

ОСОБЛИВОСТІ РЕНТГЕНОЛОГІЧНОЇ КАРТИНИ ВІДНОВЛЕННЯ КІСТКОВИХ ДЕФЕКТІВ ЩЕЛЕП ЩУРІВ В ЕКСПЕРИМЕНТІ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ІМПЛАНТАЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ НА ОСНОВІ ГІДРОКСИПАТИТУ ТА ПОЛІЛАКТИДУ

©О. В. Скочило, І. Р. Мисула, Ю. О. Данилевич

ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України»

РЕЗЮМЕ: У статті проведено порівняльний аналіз рентгенологічних оглядових знімків нижньої щелепи щурів, вилучених на 7, 14, 21, 30 доби після оперативного втручання з приводу створення кісткового дефекту. В дослідній групі тварин дефект заповнювали імплантаційним матеріалом, в контрольній групі загоєння відбувалось під кров'яним згортком. Відмічено, що процеси остеорегенерації більш виражені в дослідній групі уже на 14 добу та прогресують до 30 доби, порівняно з контрольною групою.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: кістковопластичний матеріал, рентгенологічна діагностика, гідроксиапатит, полілактид.

Вступ. Як відомо, велика кількість захворювань ЩЛД (пухлиноподібні процеси, доброякісні новоутвори) супроводжуються деструкцією кісткової тканини, що, в свою чергу, призводить до деформації альвеолярного паростка та є серйозною проблемою для адекватного подальшого реабілітаційного лікування [1]. За даними Йордана-швілі А. К., відновлення порожнин розміром до 1 см в діаметрі, які заповнені лише кров'яним згустком, спостерігається на 1/3–1/2 величини через 4–6 місяців. Регенеративні процеси на 2/3 дефекту відмічено не раніше, ніж через 12–16 місяців. Також є дані, які вказують на те, що у 45 % випадків для повного відновлення структур необхідно від 1 до 10 років, а в 25 % випадків повного заміщення не відбувається взагалі [2]. І тому актуальним у даному випадку є застосування кістковопластичних матеріалів [3], які повинні мати остеокондуктивні (створювати «каркас» для росту нової кістки) та остеоіндуктивні властивості (стимулювати ріст кісткової тканини в результаті впливу на диференціацію мезенхімальних стовбурових клітин) і бути остеогенними (хоча ця властивість характерна лише для автокістки) [4]. Під визначенням «репаративна регенерація» розуміють послідовність процесів міграції, проліферації та диференціювання клітин, внаслідок чого відбувається утворення первинних та вторинних гістіонних структур, що завершується формуванням нової повноцінної кісткової тканини [Корж Н. А., Дедух Н. В., 2006].

Метою нашої роботи стало вивчення рентгенологічних змін в штучно створених дефектах нижньої щелепи щурів, які загоюються під кров'яним згортком (контроль) та виповнені кістковопластичним матеріалом на основі гідроксиапатиту та полілактиду (дослід) протягом перших 30 днів експерименту.

Матеріал і методи дослідження. Експеримент проведено на 24 білих статевозрілих щурах-самцях масою 180–200 г, яких утримували на

стандартному раціоні віварію. Тварин поділено на 2 групи: контрольну та дослідну. Кожна група поділена на підгрупи залежно від термінів вилучення тварин з експерименту (по 3 тварини на термін). Усі маніпуляції з піддослідними тваринами здійснювали відповідно до Женевської конвенції «Про захист хребетних тварин» (1990). Оперативне втручання проводили під загальним знеболюванням. Для цього використовували 0,04 мл 5 % розчину тіопенталу натрію, який вводили внутрішньоочеревинно в лівий нижній квадрант черевної порожни (Євдокимова В. В.). Оперативне втручання здійснювали за загальновідомою методикою (Чечин А. Д., 1989 р.), дещо її модифікувавши. Після видалення шерстяного покриву (проекція нижньої щелепи та підщелепова ділянка зліва) та обробки операційного поля 3 % розчином йоду, проводили розріз шкіри паралельно та нижче нижнього краю нижньої щелепи довжиною 1–1,5 см. Далі тупим шляхом розводили м'які тканини до кістки. Скелетувавши її, за допомогою фізіодиспенсера SURGEC XT (NSK, Японія) при швидкості 800 об. хв з постійним охолодженням 0,9 % розчином хлориду натрію, створювали наскрізний отвір в ділянці кута нижньої щелепи зліва. Діаметр стоматологічного бора 2 мм. В контрольній серії дослідів після антисептичної обробки рану ушивали. Шви на шкірі зволожували 1% розчином брильянтового зеленого. В дослідній серії використовували імплантаційний матеріал (гідроксиапатит 80 %+ полілактид 20 %). Для створення цієї композиції використовували полілактид (Poly (L-Lactide) Purasorb PL 32 (Holland)jmk та гідроксиапатит (ГА) $\text{Ca}_{10-x}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ з розміром частинок 0,1 мм (температура спікання=1050 °C), синтезований на кафедрі хімічної технології силікатів НУ «Львівська політехніка». Блокову (ко)полімеризацію композицій здійснювали у термошафі на повітрі за температури 348 °K протягом 4,5 год. Після закінчення синтезу полімерні зразки охолоджували до кімнатної темпе-

ратури 1,5–2 год. Отримані зразки розміщували в спеціальні пакети та перед оперативним втручанням автоклаували при температурі 134 °C PRION протягом 55 хв. Виводили тварин з експерименту на 7, 14, 21, 30 доби шляхом передозування розчину тіопенталу натрію, який вводили внутрішньо-очеревинно. Вилучені щелепи оцінювали макроскопічно, проводили рентгенологічне дослідження за допомогою цифрового радіовізіографа Intra («PLANMECA», (Фінляндія)), сертифікат відповідності №.UA1.007.0232012-12 (63кВт, сила струму 8 мА, експозиція 0,050 с). В отриманому досліджуваному матеріалі – нижні щелепи щурів – оцінювали стан дефекту, наявність чи відсутність імплантаційного матеріалу, щільність кісткової тканини в ділянці дефекту як дослідної так і контрольної груп, після чого матеріал підлягав фіксації в 10 % розчині нейтрального формаліну.

Результати й обговорення. На 7 добу дослідження контрольної групи тварин на оглядових рентгенологічних знімках нижньої щелепи в боковій вкладці відмічено в ділянці кута щелепи зліва, в проекції післяопераційного дефекту, ділянку просвітлення округлої форми з чіткими контурами, однорідної контрастності. Появу тіні, яка б характеризувала активні процеси репаративної регенерації кісткової тканини, не виявлено (рис. 1)

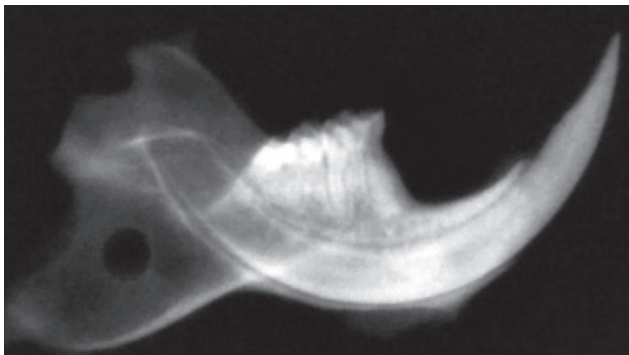


Рис. 1. Рентгенологічний знімок нижньої щелепи щура зліва. Контрольна група, 7 доба експерименту.

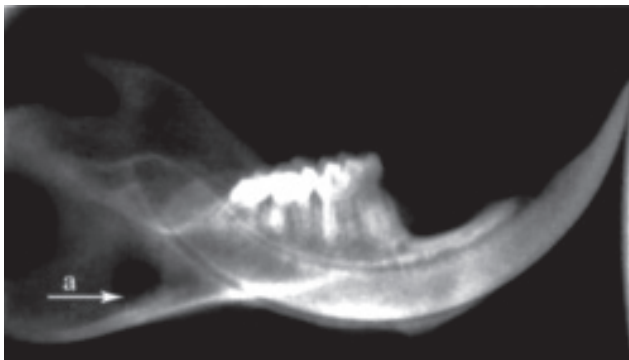


Рис. 3. Рентгенологічний знімок нижньої щелепи щура зліва. Контрольна група, 14 доба експерименту.

На 7 добу експерименту дослідної групи тварин на оглядових рентгенологічних знімках нижньої щелепи в ділянці кута також виявлено дефект з чіткими контурами по периферії, але заповнений імплантаційним матеріалом (рис. 2, а). Імплантаційний матеріал візуалізується як вогнище затемнення.

До 14 доби дослідження на рентгенологічних знімках контрольної групи тварин в ділянці кута нижньої щелепи в проекції дефекту відмічена тінь округлої форми, з дещо розмитими краями. Нижній контур не чіткий, згладжений (рис. 3, а)

У тварин дослідної групи на 14 добу експерименту на рентгенологічних знімках відмічено в проекції дефекту імплантаційний матеріал неоднорідної щільності, контури дефекту згладжені та втрачають чіткість. По нижньому полюсу дефекту наявна вуаль, яка за своєю рентгеноконтрастністю більш інтенсивна, порівняно з дослідною групою (рис. 4, б).

На 21 добу на знімках контрольної групи тварин, порівняно зі знімками на 14 добу цієї ж групи, відмічено незначне розширення післяопераційного дефекту, контури дефекту дещо остеопорозні, продовжують згладжуватися (рис. 5, а)

У дослідній групі тварин на 21 добу на оглядових знімках нижньої щелепи візуалізується тінь на всьому протязі дефекту, імплантаційний матеріал дещо менш інтенсивний по щільності. Краї дефекту продовжують втрачати чіткість, процес є більш

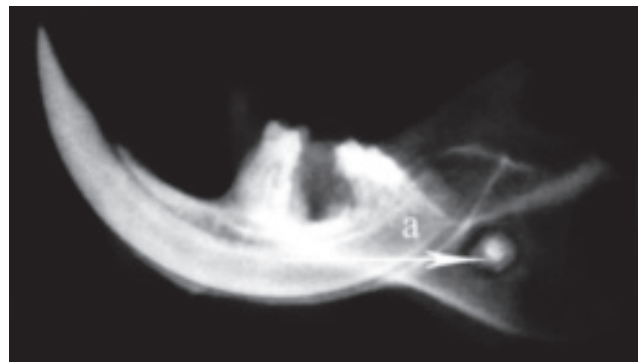


Рис. 2. Рентгенологічний знімок нижньої щелепи щура зліва. Дослідна група, 7 доба експерименту.

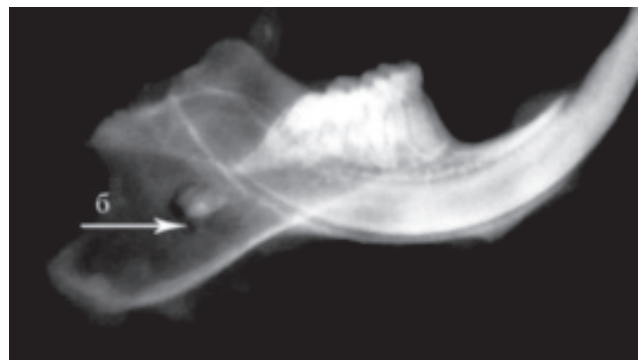


Рис. 4. Рентгенологічний знімок нижньої щелепи щура зліва. Дослідна група, 14 доба експерименту.

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему

вираженим, порівняно зі знімками дослідної групи на 14 добу та зі знімками контрольної групи тварин аналогічного терміну (21 доба) (рис. 6).

На 30 добу експерименту у тварин контрольної групи внутрішній нижній контур дефекту став хвилястий, всі інші внутрішні контури нечіткі. Дефект набуває неправильної форми (рис. 7, а). Відмічено в проекції дефекту вуаль регенерату, але слабшої інтенсивності, порівняно з дослідною групою.

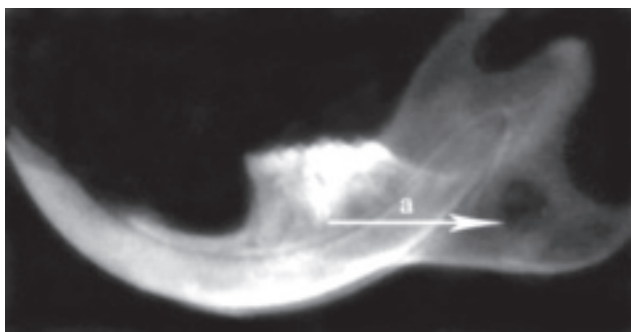


Рис. 5. Рентгенологічний знімок нижньої щелепи щура зліва. Контрольна група, 21 доба експерименту.

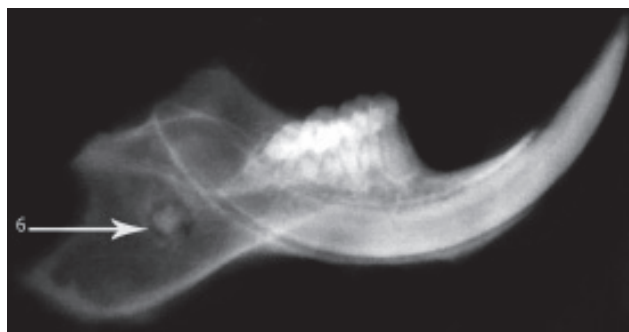


Рис. 6. Рентгенологічний знімок нижньої щелепи щура зліва. Дослідна група, 21 доба експерименту.

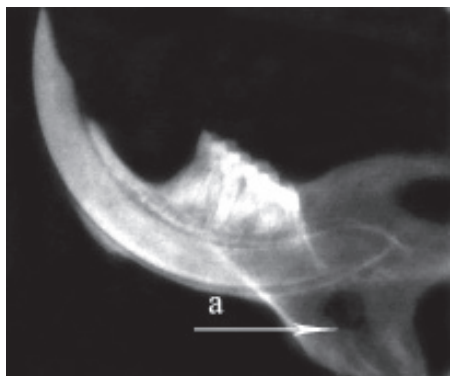


Рис. 7. Рентгенологічний знімок нижньої щелепи щура зліва. Контрольна група, 30 доба експерименту.

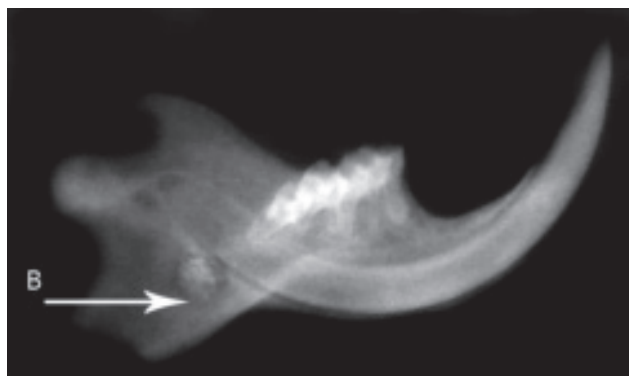


Рис. 8. Рентгенологічний знімок нижньої щелепи щура зліва. Дослідна група, 30 доба експерименту.

Висновок. Аналізуючи рентгенологічні знімки щелеп піддослідних тварин можна стверджувати, що на 7 добу суттєвої різниці зі сторони кісткового дефекту не відмічено: як в дослідній, так і в контрольній групах дефекти з чіткими краями. На 14 добу з'являються перші відмінності – в дослідній групі, де застосовувався імплантаційний матеріал, по периферії дефекту спостерігається згладженість та розмитість країв, в контрольній групі ці явища спостерігаються менше. На 21 добу щільність імплантаційного матеріалу стає нерівномірною, контур дефекту продовжує втрачати чіткість більш виражено, ніж в контрольній групі,

до 30 доби ці процеси посилюються. Отримані результати дають можливість стверджувати, що остеорепаративні процеси під впливом імплантаційного матеріалу в дослідній групі проходять швидше протягом перших 30 днів спостереження, ніж в контрольній групі.

Перспективи подальших досліджень. Плануємо вивчати питання щодо структури кісткового регенерату, швидкості як резорбції імплантаційного матеріалу, так і остеорегенерації в наступні терміни експерименту, особливо на 90 та 180 доби. Результати, отримані в подальших дослідженнях, будуть відображені у наступних публікаціях.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кулаков А. А. Хирургическая стоматология и челюстно-лицевая хирургия : Национальное руководство / А. А. Кулаков, Т. Г. Робустова, А. И. Неробеев. – М. : ГЭОТАР – Медиа, 2010. – 928 с.

2. Воробьев Ю. И. Рентгенодиагностика периапикальных изменений / Ю. И. Воробьев, Ю. М. Максимовский // Стоматология для всех. – 1999. – № 4. – С. 14–18.

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему

3. Панкратов А. С. Костная пластика в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. Остеопластические материалы : [руководство для врачей] / А. С. Панкратов, М. В. Лекишвили, И. С. Копецкий. – М. : Издательство БИНОМ, 2011. – 272 с.

4. Павленко А. В. Остеопластические материалы в

стоматологии: прошлое, настоящее, будущее / А. В. Павленко, Р. Р. Илык, С. А. Горбань // Современная стоматология. – 2008. – № 4. – С.103–108.

5. Рабухина Н. А. Рентгенодиагностика в стоматологии / Н. А. Рабухина, А. П. Аржанцев. – М. : ООО «Мед. информ. агенство», 1999. – 452 с.

FEATURES OF RADIOGRAPHIC PICTURE OF BONE DEFECTS RESTORATION IN RATS JAW IN EXPERIMENT WITH USING OF IMPLANTATION MATERIAL BASED ON HYDROXYAPATITE AND POLYLACTIDE

©О. В. Скочило, І. Р. Мисула, Ю. О. Данилевич

SHEI «Ternopil State Medical University by I. Ya. Horbachevsky of MPH of Ukraine»

SUMMARY. In this article analysis of X-ray images of rats mandible, which were taken on 7, 14, 21 and 30 day after bone defect creation operation, was held. In the test group the defect was filled with implantation material, in the control group wound healing was under blood clot. There was found that regeneration processes are more pronounced in test group at 14 day and go in progress to 30 day comparatively with control group.

KEY WORDS: osteoplastic material, X-ray diagnosis, hydroxyapatite, polylactide.