

## ВЛИЯНИЕ КИСЛОТЫ ФЕРУЛОВОЙ НА СИСТЕМУ КРОВИ У ОБЛУЧЕННЫХ КРЫС

Л. Е. Назарова, И. Л. Абисалова

Пятигорская государственная фармацевтическая академия

Изучено влияние кислоты феруловой на картину периферической крови крыс, облученных в дозе 3 Гр, и количество миелокариоцитов в костном мозге крыс, облученных в дозе 5,5 Гр. Установлено, что профилактическое применение кислоты феруловой в дозе 200 мг/кг приводит к нормализации показателей периферической крови (лейкоцитов, нейтрофилов, лимфоцитов) и оказывает протекторный эффект при защите клеток костного мозга от действия  $\gamma$ -излучения.

### ВВЕДЕНИЕ

Среди биологических тканей наиболее чувствительной к радиационному поражению является система кроветворения, так называемая критическая система. Поражение кроветворных органов (костного мозга, селезенки, тимуса, лимфатических узлов) является ведущим патогенетическим компонентом в развитии острого лучевого поражения. Строгая связь между дозой излучения, количеством погибших клеток и началом регенерации позволяет тонко оценить радиопротекторные свойства изучаемых веществ [1]. Цель данной работы — оценить влияние кислоты феруловой (ФК) на показатели периферической крови и количество миелокариоцитов в костном мозге облученных крыс.

### МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Опыты проводили на белых беспородных крысах-самках массой 150—180 г. Животных подвергали однократному общему  $\gamma$ -облучению в дозе 3 Гр (1 серия опытов) и 5,5 Гр (2 серия опытов) на аппарате «АГАТ-С» (мощность 0,0171, поле 20x20,

РИП 75 мм, источник Со60). Водный раствор ФК вводили внутривентриально в дозе 200 мг/кг за 30 минут до облучения. Эффективную дозу определяли предварительно по выживаемости животных [2]. Подсчет форменных элементов периферической крови проводили по стандартным методикам [3]. Костный мозг извлекали из костей бедра и голени, готовили клеточную суспензию и подсчитывали в камере Горяева число ядросодержащих клеток [4]. Анализ крови проводили на 7, 14, 21-е сутки после облучения. Подсчет количества миелокариоцитов проводили на 4-й день после облучения. Полученные данные обрабатывали статистически.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Облучение животных в дозе 3 Гр приводит к развитию лучевой болезни, которая сопровождается угнетением лейкопоэза (табл. 1).

В группе контрольных животных наблюдалась выраженная лейкопения ( $p < 0,05$ ). При использовании ФК в исследуемой дозе количество лейко-

Таблица 1

Влияние кислоты феруловой на показатели крови крыс, подвергшихся  $\gamma$ -облучению в дозе 3 Гр

Показатели	Интактные	Срок после облучения					
		на 7 день		на 14 день		на 21 день	
		контроль	ФК	контроль	ФК	контроль	ФК
Лейкоциты, $10^9$ /л	8,94 ±0,07	4,13 ±0,18	8,32 ±0,40	6,14 ±0,32	13,44 ±1,84	7,50 ±0,28	9,76 ±0,01
Нейтрофилы, $10^9$ /л	3,22 ±0,36	1,65 ±0,12	1,91 ±0,12	3,64 ±0,11	5,3 ±0,2	3,30 ±0,24	3,27 ±0,21
Лимфоциты, $10^9$ /л	4,68 ±0,38	2,10 ±0,09	6,05 ±0,12	2,31 ±0,11	7,90 ±0,06	3,84 ±0,17	6,31 ±0,22

Влияние кислоты феруловой и цистамина на количество миелокариоцитов костного мозга крыс, пораженных  $\gamma$ -излучением в дозе 5,5 Гр

Серия опытов	Количество животных	Миелокариоциты ( $\times 10^4/\text{л}$ )
Интактные	6	268 $\pm$ 16
Облученный контроль	6	32 $\pm$ 3; $P < 0,001$
Цистамин, 100 мг/кг	6	98 $\pm$ 9; $P < 0,01$
ФК, 200 мг/кг	6	166 $\pm$ 11; $P < 0,001$ ; $P_1 < 0,01$

P — по отношению к контролю;  $P_1$  — по отношению к цистамину

цитов сохранялось на уровне интактной группы или превышало его. Следует отметить, что также происходила стабилизация количества нейтрофилов и лимфоцитов.

В следующей серии опытов был проведен подсчет числа миелокариоцитов в костном мозге крыс, облученных в дозе 5,5 Гр. Этот тест интегральный, так как изменение клеточности может быть обусловлено массовой гибелью клеток или торможением процесса пролиферации, главным образом за счет радиационного блока митозов. В качестве препарата сравнения использовался известный радиопротектор цистамин [5]. Опыты показали, что облучение животных в указанной дозе приводит к значительному опустошению клеток костного мозга (табл. 2).

Профилактическое применение ФК и цистамина за 30 минут до облучения снижает последствия радиационного воздействия. Важно отметить, что протекторный эффект ФК при защите клеток костного мозга от действия  $\gamma$ -излучения достоверно превышает эффект цистамина.

На основании полученных результатов можно заключить, что при использовании ФК как профилактического средства при радиационном поражении наблюдается выраженный гемозащитный эффект. Стабилизация уровня лейкоцитов, нейтрофилов, лимфоцитов свидетельствует о сохранении как

специфического, так и неспецифического звеньев иммунной защиты организма и позволяет предположить радиопротекторное действие, опосредованное через сохранение активности иммунной системы. Кроме того, значительное сохранение клеток костного мозга может указывать на универсальный механизм защитного действия ФК.

Полученные результаты позволяют рассматривать ФК как перспективный радиопротектор и как объект для дальнейшего фармакологического исследования.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Грудзев Г.П. Острый радиационный костномозговой синдром / Г.П. Грудзев — М.: Медицина, 1988. — 144 с.
2. Абисалова И.Л., Назарова Л.Е., Огурцов Ю.А. Радиопротекторное действие 3-окси 4-метокси фенилпропеновой кислоты // Регион. конф. по фармации, фармакологии и подготовке кадров (58; 2003; Пятигорск): Материалы — Пятигорск, 2003. — с. 264—267.
3. Меньшиков В.В. Лабораторные методы исследования в клинике: Справочник / В.В. Меньшиков — М.: Медицина, 1987 г. — 365 с.
4. Кост Е.А. Справочник по клиническим лабораторным методам исследования: Справочник / Е.А. Кост — М.: Медицина, 1975. — 383 с.
5. Романцев Е.Ф. Химическая защита органических систем от ионизирующего излучения / Е.Ф. Романцев — М.: Атомиздат, 1978. — 198 с.