

*Грицкевич С. И., Стороженко Е. А.*

## **ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ КОСМИЧЕСКОГО ПОЛЕТА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА**

*Научный руководитель ассист. Чепелева Е. Н.*

*Кафедра патологической физиологии*

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

Космическое пространство является экстремальной средой для человеческого организма. В космическом полете на организм человека могут влиять три основные группы факторов. Первая группа характеризует космическое пространство как среду обитания: высокая степень разрежения газовой среды, ионизирующее космическое излучение, особенности теплопроводности. Вторая группа объединяет факторы, связанные с динамикой полета летательных аппаратов – вибрацию, шум и невесомость. Третью группу составляют факторы, связанные с пребыванием в герметичном помещении малого объема с искусственной средой обитания. Перечисленные факторы оказывают комплексное влияние на организм человека, а также представляют серьезную угрозу для здоровья экипажа. Влияния космоса на организм зависят от времени: так, спустя неделю происходят нарушения сна и метаболизма, изменения сердечно-сосудистой, дыхательной и эндокринной систем, через месяцы – потеря плотности костей и мышечная атрофия.

Наибольшее влияние на сердечно-сосудистую систему оказывает невесомость и перераспределение жидкости в условиях космического полета. Гравитация является решающим фактором в распределении жидкости. В вертикальном положении гравитация определяет картину распределения жидкости с повышением артериального давления в ногах (200 мм рт. ст.) и низким давлением в голове (70 мм рт. ст.) относительно сердца (100 мм рт. ст.), однако в космосе этот градиент теряется. Перераспределение крови в сторону головы вызывает изменения реакций со стороны барорецепторов. При хроническом воздействии микрогравитации отмечается ряд функциональных нарушений, особое место среди которых занимают падение пульса и артериального, а также наблюдаются изменения в составе крови: увеличивается содержание кальция, фосфора и серы при одновременном уменьшении количества этих элементов в костях.

Длительное воздействие микрогравитации влияет на опорно-двигательный аппарат, при этом потеря костной и мышечной массы объясняется как сокращением использования, так и изменениями перфузии. Отмечено увеличение маркеров резорбции костной ткани и значительное снижение баланса  $Ca^{2+}$ , потеря которого выше в местах, поддерживающих вес тела в нормальной гравитации: поясничный отдел позвоночника, шейка и вертел бедренной кости, таз, кости голени, пяточная кость.

Изменения дыхания, вызванные микрогравитацией, представлены небольшим увеличением частоты дыхания и уменьшением физиологического мертвого пространства благодаря однородному перераспределению крови в сосудах легких, а также наблюдается значительное сокращение потребления  $O_2$  и производства  $CO_2$ .

В ряде исследований сообщается о влиянии микрогравитации на функцию глаз. Обнаружено, что короткое воздействие микрогравитации во время космических полетов ассоциировано со значительным увеличением внутриглазного давления и незначительным уменьшением размера артерий сетчатки. Радиационное воздействие на глаза заключается в появлении световых вспышек (фосфенов) при адаптации к темноте.