

ЭКСПЕРИМЕНТ "ГИПОКИНЕЗИЯ-370" И ПЕРСПЕКТИВА ПОЛЕТА ЧЕЛОВЕКА НА МАРС

Б.С.Савельев, В.С.Савельев, Л.Б.Сирант, В.В.Сковородников
Россия, предприятие "БИОМ", г.Самара,
Самарский аэрокосмический университет,
Центр подготовки космонавтов им. Ю.А.Гагарина

В докладе рассматриваются вопросы применения биомеханической тренировки для профилактики неблагоприятных факторов длительной антиортостатической гипокинезии (АНОГ). Труды Второй Междунар. науч.-технич. конф. Актуальные проблемы фундаментальных наук: -М.: Техносфера-информ, 1994. -С. 80.

Длительность космических полетов существенно зависит от эффективности двигательной деятельности как основного средства профилактики отрицательных факторов невесомости. Известно также, что АНОГ является наиболее адекватным по структуре воздействия на организм человека средством, моделирующим невесомость в условиях гравитации. Поэтому эффективность методов физической тренировки в условиях АНОГ позволяет прогнозировать длительность полетов.

В работе анализируется перспектива полета человека на Марс на основе результатов использования пневматической биомеханической стимуляции и термобиомеханической тонизации в процессе физической подготовки испытуемых в условиях 370-суточной АНОГ.

Специфическая особенность проведения эксперимента заключалась в использовании биомеханических тренажеров, разработанных в соответствии с концепцией "искусственной управляющей среды" (2) и реализующих явление биомеханического резонанса Агашина Ф.К. (1). Данное явление заключается в том, что наблюдается возрастание нервно-мышечной активности под воздействием упругих колебаний нелинейной структуры. Наряду с явлением биомеханического резонанса успешно был применен эффект частотной и амплитудной модуляции биомеханических воздействий в процессе выполнения двигательной задачи. При этом достигалась избирательность биомеханического воздействия на активные звенья опорно-двигательного аппарата испытуемых. Нагрузке подвергались отдельные звенья на фоне разгрузки сердечно-сосудистой системы.

Применение биомеханической тренировки в условиях гипокинезии способствовало ускоренному протеканию восстановительных процессов в организме и позволило поддерживать на оптимальном уровне физическую работоспособность испытуемых без функциональных нарушений и без снижения уровня развития профессионально-значимых качеств космонавтов. Достигнуто это за счет биомеханического стимулирования АТФазной активности миофибрилл, что подтверждается улучшением

кальцевого метаболизма и минеральной насыщенности костной ткани у испытуемых.

Применительно к условиям космических орбитальных станций и длительного полета на Марс следует считать целесообразным создание для космонавтов управляющей биомеханической среды, характеризующейся механическими импульсами с частотами индивидуального биомеханического спектра. Таким образом, биомеханическая спектрометрия, необходимая для программирования резонансного взаимодействия со средой, является неременным условием длительных полетов. Конструкция скафандра также должна претерпеть изменения и предусмотреть возможность биомеханической тренировки:

- мышечной системы с целью обеспечения высокой подвижности различных частей тела при работе космонавта в открытом космосе;
- легочного дыхания на активных участках полета и при выходе космонавта в открытый космос с целью разгрузки сердечной и дыхательной систем космонавта;
- проприорецепторов мышечной системы и механорецепторов костно-суставной системы с целью защиты космонавта от информационного и сенсорного голода.

Биомеханический статус организма человека является следствием влияния силы тяжести, которая в условиях невесомости должна быть заменена на упруговолновую управляющую среду, резонирующую с активными биомеханическими звеньями. Эффективность управления биомеханической средой и двигательной активностью космонавта как в произвольных движениях, так и в физической тренировке и будет определять длительность пилотируемых полетов. Поэтому логично связывать перспективу полета человека на Марс с решением биомеханических проблем в условиях невесомости.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Агашин Ф.К. Биомеханика ударных движений. -М.: Физкультура и спорт, 1977. - 207 с.
2. Ратов И.П. Становление, современное состояние и перспективы дальнейшего развития биомеханики // Теория и практика физической культуры, 1983, N 11. С.17-20.