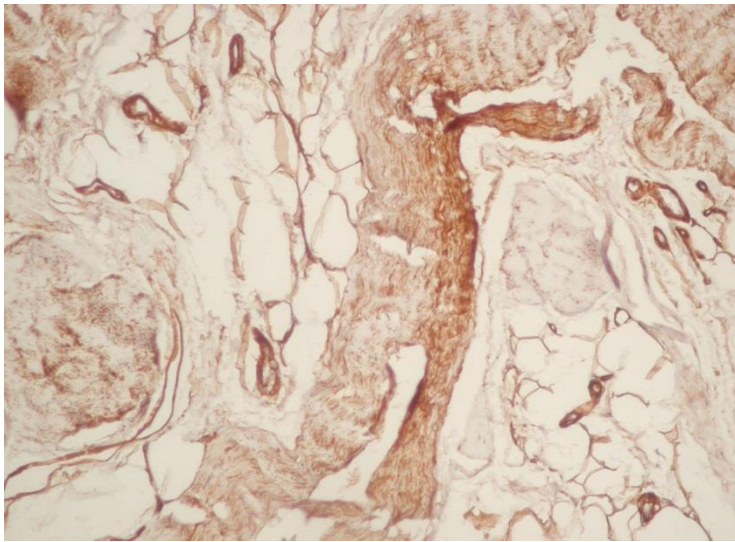


Рис. 4.7. Група 1. Експресія віментину структурами мезенхімального походження у задньому листку піхви переднього м'яза живота. ПХР з МКА до віментину, $\times 200$.

Середнє значення зазначеного показника у передньому та задньому листках піхви прямого м'яза живота становило відповідно $0,413 \pm 0,008$ та $0,492 \pm 0,010$. Даний показник мав значно ($p < 0,05$) більше значення у задньому листку піхви прямого м'яза порівняно з переднім листком, тобто передній листок порівняно з заднім листком характеризується більш вираженою експресією вище зазначеного мезенхімального маркера. Одержані під час порівняльного аналізу дані свідчать про те, що передній листок піхви прямого м'яза живота характеризується більш міцними властивостями порівняно з заднім листком.

Отже, проведене комплексне дослідження з застосуванням гістологічних, гістохімічних, імуногістохімічних та морфометричних методів дозволило визначити, по-перше, морфо-функціональні характеристики переднього та заднього листків піхви прямого м'яза живота у здорових жінок; по-друге, відмінності морфо-функціонального стану переднього та заднього листків піхви прямого м'яза живота. Одержані дані в подальшому нами використані в якості нормативних показників з метою визначення морфо-функціональних особливостей переднього та заднього листків піхви прямого м'яза живота у випадках розвитку діастазу прямих м'язів живота.

4.2 Морфологічні особливості апоневротичних стінок прямого м'яза живота з діастазом

При дослідженні мікропрепаратів, забарвлених гематоксиліном і еозином, подекуди в передньому листку піхви прямого м'яза живота та переважно в задньому листку піхви прямого м'яза живота документувалися дефекти у вигляді порожнин різного розміру, що є класичною морфологічною ознакою діастазу (рис. 4.8).

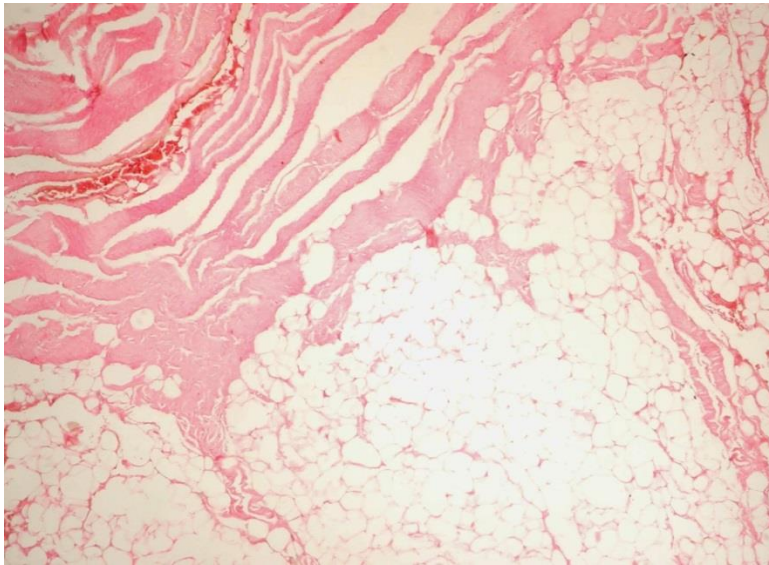


Рис. 4.8. Група 2. Задній листок. Формування порожнин за рахунок розходження сполучнотканинних волокон у задньому листку піхви прямого м'яза живота. набряк, гемодинамічні порушення в ділянках розривів сполучно-тканинних волокон. Забарвлення гематоксиліном і еозином, $\times 40$.

Цікаво те, що зазначені дефекти у передньому листку піхви прямого м'яза живота були виявлені тільки в деяких локусах локалізації жирової тканини, а в задньому листку піхви прямого м'яза живота – в ділянках, де локалізувалася сполучна та жирова тканини (рис. 4.8, 4.9). Ділянки деструкції (порожнини) мали більший розмір у задньому листку піхви прямого м'яза живота порівняно з переднім листком.

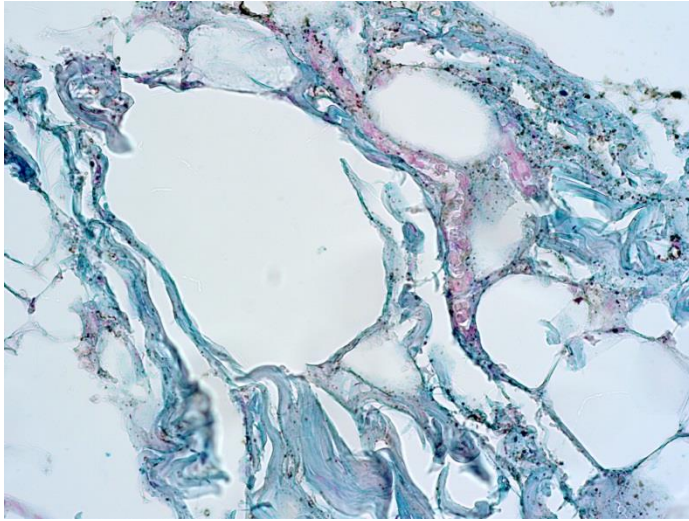


Рис. 4.9. Група 2. Формування великих порожнин у ділянках локалізації сполучної та жирової тканин у задньому листку піхви прямого м'язу живота. Розриви та атрофія частини волокон, дисмукоїдоз волокон, вогнища метахромазії (забарвлення червоного кольору). Забарвлення альціановим синім, $\times 200$.

Часте виявлення порожнин або розривів, як морфологічний прояв діастазу, саме у задньому листку піхви прямого м'язу живота порівняно з переднім обумовлено, з нашої точки зору, по-перше, більшим вмістом жирової тканини, що було виявлено у попередньому розділі, яка менш міцна порівняно зі сполучною тканиною; по-друге, особливостями сполучнотканинних волокон, які у задньому листку порівняно з переднім, як зазначено також у першому розділі, мають нерівномірну товщину, менш міцні, про що свідчить не така виражена експресія віментину.

В ділянках розривів були виявлені гемодинамічні порушення, представлені набряковими змінами, повнокрів'ям судин та дрібновогнищевими крововиливами, ділянками гемосидерозу. Наявність гранул гемосидерину, як прояв гемосидерозу, свідчить в свою чергу про крововиливи, які спостерігались якийсь час. (рис. 4.10). Слід зазначити, що в частині судин спостерігалось потовщення стінки за рахунок склерозу, та периваскулярний нерівномірний фіброз, що в свою чергу сприяє ішемічно-дегенеративних змінам та ускладнює регенеративно-репаративні процеси у задньому листку при діастазі.

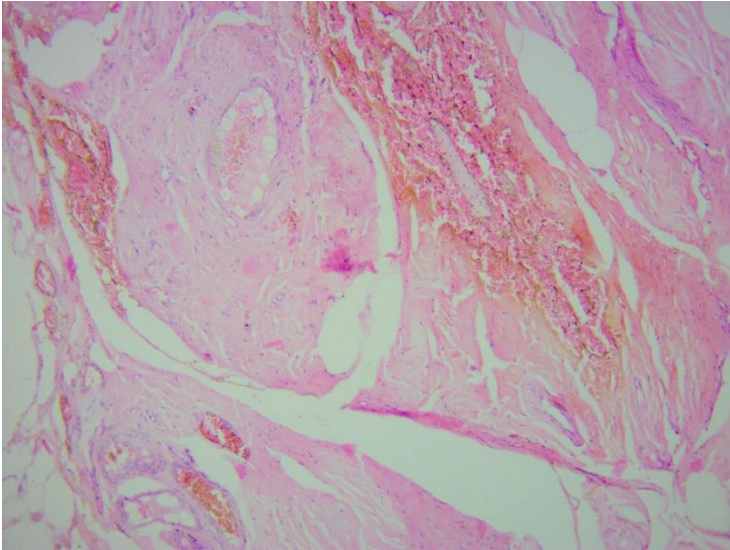


Рис.4.10. Група 2. Задній листок. набряк, ознаки порушення кровообігу, вогнищевий гемосидероз, вогнища формування порожнин. Процеси дезорганізації, альтеративні та ішемічно-гіпоксичні зміни у волокнах сполучної тканини у вогнищах деструкції у задньому листку піхви прямого м'яза живота. Забарвлення гематоксилином і еозином, $\times 100$.

Встановлено нерівномірні ділянки розростання фіброзної тканини, різного розміру та розподіл колагенових волокон, розриви їх та атрофія частини склероз судин, (рис. 4.11).

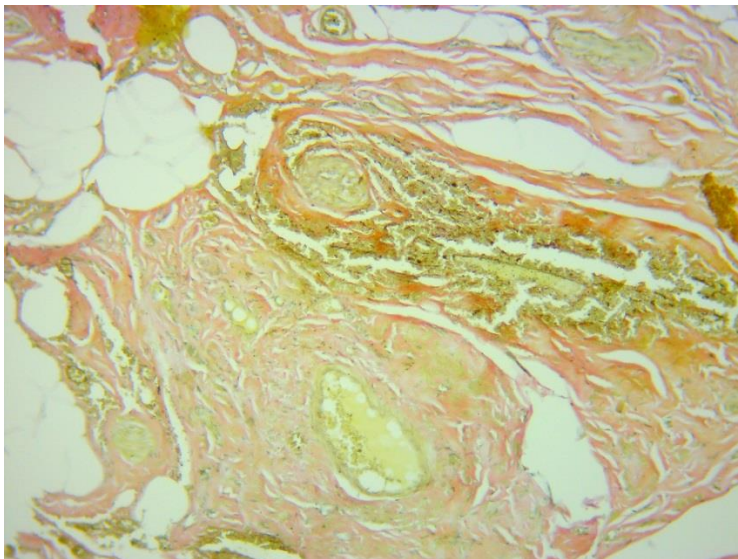


Рис. 4.11. Група 2. Задній листок. Розростання сполучної тканини різного ступеня зрілості, вогнищево ділянки фіброзної тканини, ділянки розривів волокон, різке потовщення стінки судин за рахунок склерозу. Забарвлення за ван Гізоном, $\times 100$.

Сполучнотканинні волокна в ділянках розривів нерівномірно забарвлювалися гематоксиліном та еозином за рахунок розвитку в них дезорганізації, альтеративних та ішемічно-гіпоксичних змін (рис. 4.10, 4.12). Окрім того, відмічались ділянки розростання молодої сполучної тканини як прояви реперативних процесів в ділянках розривів (рис. 4.12).

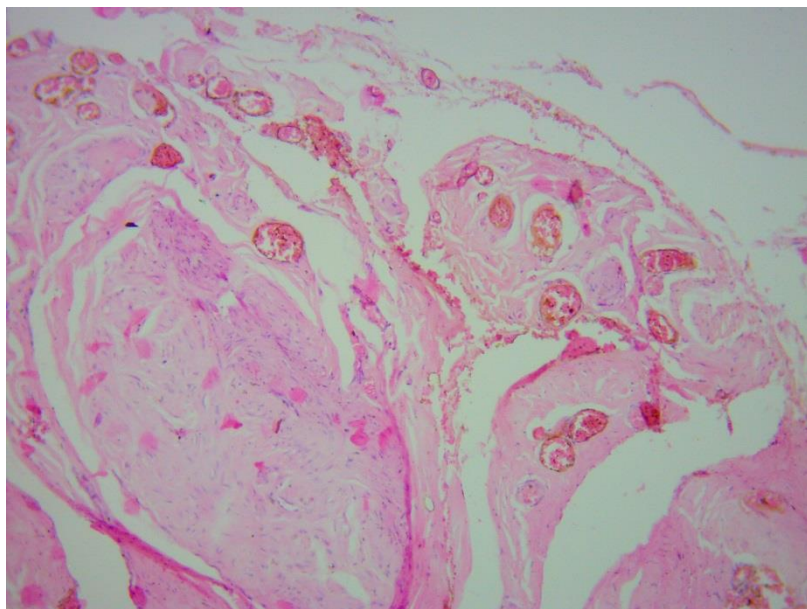


Рис. 4.12. Група 2. Задній листок. Розростання грануляційної та молодої сполучної тканини в ділянках розривів, зони фіброзу. Забарвлення гематоксиліном і еозином, $\times 100$.

У локусах деструкції візуалізувалася клітинна інфільтрація, в якій визначалися, як і в групі 1, лімфоцити, гістіоцити, макрофаги, клітини фібробластичного дифферону та з'являлися де-не-де нейтрофільні лейкоцити.

Особливостей дегенеративних стромально-судинних змін, ступень та розповсюдженість яскраво видні при гістохімічному дослідженні з розчином альціанового синього (pH2.6). В даній групі дослідження нами встановлено, що більш виражені зміни, особливо у вигляді метакромазії, втрати властивостей ГАГ та розподілу (ступень/яскравість забарвлення) у волокнах, ділянках сполучної тканини та у стінках судин були відмічені у задньому листку (рис. 4.13) в порівняння із переднім листком піхви (рис. 4.14).

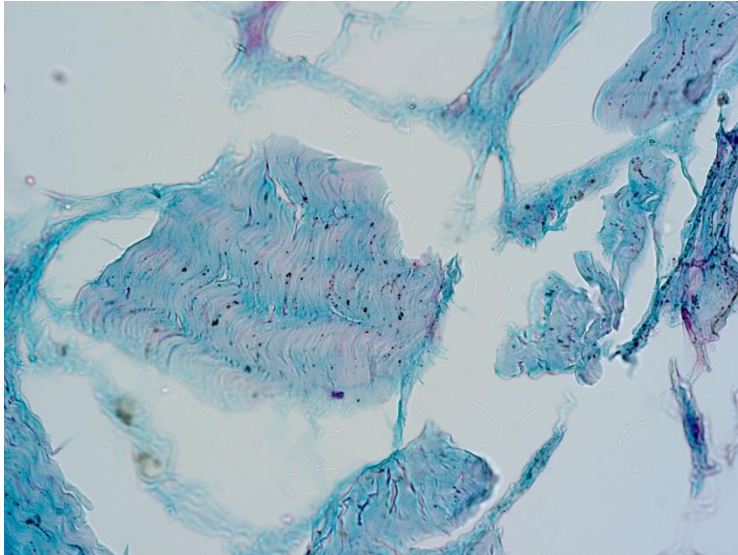


Рис. 4.13. Група 2. Задній листок. Ділянки розривів, порожнини, набряк. Слабо виражене нерівномірне позитивне забарвлення сполучно-тканинних волокон, ділянок метакромазії. Забарвлення альціановим синім. $\times 200$.

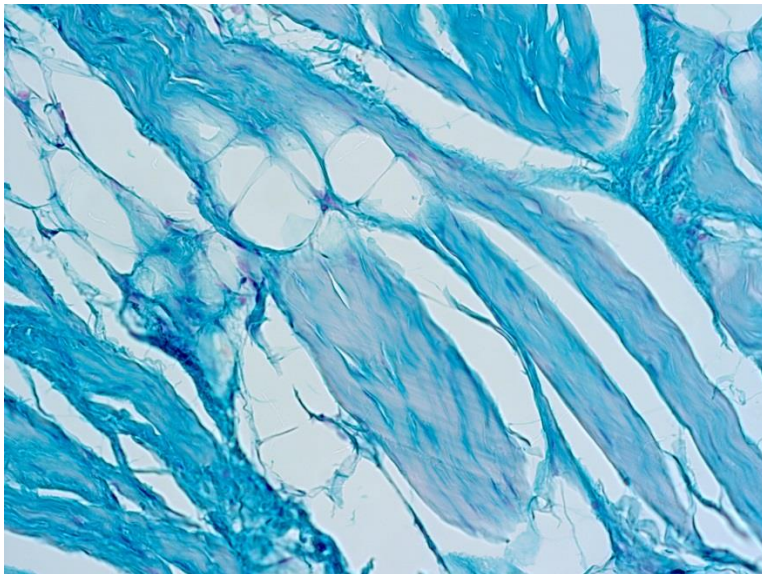


Рис. 4.14. Група 2. Передній листок. Ділянки розривів, формування порожнин різного розміру, набряк. Нерівномірно виражене позитивне забарвлення сполучно-тканинних волокон, в окремих ділянках ознаки метакромазії. Забарвлення альціановим синім. $\times 200$.

Результати проведеного морфометричного дослідження наведені в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2. – Середні значення морфометричних показників у групі 2

Назва морфометричного показника	Передній листок піхви прямого м'яза живота	Задній листок піхви прямого м'яза живота
Питомий об'єм судинно-волокнистого компоненту (%)	68,3±2,1	50,5±1,9 *°
Питомий об'єм жирової тканини (%)	19,3±1,9 #	27,4±1,2 *#°
Питомий об'єм порожнин (пустот) (%)	12,4±1,1	22,1±1,2 *°

Примітка: * - відмінності значимі ($p < 0,05$) порівняно з показником переднього листка піхви прямого м'яза живота; # - відмінності ($p < 0,05$) значимі порівняно з питомим об'ємом судинно-волокнистого компоненту; ° - відмінності значимі ($p < 0,05$) порівняно з відповідним показником групи 1.

При аналізі отриманих даних було виявлено, що в даній групі порівняно з групою 1 у передньому листку піхви прямого м'яза живота питомий об'єм судинно-волокнистого та жирового компонентів значимо не відрізнялися ($p > 0,05$), в той час як з'являвся питомий об'єм порожнин (пустот); у задньому листку піхви прямого м'яза живота – питомий об'єм судинно-волокнистого компоненту, жирової тканин зменшувалися ($p < 0,05$) за рахунок того, що з'являвся питомий об'єм порожнин. Отже, порівняно з групою порівняння в даній групі у передньому листку морфометричні показники істотно не змінювалися, а у задньому листку – зазнавали істотних змін. При порівняльному аналізі показників переднього листка піхви прямого м'яза живота з показниками заднього листка – питомий об'єм судинно-волокнистого компоненту мав більше ($p < 0,05$) значення, питомий об'єм жирової тканини мав менше ($p < 0,05$) значення (відповідно як і в групі 1), а питомий об'єм порожнин мав менше ($p < 0,05$) ($p < 0,05$) значення. Останній факт підкреслює те, що передній листок піхви прямого м'яза живота більш міцний, як і в групі 1, а отже задній листок більш схильний до розвитку розривів (порожнин), про що свідчить більше ($p < 0,05$) значення питомого

об'єму порожнин саме у задньому листку. У даній групі, як і в групі порівняння, у передньому та задньому листках піхви прямого м'яза живота питомий об'єм судинно-волокнутого компоненту превалював ($p < 0,05$) за значенням над питомим об'ємом жирової тканини.

При ІГХД з МКА до колагену IV типу у даній групі, як і в групі 1, була визначена позитивна експресія даного маркера судинними базальними мембранами (рис. 4.15). В даній групі абсолютна кількість судин у полі зору мікроскопа $\times 100$ у передньому та задньому листках піхви прямого м'яза живота дорівнювала відповідно $(28,4 \pm 1,9)$ і $(15,1 \pm 1,6)$. При подальшому аналізі було визначено, що, по-перше, дані показники не мали значимих ($p > 0,05$) відмінностей порівняно з групою 1, по-друге, показник у передньому листку мав значно ($p < 0,05$) більше значення порівняно з показником у задньому листку, що також було зазначено в групі 1.

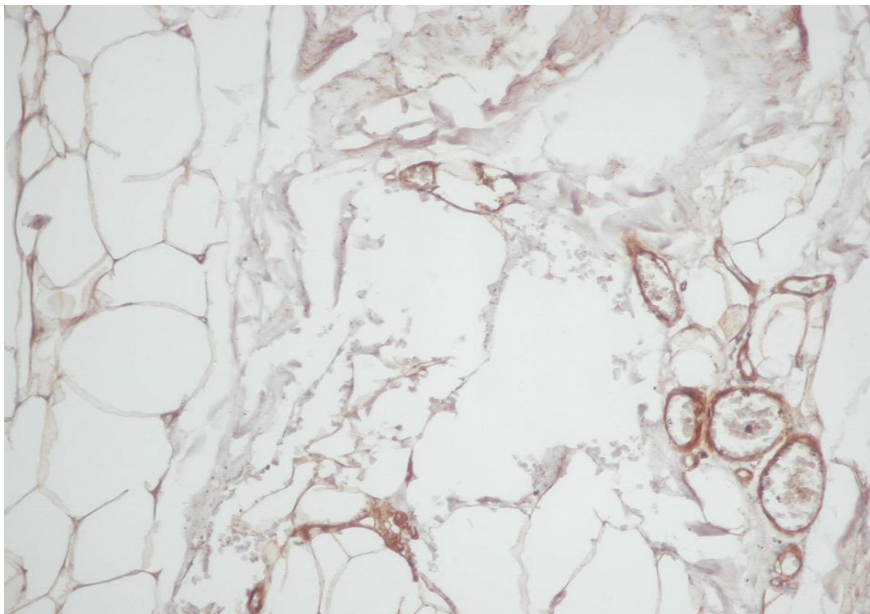


Рис. 4.15. Група 2. Експресія колагену 4 типу в базальних мембранах судин у передньому листку піхви переднього м'яза живота. ІГХР з МКА до колагену 4 типу, $\times 200$.

При постановці ІГХР з МКА до віментину в даній групі також, як і в групі 1, визначалися структури мезенхімального походження, які експресували зазначений маркер. Цікавим виявився той факт, що у задньому листку піхви прямого м'яза

живота в локусах формування порожнин відмічалось зниження експресії даного маркеру сполучнотканинними волокнами, що свідчило, з нашої точки зору, про зниження міцності даного структурного елементу (рис. 4.16). У передньому листку піхви прямого м'яза живота зміни в інтенсивності експресії віментину волокнами сполучної тканини не відбувалися, адже локуси розриву формувалися тільки в ділянках скупчення жирової тканини.

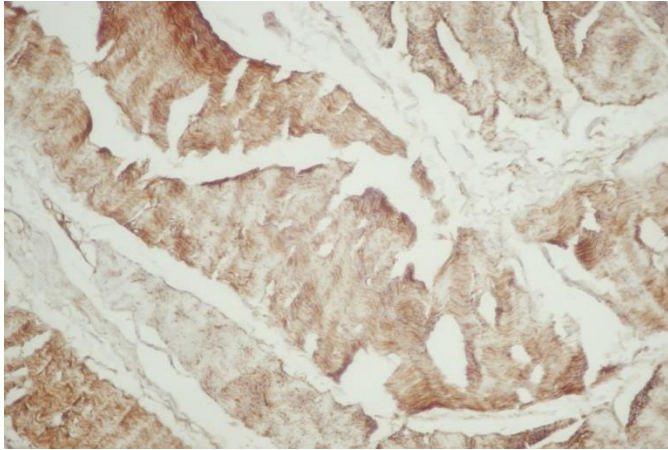


Рис. 4.16. Група 2. Задній листок. Зниження експресії віментину волокнами сполучної тканини в ділянках формування порожнин. ІГХР з МКА до віментину, $\times 200$.

Коефіцієнт яскравості у даній групі порівняно з групою 1 у передньому листку піхви прямого м'яза живота ($0,409 \pm 0,004$) не мав значимих ($p > 0,05$) відмінностей, а у задньому листку піхви прямого м'яза живота ($0,537 \pm 0,013$) збільшувався ($p < 0,05$), що свідчило про зниження експресії даного маркеру. Одержані результати визначення коефіцієнту яскравості повністю підтверджують вищезазначені дані оглядової мікроскопії. Також у даній групі було виявлено, як і в групі 1, більше ($p < 0,05$) значення коефіцієнту яскравості у задньому листку піхви прямого м'яза живота порівняно з переднім, що свідчить про його меншу міцність.

Отже, проведене автором комплексне морфологічне дослідження дало змогу визначити морфо-функціональні особливості переднього та заднього листків піхви прямого м'яза живота у випадках розвитку діастазу прямих м'язів живота. Визначені патоморфологічні особливості диктують необхідність хірургічного укріплення саме заднього листка піхви прямого м'яза з метою превенції розвитку рецидивів.

Результати проведеного комплексного патоморфологічного дослідження передніх та задніх апоневротичних стінок при діастазі прямих м'язів живота обґрунтовують укріплення сітчастим імплантатом стоншених задніх апоневротичних стінок шляхом виконання ретром'язевої алопластики.

Морфологічні зміни апоневротичних листків піхви прямих м'язів живота у пацієнтів основної групи з діастазом прямих м'язів у порівнянні з групою порівняння без діастазу суттєво відрізняються за виявленими змінами у задніх апоневротичних листках при діастазі за рахунок зменшення питомого об'єму судинно-волокнистого компоненту до $50,5 \pm 1,9\%$ проти $62,3 \pm 2,1\%$ та питомого об'єму жирової тканини до $27,4 \pm 1,2\%$ проти $37,7 \pm 15\%$.

Результати морфологічного дослідження передніх та задніх апоневротичних стінок прямого м'яза при їх діастазі свідчать про те, що задні стінки є більш стоншеними, розволокненими, із зменшенням судинно-волокнистого компоненту у порівнянні із передніми, що при хірургічному лікуванні діастазу обґрунтовує укріплення саме задніх апоневротичних стінок шляхом вибору ретром'язевої алопластики.

Розділ 5

УДОСКОНАЛЕНИЙ СПОСІБ МІНІІНВАЗИВНОЇ РЕТРОМУСКУЛЯРНОЇ АЛОПЛАСТИКИ ТА ОБГРУНТУВАННЯ ЙОГО ВИБОРУ ПРИ ПУПКОВІЙ ГРИЖІ ПОЄДНАНОЇ ІЗ ДІАСТАЗОМ ПРЯМИХ М'ЯЗІВ ЖИВОТА

5.1 Удосконалений спосіб мініінвазивної ретромускулярної алопластики при пупковій грижі поєднаної із діастазом прямих м'язів живота

Пупкові грижі становлять 8-12% серед гриж білої лінії передньої черевної стінки, у 60% випадках такі грижі у поєднуються з діастазом прямих м'язів живота. Це пов'язано спільною причиною їх виникнення: розширена біла лінія призводить у наслідку до виникнення дефекту у ділянці пупка і діастазу прямих м'язів. Хірургічне лікування гриж білої лінії живота із супутнім діастазом прямих м'язів з впровадженням відкритої та лапароскопічної алопластики у порівнянні з аутопластикою покращує результати хірургічного лікування. Лапароскопічну алопластику здебільшого застосовують при пупкових грижах малого та середнього розмірах із супутнім діастазом прямих м'язів шириною до 5 см. У випадку діастаза прямих м'язів більшого за 5 см. і поєднання останнього із пупковою грижею великого розміру оптимальною є відкрита алопластика. Але частота рецидивів після такого хірургічного лікування становить в межах 10-15%. Основною причиною виникнення рецидиву пупкових гриж, поєднаних з діастазом прямих м'язів після алопластики, є недостатня або неповна ліквідація діастазу при герніопластиці. По краях неукріпленого сітчастим імплантатом діастазу, стоншена біла лінія продовжує розширюватися з формуванням дефекту та збільшенням діастазу. За останні роки у практику водяться нові хірургічні техніки як лапароскопічної, так і відкритого лікування діастазу прямих м'язів живота та гриж передньої черевної стінки на його фоні. Крім того, з'являються нові гібридні мініінвазивні методики у герніології, які у собі увібрали переваги як відкритої, так і лапароскопічної герніопластики.

Цікавою та багатоперспективною є техніка MILOS. За даній методиці представлені оригінальні розробки та концепції, які представив німецький хірург, д. мед. н, проф. Рейнпольд. Концепція MILOS(mini/less open sublay) відноситься до гібридних технік та направлена на хірургічне лікування гриж передньої черевної стінки, а саме пупкових гриж, гриж білої лінії живота на фоні супутнього діастаза прямих м'язів.

Операція MILOS як інструменти для відкритої хірургії такі і лапароскопічне обладнання, включаючи лапароскопічні інструменти

MILOS мініінвазивна гібридна методика, основними положеннями якої є:

- Mini Open Sublay – мініінвазивний, малотравматичний доступ до 6 см.
- Less Open Sublay – доступ 6-12 см, але довжина доступу на шкірі має складати не більше як $\frac{1}{4}$ від максимального розміру сітчастого імплантата.
- MILOS (endoscopically assisted) – мобілізація тканин передбачена лапароскопічними інструментами під безпосереднім прямим оглядом хірурга чи за допомогою лапароскопічної оптики.
- EMILOS – це наступний етап продовження даної концепції, коли за допомогою формування екстраперитонеального карбоксиперетоніума проводиться подальша ендоскопічна мобілізація. Вона показує, що в аспекті технічному сітчастий імплантат розмістити можна ретроперитонеально, не порушуючи цілісність заднього апоневротичного листка піхви прямого м'яза, та не входячи у черевну порожнину. Авторами доведена принципово доведений пріоритет даної методики у лікуванні гриж білої лінії у поєднанні із діастазом прямих м'язів живота.
- Сітчастий імплантат відповідних розмірів встановлюється у ретромускулярний простір без фіксації до навколишніх тканин.

Основними недоліками, які зустрічаються при виконанні даної методики герніопластики є відсутність фіксації сітчастого імплантата до опорних тканин, що може призвести до зморщування та міграції сітчастого імплантата, що приведе безпосередньо до рецидиву як грижі так і діастаза. Але переваги даного методу хірургічного лікування переважають технічні труднощі та недоліки, оскільки це один з способів малоінвазивних, малотравматичних, який в повному об'ємі дозволить

ліквідувати діастаз прямих м'язів на всьому його протязі та ліквідувати грижові дефекти.

З метою підвищення ефективності хірургічного лікування пупкових гриж, поєднаних із діастазом прямих м'язів живота, було виконано удосконалення ретромускулярної мініінвазивної алопластики та виконано порівняно її з традиційною мініінвазивною надапоневротичною алопластикою.

Проведено аналіз хірургічного лікування пацієнтів з пупковою грижею, поєднаної із діастазом прямих м'язів живота до 5 см. з обґрунтуванням удосконаленої лапароскопічної мініінвазивної ретромускулярної алопластики у 146 пацієнтів.

Критеріями включення була наявність пупкової грижі, поєднаної із діастазом прямих м'язів живота. Вік пацієнтів від 20 до 75 років. Середній вік – $(42 \pm 1,3)$ року. Жінок – 95, чоловіків – 31. Відповідно класифікації Європейської асоціації хірургів-герніологів за розміром пупкової грижі поділялись так: середнього розміру W2 – 66 пацієнти, великого розміру W3 – 60 пацієнтів. Довжина діастазу прямих м'язів живота визначалась від мечоподібного відростка та на 3–4 см нижче пупка. Ширина діастазу прямих м'язів живота від 3 до 5 см. В залежності від методики хірургічного лікування пацієнтів розподілили на 2 групи, як наведено у таблиці 5.4, 5.5.

Таблиця 5.4 - Розподіл пацієнтів основної та контрольної груп за розміром грижового дефекту

Розмір дефекту	Основна група (n=64)		Група порівняння (n= 62)		Всього (n=126)	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
W2	32	50	34	55	66	52
W3	32	50	28	45	60	48

Таблиця 5.5 - Розподіл оперованих пацієнтів в обох групах за типом діастазу прямих м'язів живота

Ступінь діастаза	Основна група (n=64)		Група порівняння (n= 62)		Всього (n=126)	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
D1	31	48	30	48	61	48
D2	33	52	32	52	65	52

В залежності від методики хірургічного лікування пацієнти розподілялись на 2 групи. У I (основній) групі (n=64) хірургічне лікування виконувалось за удосконаленою нами мініінвазивною лапароскопічною ретромускулярної методикою з укріпленням поліпропіленовим сітчастим імплантатом задніх апоневротичних стінок піхви прямих м'язів. У II групі (порівняння) (n=62) хірургічне лікування виконувалось за мініінвазивною лапароскопічною методикою SCOLA з ліквідацією грижового дефекту та діастазу прямих м'язів надапоневротицичним розміщенням сітчастого поліпропіленового імплантату. Результати оцінювались ретроспективно.

Групи пацієнтів були порівняними за пупковими грижами, шириною діастазу прямих м'язів, віком і статтю.

Удосконалена мініінвазивна лапароскопічна ретромускулярна методика у пацієнтів I групи виконувалась напіввідкритим шляхом з використанням лапароскопічних інструментів (*Отримано реєстрацію авторського права на твір № 127246 від 10.06.24р.*) Повздовжній мініінвазивний розріз до 6 см. виконується у середній третині білої лінії живота. Після відшарування підшкірної основи від апоневротичних стінок піхв прямих м'язів живота розрізають по їх внутрішньому краю на довжину діастазу. Задні апоневротичні стінки відшаровують від прямих м'язів на їх ширину та зшивають контактено (рис 5.1, 5.2).



Рис 5.1 – повздовжній мініінвазивний доступ.

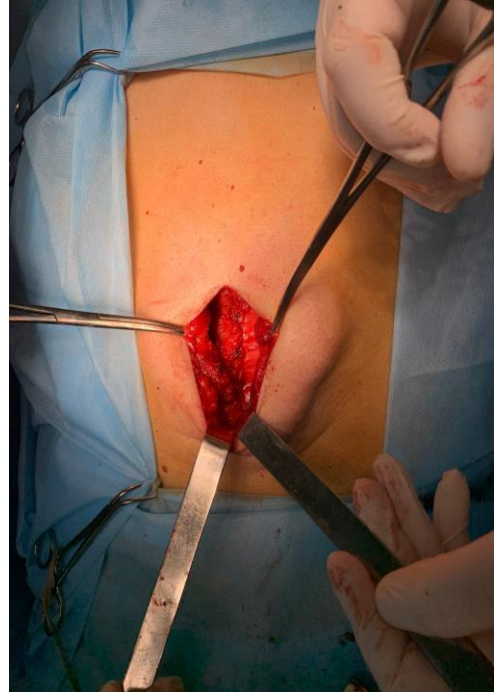


Рис 5.2 – прямі м'язи відшаровані від задніх апоневротичних стінок.

Сітчастий імплантат відповідних розмірів розміщують під прямими м'язами та фіксується поліуретановим клеєм до задніх апоневротичних стінок, оригінальна методика не передбачає фіксацію сітчастого імплантату до опорних тканин (рис. 5.3).

Технічний результат удосконаленого способу досягається за рахунок технічно простої фіксації сітчастого імплантата поліуритановим клеєм, що дає змогу зафіксувати розправлений сітчастий імплантати ретромускулярно та запобігти його зміщенню та гофруванню, та сприяє проростанню сітчастого імплантата сполучною тканиною.

Прямі м'язи разом з передніми апоневротичними стінками зшиваються контактно над сітчастим імплантатом, що забезпечує ліквідацію діастазу (рис 5.4).

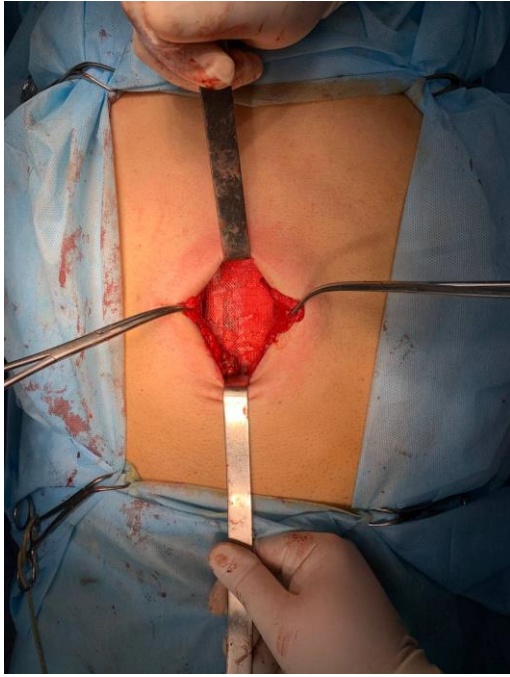


Рис. 5.3 – сітчастий імплантат фіксований під прямими м'язами.



Рис. 5.4 – вигляд післяопераційної рани.

Мініінвазивна методика SCOLA у пацієнтів II групи виконувались через 2 см. поперечний розріз дещо вище лобка. Підшкірну клітковину розрізають до передньої апоневротичної стінки прямого м'яза живота. Підшкірну клітковину мобілізують від лобка до мечоподібного відростка. Плікація прямих м'язів з апоневрозом виконується одинарним безперервним швом від мечоподібного відростка, зближуючи передні краї прямого м'яза з ліквідацією діастазу прямих м'язів живота і грижовий дефекту. Надшитими м'язами з апоневротичним краєм надапоневротично фіксується сітчастий поліпропіленовий імплантат відповідних розмірів.

У післяопераційному періоді у пацієнтів I та II груп оцінювали безпосередні (частота, гематоми, сероми, інфікування) та віддалені результати (хронічний післяопераційний біль, частота рецидивів). Віддалені результати вивчали від 2 до 36 місяців шляхом повторних оглядів та контролю УЗД передньої черевної стінки.

Результати використання удосконаленої мініінвазивної лапароскопічної ретромускулярної методики з ліквідацією діастазу та укріпленням задніх апоневротичних стінок поліпропіленовим сітчастим імплантатом у пацієнтів I групи показали суттєві переваги у порівнянні з мініінвазивною методикою SCOLA, яка виконувалась у пацієнтів II групи наведено у таблиці 5.6.

Таблиця 5.6 - Результати хірургічного лікування пупкових гриж поєднаних із діастазом прямих м'язів живота

Післяопераційні ускладнення	Групи пацієнтів (n 126)		OR(95%CI)	P (F)
	Група I (n=64)	Група II (n=62)		
Всього пацієнтів з ускладненнями	5 (7,8%)	16 (25,8%)	0,24 (0,06-0,77)	0,007*
В тому числі:				
Гематома	2 (3,1%)	6 (9,7%)	0,30 (0,03-1,8)	0,132
Серома	4 (6,2%)	10 (16,1%)	0,35 (0,07-1,3)	0,077
Інфікування	0 (0%)	3 (4,8%)	0,23 (0,01-2,4)	0,160
Хронічний післяопераційний біль	2 (3,1%)	6 (9,7%)	0,30 (0,03-1,8)	0,132
Рецидив	1 (1,5%)	7 (11,3%)	0,12 (0,01-0,99)	0,025 *

Примітка. P (F) – порівняння між групами за точним критерієм Фішера.

Як видно з таблиці, що серед ускладнень з боку післяопераційної рани у пацієнтів I (основної) групи гематома спостерігалась у 2 (3,1 %), серома у 4 (6,2 %), інфікування рани не спостерігались, хронічний післяопераційний біль було діагностовано у 2 (3,1 %), тоді як у пацієнтів II (порівняння) групи гематома спостерігалась у 6 (9,7 %), серома у 10 (16,1 %), інфікування рани у 3 (4,8 %), хронічний післяопераційний біль у 6 (9,7 %).

Віддалені результати в строки від 2 до 36 місяців шляхом повторних оглядів та УЗД черевної стінки показали, що серед 35 пацієнтів II групи, у яких виконувалась мініінвазивна методика SCOLA, рецидиви діастазу прямих м'язів виникли у 7 (11,3 %), а серед 34 пацієнтів I групи після удосконалої мініінвазивної ретромускулярної методики лише у 1 (1,5 %).

Серед пацієнтів I групи, у яких виконували удосконалену мініінвазивну лапароскопічну ретромускулярну методику, досягнуто достовірного зменшення частоти післяопераційних ускладнень порівняно з II групою пацієнтів (7,8% та 25,8%

відповідно), у яких виконували методику SCOLA, що відповідає зниженню відносного ризику ускладнень на 76% - OR=0,24 (0,06-0,77).

Проведено аналіз хірургічного лікування у 82 пацієнтів з пупковою грижею, поєднаної із діастазом прямих м'язів живота до 10 см. з обґрунтуванням удосконаленої відкритої мініінвазивної ретромускулярної алопластики.

Вік пацієнтів від 20 до 75 років. Середній вік $42 \pm 1,3$. Жінок - 52, чоловіків – 30. Відповідно класифікації Європейської асоціації хірургів герніологів за розміром пупкові грижі поділялись наступним чином: середнього розміру W2 – 34 пацієнтів, великого розміру W3 - 48 пацієнтів. Довжина діастазу прямих м'язів живота визначалась від мечоподібного відростка та на 3-4 см. нижче пупка. Ширина діастазу прямих м'язів живота від 5 см. до 10 см.

В залежності від методики хірургічного лікування пацієнти були розподілені на 2 групи:

У I групі (n=42) хірургічне лікування виконувалось за удосконаленою мініінвазивною відкритою ретромускулярною алопластикою. У II групі (n=40) хірургічне лікування виконувалось за традиційною відкритою методикою «onlay» з надапоневротичним розміщенням сітчастого поліпропіленового імплантату.

Результати оцінювались ретроспективно. Групи пацієнтів були порівняними за розміром пупкових гриж, шириною діастазу прямих м'язів, віком і статтю.

Удосконалена мініінвазивна відкрита ретромускулярна алопластика виконувалась з мініінвазивного доступу напіввідкритим шляхом. Повздовжній хірургічний доступ 10 см. в залежності від грижового дефекту виконувався на умбілікальній ділянці по білій лінії живота в проекції грижового дефекту. Після видалення грижового мішка розрізають білу лінію та піхви прямих м'язів живота на довжину діастазу. Задні апоневротичні стінки відшаровувались від прямих м'язів на їх ширину та зшивались контактено. Сітчастий імплантат відповідних розмірів розміщують під прямими м'язами та фіксується поліуретановим клеєм до задніх апоневротичних стінок. (Отримано свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 127246 від 10 червня 2024р.) Прямі м'язи з передніми апоневротичними стінками зшиваються контактено, що забезпечувало ліквідацію діастазу

Методика «onlay» виконувалась шляхом хірургічного доступу по білій лінії живота від мечоподібного відростка та дещо нижче пупка. Шкірно-підшкірні клапті відшаровувались від передніх апоневротичних стінок піхв прямих м'язів на ширину діастазу. Грижовий мішок виділяли, розрізали білу лінію на довжину діастазу. Прямі м'язи разом з апоневротичним клаптями зшивали контактено. Над зшитими м'язами над апоневротично фіксували сітчастий поліпропіленовий імплантат відповідних розмірів. У післяопераційному періоді у пацієнтів I та II груп оцінювали безпосередні (частота, гематоми, сероми, інфікування) та віддалені результати (хронічний післяопераційний біль, частота рецидивів). Віддалені результати вивчали від 2 до 36 місяців шляхом повторних оглядів та контролю УЗД передньої черевної стінки.

Результати хірургічного лікування пупкових гриж, поєднаних з діастазом прямих м'язів живота, наведено у таблиці 5.7

Таблиця 5.7 - Результати хірургічного лікування пацієнтів з пупковими грижами , поєднаних із діастазом прямих м'язів живота

Післяопераційні ускладнення	Групи пацієнтів (n 82)		P
	Група I (n 42)	Група II (n 40)	
1. Гематома	1 (2,3%)	3 (7,5%)	0.282
2. Серома	2 (4,7%)	7 (17,5%)	0.065
3. Інфікування	0 (0%)	2 (5%)	0.142 (з 0 звичайно не порівнюють)
4. Хронічний післяопераційний біль	1 (2,3%)	4 (10%)	0,149
5. Рецидив	1 (2,9%)	6 (17,1%)	0,041 *

Примітка. * - різниця між групами статистично значима ($p < 0.05$). Оцінка за критерієм Фішера.

Загальних ускладнень у ранньому післяопераційному періоді у пацієнтів I та II групи не спостерігалось. Серед ускладнень з боку рани у пацієнтів I групи гематома спостерігалась у 1 (2,3%), серома у 2 (4,7%), інфікування рани не спостерігались, хронічний післяопераційний біль було діагностовано у 1 (2,3%), а у пацієнтів другої групи гематома спостерігалась у 3 (7,5%), серома у 7 (17,5%), інфікування рани у 2 (5%), хронічний післяопераційний біль у 4 (10%).

Віддалені результати в строки від 1 до 5 років шляхом повторних оглядів та УЗД черевної стінки показали, що серед 35 пацієнтів II групи, у яких виконувалась методика «onlay» рецидивів діастазу прямих м'язів виявили у 6(17,1%), а серед 34 пацієнтів I групи після малоінвазивної відкритої ретромускулярної методики у 1 (2,9%) ($p=0.051$).

Результати вивчення причин виникнення великої кількості післяопераційних ускладнень після надапоневротичної методики у групах порівняння показали, що основною причиною є широкий контакт сітки з підшкірною основою і виникнення частих сером, їх інфікування, що призводить до міграції сітки та рецидиву діастазу.

Покращення безпосередніх та віддалених результатів в основних групах пов'язано із мініінвазивним, малотравматичним доступом, ретромускулярним розміщенням та методом фіксації сітчастого імплантату.

Результати морфологічного дослідження показало, що в задні апоневротичні листки піхви прямого м'яза живота при діастазі є стоншені, розволокненні порівняно з передніми апоневротичними стінками прямих м'язів, це підтверджується схильністю до виникнення діастазу прямих м'язів при стоншених задніх апоневротичних стінках.

Наявність стоншених, розволокнених задніх апоневротичних стінок прямих м'язів живота при їх діастазі, обґрунтовує укріплення сітчастим імплантатом саме задніх апоневротичних стінок, що ліквідує підґрунтя для виникнення рецидиву діастазу.

Використання удосконаленої мініінвазивної лапароскопічної алопластики при пупкових грижах поєднаних із діастазом прямих м'язів живота у порівнянні з традиційною лапароскопічною надапоневротичною SCOLA сприяє покращенню

рецидивів а саме, зменшенням частоти з 9,7% до 3,1%, сероми з 16,1% до 6,2%, інфікування рани з 4,8% до його відсутності, хронічного післяопераційного болю з 9,7% до 3,1% та рецидиву діастазу прямих м'язів з 11,3% до 1,5%.

Використання удосконаленої мініінвазивної відкритої алопластики при пупкових грижах поєднаних із діастазом прямих м'язів живота у порівнянні з традиційною надапоневротичною «onlay» сприяє покращенню післяопераційних ускладнень та рецидивів а саме, зменшенням частоти гематом з 7,5% до 2,3%, сером з 17,5% до 4,7%, інфікування рани з 5% до його відсутності, хронічного післяопераційного білю з 10% до 2,3% та рецидиву пупкової грижі та діастазу прямих м'язів з 17,1% до 2,9%

Клінічне спостереження

Пацієнт М. 53р.

Фото до хірургічного лікування.



Скарги на грижове випинання у ділянці пупка, діастаз прямих м'язів живота.

Діагноз клінічний: Пупкова грижа середніх розмірів, діастаз прямих м'язів живота III ст.

Об'єктивно: На ділянці пука має місце грижове випинання розмірами 3х2 см., м'яко еластичне, вправиме у черевну порожнину. Симптом кашльового поштовху позитивний. Діастаз прямих м'язів живота 8 см.

Консультація терапевта, кардіолога: гіпертонічна хвороба I ст., 2 ст., ризик 2. СН I

Операція: мініінвазивна ретромускулярна алогерніопластика.

Хід операції: Виконувався малотравматичний доступ напіввідкритим шляхом до 6 см. на праумбікальній ділянці по білій лінії живота в проекції грижового дефекту. Після мобілізації та видалення грижового мішка розрізають білу лінію та піхви прямих м'язів живота на всю довжину діастазу. Задні апоневротичні стінки відшаровувались від прямих м'язів на їх ширину та зшивалися контактено. Сітчастий імплантат відповідних розмірів розміщується під прямими м'язами. Прямі м'язи з передніми апоневротичними стінками зшиють контактено, що забезпечувало ліквідацію діастазу. Оперативне втручання закінчили пошаровим зшиванням підшкірної основи та шкіри.

Фото після хірургічного лікування.



Пацієнта виписано із хірургічного відділення на 3 добу. Ускладнень у ранньому післяопераційному періоді не було. Спостереження впродовж 3 років, шляхом контрольних оглядів, рецидиву, як грижі так і діастазу, не спостерігалось.

5.2 Обґрунтування вибору відкритої та лапароскопічної алопластики при пупковій грижі поєднаної із діастазом прямих м'язів живота.

На вибір техніки хірургічного лікування пупкових гриж, поєднаних із діастазом прямих м'язів живота, впливає розмір грижового дефекту та ширина діастаза. Обов'язковою умовою вибору методики є створення оптимального фізіологічного натягу тканин передньої черевної стінки. Натяг тканин передньої черевної стінки при діастазі прямого м'яза живота є важливим аспектом, оскільки впливає на результати хірургічного втручання та процес відновлення. Діастаз призводить до зниження здатності черевної стінки протистояти внутрішньочеревному тиску, також розходження м'язів ослаблює їх функціональність, що також призводить до додаткового натягу на сусідні тканини та структури, намагаючись компенсувати цю слабкість. Тому під час хірургічного втручання для корекції діастазу та гриж на його тлі важливо правильно оцінити натяг тканин, щоб уникнути їх перенапруження. Перенапруження може призвести до рецидиву діастазу або інших ускладнень.

Оптимальним вибором лапароскопічної алопластики є застосування при грижах білої лінії (W1, W2) малого та середнього розмірів із супутнім діастазом прямих м'язів шириною до 5 см, (R1, R2). Це та оптимальна ступінь діастаза, яка дозволяє звести лапароскопічно апоневротичні краї, перитонізувати черевну порожнину без ризиків для пацієнта. За останні роки для полегшення лапароскопічного лікування діастазу прямих м'язів живота та гриж на його тлі використовують самофіксуєючий шовний матеріал по типу V-loc. V-Loc є спеціальним типом шовного матеріалу, яка за рахунок особливої конструкції, дозволяє автоматично фіксувати тканини без необхідності зав'язування вузлів. За даними літературних джерел саме діастаз до 5 см., є оптимальним для ушивання ниткою такої конструкції, у подальшому конструктиву нитки буде недостатньо для зведення вільних апоневротичних країв. У таких випадках для безпечної перитонізації вільної черевної порожнини та зведення апоневротичних країв для збільшення мобільності листків передньої черевної стінки потрібно використовувати техніку розділення анатомічних компонентів

передньої черевної стінки задню методику за Carbonell, лапароскопічне виконання яких є технічно непростим завданням.

У випадку діастаза прямих м'язів більшого за 5 см. (R3) і поєднання останнього із пупковою грижею, грижею білої лінії оптимальною (W3) оптимальною є відкрита алопластика. Відкрита методика, як правило, дозволяє краще контролювати натяг та забезпечити більш надійну фіксацію сітчастого імплантату, та дозволяє безпечно виконання техніки за потреби розділення анатомічних компонентів передньої черевної стінки задня методика за Carbonell.

Гібридні методики хірургічного лікування гриж білої лінії, поєднаних з діастазом прямих м'язів живота, до яких і відносяться методика MILOS, яка у собі має переваги як і відкритого, так і лапароскопічного доступу за рахунок мініінвазивності, малотравматичності та ретромускулярного розміщення сітчастого імплантату, що, як вже доказано, ліквідує підґрунтя рецидиву грижового випинання та рецидиву.

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Хірургічна проблема лікування гриж білої лінії, поєднаних з діастазом прямих м'язів, набирає все більшої актуальності. Сьогодні хірургічне лікування гриж передньої черевної стінки є найбільш поширеними серед усіх хірургічних втручань, проведених у хірургічних стаціонарах, провідний відсоток складає герніопластика близько 10–22 %. У структурі герніології провідне місце займають грижі білої лінії саме із супутнім діастазом, на останні припадає близько 75 % хірургічних втручань. При об'єктивних оглядах слід відзначити, що навіть у пацієнтів з невеликими пупковими грижами, грижами білої лінії, супутній діастаз прямих м'язів виявляється у 45 % випадків. При супутньому діастазі, поєднаному з супутніми грижами, обов'язкова рекомендація є хірургічне лікування як грижі, так і діастазу, оскільки рецидиви грижових випинань без хірургічної корекції діастазу виникають до 60 % випадків, що демонструє актуальність вирішення даної проблеми.

Відсутність рекомендованого оптимального операційного рішення щодо лікування гриж білої лінії із супутнім діастазом, способу вибору техніки хірургічного втручання, способу розміщення сітчастого імплантата є з найперших важливих проблем у даному розділі герніології.

Найпоширенішою технікою хірургічної корекції діастазу та гриж на його фоні є відкрита надапоневротична алопластика, що нас сьогодні виконується і у лапароскопічному варіанті.

Ця методика дозволяє одномоментно виконати алогерніопластику та ліквідувати діастаз, але дана методика має ряд недоліків: сітчастий імплантат широко контактує з підшкірно-жировою клітковиною, що призводить до гематом, сером (45-62%), у випадку не контролювання останніх, інфікуються у (4,7-5,6%), як наслідок міграції сітчастого імплантату та рецидиву пупкової грижі і діастазу прямих м'язів.

Висока частота виникнення гематом найбільшою вірогідністю була зумовлена широкою мобілізацією підшкірної клітковини від апоневротичних тканин та

перерізанням великої кількості кровоносних та лімфатичних судин і великою площею контакту сітчастого імплантату з підшкірною клітковиною. За даними літературних джерел широке контактування сітчастого імплантату з підшкірною клітковиною з перерізанням великої кількості судин є однією з основних причин виникнення сером (25-35%). Висока частота сером досить часто супроводжується їх інфікуванням. Хронічний післяопераційний біль пацієнтів пов'язано із хірургічною травмою та ймовірності травматизації нервів черевної стінки при фіксації сітчастого імплантату.

Щодо рецидивів грижі та діастазу прямих м'язів після традиційної надапоневротичної алопластики є міграція сітчастого імплантату, як результат тривалої сероми, що призводить до інфікування післяопераційної рани та порушують надійність проростання сітчастого імплантату сполучною тканиною та сприяють його міграції.

Крім того, фактором виникненню рецидиву діастазу прямих м'язів сприяють анатомічні особливості, а саме, стоншення задніх апоневротичних стінок прямих м'язів живота, які зашиваються неукріпленими при виконанні надапоневротичної методики.

Звертаю увагу, при аналізі літературних джерел, досить невелика кількість останніх вивчає питання оптимального способу алопластики при пупкових грижах, поєднаних із діастазом. Тому метою нашої роботи було підвищення ефективності хірургічного лікування пупкових гриж, поєднаних із діастазом прямих м'язів живота, шляхом вивчення морфологічних особливостей передніх та задніх апоневротичних стінок прямих м'язів живота при діастазі та обґрунтувати оптимальне розміщення сітчастого імплантату.

Вивчивши результати лікування традиційною надапоневротичною алопластикою, які показали, що основною причиною післяопераційних ускладнень є широкий контакт сітки з підшкірною основою і виникнення частих сером, їх інфікування, що призводить до міграції сітки та рецидиву діастазу, тому з метою обґрунтування розміщення сітчастого імплантату у тканинах передньої черевної стінки при діастазі прямих м'язів були вивчені морфологічні особливості передніх та заднього листків

апоневрозу прямих м'язів живота у 32 пацієнтів з діастазом прямих м'язів. Вік пацієнтів від 25 до 75 років, середній вік $41 \pm 1,3$ р.

Критерієм оцінки результатів морфологічного дослідження була ступінь вираженості морфологічних змін передніх та задніх апоневротичних стінок прямих м'язів. Отримані результати слугували підґрунтям для вибору оптимального способу алопластики при діастазі прямих м'язів. Результати морфологічного дослідження показало, що в задніх апоневротичних листка піхви прямого м'яза живота спостерігались дефекти у вигляді порожнин різного розміру. Подібні дефекти у передньому листку піхви прямого м'яза живота виявлялись рідше та мали менший розмір. Виявлення порожнин або розриви у задньому апоневротичному листку піхви прямого м'яза живота порівняно з переднім обумовлено більшим вмістом жирової тканини, яка менш міцна порівняно зі сполучною тканиною, а також особливостями сполучнотканинних волокон, які у задньому листку порівняно з переднім, мають нерівномірну товщину, менш міцні. В ділянках порожнин виявлені гемодинамічні порушення, представлені набряком, повнокрів'ям судин та крововиливами, ділянками гемосидерозу. Слід зазначити, що в частині судин у задньому листку піхви прямого м'яза живота спостерігалось потовщення стінки за рахунок склерозу та периваскулярний нерівномірний фіброз, що в свою чергу сприяє ішемічно-дегенеративних змінам та ускладнює регенеративно-репаративні процеси у сполучної тканини у вогнищах деструкцій, на відмінну від переднього лиска піхви прямого м'яза ішемічно-дегенеративні зміни не прослідковувались. У задньому апоневротичному листку піхви прямого м'яза живота встановлено нерівномірні ділянки розростання фіброзної тканини, різного розміру та розподіл колагенових волокон, розриви їх та атрофія частини склероз судин. Сполучнотканинні волокна в ділянках розривів нерівномірно забарвлювалися гематоксиліном та еозином за рахунок розвитку в них дезорганізації, альтеративних та ішемічно-гіпоксичних змін.

При порівняльному аналізі показників переднього листка піхви прямого м'яза живота з показниками заднього листка – питомий об'єм судинно-волокнистого компоненту мав більше значення, питомий об'єм жирової тканини мав менше значення, а питомий об'єм порожнин мав менше значення. Останній факт підкреслює

те, що передній листок піхви прямого м'яза живота більш механічно міцний у порівнянні із переднім листком. Задній апоневротичний листок піхви прямого м'яза при діастазі більш схильний до розривів про що свідчить більше значення питомого об'єму порожнин саме у задньому листку. Це підтверджується схильністю до виникнення діастазу прямих м'язів при стоншених задніх апоневротичних стінках. В зв'язку з цим при діастазі прямих м'язів стає очевидним укріплення задніх апоневротичних стінок, що буде попереджати рецидиву.

Отже, результати морфологічного дослідження обґрунтовують укріплення сітчастим імплантатом стоншених задніх апоневротичних стінок при діастазі прямих м'язів при хірургічному лікуванні діастазу прямих м'язів, поєднаного із пупковою грижею.

Спираючись на результати морфологічного дослідження, з метою оцінки ефективності хірургічного лікування пупкових гриж, поєднаних із діастазом прямих м'язів живота, шляхом використання удосконалої ретромускулярної алопластики проведено аналіз у хірургічного лікування пацієнтів із пупковою грижею, поєднаного із діастазом прямих м'язів живота до 5 см. у 126 пацієнтів. Вік пацієнтів від 20 до 75 років. Середній вік – $(42 \pm 1,3)$ року. Жінок – 95, чоловіків – 31. В залежності від методики хірургічного лікування пацієнти розподілялись на 2 групи. У I (основній) групі (n=64) хірургічне лікування виконувалось за удосконаленою нами мінівазивною лапароскопічною ретромускулярною методикою з укріпленням поліпропіленовим сітчастим імплантатом задніх апоневротичних стінок піхви прямих м'язів. У II групі (порівняння) (n=62) хірургічне лікування виконувалось за мініінвазивною методикою SCOLAR з ліквідацією грижового дефекту та діастазу прямих м'язів надапоневротичним розміщенням сітчастого поліпропіленового імплантату. Результати оцінювались ретроспективно.

Групи пацієнтів були порівняними за пупковими грижами, шириною діастазу прямих м'язів, віком і статтю.

Результати використання удосконаленої мініінвазивної лапароскопічної ретромускулярної методики з ліквідацією діастазу та укріпленням задніх апоневротичних стінок поліпропіленовим сітчастим імплантатом у пацієнтів I групи

показали суттєві переваги у порівнянні з мініінвазивною методикою SCOLA, яка виконувалась у пацієнтів II групи.

Серед ускладнень з боку післяопераційної рани у пацієнтів I (основної) групи гематома спостерігалась у 2 (3,1 %), серома у 4 (6,2 %), інфікування рани не спостерігались, хронічний післяопераційний біль було діагностовано у 2 (3,1 %), тоді як у пацієнтів II (порівняння) групи гематома спостерігалась у 6 (9,7 %), серома у 10 (16,1 %), інфікування рани у 3 (4,8 %), хронічний післяопераційний біль у 6 (9,7 %). Віддалені результати в строки від 2 до 36 місяців шляхом повторних оглядів та УЗД черевної стінки показали, що серед 35 пацієнтів II групи, у яких виконувалась мініінвазивна методика SCOLA, рецидиви діастазу прямих м'язів виникли у 7 (11,3 %), а серед 34 пацієнтів I групи після удосконалої мініінвазивної ретромускулярної методики лише у 1 (1,5 %).

Серед пацієнтів I групи, у яких виконували удосконалену мініінвазивну ретромускулярну методику, досягнуто достовірного зменшення частоти післяопераційних ускладнень порівняно з II групою пацієнтів (7,8% та 25,8% відповідно), у яких виконували методику SCOLA, що відповідає зниженню відносного ризику ускладнень на 76% - OR=0,24 (0,06-0,77).

У пацієнтів I групи, у яких виконували удосконалену мініінвазивну лапароскопічну ретромускулярну методику, досягнуто достовірного зменшення частоти рецидиву діастазу прямих м'язів у порівнянні з II групою пацієнтів (1,5% та 11,3% відповідно), у яких виконували методику SCOLA, що відповідає зниженню відносного ризику рецидиву OR=0,12 (0,01-0,99).

Проведено аналіз хірургічного лікування у 82 пацієнтів з пупковою грижею, поєднаної із діастазом прямих м'язів живота до 10 см. з обґрунтуванням удосконаленої відкритої мініінвазивної ретромускулярної алопластики.

Вік пацієнтів від 20 до 75 років. Середній вік $42 \pm 1,3$. Жінок - 52, чоловіків – 30. Відповідно класифікації Європейської асоціації хірургів герніологів за розміром пупкові грижі поділялись наступним чином: середнього розміру W2 – 34 пацієнтів, великого розміру W3 - 48 пацієнтів. Довжина діастазу прямих м'язів живота

визначалась від мечоподібного відростка та на 3-4 см. нижче пупка. Ширина діастазу прямих м'язів живота від 5 см. до 10 см.

В залежності від методики хірургічного лікування пацієнти були розподілені на 2 групи:

У I групі (n=42) хірургічне лікування виконувалось за удосконаленою мініінвазивною відкритою ретромускулярною алопластиком. У II групі (n=40) хірургічне лікування виконувалось за традиційною відкритою методиком «onlay» з надапоневротичним розміщенням сітчастого поліпропіленового імплантату.

Результати оцінювались ретроспективно. Групи пацієнтів були порівняними за розміром пупкових гриж, шириною діастазу прямих м'язів, віком і статтю.

Загальних ускладнень у ранньому післяопераційному періоді у пацієнтів I та II групи не спостерігалось. Серед ускладнень з боку рани у пацієнтів I групи гематома спостерігалась у 1 (2,3%), серома у 2 (4,7%), інфікування рани не спостерігались, хронічний післяопераційний біль було діагностовано у 1 (2,3%), а у пацієнтів другої групи гематома спостерігалась у 3 (7,5%), серома у 7 (17,5%), інфікування рани у 2 (5%), хронічний післяопераційний біль у 4 (10%).

Віддалені результати в строки від 1 до 5 років шляхом повторних оглядів та УЗД черевної стінки показали, що серед 35 пацієнтів II групи, у яких виконувалась методика «onlay» рецидивів діастазу прямих м'язів виявили у 6(17,1%), а серед 34 пацієнтів I групи після малоінвазивної відкритої ретромускулярної методики у 1 (2,9%) (p=0.051).

Результати вивчення причин виникнення великої кількості післяопераційних ускладнень після надапоневротичної методики у групах порівняння показали, що основною причиною є широкий контакт сітки з підшкірною основою і виникнення частих сером, їх інфікування, що призводить до міграції сітки та рецидиву діастазу.

Покращення безпосередніх та віддалених результатів в основних групах пов'язано із мініінвазивним, малотравматичним доступом, ретромускулярним розміщенням та методом фіксації сітчастого імплантату.

Результати морфологічного дослідження показало, що в задні апоневротичні листки піхви прямого м'яза живота при діастазі є стоншені, розволокненні порівняно

з передніми апоневротичними стінками прямих м'язів, це підтверджується схильністю до виникнення діастазу прямих м'язів при стоншених задніх апоневротичних стінках.

Наявність стоншених, розволокнутих задніх апоневротичних стінок прямих м'язів живота при їх діастазі, обґрунтовує укріплення сітчастим імплантатом саме задніх апоневротичних стінок, що ліквідує підґрунтя для виникнення рецидиву діастазу.

Використання удосконаленої мініінвазивної лапароскопічної алопластики при пупкових грижах, поєднаних із діастазом прямих м'язів живота у порівнянні з традиційною лапароскопічною надапоневротичною SCOLA, сприяє покращенню рецидивів, а саме: зменшенням частоти з 9,7% до 3,1%, сероми з 16,1% до 6,2%, інфікування рани з 4,8% до його відсутності, хронічного післяопераційного болю з 9,7% до 3,1% та рецидиву діастазу прямих м'язів з 11,3% до 1,5%.

Використання удосконаленої мініінвазивної відкритої алопластики при пупкових грижах, поєднаних із діастазом прямих м'язів живота у порівнянні з традиційною надапоневротичною «onlay», сприяє покращенню післяопераційних ускладнень та рецидивів, а саме, зменшенням частоти гематом з 7,5% до 2,3%, сером з 17,5% до 4,7%, інфікування рани з 5% до його відсутності, хронічного післяопераційного болю з 10% до 2,3% та рецидиву пупкової грижі та діастазу прямих м'язів з 17,1% до 2,9%.

Оптимізація хірургічного лікування пупкових гриж, поєданого з діастазом прямих м'язів досягається за рахунок використання удосконаленої мініінвазивної відкритої ретромускулярної алопластики з укріпленням задніх апоневротичних стінок, що зменшує частоту післяопераційних ускладнень та рецидивів, а саме: частоти гематоми з 9,7% до 3,1%, сероми з 16,1% до 6,2%, інфікування рани з 4,8% до його відсутності, хронічного післяопераційного болю з 9,7% до 3,1% та рецидиву діастазу прямих м'язів з 11,3% до 1,5%.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі представлено новий підхід до вирішення актуального наукового завдання, підвищення ефективності хірургічного лікування пацієнтів з пупковими грижами, поєднаними з діастазом прямих м'язів живота шляхом вивчення морфологічних особливостей апоневротичних стінок прямих м'язів, обґрунтування вибору відкритої та лапароскопічної алопластики, удосконалення способу мініінвазивної ретромускулярної алопластики, що зменшує частоту післяопераційних ускладнень та рецидивів.

1. Основними причинами незадовільних результатів хірургічного лікування пупкових гриж, поєднаних із діастазом прямих м'язів живота при використанні традиційної наапоневротичної алопластики «onlay», є виникнення гематом 7,5%, сером 17,5%, інфікуванням рани 5% які зумовлені широкою мобілізацією підшкірної клітковини від апоневротичних тканин та великою площею контакту сітчастого імплантату з підшкірною клітковиною.
2. Результати морфологічного дослідження апоневротичних стінок прямих м'язів живота при їх діастазі показали, що задні апоневротичні стінки прямих м'язів у пацієнтів основної групи є стоншені, розволокненні порівняно з передніми апоневротичними стінками за рахунок зменшення об'єму судинно та волокнистого компоненту до $50,5 \pm 1,9\%$ проти $62,3 \pm 2,1\%$ та об'єму жирової тканини до $27,4 \pm 1,2\%$ проти $37,7 \pm 15\%$. Це підтверджується схильністю до виникнення діастазу прямих м'язів.
3. Наявність стоншених, розволокнених задніх апоневротичних стінок прямих м'язів живота у пацієнтів з пупковими грижами поєднаними з діастазом прямих м'язів живота, обґрунтовує укріплення саме задніх апоневротичних стінок, з ретромускулярним розміщенням сітчастого імплантату, що ліквідує підґрунтя для виникнення діастазу. Обґрунтовано вибір лапароскопічної мініінвазивної ретромускулярної алопластики при діастазі до 5 см., при діастазі більше 5 см. показано відкрита удосконалена мініінвазивна ретромускулярна алопластика.

4. Удосконалений спосіб мініінвазивної ретромускулярної алопластики при пупкових грижах, поєднаних із діастазом прямих м'язів живота за рахунок фіксації сітчастого імплантату до задніх апоневротичних стінок поліуретановим клеєм, що попереджає зморщування сітчастого імплантату, його міграцію та зменшує частоту післяопераційних рецидивів з 11,3% до 1,5% у порівнянні з традиційною безфіксаційною мініінвазивною ретромускулярною методикою.
5. Використання удосконаленої мініінвазивної лапароскопічної алопластики при пупкових грижах, поєднаних із діастазом прямих м'язів живота до 5 см. у порівнянні з традиційною лапароскопічною надапоневротичною методикою, сприяє покращенню післяопераційних результатів, а саме, зменшенням частоти з 9,7% до 3,1%, сероми з 16,1% до 6,2%, інфікування рани з 4,8% до його відсутності, хронічного післяопераційного болю з 9,7% до 3,1% та рецидиву діастазу прямих м'язів з 11,3% до 1,5%.

Використання удосконаленої мініінвазивної відкритої алопластики при пупкових грижах, поєднаних із діастазом прямих м'язів живота до 10 см у порівнянні з традиційною надапоневротичною «onlay», сприяє покращенню післяопераційних результатів лікування, а саме: зменшенням частоти гематом з 7,5% до 2,3%, сером з 17,5% до 4,7%, інфікування рани з 5% до його відсутності, хронічного післяопераційного болю з 10% до 2,3% та рецидиву пупкової грижі та діастазу прямих м'язів з 17,1% до 2,9%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Брек, О. О. (2015). Вибір способу пластики килових воріт у хворих із післяопераційними вентральними килами в залежності від показників функції зовнішнього дихання і внутрішньочеревної гіпертензії. *Харківська хірургічна школа*, 6, 163–168.
2. Кондратенко, Б. М. (2015). Вибір тактики лікування хворих з приводу післяопераційної грижі передньої черевної стінки з супутнім ожирінням. *Клінічна хірургія*, 8, 13–16.
3. Десятерик, В. І., Шаповалюк, В. В., Крикун, М. С., & Бондарчук, С. С. (2018). Корекція діастазу прямих м'язів живота в поєднанні з пупковою грижею та деформацією параумбілікальної ділянки. *Медичні перспективи*, 23, 4(1), 145–146.
4. Драбовський, В. С., Малик, С. В., Лисенко, Р. Б., Челішвілі, А. Л., & Ляшенко, В. О. (2018). Удосконалення хірургічного лікування косметичних дефектів передньої черевної стінки у пацієнтів з брахіморфним типом конституції. *Актуальні проблеми сучасної медицини*, 18(2), 33–36.
5. Іоффе, О. Ю., Тарасюк, Т. В., Стеценко, О. П., Цюра, Ю. П., & Кривопустов, М. С. (2015). Мініінвазивні технології в лікуванні післяопераційних гриж черевної стінки. *Клінічна хірургія*, 5, 15–16.
6. Лисенко, Р. Б. (2016). Профілактика та лікування ранових ускладнень при алопластиці складних дефектів черевної стінки. *Запорозький медичний журнал*, 3, 71–75.
7. Лисенко, Р. Б. (2016). Обґрунтування вибору виду, розташування та способу фіксації імплантата при алопластиці складних дефектів черевної стінки. *Клінічна хірургія*, 8, 12–15.
8. Лутковський Р.Б. (2020). Лапароскопічна алопластика гриж білої лінії живота поєднаних з діастазом прямих м'язів живота при використанні поліпропіленової сітки вуглицевими нанотрубками та антисептиком. *Світова*

наука . 1, 4(56) (квітень 2020), 20-23.

9. Стороженко, О. В. (2018). Лікування хворих із післяопераційними грижами черевної стінки та ожирінням. *Вісник проблем біології і медицини*. 1(1), 182–186.

10. П'ятночка, В. І. (2018). Аналіз хірургічного лікування хворих на первинну та післяопераційну вентральні грижі в період із 2001 до 2017 року. *Шпитальна хірургія. Журнал імені Л. Я. Ковальчука*, 4, 29–35.

11. П'ятночка, В. І., & Довга, І. І. (2023). Вибір способу алогерніопластики у хворих на первинні вентральні грижі в поєднанні з діастазом прямих м'язів живота за умов метаболічного синдрому. *Буковинський медичний вісник*. 27, 3(107), 80–86.

12. П'ятночка, В. І., & Довга, І. І. (2023). Порівняльна оцінка результатів хірургічного лікування хворих із первинними вентральними грижами, поєднаними з діастазом прямих м'язів живота, за умов метаболічного синдрому. *Шпитальна хірургія. Журнал імені Л. Я. Ковальчука* 3, 92–99.

13. Салімов, Г. Р., & Лисенко, Р. Б. (2019). Абдомінопластика при хірургічному лікуванні хворих із складними дефектами черевної стінки. Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії, 2(66), 63-63

14. Тарасюк, Т. В., Швець, І. М., & Іоффе, О. Ю. (2016). Обґрунтування застосування методики лапароскопічної пластики пупкових гриж та діастазу прямих м'язів живота I-II ступеню. *Український науково- медичний молодіжний журнал*, 1, 83–85.

15. Фелештинський, Я. П., Деркач, К. Д., Дядик, О. О., Онишко, М. В., & Шатрова, К. М. (2023). Експериментально-морфологічне обґрунтування профілактики ранових ускладнень при фіксації сітчастого імплантата клеєм до тканин черевної стінки. *Патологія*, 20(2), 189–190

16. Фелештинський, Я. П., Лерчук, О. М., & Сміщук, В. В. (2021). Оптимізація вибору лапароскопічної та відкритої алопластики при післяопераційних вентральних грижах. *Клінічна та експериментальна патологія*, 20(2), 80–87.
17. Фелештинський, Я. П., Мішура, З. І., Сміщук, В. В., & Демкович, О. П., (2021). Експериментально-клінічне обґрунтування використання колагено-фібринової клейової композиції для закриття дефекту товстого кишківника. *Актуальні проблеми сучасної медицини*, 21(4), 158–163.
18. Фелештинський, Я. П., Сміщук, В. В., Марштупа, О. С., Ватаманюк, В. Ф., & Свиридовський, С. А. (2020). Оптимальний вибір варіанту розділення анатомічних компонентів черевної стінки при післяопераційних грижах живота великих та гігантських розмірів та профілактика. *Шпитальна хірургія. Журнал імені Л. Я. Ковальчука*, 1, 40–45.
19. Фелештинський, Я. П., Лутковський, Р. А., Сміщук, В. В., & Ватаманюк, В. Ф. (2019). Хірургічне лікування післяопераційних гриж живота гігантського розміру з використанням модифікованої поліпропіленової сітки. *Хірургія України*, 1, 39–43.
20. Василюк, С. М., & Петраш, А. В. (2024). Ультразвукове вимірювання ширини білої лінії живота у пацієнтів з діастазом прямих м'язів живота. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Медицина»*, (1(69)), 11-15.
21. Слонецький Б.І., Вербицький І.В., Коцюбенко В.О. (2023). Місце швидких технологій у хворих із защемленими грижами живота без резекції порожнистого органу. *Запорізький медичний журнал*. 25(3):230-234

22. Фелештинський, Я. П., & Дадаян, В. А. (2018). Вибір способу алогерніопластики при троакарних грижах поєднаних з діастазом прямих м'язів живота. *Вісник проблем біології і медицини*, 3, 187–190.
23. Albino, F. P., Patel, K. M., Nahabedian, M. Y., Sosin, M., Attinger, C. E., & Bhanot, P. (2013). Does mesh location matter in abdominal wall reconstruction? A systematic review of the literature and a summary of recommendations. *Plastic and reconstructive surgery*, 132(5), 1295–1304.
24. Hodgkinson, J. D., Leo, C. A., Maeda, Y., Bassett, P., Oke, S. M., Vaizey, C. J., & Warusavitarne, J. (2018). A meta-analysis comparing open anterior component separation with posterior component separation and transversus abdominis release in the repair of midline ventral hernias. *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*, 22(4), 617–626.
25. Cucchi, A., Sartori, M., Aldini, N. N., Vignudelli, E., & Corinaldesi, G. (2019). A meta-analysis comparing open anterior component separation with posterior
26. Mercoli H, Tzedakis S, D'Urso A, Nedelcu M, Memeo R, Meyer N, Vix M, Perretta S, Mutter D. Postoperative complications as an independent risk factor for recurrence after laparoscopic ventral hernia repair: a prospective study of 417 patients with long-term follow-up. *Surg Endosc*. 2017 Mar;31(3):1469-1477. doi: 10.1007/s00464-016-5140-2. Epub 2016 Aug 5. PMID: 27495336.
27. Dong, C.T., Sreeramoju, P., Pechman, D.M. et al. (2021) SubCutaneous OnLay endoscopic Approach (SCOLA) mesh repair for small midline ventral hernias with diastasis recti: An initial US experience. *Surg Endosc* 35, 6449–6454.
28. Claus, C., Cavazzola, L. & Malcher, F. (2021). SubCutaneous OnLay endoscopic Approach (SCOLA) for midline ventral hernias associated with diastasis recti. *Hernia* 25, 957–962
29. Halil Afsin Tasdelen. (2021). Subcutaneous Onlay Laparoscopic Approach (SCOLA) for Umbilical Hernia with Diastasis of Rectus Abdominis Muscle: A Case Report, 07 May 2021, PREPRINT (Version 1) available at Research Square
30. Al Chalabi, H., Larkin, J., Mehigan, B., & McCormick, P. (2015). A

systematic review of laparoscopic versus open abdominal incisional hernia repair, with meta-analysis of randomized controlled trials. *International journal of surgery (London, England)*, 20, 65–74.

31. Després, J.P., Lemieux, I., Bergeron, J., et al., (2008). Abdominal obesity and the metabolic syndrome: contribution to global cardiometabolic risk [published correction appears in *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 28(6), 1039–1049.

32. Lisiecki, J., Kozlow, J. H., Agarwal, S., Ranganathan, K., Terjimanian, M. N., Rinkinen, J., Brownley, R. C., Enchakalody, B., Wang, S. C., & Levi, B. (2015). Abdominal wall dynamics after component separation hernia repair. *The Journal of surgical research*, 193(1), 497–503.

33. Jensen, K. K., Munim, K., Kjaer, M., & Jorgensen, L. N. (2017). Abdominal Wall Reconstruction for Incisional Hernia Optimizes Truncal Function and Quality of Life: A Prospective Controlled Study. *Annals of surgery*, 265(6), 1235–1240.

34. Truskett, P. G. (2018). All 'complex' abdominal incisional hernia repairs using mesh must be drained: it's the law. *ANZ journal of surgery*, 88(1–2), 5–6.

35. de Almeida, S. H., Rodrigues, M. A., Gregório, E., Crespígio, J., & Moreira, H. A. (2007). Influence of sling material on inflammation and collagen deposit in an animal model. *International journal of urology : official journal of the Japanese Urological Association*, 14(11), 1040–1043.

36. Altman, A. D., Helpman, L., McGee, J., Samouëlian, V., Auclair, M. H., Brar, H., Nelson, G. S., & Society of Gynecologic Oncology of Canada's Communities of Practice in ERAS and Venous Thromboembolism (2019). Enhanced recovery after surgery: implementing a new standard of surgical care. *CMAJ : Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne*, 191(17), E469–E475.

37. Menzo, E. L., Hinojosa, M., Carbonell, A., Krpata, D., Carter, J., & Rogers, A. M. (2018). American Society for Metabolic and Bariatric Surgery and American Hernia Society consensus guideline on bariatric surgery and hernia surgery. *Surgery for obesity and related diseases : official journal of the American Society for Bariatric Surgery*, 14(9), 1221–1232.
38. Kumar, S., Edmunds, R. W., Dowdy, C., Chang, Y. W., King, R., & Roth, J. S. (2018). Anterior versus Posterior Component Separation: Which Is Better?. *Plastic and reconstructive surgery*, 142(3 Suppl), 47S–53S.
39. Araujo-Gutierrez, Raquel MD., Van Eps., Jeffrey L. MD., Cabrera, Fernando J. MD., Youker, Keith A. PhD., Fernandez-Moure, Joseph S. MD., (2019). Platelet-Rich Plasma Improves Metrics of Biologic Mesh Incorporation and Decreases Foreign Body Response in a Dose Dependent Fashion. *Journal of the American College of Surgeons*, 229(4), S108.
40. Arumainayagam, N., McGrath, J., Jefferson, K. P., & Gillatt, D. A. (2008). Introduction of an enhanced recovery protocol for radical cystectomy. *BJU international*, 101(6), 698–701.
41. Cornier, M. A., Després, J. P., Davis, N., Grossniklaus, D. A., Klein, S., Lamarche, B., Lopez-Jimenez, F., Rao, G., St-Onge, M. P., Towfighi, A., Poirier, P., American Heart Association Obesity Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity and Metabolism, Council on Arteriosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology, Council on Cardiovascular Disease in the Young, Council on Cardiovascular Radiology and Intervention, Council on
42. Köckerling, F., Botsinis, M.D., Rohde, C. et al. (2017). Endoscopic-assisted linea alba reconstruction. *Eur Surg* 49, 71–75.
43. Bellido-Luque, J., Gomez-Rosado, J.C., Bellido-Luque, A. et al. (2023). Severe rectus diastasis with midline hernia associated in males: high recurrence in mid-term follow-up of minimally invasive surgical technique. *Hernia* 27, 335–345

44. Morales-Conde S. A new classification for seroma after laparoscopic ventral hernia repair. *Hernia*. 2012 Jun;16(3):261-7. doi: 10.1007/s10029-012-0911-8. Epub 2012 Apr 17. Erratum in: *Hernia*. 2013 Feb;17(1):153.
45. Morales-Conde S. et al. Ventral hernia repair in high-risk patients and contaminated fields using a single mesh: proportional meta-analysis. *Hernia*. 2022; 26(6):1459-1471.
46. Ayuso, S. A., Katzen, M. M., Aladegbami, B. G., Nayak, R. B., Augenstein, V. A., Heniford, B. T., & Colavita, P. D. (2022). Nationwide Readmissions Analysis of Minimally Invasive Versus Open Ventral Hernia Repair: A Retrospective Population-Based Study. *The American surgeon*, 88(3), 463–470.
47. López-Cano, M., Martín-Dominguez, L. A., Pereira, J. A., Armengol-Carrasco, M., & García-Alamino, J. M. (2018). Balancing mesh-related complications and benefits in primary ventral and incisional hernia surgery. A meta-analysis and trial sequential analysis. *PloS one*, 13(6), e0197813.
48. Ballantyne, G. H., Hourmont, K., & Wasielewski, A. (2003). Telerobotic laparoscopic repair of incisional ventral hernias using intraperitoneal prosthetic mesh. *JSLs: Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons*, 7(1), 7–14.
49. Bansal, V. K., Misra, M. C., Kumar, S., Rao, Y. K., Singhal, P., Goswami, A., Guleria, S., Arora, M. K., & Chabra, A. (2011). A prospective randomized study comparing suture mesh fixation versus tacker mesh fixation for laparoscopic repair of incisional and ventral hernias. *Surgical endoscopy*, 25(5), 1431–1438.
50. Baur J, Meir M. (2024). Incisional hernias: minimally invasive surgical procedures. *Chirurgie Heidelberg, Germany*. Jan;95(1):20-26. DOI:
51. Bellido Luque, J., Bellido Luque, A., Valdivia, J., Suarez Gráu, J. M., Gomez Menchero, J., García Moreno, J., & Guadalajara Jurado, J. (2015). Totally endoscopic surgery on diastasis recti associated with midline hernias. The advantages of a minimally invasive approach. Prospective cohort study. *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*, 19(3), 493–501.

52. Belyansky, I., Daes, J., Radu, V. G., Balasubramanian, R., Reza Zahiri, H., Weltz, A. S., Sibia, U. S., Park, A., & Novitsky, Y. (2018). A novel approach using the enhanced-view totally extraperitoneal (eTEP) technique for laparoscopic retromuscular hernia repair. *Surgical endoscopy*, 32(3), 1525–1532.

53. Nakajima, Y., Kawase, T., Kobayashi, M., Okuda, K., Wolff, L. F., & Yoshie, H. (2012). Bioactivity of freeze-dried platelet-rich plasma in an adsorbed form on a biodegradable polymer material. *Platelets*, 23(8), 594–603.

54. Schembari, E., Santangelo, A., Pesce, A., Mannino, M., Maria, S., Russello, D., Latteri, S., & La Greca, G. (2020). Biological Mesh Combined With Topical Negative Pressure Therapy in Complex Abdominal Wounds: A Short Series and a Review of the Literature. *Wounds : a compendium of clinical research and practice*, 32(4), 93–100.

55. Trippoli, S., Caccese, E., Tulli, G., Ipponi, P., Marinai, C., & Messori, A. (2018). Biological meshes for abdominal hernia: Lack of evidence-based recommendations for clinical use. *International journal of surgery (London, England)*, 52, 278–284.

56. Birgisson, G., Park, A. E., Mastrangelo, M. J., Jr, Witzke, D. B., & Chu, U. B. (2001). Obesity and laparoscopic repair of ventral hernias. *Surgical endoscopy*, 15(12), 1419–1422.

Bougard, Heather & Coolen, D. & Beer, R. & Folscher, D. & Kloppers, Christo & Koto, Zach & Reimers, G.B. & Sofianos, C. & Oodit, Ravi. (2016). HIG (SA) Guidelines for the Management of Ventral Hernias. *South African journal of surgery. Suid-Afrikaanse tydskrif vir chirurgie*, 54, 1–29.

57. Boiko V. V., Parkhomenko K. Y., Gavrikov A. Y., Feskov O. E., Kursov S. V., Piatnochka V. I. (2021). Fast-track surgery and enhanced recovery after surgery concepts after their application in hernia repair. *Ref: Ro Med J.*, 68(1), 10–16.
58. Brooks, D., Rosen, M., & Chen, W. (2017). Overview of abdominal wall hernias in adults. *UpToDate. Waltham, MA: Wolters Kluwer.*
59. Brown, C. N., & Finch, J. G. (2010). Which mesh for hernia repair?. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 92(4), 272–278.
60. Carbonell, A. M., Kercher, K. W., Matthews, B. D., Sing, R. F., Cobb, W. S., & Heniford, B. T. (2005). The laparoscopic repair of suprapubic ventral hernias. *Surgical endoscopy*, 19(2), 174–177.
61. Chan, D. L., & Talbot, M. L. (2014). Synchronous ventral hernia repair in bariatric patients. *Obesity surgery*, 24(6), 944.
62. Charlson, M. E., Pompei, P., Ales, K. L., & MacKenzie, C. R. (1987). A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *Journal of chronic diseases*, 40(5), 373–383.
63. Chowbey, P. K., Sharma, A., Khullar, R., Soni, V., & Baijal, M. (2003). Laparoscopic ventral hernia repair with extraperitoneal mesh: surgical technique and early results. *Surgical laparoscopy, endoscopy & percutaneous techniques*, 13(2), 101–105.
64. Muysoms, F. E., Miserez, M., Berrevoet, F., Campanelli, G., Champault, G. G., Chelala, E., Dietz, U. A., Eker, H. H., El Nakadi, I., Hauters, P., Hidalgo Pascual, M., Hoferlin, A., Klinge, U., Montgomery, A., Simmermacher,

65. R. K., Simons, M. P., Smietański, M., Sommeling, C., Tollens, T., Vierendeels, T., Kingsnorth, A. (2009). Classification of primary and incisional abdominal wall hernias. *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*, 13(4), 407– 414.
66. Claus, C. M. P., Malcher, F., Cavazzola, L. T., Furtado, M., Morrell, A., Azevedo, M., Meirelles, L. G., Santos, H., & Garcia, R. (2018). Subcutaneous onlay laparoscopic approach (scola) for ventral hernia and rectus abdominis diastasis repair: technical description and initial results. *Arquivos brasileiros de cirurgia digestiva : ABCD = Brazilian archives of digestive surgery*, 31(4), e1399.
67. Licari, L., Guercio, G., Campanella, S., Scerrino, G., Bonventre, S., Tutino, R., Gulotta, L., Profita, G., Scaturro, D., Letizia Mauro, G., & Salamone, G. (2019). Clinical and Functional Outcome After Abdominal Wall Incisional Hernia Repair: Evaluation of Quality-of-Life Improvement and Comparison of Assessment Scales. *World journal of surgery*, 43(8), 1914–1920.
68. Colak, E., Ozlem, N., Kucuk, G. O., Aktimur, R., Kesmer, S., & Yildirim, K.. (2015). Prospective randomized trial of mesh fixation with absorbable versus nonabsorbable tacker in laparoscopic ventral incisional hernia repair. *International journal of clinical and experimental medicine*, 8(11), 21611 – 21616.
69. Ahmed, M., & Mehboob, M. (2019). Comparisons of Onlay versus Sublay Mesh Fixation Technique in Ventral Abdominal Wall Incisional Hernia Repair. *Journal of the College of Physicians and Surgeons--Pakistan : JCPSP*, 29(9), 819–822.
70. Dabbas, N., Adams, K., Pearson, K., & Royle, G. (2011). Frequency of abdominal wall hernias: is classical teaching out of date?. *JRSM short reports*, 2(1), 5.
71. Daes, J., & Dennis, R. J. (2017). Endoscopic subcutaneous component separation as an adjunct to abdominal wall reconstruction. *Surgical endoscopy*, 31(2), 872–876.

72. Daes, J. (2012). The enhanced view-totally extraperitoneal technique for repair of inguinal hernia. *Surgical endoscopy*, 26(4), 1187–1189.

73. Daes, J. (2016). The extended-view totally extraperitoneal e-TEP technique for inguinal hernia repair. *YW Novitsky (ed.). Hernia surgery*, 467–472.

74. Daes MD, J., Telem MD., MPH, D. The Principled Approach to Ventral Hernia Repair. *Rev Colomb Cir* 2019, 34, 25–28.

75. den Hartog, D., Eker, H. H., Tuinebreijer, W. E., Kleinrensink, G. J., Stam, H. J., & Lange, J. F. (2010). Isokinetic strength of the trunk flexor muscles after surgical repair for incisional hernia. *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*, 14(3), 243–247.

76. Desai, K. A., Razavi, S. A., Hart, A. M., Thompson, P. W., & Losken, A. (2016). The Effect of BMI on Outcomes Following Complex Abdominal Wall Reconstructions. *Annals of plastic surgery*, 76 Suppl 4, S295–S297.

77. Di Vita, G., Milano, S., Patti, R., Raimondo, D., Di Bella, G., D'Agostino, P., Leo, P., & Cillari, E. (2001). Cytokine modifications after tension-free hernioplasty or open conventional inguinal hernia repair. *American journal of surgery*, 181(6), 487–491.

78. Díaz-Pizarro Graf, J. I., Moreno Portillo, M., Cárdenas Lailson, L. E., Ramírez Solís, M. E., Palacios Ruiz, J. A., & Parraguirre Martínez, S. (2005). Laparoscopic transabdominal preperitoneal approach to place a polypropylene mesh on the abdominal wall: an experimental swine model of a technique that can be used for incisional hernia repair. *Surgical endoscopy*, 19(7), 990–995.

79. Oliveira, C. R., Marqueti, R.deC., Cominetti, M. R., Douat, E. S., Ribeiro, J. U., Pontes, C. L., Borghi-Silva, A., & Selistre-de-Araujo, H. S. (2015). Effects of blocking $\alpha\beta3$ integrin by a recombinant RGD disintegrin on remodeling of wound healing after induction of incisional hernia in rats. *Acta cirurgica brasileira*, 30(2), 134–142.

80. Muysoms, F. E., Antoniou, S. A., Bury, K., Campanelli, G., Conze, J., Cuccurullo, D., de Beaux, A. C., Deerenberg, E. B., East, B., Fortelny, R. H., Gillion, J. F., Henriksen, N. A., Israelsson, L., Jairam, A., Jänes, A., Jeekel, J., López-Cano,

M., Miserez, M., Morales-Conde, S., Sanders, D. L., ... European Hernia Society (2015). European Hernia Society guidelines on the closure of abdominal wall incisions. *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*, 19(1), 1–24.

81. Fahed, G., Aoun, L., Bou Zerdan, M., Allam, S., Bou Zerdan, M., Bouferraa, Y., & Assi, H. I. (2022). Metabolic Syndrome: Updates on Pathophysiology and Management in 2021. *International journal of molecular sciences*, 23(2), 786.

82. N S Surya Srikanth Saride, K Pandian, N Alexander, (2024). Comparative study between subcutaneous onlay laparoscopic approach (SCOM/SCOLA) and laparoscopic intraperitoneal onlay repair plus of umbilical and para umbilical hernia. *British Journal of Surgery*, Volume 111.

83. Malcher, F., Lima, D.L., Lima, R.N. et al. (2021). Endoscopic onlay repair for ventral hernia and rectus abdominis diastasis repair: Why so many different names for the same procedure? A qualitative systematic review. *Surg Endosc* 35, 5414–5421.

84. Gogia, B.S., Chertova, A.D., Aljautdinov, R.R. et al. (2024). Abdominal wall pseudocyst after subcutaneous onlay endoscopic approach (SCOLA) mesh repair: a case report and literature review. *Hernia* 28, 269–274

85. M. Tohmeh, S Kassar, R Kassir, (2024) Subcutaneous onlay laparoscopic approach (SCOLA) mesh repair for umbilical hernia and diastasis recti: technical description, *British Journal of Surgery*, Volume 111, Issue Supplement_5, znae122.22.

86. Y Feleshtynskyi, O Koval, S Svyrydovskyi. (2024). Effectiveness of EMILOS surgery in patients with diastasis recti combined with umbilical hernia. *British Journal of Surgery*, Volume 111, Issue Supplement_5, znae122.293, <https://doi.org/10.1093/bjs/znae122.293>

87. James, I. B., Coleman, S. R., & Rubin, J. P. (2016). Fat, Stem Cells, and Platelet-Rich Plasma. *Clinics in plastic surgery*, 43(3), 473–488.
88. Fathi Dizaji B. (2018). The investigations of genetic determinants of the metabolic syndrome. *Diabetes & metabolic syndrome*, 12(5), 783–789.
89. Fatula, L. K., Nelson, A., Abbad, H., Ewing, J. A., Hancock, B. H., Cobb, W. S., Carbonell, A. M., & Warren, J. A. (2018). Antibiotic Irrigation of the Surgical Site Decreases Incidence of Surgical Site Infection after Open Ventral Hernia Repair. *The American surgeon*, 84(7), 1146–1151.
90. Fekkes, J. F., & Velanovich, V. (2015). Amelioration of the effects of obesity on short-term postoperative complications of laparoscopic and open ventral hernia repair. *Surgical laparoscopy, endoscopy & percutaneous techniques*, 25(2), 151–157.
91. Gillies, M., Anthony, L., Al-Roubaie, A., Rockliff, A., & Phong, J. (2023). Trends in Incisional and Ventral Hernia Repair: A Population Analysis From 2001 to 2021. *Cureus*, 15(3), e35744.
92. Glavind, K., & Sander, P. (2004). Erosion, defective healing and extrusion after tension-free urethropexy for the treatment of stress urinary incontinence. *International urogynecology journal and pelvic floor dysfunction*, 15(3), 179–182.
93. Gomelsky, A., & Dmochowski, R. R. (2007). Biocompatibility assessment of synthetic sling materials for female stress urinary incontinence. *The Journal of urology*, 178(4 Pt 1), 1171–1181.
94. Hall, M. P., Band, P. A., Meislin, R. J., Jazrawi, L. M., & Cardone, D. A. (2009). Platelet-rich plasma: current concepts and application in sports medicine. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 17(10), 602–608.
95. Halm, J. A., Heisterkamp, J., Veen, H. F., & Weidema, W. F. (2005). Long-term follow-up after umbilical hernia repair: are there risk factors for

recurrence after simple and mesh repair. *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*, 9(4), 334–337.

96. Helgstrand, F., Rosenberg, J., Kehlet, H., Jorgensen, L. N., & Bisgaard, T. (2013). Nationwide prospective study of outcomes after elective incisional hernia repair. *Journal of the American College of Surgeons*, 216(2), 217– 228.

97. Helgstrand F. (2016). National results after ventral hernia repair. *Danish medical journal*, 63(7), B5258.

98. Hill, S., Bullock, J., & Sanders, D. L. (2023). Quality of Life With a Hernia—A Novel Patient Led Study. *J. Abdom. Wall Surg.*, 28 April 2023.

99. Holihan, J. L., Alawadi, Z., Martindale, R. G., Roth, J. S., Wray, C. J., Ko, T. C., Kao, L. S., & Liang, M. K. (2015). Adverse Events after Ventral Hernia Repair: The Vicious Cycle of Complications. *Journal of the American College of Surgeons*, 221(2), 478–485.

100. Alizai, P. H., Lelaona, E., Andert, A., Neumann, U. P., Klink, C. D., & Jansen, M. (2019). Incisional Hernia Repair of Medium- and Large-Sized Defects: Laparoscopic IPOM Versus Open SUBLAY Technique. *Acta chirurgica Belgica*, 119(4), 231–235.

101. Cano-Valderrama, O., Porrero, J. L., Quirós, E., Bonachia, O., Castillo, M. J., Cervantes, N., Marcos, A., & Torres, A. J. (2019). Is Onlay Polypropylene Mesh Repair an Available Option for Incisional Hernia Repair? A Retrospective Cohort Study. *The American surgeon*, 85(2), 183–187.

102. Bagherani N. (2016). Is platelet-rich plasma effective in the treatment of alopecia areata?. *Dermatologic therapy*, 29(4), 284.

103. Itani, K. M., Rosen, M., Vargo, D., Awad, S. S., Denoto, G., 3rd, Butler, C. E., & RICH Study Group (2012). Prospective study of single-stage repair of contaminated hernias using a biologic porcine tissue matrix: the RICH Study. *Surgery*, 152(3), 498–505.

104. Juárez Muas D. M. (2019). Preaponeurotic endoscopic repair (REPA) of diastasis recti associated or not to midline hernias. *Surgical endoscopy*, 33(6), 1777–1782.
105. Heffner, J. J., Holmes, J. W., Ferrari, J. P., Krontiris-Litowitz, J., Marie, H., Fagan, D. L., Perko, J. C., & Dorion, H. A. (2012). Bone marrow-derived mesenchymal stromal cells and platelet-rich plasma on a collagen matrix to improve fascial healing. *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*, 16(6), 677–687.
106. Kaoutzanis, C., Leichtle, S. W., Mouawad, N. J., Welch, K. B., Lampman, R. M., Wahl, W. L., & Cleary, R. K. (2015). Risk factors for postoperative wound infections and prolonged hospitalization after ventral/incisional hernia repair. *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*, 19(1), 113–123.
107. Kehlet, H., & Dahl, J. B. (2003). Anaesthesia, surgery, and challenges in postoperative recovery. *Lancet (London, England)*, 362(9399), 1921–1928.
108. Kehlet, H., & Mogensen, T. (1999). Hospital stay of 2 days after open sigmoidectomy with a multimodal rehabilitation programme. *The British journal of surgery*, 86(2), 227–230.
109. Kehlet, H., & Wilmore, D. W. (2002). Multimodal strategies to improve surgical outcome. *American journal of surgery*, 183(6), 630–641.
110. Klinge U. (2008). Mesh for hernia repair. *The British journal of surgery*, 95(5), 539–540.
111. Klinge, U., Klosterhalfen, B., Birkenhauer, V., Junge, K., Conze, J., & Schumpelick, V. (2002). Impact of polymer pore size on the interface scar formation in a rat model. *The Journal of surgical research*, 103(2), 208–214.
112. Köckerling, F., Hoffmann, H., Adolf, D., Reinpold, W., Kirchhoff, P., Mayer, F., Weyhe, D., Lammers, B., & Emmanuel, K. (2021). Potential influencing factors on the outcome in incisional hernia repair: a registry-based multivariable

analysis of 22,895 patients. *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*, 25(1), 33–49.

113. Köhler, G., Luketina, R. R., & Emmanuel, K. (2015). Sutured repair of primary small umbilical and epigastric hernias: concomitant rectus diastasis is a significant risk factor for recurrence. *World journal of surgery*, 39(1), 121–127.

114. Kroese, L. F., Gillion, J. F., Jeekel, J., Kleinrensink, G. J., Lange, J. F., & Hernia-Club Members. (2018). Primary and incisional ventral hernias are different in terms of patient characteristics and postoperative complications – A prospective cohort study of 4,565 patients. *International journal of surgery (London, England)*, 51, 114–119.

115. LeBlanc, K. A., & Booth, W. V. (1993). Laparoscopic repair of incisional abdominal hernias using expanded polytetrafluoroethylene: preliminary findings. *Surgical laparoscopy & endoscopy*, 3(1), 39–41.

116. Sułkowski, L., Matyja, A., Osuch, C., & Matyja, M. (2022). Diastasis recti abdominis (DRA): review of risk factors, diagnostic methods, conservative and surgical treatment. *Clin. Exp. Obstet. Gynecol*, 49(5), 111.

117. Melkemichel, M., Bringman, S. A. W., & Widhe, B. O. O. (2021). Long-term Comparison of Recurrence Rates Between Different Lightweight and Heavyweight Meshes in Open Anterior Mesh Inguinal Hernia Repair: A Nationwide Population-based Register Study. *Annals of surgery*, 273(2), 365–372.

118. Ayik, N., Klein, P., Grützmann, R., & Demir, R. (2019). Long-term Outcome of Incisional Hernia Repairs Using the Erlangen Inlay Onlay Mesh (EIOM) Technique. *The Journal of surgical research*, 243, 14–22.

119. Caro-Tarrago, A., Olona, C., Millán, M., Olona, M., Espina, B., & Jorba, R. (2019). Long-term results of a prospective randomized trial of midline laparotomy closure with onlay mesh. *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*, 23(2), 335–340.

120. Nguyen, M. T., Berger, R. L., Hicks, S. C., Davila, J. A., Li, L. T., Kao, L. S., & Liang, M. K. (2014). Comparison of outcomes of synthetic mesh vs

suture repair of elective primary ventral herniorrhaphy: a systematic review and meta-analysis. *JAMA surgery*, 149(5), 415–421.

121. MacDonald, S., & Johnson, P. M. (2021). Wide variation in surgical techniques to repair incisional hernias: a survey of practice patterns among general surgeons. *BMC surgery*, 21(1), 259.

122. Majumder, A., Fayeziadeh, M., Neupane, R., Elliott, H. L., & Novitsky, Y. W. (2016). Benefits of Multimodal Enhanced Recovery Pathway in Patients Undergoing Open Ventral Hernia Repair. *Journal of the American College of Surgeons*, 222(6), 1106–1115.

123. Manilich, E., Vogel, J. D., Kiran, R. P., Church, J. M., Seyidova-Khoshknabi, D., & Remzi, F. H. (2013). Key factors associated with postoperative complications in patients undergoing colorectal surgery. *Diseases of the colon and rectum*, 56(1), 64–71.

124. Martsenyuk V. (2017). Indirect method of exponential convergence estimation for neural network with discrete and distributed delays. *Electronic Journal of Qualitative Theory of Differential Equations*, 246, 1–12.

125. Martsenyuk V. (2017). On an indirect method of exponential estimation for a neural network model with discretely distributed delays. *Electronic Journal of Qualitative Theory of Differential Equations*, 23, 1–16.

126. Matsuzawa, Y., Funahashi, T., & Nakamura, T. (2011). The concept of metabolic syndrome: contribution of visceral fat accumulation and its molecular mechanism. *Journal of atherosclerosis and thrombosis*, 18(8), 629–639.

127. Lintin, L. A., & Kingsnorth, A. N. (2014). Mechanical failure of a lightweight polypropylene mesh. *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*, 18(1), 131–133.

128. Bulyk, I., Shkarban, V., Vasyliuk, S., Osadets, V., Bitska, I., & Dmytruk, O. (2023). The history of inguinal hernia surgery. Historia chirurgie inguinální kýly. *Rozhledy v chirurgii : mesicnik Ceskoslovenske chirurgicke spolecnosti*, 102(4), 149–153.

129. Reinpold, W., Schröder, M., Berger, C., Nehls, J., Schröder, A., Hukauf, M., Köckerling, F., & Bittner, R. (2019). Mini- or Less-open Sublay Operation (MILOS): A New Minimally Invasive Technique for the Extraperitoneal Mesh Repair of Incisional Hernias. *Annals of surgery*, 269(4), 748–755.

130. Reinpold, W., Berger, C., Adolf, D. et al. Mini- or less-open sublay (E/MILOS) operation vs open sublay and laparoscopic IPOM repair for the treatment of incisional hernias: a registry-based propensity score matched analysis of the 5-year results. *Hernia* 28, 179–190 (2024).

131. H. Pokorny, P. S. Koo, M. Hofmann, M. Schlögl, K. Reznicek (2023). E- MILOS extraperitoneal mesh repair of umbilical hernias with combined rectus diastasis. *British Journal of Surgery*, Volume 110, Issue Supplement_2, znad080.036, <https://doi.org/10.1093/bjs/znad080.036>

132. Obeid J, Maillot B, Moszkowicz D. Endoscopic-assisted mini- or less-Open sublay technique (MILOS) for umbilical incisional hernia (with video). *J Visc Surg*. 2024 Feb;161(1):62-64. doi: 10.1016/j.jviscsurg.2023.12.001. Epub 2023 Dec 15. PMID: 38103975.

133. Mommers, E. H. H., Ponten, J. E. H., Al Omar, A. K., de Vries Reilingh, T. S., Bouvy, N. D., & Nienhuijs, S. W. (2017). The general surgeon's perspective of rectus diastasis. A systematic review of treatment options. *Surgical endoscopy*, 31(12), 4934–4949.

134. Moore, M., Bax, T., MacFarlane, M., & McNevin, M. S. (2008). Outcomes of the fascial component separation technique with synthetic mesh reinforcement for repair of complex ventral incisional hernias in the morbidly obese. *American journal of surgery*, 195(5), 575–579.

135. Moreno-Egea, A., Campillo-Soto, Á., & Morales-Cuenca, G. (2016). Does Abdominoplasty Add Morbidity to Incisional Hernia Repair? A Randomized Controlled Trial. *Surgical innovation*, 23(5), 474–480.

136. Moreno-Egea, A., Baena, E. G., Calle, M. C., Martínez, J. A., & Albasini, J. L. (2007). Controversies in the current management of lumbar hernias. *Archives of surgery (Chicago, Ill. : 1960)*, 142(1), 82–88.

137. Shkaraban, V. P., Bulyk, I. I., Vasyliuk S. M., Prudnikov, O. V., Labyak, I. R., & Pavliuk, N. M. (2023). MODERN APPROACH TO INGUINAL HERNIA SURGERY. *Kharkiv Surgical School*, (1-2), 151-156.
138. Nahas F. X. (2001). An aesthetic classification of the abdomen based on the myoaponeurotic layer. *Plastic and reconstructive surgery*, 108(6), 1787– 1797.
139. Nguyen, D. H., Nguyen, M. T., Askenasy, E. P., Kao, L. S., & Liang, M. K. (2014). Primary fascial closure with laparoscopic ventral hernia repair: systematic review. *World journal of surgery*, 38(12), 3097–3104.
140. Qiu, W., Zhong, C., Xu, R., Zou, T., Wang, F., Fan, Y., Wang, L., & Yang, Z. (2018). Novel large-pore lightweight polypropylene mesh has better
141. M. Bergström, B. Widhe, S. Bringman, M. Melkemiche. (2024). Trends and prevalence of umbilical hernia repairs in Sweden; A nationwide population-based register-study. *British Journal of Surgery*, Volume 111, Issue Supplement_5, znae122.019,
142. J. P. Cossa, P. Ngo, J. F. Gillion, E. Pelissier, (2024). Minimizing seroma incidence by quilting in endoscopic repair of concomitant ventral hernias and diastasis recti. *British Journal of Surgery*, Volume 111, Issue Supplement_5, znae122.023
143. M. Fernández Rodríguez, J. M. Muñoz Rodríguez, L. Román García de Leon, C. Grillo Marín, L. Gil Cidoncha, P. Martin Rodrigo, M. E. Torguet Muñoz, J. Lopez Monclus. (2024). Endoscopic drainage for the management of infected subcutaneous collections following diep flap reconstruction technique: a case report. *British Journal of Surgery*, Volume 111, Issue Supplement_5, znae122.143, <https://doi.org/10.1093/bjs/znae122.143>

144. Novitsky, Y. W., Fayeziadeh, M., Majumder, A., Neupane, R., Elliott, H. L., & Orenstein, S. B. (2016). Outcomes of Posterior Component Separation With Transversus Abdominis Muscle Release and Synthetic Mesh Sublay Reinforcement. *Annals of surgery, 264*(2), 226–232.
145. O'Dwyer, P. J., Kingsnorth, A. N., Molloy, R. G., Small, P. K., Lammers, B., & Horeysek, G. (2005). Randomized clinical trial assessing impact of a lightweight or heavyweight mesh on chronic pain after inguinal hernia repair. *The British journal of surgery, 92*(2), 166–170.
146. Ogah, J., Cody, J. D., & Rogerson, L. (2009). Minimally invasive synthetic suburethral sling operations for stress urinary incontinence in women. *The Cochrane database of systematic reviews, (4)*, CD006375.
147. Bender J. S. (2016). Open retrofascial incisional hernia repair is a safe and effective operation. *American journal of surgery, 211*(3), 589–592.
148. Demetrashvili, Z., Pipia, I., Loladze, D., Metreveli, T., Ekaladze, E., Kenchadze, G., & Khutsishvili, K. (2017). Open retromuscular mesh repair versus onlay technique of incisional hernia: A randomized controlled trial. *International journal of surgery (London, England), 37*, 65–70.
149. Asti, E., Sironi, A., Lovece, A., Bonitta, G., & Bonavina, L. (2016). Open Versus Laparoscopic Management of Incisional Abdominal Hernia: Cohort Study Comparing Quality of Life Outcomes. *Journal of laparoendoscopic & advanced surgical techniques. Part A, 26*(4), 249–255.
150. Ahmed, M. A., Tawfic, Q. A., Schlachta, C. M., & Alkhamesi, N. A. (2018). Pain and Surgical Outcomes Reporting After Laparoscopic Ventral Hernia Repair in Relation to Mesh Fixation Technique: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. *Journal of laparoendoscopic & advanced surgical techniques. Part A, 28*(11), 1298–1315.

151. Palanivelu, C., Rangarajan, M., John, S. J., Madankumar, M. V., & Senthilkumar, K. (2008). Laparoscopic transperitoneal repair of lumbar incisional hernias: a combined suture and 'double-mesh' technique. *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*, 12(1), 27–31.
152. Palini, G. M., Morganti, L., Paratore, F., Coccolini, F., Crescentini, G., Nardi, M., & Veneroni, L. (2017). Challenging abdominal incisional hernia repaired with platelet-rich plasma and bone marrow-derived mesenchymal stromal cells. A case report. *International journal of surgery case reports*, 37, 145–148.
153. Patel P. V., Merchant A. M. (2014). Ventral hernia repair in the morbidly obese patient: A review of medical and surgical approaches in the literature. *Bariatric Surg Pract Patient Care*, 9 (2), 61–65.
154. Benedykt, V. V., Prodan, A. M., Yacuk, K. Y. (2023). Model for predicting recurrence of inguinal hernia in men. *Euromediterranean biomedical journal*, 18 (27), 131-134.
155. Stirler, V. M. A., de Haas, R. J., Raymakers, J. T. F. J., & Rakic, S. (2018). Persistent posterior seroma after laparoscopic repair of ventral abdominal wall hernias with expanded polytetrafluoroethylene mesh: prevalence, independent predictors and detached tacks : Retrospective review. *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*, 22(2), 285–291.
156. A. Curado-Soriano, M. Infantes-Ormad, M. Sanchez-Ramirez, Z. Valera Sanchez, J. R. Naranjo Fernandez, S. Morales Conde. (2024). LIRA with out traumatic fixations, *British Journal of Surgery*, Volume 111, Issue Supplement_5, znae122.138,
157. M. Font, R Díaz, R Farré, R Sánchez, C Guariglia, S Pardo, M Caraiman, S Valderrama, P Collera (2024). Modified LIRA+ as a laparoscopic complex lateral eventroplasty. *British Journal of Surgery*, Volume 111, Issue Supplement_5, znae122.147, <https://doi.org/10.1093/bjs/znae122.147>

158. Petro, C. C., & Prabhu, A. S. (2018). Preoperative Planning and Patient Optimization. *The Surgical clinics of North America*, 98(3), 483–497.
159. Piatnochka V. I. (2019). Outcomes of surgical treatment of obese patients with ventral and incisional hernias. *Archives of the Balkan Medical Union* 54 (1), 104–109.
160. Piatnochka, V. I., Levchuk, R. D., & Dovha, I. I. (2020). Retrospective analysis of the results of surgical treatment of patients with primary and postoperative ventral herniations under the conditions of morbid obesity. *Journal of Education, Health and Sport*, 10(11), 189–198.
161. Piatnochka, V. I., & Dovha, I. I. (2021). Use of NeuroXLClassifier to predict postoperative complications inpatients with primary and postoperative ventral hernia in morbid obesity. *Шпитальна хірургія, Журнал імені Л. Я. Ковальчука*, 4, 16–21.
162. Piatnochka, V. I., & Dovha, I. I. (2023). Morphometric features of changes in the muscles of the anterior abdominal wall after implantation of the capromesh mesh combined with prp in the experiment. *Art of medicine*, 27(3), 106–111.
163. Piatnochka, V. I., Dziubanovskyi, I. Y., & Prodan, A. M. (2018). Increasing safety of surgical interventions in patients with ventral and incisional hernia under comorbidity conditions when performing different types of open hernioplasty. *Art of Medicine*, 3(15), 135–139.
164. Wasserman, A., Matthewson, G., & MacDonald, P. (2018). Platelet-Rich Plasma and the Knee-Applications in Orthopedic Surgery. *Current reviews in musculoskeletal medicine*, 11(4), 607–615.
165. Joshi Jubert, N., Rodríguez, L., Reverté-Vinaixa, M. M., & Navarro, A. (2017). Platelet-Rich Plasma Injections for Advanced Knee Osteoarthritis: A Prospective, Randomized, Double-Blinded Clinical Trial. *Orthopaedic journal of sports medicine*, 5(2), 2325967116689386.

166. Cavallo, C., Roffi, A., Grigolo, B., Mariani, E., Pratelli, L., Merli, G., Kon, E., Marcacci, M., & Filardo, G. (2016). Platelet-Rich Plasma: The Choice of Activation Method Affects the Release of Bioactive Molecules. *BioMed research international*, 2016, 6591717.
167. Picard, F., Hersant, B., La Padula, S., & Meningaud, J. P. (2017). Platelet-rich plasma-enriched autologous fat graft in regenerative and aesthetic facial surgery: Technical note. *Journal of stomatology, oral and maxillofacial surgery*, 118(4), 228–231.
168. Mohsina, A., Kumar, N., Sharma, A. K., Shrivastava, S., Mathew, D. D., Remya, V., Sonal, Maiti, S. K., Singh, K., & Singh, K. P. (2017). Polypropylene mesh seeded with fibroblasts: A new approach for the repair of abdominal wall defects in rats. *Tissue & cell*, 49(3), 383–392.
169. Kassem, M. I., & El-Haddad, H. M. (2016). Polypropylene-based composite mesh versus standard polypropylene mesh in the reconstruction of complicated large abdominal wall hernias: a prospective randomized study. *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*, 20(5), 691–700.
170. Scott, P. D., Harold, K. L., Craft, R. O., & Roberts, C. C. (2015). Postoperative Seroma Deep to Mesh after Laparoscopic Ventral Hernia Repair: Computed Tomography Appearance and Implications for Treatment. *Radiology case reports*, 3(1), 128.
171. Paasch, C., Anders, S., & Strik, M. W. (2018). Postoperative-treatment following open incisional hernia repair: A survey and a review of literature. *International journal of surgery (London, England)*, 53, 320–325.
172. Poulouse, B. K., Shelton, J., Phillips, S., Moore, D., Nealon, W., Penson, D., Beck, W., & Holzman, M. D. (2012). Epidemiology and cost of ventral hernia repair: making the case for hernia research. *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*, 16(2), 179–183.

173. Seretis, K., Goulis, D., Demiri, E. C., & Lykoudis, E. G. (2017). Prevention of Seroma Formation Following Abdominoplasty: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Aesthetic surgery journal*, 37(3), 316–323.
174. Fonnes, S., Holzkecht, B. J., Arpi, M., & Rosenberg, J. (2017). Prophylactic antibiotic therapy for hernia repair. *Ugeskrift for laeger*, 179(37), V01170080.
175. Sister, D. (2016). PRP: the new frontier in regenerative medicine and aesthetic medicine. *Firence*, 158
176. Prudente, A., Riccetto, C. L., Simões, M. M., Pires, B. M., & de Oliveira, M. G. (2013). Impregnation of implantable polypropylene mesh with S-nitrosoglutathione-loaded poly(vinyl alcohol). *Colloids and surfaces. B, Biointerfaces*, 108, 178–184.
177. Alexander, A. M., & Scott, D. J. (2013). Laparoscopic ventral hernia repair. *The Surgical clinics of North America*, 93(5), 1091–1110.
178. Rechberger, T., Jankiewicz, K., Adamiak, A., Miotla, P., Chrobak, A., & Jerzak, M. (2009). Do preoperative cytokine levels offer a prognostic factor for polypropylene mesh erosion after suburethral sling surgery for stress urinary incontinence?. *International urogynecology journal and pelvic floor dysfunction*, 20(1), 69–74.
179. Reinpold, W., Schröder, M., Berger, C. et al. MILOS and EMILOS repair of primary umbilical and epigastric hernias. *Hernia* 23, 935–944 (2019). <https://doi.org/10.1007/s10029-019-02056-x>
180. Reinpold, W., Köckerling, F., Bittner, R., Conze, J., Fortelny, R., Koch, A., Kukleta, J., Kuthe, A., Lorenz, R., & Stechemesser, B. (2019). Classification of Rectus Diastasis-A Proposal by the German Hernia Society (DHG) and the International Endohernia Society (IEHS). *Frontiers in surgery*, 6, 1.
181. Reinpold W. (2017). Minimally invasive sublay mesh repair of Abdominal wall hernias with the MILOS technique (mini or less open sub-lay repair). *Management of Abdominal Hernias*, 387–392.
182. Shahdhar, M., & Sharma, A. (2018). Laparoscopic ventral hernia repair:

extraperitoneal repair: extraperitoneal repair. *Ann Laparosc Endosc Surg*; 3- 79.

183. Morales-Conde, S., Suarez-Artacho, G., Socas-Macias, M., & Barranco-Moreno, A. (2015). Retroprosthetic seroma after laparoscopic ventral hernia repair: incidence, risk factors and clinical significance. *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*, 19(6), 943–947.

184. Riccetto, C., Miyaoka, R., de Fraga, R., Barbosa, R., Dambros, M., Teixeira, A., & Palma, P. (2008). Impact of the structure of polypropylene meshes in local tissue reaction: in vivo stereological study. *International urogynecology journal and pelvic floor dysfunction*, 19(8), 1117–1123.

185. Sneider, D., Yurtkap, Y., Kroese, L. F., Kleinrensink, G. J., Lange, J. F., Gillion, J. F., & Hernia-Club Members (2019). Risk Factors for Incarceration in Patients with Primary Abdominal Wall and Incisional Hernias: A Prospective Study in 4472 Patients. *World journal of surgery*, 43(8), 1906–1913.

186. Rosen, M. J., Bauer, J. J., Harmaty, M., Carbonell, A. M., Cobb, W. S., Matthews, B., Goldblatt, M. I., Selzer, D. J., Poulouse, B. K., Hansson, B. M., Rosman, C., Chao, J. J., & Jacobsen, G. R. (2017). Multicenter, Prospective, Longitudinal Study of the Recurrence, Surgical Site Infection, and Quality of Life After Contaminated Ventral Hernia Repair Using Biosynthetic Absorbable Mesh: The COBRA Study. *Annals of surgery*, 265(1), 205–211.

187. Rosen, M. J., Aydogdu, K., Grafmiller, K., Petro, C. C., Faiman, G. H., & Prabhu, A. (2015). A Multidisciplinary Approach to Medical Weight Loss Prior to Complex Abdominal Wall Reconstruction: Is it Feasible?. *Journal of gastrointestinal surgery : official journal of the Society for Surgery of the Alimentary Tract*, 19(8), 1399–1406.

188. Sajid, M. S., Parampalli, U., & McFall, M. R. (2013). A meta-analysis comparing tacker mesh fixation with suture mesh fixation in laparoscopic incisional and ventral hernia repair. *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*, 17(2), 159–166.

189. Schjøth-Iversen, L., Sahakyan, M. A., Lai, X., & Refsum, A. (2023). Laparoscopic vs open repair for primary midline ventral hernia: a prospective cohort study. *Langenbeck's archives of surgery*, 408(1), 300.
190. Schwarz, J., Reinpold, W., & Bittner, R. (2017). Endoscopic mini/less open sublay technique (EMILOS)-a new technique for ventral hernia repair. *Langenbeck's archives of surgery*, 402(1), 173–180.
191. He, C., Lu, J., Ong, M. W., Lee, D. J. K., Tan, K. Y., & Chia, C. L. K. (2020). Seroma prevention strategies in laparoscopic ventral hernia repair: a systematic review. *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*, 24(4), 717–731.
192. Sharma, A., Dey, A., Khullar, R., Soni, V., Baijal, M., & Chowbey, P. K. (2011). Laparoscopic repair of suprapubic hernias: transabdominal partial extraperitoneal (TAPE) technique. *Surgical endoscopy*, 25(7), 2147–2152.
193. Sharma, G., Boules, M., Punchai, S., Strong, A., Froylich, D., Zubaidah, N. H., O'Rourke, C., Brethauer, S. A., Rodriguez, J., El-Hayek, K., & Kroh, M. (2017). Outcomes of concomitant ventral hernia repair performed during bariatric surgery. *Surgical endoscopy*, 31(4), 1573–1582.
194. Shepherd A. J., (1997). Second-Order Methods for Neural Networks : Fast and Reliable Training Methods for MultiLayer Perceptrons. *Shepherd. London*, 342.
195. Plencner, M., Prosecká, E., Rampichová, M., East, B., Buzgo, M., Vysloužilová, L., Hoch, J., & Amler, E. (2015). Significant improvement of biocompatibility of polypropylene mesh for incisional hernia repair by using poly- ϵ -caprolactone nanofibers functionalized with thrombocyte-rich solution. *International journal of nanomedicine*, 10, 2635–2646.
196. Wakasugi, M., Masuzawa, T., Tei, M., Omori, T., Ueshima, S., Tori, M., & Akamatsu, H. (2015). Single-incision laparoscopic totally extraperitoneal obturator hernia repair in a patient on antiplatelet therapy: a case report. *Asian journal of endoscopic surgery*, 8(1), 83–86.

197. Skipworth, J. R., Vyas, S., Uppal, L., Floyd, D., & Shankar, A. (2014). Improved outcomes in the management of high-risk incisional hernias utilizing biological mesh and soft-tissue reconstruction: a single center experience. *World journal of surgery*, 38(5), 1026–1034.
198. Smith, J., & Parmely, J. D. (2023). Ventral Hernia. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
199. Smith, O. A., Mierzewski, M. F., Chitsabesan, P., & Chintapatla, S. (2022). Health-related quality of life in abdominal wall hernia: let's ask patients what matters to them?. *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*, 26(3), 795–808.
200. Stoppa, R. E., Warlaumont, C. R., Verhaeghe, P. J., Romero, E. R., & M'Balla-N'Di, C. J. (1986). Prosthetic repair in the treatment of groin hernias. *International surgery*, 71(3), 154–158.
201. Sturm R. (2007). Increases in morbid obesity in the USA: 2000- 2005. *Public health*, 121(7), 492–496.
202. Iljin, A., Antoszewski, B., Zieliński, T., Skulimowski, A., Szymański, D., & Strzelczyk, J. (2019). Sublay or onlay incisional hernia repair along with abdominoplasty: which is better? Long-term results. *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*, 23(4), 757–765.
203. Ponce Leon, F., Manso, J. E. F., Abud, V. L., Nogueira, W., Silva, P. C., & Martinez, R. (2018). Sublay repair results in superior mesh incorporation and histological fibrogenesis in comparison to onlay and primary suture in an experimental rat model. *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*, 22(6), 1089–1100.
204. Sugerman, H. J., Kellum, J. M., Jr, Reines, H. D., DeMaria, E. J., Newsome, H. H., & Lowry, J. W. (1996). Greater risk of incisional hernia with morbidly obese than steroid-dependent patients and low recurrence with prefascial polypropylene mesh. *American journal of surgery*, 171(1), 80–84.

205. Sugiyama, G., Chivukula, S., Chung, P. J., & Alfonso, A. (2015). Robot-Assisted Transabdominal Preperitoneal Ventral Hernia Repair. *JSLs : Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons*, 19(4), e2015.00092.
206. Li, J., Ji, Z., Zhang, W., & Li, L. (2015). The comparison of lightweight mesh and standard mesh in incisional hernia repair with the open sublay technique: the results of a meta-analysis. *Surgical laparoscopy, endoscopy & percutaneous techniques*, 25(3), 238–244.
207. Dönmez, M. İ., İnci, K., Zeybek, N. D., Doğan, H. S., & Ergen, A. (2016). The Early Histological Effects of Intravesical Instillation of Platelet-Rich Plasma in Cystitis Models. *International neurourology journal*, 20(3), 188–196.
208. Xiong, B. J., Tan, Q. W., Chen, Y. J., Zhang, Y., Zhang, D., Tang, S. L., Zhang, S., & Lv, Q. (2018). The Effects of Platelet-Rich Plasma and Adipose-Derived Stem Cells on Neovascularization and Fat Graft Survival. *Aesthetic plastic surgery*, 42(1), 1–8.
209. Yoo, A., Corso, K., Chung, G., Sheng, R., & Schmitz, N. D. (2018). The Impact of Surgical Approach on Late Recurrence in Incisional Hernia Repair. *JSLs : Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons*, 22(4), e2018.00053.
210. Stoikes, N., Roan, E., Webb, D., & Voeller, G. R. (2018). The Problem of Seroma After Ventral Hernia Repair. *Surgical technology international*, 32, 93–98.
211. Samadi, P., Sheykhasan, M., & Khoshinani, H. M. (2019). The Use of Platelet-Rich Plasma in Aesthetic and Regenerative Medicine: A Comprehensive Review. *Aesthetic plastic surgery*, 43(3), 803–814.
212. Tiwari, A., & Balasundaram, P. (2023). Public Health Considerations Regarding Obesity. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
213. Oprea, V., Radu, V. G., Moga, D., & – (2016). Transversus Abdominis Muscle Release (TAR) for Large Incisional Hernia Repair. *Chirurgia (Bucharest, Romania : 1990)*, 111(6), 535–540.

214. Bittner, R., Bain, K., Bansal, V. K., Berrevoet, F., Bingener-Casey, J., Chen, D., Chen, J., Chowbey, P., Dietz, U. A., de Beaux, A., Ferzli, G., Fortelny, R., Hoffmann, H., Iskander, M., Ji, Z., Jorgensen, L. N., Khullar, R., Kirchhoff, P., Köckerling, F., Kukleta, J., ... Yao, Q. (2019). Update of Guidelines for laparoscopic treatment of ventral and incisional abdominal wall hernias (International Endohernia Society (IEHS))-Part A. *Surgical endoscopy*, 33(10), 3069–3139.
215. Akgul, Y., Constantine, R., Bartels, M., Scherer, P., Davis, K., & Kenkel, J. M. (2018). Utility of Adipocyte Fractions in Fat Grafting in an Athymic Rat Model. *Aesthetic surgery journal*, 38(12), 1363–1373.
216. Petersson, P., Montgomery, A., & Petersson, U. (2019). Vacuum-Assisted Wound Closure and Permanent Onlay Mesh-Mediated Fascial Traction: A Novel Technique for the Prevention of Incisional Hernia after Open Abdomen Therapy Including Results From a Retrospective Case Series. *Scandinavian journal of surgery : SJS : official organ for the Finnish Surgical Society and the Scandinavian Surgical Society*, 108(3), 216–226.
217. Varnell, B., Bachman, S., Quick, J., Vitamvas, M., Ramshaw, B., & Oleynikov, D. (2008). Morbidity associated with laparoscopic repair of suprapubic hernias. *American journal of surgery*, 196(6), 983–988.
218. Liang, M. K., Holihan, J. L., Itani, K., Alawadi, Z. M., Gonzalez, J. R., Askenasy, E. P., Ballecer, C., Chong, H. S., Goldblatt, M. I., Greenberg, J. A., Harvin, J. A., Keith, J. N., Martindale, R. G., Orenstein, S., Richmond, B., Roth, J. S., Szotek, P., Towfigh, S., Tsuda, S., Vaziri, K., ... Berger, D. H. (2017). Ventral Hernia Management: Expert Consensus Guided by Systematic Review. *Annals of surgery*, 265(1), 80–89.
219. Chandeze, M. M., Moszkowicz, D., Beauchet, A., Vychnevskaja, K., Peschaud, F., & Bouillot, J. L. (2019). Ventral hernia surgery in morbidly obese patients, immediate or after bariatric surgery preparation: Results of a case-

matched study. *Surgery for obesity and related diseases : official journal of the American Society for Bariatric Surgery*, 15(1), 83–88.

220. Wantz G. E. (1998). Giant prosthetic reinforcement of the visceral sac. The Stoppa groin hernia repair. *The Surgical clinics of North America*, 78(6), 1075–1087.

221. Warren, J. A., Cobb, W. S., Ewing, J. A., & Carbonell, A. M. (2017). Standard laparoscopic versus robotic retromuscular ventral hernia repair. *Surgical endoscopy*, 31(1), 324–332.

222. Warren, J. A., Epps, M., Debrux, C., Fowler, J. L., 3rd, Ewing, J. A., Cobb, W. S., 4th, & Carbonell, A. M. (2015). Surgical Site Occurrences of Simultaneous Panniculectomy and Incisional Hernia Repair. *The American surgeon*, 81(8), 764–769.

223. Wilmore, D. W., & Kehlet, H. (2001). Management of patients in fast track surgery. *BMJ (Clinical research ed.)*, 322(7284), 473–476.

224. Wolf, M. T., Carruthers, C. A., Dearth, C. L., Crapo, P. M., Huber, A., Burnsed, O. A., Londono, R., Johnson, S. A., Daly, K. A., Stahl, E. C., Freund, J. M., Medberry, C. J., Carey, L. E., Nieponice, A., Amoroso, N. J., & Badylak, S. F. (2014). Polypropylene surgical mesh coated with extracellular matrix mitigates the host foreign body response. *Journal of biomedical materials research. Part A*, 102(1), 234–246.

225. Zhao, Y., Zhang, Z., Wang, J., Yin, P., Zhou, J., Zhen, M., Cui, W., Xu, G., Yang, D., & Liu, Z. (2012). Abdominal hernia repair with a decellularized dermal scaffold seeded with autologous bone marrow-derived mesenchymal stem cells. *Artificial organs*, 36(3), 247–255.

ДОДАТОКИ

Додаток А

Список публікацій здобувача

1. Фелештинський, Я. П.; Коваль, О. М. (2023). Ретромускулярна алопластика «MILOS» при пупкових грижах, поєднаних із діастазом прямих м'язів живота. Шпитальна хірургія. Журнал імені Л. Я. Ковальчука, 1, 50–54.
DOI:10.11603/2414-4533.2023.1.13812
2. Деркач К.Д., Коваль О.М. (2023). Комплексне хірургічне лікування рецидивних гриж живота, поєднаних з норицями передньої черевної стінки. | УКР. МЕД. ЧАСОПИС, 2 (160) – III/IV, 135-137.
DOI:10.32471/umj.1680-3051.160.248658
3. Y. Feleshtynskyi, O. Koval, S. Svyrydovskyi. EFFECTIVENESS OF EMILOS SURGERY IN PATIENTS WITH DIASTASIS RECTI COMBINED WITH UMBILICAL HERNIA. British Journal of Surgery, Volume 111, Issue Supplement_5, May 2024, znae122.293
DOI:10.1093/bjs/znae122.293
4. Дядик О.О., Коваль О.М. (2024). МОРФОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ РЕТРОМ'ЯЗЕВОЇ АЛОПЛАСТИКИ ПРИ ДІАСТАЗІ ПРЯМИХ М'ЯЗІВ ЖИВОТА. Медична наука України. Vol. 20, No 2, 21-28.

УКРАЇНА



СВІДОЦТВО

про реєстрацію авторського права на твір

№ 127246

Науковий твір «Спосіб фіксації сітчастого імплантата при ретромускулярній алопластиці MILOS»

(вид, назва твору)

Автор (співавтори) Фелештинський Ярослав Петрович, Коваль Олександр Миколайович

(прізвище, ім'я, по батькові (за наявності), псевдонім (за наявності))

Авторські майнові права належать спільно Фелештинський Ярослав Петрович, вул. Святошинська, 11 Б, с. Петропавлівська Борщагівка, Бучанський р-н, Київська обл., 08129; Коваль Олександр Миколайович, вул. Святошинська, 11 Б, с. Петропавлівська Борщагівка, Бучанський р-н, Київська обл., 08129

(прізвище, ім'я, по батькові (за наявності) фізичної особи / найменування юридичної особи, адреса)

Дата реєстрації 10 червня 2024 р.

**Виконувач обов'язків
Директора Державної
організації «Український
національний офіс
інтелектуальної власності та
інновацій»**


Богдан ПАДУЧАК



УКРАЇНА • UKRAINE • УКРАЇНА • UKRAINE • УКРАЇНА • UKRAINE • УКРАЇНА • UKRAINE • УКРАЇНА • UKRAINE • УКРАЇНА • UKRAINE • UKRAINE • UKRAINE • UKRAINE • UKRAINE • UKRAINE • UKRAINE • UKRAINE • UKRAINE • UKRAINE