

УДК 612.753:616.395-092.9

© В. І. Бумейстер, 2009.

КОРЕКЦІЯ МОРФОЛОГІЧНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ КІСТКОВОГО РЕГЕНЕРАТУ ВЕЛИКОГОМІЛКОВОЇ КІСТКИ ЩУРІВ В УМОВАХ ДІЇ ЗНЕВОДНЕННЯ ВАЖКОГО СТУПЕНЮ

В. І. Бумейстер*Кафедра анатомії людини (зав. – проф. В. З. Сікора), м. Суми.*

CORRECTION OF THE MORPHOLOGICAL CHANGES OF THE BONE REGENERATION OF THE RAT'S TIBIA IN THE CONDITION OF THE HARD DEGREE OF THE DEHYDRATION

V. I. Bumeyster

SUMMARY

In the experiment on the white male-rats was study ultrastructural and histological characteristic of the bone regeneration of the tibia in the condition of the hard degree of the dehydration with korrektion by timalin

КОРРЕКЦИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ КОСТНОГО РЕГЕНЕРАТА БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ КРЫС В УСЛОВИЯХ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ ТЯЖЕЛОЙ СТЕПЕНИ

В. И. Бумейстер

РЕЗЮМЕ

В эксперименте на белых крысах-самцах изучали ультраструктурную и гистологическую организацию костного регенерата большеберцовой кости в условиях общей дегидратации тяжелой степени при коррекции препаратом тималин.

Ключові слова: кістковий регенерат, дегідратація, корекція.

Проблема реактивності і регенерації тканин і органів, розробка питань оптимізуючого впливу на процеси загоєння ран – актуальна проблема сучасної морфології та медицини [5]. Травми опорно-рухової системи, незважаючи на всі досягнення сучасної медицини, залишаються одним із самих головних факторів інвалідизації населення. Вони стійко займають третє місце в структурі первинної інвалідності після захворювань серцево-судинної системи і онкологічної патології [1,2,4].

Мета дослідження – пошук шляхів корекції морфологічних змін посттравматичного регенерату великогомілкових кісток щурів в умовах важкого ступеню загальної дегідратації.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Дослідження проведено на білих щурах-самцях, які поділені на дві серії: контрольну і піддослідну. Остання серія - тварини, яким моделювався важкий ступінь загального зневоднення, коли різниця у вмісті вологи у дослідній та інтактній груп складає вище 10% (досягається протягом 10-12 днів експерименту). Загальна дегідратація за А.Д.Соболевою (1971) моделювалася шляхом утримання тварин на повністю безводній дієті.

По досягненню бажаного ступеню дегідратації тваринам завдавали травму великогомілкової кістки. В умовах стерильної операційної під наркотановим інгаляційним наркозом наносився дірчастий дефект стоматологічним бором діаметром 2 мм на межі проксимальної та центральної третин медіальної поверхні діяфізу. Операційну рану закривали шкіряним

швом, тварин виводили з наркозу і утримували в стаціонарних умовах віварію.

Корекція морфофункціональних змін у посттравматичному регенераті ВГК проводилася препаратом тималін. Перед застосуванням вміст ампули розчиняли в 2 мл ізотонічного розчину натрію хлориду і вводили внутрішньом'язово в дозі 1 мг протягом всього терміну експерименту.

Тварин виводили з досліду на 3, 10, 15 і 24 добу (відповідно стадіям репаративного остеогенезу) [3] шляхом декапітації під ефірним наркозом і вивчали регенерат великогомілкової кістки. Застосовували загальноприйнятий гістологічний та електронно-мікроскопічний методи.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Гістологічно на 3 добу після експерименту в кістковому регенераті спостерігаються пошкоджені параосальні клітини, які оточені крововиливом. Виявляється рівномірне потовщення окістя. В складі проліферату окістя знаходяться малодиференційовані клітинні елементи типу преостеобластів, які мають неправильну форму і слабкобазофільну цитоплазму. Поблизу лінії пошкодження формуються великі поля сполучної тканини.

При вивченні клітинного складу регенерату відмічається зменшення вмісту фібробластів, макрофагів, лімфоцитів та малодиференційованих клітин, але всі ці показники є недостовірними. Підвищується кількість плазмоцитів і суттєво зростає вміст нейтрофілів – на 11,77% (рис.1).

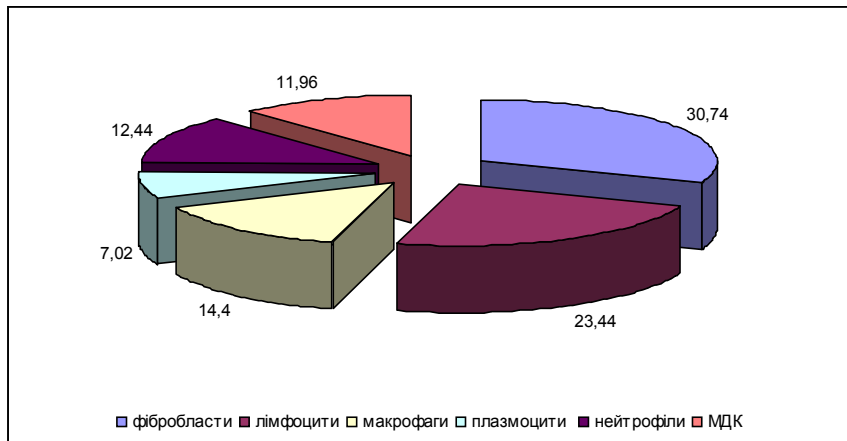


Рис. 1. Відсоткове співвідношення клітинного складу регенерату великогомілкової кістки щура в умовах дії важкого ступеню загального зневоднення і живанні тималіну через 3 дні після нанесення дефекту.

На 10 добу відновлення кістки в міжвідламковій зоні виявляються залишки гематоми, яка організується. Остеогенна тканина рівномірно розростається по ділянці дефекту і наближується до лінії пошкодження. Дозовні від остеогенного компоненту відмічається інтенсивний розвиток сполучної тканини, яка має більш щільну структуру в периферичних ділянках регенерату. Площа грануляційної тканини вища за контрольний показник на 8,06%, в той час коли іде затримка розвитку фіброретикулярної тканини на 3,07% і грубоволокнистої – на 6,35%.

В ультраструктурній архітектоніці остеобластів регенерату великогомілкової кістки через 10 днів після

перелому спостерігаються гіперпластичні процеси, що поєднуються з незначними деструктивними і дистрофічними. Ядра остеобластів довгастої форми, перинуклеарні простори мають ряд розширень, гранули хроматину нерівномірно розподіляються за об'ємом ядра, утворюючи осміофільні скупчення (рис. 2). Цитоплазма остеобластів має більш низьку електронну густину, ніж у контрольній групі тварин. Цистерни гранулярного ендоплазматичного ретикулума розширені та заповнені субстанцією низької електронної густини. Матрикс мітохондрій просвітлений, кількість крист дещо зменшена щодо контрольної групи. Цитоплазматична мембрана розпушена.

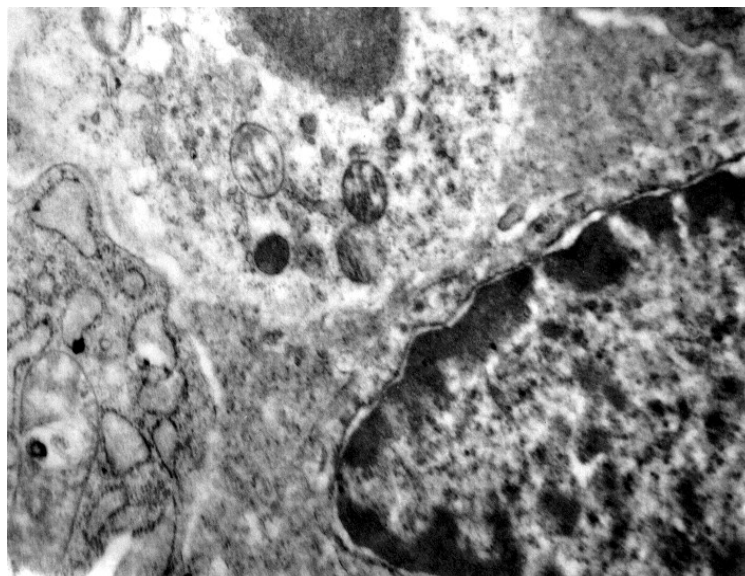


Рис. 2. Ультраструктура остеобласта ВГК щура в умовах впливу важкого ступеню загального зневоднення і живанні тималіну на 10 добу після перелому. Конденсація хроматину в субнукліарних просторах. $\times 36.0000$.

Через 15 діб відновлення кістки виявляється густа сітка кісткових трабекул, які розділені прошарками сполучної тканини. Сполучна тканина в міжбалочних просторах містить велику кількість тонкостінних

судин типу синусоїдних капілярів без крововиливів. Регенерат характеризується різним тканинним складом. Невеликі ділянки остеогенної тканини і новоутворена грубоволокниста кісткова тканина заповню-

ють мозковий канал. Масивні кісткові балки в деяких ділянках піддаються перебудові. Морфометричне дослідження свідчить про затримку формування кісткової тканини – площа грубоволокнистої тканини збільшена на 6,05% і пластинчастої кісткової тканини – на 1,08%.

Через 15 днів в остеобластах регенерату ВГК зберігаються дистрофічні зміни, що нерідко переходять

у деструктивні. Ядра остеобластів мають неправильну форму з дрібними інвагінаціями ядерної мембрани. Спостерігається конденсація хроматину, гранули якого більш-менш рівномірно розширені по площі зрізу ядра. Цистерни ендоплазматичної сітки розширені, ряд мітохондрій мають вигляд вакуолей з набряком матриксу (рис. 3), в якому наявні мієлоподібні структури.

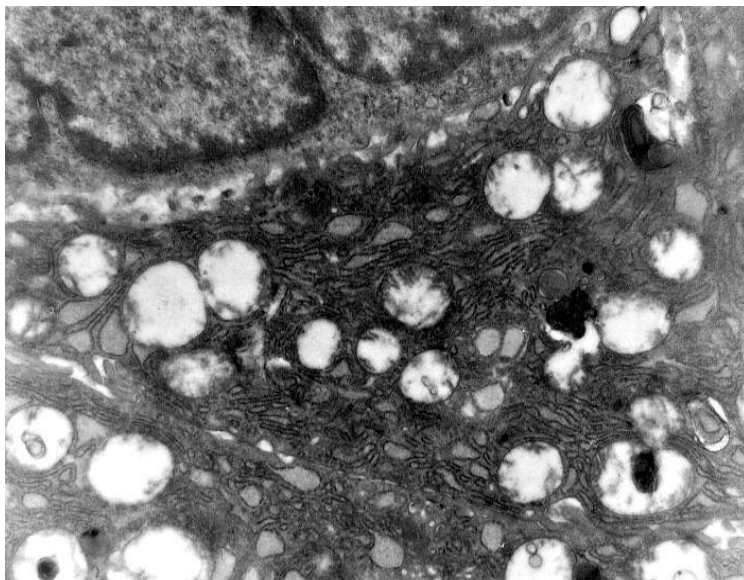


Рис. 3. Ультраструктура остеобласта ВГК щура в умовах впливу важкого ступеню загального зневоднення і вживанні тималіну на 15 добу після перелому. Мітохондрії вакуолеподібної форми з набряком матриксу. Зб. 36000.

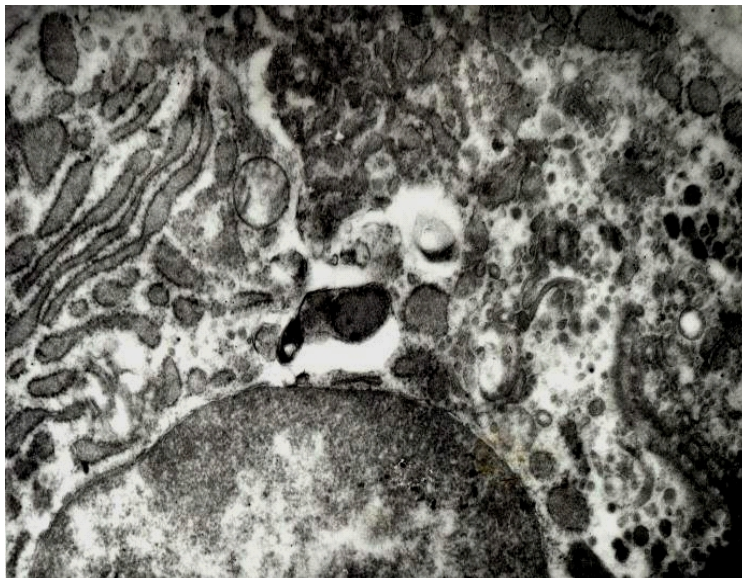


Рис. 4. Ультраструктура остеобласта ВГК щура в умовах впливу важкого ступеню загального зневоднення і вживанні тималіну на 24 добу після перелому. Комплекс Гольджі помірно редукований та має вигляд поодиноких гладких мембран. Зб. 32000.

Гістологічно на 24 добу в периостальній зоні знаходяться масивні кісткові балки з вузькими прошарками сполучної тканини. Вони перемежаються зі значними ділянками вже сформованої пластинчастої кістки. Контури краю дефекту компактної кістки

нечіткі і не скрізь розрізняються із-за новоутвореної кісткової тканини, яка щільно зв'язана з її поверхнею. Просліджувалися ознаки резорбції кісткових балок вздовж кістково-мозкового каналу, як за рахунок остеобластів, так і по ходу судин.

Через 24 дні дослідження перинуклеарні простори остеобластів осередково розширені та містять електроннопрозорі заповнення. Спостерігається осередковий лізис ядерної мембрани. Пластинчастий цитоплазматичний комплекс Гольджі помірно редукований і представлений одиничними паралельно орієнтованими гладкими мембранами (рис. 4), навкруги яких локалізуються дрібні та великі вакуолі й окремі лізосоми.

Таким чином, при використанні препарату тималін відбувається покращення перебігу остеогенезу в умовах дії зневоднення організму.

ВИСНОВКИ

Введення тималіну на тлі важкого ступеню загального зневоднення організму покращує остеобластичні процеси регенерату великогомілкової кістки, сприяє істотному поліпшенню структурно-функціонального стану кісткового мозоля, що дозволяє рекомендувати його для лікування ушкоджень опорно-рухового апарату в умовах водно-сольового дисбалансу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гайдуков В.М. Ложные суставы /В.М. Гайдуков – СПб.: Наука, 1995. – 204 с.
2. Горидова Л.Д. Несращения плечевой кости (факторы риска)/ Л.Д. Горидова, К.К. Романенко // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2000. – №3. – С. 72-76.
3. Корж Н.А. Репаративная регенерация кости: современный взгляд на проблему. Стадии регенерации / Н.А. Корж, Н.В. Дедух // Ортопедия, травматология и протезирование. - 2006. - №1. - С. 76-84.
4. Коструб О.О. Динаміка інвалідності від травм і захворювань опорно-рухового апарату та заходи щодо її зниження / О.О. Коструб, М.І. Хохол, Ю.І. Павлішен // Вісник ортопед., травматол. та протез. – 1999. – №1(25). – С. 10-11.
5. Стан та перспективи розвитку ортопедо - травматологічної допомоги в Україні / /Г.В. Гайко, А.В. Калашніков, С.М. Беседінський та ін./ – К.: КомПоліс, 2001. – 184 с.