

Матеріали та методи дослідження

Експерименти виконані на 20 білих щурах лінії Вістар масою 140-190 г. Тварин утримували в умовах акредитованої експериментально-біологічної клініки згідно зі "Стандартними правилами по упорядкуванню, устаткуванню та утриманню експериментальних біологічних клінік (віваріїв)". Хронічну інтоксикацію нітратом натрію відтворювали шляхом введення нітрату натрію у дозі 200 мг/кг маси тіла у вигляді водного розчину інтрагастрально за допомогою спеціального зонду щоденно протягом 60 днів. Перелом нижньої щелепи відтворювали в місці загальноприйнятому для експериментальних досліджень [6]. М'які тканини не ушивали для контролю дренажу в перші години після операції, у подальшому вони закривалися спонтанно протягом 1-2 днів після операції. Взяття матеріалу проводили на 14 та 28 добу після операції відтворення перелому нижньої щелепи [7]. Щурів декапітували під ефірним наркозом.

Результати та їх обговорення

На 14-у добу після моделювання перелому нижньої щелепи макроскопічно ділянка дефекту була виповнена м'якою тканиною рожевого кольору, яка була зв'язана з незміненою кістковою. За мікроскопічного дослідження – заповнена сполучною тканиною, у складі якої були наявні клітинні елементи та фібрилярний компонент. Більшість клітинних елементів мали витягнуту форму та інтенсивно забарвлене ядро. Найбільшу щільність їх розташування спостерігали поблизу кісткових фрагментів, більшість клітин розташовувалась згідно з напрямленістю колагенових фібрил. Значну щільність розташування клітинних елементів спостерігали і навколо кісткових фрагментів, де вони приймали участь у формуванні, так званого, зовнішнього кісткового мозолу. У цілому середня щільність розташування даних клітинних елементів в ділянці кісткового мозолу, що формується, сягала $48,75 \pm 1,463$ в мкм^2 , а відносна кількість остеобластів складала $17,80 \pm 0,430$ від усіх клітин кісткового мозолу. У сполучній тканині спостерігали значну кількість новоутворених тонкостінних мікросудин, у просвіті яких були наявні формені елементи крові. У цілому відносна сумарна щільність новоутворених судин, яка визначалася методом рівновіддалених точок на мікрофотографіях, сягала в середньому 2-3%. У кісткових уламках по периферії від місця перелому були наявні явища резорбції кісткових балок, на певній відстані ($0,75 \pm 0,25$ мм) від ділянки травми кісткова тканина нижньої щелепи зберігала свою типову будову, з кістковими балками, у проміжках між якими розташовувався червоний кістковий мозок.

На 28-у добу після моделювання перелому нижньої щелепи макроскопічно у ділянці регенерату спостерігали щільно-еластичну сіру тканину, зв'язану як з кістковими фрагментами, так і з

навоколишніми м'якими тканинами. Мікроскопічно у ділянці регенерату мало місце вогнищево-формування первинних кісткових балок. Вздовж їх розташовувалися повздовжно орієнтовані колагенові волокна. У ділянці регенерату виявляли значну кількість кровоносних мікросудин. Порівняно з попереднім етапом репаративної регенерації, разом із тонкостінними мікросудинами з відносно широким просвітом, зустрічалися і мікросудини з відносно товстою стінкою, що свідчить про процес диференціювання судин мікроциркуляторного русла, який відбувається на даному етапі. Відносна сумарна їх площа складає приблизно 5,0%.

На 14-у добу після відтворення перелому нижньої щелепи на тлі попередньої інтоксикації нітратом натрію макроскопічно ділянка перелому не відрізнялася від такої у контрольній групі тварин. Мікроскопічно регенерат був представлений молодою сполучною тканиною з великою кількістю кровоносних мікросудин та помірною кількістю фібрилярних структур. Серед клітинних елементів регенерату переважали малодиференційовані фібробласти. Разом з останніми періодично спостерігали лімфоцити, макрофаги, мало-вогнищеві крововиливи. У цілому середня щільність розташування даних клітинних елементів у ділянці кісткового мозолу, що формується, була вірогідно меншою від аналогічного терміну репаративної регенерації у контрольній групі на 25,6%, а відносна кількість остеобластів – на 23,6% відповідно. Фібрилярний компонент був представлений нечисельними тонкими, хаотично розташованими колагеновими волокнами. Усюди спостерігали явища резорбції фрагментів кісткової тканини. Новоутворені кровоносні мікросудини, кількість яких була дещо більшою на межі з кістковими фрагментами, характеризувалися відносно тонкою стінкою та наявністю у їх просвіті формених елементів крові. У цілому, відносна сумарна площа новоутворених мікросудин складала в середньому 2,0-2,5%. Як і в контрольній групі у периваскулярних зонах періодично зустрічали перичити з ознаками проліферації.

Через 28 днів після відтворення експериментального перелому нижньої щелепи на тлі попередньої 60-денної нітратної інтоксикації у ділянці травми мікроскопічно регенерат відрізнявся поліморфізмом та був представлений сполучною волокнистою та кістковою тканинами. Рідко спостерігали явища резорбції кісткової тканини, які однак були значно слабше виражені, ніж на більш ранніх термінах регенераторного процесу. Щільність клітинних елементів у ділянці кісткового мозолу вірогідно зросла на 19,2% відносно 14-ї доби репаративного остеогенезу, але відносно контролю залишалася вірогідно меншою на 30,0%. Серед клітинних елементів регенерату найбільша кількість припадала на остеобласти (у 2,9 разів вірогідно більше ніж на попередньому етапі репаративного процесу), відносна кіль-

кість яких була все ж вірогідно менша на 22,4%, ніж на відповідному терміні репаративної регенерації кісткової тканини нижньої щелепи у контрольній групі щурів. Колагенові волокна сполучної тканини мали тенденцію до формування повздовжно орієнтованих пучків, але у ряді випадків мали хаотичне розташування. Подекуди були наявні первинні кісткові балки, кількість яких була суттєво меншою порівняно із контрольною групою. Збільшилася кількість кровонесних мікросудин, сумарна площа яких складала в середньому 5,0-6,0%. Більшість мікросудин мала відносно широкий просвіт та тонку стінку, у ряді випадків мала місце тенденція до формування повздовжно орієнтованих судинних петель.

Висновки

1. Попередня 60-денна інтоксикація нітратом натрію при моделюванні перелому нижньої щелепи щурів затримує динаміку диференціювання клітинних елементів у ділянці кісткового мозолу, що формується.

2. Надмірне надходження в організм нітрату натрію уповільнює процес диференціювання мі-

кросудинного русла кісткового мозолу та затримує формування первинних кісткових балок.

У подальшому дослідженні планується клініко-морфологічне обґрунтування репаративного остеогенезу у хворих з невогнепальними ушкодженнями щелеп.

Література

1. Бернадский Ю. И. Травматология и восстановительная хирургия черепно-челюстно-лицевой области / Ю. И. Бернадский. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : Мед. лит., 2006. – 456 с.
2. Diwan A. D. Nitric Oxide Modulates Fracture Healing. / A. D. Diwan, M. X. Wang, D. Jang, Wei Zhu [et al.] // J. of Bone and Mineral Research. – 2000. – Vol. 15, № 2. – P. 342-350.
3. Evans D. M. Nitric oxide and bone / D. M. Evans, S. H. Ralston // J. Bone Miner. Res. – 1996. – V. 11, № 3. – P. 300-305.
4. Toker S. Nebivolol may be beneficial via nitric oxide on osteoporosis treatment / S. Toker, A. Toker, E. Gulcan, A. Gulcan // Bone. – 2008. - V. 42. – P. 89.
5. Буговский Р. О. Проблемы химического загрязнения почв и грунтовых вод в странах Европейского Союза / Р. О. Буговский // Агрехимия. – 2004. – № 3. – С. 74-81.
6. Нагорнов М. Н. Основные модели, используемые при изучении процесса «заживления» перелома / М. Н. Нагорнов, П. А. Ломыга, Е. Х. Баринов // Альманах судебной медицины. – 2001. - № 2. – С. 64-66.
7. Бармин В. В. Морфологические аспекты репаративного остеогенеза при переломах нижней челюсти на фоне хронического эндотоксикоза: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. мед. наук: спец. 14.00.21 «стоматология», 14.00.15 «патологическая анатомия» / В. В. Бармин – Волгоград, 2008. – 22 с.

Реферат

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КОСТНОЙ МОЗОЛИ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ НА ФОНЕ ХРОНИЧЕСКОЙ ИНТОКСИКАЦИИ НИТРАТОМ НАТРИЯ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ.

Локес Е. П.

Ключевые слова: нижняя челюсть, нитрат натрия, репаративный остеогенез, экспериментальные исследования.

Предварительная 60-дневная интоксикация нитратом натрия при моделировании перелома нижней челюсти задерживает динамику дифференцирования клеточных элементов и микрососудистого русла в области формирующейся костной мозоли и замедляет формирование первичных костных балок.

Summary

PECULIARITIES IN FORMATION OF MANDIBULAR CALLOSITY UNDER CHRONIC SODIUM NITRATE INTOXICATION

Lokes Ye. P.

Key words: mandible, sodium nitrate, regeneration, experimental research.

Preliminary 60-day sodium nitrate intoxication in modeling of mandible fracture delays the dynamics of differentiation of cell elements and the microvascular bed in the area of forming bone callosity and slows down the formation of primary bone beams.