

УДК 612.13

Изучение эффективных методов профилактики снижения ортостатической устойчивости при создании искусственной силы тяжести с помощью центрифуги короткого радиуса

Глебова Татьяна Михайловна^(*)

glebova@imbp.ru

Сальников Алексей Владимирович

kedr@ro.ru

Фомина Галина Аркадьевна

gafomina2011@yandex.ru

Колотева Милена Ильинична

milenakoloteva@mail.ru

ГНЦ РФ — ИМБП РАН, Москва, Россия

Аннотация. Проведен анализ переносимости интервального режима вращения на центрифуге короткого радиуса в эксперименте с участием 6 испытуемых-мужчин. Показано, что переносимость выбранного режима у всех участников была хорошей: критических изменений регистрируемых показателей (ЧСС, АД_у, АД_с, АД_д) не отмечено. Субъективно интервальное вращение переносилось испытуемыми лучше, чем непрерывное воздействие перегрузок в виде «плато» в течение 30 мин.

Ключевые слова: длительные полеты, гемодинамика, негативное влияние невесомости, ортостатическая устойчивость, центрифуга короткого радиуса

Введение. Снижение ортостатической устойчивости (ОУ) космонавтов после космических полетов (КП) любой длительности остается актуальной проблемой, несмотря на применение мер, противодействующих негативному влиянию невесомости [1, 2]. Основные причины, приводящие к детренированности физиологических систем — это отсутствие в невесомости гидростатического давления крови, весовой нагрузки на костно-мышечный аппарат и изменение функционирования афферентных систем. Перегрузки, возникающие на заключительном этапе КП, предъявляют повышенные требования к организму космонавта. Это делает разработку новых эффективных мер профилактики снижения ОУ критически важной для дальнейшего развития пилотируемой космонавтики. Использование продольных перегрузок на центрифуге короткого радиуса (ЦКР) для восполнения отсутствующего в невесомости гидростатического давления крови является оптимальным подходом к патогенетически адекватной профилактике снижения ОУ при пребывании человека в невесомости [3].

Цель работы — изучение эффективных методов профилактики снижения ортостатической устойчивости при создании искусственной силы тяжести с помощью ЦКР.

Материалы и методы; результаты. Проведены 42 вращения на ЦКР в условиях обычной жизнедеятельности у 6 испытуемых-мужчин (возраст 34–45 лет) с использованием дозированной гравитационной нагрузки,

направленной вдоль продольной оси тела (+Gz). Испытуемые подвергались интервальному режиму воздействия перегрузок максимально до 2,06 ед. на уровне стоп. Состояние испытуемого во время вращения контролировали с помощью непрерывной регистрации электрокардиограммы (ЭКГ), артериального давления (АД), систолического давления в сосудах мочки уха (АДу).

Анализ показателей, полученных с помощью средств медицинского контроля до, во время, и после окончания вращений на ЦКР показал хорошую переносимость всеми испытуемыми предъявляемого режима перегрузок. Критических изменений регистрируемых показателей не отмечено ни в одном случае. Анализ данных каждого испытуемого в серии вращений демонстрировал индивидуальный характер физиологических реакций на перегрузки.

Заключение. Таким образом, переносимость выбранного интервального режима вращения на ЦКР у всех испытуемых оценивалась как хорошая. Общим наблюдением по результатам анализа объективной информации и субъективным ощущениям является тот факт, что в серии с интервальным режимом воздействия испытуемые отмечали меньшее напряжение и, соответственно, меньше дискомфортных ощущений в виде усталости и ощущения тяжести в ногах.

*Работа выполнена в рамках темы FMFR-2024-003
программы фундаментальных научных исследований РАН.*

Список источников

- [1] Григорьев А.И., Егоров А.Д. Регуляция сердечно-сосудистой системы человека в условиях микрогравитации. *Вестник РАМН*, 2002, № 6, с. 52–58.
- [2] Егоров А.Д. Механизмы снижения ортостатической устойчивости в условиях длительных космических полетов. *Авиакосмическая и экологическая медицина*, 2001, т. 35, № 6, с. 3–12.
- [3] Орлов О.И., Колотева М.И. Центрифуга короткого радиуса как новое средство профилактики неблагоприятных эффектов невесомости и перспективные планы по разработке проблемы искусственной силы тяжести применительно к межпланетным полетам. *Авиакосмическая и экологическая медицина*, 2017, т. 51, № 7, с. 11–18.