

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАДИОБИОЛОГИИ И РАДИОЭКОЛОГИИ

**Сборник материалов Научно-практической конференции
молодых ученых
23-24 апреля 2002 года**



МИНСК 2002

УДК 614.876:504.056(476)(042.3)

*Национальная академия наук Беларуси
Институт радиобиологии НАН Беларуси*

Сборник материалов научно-практической конференции
молодых ученых

**"ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
РАДИОБИОЛОГИИ И РАДИОЭКОЛОГИИ"**

23-24 апреля 2002 года

Редакционная коллегия:

Академик Конопля Е.Ф. - председатель;
Лобанок Л.М., Лукша Л.С., Петренёв Д.Р., Хвалец О.Д.

Книга содержит изложение современных представлений, основанных на полученных в работах молодых ученых экспериментальных данных, о механизмах биологических эффектов ионизирующей радиации в малых дозах и особенностях миграции радионуклидов в различных экосистемах. В сборник включены сообщения научных сотрудников и аспирантов Национальной академии наук, учреждений Минздрава Республики Беларусь, сотрудников и студентов высших учебных заведений, а также научных работников России и Казахстана, представленные на научно-практическую конференцию молодых ученых "Фундаментальные и прикладные проблемы радиобиологии и радиоэкологии", Минск, 23-24 апреля 2002 года. Основное внимание в работах данного сборника уделено наиболее актуальным направлениям в исследованиях в области радиационной генетики и биохимии, медико-биологических аспектов действия радиации, а также радиобиологии растений и радиационной экологии.

Научное издание предназначено для биохимиков, генетиков, экологов, медиков и биологов, занимающихся проблемами радиационной биологии и радиоэкологии.

ВЛИЯНИЕ ИММУНОМОДУЛИРУЮЩЕГО КОМПЛЕКСА ECHINACEA PURPUREA НА ОТНОСИТЕЛЬНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЛЕЙКОЦИТОВ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ПРИ ОСТРОМ ВНЕШНЕМ ОБЛУЧЕНИИ В ДОЗЕ 1 ГР

Петренёв Д.Р., *Кабушева И.Н., *Кручонок А.В.
Институт радиобиологии НАН Беларуси, Минск.
**Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск.*

Одним из биологических эффектов ионизирующей радиации является действие её на иммунную систему организма – изменение функциональной активности иммунокомпетентных клеток, изменение соотношения субпопуляций лейкоцитов, нарушение регуляторных механизмов. Следствия этих биологических эффектов хорошо известны [2], среди них активирование неспецифической резистентности организма, переходящий со временем в истощение иммунной системы, риск развития аутоиммунной патологии и онко заболеваний [1,2].

Задачей нашего исследования является изучение действия ионизирующего излучения в малых дозах на иммунную систему в сочетании с применением иммуномодулирующих веществ эхинацеи пурпурной (*E. purpurea*) [3]. В данной работе будут рассмотрены изменения в относительном содержании лейкоцитов периферической крови. В дальнейшем

планируется изучить функциональные изменения клеток иммунной системы – лимфоцитов, макрофагов, моноцитов и гранулоцитов.

Материалы и методы исследований. Опыты проведены на нелинейных крысах-самцах, содержащихся в стандартных условиях вивария ИРБ НАН Беларуси, подвергнутых острому внешнему облучению в дозе 1Гр. Облучение было выполнено на установке «Игур-1» с источником γ -лучей ^{137}Cs , мощностью 5.0 сГр/мин x20мин. Животных иммунизировали полным адьювантом Фрейнда 0,5мл подкожно во внутреннюю поверхность бедра на следующие сутки после облучения.

Водно-спиртовой экстракт *E. purpurea* готовили по методике, разработанной ВФС-42-2371-94 [4]. Далее определяли содержание оксикоричных кислот в пересчёте на цикоривую кислоту в исходном сырье методом прямой спектрофотометрии с предварительной хроматографической очисткой, после чего рассчитывали содержание комплекса в конечном объеме экстракта. Раствор с необходимым содержанием действующих веществ приготавливали ex tempore путём разведения исходного концентрата до необходимой концентрации.

Оптимальная доза и способ введения экстракта были определены в серии предшествующих опытов. Экстракт животные получали в поилках с 7х по 30е сутки эксперимента. Доза иммуномодулирующего комплекса в пересчёте на цикоривую кислоту составила 4мг/кг массы.

У животных после декапитации отбирали пробы крови и готовили мазки. Мазки высушивались и фиксировались 10 минут в метаноле. Окрашивание производили по Романовскому в собственной модификации; концентрат краски разводили 1:10 и окрашивание длилось 5 минут. Далее производился подсчёт лейкоформулы – относительного содержания лимфоцитов, сегментоядерных нейтрофилов, моноцитов, эозинофилов и базофилов. Подсчёт производили с помощью световой иммерсионной микроскопии при увеличении x800.

Постановка опыта.

Животные были сформированы в 8 групп:

1. Контроль – Интактные особи.
2. Иммунизация животных.
3. Облучение 1Гр.
4. Иммунизация + Облучение 1Гр.
5. Экстракт *E. purpurea*
6. Иммунизация + Экстракт *E. purpurea*
7. Облучение 1Гр. + Экстракт *E. purpurea*
8. Иммунизация + Облучение 1Гр. + Экстракт *E. Purpurea*

Группы 3,4,7,8, были подвергнуты острому внешнему γ -облучению в дозе 1Гр. Через сутки группы 2,4,6,8 были проиммунизированы адьювантом Фрейнда подкожно. Экстракт иммуномодулирующего комплекса *E. purpurea* добавляли в поилки групп 5,6,7,8 в течение 3х недель, начиная с

7х суток. На 30е сутки эксперимента животных декапитировали, а их кровь использовали в ряде опытов.

Результаты и их обсуждение. За образец неспецифической активации нами была взята иммунизация адьювантом Фрейнда (группа 2). Как видно из результатов опыта, в этой группе увеличена доля сегментоядерных нейтрофилов – 23,6% против 17,6% в контроле. В группе 3, подвергнутой только острому облучению 1 Гр, сегментоядерные нейтрофилы составили 18,75% от общего количества лейкоцитов периферической крови, что незначительно отличается от контроля. При сочетанном воздействии облучения и иммунизации их количество возросло до 24,8%. Подобный уровень сегментоядерных нейтрофилов наблюдался в группе 5, получавшей экстракт *E.purpurea* – 24,4%. В группах 6,7,8 их доля составила соответственно: 40%, 30,6%, 47,6%.

Таблица.

Относительный состав лейкоцитов периферической крови

| Вариант опыта. | Лимфоциты % | Сегментоядерн. л. % | Моноциты % | Эозинофилы % | Базофилы % |
|---|-------------|---------------------|------------|--------------|------------|
| контроль | 76,6 | 17,6 | 1,6 | 4,2 | 0 |
| Иммунизация | 69,6 | 21,6 | 4,2 | 2,6 | 0 |
| Острое облучение 1Гр | 80 | 18,75 | 1,5 | 3 | 0 |
| Острое облучение 1Гр + Иммунизация | 66 | 24,8 | 1,2 | 2,4 | 0 |
| Экстракт <i>Echinacea Purpurea</i> 2мг/кг.м. | 72,4 | 23,4 | 1 | 2,8 | 0,4 |
| Иммунизация + Экстракт <i>Echinacea Purpurea</i> 2мг/кг.м. | 56,5 | 40 | 0,4 | 2,8 | 0,2 |
| Острое облучение 1Гр + Экстракт <i>Echinacea Purpurea</i> 2мг/кг.м. | 56,4 | 30,6 | 2 | 8 | 1 |
| Иммунизация + Острое облучение 1Гр + Экстракт <i>Echinacea Purpurea</i> 2мг/кг.м. | 47,6 | 47,8 | 1 | 3,8 | 0 |

При сравнении аналогичных вариантов опыта с применением экстракта *E.purpurea* и без него, хорошо заметен стимулирующий эффект эхинацеи; максимален он в вариантах с иммунизацией (рис). В данных случаях мы наблюдаем, фактически, суммацию действия факторов, что свидетельствует о том, что механизм стимуляции различен для каждого из них. Для изучения механизма стимуляции в дальнейшем планируется изучить функциональную активность иммунокомпетентных клеток.

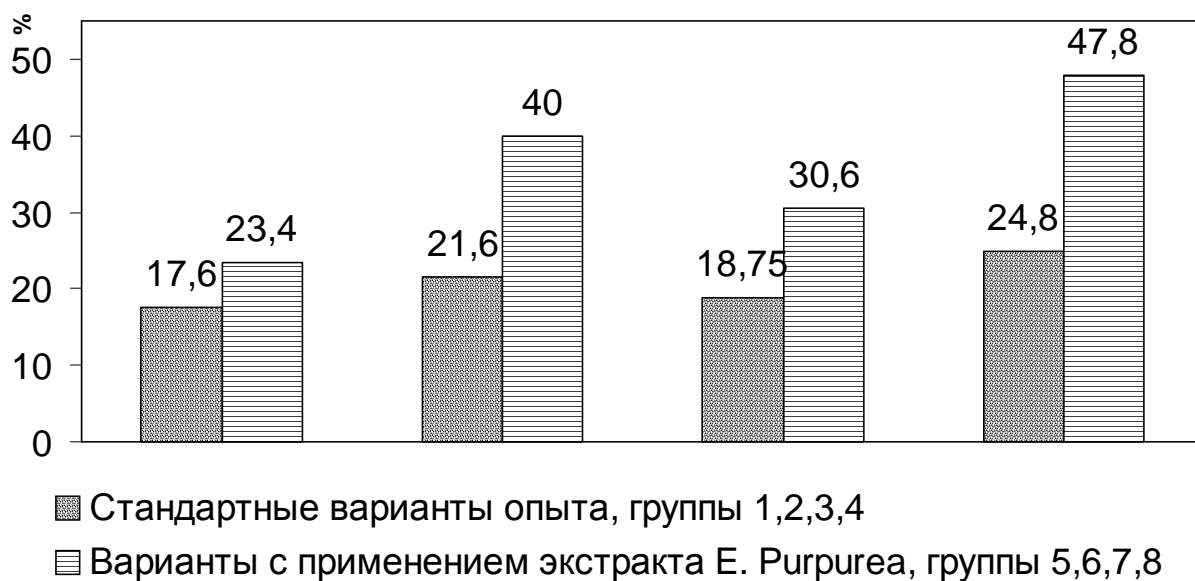


Рис. Относительное количество сегментоядерных нейтрофилов в периферической крови.

Исследования выполнены при поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований, грант БООМ-063.

Литература

1. Змушко Е.И., Белозеров Е.С., Минтин Ю. А. Клиническая иммунология: руководство для врачей. – СПб: Питер, 2001. – 576с.
2. Ярилин А.А.//Радиационная биология. Радиоэкология. – 1997. – т.37 вып.4– С. 597-504.
3. Самородов В.Н., Поспелов С.В., Моисеева Г.Ф., Серeda А.В. // Хим.-фармац. журн. - 1996. - Т.30,№4. - С.32-37.
4. ВФС 42-2371-94. Утверждено приказом Министра здравоохранения РФ №299 от 26 октября 1994г.

И