

Д.В. Пырко, Г.С. Аусси, А.С. Корнейчук, С.В. Попов

## Способ экспериментального моделирования глюкокортикоидного остеопороза

НИИ травматологии и ортопедии Донецкого национального медицинского университета

**Ключевые слова:** остеопороз • глюкокортикоиды • экспериментальное моделирование

**С**пособы моделирования, диагностики и оценки тяжести глюкокортикоидного остеопороза в экспериментальной практике разработаны недостаточно, что сдерживает апробацию и внедрение новых передовых лечебных технологий и препаратов в клинике.

**Цель исследования** – разработка методики моделирования и оценки тяжести течения глюкокортикоидного остеопороза в эксперименте.

**Материалы и методы исследования.** Опыты выполнены на 120 белых беспородных крысах обоего пола, половозрелого возраста, весом 190 - 240 г, которые содержались на стандартном рационе и свободном доступе к пище и воде в условиях вивария. Выполнено 2 серии опытов. В первой серии животным (n=20) метилпреднизолон не вводили (контроль). Во второй серии моделировали остеопороз, производили рентгенографию, изучали продолжительность жизни крыс (n=100). Остеопороз у животных 2-й серии моделировали путем ежедневного внутримышечного введения метилпреднизолона (фирма "Pfizer", США) в дозе 3 мг/кг на протяжении 4-5 недель. В течение этого времени у животных отмечали изменения в состоянии и раз в 4-5 дней под наркозом производили обзорную рентгенографию позвоночника. Во второй серии опытов основная часть животных (85%) погибала на 4-й неделе, меньшая часть (15%) – на протяжении пятой недели. Гибель животных в этой серии происходила по причине инфекционных осложнений (пневмония) и сердечной недостаточности (развивался отек легких). На рентгеновских снимках погибших животных обнаруживались переломы тел позвонков и типичные признаки остеопороза.

**Результаты и обсуждение.** На основании анализа рентгенограмм, полученных у контрольных животных и в динамике моделируемого патологического процесса, нами разработан способ экспериментальной оценки тяжести остеопороза. Способ основан на фиксации разницы длины фрагмента позвоночного столба (5-8 наиболее контрастных позвонков) на рентгенограммах животных в контроле и при моделируемом остеопорозе. Для стандартизации фиксируе-

мых значений изменяемых величин применен относительный (остеопоретический) показатель "К". Его вычисляли по формуле:

$$K = \frac{T_k - T_o}{(1 + \Delta d)}, \text{ где}$$

К – показатель остеопороза;  $T_k$  – средняя длина одного позвонка и межпозвонкового диска на рентгенограмме в контроле, мм;  $T_o$  – средняя длина одного позвонка и межпозвонкового диска на рентгенограмме в динамике эксперимента, моделирующего остеопороз, мм;  $\Delta d$  – изменение на рентгеновских снимках величины эталона длины, мм (стандартный размер толщины бедренной кости). При одинаковых масштабах сравниваемых снимков  $\Delta d=0$ .

Учитывая, что во 2 серии опыта (в которой моделировали остеопороз), величина показателя "К" изменялась от 0 до 3, нами, по величине этого показателя, была предложена трехступенная классификация остеопороза. При I степени остеопороза показатель "К" был равен 1 ( $0,91 \pm 0,09$ ; n=20), при II степени – 2 ( $1,78 \pm 0,11$ ; n=20), при III степени – 3 ( $2,84 \pm 0,16$ ; n=20). В предложенной классификации нижнее значение показателя "К", равное 1, ограничивалось достоверностью различий  $\Delta T$ , верхнее значение, равное 3 – продолжительностью жизни крыс.

### Выводы

1. В работе показана возможность разработки способа моделирования и диагностики глюкокортикоидного остеопороза в эксперименте на крысах.

2. Для оценки тяжести остеопороза предложены простые рентгенологические критерии его тяжести, которые хорошо коррелируют с продолжительностью жизни животных.

3. Предложенный способ моделирования и оценки тяжести глюкокортикоидного остеопороза целесообразно использовать в научно-исследовательской работе для углубленного изучения его патогенеза и лекарственной коррекции.