

М.В. Білець, Л.М. Тарасенко

## Експериментальна модель остеопорозу

Вищий державний навчальний заклад України "Українська медична стоматологічна академія", кафедра медичної, біологічної та біоорганічної хімії

**Ключові слова:** кісткова тканина, резорбція

**В**ажливу роль у вивченні механізмів розвитку різних захворювань відіграє експериментальне моделювання патологічних процесів, що дає змогу аналізувати його патогенетичні механізми та оцінювати ефективність засобів експериментальної терапії. Провідним патологічним процесом в кістковій тканині (КТ) є остеопороз, який займає четверте місце в світі серед неінфекційних захворювань. Відомо багато способів моделювання патологічних процесів в КТ, але основним їх недоліком є дуже великий термін, протягом якого розвиваються ознаки остеопорозу.

**Мета роботи** – розробка та обґрунтування дослідження експериментальної моделі остеопорозу на основі сполученого впливу емоційного стресу та оваріоектомії.

**Матеріали і методи досліджень.** Експерименти виконані на 143 статевозрілих щурах Вістар обох статей масою 180-230 г. Природну модель емоційного стресу (ЕС) відтворювали за методом Є.А. Юматова (1988); недостатність гонад (НГ) – за методом Я.Д. Кіршенבלата (1969) за 20 днів до початку відтворення ЕС. Евтаназію тварин здійснювали під гексеналовим наркозом. Для оцінки структурно-метаболических змін в КТ визначали вміст компонентів органічного матриксу та мінеральної фази, їх співвідношення, ступінь резорбції альвеолярного відростка щелепних кісток та морфологічні зміни КТ. Отримані результати піддавали математико-статистичному аналізу.

**Результати та їх обговорення.** В ході експерименту встановлено, що за умов ЕС концентрація гексуронових кислот достовірно збільшилась у самців і самок порівняно з інтактними тваринами тільки в КТ нижньої щелепи. Тестектомія не призвела до достовірних змін концентрації гексуронових кислот в КТ різних відділів скелету, на відміну від оваріоектомії, яка викликала підвищення вмісту гексуронових кислот в КТ нижньої щелепи порівняно з інтактними щурами. Максимальні зміни вмісту гексуронових кислот мали місце в групах щурів обох статей з поєднаною дією ЕС та НГ в кістковій тканині нижньої щелепи, порівняно з іншими відділами скелету. В КТ різних відділів скелету ми визначали також концентрацію фракцій глікозаміногліканів – гіалуронової кислоти, ХС-4 та ХС-6, які переважають в структурі протеогліканів КТ. За умов парціального впливу ЕС та НГ концентрація гіалуронової кислоти та хондроїтин-сульфатів в КТ достовірно не змінилась порівняно з інтактними тваринами обох статей. Але поєднана дія ЕС та НГ призвела до достовірного підвищення показника у тварин обох статей, найбільш вираженого у КТ нижньої щелепи.

За умов ЕС в КТ нижньої щелепи концентрація N-ацетилнейрамінової кислоти (NANA) підвищилась у тварин обох статей порівняно з контролем. У самців спостерігалось також підвищення NANA в тканині стегнової кістки. Такий характер змін свідчить про підвищену деградацію глікопротеїнів КТ за умов ЕС. Недостатність гонад викликала достовірні зміни показника тільки в КТ стегна у самців. Поєднаний вплив ЕС та НГ призвів до максимального підвищення рівня N-ацетилнейрамінової кислоти в КТ нижньої щелепи та стегнової кістки щурів обох статей. Результати наших досліджень свідчать про те, що рівень фукози достовірно не змінювався внаслідок парціальної дії ЕС та НГ у тварин обох статей. Тільки поєднана дія ЕС та тестектомії сприяла достовірному підвищенню рівня фукози в КТ самців порівняно з інтактними. Отже, поєднана дія вказаних патогенних факторів підсилює катаболізм органічного матриксу КТ у тварин обох статей порівняно з їх парціальною дією.

Показники мінеральної фази КТ різних відділів скелету – вміст кальцію та фосфору за умов ЕС суттєво не змінилися у тварин обох статей. Але співвідношення кальцію і фосфору достовірно підвищилось у самців після тестектомії тільки в КТ нижньої щелепи, що свідчить про відносне зменшення концентрації фосфору в кістковій тканині. У самок коефіцієнт кальцій/фосфор знизився в групі тварин із поєднаною дією ЕС та НГ в кістковій тканині нижньої щелепи та хребців, що відображає більшу втрату кальцію порівняно з втратою фосфору.

Найбільш чутливою ділянкою скелету до дії ЕС та поєднаної дії емоційного стресу і НГ є КТ нижньої щелепи, про що свідчить підвищення коефіцієнту оголення коренів молярів, який кількісно характеризує інтенсивність резорбції альвеолярного відростка. Максимальні зміни показника мали місце у щурів обох статей з поєднаною дією ЕС та НГ. У 45% піддослідних самок з поєднаною дією ЕС та НГ спостерігали випадіння окремих молярів, що переконує у значному підсиленні резорбтивних процесів в КТ нижньої щелепи за цих умов.

Проведені морфологічні дослідження свідчать про генералізований характер резорбції в кістковій тканині різної локалізації за умов сполученої дії патогенних факторів.

**Висновки.** Поєднаний вплив емоційного стресу та недостатності гонад порушує структурну організацію і метаболическі процеси в кістковій тканині, обумовлює розвиток характерних ознак остеопорозу в кістковій тканині і пропонується для експериментального моделювання даного патологічного процесу.