

Соотношение про- и антикоагулянтной активности до и после космических полетов

Научный руководитель – Маркин Андрей Аркадьевич

Кочергин Алексей Юрьевич

Студент (специалист)

Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И.

Пирогова, Москва, Россия

E-mail: Ochkarik300@gmail.com

Введение. Известно, что организм космонавта испытывает психофизическое напряжение на различных этапах полета, а также в период подготовки к нему. Стресс влияет на функционирование различных систем, в том числе системы гемостаза. Показано, что адреналин способен непосредственно активировать XII фактор коагуляционного каскада [Зубаиров Д.М., 2000], запускающий процесс свертывания по внутреннему пути, а также способствовать повышению уровня фибриногена в плазме крови [Зубаиров Д.М., 1978]. Выявлено увеличение концентрации фибриногена после полета и снижение ее до предполетного уровня в течение реабилитационного периода [T. Peter Stein, Margaret D., 2006]. Воздействие стрессорных агентов на систему гемостаза является физиологически обусловленным и направлено на подготовку организма к вероятной кровопотере в условиях психоэмоционального и физического напряжения. Данный процесс можно рассматривать как одну из функций свертывания по внутреннему пути. Однако, в случае отсутствия повреждения сосудов постоянная активация свертывания может повышаться риск возникновения тромбофилических состояний.

Цель. Изучение функциональной активности основных звеньев системы гемостаза до и после космического полета.

Методы. В цитратной плазме 30 космонавтов, совершивших длительные (90-199 суток) полеты определяли величины активированного парциального тромбопластинового времени (АПТВ), международного нормализованного отношения (МНО), тромбинового времени (ТВ); активности антитромбина III (АТIII), протеина-С (ПС), α_2 -антиплазмина (АП), содержания фибриногена, плазминогена (ПГ). Взятие биоматериала осуществлялось за 30-45 суток до начала полета, на первые и седьмые сутки послеполетного периода. Данные были статистически обработаны с помощью критерия Уилкоксона [Реброва, 2006].

Результаты и обсуждение. В дополетный период у космонавтов отмечалось повышенное значение АПТВ по сравнению со значениями среднепопуляционной нормы, что возможно является одной из предпосылок повышенной устойчивости организма космонавтов к действию экстремальных факторов, так как при активации внутреннего пути адреналином системе в таком состоянии легче предотвратить появление гиперкоагуляционных тенденций. Выявленное на первые сутки после полетов укорочение АПТВ согласуется с этим предположением, указывая на развитие стресс-реакции в ходе полета. Наличие психофизиологического напряжения подтверждается обнаруженным после полетов некоторым укорочением ТВ и увеличением концентрации фибриногена, являющегося помимо центрального профактора гемостаза, белком острой фазы.

Однако наблюдалось незначительное, но статистически значимое замедление свертывания по внешнему пути (увеличение МНО), вызванное, вероятно, отмеченным повышением активности ПС. Изменения могли быть вызваны особенностями гидродинамических, реологических, биохимических, гормональных характеристик крови вовремя и после полета. Значимого изменения активности АТIII, АП и ПГ не обнаружено.

На седьмые сутки послеполетного периода отмечалась нормализация исследованных параметров, за исключением АПТВ, значения которого все же имели тенденцию к возвращению к фоновому уровню.

По-видимому, вследствие индивидуальных особенностей организма космонавтов, а также повышения адаптационных возможностей в ходе подготовки к полету, наблюдаемые изменения компенсируются уже в рамках прокоагулянтного звена, с частичным повышением антикоагулянтного потенциала и не требуют обязательной регуляции на уровне фибринолитического звена.

Источники и литература

- 1) Зубаиров Д. М. Биохимия свертывания крови. М. «Медицина». 1978. 176с.
- 2) Зубаиров Д. М. Молекулярные основы свертывания крови и тромбообразования. «ФЭН». Казань. 2000. 367с.
- 3) Stein T. P., Schluter M. D. Plasma protein synthesis after spaceflight. //Aviation, Space and Environmental Medicine. 2006. V77. № 7. p745-748.
- 4) Реброва Р. Ю. Статистический анализ медицинских данных. М. «Медиа сфера». 2006. 312с