

# Способность мелаксена модифицировать кластогенные эффекты кадмия в костном мозге крыс

Чшиева Ф.Т.<sup>1</sup>, Чшиев Т.В.<sup>1</sup>, Кокаев Р.И.<sup>32</sup>

1 — Северо-Осетинская государственная медицинская академия  
362025, г. Владикавказ, ул. Пушкинская, 40

2 — Институт биомедицинских исследований Владикавказского научного центра РАН  
362025, г. Владикавказ, ул. Пушкинская, 47

При хроническом применении мелаксена в дозе 10 мг/кг индукции генотоксических эффектов в костном мозге крыс не выявлено. Метафазный анализ после хронического совместного внутрижелудочного введения соли кадмия 0,3 мг/кг (в пересчете на металл) и мелаксена показал протекторные свойства последнего ( $p < 0,01$ ).

**Ключевые слова:** хромосомные аберрации, мелаксен, кластогенез, антимуутагенез, кадмий

**Для цитирования:** Чшиева Ф.Т., Чшиев Т.В., Кокаев Р.И. Способность мелаксена модифицировать кластогенные эффекты кадмия в костном мозге крыс. *Медицинская генетика* 2020; 19(9): 103-104.

**DOI:** 10.25557/2073-7998.2020.09.103-104

**Автор для корреспонденции:** Чшиева Ф.Т.; e-mail: fa-2009@yandex.ru

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Поступила:** 20.05.2020

## Modification of the clastogenic effects of cadmium in rat bone marrow with the melaxen

Chshieva F.T.<sup>1</sup>, Chshiev T.V.<sup>1</sup>, Kokaev R.I.<sup>2</sup>

1 — North Ossetian state medical Academy  
Pushkinskaya street, 40, Vladikavkaz, 362025, Russia

2 — Institute of biomedical research VSC RAS  
Pushkinskaya street, 47, Vladikavkaz, 362025, Russia

There was no revealed induction of genotoxic effects in rat bone marrow at the constant use of "melaxen" at a dose of 10 mg/kg. The chronic joint intragastric injection of a cadmium salt of 0.3 mg / kg (in terms of metal) and "melaxen" showed the protective properties of the remedy ( $p < 0.01$ ) after metaphase analysis.

**Key words:** chromosomal aberrations, melaxen, clastogenesis, antimutagenesis, cadmium

**For citation:** Chshieva F.T., Chshiev T.V., Kokaev R.I. Modification of the clastogenic effects of cadmium in rat bone marrow with the melaxen. *Medical genetics*. 2020; 19(9): 103-104. (In Rus).

**DOI:** 10.25557/2073-7998.2020.09.103-104

**Corresponding author:** Chshieva F.T.; e-mail: fa-2009@yandex.ru

**Funding.** There is no financial grant at the paper preparation.

**Conflict of interest.** The authors declare that they have no conflict of interest.

**Accepted:** 20.05.2020

Нарушение равновесия между негативным давлением факторов окружающей среды и защитными системами организма чревато неблагоприятными последствиями [1, 2]. В этой связи целью данной работы было исследование влияния «мелаксена» на кластогенный эффект кадмия в условиях хронической экспериментальной интоксикации крыс.

### Материалы и методы

В эксперименте использовали крыс (самцов) линии Wistar массой 200–400 г. Через каждые 24 часа

в течение 30 дней животных зондировали. Контрольной группе вводили дистиллированную воду, экспериментальным группам вводили: 1 — сульфат кадмия в дозировке 0,3 мг/кг (в пересчете на металл), 2 — мелаксен в дозе 10 мг/кг, 3 — с интервалом в полчаса сульфат кадмия в дозировке 0,3 мг/кг и мелаксен в дозе 10 мг/кг. Анализ хромосомных аберраций осуществляли на препаратах костного мозга крыс, приготовленных согласно стандартной методике [3]. Анализ метафазных хромосом проводили с использованием масляной иммерсии при увеличении 12,5x100 на световом микроскопе Jenaval (Karl Zeis), проанализирова-

но всего 4000 метафазных пластинок. Оценивали процент aberrантных клеток, число одиночных и парных фрагментов, хроматидных и хромосомных обменов; ахроматические пробелы учитывали отдельно [4]. Статистический анализ проводили с помощью программ «Microsoft Office Excel 2007» и «Statistica 2010». Достоверность полученных результатов оценивали по критерию Стьюдента.

## Результаты

Проведенные цитогенетические исследования в клетках костного мозга крыс не регистрировали кластогенного эффекта после 30-дневного внутрижелудочного введения мелаксена в дозе 10 мг/кг. Результаты сравнения частот хромосомных aberrаций в костном мозге интактных крыс-самцов и животных, которым внутрижелудочно вводили мелаксен не выявили статистически значимых различий и показали отсутствие у лекарственного средства способности индуцировать увеличение числа aberrантных метафаз в условиях хронического эксперимента ( $2 \pm 0,44$  % и  $2,5 \pm 0,49$  % на 100 клеток соответственно, при  $p > 0,05$ ). Клеток, содержащих более 1 aberrации, в данных группах не обнаружено.

Цитогенетическое исследование костного мозга крыс-самцов после месячного внутрижелудочного введения сульфата кадмия в дозе 0,3 мг/кг (в пересчете на металл) зафиксировало статистически значимое увеличение среднего числа aberrантных метафаз по сравнению с группой контроля —  $9,5 \pm 0,93$  % и  $2,0 \pm 0,44$  % на 100 клеток соответственно, при  $p < 0,001$ . В группе животных, подвергавшихся воздействию тяжелого металла, зарегистрированы сложные aberrации (хромосомные и хроматидные обмены) и клетки с более 1 aberrацией, которых не наблюдали в контроле. Анализ полученных результатов показал значимое снижение эффекта кластогена (сульфат кадмия) при его сочетанном использовании с мелак-

сеном в условиях хронического эксперимента. Цитогенетический анализ костного мозга крыс после совместного хронического внутрижелудочного введения сульфата кадмия в дозе 0,3 мг/кг и мелаксена в дозе 10 мг/кг зафиксировал протекторные свойства последнего. Ожидаемый выход aberrантных клеток снизился с  $9,5 \pm 0,93$  % до  $6,2 \pm 0,76$  % при  $p < 0,01$  и коэффициенте защиты равном 51%.

Таким образом, мелаксен в дозе 10 мг/кг способен модифицировать кластогенный эффект сульфата кадмия в дозировке 0,3 мг/кг в условиях хронического эксперимента (30 дней).

## Литература

1. Бочков Н.П., Чеботарев А.Н. Наследственность человека и мутагены внешней среды. Москва. 1989; 270.
2. Дурнев А.Д., Середенин С.Б. Мутагены — скрининг и фармакологическая профилактика воздействий. Москва. 1998; 326.
3. Руководство по краткосрочным тестам для выявления мутагенных и канцерогенных химических веществ. Гигиенические критерии состояния окружающей среды, 51. Женева: ВОЗ. 1989; 116-117.
4. Бочков Н.П. Метод учета хромосомных повреждений как биологический индикатор влияния факторов внешней среды на человека. Москва. 1974; 34.

## References

1. Bochkov N.P., Chebotaryov A.N. Nasledstvennost' cheloveka i mutageny vneshnej sredy. [Human heredity and environment mutagens] Moskva. 1989; 270. (In Russ.)
2. Durnev A.D. Seredenin S. B. Mutageny — skringing i farmakologicheskaya profilaktika vozdeystvij. [Mutagens. Screening and Pharmacological Prevention of Influences] Moskva. 1998; 326. (In Russ.)
3. Rukovodstvo po kratkosrochnym testam dlya vyyavleniya mutagennyh i kancerogennyh himicheskikh veshchestv. Gigenicheskie kriterii sostoyaniya okruzhayushchej sredy [Guide to short-term tests for detecting mutagenic and carcinogenic chemicals. Environmental health criteria] 51. Zheneva: VOZ. 1989; 116-117. (In Russ.)
4. Bochkov N.P. Metod ucheta khromosomnykh povrezhdenii kak biologicheskii indikator vliyaniya faktorov vneshnei sredy na cheloveka. [The Method of the Accounting of Chromosomal Damages as the Biological Indicator of Influence of Factors of Environment on the Person] Moskva. 1974; 34. (In Russ.)