

ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ЛИНЕЙНЫХ КРЫС В УСЛОВИЯХ ЭМОЦИОНАЛЬНО-ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ И НУТРИЕНТНОЙ ПОДДЕРЖКИ

Жукова И.А., Анисович М.В., Афонин В.Ю.

ГНУ «Институт биоорганической химии НАН Беларуси», 220141. г. Минск, ул. Академика Купревича, 2, e-mail: farmacia@it.org.by

Цель исследования - изучить изменения молекулярно-биологических и гематологических показателей в условиях интенсивных физических нагрузок на фоне генетически детерминированной патологии иммунной системы и найти способы коррекции индуцированных нарушений.

Материалы и методы. Исследовались показатели периферической крови у животных линий SHR и WKY получавших физическую нагрузку в отдельности и в комплексе с витаминно-минеральным комплексом линии «Унивит». Животные экспериментальных групп получали физическую нагрузку путем принудительного плавания (тест Порсолта) с грузом в 13% от массы тела и принудительного продолжительного бега на тредбане со ступенчато возрастающей скоростью движения ленты в течение 1 месяца [1]. Витаминно-минеральный комплекс линии «Унивит» животные получали в течение 30 дней. Для определения морфологических показателей крови использовали автоматический гематологический анализатор Numasaunt (Германия). Молекулярно-биологические показатели измеряли методом проточной цитофлуориметрии, используя лазерный проточный цитометр (США). Достоверность различий между группами животных определяли с помощью параметрической статистики для малых выборок (t-критерий Стьюдента).

Результаты. В результате анализа полученных данных, отмечается снижение общего количества лейкоцитов во всех экспериментальных группах, за счет значительного уменьшения числа моноцитов. При исследовании показателей крови животных линии SHR получавших только физическую нагрузку наблюдалось достоверное снижение числа лейкоцитов на 38% ($p < 0,001$), лимфоцитов на 42% ($p < 0,001$), моноцитов на 56%, гранулоцитов на 28% по сравнению с группой контроля. В группе, получавшей физическую нагрузку на фоне введения витаминно-минерального комплекса эти показатели также снижены по сравнению с контролем, но на меньшие значения. Так количество лейкоцитов снижено на 33% ($p < 0,001$), лимфоцитов на 40% ($p < 0,001$), моноцитов на 49% и гранулоцитов на 19%. По сравнению с контролем возросло процентное содержание гранулоцитов в группе получавшей только физическую нагрузку и в группе получавшей физическую нагрузку на фоне введения витаминно-минерального комплекса на 12 и 18% соответственно. Значительно снизился показатель процентного содержания моноцитов в группе животных получавших только физическую нагрузку на 32% по сравнению с контролем.

При анализе гематологических показателей у животных линии WKY отмечались также их изменения по сравнению с группой контроля. Однако незначительными эти изменения были при сравнении двух экспериментальных групп между собой. Высокая вариабельность показателей привела к отсутствию статистически значимых результатов. Так число клеток белой крови одинаково снизилось в группе животных получавших физическую нагрузку и в группе получавшей вместе с нагрузкой витаминно-минеральный комплекс на 11%. Также как и у животных линии SHR прослеживается значительное снижение количества лимфоцитов на 15% и гранулоцитов на 6% по сравнению с интактными животными. Что касается количества моноцитов и показателя процентного содержания этих клеток, то в группе животных получавших в течение 2-х недель физическую нагрузку прослеживается их значительное уменьшение по сравнению с контролем. Количество моноцитов уменьшилось на 62% и соответственно их процентное содержание в крови на 57%.

В условиях длительной физической нагрузки в течение 1 месяца молекулярно-биологические показатели крови крыс SHR пришли к базальному уровню и не позволяют компенсировать клеточный дефицит. Введение животным данной группы витаминно-минерального комплекса линии «Унивит» приводит к усилению процессов пролиферации клеток в организме, результатом этого является увеличение в периферической крови числа клеток на стадии синтеза ДНК (стадия S) и уменьшения клеток на стадии покоя (G1). Выбранный режим физических нагрузок особенно не повлиял на молекулярно-биологические параметры крыс линии WKY, однако некоторое угнетение процессов пролиферации отмечается по маркерному увеличению числа клеток на стадии G1 (с 73% до 85%), введение биологически активной добавки приводит к восстановлению процессов пролиферации у животных данной группы. Различия между группами недостоверны и колеблются в физиологических рамках ответа на стрессорную ситуацию.

Заключение. Таким образом, две близкие по генотипу линии крыс SHR и WKY в норме и при физических нагрузках значительно не отличаются между собой по показателям иммунитета на клеточном уровне. Физические нагрузки приводят к угнетению процессов лимфопоэза и усиливают воспалительные реакции в организме. Анализ молекулярно-биологических показателей клеточного цикла показал различия в кинетике популяции клеток крови, которые усиливаются в условиях физической нагрузки эмоционального стресса.

Нутриентная коррекция иммунодефицита витаминно-минеральным комплексом линии «Унивит» на фоне интенсивных физических нагрузок у животных с генетически детерминированной патологией иммунной системы способствовала повышению количества лейкоцитов в крови и стабилизации процессов пролиферации клеток, снижению процента апоптоза лейкоцитов.

Литература:

1. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / Р.У. Хабриев [и др.]; под общ. ред. Р.У. Хабриева. - М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2005. - 832 с.

STUDY PATHOLOGY IMMUNE SYSTEM SHR AND WKY RATS UNDER EXERCISE STRESS DIFFERENT INTENSITY WITH NUTRIENTS SUPPORT

Zhukova I.A., Anisovich M.V., Afonin V.Y.

PSI «Institute of Bioorganic Chemistry of the NAS of Belarus», Kuprevich str, 2, 220141, Minsk, Republic of Belarus, E-mail: farmacia@it.org.by

The efficacy of vitamin and mineral complex "Univit" and casein hydrolyzate on the hematological parameters of blood, the levels of apoptosis, micronuclei, cell proliferation in rats of different genesis during intense exercise was studied.