

ХІРУРГІЯ

УДК 616.716.4-001.5-089.84]-085.242-092.9

©Я.П. Нагірний

Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЛОКАЛЬНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ПОЛІБІОЛІН-КУРІОЗИНОВО СУМІШІ НА РЕПАРАТИВНИЙ ОСТЕОГЕНЕЗ НИЖНЬО ЩЕЛЕПИ ЩУРІВ

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЛОКАЛЬНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ПОЛІБІОЛІН-КУРІОЗИНОВО СУМІШІ НА РЕПАРАТИВНИЙ ОСТЕОГЕНЕЗ НИЖНЬО ЩЕЛЕПИ ЩУРІВ – Експериментально, на моделі штучно створеного кісткового дефекту нижньої щелепи щурів, вивчено ефективність застосування полібіолін-куріозиново суміші, як локального засобу оптимізації умов перебігу репаративного остеогенезу. Встановлено, що при застосуванні полібіолін-куріозиново суміші у новоствореному регенераті збільшується вміст кальцію, лужно фосфатази і загального білка на тлі зниження вмісту кисло фосфатази, що свідчить про оптимізуєчий вплив на перебіг відновних процесів у кістковій тканині.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЛОКАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИБИОЛИН-КУРИОЗИНОВОЙ СМЕСИ НА РЕПАРАТИВНЫЙ ОСТЕОГЕНЕЗ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ КРЫС – Экспериментально, на модели искусственно созданного костного дефекта нижней челюсти крыс, изучена эффективность применения полибиолин-куриозиново смеси, как локального средства оптимизации условий течения репаративного остеогенеза. Установлено, что при применении полибиолин-куриозиново смеси во вновь созданном регенерате увеличивается содержание кальция, щелочной фосфатазы и общего белка на фоне снижения содержания кислой фосфатазы, что свидетельствует о ее оптимизирующем влиянии на течение восстановительных процессов в костной ткани.

THE EXPERIMENTAL RESEARCH OF POLYBIOLIN-CURIOZINE MIXTURE LOCAL APPLICATION INFLUENCE ON RATS MANDIBLE REPARATIVE OSTEOGENESIS – Experimentally, on artificial created bone defect model of the rat's mandible, efficiency of polybiolin-curiozine mixture application as local means of current reparative osteogenesis conditions optimisation has been studied. It has been established, that at polybiolin-curiozine mixture application in again created regenerate the calcium, alkaline phosphatase and the general protein maintenance increases on the background of decrease of acidic phosphatase maintenance that testifies to its optimising influence on regenerative processes current in bone-tissue.

Ключові слова: полібіолін-куріозиново суміш, репаративний остеогенез, нижня щелепа щурів.

Ключевые слова: полибиолин-куриозиново смесь, репаративный остеогенез, нижняя челюсть крыс.

Key words: polybiolin-curiozine mixture, reparative osteogenesis, rat's mandible.

ВСТУП Пошук матеріалів для регуляції швидкості відновлення кісткових структур в ділянці дефектів є актуальним напрямком досліджень хірургічно стоматологі і щелепно-лицьово хірургії [1-3]. На сьогодні відомо багато методів локального впливу на перебіг процесів відновлення пошкоджено кістково тканини [4-6]. Однак пошук нових матеріалів триває, що свідчить про невирішеність усіх аспектів дано проблеми. Результати останніх досліджень свідчать про доцільність застосування засобів оптимізації відновних процесів в кістковій тканині відповідно до фаз перебігу репаративно-

го остеогенезу [7]. Враховуючи значущість для подальшого перебігу репаративних процесів першо стадії – запально реакції, перспективним є локальне застосування комбінацій медикаментозних засобів, які мають антисептичну, ангіопротекторну дію, а також стимулюють метаболічну активність клітин. На нашу думку, перспективною могла би бути комбінація полібіоліну, як наповнювача з метаболічною дією, в поєднанні з куріозином, який має антисептичну і стимулюючу дію на остеогенез за рахунок вмісту цинку.

Метою дослідження стало вивчення в експерименті ефективності локального впливу полібіолін-куріозиново суміші (ПКС) на перебіг процесів остеорегенерації штучно створеного кісткового дефекту нижньої щелепи щурів.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ Експериментальне вивчення впливу застосування ПКС на перебіг процесів остеорегенерації проведено на 69 нелінійних білих статевозрілих щурах-самцях масою 200-250 г, що утримувалися в стандартних умовах віварію з середньодобовою кількістю кальцію і магнію у раціоні кожно експериментально тварини по 0,046 та 0,004 г відповідно. Вивчено динаміку змін кальцію, фосфору, лужно і кисло фосфатази, загального білка в новоствореному кістковому регенераті в умовах локального застосування ПКС і при загоєнні кістково рани під кров'яним згустком.

Для моделювання ранового процесу в кістці нижньої щелепи щура під ефірним наркозом в стандартних стерильних умовах робили розріз по перехідній складці, після чого здійснювали доступ до тіла нижньої щелепи. Твердосплавним бором, діаметром 3 мм, портативною бормашиною фірми MICROLAB 450 на мінімальних (1000 об./хв) обертах при одночасному охолодженні 0,9 % розчином хлориду натрію просвердлювали отвір на тілі нижньої щелепи зліва. Аналогічну операцію проводили з протилежно сторони. Кісткову рану зліва заповнювали ПКС (дослід), справа – рани загоювалися під кров'яним згустком (контроль). ПКС готувалась ex tempore: порошок полібіоліну замішували на розчині куріозину до тістоподібно консистенції і заповнювали ним створено кістковий дефект. Рани зашивали кетгуттом. Щурів спостерігали впродовж 21 дня. На 7-й, 14-й, 21-й день по 23 тварини виводили із експерименту внутрішньоочеревинним введенням 0,04 мг тіопенталу. Підготовку матеріалу для дослідження проводили наступним чином. Після евтаназії тварин виділяли нижню щелепу з фрагментом нанесеного отвору. Тканини новоствореного кісткового регенерату ви-

діляли і готували з них гомогенат. В гомогенаті, на напівавтоматичному біохімічному аналізаторі Humalyzer-2000 набором фірми "Human" (Німеччина), визначали вміст загального білка, кальцію, фосфору, кисло і лужно фосфатази.

Всі експерименти на тваринах проводили відповідно до Правил використання лабораторних експериментальних тварин. Протокол дослідження схвалений Комісією з питань біоетики Тернопільського державного медичного університету імені І.Я. Горбачевського.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА Х ОБГОВОРЕННЯ Досліджували біохімічні особливості новоствореного регенерату як в умовах застосування ПКС, так і в умовах загоєння під кров'яним згустком. Порівнювали в них вміст кальцію, фосфору, кисло і лужно фосфатази та загального білка. Застосування ПКС приводило до кількісних змін показників кальційфосфорного обміну і маркерів кісткового метаболізму, направленість і характер

яких спрямовані на оптимізацію перебігу відновних процесів у кістковій тканині. Так, вміст кальцію значно вищий, починаючи з 7-го дня в новоствореному регенераті кісткової тканини тварин, у яких кістковий дефект був заповнений ПКС. Особливо суттєвою є зміна концентрації кальцію на 21-й день – вміст його більш ніж у два рази перевищував показник у контролі. Така картина свідчить про активацію процесів мінералізації кісткового регенерату.

Дещо іншою була динаміка кількісних змін вмісту фосфору. На 7-й і 14-й день експерименту його рівень був вищим на стороні, де застосовувалась ПКС, а на 21-й день – навпаки, знижувався.

Характеризуючи величину кальційфосфорного співвідношення, слід зазначити, що на стороні, де застосовувалась ПКС, воно було достовірно вищим, починаючи з 14-го дня експерименту. Таким чином, в умовах застосування ПКС відбувається більш активне насичення мінеральним компонентом новоствореного кісткового регенерату (табл. 1).

Таблиця 1. Динаміка показників остеорегенерації в умовах місцевого застосування полібіолін-куріозинової суміші

Показник	Контроль			Полібіолін-куріозинова суміш		
	день обстеження					
	7-й	14-й	21-й	7-й	14-й	21-й
Кальцій, ммоль/л	1,4±0,05	2,6±0,07	9,4±0,04	1,4±0,02	4,2±0,05*	16,1±0,03*
Фосфор, ммоль/л	2,6±0,04	4,3±0,08	9,5±0,07	3,4±0,04*	5,6±0,05*	6,2±0,03*
Кальцій/фосфор, ум. од.	0,53±0,01	0,60±0,04	0,99±0,06	0,50±0,04	0,75±0,03*	3,24±0,07*
Лужна фосфатаза, од./л	24,5±0,32	25,6±0,51	36,4±0,34	18,7±0,32*	48,7±0,53*	58,6±0,16*
Кисла фосфатаза, од./л	38,1±0,56	18,8±0,54	3,2±0,08	32,8±0,45*	18,2±0,15	2,4±0,05*
Лужна фосфатаза/кисла фосфатаза	0,64±0,02	1,36±0,19	11,37±0,52	0,57±0,05	2,69±0,28*	24,42±0,85*
Загальний білок, г/л	21,0±0,56	24,2±0,45	20,5±0,32	20,9±0,54	28,1±0,65*	24,5±0,52*

Примітка. * – різниця достовірна за критерієм Стьюдента ($p < 0,05$).

Вміст лужно фосфатази в регенераті на 7-й день на стороні, де застосовувалась ПКС, знижувався. Враховуючи, що джерелом лужно фосфатази є не тільки остеобласти, але і лейкоцити, низький рівень цього ферменту пояснюється зменшенням запальних явищ в регенераті і, відповідно, зниженням лейкоцитарної інфільтрації. В подальшому, рівень лужно фосфатази був вищим в регенераті на стороні, де застосовувалась ПКС, що свідчить про більш інтенсивний перебіг регенераторних процесів.

Вміст кисло фосфатази був нижчим впродовж усього терміну спостереження в регенераті на стороні, де застосовувалась ПКС. Відомо, що зміни вмісту кисло фосфатази свідчать про кількість остеокластів, які беруть участь у процесі регенерації кісткової тканини. Співвідношення лужна фосфатаза/кисла фосфатаза було вищим в регенераті на стороні, де застосовувалась ПКС, як і рівень загального білка.

Таким чином, результати експериментального дослідження свідчать про доцільність локального застосування ПКС з метою оптимізації перебігу процесів регенерації штучно створеного кісткового дефекту нижньої щелепи щурів.

ВИСНОВКИ 1. Проведені дослідження показали, що локальне застосування ПКС оптимізує

впливає на перебіг процесів репаративного остеогенезу штучно створеного кісткового дефекту нижньої щелепи щурів.

2. Оптимізуючий ефект локального застосування проявляється біохімічними змінами маркерів кісткового метаболізму і вмісту білка в новоствореному кістковому регенераті. При застосуванні ПКС в регенераті збільшується вміст кальцію, лужно фосфатази і загального білка на тлі зниження вмісту кисло фосфатази.

Перспективою подальших досліджень в даному напрямку є вивчення можливості застосування вказаної комбінації лікарських засобів у хворих із травматичними переломами нижньої щелепи.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- 1 Ярова С.П. Экспериментальное обоснование эффективности метода оптимизации регенерации челюстной кости / С.П. Ярова, А.П. Брашкин, А.А. Слюсарев // Вісник стоматолог. – 2006. – № 3. – С. 13-18.
2. Лалабекян Б.А. Новое поколение материалов, содержащих остеоиндуктивные цитокины, для стимуляции регенерации костной ткани челюстно-лицевой области / Б.А. Лалабекян, С.Ю. Иванов, С.Л. Киселев // Стоматологічна імплантологія. Осстеоінтеграція. Матеріали другого Українського міжнародного конгресу. – Київ. – 2006. – С. 38-40.
3. Матрос-Таранець І.С. Варіанти клінічного використання тромбоцитарного концентрату в щелепно-лицьовій хірургії /

Д.К. Каліновський, М.В. Дзюба // Імплантологія. Пародонтологія. Остеологія. – 2006. – № 1. – С. 10-15.

4. Опанасюк И.В. Костнопластические материалы в современной стоматологии / И.В. Опанасюк, Ю.В. Опанасюк // Современная стоматология. – 2002. – № 3. – С. 101-103.

5. Ярова С.П. Экспериментальное обоснование эффективности метода оптимизации регенерации челюстной кости / С.П. Ярова, А.П. Брашкин, А.А. Слюсарев // Вісник стоматологі . – 2006. – С. 13-18.

6. Берсенев А.В. Клеточная трансплантология – история, современное состояние и перспективы / А.В. Берсенев // Клеточная трансплантология и тканевая инженерия. – 2005. – № 1. – С. 49-56.

7. Швырков М.Б. Неогнестрельные переломы челюстей / М.Б. Швырков, В.В. Афанасьев, В.С. Стародубцев. – М. : Медицина, 1999. – 334 с.

Отримано 15.12.10