

- Tissue, Berlin, 1986 /P.Beighton, A. De Paepe, D.Danks [et al.] //American J. of Medical Genetics.- 1988.- Vol.29.- P.581-594.
- Ehlers-Danlos syndromes: Revised nosology, Villefranche, 1997 /P.Beighton, A. De Paepe, B.Steinmann [et al.] //American J. of Medical Genetics.- 1998.- Vol.77, №1.- P.31-37.
- Grahame R. The revised (Brighton, 1998) criteria for the diagnosis of benign joint hypermobility syndrome (BJHS) / R.Grahame, H.A.Bird, A.Child //J. of Rheumatology.- 2000.- Vol.27, №7.- P.1777-1779.
- The genetic basis of the joint hypermobility syndromes /F.Malfait, A.J.Hakim, A.De Paepe [et al.] //Rheumatology.- 2006.- Vol.45.- P.502-507.
- Goldenring J.R. Oxyntic atrophy, metaplasia, and gastric cancer /J.R. Goldenring, K.T.Nam //Prog. Mol. Biol. Transl. Sci.- 2010.- Vol.96.- P.117-131.
- Rugge M. OLGA staging for gastritis: a tutorial /M.Rugge, P.Correa, F.Di Mario [et al.] //Dig. Liver Dis.- 2008.- Vol.40, №8.- P.650-658.

**Чернуха С.М., Вільцанюк І.О.**

#### СТАН СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНОЇ ЗОНИ У ПАЦІЄНТІВ З НЕДИФЕРЕНЦІЙОВАНОЮ ДИСПЛАЗІЄЮ СПОЛУЧНОЇ ТКАНИНИ

**Резюме.** З метою вивчення особливостей морфофункціональних змін слизової оболонки шлунка 136 пацієнтам з недиференційованою дисплазією сполучної тканини проводили ФГДС і морфологічну оцінку гістологічних препаратів. Морфологічні ознаки хронічного гастриту були виявлені у 104 (76,5%) Hp-негативних хворих, а атрофія констатована у 42 (30,7%) обстежених. Наголошується відсутність достовірної залежності ( $p > 0,05$ ) запально-дистрофічних і атрофічних ознак ураження СОЖ від віку, а також наявності або відсутності хелікобактерної інфекції, що свідчить про високий ризик передракових захворювань шлунку у молодих пацієнтів з недиференційованою дисплазією сполучної тканини.

**Ключові слова:** атрофія, гастрит, дисплазія, сполучна тканина.

**Chernukha S.N., Viltsanyuk I.A.**

#### STATE OF GASTRODUODENAL AREA MUCOUS FOR PATIENTS WITH CONNECTIVE TISSUE HERITABLE DISORDERS

**Summary.** In order to study the mucous of stomach morphological changes FGDS and morphological estimation of histological preparations conducted for 136 patients with connective tissue heritable disorders. The morphological signs of chronic gastritis were exposed for 104 (76,5 %) Hp-negative patients, and atrophy is established at 42 (30,7%) inspected. Absence of reliable dependence ( $p > 0,05$ ) of atrophy signs of the stomach mucous from age, and also presence or absence of Hp infection, was testifies to the high risk of pre-cancer diseases of stomach for young patients with connective tissue heritable disorders.

**Key words:** atrophy, gastritis, displasia, connective tissue.

Стаття надійшла до редакції 16.05.2013 р.

Чернуха Сергей Николаевич - ассистент кафедры пропедевтики внутренней медицины, ГУ "Крымский государственный медицинский университет имени С.И. Георгиевского"; chernik1975@list.ru;  
Вильцанюк Ирина Александровна - к.мед.н., ассистент кафедры терапии и семейной медицины ФПО; ГУ "Крымский государственный медицинский университет имени С.И. Георгиевского"; irav1975@list.ru.

© Костев Ф.І., Чайка О.М., Роша Л.Г., Сажинько В.В.

УДК: 616-089.844:612.08

**Костев Ф.І., Чайка О.М., Роша Л.Г., Сажинько В.В.**

Одеський національний медичний університет (пр.Валіхівський, 2, м.Одеса, 65082, Україна)

#### ОПТИМІЗАЦІЯ АЛОПЛАСТИКИ ЗА ДОПОМОГОЮ БІОЛОГІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ: ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ

**Резюме.** Показано, що застосування плазми, збагаченої тромбоцитами, дозволяє збільшити біологічну сумісність та покращити приживаність сітчастих алотрансплантатів. В експериментальних умовах введення PRP стимулює неоангіогенез і оптимізує утворення сполучної тканини у періімплантатійній зоні без погіршення механічних властивостей алопротезу, профілаксує ішемізацію тканин в зоні алотрансплантатів за рахунок збільшення кровоносного русла. Доведено, що застосування комбінованого алопластичного методу є безпечним і ефективним при виконанні оперативних втручань на органах сечовивідної системи.

**Ключові слова:** ангіогенез, сечовивідна система, біоматеріали, експеримент.

#### Вступ

Проблема відновлення функції тазового дна при генітальному пролапсі залишається актуальною, незважаючи на суттєвий прогрес у галузі оперативної урології та впровадження у клінічну практику нових високоефективних методик хірургічного лікування з використанням різних імплантів, насамперед сітчастих алотрансплантатів [Запорожан та ін., 2009; Davis et al., 2012; Kanagarajah et al., 2012]. На сьогодні існує понад 400

різних способів хірургічного лікування генітального пролапсу. Традиційно виконують передню, задню й середню кольпорафію, манчестерську операцію, за наявності показань - вагінальну гістеректомію за Мейо, кульдопластику за Макколом, сакроспінальну кольпопензію. В останні роки часто застосовується лапароскопічна сакрокольпопексія. Широкого поширення набули передня, задня й тотальна екстраперитонеальна коль-

посуспензія з використанням поліпропіленових сітчастих алотрансплантатів.

Втім, на думку багатьох фахівців, застосування алопластичних матеріалів у хірургічній практиці може призвести до деяких небажаних ефектів запального характеру, виникнення сером. Для збільшення біологічної сумісності запропоновані різні підходи, в тому числі покриття поверхні алотрансплантатів спеціальними біологічно інертними матеріалами [Yildirim et al., 2005; Bazi et al., 2007; Atis et al., 2009]. Обговорюється також і можливість застосування комбінованих з біологічними матеріалами сітчастих алотрансплантатів, зокрема вбачається перспективним застосовувати плазму, збагачену тромбоцитами (англійською PRP - *platelet-rich plasma*) [Kang et al., 2011; Nakajima et al., 2012]. До останнього часу цьому підходу вітчизняні фахівці майже не приділяли уваги.

Метою дослідження було оцінити біологічну сумісність сітчастих алотрансплантатів при комбінованому застосуванні із PRP в умовах експериментальної моделі.

### Матеріали та методи

Дослідження виконане на базі патоморфологічної лабораторії Центру відновної та реконструктивної медицини (Університетська клініка) ОНМедУ. Дослідження виконано на 30 статевозрілих щурах-самках лінії Вістар вагою 180-220 г. Дослідні тварини були рандомізовано розподілені на три групи: I (n=10), в якій тваринам підшивалася проленова сітка виробництва "Етікон", II (n=10), в якій тваринам додатково вводили у зону підшитого алотрансплантату PRP у кількості 0,1мл; та контрольну, в яку були включені 10 інтактних тварин. Тварини були наркотизовані шляхом внутрішньом'язового введення кетаміну у дозі 50 мг/кг. Після обробки операційного поля проводили лапаротомію, після чого підшивали шматки проленової сітки розмірами 0,5-1,0 см<sup>2</sup> з фіксацією у серозному шарі вузловими швами. У контрольній групі виконували лапаротомію без підшивання проленової сітки. Лапаротомну рану ушивали синтетичним шовним матеріалом (4/0). Дослідні тварини утримувалися протягом 1-3 місяців у стандартних умовах віварію, після чого виводилися по 3 особини відповідно з кожної групи наприкінці 1-го, 2-го та 3-го місяця з експерименту під тіопенталовим наркозом шляхом декапітації [Ноздрачев и др., 2007].

Фрагменти стінки сечового міхура статевозрілих щурів-самок з підшитою проленовою сіткою забирали через 1, 2 та 3 місяці після фіксації сітки із серозного покриву дна сечового міхура. Тканини фіксували в 10% нейтральному формаліні протягом 24 годин. Далі фрагменти тканин обробляли відповідно до загальноприйнятих методик (дегідратація, парафінація), заливали у парафінові блоки (гістовакс, Leica, Німеччина). Зрізи товщиною 3-5 мкм, виконували на роторному мікромомі Leica, фарбували за стандартною методикою гематоксиліном-еозинном (готовими розчинами виробниц-

тва BioOptica, Італія) після чого покривали канадським бальзамом й покривними скельцями для подальшої оглядової мікроскопії.

Морфометричний аналіз змін стінки сечового міхура проводили за допомогою мікроскопа Leica DM750 (Німеччина), використовували морфометричну сітку та лінійку (згідно з рекомендаціями Автанділова Г.Г. [Лапач и др., 2002; Автанділов, 1990, 2002]). Визначали середнє значення площі фіброзу, судин, середню кількість лімфоцитів та плазмоцитів у стромі довкола сітки.

Статистичну обробку проводили методами частотного аналізу з використанням стандартних опцій програмного забезпечення Excel 7.0 (MSOffice, MicrosoftCorp., США) [Лапач и др., 2002].

### Результати. Обговорення

Найбільш виражені явища фіброзу спостерігалися у I групі (табл. 1), причому з часом відбувалася редукція фібротичних змін - з 32±4% наприкінці першого місяця експерименту до 18±3% наприкінці третього місяця. Для порівняння - у II групі при застосуванні PRP частка фіброзу наприкінці експерименту зменшилася на 5,0%.

Наші дослідження свідчать (та це й відповідає загальним уявленням про патогенез), що як результат появи численних фібробластів у місцях введення сітки виникають поля фіброзу (рис. 1-2). Була розрахована середня площа цих ділянок фіброзу у кожній групі. Отримані результати демонструють, що при введенні сітки з PRP фіброз займає дещо меншу площу.

Подібні закономірності спостерігалися й щодо показників середнього вмісту лімфоцитів та плазмоцитів (табл. 2). Дослідження проводились на ділянках діаметром по 1 мм. За результатами досліджень, суттєвих відмінностей за цими показниками між I та II групою виявлено не було (p>0,05).

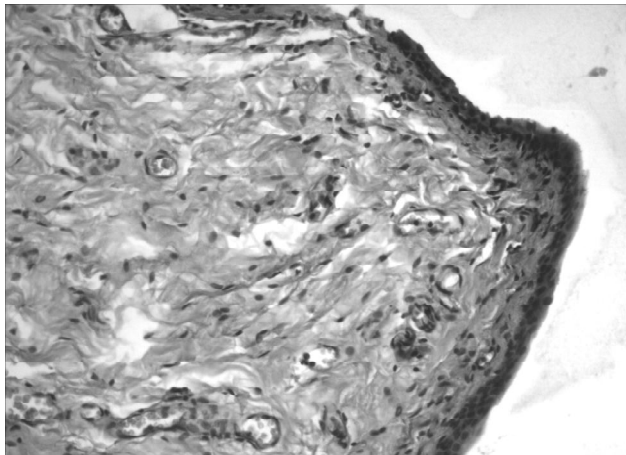
Було предметно визначено, що при введенні сітки з PRP у перший місяць інфільтрація лімфоцитами та плазмоцитами більш виразна, через 2 місяці вона стає

**Таблиця 1.** Морфометричне дослідження фіброзування у зразках сечового міхура.

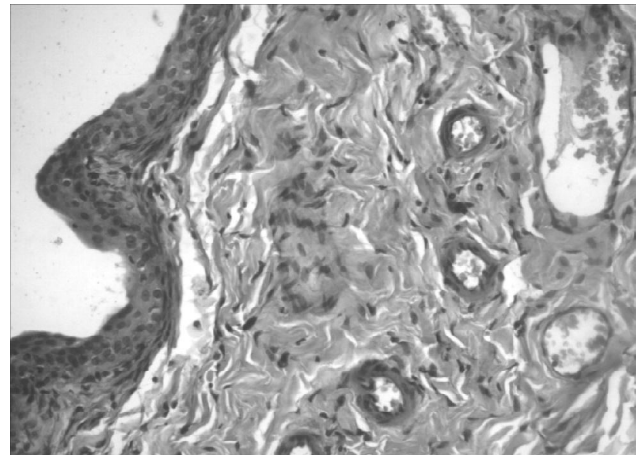
Групи	Частка фіброзу в тканинах довкола сітки		
	1 міс.	2 міс.	3 міс.
I (n=10)	32±4%	24.6±4%	18±3%
II (n=10)	30.5±5%	21±4%	13±4%
Контроль (n=10)	Немає		

**Таблиця 2.** Виразність інфільтрації зони трансплантатів лімфоцитами та плазмоцитами.

Групи	Середня кількість лімфоцитів та плазмоцитів на ділянці Д 1мм		
	1 міс.	2 міс.	3 міс.
I (n=10)	24.4±2.1	21.4±4.5	11.6±2.5
II (n=10)	29.1±3.2	22.3±5.2	10.1±2.8
Контроль (n=10)	2.2±1.1	3.1±1.2	2.6±1.4



**Рис. 1.** Ділянка фіброзу при застосуванні комбінованої алопластики (сітка + PRP), 3 місяць експерименту. Гематоксилін-еозин. Ок. 10, об. 20.



**Рис. 2.** Слизова оболонка сечового міхура при застосуванні алопластики, 3 місяць експерименту. Гематоксилін-еозин. Ок. 10, об. 40.

**Таблиця 3.** Особливості васкуляризації тканин у зоні сітчастого алотрансплантату.

Групи	Середня кількість судин мікроциркуляторного русла довкола імплантів на ділянці Д 1 мм			Середній діаметр артеріол, мкм			Середній діаметр венул, мкм		
	1 міс.	2 міс.	3 міс.	1 міс.	2 міс.	3 міс.	1 міс.	2 міс.	3 міс.
I (n=10)	18.4±2.1	16.5±0.8	15.4±1.4	14.06±0.83	13.90±0.14	12.04±0.56	19.71±0.97	18.92±0.78	18.21±0.84
II (n=10)	22.1±2.4	19.4±2.3	18.7±2.1	15.22±0.32	14.62±1.13	13.23±0.96	20.28±1.07	19.22±1.03	18.91±0.94
Контроль (n=10)	14.8±1.4	14.5±1.2	14.2±1.0	11.56±0.51	11.96±0.62	11.28±0.81	17.01±0.94	17.24±1.22	17.05±1.02

**Таблиця 4.** Особливості васкуляризації зон розташування алотрансплантату.

Групи	Сумарна площа просвіту капілярів довкола сітки, мкм <sup>2</sup>		
	1 міс.	2 міс.	3 міс.
I (n=10)	5264.4±869.4	4804.6±689.5	4368.3±676.8
II (n=10)	6809.4±931.8	5284.8±658.3	4607.8±908.4
Контроль (n=10)	3210.5±402.2	3118.6±408.3	3112.6±508.02

однаковою, а вже через 3 місяці кількість клітин імунної відповіді на введені речовини різко відрізняється.

Документовані зміни у інфільтрації довкола введених сітки з PRP свідчать про наявну імунну місцеву відповідь на протязі першого місяця, та про посилення імунологічної толерантності щодо чужорідних речовин після 3 місяця експерименту.

Проаналізуємо отримані дані щодо васкуляризації тканин довкола введеної сітки (табл. 3). Було підраховано кількість судин мікроциркуляторного русла (артеріол, венул, капілярів) на ділянках по 10 полів зору ді-

метром 1мм (окуляр 10, об'єктив 20) у кожному випадку всіх трьох груп. Середнє значення визначалось у кожній групі всіх трьох етапів експерименту.

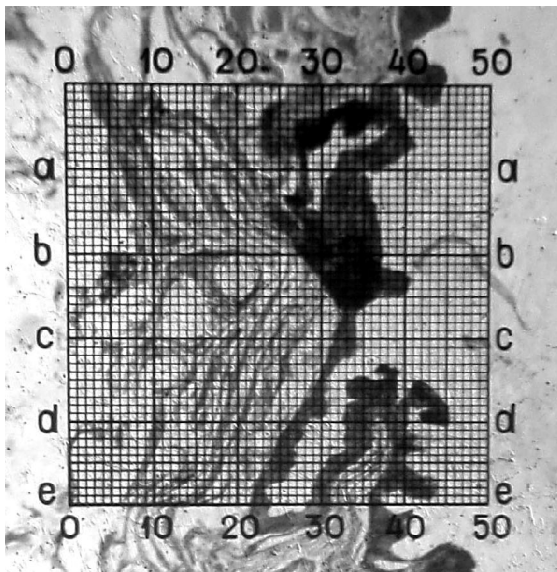
При введенні сітки з PRP уже починаючи з першого місяця бачимо значне збільшення (майже на 50%) середньої кількості дрібних судин у ділянках експерименту. Цілком логічним є виникнення нових судин у ділянках запалення та появи сполучної тканини довкола імплантів. У подальшому ці співвідношення зберігаються. Очевидно, що введення PRP стимулює неангіогенез та стимулює збереження значної частини нового судинного русла.

Вимірювання середнього діаметру артеріол та венул показує синхронне збільшення просвіту обох видів судин та непрямо свідчить про збільшення кровопостачання місць оперативного втручання (рис. 3). Помітне збільшення кровотоку спостерігалось у групі введення сітки з PRP (табл. 4).

Крім описаних змін, ми помітили зміни у товщині шарів стінки сечового міхура різних груп. Для вери-

**Таблиця 5.** Результати морфометричного дослідження стінки сечового міхура у зоні алотрансплантату.

Групи	Середня товщина слизової оболонки, мкм			Середня товщина підслизового шару, мкм			Середня товщина м'язової оболонки, мкм		
	1 міс.	2 міс.	3 міс.	1 міс.	2 міс.	3 міс.	1 міс.	2 міс.	3 міс.
Сітка	35±4	34±4	32±5	19±3	17±3	14±4	289±12	184±22	176±31
Контроль	53±6			28±4			356±42		



**Рис. 3.** Використання морфометричної сітки для визначення площі кровососних судин. Гематоксилін-еозин. Ок 10, об. 20.

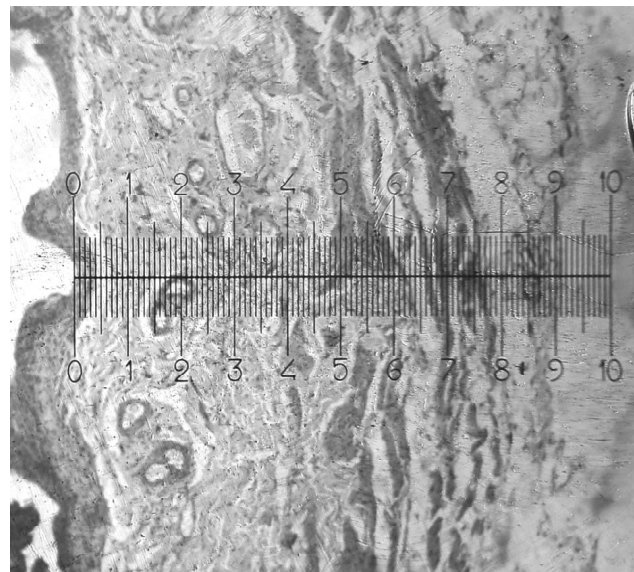
фікації особливостей ми визначали за допомогою морфометричної лінійки середню товщину шарів стінки сечового міхура (рис. 4).

Товщину слизової визначали по 10 вимірів у кожному випадку з заміром від зонтичних клітин уротелію разом з власною пластинкою слизової та м'язовим шаром слизової оболонки. Середні значення узагальнені у таблиці 5.

### Висновки та перспективи подальших розробок

Таким чином, проведене експериментальне дослідження дозволило документально підтвердити наступні твердження:

1. Застосування плазми, збагаченої тромбоцитами, дозволяє збільшити біологічну сумісність та покращити



**Рис. 4.** Морфометричне вимірювання товщини шарів стінки сечового міхура у зоні алотрансплантату. Гематоксилін-еозин. Ок 10, об. 10.

приживаність сітчастих алотрансплантатів;

2. Введення PRP стимулює неоангіогенез й оптимізує утворення сполучної тканини у періімплантаційній зоні без погіршення механічних властивостей алопротезу;

3. Застосування PRP профілакує ішемізацію тканин в зоні алотрансплантів за рахунок збільшення кровососного русла;

4. Застосування комбінованого алопластичного методу є безпечним і ефективним при виконанні оперативних втручань на органах сечовивідної системи.

Перспективи подальших розробок пов'язані із розвитком знайдених закономірностей на рівні клініко-експериментальних досліджень ефективності застосування PRP у жінок із нетриманням сечі та порушеннями уродинаміки нижніх сечовивідних шляхів.

### Список літератури

- Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия /Г.Г.Автандилов.- М.: Медицина, 1990.- 381с.
- Автандилов Г.Г. Основы количественной патологической анатомии /Г.Г.Автандилов.- М.: Медицина, 2002.- 230с.
- Лапач С.Н. Статистика в науке и бизнесе /С.Н.Лапач, А.В.Чубенко, П.Н.Бабич.- К.: Морион, 2002.- 640с.
- Симультантні операції у жінок з пролапсом тазових органів, як оптимальне вирішення проблеми порушень уродинаміки сечових шляхів та статеві функції /В.М.Запорожан, М.І.Ухаль, Ю.Ю.Петровський [та ін.] // Одеський мед. журнал.- 2009.- №6.- С.42-46.
- Экспериментальная хирургия лабораторных животных /А.Д.Ноздрачев, Е.Л.Поляков, В.А.Бараев.- М.: Лань.- 2007.- 256с.
- Bioactivity of freeze-dried platelet-rich plasma in an adsorbed form on a biodegradable polymer material /Y.Nakajima, Y.Kawase T.Kobayashi [et al.] // Platelets.- 2012.- Vol.23(8).- P.594-603.
- Evaluation of endoscopic laser excision of polypropylene mesh/sutures following anti-incontinence procedures / N.F.Davis, L.G.Smyth, S.K.Giri [et al.] //J. Urol.- 2012.- Vol.188(5).- P.1828-1832.
- Kanagarajah P. Evaluation of current synthetic mesh materials in pelvic organ prolapse repair /P.Kanagarajah, R.Ayyathurai, C.Gomez //Curr. Urol. Rep.- 2012.- Vol.13(3).- P.240-246/ Polypropylene midurethral tapes do not have similar biologic and biomechanical performance in the rat /T.M.Bazi, F.R.Hamade, I.A.H.Hussein //Eur. Urol.- 2007.- Vol.51.- P.1364-1375.
- Platelet-rich fibrin is a Bioscaffold and reservoir of growth factors for tissue regeneration /Y.Kang, S.Jeon, J.Park [et al.] //Tissue Eng Part A.- 2011.- Vol.17(3-4).- P.349-592.
- Tissue reactions of 5 sling materials and tissue material detachment strength of 4 synthetic mesh materials in a rabbit model /A.Yildirim, E.K.Basok, T.Gulpinar [et al.] //J. Urol.- 2005.- Vol.174.- P.2037-2040.
- Tissue reaction of the rat urinary bladder to synthetic mesh materials /G.Atis, S.Arisan, A.Ozagari [et al.] //The Scientific World Journal.- 2009.- Vol.9.- P.1046-1051.

*Костев Ф.И., Чайка А.Н., Роша Л.Г., Сажиевко В.В.*

**ОПТИМИЗАЦИЯ АЛЛОПЛАСТИКИ С ПОМОЩЬЮ БИОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ: ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ**

**Резюме.** Показано, что применение плазмы, обогащенной тромбоцитами, позволяет увеличить биологическую совместимость и улучшить приживаемость сетчатых аллотрансплантатов. В экспериментальных условиях введение PRP стимулирует неоангиогенез и оптимизирует образование соединительной ткани в периимплантационной зоне без ухудшения механических свойств аллопротеза, профилактирует ишемизацию тканей в зоне аллотрансплантатов за счет увеличения кровеносного русла. Доказано, что применение комбинированного аллопластического метода является безопасным и эффективным при выполнении оперативных вмешательств на органах мочевыделительной системы.

**Ключевые слова:** ангиогенез, мочевыводящая система, биоматериалы, эксперимент.

*Kostev F.I., Chaika A.N., Rocha L.G., Sazhiyenko V.V.*

**OPTIMIZATION OF ALOPLASTICS USING BIOLOGICAL MATERIALS: AN EXPERIMENTAL STUDY**

**Summary.** There was demonstrated that the use of plasma rich platelets can increase the biological compatibility and improve the survival rate of mesh allografts. In the terms of experimental PRP application there was stimulated neoangiogenesis and the formation of connective tissue in peryimplantation zone without deterioration of mechanical properties of alograft was detected. This also prevents the ischaemisation of the tissues in the area of alografts by increasing blood circulation. The application of combined alograft method is safe and effective when performing surgery on the organs of the urinary system.

**Key words:** angiogenesis, urinary system, biomaterials, experiment.

Стаття надійшла до редакції 21.05.2013 р.

*Костев Федір Іванович* - д.мед.н., професор, завідувач кафедри урології та нефрології ОНМедУ;

*Роша Лариса Григорівна* - к.мед.н., асистент кафедри патоморфології ОНМедУ, завідувача патологоанатомічним відділенням Університетської клініки ОНМедУ;

*Чайка Олександр Михайлович* - лікар-уролог відділення хірургії з інвазивними методами діагностики та лікування Університетської клініки ОНМедУ; 067 5570375;

*Сажиевко Володимир В'ячеславович* - лікар-пластичний хірург відділення хірургії з інвазивними методами діагностики та лікування Університетської клініки ОНМедУ.

© Філіпець Н.Д., Гоженко А.І., Давиденко І.С.

УДК: 612.465.2-001.8-092.9-099:631.842

*Філіпець Н.Д.<sup>1</sup>, Гоженко А.І.<sup>2</sup>, Давиденко І.С.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Буковинський державний медичний університет, кафедра фармакології, кафедра патоморфології (Театральна пл., 2, м. Чернівці, 58002, Україна); <sup>2</sup>ДУ Український науково-дослідний інститут медицини транспорту (вул. Канатна, 92, м. Одеса, 65039, Україна)

**МОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ ТКАНИН НИРОК ЩУРІВ ЗА УМОВ ПОЄДНАНОГО ЗАСТОСУВАННЯ НІТРИТУ НАТРІЮ ТА 2,4-ДИНІТРОФЕНОЛУ**

**Резюме.** Після поєданого введення лабораторним нелінійним білим щурам нітриту натрію в дозі 50 мг/кг та 2,4-динітрофенолу в дозі 3 мг/кг гострий гіпоксичний стан супроводжується морфологічною перебудовою переважно у кірковому шарі нирок з пошкодженням клітин як клубочкового, так і канальцевого відділів нефрону. Особливості структурної організації після зменшення дози метгемоглобіноутворювача до 25 мг/кг характеризуються аналогічними, але менш вираженими у кількісному відношенні морфологічними змінами без структурних порушень у мозковому шарі нирок.

**Ключові слова:** нітрит натрію, 2,4-динітрофенол, нирки, морфологічні зміни.

**Вступ**

Гіпоксія є переважною причиною розвитку поліорганичних, неспецифічних порушень системного рівня, які залежать від важкості та тривалості самого гіпоксичного впливу. Неадекватне забезпечення тканин і органів киснем за умов екзогенної гіпоксії чи внаслідок різноманітної патології призводить до дизрегуляції внутрішньоклітинного синтезу енергії. Поява енергодефіциту знижує інтенсивність практично всіх провідних функціонально-метаболічних процесів, до яких відносяться і трансканальцевий ренальний перенос іонів натрію [Гоженко, 1987; Eskardt et al., 2005; Nangaku, 2006]. При вирішенні питання захисту нирок від кисневої недостатності першогочергового значення набувають знання

ділянок - мішеней гіпоксії [Лукьянова, 2004]. Багатофакторність розвитку, різноманітність форм та патогенетичний взаємозв'язок типів гіпоксії обумовлює інтерес до вивчення структурних змін тканин нефрону після сумісного впливу прогіпоксичних сполук. Тому закономірним є оптимальний вибір експериментальної моделі для виявлення морфо-функціональних порушень та оцінки ефективності нових фармакологічних підходів до нефропротекції за умов розвитку гострої гемічної та тканинної гіпоксії [Гоженко, 1987; Deshmukh et al., 2012].

Метою дослідження було визначення морфологічних змін у кірковій, мозковій речовині та сосочку нирок у щурів після моделювання гострого гіпоксичного