

УДК618.1-089+620.3
<https://doi.org/10.31612/2616-4868.3.2024.15>

ПРАКТИКА ВИКОРИСТАННЯ ІМПЛАНТАТІВ ПРИ ОПЕРАТИВНИХ ВТРУЧАННЯХ В ГІНЕКОЛОГІЇ (НАУКОВО-ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД)

Олена О. Литвак¹, Тетяна В. Цапенко², Ярослав М. Вітовський², Тетяна Т. Наритник², Олена М. Машкіна¹

1 – Державна наукова установа «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» Державного управління справами, м. Київ, Україна

2 – Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна

Резюме

Вступ. Використання імплантатів під час хірургічних втручань у гінекології може сприяти анатомічному відновленню органів статеві системи. Найчастіше в гінекології використовують імплантати у вигляді поліпропіленових сіток, які забезпечують вrostання в тканини, відновлюючи репродуктивні органи. Однією із причин застосування імплантатів у гінекології є пролапс тазових органів – опущення матки, передніх або задніх стінок піхви та опущення верхівки піхви. Синтетичні імплантати часто використовуються для посилення хірургічного втручання при гінекологічних захворюваннях із кращими показниками анатомічного успіху в довгостроковій перспективі.

Мета. Дослідження біомеханічних властивостей імплантатів в гінекології як ефективних засобів для хірургічного відновлення органів статеві системи у жінок.

Матеріали та методи. Бібліосемантичний, порівняльний та метод системного аналізу. Пропоновані рекомендації розроблені на даних аналізу сучасної літератури, результатах рандомізованих досліджень та мета-аналізів, присвячених вивченню впливу імплантів при оперативних втручаннях в гінекологічній практиці.

Результати. Проаналізовані результати вказують на те, що оптимальний опорний каркас імплантатів для хірургії в гінекології, зокрема при лікуванні пролапсу повинен бути спрямований на полегшення формування нової матриці для зміцнення фасції, мінімізуючи розвиток рубцевої тканини.

Висновки. Основним завданням використання імплантатів при оперативних втручаннях в гінекології є пошук оптимальних конструкцій для доповнення вагінальної хірургії. Це необхідно для подовження результатів лікування, підвищення задоволеності пацієнтів і зменшення ускладнень.

Застосування імплантатів у гінекології та поточні методи лікування забезпечують підтримку, але не замінюють втрачені або пошкоджені тканини тазових опорних структур, включаючи мускулатуру тазового дна, внутрішньотазову фасцію та зв'язки. Використання поліпропіленових сіток у вагінальній хірургії часто супроводжується ускладненнями, які характеризуються розвитком запальних реакцій за участю клітин вродженої імунної системи, бодем, оголенням імплантату, ерозією тощо. Тому, сьогодні все більше звертають увагу на нові матеріали для трансплантування. Перспективним є застосування імплантатів, що розсмоктуються. Інтенсивно вивчається застосування синтетичних полілактинових імплантатів з позаклітинного матриксу ссавців, поліпропіленові сітки з колагеновим покриттям, імплантати з полі-4-гідроксибутирату. Оптимальний опорний каркас імплантатів для хірургії в гінекології повинен бути спрямований на полегшення формування нової матриці для зміцнення фасції, мінімізуючи розвиток рубцевої тканини та інфекційний процес. Основним завданням використання імплантатів при оперативних втручаннях в гінекології є пошук оптимальних конструкцій для доповнення вагінальної хірургії, з одночасним подовженням результатів лікування та зменшенням ускладнень.

Ключові слова: гінекологія, імплантати, поліпропіленова сітка, біосумісність, пролапс, лікування

ВСТУП

Хірургічне відновлення при деяких патологіях в гінекології з використанням власних опорних тканин тазового дна жінок, тобто нативне відновлення тканин, показує невтішні результати з частотою повторних операцій до 17-29 % [1]. Це пояснюється використанням власної сполучної тканини пацієнтів для відновлення тканин статевих органів, яка в більшості випадків ослаблена. Для подолання цих недоліків при оперативних втручаннях за умов розвитку деяких гінекологічних патологій використовують імплантати [2].

Одна із причин застосування імплантатів у гінекології – опущення матки, передніх або задніх стінок піхви та опущення верхівки піхви після гістеректомії [3]. Пропалс тазових органів зазвичай виникає через кілька років після пологів. На розвиток цієї патології та патофізіологію також впливають старіння й ожиріння. Такі зміни в організмі можуть викликати неприємне відчуття опуклості та негативно впливає на сечовипускання, дефекацію та статеву функцію, що призводить до зниження якості життя [4]. Інші симптоми включають сексуальну дисфункцію, дискомфорт через випинання тканин, біль у спині та утруднення сечовипускання або дефекації. Симптоми різняться за тяжкістю і частково залежать від ступеня та типу пролапсу. Це поширене захворювання, оскільки захворюваність становить 40 % [5], а загальний ризик хірургічного втручання пролапсу протягом життя становить близько 10 % [6]. Хоча менш важкі стадії пролапсу можна лікувати консервативно, більш важкі стадії або симптоми, що впливають на якість життя пацієнток, часто вимагають хірургічного лікування.

Завдяки успіхам у лікуванні черевної грижі, як альтернатива, були введені синтетичні постійні імплантати для трансвагінальної хірургії пролапсу органів тазу. У зв'язку з повідомленнями про високий об'єктивний рівень невдач хірургічної реконструкції нативних тканин (до 35 % у довгостроковій перспективі), синтетичні імплантати були введені для посилення хірургічного втручання при гінекологічних захворюваннях із кращими показниками анатомічного успіху в довгостроковій перспективі [7]. Тому, актуальним залишається вивчення практики застосування імплантатів в гінекології та оцінка переваг та недоліків, цього методу відновлення органів статевої системи.

Застосування імплантатів у гінекології та поточні методи лікування забезпечують підтримку, але не замінюють втрачені або пошкоджені тканини тазових опорних структур, включаючи мускулатуру тазового дна, внутрішньотазову фасцію та зв'язки. Використання поліпропіленових сіток у вагінальній хірургії часто супроводжується ускладненнями, які характеризують-

ся розвитком запальних реакцій за участю клітин вродженої імунної системи, болям, оголенням імплантату, ерозією тощо. Тому, сьогодні все більше звертають увагу на нові матеріали для трансплантування. Перспективним є застосування імплантатів, що розсмоктуються. Інтенсивно вивчається застосування синтетичних поліглактинових імплантатів з позаклітинного матриксу ссавців, поліпропіленові сітки з колагеновим покриттям, імплантати з полі-4-гідроксибутирату. Оптимальний опорний каркас імплантатів для хірургії в гінекології повинен бути спрямований на полегшення формування нової матриці для зміцнення фасції, мінімізуючи розвиток рубцевої тканини та інфекційний процес. Основним завданням використання імплантатів при оперативних втручаннях в гінекології є пошук оптимальних конструкцій для доповнення вагінальної хірургії, з одночасним подовженням результатів лікування та зменшенням ускладнень.

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження біомеханічних властивостей імплантатів в гінекології як ефективних засобів для хірургічного відновлення органів статевої системи у жінок.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Бібліосемантичний, порівняльний та метод системного аналізу. Пропоновані рекомендації розроблені на даних аналізу сучасної літератури, результатах рандомізованих досліджень та мета-аналізів, присвячених вивченню впливу імплантів при оперативних втручаннях в гінекологічній практиці.

ДИСКУСІЯ

Застосування різного роду імплантатів під час хірургічних втручань в гінекології може негативно вплинути на якість життя щодо статевої функції. До можливих етіологічних факторів можна віднести пошкодження нервів, порушення кровопостачання та зміни топографії тазового дна [8]. Хірургія органів малого таза також може змінити топографію піхви та вплинути на подальшу статеву функцію. Geunisman-Tan J та ін. [8] показано, що близьке розташування вагінальних трансплантатів або утворення рубцевої тканини після хірургічного втручання на органах малого таза може спричинити більш жорстку стінку піхви, викликаючи диспареунію. Аналіз останніх досліджень показав, що існують суперечливі докази щодо впливу трансвагінальних імплантатів на статеву функцію. Деякі дослідження продемонстрували [9], що операція призвела до погіршення сексуальної функції, тоді як інші дослідження [10] виявили відсутність або позитивний вплив процедури на сексуальну функцію. Існують види трансвагінальних методів імплантації

сітки, такі як вагінальна сітка з одним розрізом і трансобтураторна вагінальна сітка [11]. Різні види трансвагінальної імплантаційної сітки можуть по-різному впливати на сексуальну функцію. Нещодавнє дослідження показало, що вагінальна сітка з одним розрізом може спричинити нижчу швидкість ерозії, ніж трансобтураторна вагінальна сітка [12]. Відкритими залишаються питання чи залежить швидкість розвитку ерозії від виду імплантованої сітки і чи може це бути пов'язане з меншою сексуальною дисфункцією.

У роботі авторів Chill H. H. та ін. [13] оцінювали безпеку та клінічні результати у жінок, яких прооперували з використанням імплантаційної системи вагінальної підтримки Uphold™ Lite. Автори показали, що у жінок з верхівковим пролапсом тазових органів імплантована вагінальна сітка забезпечила задовільне відновлення топографії піхви та полегшення симптомів. Частота серйозних ускладнень була в основному порівнянна з частотою інших трансвагінальних сітчастих наборів.

РЕЗУЛЬТАТИ

Для покращення віддалених результатів хірургічних втручань в різних галузях медицини, зокрема гінекології, використовуються підходи тканинної інженерії. Найбільш часто використовуваними імплантатами в гінекології є поліпропіленові сітки, які мають відносно великий розмір пор для забезпечення вrostання в тканини [14]. Застосування таких імплантатів у гінекології та поточні методи лікування забезпечують підтримку, але не замінюють втрачені або пошкоджені тканини тазових опорних структур, включаючи мускулатуру тазового дна, внутрішньотазову фасцію та зв'язки. Використання поліпропіленових сіток для вагінальної хірургії не рідко супроводжується ускладненнями. Встановлено [15], що імплантовані сітки ініціюють запальну реакцію за участю клітин вродженої імунної системи, що призводить до початкового утворення неотканини. Однак нова тканина перетворюється на рубцеву тканину, яка є слабшою та більш жорсткою, ніж звичайна здорова тканина. Це може призвести до значних віддалених ускладнень різного ступеня тяжкості, включаючи звуження сітки, біль і оголення піхви або рідко ерозію сусідніх внутрішніх органів.

Ступінь анатомічного відновлення загалом високий за допомогою техніки використання імплантатів при оперативних втручаннях в гінекології, але ускладнення (включаючи оголення сітки та ерозії, дискомфорт під час статевого акту та післяопераційний біль у промежині) можуть бути серйозними, що призводить до певних суперечок щодо їх використання.

Ретроспективне дослідження застосування імплантованих сіток для реконструкції тазового дна

з довгостроковим спостереженням для оцінки їх впливу та безпеки показало [16], що знижувалася довжина піхви, частота ерозії вагінальної сітки становила 3,1 %, частота післяопераційних рецидивів становила 8,5 %. Також показані переваги – неінвазивність для черевної порожнини, менше втручання в кишківник, коротший час операції [17].

Відповідно до рекомендацій Наукового комітету з нових і нещодавно виявлених ризиків для здоров'я подальші дослідження повинні зосереджуватися на нових матеріалах для трансплантування, зокрема на імплантатах, що розсмоктуються [18]. Окрім необхідності оцінки нових біоматеріалів *in vivo* перед використанням людиною, існує потреба у вивченні додаткових змінних, що впливають на реакцію біосумісності, таких як бактеріальне зараження [19]. Хоча запалення спостерігалось в абсолютно стерильних умовах без інфекції, вважається, що тривала реакція запалення може бути викликана бактеріальним зараженням і подальшою субклінічною інфекцією. Проте необхідні більш фундаментальні дослідження, щоб зрозуміти механізм, що лежить в основі, і перевірити взаємозв'язок між інфекцією та клінічними ускладненнями [20]. Оскільки піхва – це, так зване, «чисте забруднене місце», тобто, незважаючи на профілактику інфекції, бактерії природним чином живуть у піхві, бактеріальне зараження під час імплантації видається неминучим [19].

Початкову механічну підтримку при імплантації можуть надавати матеріали, що розсмоктуються. В той же час, такі матеріали можуть забезпечити основу для вrostання в нативну тканину, що призводить до їх поступової заміни функціональною тканиною. Крім того, матеріали, що розсмоктуються, можуть бути менш сприйнятливими до інфекції порівняно з матеріалами, що не розсмоктуються, оскільки бактеріям може бути важко адсорбуватися на поверхні, що розкладається або роз'їдається [21].

Полі-4-гідроксибутират (P4HB) – це матеріал із затримкою розсмоктування, який показав багатобіаччі результати в клінічній галузі пластики вентральної грижі [22]. Авторами [23] продемонстровано, що імплантати з P4HB мають більш сприятливі характеристики *in vitro* порівняно з поліпропіленовими імплантатами. Так, сам по собі P4HB сприяє більшій проліферації вагінальних фібробластів і відкладення колагену. Крім того, P4HB має механічні властивості, сумісні з вагінальною тканиною [23]. Матеріал менш чутливий до утворення бактеріальної біоплівки [24]. *In vivo* P4HB продемонстрував сприятливішу реакцію господаря порівняно з поліпропіленом і порівнянну здатність витримувати навантаження [25]. Незважаючи на свій характер розсмоктування та значну резорбцію через рік після імплантації, імплантати з P4HB продемонстрували достатню механічну міцність [26].

На інтеграцію імплантату негативно впливає бактеріальне забруднення, яке сприяє розвитку місцевих ускладнень, таких як оголення імплантату. Показано, що на раннє відкладення колагену інфекція навколо імплантатів з Р4НВ не впливала, на відміну від відкладення колагену навколо поліпропілену. Крім того, незважаючи на більшу площу поверхні Р4НВ, були виявлені лише незначні відмінності між реакцією господаря на Р4НВ і поліпропілен. Оскільки в роботі [27] порівнювали Р4НВ з поліпропіленовим імплантатом останнього покоління (легкий макропористий імплантат із мононитки), і Р4НВ показав кращі результати, то це може бути багатообіцяючою повністю розсмоктуючою альтернативою для корекції гінекологічних порушень.

Виявлені ускладнення використання поліпропіленових імплантатів, які виникають у процесі його інтеграції, призвели до зменшення кількості операцій із застосуванням сіток, що виконуються в усьому світі. Підхід до покращення інтеграції сітки у тканини полягає в покритті протизапальними та ранозагоювальними молекулами, такими як збагачена тромбоцитами плазма, яка є компонентом біотехнологій, які здатні прискорювати загоєння ран [28].

Проведено декілька рандомізованих контрольованих досліджень для оцінки ефективності та безпеки синтетичної поліглактинової сітки, що розсмоктується, для відновлення вагінального пролапсу [15]. Була розроблена поліглактинова сітка для забезпечення тимчасового каркасу або решітки з наступним розвитком нової тканини. Виявлено, що через 14 днів втрачалось 50 % підтримки через гідроліз. Тому, було зроблено висновок, що недостатньо доказів, щоб рекомендувати використання розсмоктуючої поліглактинової сітки замість нативного відновлення тканин.

Деякими авторами запропоновано використовувати біологічні трансплантати у формі дермальних трупних алотрансплантатів людини або ксенотрансплантатів позаклітинного матриксу ссавців, отриманих найчастіше зі свиней або великої рогатої худоби [29]. Такі імплантати можуть мати перевагу кращої біосумісності та здатності інтегруватися з тканиною господаря з меншою кількістю ускладнень, пов'язаних із трансплантатом.

Перспективним є застосування композитних імплантатів, в структурі яких поєднується як мінімум два матеріали. Багато таких імплантатів спочатку були розроблені для пластики грижі, а згодом були адаптовані для хірургії в гінекології, зокрема для лікування пролапсу [3]. У дослідженнях на тваринах показано, що титанове покриття поліпропілену зменшує запальну реакцію та усадку сітки порівняно з однокомпонентною поліпропіленовою сіткою. Випробуван-

ня на людях дають неоднозначні результати. Пілотне дослідження використовувало легку поліпропіленову сітку з титановим покриттям щільністю 16 г/м² для лікування рецидивуючого пролапсу у 71 жінки. Через 9 місяців були отримані неоднозначні результати, що вказує на необхідність подальшого вивчення такого виду імплантатів у гінекології.

Іншими перспективними імплантантами в гінекології можуть стати поліпропіленові сітки з колагеновим покриттям із гідрофільною плівкою зі свинячого ателоколагену, поліетиленгліколю та гліцерину, які розроблені з метою зменшення запальної реакції, яка викликається поліпропіленом під час введення імплантату [26]. Проте, в деяких дослідженнях на тваринах гістологічний аналіз показав подібний розвиток запальних реакцій при застосуванні поліпропіленових імплантатів з колагеновим покриттям та при застосуванні поліпропіленових імплантатів без колагенового покриття. Ознаки інфекції локалізувалися навколо сітки.

Проаналізовані результати вказують на те, що оптимальний опорний каркас імплантатів для хірургії в гінекології, зокрема при лікуванні пролапсу повинен бути спрямований на полегшення формування нової матриці для зміцнення фасції, мінімізуючи розвиток рубцевої тканини. Використання синтетичних сітчастих трансплантатів або біологічних трансплантатів не показало ефективного балансу, тому останнім часом увага зосередилася на методах тканинної інженерії в спробі розробити кращі каркаси. Тканинна інженерія привела до дослідження синтетичних електропрядених листів каркасу, які створюються за допомогою електростатичних сил та можуть мінімізувати розвиток запальних реакцій.

Отже, результати після вагінальної хірургії пролапсу із використанням сітчастих або трансплантатних каркасів дуже неоднорідні, а хірургічні ускладнення з використанням сітчастих трансплантатів, ймовірно, є багатофакторними.

ВИСНОВКИ

Основним завданням використання імплантатів при оперативних втручаннях в гінекології є пошук оптимальних конструкцій для доповнення вагінальної хірургії. Це необхідно для подовження результатів лікування, підвищення задоволеності пацієнтів і зменшення ускладнень. Наявні на даний час результати досліджень, як правило, містять докази низької якості протягом відносно коротких періодів часу, що робить необхідним проведення досліджень щодо вдосконалення біомеханіки та конструкцій трансплантатів, що допоможе розробити ідеальний каркас для відновлення стану органів статевої системи у жінок.

Практика використання імплантатів при оперативних втручаннях в гінекології повинна враховувати вік пацієнок, ґрунтуватися на потребах у статевому житті, тяжкості пролапсу та супутніх захворюваннях.

ФІНАНСУВАННЯ ТА КОНФЛІКТ ІНТЕРЕСІВ

Надані рукописи роботи виконані за рахунок державного фінансування в межах науково-дослідної роботи. Автори підтверджують відсутність конфліктів інтересів.

ДОТРИМАННЯ ЕТИЧНИХ НОРМ

Автори дотримуються норм Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації, а також Міждисциплінарних норм та регламентуючого положення щодо використання тварин у дослідженнях, тестуваннях та освітніх програмах, які опубліковані відповідним комітетом, який займається дослідженнями на тваринах при Академії наук у м. Нью-Йорк. Надані рукописи роботи стосуються пацієнтів та підготовлені відповідно до етичних норм.

REFERENCES

- Rahkola-Soisalo Päivi, Mikkola Tomi S., Altman D., Falconer C. (2019). Pelvic organ prolapse repair using the Uphold vaginal support system. *Female Pelvic Medicine & Reconstructive Surgery*, 25(3), 200-205.
- Shatkin-Margolis A, Pauls R. (2017). Sexual function after prolapse repair. *Curr Opin Obstet Gynecol.*, 29, 343-348.
- Collins S., Lewicky-Gaupp C. (2022). Pelvic organ prolapse. *Gastroenterol Clin North Am.*, 51(1), 177-193.
- Robinson M.O., Linder B. J. (2023). Evaluation and treatment of pelvic organ prolapse. *Minerva Med.*, 114(4), 516-528.
- Hosni W, Schmidt CM, Mallmann P, Ludwig S. (2023). Anatomical and functional outcomes after bilateral sacrospinous colposuspension (BSC) for the treatment of female genital prolapse. *BMC Urol.*, 23(1), 48.
- Bolovis D.I., Schreiber Mayer M., Hitzl W., Brucker C. V.M. (2023). Retrospective analysis of apical prolapse correction by unilateral pectineal suspension: perioperative and short-term results. *Int Urogynecol J. Aug.*, 34(8), 1877-1884.
- Altman D., Mikkola T. S., Bek K. M., Rahkola-Soisalo P., Gunnarsson J., Engh M. E., Falconer C., (2016). Nordic TVM group. Pelvic organ prolapse repair using the Uphold™ Vaginal Support System: a 1-year multicenter study. *Int Urogynecol J.*, 27(9), 1337-1345.
- Geynisman-Tan J., Kenton K., Komar A., Collins S., Lewicky-Gaupp C., Mueller M. G. (2018). Recovering sexual satisfaction after prolapse surgery: a secondary analysis of surgical recovery. *Int Urogynecol J.*, 29, 1675-1680.
- Hoda M., Wagner S., Greco F., Heynemann H., Fornara P. (2011). Prospective follow-up of female sexual function after vaginal surgery for pelvic organ prolapse using transobturator mesh implants. *J Sex Med.*, 8, 914-922.
- Hugele F., et al. (2017). Two years follow up of 270 patients treated by transvaginal mesh for anterior and/or apical prolapse. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.*, 208, 16-22.
- Shatkin-Margolis A., Pauls R. (2017). Sexual function after prolapse repair. *Curr Opin Obstet Gynecol.*, 29, 343-348.
- Long C.Y., Wang C. L., Wu M. P., Wu C. H., Lin K. L., Liu C. M., Tsai E. M., Shen C. J. (2015). Comparison of clinical outcomes using «Elevate anterior» versus «Perigee» system devices for the treatment of pelvic organ prolapse. *BioMed Research International.*, 3, 479610.
- Chill H.H., Gutman-Ido E., Navon I., Reuveni-Salzman A., Haj-Yahya R., Shveiky D. (2021). Laparoscopic uterosacral ligament suspension versus vaginal colposuspension using the Uphold Lite mesh system: clinical outcome and patient satisfaction. *Int Urogynecol J.*, 32(6), 1513-1518.
- Taylor V., Digesu A., Swift S. E. (2021). Update in transvaginal grafts: the role of lightweight meshes, biologics, and hybrid grafts in pelvic organ prolapse surgery. *Obstet Gynecol Clin North Am.*, 48(3), 515-533.
- Ulrich D., Tan K. S., Deane J., Schwab K., Cheong A., Rosamilia A., Gargett C. E. (2014). Mesenchymal stem/stromal cells in post-menopausal endometrium. *Hum Reprod.*, 29(9), 1895-905.
- Wei D., Wang P., Niu X., Zhao X. (2019). Comparison between laparoscopic uterus/sacrocolpopexy and total pelvic floor reconstruction with vaginal mesh for the treatment of pelvic organ prolapse. *J Obstet Gynaecol Res.*, 45(4), 915-922.
- Liu C.K., Tsai C. P., Chou M. M., Shen P. S., Chen G. D., Hung Y. C., Hung M. J. (2014). A comparative study of laparoscopic sacrocolpopexy and total vaginal mesh procedure using lightweight polypropylene meshes for prolapse repair. *Taiwan J Obstet Gynecol.*, 53(4), 552-8.

18. Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks (SCENIHR). (2015). Opinion on the Safety of Surgical Meshes Used in Urogynecological Surgery, Scientific Committees.
19. Slack M., Ostergard D., Cervigni M., Deprest J.A (2012). Standardized description of graft-containing meshes and recommended steps before the introduction of medical devices for prolapse surgery. Consensus of the 2nd IUGA Grafts Roundtable: optimizing safety and appropriateness of graft use in transvaginal pelvic reconstructive surgery. *Int Urogynecol J.*, 23(Suppl 1), S15–S26.
20. Mangir N., Roman S., Chapple C. R., MacNeil S. (2019). Complications related to use of mesh implants in surgical treatment of stress urinary incontinence and pelvic organ prolapse: infection or inflammation? *World J. Urol.*, 38, 73-80.
21. Daghighi S., Sjollem J., van der Mei H. C., Busscher H. J., Rochford E. T. (2013). Infection resistance of degradable versus non-degradable biomaterials: an assessment of the potential mechanisms. *Biomaterials*, 34(33), 8013-8017.
22. Mellia J.A., Othman S., Naga H. I., Messa C. A., Elfanagely O., Byrnes Y. M., Basta M. N., Fischer J. P. (2020). Outcomes of poly-4-hydroxybutyrate mesh in ventral hernia repair: a systematic review and pooled analysis. *Plast Reconstr Surg Glob Open*, 8(12), e3158.
23. Diedrich C.M., Roovers J. P., Smit T. H., Guler Z. (2021). Fully absorbable poly-4-hydroxybutyrate implants exhibit more favorable cell-matrix interactions than polypropylene. *Mater Sci Eng C Mater Biol Appl.*, 120, 111702.
24. Verhorstert K.W.J., Guler Z., de Boer L., Riool M., Roovers J. W.R., Zaat S. A.J. (2020). In vitro bacterial adhesion and biofilm formation on fully absorbable poly-4-hydroxybutyrate and nonabsorbable polypropylene pelvic floor implants. *ACS Appl. Mater. Interfaces*, 12(48), 53646-53653.
25. Diedrich C.M., Guler Z., Hympanova L., Vodegel E., Zündel M., Mazza E., Deprest J., Roovers J. P. (2022). Evaluation of the short-term host response and biomechanics of an absorbable poly-4-hydroxybutyrate scaffold in a sheep model following vaginal implantation. *BJOG*, 129(7), 1039-1049.
26. Deeken C.R., Matthews B. D. (2013). Characterization of the mechanical strength, resorption properties, and histologic characteristics of a fully absorbable material (Poly-4-hydroxybutyrate-PHASIX mesh) in a porcine model of hernia repair. *ISRN Surg.*, 1-12, 238067.
27. Verhorstert K.W.J., Gudde A. N., Kortz B. S., Limpens J., Roovers J. W.R., Hooijmans C. R., Guler Z. (2021). Animal experimental research assessing urogynecologic surgical mesh implants: Outcome measures describing the host response, a systematic review and meta-analysis. *Neurourol Urodyn.*, 40(5), 1107-1119.
28. Meutia A.P., Santoso B. I., Hestiantoro A., Wuyung P. E., Prihartono J., Boediono A., Djusad S., Fauzi A., Budinurdjaja P. (2022). Mesh-tissue integration of platelet-rich plasma-decellularized amnion scaffold-polypropylene mesh sandwiches implanted in the vesicovaginal spaces of hypoestrogenic rabbit models: protocol for a randomized controlled trial. *JMIR Res Protoc*, 11(8), e37942.
29. Tibone J.E., Mansfield C., Kantor A., Giordano J., Lin C. C., Itami Y., McGarry M. H., Adamson G. J., Lee T. Q. (2022). Human dermal allograft superior capsule reconstruction with graft length determined at glenohumeral abduction angles of 20 and 40 decreases joint translation and subacromial pressure without compromising range of motion: a cadaveric biomechanical study. *Arthroscopy*, 38(5), 1398-1407.

Summary

PRACTICE OF USING IMPLANTS IN GYNECOLOGICAL SURGICAL INTERVENTIONS (SCIENTIFIC LITERATURE REVIEW)

Olena O. Lytvak¹, Tetiana V. Tsapenko², Yaroslav M. Vitovskyi², Tetiana T. Narytnyk², Olena M. Mashkina¹

1 – State Institution of Science «Research and Practical Center of Preventive and Clinical Medicine» State Administrative Department, Kyiv, Ukraine

2 – Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Introduction. The use of implants during surgical interventions in gynecology can contribute to the anatomical restoration of the genital organs. The most commonly used implants in gynecology are polypropylene meshes, which promote tissue ingrowth, thus restoring reproductive organs. One of the reasons for using implants in gynecology is pelvic organ prolapse, including uterine prolapse, anterior or posterior vaginal wall prolapse, and vaginal vault prolapse. Synthetic implants are often utilized to reinforce surgical interventions for gynecological disorders, with better indicators of anatomical success in the long term.

The aim of the research is to investigate the biomechanical properties of implants in gynecology as effective means for the surgical restoration of female reproductive organs.

Materials and methods. Biblionic, comparative, and systematic analysis methods were employed. The proposed recommendations were developed based on the analysis of contemporary literature, results of randomized trials, and meta-analyses dedicated to studying the impact of implants in surgical interventions in gynecological practice.

Results. The analyzed results indicate that the optimal supportive framework of implants for gynecological surgery, particularly in the treatment of prolapse, should aim to facilitate the formation of a new matrix for fascial reinforcement, thereby minimizing the development of scar tissue.

Conclusions. The primary objective of using implants in gynecological surgical interventions is to search for optimal designs to complement vaginal surgery. This is essential for prolonging treatment outcomes, increasing patient satisfaction, and reducing complications.

Keywords: gynecology, implants, polypropylene mesh, biocompatibility, prolapse, treatment