

- (*Canis familiaris*) and implications regarding olfactory airflow /B. A. Craven, T. Neuberger, E. G. Paterson [et al.] //The Anatomical Record. - 2007. - №290. - P.1325-1340.
7. Respiratory and olfactory turbinals in feliform and caniform carnivores: the influence of snout length /B. Van Valkenburgh, B. Pang, D. Bird [et al.] //The Anatomical Record. - 2014. - №297. - P.2065-2079.
8. Sandham A. Embryology of the middle third of the face /A. Sandham, R. Nelson //Early human development. - 1985. - Т.10, №3-4. - С.313-315.
9. Smith T. Anatomy of the nasal passages in mammals /T. Smith, T. Eiting, K. Bhatnagar //Handbook of Olfaction and Gustation. - 2015. - P.37-62.
10. Valkenburgh B. Tour of a labyrinth: exploring the vertebrate nose /B. Valkenburgh, T. D. Smith, B. A. Craven //The Anatomical Record. - 2014. - №297. - P.1975-1984.
11. Yang G.C. Modeling inspiratory and expiratory steady-state velocity fields in the Sprague-Dawley rat nasal cavity / G. C. Yang, P. W. Scherer, M. M. Mozell //Chemical senses. - 2007. - №32. - P.215-223.

**Кузняк Н.Б.**

#### ОСОБЕННОСТИ МОРФОГЕНЕЗА СТРУКТУРНЫХ КОМПОНЕНТОВ НОСОВОЙ ОБЛАСТИ НЕКОТОРЫХ ХИЩНЫХ

**Резюме.** Исследовано 42 препарата млекопитающих отряда хищных (видов кошка домашняя - 18, собака домашняя - 24) с использованием комплекса методов морфологического исследования (морфометрия, гистологические методики, микромакроскопия, трехмерное компьютерное реконструирование, статистический анализ). Установлено, что морфогенезу носовой области хищных (кошки и собаки) присущи такие закономерности: а) развитие носовой полости начинается с носовых (обонятельных) плакод, которые имеют эктодермальное происхождение; б) формообразование носовой полости проходит 5 последовательных стадий: обонятельных плакод, носовой ямки, околоносовых пазух, первичной носовой полости и дефинитивной носовой полости; в) при формировании носовой полости обязательно происходит физиологическая атрезия ноздрей, носонебных каналов и протоки сошничково-носового органа, которая по времени предшествует горизонтализации небных отростков. Закономерности морфогенеза носовых желез заключаются в определенной последовательности их развития: в первую очередь закладывается латеральная носовая железа, затем железы верхнечелюстной пазухи, респираторные и обонятельные. У плодов кошки и собаки 16-й стадии развития в носовой полости есть такие железы: парная латеральная носовая железа, единичные респираторные, верхнечелюстные и обонятельные железы. В конце плодного периода онтогенеза носовая область у изученных видов млекопитающих приобретает черты дефинитивного строения.

**Ключевые слова:** сравнительная морфология, внутриутробное развитие, носовая область, млекопитающие, собака домашняя, кошка домашняя.

**Kuzniak N.B.**

#### PECILARITIES OF MORPHOGENESIS OF NASAL REGION STRUCTURES IN SOME CARNIVORA

**Summary.** 42 specimens of some Carnivora mammalian (24 - *Canis familiaris*, 18 - *Felis catus*) were studied by using a complex of morphological research methods (morphometrics, histological methodics, micromacroscopy, three-dimensional computer reconstruction, statistical analysis). It has been found that morphogenesis of the nasal region in some carnivora (cat and dog) inherent the following common patterns: a) development of nasal cavity starts from the nasal (olfactory) placodes, that have ectodermal origin; b) formation of nasal cavity passes 5 consecutive stages: olfactory placodes, nasal fossa, nasal sacks, primary nasal cavity and definitive nasal cavity; c) formation of the nasal cavity obligatory includes the process of physiological atresia of nostrils, nasopalatine channels and ducts of vomeronasal organ, which precedes by the time palatine processes become horizontal. Regularities of morphogenesis of nasal glands have a certain sequence of development: firstly, lateral nasal gland is laid, then maxillary sinus' glands, respiratory and olfactory. Embryos of domestic dog and domestic cat of 16th stage of development have the following glands in nasal cavity: pair lateral nasal gland, single respiratory, maxillary and olfactory glands. At the end of prenatal ontogenesis, nasal region in studies species acquires feature of a definitive structure.

**Key words:** comparative morphology, prenatal development, nasal region, mammals, domestic dog, domestic cat.

**Рецензент - д.мед.н., профессор Мавський О.Є.**

Стаття надійшла до редакції 21.12.2016р.

Кузняк Наталя Богданівна - к. мед. н., доцент, завідувач кафедри хірургічної та дитячої стоматології Вищого державного навчального закладу України "Буковинський державний медичний університет"; +38(050)6752335; n.kuznyak@gmail.com

© Фіщенко В.О., Рибінський М.В., Фіщенко О.В., Леськів Б.Б.

УДК: 616.72-018.3-007.233]:611-018.54-52:612.08

**Фіщенко В.О., Рибінський М.В., Фіщенко О.В., Леськів Б.Б.**

Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова (вул. Пирогова, 56, м.Вінниця, 21018, Україна)

## ПОПЕРЕДНЯ МАКРОСКОПІЧНА ОЦІНКА РЕПАРАТИВНОГО ХОНДРОГЕНЕЗУ ПІД ВПЛИВОМ ЗБАГАЧЕНОЇ ТРОМБОЦИТАМИ ПЛАЗМИ В ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІЙ МОДЕЛІ

**Резюме.** Метою дослідження було проведення макроскопічної оцінки утворення хрящового регенерату на місці спровокованих хрящових дефектів стегнової кістки у кроликів. Методом повношарового дефекту було створено в міжвиростковій

ділянці надколінкової поверхні дистального відділу стегна обох колінних суглобів 8 кроликів. У двох групах дефект лікували методом абразивної хондропластики, у 2 - субхондральна пластинка залишалась цілою. У післяопераційному періоді вводили збагаченої тромбоцитами плазми внутрішньосуглобово у різних досліджуваних групах та порівнювали регенерат за макроскопічною шкалою. Наше дослідження продемонструвало утворення хрящового регенерату в групі, що отримали лікування у вигляді абразивної хондропластики з додаванням збагаченої тромбоцитами плазми та в групі, що отримали лікування лише абразивною хондропластиком. Середні показники за макроскопічною шкалою склали 4, 5 та 7 балів відповідно. Таким чином, додавання збагаченої тромбоцитами плазми в післяопераційному періоді операцій кістково-мозкової стимуляції призводить до формування макроскопічного кращого регенерату через 8 тижнів після операції.

**Ключові слова:** збагачена тромбоцитами плазма, фактори росту, локальні хрящові дефекти, експеримент, макроскопічна шкала.

## Вступ

Локальні хрящові пошкодження поширені як серед молодих людей, особливо спортсменів, так і людей старшого віку [14]. Доволі часто, будучи первинно травматичними, такі пошкодження при відсутності лікування прогресують, поширюються на оточуючий хрящ та призводять до раннього розвитку деформуючого артроза. В такій ситуації розвивається цілий комплекс клінічних реакцій на пошкодження, що супроводжується неспецифічним больовим синдромом, розростанням кісткової тканини, реактивним синовітом, обмеженням рухів у суглобі. Зважаючи на обмежену здатність хрящової тканини до відновлення, стимуляція її регенерації шляхом залучення мезенхімальних стовбурових клітин кісткового мозку, посідає чи не перше місце серед усього арсеналу оперативних методів відновлення хрящової тканини [12]. Хоча такі операції вже зарекомендували себе як прості у виконанні, економічно вигідні та ефективні, останні клінічні дослідження демонструють прогресивне погіршення стану пацієнтів після операції мікропереломів через 2 роки спостереження [10]. Крім того, неодноразово підтверджено утворення не чистої гіалінової тканини, а регенерату з великим вмістом волокнистих компонентів, тобто фіброзного хряща. Можливо, саме морфологічна неповноцінність відіграє важливу роль у недовготривалому ефекті таких оперативних втручань.

Пошук науковців у цьому напрямку триває й досі. Визначивши стимулюючий вплив глюкокортикоїдів на мультипотентні стовбурові клітини, були спроби використовувати локальні ін'єкції гормональних препаратів у післяопераційному періоді хворих, що перенесли операції кістково-мозкової стимуляції. Морфологічний аналіз довів відсутність покращення утвореного регенерату, більше того, в окремих випадках посилювалась дегенерація хряща та відновленої тканини [4, 13].

Виявивши *in vitro* стимулюючий вплив на хондроцити та мезенхімальні клітини кісткового мозку факторів росту [1, 3, 5, 6], цілком природно припустити ефективність збагаченої тромбоцитами плазми на хрящову регенерацію після відповідних оперативних втручань. Було проведено цілу низку досліджень з різними умовами щодо такого впливу і на сьогоднішній остаточна відповідь відсутня [7, 11].

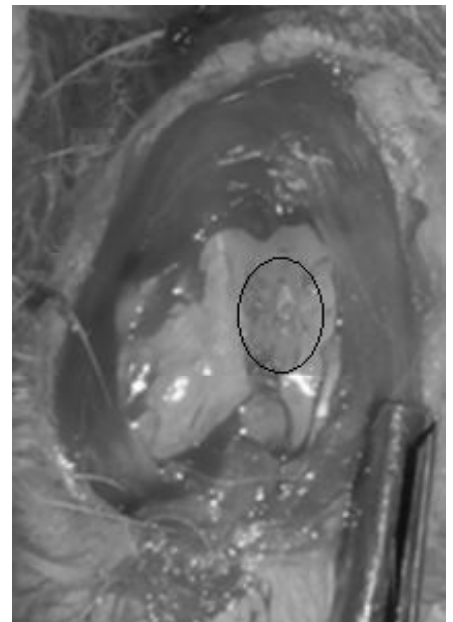
**Мета дослідження:** дослідити візуальні макро-

скопичні зміни при утворенні хрящового регенерату під впливом збагаченої тромбоцитами плазми під час експериментального утворення хрящового дефекту.

## Матеріали та методи

Дослідження виконане на 9 дорослих кролях, масою  $3500 \pm 300$  г. У всіх тварин під комбінованою внутрішньовенною анестезією розчинами Кетаміну та Тіопенталу виконано розріз шкіри та підлеглої капсули медіальним парapatелярним доступом за допомогою скальпеля сформовано повношаровий хрящовий дефект розміром 6 на 4 мм у міжвиростковій ділянці надколінкової поверхні стегнової кістки. Після цього рану промивали фізіологічним розчином та пошарово ушивали м'які тканини. Зашиту рану обробляли Стериліумом та накладали асептичну пов'язку. Усі маніпуляції з тваринами проводили згідно закону України "Про захист тварин від жорстокого поводження" від 9.12.2015 року.

Піддослідних тварин розподіляли на основну та контрольну групи. В основній групі під час оперативного втручання формувался хрящовий дефект із залученням підхрящової пластинки до появи кров'яної роси ( $n=4$ ) та лише хрящовий дефект до підхрящової пластинки ( $n=4$ ) (рис 1). У подальшому тваринам в оперовані суглоби вводили збагачену тромбоцитами плазму на 7 добу після оперативного втручання. В контрольній групі проводили аналогічні



**Рис. 1.** Формування повношарового хрящового дефекту міжвиросткової ділянки надколінкової поверхні стегна кролика із залученням субхондральної пластинки.

оперативні втручання по 4 дослідні одиниці але без подальшого внутрішньосуглобового введення аутологічної збагаченої тромбоцитами плазми. Додатково була введена окрема група дослідних одиниць без ушкодження суглобового хряща (n=2).

Для утворення збагаченої тромбоцитами плазми піддослідним кролям на 7 добу післяопераційного періоду в одноразові стерильні пробірки з 3,8% цитратом натрію забирали кров із вушної вени в кількості 1,2 мл. Далі кров центрифугували з утворенням збагаченої тромбоцитами плазми в кількості  $0,4 \pm 0,15$  мл. Середнє зростання кількості тромбоцитів порівняно з базовими значеннями крові склало  $156,4 \pm 62,3\%$  (n=8).

У післяопераційному періоді тварин розміщували в окремих клітках зі стандартним харчовим раціоном. Засоби іммобілізації не застосовували, рухи тварин не обмежували. Профілактично отримували антибіотикотерапію та знеболення протягом 3 днів.

Тварин виводили з експерименту через 8 тижнів з подальшим відбором зразків дистального відділу стегнової кістки і фіксацією їх у розчині формаліну.

Оцінку та порівняння макропрепаратів проводили за допомогою напівкількісної макроскопічної шкали Goebel L. зі співавторами (табл. 1) [2]. Згідно неї якість новоутвореного регенерату в ділянці хрящового дефекту оцінювали на основі кольору відновленої тканини, наявності кровоносних судин у ній, поверхні відновленої тканини, заповнення хрящового дефекту, дегенерації оточуючого хряща.

Шкала загалом складається з 5 груп ознак з п'ятибальною оцінкою в кожній групі від 0 до 4. Найбільша кількість балів у сумі 20 відповідає найгіршому можливому варіанту.

### Результати. Обговорення

Загалом у досліджуваних нами групах після оперативного втручання були відсутні будь-які інфекційні ускладнення. Сумарна середня оцінка та оцінка по групам наведена в таблиці 1.

Загальна середня оцінка для групи, що перенесла лише лікування у вигляді абразивної хондропластики, склала 7,0 (n=4), а для групи, що перенесла абразивну хондропластику та в післяопераційному періоді збагачену тромбоцитами плазму у вигляді внутрішньосуглобових ін'єкцій, склала 4,5 (n=4). При чому основним критерієм відміни стало заповнення дефекту: 2,5 бали проти 1,25 відповідно.

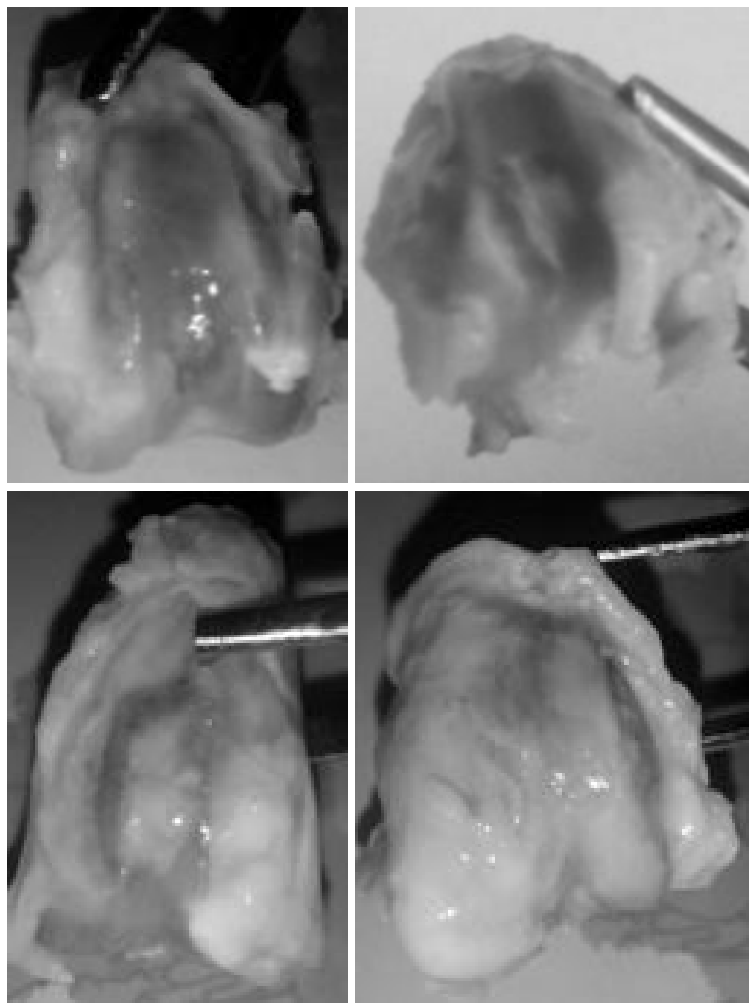
Як і очікувалось, в групі інтактних суглобів хрящова поверхня була гладенькою та блискучою. Через 8 тижнів у групі зі сформованим хрящовим дефектом без залучення хрящової пла-

стинки як із додаванням збагаченої тромбоцитами плазми, так і без неї не спостерігали макроскопічного регенерату, оточуючий хрящ виявлявся без змін. Через 8 тижнів у групі зі сформованим хрящовим дефектом із залученням підхрящової пластинки спостерігали утворення регенерату білого кольору, поверхня його була неоднорідною, спостерігали ділянки субхондральної кістки, регенерат заповнював дефект неповністю, часто менше 50% його глибини (рис. 2 А, Б). Через 8 тижнів у групі зі сформованим хрящовим дефектом із залученням субхондральної пластинки утворювався регенерат білого та напівпрозорого кольору з неоднорідною поверхнею. Регенерат заповнював дефект повністю, подекуди з виходом на суміжні ділянки інтактною хрящової тканини (рис. 2 В, Г).

В експериментальній моделі на кролях ми оцінили макроскопічну картину утворення хрящового регенерату на місці гострого спровокованого повношарового дефекту міжвиросткової ділянки надколінкової поверхні стегна. Потрібно відмітити, що основним методом лікування спровокованих дефектів була абразивна хондропластика, а не більш поширений метод мікропереломів. Дві групи тварин, у котрих застосовували запропоноване лікування, показали утворення регенерату. Додавання збагаченої тромбоцитами плазми в першу чергу впливає на заповнення дефекту: в деяких зразках утворювався гіпертрофічний регенерат, котрий міг покривати не лише зону дефекту, а й суміжні ділянки інтактного хряща. На нашу думку, це є непрямим доказом утворення хрящової

Таблиця 1. Показники напівкількісної макроскопічної шкали за групами.

	Колір регенерату	Кровоносні судини	Поверхня регенерату	Заповнення дефекту	Оточуючий хрящ
Хрящвий дефект без залучення субхондральної пластинки	4		4	4	0
	4		4	4	0
	4		4	4	1
	4		4	4	1
Хрящвий дефект із залученням субхондральної пластинки	1	1	1	2	1
	2	1	2	3	1
	1	0	2	3	0
	1	1	3	2	0
	1,25	0,75	2	2,5	0,5
Середнє по групі = 7,0					
Хрящвий дефект без залучення субхондральної пластинки+PRP	4		4	4	0
	4		4	4	1
	4		4	4	0
	4		4	4	1
Хрящвий дефект із залученням субхондральної пластинки+PRP	2	1	2	2	1
	1	0	2	1	0
	0	0	1	1	0
	1	1	1	1	0
	1	0,5	1,5	1,25	0,25
Середнє по групі = 4,5					
Інтактний колінний суглоб	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0



**Рис. 2.** Формування хрящового регенерату на місці дефекту через 8 тижнів після оперативного лікування: рис. А, Б - група лише оперативного лікування; рис. В, Г - група оперативного лікування + збагачена тромбоцитами плазма.

тканини із мезенхімальних мультипотентних клітин, які заповнюють колінний суглоб під час та одразу після оперативного втручання.

Подібні дослідження, що були виконані раніше, показали як наявність чіткого статистично значимого впливу збагаченої тромбоцитами плазми на хондрогенез [8, 9], так і відсутність його [13]. У даному дослідженні ми не дали глибоку гістологічну оцінку, тому майбутній гістологічний аналіз скоригує наші припущення й висновки.

### Висновки та перспективи подальших розробок

1. Використання збагаченої тромбоцитами плазми, як додатку до операцій кістково-мозкової стимуляції в експериментальній моделі лікування гострих повношарових хрящових дефектів, призводить до формування макроскопічно кращого регенерату через 8 тижнів після оперативного лікування.

2. Разом із тим, використання збагаченої тромбоцитами плазми для самостійного лікування повношарових хрящових дефектів не впливає на регенерацію хрящової тканини, порівняно з групою контролю.

Подальший мікроскопічний та імуногістохімічний аналіз необхідні для повноцінної оцінки процесу відновлення хрящової тканини. Перспективними є розробка інших форм аутологічної збагаченої тромбоцитами плазми для відновлення хрящової тканини та розробки методів сповільнення деградації регенерату та навколишнього суглобового хряща.

### Список літератури

1. Drengk A. Influence of platelet-rich plasma on chondrogenic differentiation and proliferation of chondrocytes and mesenchymal stem cells /A. Drengk, A. Zapf, E.K. Stürmer //Cells Tissues Organs. - 2009. - Vol.189, №5. - P.317-326.
2. Experimental scoring systems for macroscopic articular cartilage repair correlate with the MOCART score assessed by a high-field MRI at 9.4 T-comparative evaluation of five macroscopic scoring systems in a large animal cartilage defect model /L. Goebel, P. Orth, A. Müller [et al.] // Osteoarthritis and Cartilage. - 2012. - №20. - P.1046-1055.
3. Feng X. Effect of platelet lysate on chondrogenic differentiation of human umbilical cord derived mesenchymal stem cells in vitro /X. Feng, S. Tian, K. Sun //Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi. - 2011. - Vol.25, №10. - P.1250-1255.
4. Glucocorticoids promote chondrogenic differentiation of adult human mesenchymal stem cells by enhancing expression of cartilage extracellular matrix genes /A. Derfoul, G. Perkins, D. Hall, R. Tuan. //Stem Cells. - 2006. - №24. - P.1487-1495.
5. Krüger J.P. Human platelet-rich plasma induces chondrogenic differentiation of subchondral progenitor cells in polyglycolic acid-hyaluronan scaffolds /J.P. Krüger, A.K.Ketzmar, M.Endres //J. Biomed. Mater. Res. B Appl Biomater. - 2014. - Vol.102, №4. - P.681-692. Xie X. Platelet-rich plasma inhibits mechanically induced injury in chondrocytes /X. Xie, V. Ulici, P.G. Alexander //Arthroscopy. - 2015. - Vol.31, №6. - P.1142-1150.
6. Krüger J.P. Human platelet-rich plasma stimulates migration and chondrogenic differentiation of human subchondral progenitor cells /J.P. Krüger, S.Hondke, M.Endres //J. Orthop. Res. - 2012. - Vol.30, №6. - P.845-852.
7. Lee J.C. Synovial membrane-derived mesenchymal stem cells supported by platelet-rich plasma can repair osteochondral defects in a rabbit model /J.C. Lee, H.J. Min, H.J. Park //Arthroscopy. - 2013. - Vol.29, №6. - P.1034-1046.
8. Milano G. Repeated platelet concentrate injections enhance reparative response of microfractures in the treatment of chondral defects of the knee: an experimental study in an animal model /G. Milano, L. Deriu, E. Sanna Passino //Arthroscopy. - 2012. - Vol.28, №5. - P.688-701.
9. Milano G. The effect of platelet rich plasma combined with microfractures on the treatment of chondral defects: an

- experimental study in a sheep model / G. Milano, E. Sanna Passino, L. Deriu //Osteoarthritis Cartilage. - 2010. - Vol.18, №7. - P.971-980.
10. Negrin L. Clinical outcome after microfracture of the knee: a meta-analysis of before/after-data of controlled studies /L. Negrin, F. Kutscha-Lissberg, G. Gartlehner //Int. Orthop. - 2012. - Vol.36, №1. - P.43-50.
11. Serra C.I. Effect of autologous platelet-rich plasma on the repair of full-thickness articular defects in rabbits / C.I. Serra, C. Soler, J.M. Carrillo //Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. - 2013. - Vol.21, №8. - P.1730-1736.
12. Steadman J.R. Outcomes of microfracture for traumatic chondral defects of the knee: average 11-year follow-up /J.R. Steadman, K.K. Briggs, J.J. Rodrigo //Arthroscopy. - 2003. - Vol.19, №5. - P.477-484.
13. Steroids and platelet-rich plasma as adjuvants to microfracture for the treatment of chondral lesions in an animal model: can the healing be enhanced? /A. Vaisman, D. Figueroa, R. Calvo [et al.] //Cartilage. - 2012. - №3. - P.118-127.
14. Treatment of chondral defects in the athlete's knee /J.D. Harris, R.H. Brophy, R.A. Siston [et al.] //Arthroscopy. - 2010. - №26. - P.841-852.

**Фищенко В.А., Рыбинский М.В., Фищенко А.В., Леськив Б.Б.**

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ МАКРОСКОПИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕПАРАТИВНОГО ХОНДРОГЕНЕЗА ПОД ВЛИЯНИЕМ ОБОГАЩЕННОЙ ТРОМБОЦИТАМИ ПЛАЗМЫ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МОДЕЛИ**

**Резюме.** Целью исследования было проведение макроскопической оценки образования хрящевого регенерата на месте спровоцированных хрящевых дефектов бедренной кости у кроликов. Полнослойные дефекты были созданы в межмыщелковом участке надколенниковой поверхности дистального отдела бедра обеих коленных суставов 8 кроликов. В двух группах дефект лечили методом абразивной хондропластики, в 2 - субхондральная пластинка оставалась целой. В разных исследуемых нами группах в послеоперационном периоде внутрисуставно вводили обогащенную тромбоцитами плазму и в последующем сравнивали регенерат по макроскопической шкале. Наше исследование продемонстрировало образования хрящевого регенерата в группе животных, получивших лечение в виде абразивной хондропластики с добавлением обогащенной тромбоцитами плазмы, и в группе животных, получивших лечение только абразивной хондропластикой. Средние показатели по макроскопической шкале составили 4,5 и 7 баллов соответственно. Таким образом, добавление обогащенной тромбоцитами плазмы в послеоперационном периоде операций костно-мозговой стимуляции приводит к формированию макроскопического лучшего регенерата через 8 недель после операции.

**Ключевые слова:** обогащенная тромбоцитами плазма, факторы роста, локальные хрящевые дефекты, эксперимент, макроскопическая шкала.

**Fischenko V.O., Rybinskyi M.V., Fischenko O.V., Leskiiv B.B.**

**PRELIMINARY MACROSCOPIC EVALUATION OF REPARATIVE CHONDROGENESIS UNDER THE INFLUENCE OF PLATELET-RICH PLASMA IN EXPERIMENTAL MODEL**

**Summary.** To perform macroscopic evaluation of cartilage regenerate formation at the site of the provoked cartilage defects of the femur in rabbits. Full-thick defects were created in intercondylar area of patellar surface of the distal femur of both knee joints in 8 rabbits. In two groups the defects were treated by abrasive chondroplasty, in two others - subchondral plate remained intact. In postoperative period platelet rich plasma intraarticular injections in different groups were performed with the next comparison of regenerates by macroscopic scale. Our study has demonstrated cartilage regenerate formation in the group that received treatment by abrasive chondroplasty with the addition of platelet-rich plasma & in the group which received only treatment by abrasive chondroplasty. The average values for the macroscopic scale were 4.5 and 7 points respectively. The addition of platelet-rich plasma in postoperative period of bone-marrow stimulation techniques leads to formation of macroscopic better regenerate in 8 weeks after surgery.

**Keywords:** platelet rich plasma, growth factors, local cartilage defects, experiment, macroscopic scale.

**Рецензент - д.мед.н., проф. Вернигородський С.В.**

Стаття надійшла до редакції 24.11.2016р.

Фищенко Владимир Александрович - д. мед. н., проф., зав. кафедрой травматології та ортопедії ВНМУ ім. М.І. Пирогова +38(067)4301484

Рибінський Максим Володимирович - аспірант кафедри травматології та ортопедії ВНМУ ім. М.І. Пирогова; +38(093)9196886, restful88@gmail.com

Фищенко Александр Володимирович - асистент кафедри травматології та ортопедії ВНМУ ім. М.І. Пирогова; VaFischenko@yandex.ua

Леськів Богдан Богданович - аспірант кафедри травматології та ортопедії ВНМУ ім. М.І. Пирогова; Bogdan.les89@gmail.com

© Холодкова О.Л., Цюрупа О.В.

УДК: 616.711 - 001.33/.35 - 08 - 076 - 092.9

**Холодкова О.Л., Цюрупа О.В.**

Одеський національний медичний університет (пров. Валіховський, 2, м. Одеса, 65026, Україна)

**УЛЬТРАМІКРОСКОПІЧНІ ЗМІНИ ХРЕБТА ЗА УМОВ**

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ КОМПРЕСІЇ-ДИСТЕНЗІЇ ТА ПІСЛЯ КОРЕКЦІЇ**

**Резюме.** В роботі розглянуто актуальне питання вивчення ультрамікроскопічних особливостей міжхребцевих дисків при дегенеративно-дистрофічному ураженні хребта та після застосування збагаченої тромбоцитами плазми. Продемонстровано, що при формуванні постійної асиметричної статичної компресії-дистензії хвостового відділу хребта у щурів в міжхребцевих дисках виявляються ознаки дегенерації тканин та зменшення діаметра колагенових волокон та товщини фіброзних