

Дослідження впливу фетальної кісткової тканини та препарату “Фетотек” на перебіг остеорегенерації при діафізарних переломах довгих кісток щурів на підставі даних світлової мікроскопії

В.О. Литовченко, Д.Д. Бітчук, Фахд Ель Абдаллах, В.В. Григорук
Харківський державний медичний університет, м. Харків

Незадовільні наслідки лікування низьких діафізарних переломів кісток гомілки становлять від 15 до 37% [2]. Доведено, що темп проліферації та пластичні потенції фетальних клітин в порівнянні зі зрілими структурами є більш високий [1, 3, 4].

Мета дослідження – на підставі даних світлової мікроскопії обґрунтування доцільності використання фетальної кісткової тканини та ембріоцитозолу для оптимізації репаративного остеогенезу в експерименті.

Матеріали та методи

Для експерименту 40 щурів розподілили на III групи. У I групі моделювався перелом стегнової кістки з наступним інтрамедулярним остеосинтезом, у II групі додатково у зону перелому вводили кісткову крихту, у III групі – препарат “Фетотек”. Моделі виконували під гексеноловою анестезією інтраопераційно. Забір кісткової тканини для вивчення динаміки змін на підставі даних світлової мікроскопії проводили на 7, 14, 21 добу після оперативного втручання з зони перелому.

У I групі процеси репарації проходили типово.

У II групі репаративні процеси в цілому відбувалися раніше. На 7-у добу об’єм регенерату великий, між уламками спостерігаються невеликі осередки некрозу з лімфоцитарною інфільтрацією (рис. 1). Тільки в потовщеному остеогеному шарі окістя на значному віддаленні від зони перелому визначаються кісткові балочки. Судини в регенераті розвинуті незначно. Навколо судин визначаються клітини лімфоцитарного ряду, макрофаги, в уламках – пусті лакуни та Гаверсові канали. На 14-у добу визначається великий за обсягом регенерат. В регенераті уламки потоншені, пусті лакуни та Гаверсові канали, велика кількість остеокластів, превалює кістковий компонент, проте значний об’єм займає недиференційований клітинний компонент. Кісткові балочки заповнюють дефект та утворюють значні поля на периферії регенерата. Визначається невеликий за обсягом хондрогенний компонент (рис. 2). На 21-у добу в регенераті превалює остеогенний компонент. Кортикальні шари уламків частково резорбувалися,

зона перелому виповнилася кістковими балочками (рис. 3).

У III групі На 7-у добу клітинний регенерат значно васкуляризований. В межуламковій зоні регенерат без вираженої міжклітинної речовини. В остеогеному шарі окістя формуються кісткові балочки та остеогенні осередки. Регенерат невеликий за обсягом. В кортикальних шарах

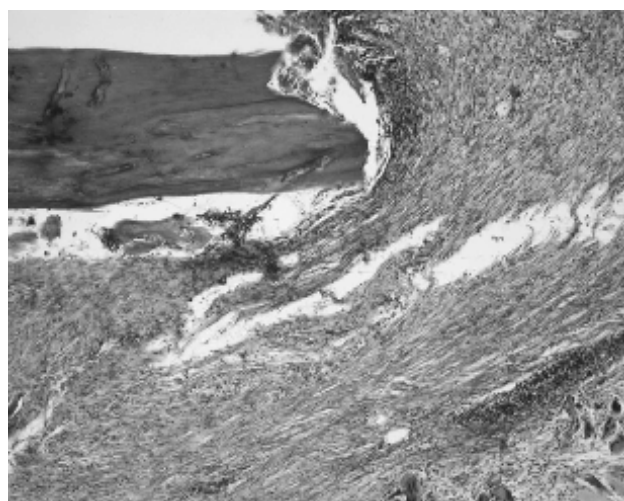


Рис. 1. 7-а доба після штифтування та застосування кісткової крихти. Регенерат з осередками некроза та лімфоцитарною інфільтрацією. $\times 100$. Забарвлення гематоксилін-еозин.



Рис. 2. 14-а доба регенерації після перелома з штифтуванням та застосуванням кісткової крихти. В регенераті кісткові балочки. Визначається невеликий за обсягом хондрогенний компонент. $\times 100$. Забарвлення гематоксилін-еозин.

Адрес для кореспонденції: Литовченко В.О., Харківський державний медичний університет, пр. Ленина, 4, Харків 61022; тел.: +38 (057) 705-67-15

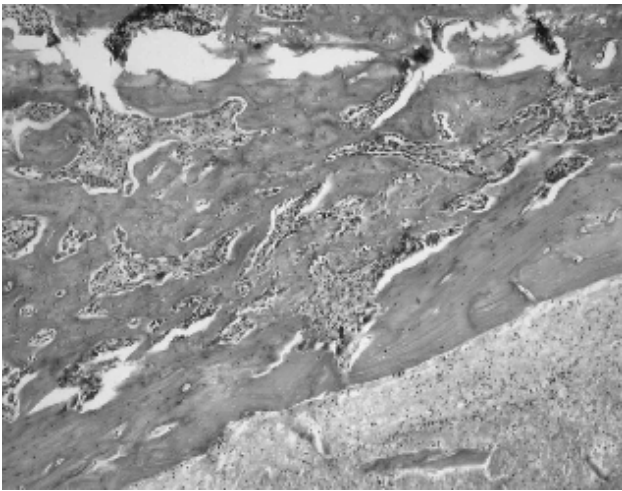


Рис. 3. 21-а доба регенерації після перелома з штифтуванням та застосуванням кісткової крихти. Кісткові балочки в зоні регенерата. Перебудований кортикальний шар уламків. $\times 100$. Забарвлення за Ван-Гізеном.

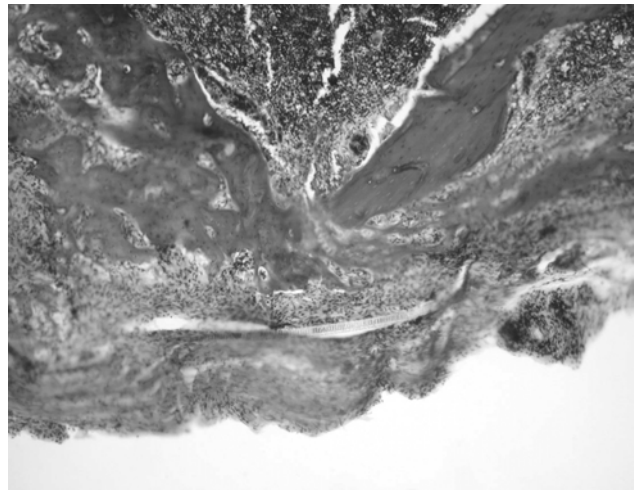


Рис. 6. 21-а доба регенерації після перелома з штифтуванням та застосуванням препарату "Фетотек". В зоні перелома новоутворені кісткові балочки та неперевбудований кортикальний шар. Над кістковими балочками формується окістя. $\times 200$. Забарвлення за Ван-Гізеном.

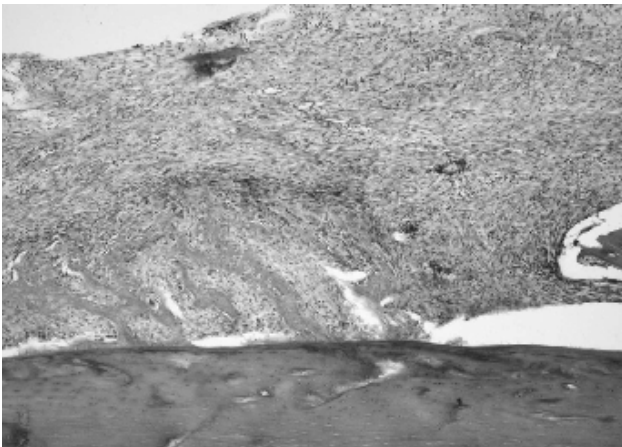


Рис. 4. 7-а доба після перелома з штифтуванням та застосуванням препарату "Фетотек". Клітинний регенерат з явищами остеогенезу та високим рівнем васкуляризації. $\times 100$. Забарвлення за Ван-Гізеном.



Рис. 5. Структура регенерата на 14-у добу після перелома з штифтуванням та застосуванням препарату "Фетотек". Перебудова кортикальних шарів та зрощення. $\times 100$. Забарвлення гематоксилін-еозин.

уламків в лакунах та Гаверсових каналах зберігаються клітинні елементи та судини. Хондрогенний компонент не визначається (рис. 4). На 14 добу кортикальні шари уламків активно перебудовуються, в усіх лакунах визначаються остецити зі світлими ядрами та ядерцями. Судини Гаверсових каналів та міжбалочних просторів повнокровні, оточені периваскулярними клітинними елементами. Між кортикальними шарами уламків визначається перекриття дефекту новоутвореним кортикальним шаром (рис. 5). З боку ендоста в кістково-мозоковому каналі визначається значний клітинний сильно васкуляризований, проте недиференційований регенерат. На 21-у добу визначаються новоутворені кісткові балочки (рис. 6). В остеогенному шарі окістя визначається перебудова кісткових балочок в компактну кісткову тканину, яка нашаровується на кортикальний шар, Гаверсові канали та міжбалочні простори багатоклітинні, в лакунах остецити.

Результати та обговорення

Застосування кісткової крихти стимулює розвиток обширного регенерату з усіма тканинними компонентами на 14-у добу, проте на ранніх етапах регенерації спостерігається затримка диференційовки остеогенного компоненту. Превалює резорбція та лимфоцитарна інфільтрація. Тільки на 21 добу диференціювання остеогенного компонента переважає.

Застосування препарату "Фетотек" призводить до раннього диференціювання остеогенного компоненту. На 14-у добу спостерігається консолідація уламків кістковою тканиною, а на 21-у виявляється перебудова губчастої кісткової тканини в компактну.

Висновки:

1. За даними світлової мікроскопії застосування кісткової крихти та препарату “Фетотек” стимулює репаративні процеси при лікуванні переломів довгих кісток в експерименті на щурах.

Більш виражений ефект отримано у групі, де додатково застосовували препарат “Фетотек”.

Література

1. *Грищенко В.І.* Клітинна і тканинна терапія: сучасне і майбутнє // Трансплантологія.– Т.1, №1.– 2000.– С. 15-17.
2. *Грищенко В.І.* Фундаментальні дослідження і нові біотехнології одержання клітинних і тканинних алотрансплантатів // Трансплантологія.– Т. 4, №1.– 2003.– С. 12-15.
3. *Сухих Г.Т.* Трансплантация фетальных клеток в медицине: настоящее и будущее // Бюл. эксперим. биол. и мед.– Т. 126, Прил. 1.– 1998.– С. 3-13.
4. *Репин В.С.* Трансплантация клеток: новые реальности в медицине // Бюл. эксперим. биол. и мед.– Т. 126, Прил. 1.– 1998. – С. 14-27.