

УДК 616.74

Изменение функционального состояния космонавтов разных соматотипов после внекорабельной деятельности в условиях гидросреды

Кукоба Татьяна Борисовна^(*) t.kukoba@gctc.ru

Киреев Кирилл Сергеевич k.kireyev@gctc.ru

Алтунин Алексей Алексеевич a.altunin@gctc.ru

ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина», Звездный городок, Россия

Аннотация. На базе Центра подготовки космонавтов им. Ю.А. Гагарина, выполнена оценка влияния подготовки по внекорабельной деятельности (ВКД) в условиях моделированной невесомости в гидросреде (ГС) на кардиореспираторную и мышечную системы космонавтов разных соматотипов. До и после выполнения космонавтами ВКД регистрировали показатели гемодинамики в покое, оценивали физическую работоспособность и скорость восстановительных процессов, силовую подготовленность. Выявлено, что у космонавтов разных соматотипов различна величина изменений изучаемых показателей.

Ключевые слова: космонавты, внекорабельная деятельность, гидросреда, соматотип, функциональное состояние

Введение. Предполагается, что выполнение космонавтами разных соматотипов профессиональной деятельности оказывает не одинаковое влияние на их функциональное состояние. Цель исследования — определение величины функциональных сдвигов систем организма космонавтов разных соматотипов после выполнения ВКД в условиях ГС.

Материалы и методы; результаты. В исследование приняли участие космонавты разных соматотипов[1]: семь астеников (А), десять нормостеников (Н), семь гиперстеников (Г). ВКД в ГС выполняли в скафандрах «Орлан-ГН» в гидролаборатории ЦПК. Внутри скафандра создавалось рабочее избыточное давление воздуха $0,4 \text{ кг/см}^2$ [2]. Обследования проводили до и после ВКД. Регистрировали частоту сердечных сокращений (ЧСС) и артериальное давление систолическое (АДс) и диастолическое (АДд) в покое, измеряли массу тела. Проводили оценку общей физической работоспособности и скорости восстановительных процессов, измеряли силу мышц кисти и спины, рассчитывали относительную силу.

Наибольшее снижение массы тела за период выполнения ВКД отмечены у космонавтов группы Г ($P=0,02$), средние по величине потери выявлены у группы Н, наименьшие — у группы А. По завершению ВКД в состоянии покоя достоверно значимые изменения по ЧСС и АДд зафиксированы в группе А. ЧСС повысилась на $14,3 \pm 5,4 \%$ ($P=0,03$), а АДд — снизилось на $13,0 \pm 2,2 \%$ ($P=0,03$). Общая физическая работоспособность после тренировки снизилась во всех группах космонавтов. Время восстановления после пробы Руфье —

Диксона в группах Н и Г не изменилось после ВКД, в группе А у четырех космонавтов увеличилось с трех до четырех минут, у трех — осталось таким же как до ВКД.

Относительная сила мышц как кисти, так и спины в большей степени снизилась у космонавтов группы Н ($P = 0,04$), средние потери выявлены у группы А, наименьшие у группы Г.

Заключение. Обнаруженные функциональные сдвиги в организме космонавтов после выполнения ВКД в ГС свидетельствуют о значительном утомлении. У группы А наибольшие изменения выявлены в ответе кардиореспираторной системы, у группы Н — в мышечной, у группы Г изменения коснулись только массы тела. Полученные результаты можно учитывать при формировании экипажей для выполнения ВКД. Для сохранения адекватной работоспособности, снижения локального и общего утомления необходимо использовать персонифицированный подход с учетом специфики изменений функционального состояния космонавтов разных соматотипов.

Список источников

- [1] Кукоба Т.Б. О физическом развитии космонавтов разного соматотипа. *Современные вопросы биомедицины*, 2023, т. 7, № 1 (22), с. 1–13.
- [2] Катунцев В.П., Филипенков С.Н. Тепловое состояние космонавтов при автоматическом регулировании теплосъема в период внекорабельной деятельности с борта Международной космической станции. *Медицина экстремальных ситуаций*, 2019, № 2 (21), с. 300–309.