

УДК 617.55-007.43-089:616.846.1-003.93-091.8]-085.36-092.9
DOI: 10.24061/1727-0847.22.4.2023.48

М.-І.Р. Варварук, Т. К. Головата*, А. І. Довгалюк**

*Кафедри хірургії ФПО (зав. – проф. І. Я. Дзюбановський); *патологічної анатомії з секційним курсом та судовою медициною (зав. – проф. П. Р. Сельський); **гістології та ембріології (зав. – проф. З. М. Небесна) Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського*

МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РЕПАРАТИВНОГО ПРОЦЕСУ В ДІЛЯНЦІ ПЛАСТИКИ М'ЯЗОВО-АПОНЕВРОТИЧНОГО ДЕФЕКТУ В ЕКСПЕРИМЕНТІ ЗА ЗАСТОСУВАННЯМ СТОВБУРОВИХ КЛІТИН

Резюме. Пластика грижі передньої черевної стінки є однією з найпоширеніших процедур у загальній хірургії. Дуже часто параметри якості життя оперованих хворих з вентральними грижами передньої черевної стінки впродовж першого року після операції за рядом критеріїв є значно кращими при алопластиці поліпропіленовою сіткою на відміну від застосування герніопластики з використанням інертного шовного матеріалу. Грижі передньої черевної стінки (вентральні грижі) найчастіше виникають після хірургічного втручання на органах черевної порожнини і вважаються післяопераційними ускладненнями, що виникають у анатомічно слабких ділянках та під дією механічних факторів.

Мета роботи. Експериментально дослідити вплив мезенхімальних стовбурових клітин на регенерацію м'язових волокон та їх репаративну властивість в ділянці післяопераційних ран. За моделюванням м'язово-апоневротичного дефекту передньої черевної стінки з пластикою власними тканинами та пластикою алотрансплантатом поєднано з ін'єкціями мезенхімальних стовбурових клітин. Дослідження проводилося на 38 білих щурах обох статей, вихідна маса кожної тварини становила $215,0 \pm 12,0$ г, утримання піддослідних тварин відбувалося в однакових умовах при цілковитому дотриманні біоетичних норм. Усім тваринам 1 та 2 групи експериментально змоделивали м'язово-апоневротичний дефект передньої черевної стінки гострим шляхом до 2,5 см в діаметрі з подальшим пошаровим ушиванням даного дефекту безперервним обвивним однорядним швом, в якості шовного матеріалу використовували «Вікріл» 3/0 з колючою голкою. У 2 групі виконували пластику за допомогою методики «on lay» поліпропіленовою сіткою та шовним матеріалом «Вікріл» 3/0 з колючою голкою, а також додатково були проведені ін'єкції мезенхімальних стовбурових клітин. У місці пластики м'язово-апоневротичного дефекту пошарово відбирали тканину передньої черевної стінки для подальшого гістологічного дослідження. Гістологічне дослідження тканин рани тварин контрольної групи через 10 днів після оперативного втручання показало, що рановий дефект заповнений грануляційною тканиною на ранній стадії дозрівання. Через 30 днів рановий дефект заповнений молодого пухкою сполучною тканиною, в якій знаходилися спорадичні острівці грануляційної тканини. У ділянці ранового дефекту 2 групи дослідних тварин через 10 діб ми виявляли дозріваючу грануляційну тканину. Візуально площа самого ураження зменшувалася. На 30 день дослідження грануляційна тканина відсутня рановий дефект заповнений повністю дозрілою новоутвореною та васкуляризованою сполучною тканиною. При гістологічному дослідженні було встановлено, що в результаті комбінованого застосування поліпропіленової сітки та стовбурових клітин відбувається інтенсифікація регенерації ранового дефекту та прискорене його загоєння.

Ключові слова: морфологія, грижовий дефект, герніопластика, мезенхімальні стовбурові клітини.

Пластика грижі передньої черевної стінки є однією з найпоширеніших процедур у загальній хірургії [1]. Дуже часто параметри якості життя оперованих хворих з вентральними грижами передньої черевної стінки впродовж першого року після операції за рядом критеріїв є значно кращими при алопластиці поліпропіленовою сіткою на

відміну від застосування герніопластики з використанням інертного шовного матеріалу [2].

Грижі передньої черевної стінки (вентральні грижі) найчастіше виникають після хірургічного втручання на органах черевної порожнини і вважаються післяопераційними ускладненнями, що виникають у анатомічно слабких ділянках та під дією ме-

ханічних факторів [3-5]. Серед механічних причин виникнення можна назвати – троакарну грижу. Вона виникає у місці, де встановлюється найбільший за діаметром троакар під час лапароскопічних оперативних втручань [5, 6]. Є дослідження, які описують, що виникнення післяопераційних вентральних гриж часто пов'язане з наявністю діастазу прямого м'яза живота, або з станом м'язово-апоневротичного шару передньої черевної стінки [6-8].

Мезенхімальні стовбурові клітини (МСК) за своїм походженням є неспеціалізованими і виконують функції відновлення та регенерації тканин та органів. Вони здатні самовідновлюватися і диференціюватися в будь-які клітини організму. Диференційована функція стовбурових клітин полягає у формуванні спеціалізованих клітин, які можуть виконувати певні функції. У цьому процесі клітини не тільки змінюють свою форму, розмір або структуру, але також змінюють функцію та метаболізм різних тканин в організмі, зокрема й м'язову тканину [9-11].

Мезенхімальні стовбурові клітини в основному володіють високим проліферативним потенціалом, завдяки якому є відмінним матеріалом для лікування захворювань різної етіології [12-14]. Отже, очікується, що МСК будуть ефективними для лікування тяжких захворювань, які потребують регенерації тканин та імуносупресії [15].

Мета дослідження: експериментально дослідити вплив мезенхімальних стовбурових клітин на регенерацію м'язових волокон та їх репаративну властивість в ділянці післяопераційних ран. При моделюванні м'язово-апоневротичного дефекту передньої черевної стінки з пластикою власними тканинами та пластикою алотрансплантатом поєднано з ін'єкціями мезенхімальних стовбурових клітин.

Матеріали і методи. Це дослідження проводилося на експериментальних тваринах у повній відповідності до положень Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних та інших наукових цілей

(Страсбург, Франція, 1986). Під час дослідження ми враховували всі положення «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах», затверджених 1-м Національним конгресом біоетики (Київ, 2011 р.), а також положення Закону України «Про загальну етику Принципи експериментів на тваринах». Захист тварин від жорстокого поводження». Комісія з біоетики ТНМУ І. Я. Горбачевського МОЗ України не виявила порушень під час експериментальних досліджень.

Дослідження проводилося на 38 білих щурах обох статей, вихідна маса кожної тварини становила $215,0 \pm 12,0$ г, утримання піддослідних тварин відбувалося в однакових умовах при цілковитому дотриманні біоетичних норм та при світловому дні 12 годин, дотримувався температурний режим 21°C з постійним доступом до стандартного харчування та води.

При моделюванні м'язово-апоневротичного дефекту передньої черевної стінки хірургічним методом були дотримані усі умови стерильності та було використано загальний метод знеболення. Оперативне втручання проводилось під кетаміновим наркозом дозою 45 ± 5 мг/кг маси тіла тварини. Операційне поле звільнене від волоссяного покриву та було оброблене двічі розчином Бетадину. Усім тваринам 1 та 2 групи експериментально змодельовували м'язово-апоневротичний дефект передньої черевної стінки гострим шляхом до 2,5 см в діаметрі з подальшим пошаровим ушиванням даного дефекту безперервним обвивним однорядним швом, в якості шовного матеріалу використовували «Вікріл» 3/0 з колючою голкою. У 2-й групі виконували пластику за допомогою методики «on lay» поліпропіленовою сіткою (Alpha vita, Укртехмед) розмір 3x3 см та шовним матеріалом «Вікріл» 3/0 з колючою голкою, а також додатково були проведені ін'єкції МСК з розрахунку 1 мл суспензії (1 млн. мезенхімальних стовбурових клітин) на 1 кг маси тіла. Груповий розподіл тварин представлений у таблиці.

Таблиця

Розподіл тварин на групи спостереження

Номер групи	Вивід з експерименту	Група спостереження	Кількість
1	10 доба	Герніопластика власними тканинами (контрольна група)	9
	30 доба	Герніопластика власними тканинами (контрольна група)	10
2	10 доба	Алогерніопластика методом «on lay» поєднано з ін'єкціями стовбурових тканин	9
	30 доба	Алогерніопластика методом «on lay» поєднано з ін'єкціями стовбурових тканин	10

Примітно, що післяопераційний період для тварин, яким вводили МСК, вирізнявся від аналогічних тварин в іншій групі. На другий день досліду тварини, яким вводили ін'єкції, були сонними, нерухомими, не їли, пили лише невелику кількість води. Інші тварини активні, грайливі і мають хороший апетит. Слід також зазначити, що 1 тварина загинула в групі 1 (10 днів), і ці дані не враховувалися під час дослідження.

Тварин виводили з експерименту шляхом передозуванням тіопенталового наркозу. Після цього в місці пластики м'язово-апоневротичного дефекту повношарово відбирали тканину передньої черевної стінки для подальшого гістологічного дослідження.

Гістологічні препарати виготовляли шляхом парафінової проводки, депарафінізовані зрізи забарвлювалися гематоксиліном і еозином. Дослідження гістологічних препаратів, здійснили з допомогою мікроскопа Nikon Eclipse Ci під різними збільшеннями. Мікрофотозйомка проводи-

лася з допомогою цифрової відеокамери Granum DSM 310 за допомогою програми Tour View.

Результати дослідження та їх обговорення. Гістологічне дослідження тканин рани тварин контрольної групи через 10 днів після оперативного втручання показало, що рановий дефект заповнений грануляційною тканиною на ранній стадії дозрівання. На поверхні грануляцій фібринозно-некротичні накладання. Чисельні судини малокровні, присутні ознаки порушеної гемодинаміки – стази, слаж еритроцитів, мікротромбози, крововиливи. Зазначені нами розлади кровообігу в ділянці регенераторного процесу без сумніву поглиблюють гіпоксичні впливи і сприяють сповільненню загоєння ран та їхньої хронізації. У складі клітинного інфільтрату переважали нейтрофіли, лімфоцити і макрофаги, в меншій кількості фібробласти і гістіоцити. У товщі грануляційної тканини зрідка формувалися осередки некрозів і абсцедування. Тонкі колагенові фібрили виявлялися хаотично (рис. 1).

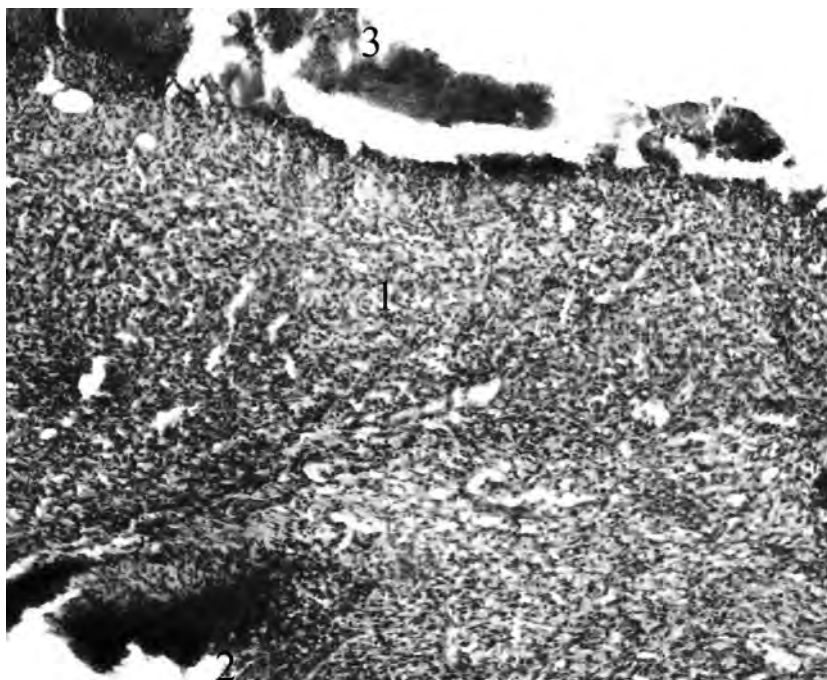


Рис. 1. Фрагмент тканини з рани щура через 10 днів після пластики м'язово-апоневротичного дефекту власною тканиною. 1 – грануляційна тканина; 2 – мікроабсцес; 3 – гнійно-некротичні накладання на поверхні рани. Забарвлення гематоксиліном і еозином. $\times 200$

У дермі мали місце ознаки набряку, повнокров'я судин мікроциркуляторного русла. Поблизу дефекта виявлялися інтенсивні поліморфноклітинні інфільтрати. Ознаки епітелізації відсутні.

М'язові волокна тільки з частково збереженою посмугованістю, в саркоплазмі – дистрофічні

і деструктивні зміни. Зруйновані м'язові волокна заміщені грануляційною тканиною, в якій виявляються їх залишкові фрагменти. Інтенсивна запальна інфільтрація змішаного клітинного характеру (нейтрофіли, еозинофіли, лімфоцити, макрофаги) найчастіше локалізувалась навколо залишків некротизованої тканини (рис. 2).

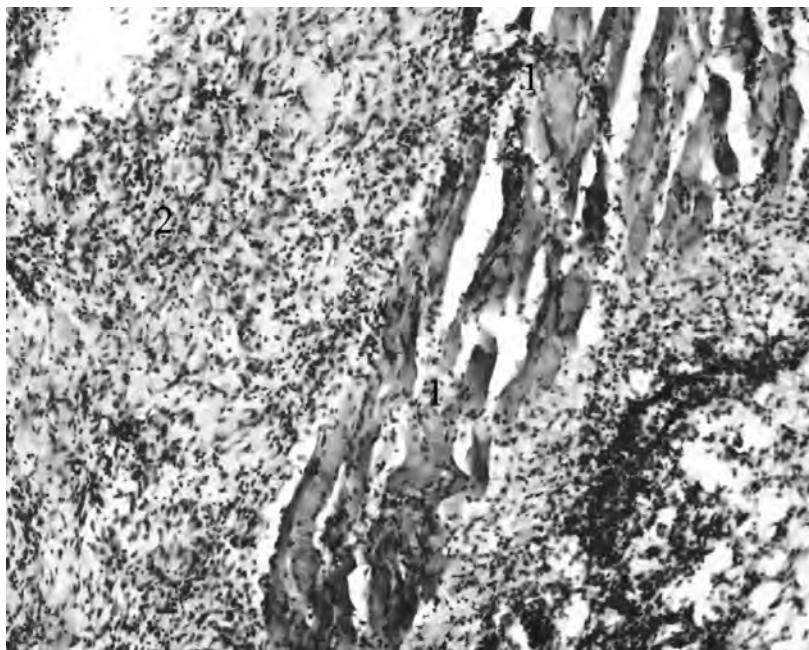


Рис. 2. Скелетний м'яз через 10 днів після пластики м'язово-апоневротичного дефекту власною тканиною. 1 – зруйновані м'язові волокна із реактивною запальною реакцією; 2 – грануляційна тканина. Забарвлення гематоксиліном і еозином. $\times 200$

Через 30 днів рановий дефект заповнений молодією пухкою сполучною тканиною, в якій знаходилися спорадичні острівці грануляційної тканини. Судин значно менше порівняно із попереднім терміном дослідження, кровонаповнення їх знижене. Стінки дрібних артерій, артеріол і венул звичайної будови. Слід зазначити, що сформована пухка сполучна тканина багата клітинами сполучнотканинного походження – фібробластами та гістіоцитами. В окремих випадках спостерігаються круглоклі-

тинні інфільтрати лейкоцитарного ряду. У місцях формування більш щільних пучків колагенових волокон клітин значно менше (рис. 3).

Поперечна посмугованість м'язових волокон нерівномірна і частково відсутня. Ядра нерідко дислоковані. Саркоплазма забарвлена нерівномірно, звичайними є розпад та фрагментація волокон. У перимізії наростає частка колагенових волокон, присутня інфільтрація клітинами сполучнотканинного походження (рис. 4).

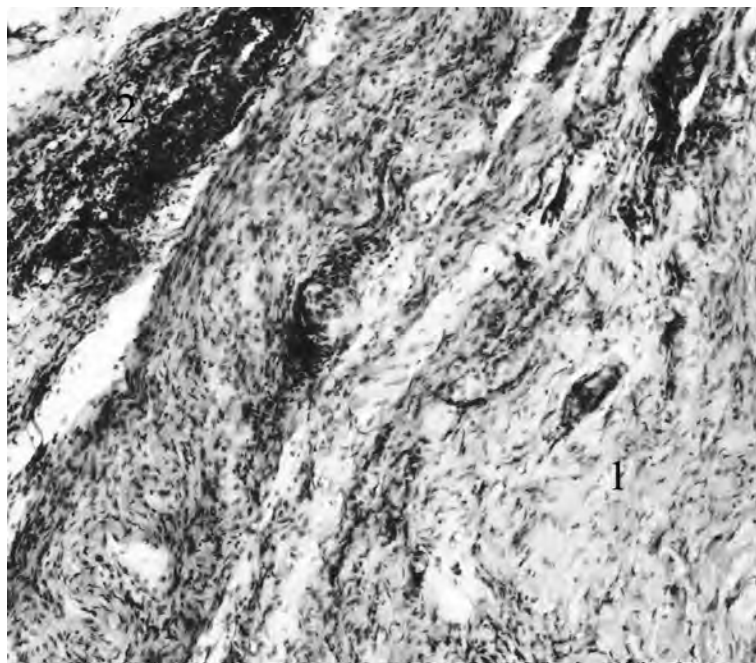


Рис. 3. Фрагмент тканини через 30 днів після пластики м'язово-апоневротичного дефекту власною тканиною. 1 – пухка сполучна тканина; 2 – залишки грануляційної тканини. Забарвлення гематоксиліном і еозином. $\times 200$

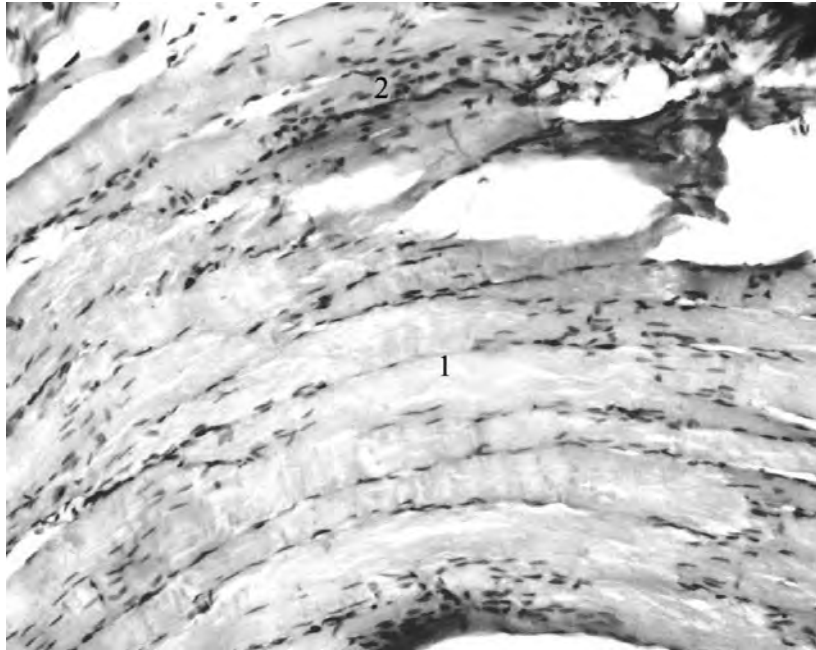


Рис. 4. Скелетний м'яз щура через 30 днів після пластики м'язово-апоневротичного дефекту власною тканиною. 1 – м'язові волокна з ознаками розпаду саркоплазми; 2 – клітинна інфільтрація. Забарвлення гематоксиліном і еозином. $\times 200$

У ділянці ранового дефекту 2-ої групи дослідних тварин через 10 діб ми виявляли дозріваючу грануляційну тканину. Візуально площа самого ураження зменшувалася. У структурі грануляційної тканини переважає волокнистий компонент. Колагенові волокна тонкі і розташовуються пухко в аморфному матриксі. Також присутні початкові ознаки ремо-

делювання новоутвореної сполучної тканини в зрілу і формування тонких, але щільних пучків. Між волокнами присутня помірна клітинна інфільтрація в складі фібробластів, гістіоцитів, лімфоцитів та макрофагів. Судини в меншій кількості, стінки їх потовщені, периваскулярно також спостерігається концентрація сполучнотканинних волокон (рис. 5).

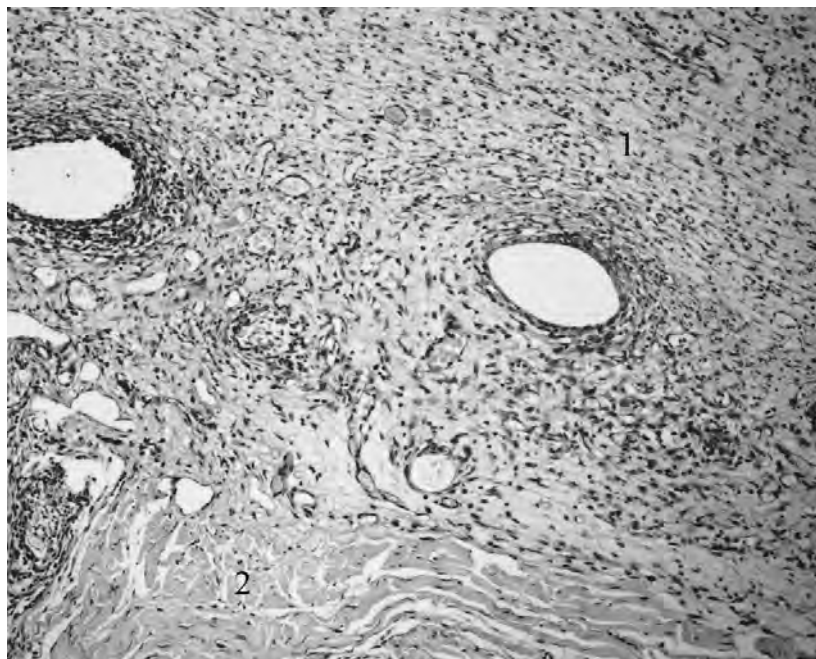


Рис. 5. Тканина передньо-бокової черевної стінки щура через 10 днів після пластики м'язово-апоневротичного дефекту із застосуванням поліпропіленової сітки і стовбурових клітин. 1 – молода сполучна тканина; 2 – м'язи. Забарвлення гематоксиліном і еозином. $\times 200$

У дермі і м'язовій тканині зберігаються ознаки набряку, клітинна інфільтрація помірна і локалізується

переважно навколо судин. Кровонаповнення судинного русла нерівномірне, Звичайними є прояви мі-

кровоциркуляторних порушень – стази крові та складж еритроцитів. набряк тканин на відміну від попередніх серій дослідження суттєво зменшений і структурні компоненти дерми мають більш компактне розташування. В епідермісі ознаки крайової епітелізації.

На 30-й день дослідження грануляційна тканина відсутня (рис. 6) рановий дефект заповнений повністю дозрілою новоутвореною та васкуляризованою сполучною тканиною, в якій збережена поліморфноклітинна інфільтрація на тлі суттєвого

переважання волокнистого компонента над клітинним. За рахунок ремоделювання сполучної тканини відбувалася контракція рубця і ділянка репарації візуально звужувалася.

Поперечно посмуговані м'язові волокна на поздовжніх зрізах мають чітку поперечну посмугованість, ядра локалізуються під сарколемою. Ознаки набряку виражені мінімально. У ділянках деструкції м'язової тканини сформована сполучна тканина (рис. 7).

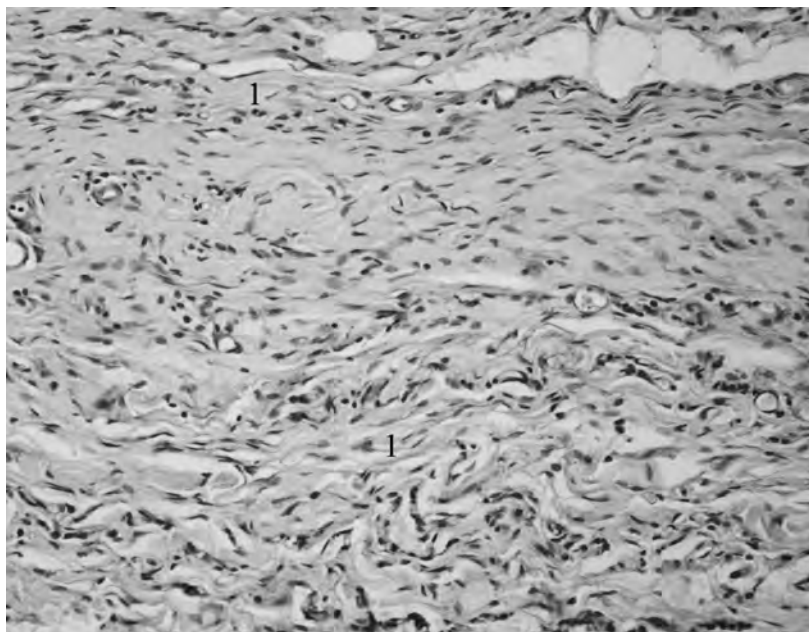


Рис. 6. Новоутворена сполучна тканина із ремоделюванням в зрілу рубцеву через 30 днів після пластики м'язово-апоневротичного дефекту із застосуванням сітки і стовбурових клітин. 1 – колагенові волокна. Забарвлення гематоксилином і еозином. $\times 200$

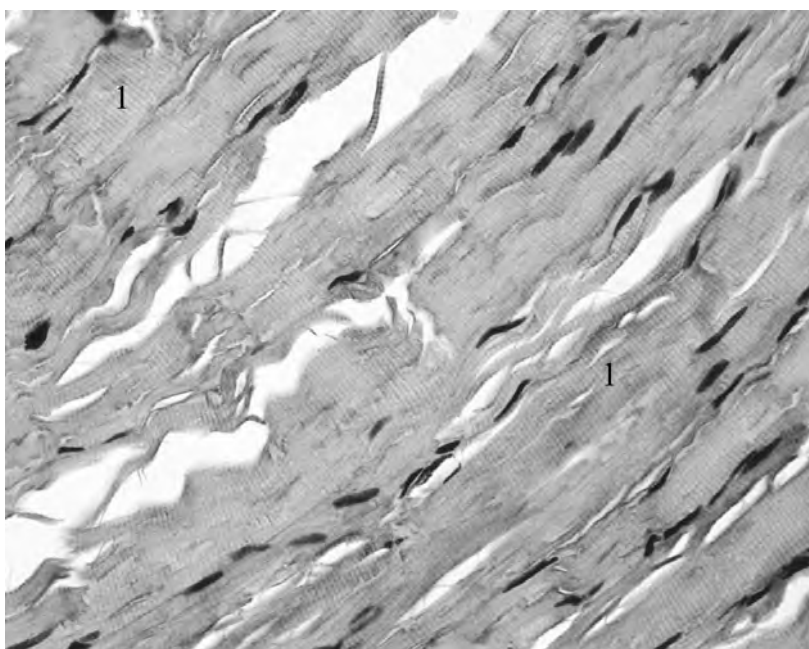


Рис. 7. Скелетний м'яз через 30 днів після пластики м'язово-апоневротичного дефекту із застосуванням поліпропіленової сітки і стовбурових клітин. 1 – м'язові волокна із візуалізацією поперечної посмугованості. Забарвлення гематоксилином і еозином. $\times 400$

Висновок. У результаті комбінованого застосування поліпропіленової сітки та стовбурових клітин відбувається інтенсифікація регенерації ранового дефекту та прискорене його загоєння.

Перспективи подальших досліджень. Перспективи використання мезенхімальних стовбурових клітин при лікуванні післяопераційних ран є обнадійливими та потребують подальших досліджень.

Список використаної літератури

1. Palermo M, Acquafresca PA, Bruno M, Tarsitano F. Hernioplasty with and without mesh: analysis of the immediate complications in a randomized controlled clinical trial. *Arq Bras Cir Dig.* 2015 Jul-Sep;28(3):157-60. doi: 10.1590/S0102-67202015000300002.
2. Norov FK, Khakimov MS, Khamdamov BZ, Muazzamov BB, Khamdamov IB. Ways of prevention and treatment of hernias of the anterior abdominal wall evolution of the use of polymer implants for hernioplasty. *Europe's Journal of Psychology.* 2021;17(3):70.
3. Faylona JM. Evolution of ventral hernia repair. *Asian J Endosc Surg.* 2017 Aug;10(3):252-8. doi: 10.1111/ases.12392.
4. Liang MK, Holihan JL, Itani K, Alawadi ZM, Gonzalez JR, Askenasy EP, et al. Ventral Hernia Management: Expert Consensus Guided by Systematic Review. *Ann Surg.* 2017 Jan;265(1):80-9. doi: 10.1097/SLA.0000000000001701.
5. Garcia-Urena MA; POP (Progress On Prevention) Surgical Group. Preventing incisional ventral hernias: important for patients but ignored by surgical specialities? A critical review. *Hernia.* 2021 Feb;25(1):13-22. doi: 10.1007/s10029-020-02348-7.
6. Ki HJ, Park JB, Sul JY. Umbilical Port Site Hernia and Diastasis Recti. *J Minim Invasive Surg.* 2020 Jun 15;23(2):80-5. doi: 10.7602/jmis.2020.23.2.80.
7. Тутченко МІ, Васильчук ОВ, Піотрович СМ, Мамонов ОВ. Грижа як ускладнення лапароскопічних операцій. *Український журнал хірургії.* 2013;2:99-101.
8. Antoniou SA, Morales-Conde S, Antoniou GA, Grandrath FA, Berrevoet F, Muysoms FE; Bonham Group. Single-incision laparoscopic surgery through the umbilicus is associated with a higher incidence of trocar-site hernia than conventional laparoscopy: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Hernia.* 2016 Feb;20(1):1-10. doi: 10.1007/s10029-015-1371-8.
9. Sadding Q, Chen Y, Wang J, Pereira CL, Sarmiento B, Cui W, et al. Abdominal wall hernia repair: from prosthetic meshes to smart materials. *Mater Today Bio.* 2023 Jun 29;21:100691. doi: 10.1016/j.mtbio.2023.100691.
10. Sánchez Alvarado A, Yamanaka S. Rethinking differentiation: stem cells, regeneration, and plasticity. *Cell.* 2014 Mar 27;157(1):110-9. doi: 10.1016/j.cell.2014.02.041.
11. Лісяний МІ. Мезенхімальні стовбурові клітини та їх імунні властивості. *Фізіологічний журнал.* 2013;59(3):126-34.
12. Грабовий ОМ, Невмержицька НМ, Яременко ЛІМ, Костинський ГБ, Демидчук АС, Кондаурова ГЮ. Мезенхімальні стовбурові клітини: різноманітність. *Патологія.* 2023;20,1(57):76-84. DOI: 10.14739/2310-1237.2023.1.272938.
13. Сукач ОМ, Іонов ІА, Всеволодська СО. Вступ до біології стовбурової клітини. *Біорізноманіття, екологія та експериментальна біологія.* 2021;23(2):47-60. Doi:10.34142/2708-5848.2021.23.2.09.
14. Han ZC, Du WJ, Han ZB, Liang L. New insights into the heterogeneity and functional diversity of human mesenchymal stem cells. *Biomed Mater Eng.* 2017;28(s1): S29-S45. doi: 10.3233/BME-171622.
15. Ho YT, Shimbo T, Wijaya E, Ouchi Y, Takaki E, Yamamoto R, et al. Chromatin accessibility identifies diversity in mesenchymal stem cells from different tissue origins. *Sci Rep.* 2018 Dec 10;8(1):17765. doi: 10.1038/s41598-018-36057-0.

References

1. Palermo M, Acquafresca PA, Bruno M, Tarsitano F. Hernioplasty with and without mesh: analysis of the immediate complications in a randomized controlled clinical trial. *Arq Bras Cir Dig.* 2015 Jul-Sep;28(3):157-60. doi: 10.1590/S0102-67202015000300002.
2. Norov FK, Khakimov MS, Khamdamov BZ, Muazzamov BB, Khamdamov IB. Ways of prevention and treatment of hernias of the anterior abdominal wall evolution of the use of polymer implants for hernioplasty. *Europe's Journal of Psychology.* 2021;17(3):70.

3. Faylona JM. Evolution of ventral hernia repair. *Asian J Endosc Surg.* 2017 Aug;10(3):252-8. doi: 10.1111/ases.12392.
4. Liang MK, Holihan JL, Itani K, Alawadi ZM, Gonzalez JR, Askenasy EP, et al. Ventral Hernia Management: Expert Consensus Guided by Systematic Review. *Ann Surg.* 2017 Jan;265(1):80-9. doi: 10.1097/SLA.0000000000001701.
5. Garcia-Urena MA; POP (Progress On Prevention) Surgical Group. Preventing incisional ventral hernias: important for patients but ignored by surgical specialities? A critical review. *Hernia.* 2021 Feb;25(1):13-22. doi: 10.1007/s10029-020-02348-7.
6. Ki HJ, Park JB, Sul JY. Umbilical Port Site Hernia and Diastasis Recti. *J Minim Invasive Surg.* 2020 Jun 15;23(2):80-85. doi: 10.7602/jmis.2020.23.2.80.
7. Tutchenko MI, Vasylychuk OV, Piotrovych SM, Mamonov OV. Hryzha yak uskladnennya laparoskopichnykh operatsiy. *Ukrayins'kyi zhurnal khirurhiyi.* 2013;2:99-101. [in Ukrainian].
8. Antoniou SA, Morales-Conde S, Antoniou GA, Grandrath FA, Berrevoet F, Muysoms FE; Bonham Group. Single-incision laparoscopic surgery through the umbilicus is associated with a higher incidence of trocar-site hernia than conventional laparoscopy: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Hernia.* 2016 Feb;20(1):1-10. doi: 10.1007/s10029-015-1371-8.
9. Sadding Q, Chen Y, Wang J, Pereira CL, Sarmiento B, Cui W, et al. Abdominal wall hernia repair: from prosthetic meshes to smart materials. *Mater Today Bio.* 2023 Jun 29;21:100691. doi: 10.1016/j.mtbio.2023.100691.
10. Sánchez Alvarado A, Yamanaka S. Rethinking differentiation: stem cells, regeneration, and plasticity. *Cell.* 2014 Mar 27;157(1):110-9. doi: 10.1016/j.cell.2014.02.041.
11. Lisyanyy MI. Mezenkhymal'ni stovburovi klityny ta yikh imunny vlastyvyosti. *Fiziologichnyy zhurnal.* 2013;59(3):126-34. [in Ukrainian].
12. Hrabovyy OM, Nevmerzhyts'ka NM, Yaremenko LM, Kostyns'kyi HB, Demydchuk AS, Kondaurova HYU. Mezenkhymal'ni stovburovi klityny: riznomanitnist'. *Patolohiya.* 2023;20,1(57):76-84. DOI: 10.14739/2310-1237.2023.1.272938. [in Ukrainian].
13. Sukach OM, Ionov IA, Vsevolods'ka SO. Vstup do biolohiyi stovburovoyi klityny. *Bioriznomanitya, ekolohiya ta eksperymental'na biolohiya.* 2021;23(2):47-60. Doi:10.34142/2708-5848.2021.23.2.09. [in Ukrainian].
14. Han ZC, Du WJ, Han ZB, Liang L. New insights into the heterogeneity and functional diversity of human mesenchymal stem cells. *Biomed Mater Eng.* 2017;28(s1): S29-S45. doi: 10.3233/BME-171622.
15. Ho YT, Shimbo T, Wijaya E, Ouchi Y, Takaki E, Yamamoto R, et al. Chromatin accessibility identifies diversity in mesenchymal stem cells from different tissue origins. *Sci Rep.* 2018 Dec 10;8(1):17765. doi: 10.1038/s41598-018-36057-0.

MORPHOLOGICAL FEATURES OF THE REPARATIVE PROCESS IN THE PLASTIC SECTION OF THE MUSCLE-APONEUROTIC DEFECT IN THE EXPERIMENT USING STEM CELLS

Abstract. Anterior abdominal wall hernia repair is one of the most common procedures in general surgery. Very often, the parameters of the quality of life of operated patients with ventral hernias of the anterior abdominal wall during the first year after the operation, according to a number of criteria, are significantly better with alloplastic with polypropylene mesh, in contrast to the use of hernioplasty with the use of inert suture material. Hernias of the anterior abdominal wall (ventral hernias) most often occur after surgical intervention on the organs of the abdominal cavity and are considered postoperative complications arising in anatomically weak areas and under the influence of mechanical factors. The goal of the work. To experimentally investigate the effect of mesenchymal stem cells on the regeneration of muscle fibers and their reparative properties in the area of postoperative wounds. When modeling a muscle-aponeurotic defect of the anterior abdominal wall with plasticity with own tissues and plasticity with an allograft in combination with injections of mesenchymal stem cells. The study was conducted on 38 white rats of both sexes, the initial weight of each animal was 215 ± 12 g, the experimental animals were kept in the same conditions with full compliance with bioethical norms. All animals of groups 1 and 2 were experimentally modeled a muscle-aponeurotic defect of the anterior abdominal wall by an acute method up to 2.5 cm in diameter, followed by layer-by-layer suturing of this defect with a continuous wraparound single-row suture, «Vicryl» 3/0 with a barb was used as suture material with a needle. In the 2nd group, plastic surgery was performed using the «on lay» technique with polypropylene mesh and

suture material «Vicryl» 3/0 with a barbed needle, and mesenchymal stem cell injections were additionally performed. At the plastic site of the muscle-aponeurotic defect, the tissue of the anterior abdominal wall was taken in full layers for further histological examination. Histological examination of the wound tissues of animals of the control group 10 days after surgery showed that the wound defect was filled with granulation tissue at an early stage of maturation. After 30 days, the wound defect was filled with young loose connective tissue, in which there were sporadic islands of granulation tissue. In the area of the wound defect of 2 groups of experimental animals, after 10 days we detected maturing granulation tissue. Visually, the area of the lesion itself decreased. On the 30th day of the study, there was no granulation tissue, the wound defect was filled with fully matured newly formed and vascularized connective tissue. During the histological examination, it was found that as a result of the combined use of polypropylene mesh and stem cells, the regeneration of the wound defect is intensified and its healing is accelerated.

Key words: morphology, hernia, hernioplasty, mesenchymal stem cells.

Відомості про авторів:

Варварук Мар'яна-Іванна Романівна – аспірант кафедри хірургії ФПО Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль;

Головата Тетяна Кирилівна – доцент кафедри патологічної анатомії з секційним курсом та судовою медициною Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль;

Довгалюк Аліна Іванівна – доцент кафедри гістології та ембріології, Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль.

Information about the authors:

Varvaruk Maryana-Ivanna R. – Graduate Student of the Department of Surgery of Faculty of Postgraduate Education of the Ternopil National Medical University named after I. Ya. Gorbachevskiy Ministry of Health of Ukraine, Ternopil;

Golovata Tetyana K. – Associate Professor of the Department of Pathological Anatomy with Sectional Course and Forensic Medicine of the Ternopil National Medical University named after I. Ya. Gorbachevskiy Ministry of Health of Ukraine, Ternopil;

Dovhalyuk Alina I. – Associate Professor of the Department of Histology and Embryology of the Ternopil National Medical University named after I. Ya. Gorbachevskiy Ministry of Health of Ukraine, Ternopil.

Надійшла 06.11.2023 р.

Рецензент – проф. І. С. Давиденко (Чернівці)