



ФГБОУ ВО Смоленский государственный медицинский университет МЗ РФ Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии с курсом ДПО КОСМИЧЕСКАЯ РАДИОБИОЛОГИЯ (ЛИТОБЗОР)



Мазур А.С., Кулькова Е.А. студентки 4 курса факультета МБ и ГО
Руководитель: к.м.н., ассистент Ковалёв А.В.

ВВЕДЕНИЕ

Космическая радиобиология - отрасль космической биологии, космической медицины и радиобиологии, изучающая действие космического излучения на живые организмы с целью обеспечения радиационной безопасности космических полетов и разработки рациональных методов профилактики и лечения возможных лучевых поражений.

ЦЕЛЬ

Изучение особенностей биологического действия различных видов космического излучения

МЕТОДОЛОГИЯ

- Эксперимент
- Анализ литературы

В РАДИОБИОЛОГИЧЕСКИХ ЭКСПЕРИМЕНТАХ НА СПУТНИКЕ «КОСМОС-690» ОСНОВНЫМИ БИОЛОГИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ БЫЛИ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ (35 КРЫС ЛИНИИ ВИСТАР), КОТОРЫЕ ВО ВРЕМЯ ПОЛЕТА НАХОДИЛИСЬ В ОТДЕЛЬНЫХ КАМЕРАХ В НЕФИКСИРОВАННОМ СОСТОЯНИИ.

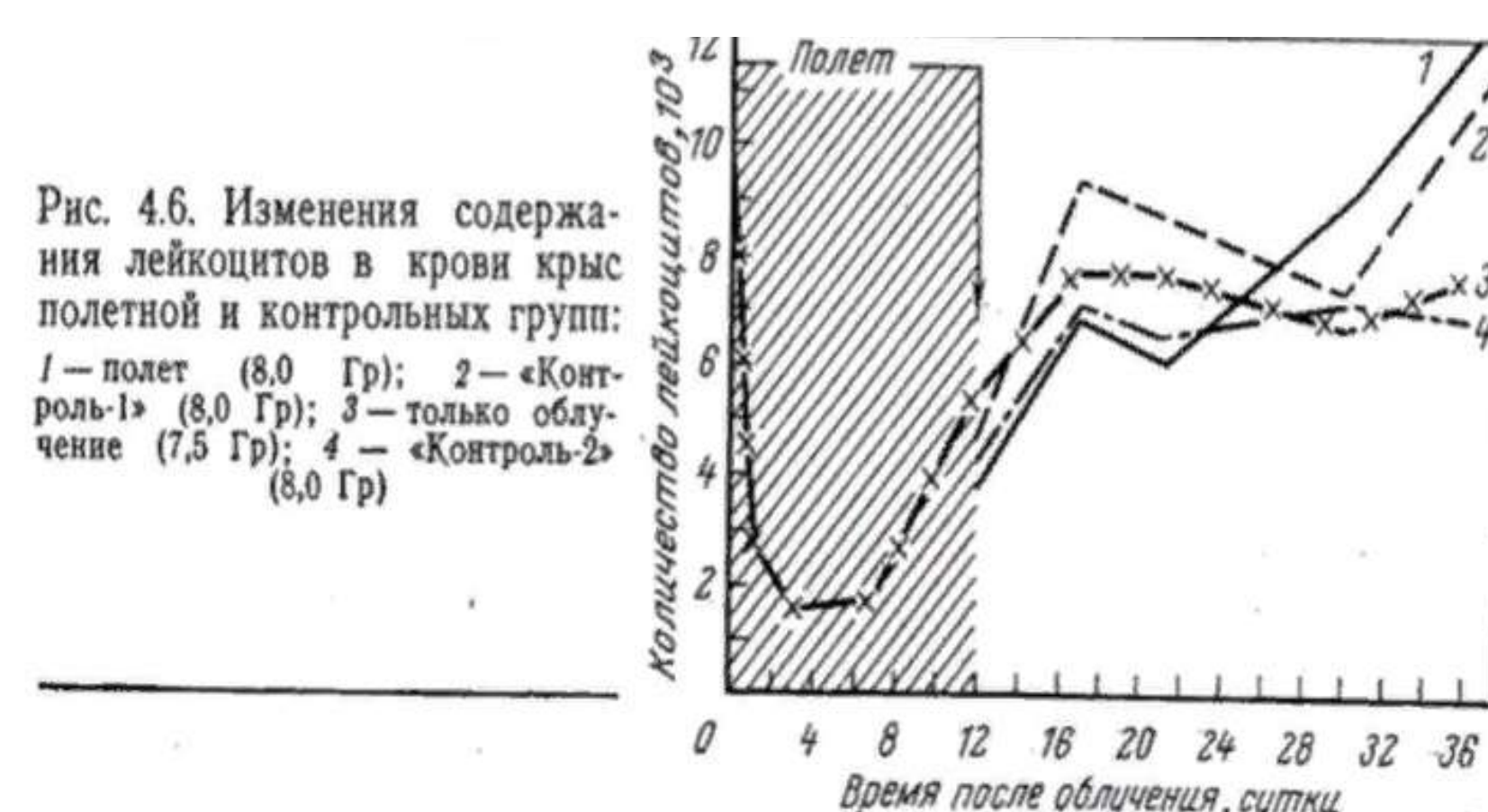


В ХОДЕ КОСМИЧЕСКИХ ПОЛЕТОВ ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ НЕПРЕРЫВНО ПОДВЕРГАЮТСЯ РАДИАЦИОННОМУ ОБЛУЧЕНИЮ, ВО МНОГО РАЗ ПРЕВЫШАЮЩЕМУ ЕСТЕСТВЕННЫЙ НАЗЕМНЫЙ ФОН. ДОЗА ОБЛУЧЕНИЯ ЗАВИСИТ ОТ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ПОЛЕТА, ПАРАМЕТРОВ ОРБИТЫ, ФАЗЫ ЦИКЛА СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ, ТАКИХ ФАКТОРОВ КОСМИЧЕСКОЙ ПОГОДЫ, КАК ГЕОМАГНИТНАЯ ОБСТАНОВКА И ПРОНИКНОВЕНИЕ НА ТРАССУ ПОЛЕТА ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ ВЫСОКОЙ ЭНЕРГИИ, ОБУСЛОВЛЕННЫХ СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТЬЮ, А ТАКЖЕ ОТ УСЛОВИЙ ЗАЩИЩЕННОСТИ (НАПРИМЕР, ОБОЛОЧКОЙ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА ИЛИ СКАФАНДРОМ)

РЕЗУЛЬТАТЫ

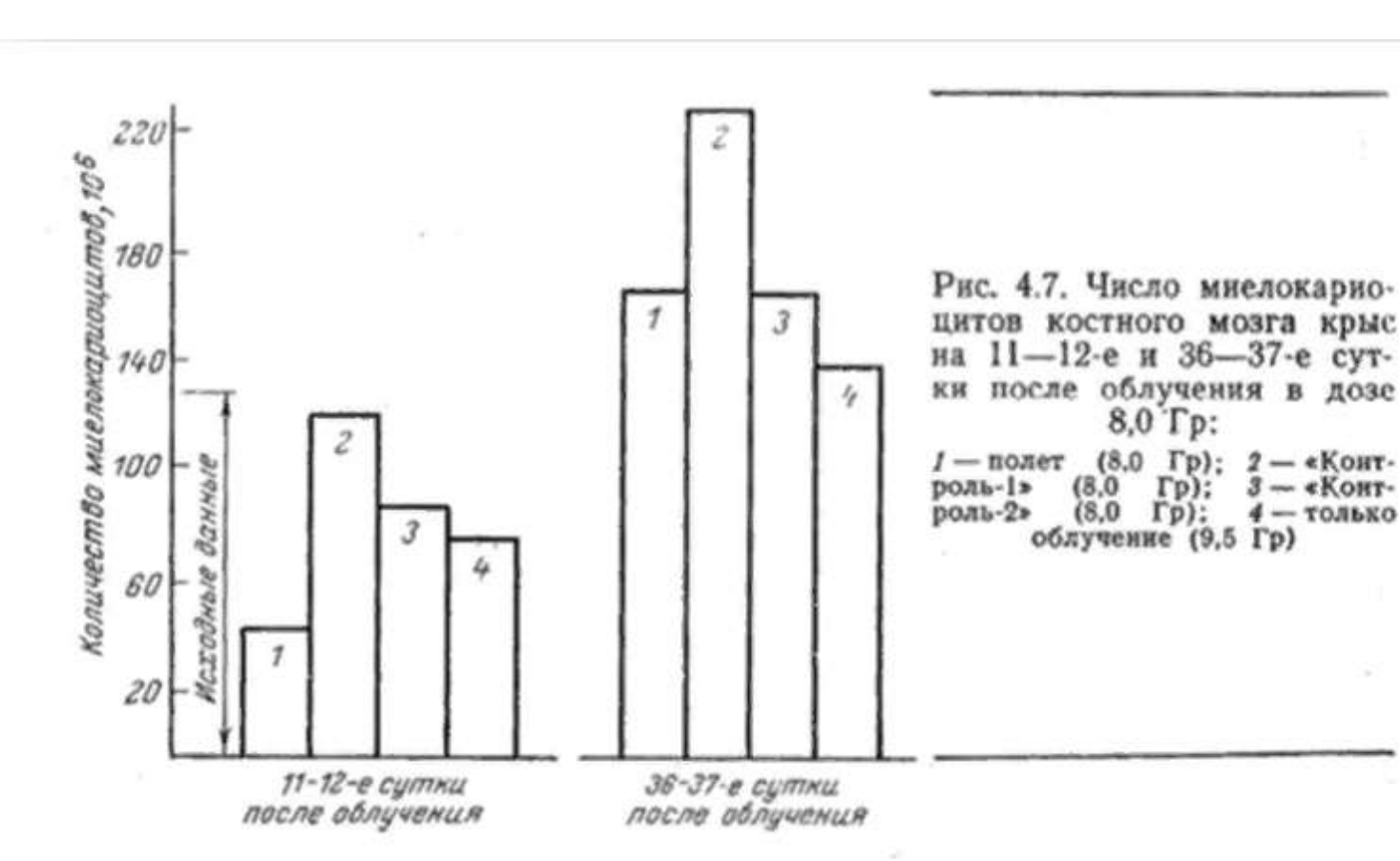
Результаты показывают, что пролонгированное облучение в дозах 2,2 и 8,0 Гр во время космического полета не приводило к развитию тяжелых, несовместимых с жизнью поражений органов и систем. Обнаруженные изменения в основном носили функциональный и обратимый характер. Можно также сделать вывод, что облучение в условиях космического полета может модифицировать ряд реакций организма, специфических для воздействия невесомости.

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ ЧИСЛА ЛЕЙКОЦИТОВ В ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ

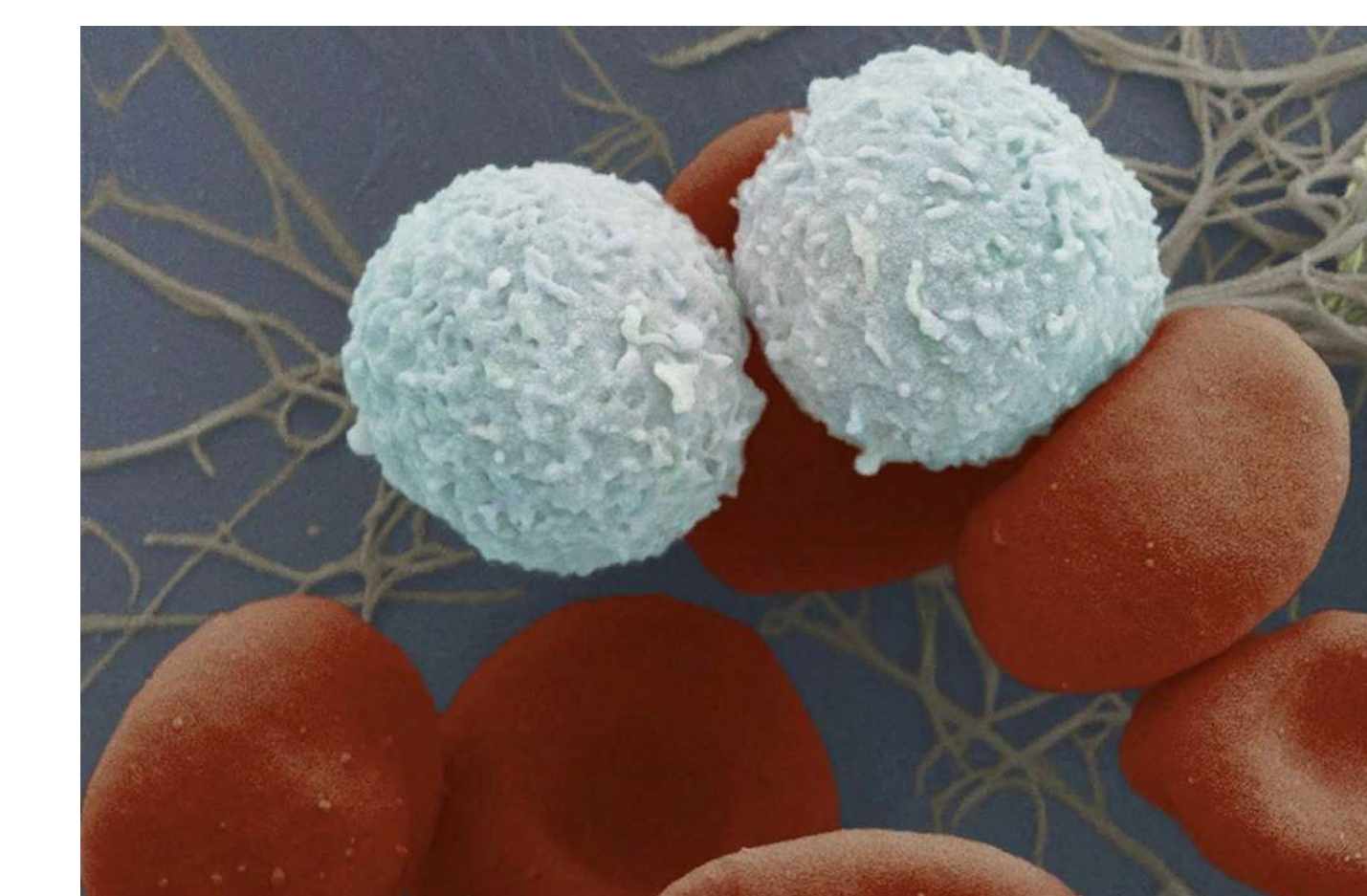


ВЫБРАННЫЕ УСЛОВИЯ ОБЛУЧЕНИЯ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ НА БИОСПУТНИКЕ «КОСМОС-690» ПРИВЕЛИ К РАЗВИТИЮ У ПОДОПЫТНЫХ КРЫС ГЕМОПОЭТИЧЕСКОЙ ФОРМЫ ОСТРОЙ ЛУЧЕВОЙ БОЛЕЗНИ. ОБЛУЧЕНИЕ ЖИВОТНЫХ В УСЛОВИЯХ КОСМИЧЕСКОГО ПОЛЕТА В ДОЗЕ 8,0 ГР СОПРОВОЖДАЛОСЬ БОЛЕЕ ВЫРАЖЕННЫМИ ИЗМЕНЕНИЯМИ КРОВЕТВОРЕНИЯ, ЧЕМ ОБЛУЧЕНИЕ НА ЗЕМЛЕ. ОБ ЭТОМ СВИДЕТЕЛЬСТВУЮТ НЕСКОЛЬКО БОЛЬШИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В СОДЕРЖАНИИ ЛЕЙКОЦИТОВ. ИЗ РИС. 4.6 ВИДНА ТЕНДЕНЦИЯ К РАЗВИТИЮ БОЛЕЕ ГЛУБОКОЙ ЛЕЙКОПЕНИИ В ГРУППЕ ПОЛЕТНЫХ КРЫС, ОБЛУЧЕННЫХ В ДОЗЕ 8,0 ГР. У ПОДОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ НЕСКОЛЬКО БОЛЬШЕ ИЗМЕНЯЛОСЬ СОДЕРЖАНИЕ РЕТИКУЛОЦИТОВ, ЧЕМ У КОНТРОЛЬНЫХ.

ИЗМЕНЕНИЕ КАРИОЦИТОВ



КУЛЬТУРУ ЛЕЙКОЦИТОВ ОБЛУЧАЛИ В УСЛОВИЯХ НЕВЕСОМОСТИ В ДОЗАХ 0,04; 0,4; 0,9; 1,8 ГР НА «ДЖЕМИНИ-3» И В ДОЗАХ 0,09; 0,7; 1,4; 1,8 И 2,1 ГР НА «ДЖЕМИНИ-11» ЗНАЧИТЕЛЬНЫХ РАЗЛИЧИЙ МЕЖДУ ОБЛУЧЕННЫМИ ОБРАЗЦАМИ, БЫВШИМИ В ПОЛЕТЕ, И НАЗЕМНЫМИ ПО ЧАСТОТЕ ХРОМОСОМНЫХ АБЕРРАЦИЙ СО МНОЖЕСТВЕННЫМИ РАЗРЫВАМИ НЕ ОТМЕЧЕНО



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Бесспорно, что уточнение модифицирующего действия условий реального космического полета на радиобиологический эффект — шаг вперед в оценке радиационной опасности космических полетов, и это является большим достижением российской школы радиобиологов.

СОПУТСТВУЮЩАЯ ЛИТЕРАТУРА

Гребенюк, Александр Николаевич Основы радиобиологии и радиационной медицины. Учебное пособие. Гриф УМО по медицинскому образованию / Гребенюк Александр Николаевич. - М.: Фолиант, 2012. - 709 с.

Григорьев, Ю. Г. Алгоритмы радиобиологии. Атомная радиация, космос, звук, радиочастоты, сотовая связь / Ю.Г. Григорьев. - М.: Экономика, 2015. - 266 с.

Григорьев, Ю.Г. Космическая радиобиология за 55 лет. К 50-летию ГНЦ РФ — ИМБП РАН / Ю.Г. Григорьев. - М.: Экономика, 2013. - 572 с.