

Реш. 149с
п/я 2287

7.

1/11 января 1966

ДИРЕКТОРУ ИНСТИТУТА МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОБЛЕМ МЗ СССР

действительному члену АМН СССР профессору ПАРИНУ В.В.

Направляю Вам заключение на эксперимент "Изуче-
ние рефлекторной регуляции системы кровообращения при
длительном действии факторов космического полёта".

Прошу сообщить Ваше мнение и при необходимости
обсудить эти материалы на Междуведомственной комиссии
по медико-биологическим проблемам при МЗ СССР.

ПРИЛОЖЕНИЕ: мп Д-196с на 5 листах

И.О. УЧЕНОГО СЕКРЕТАРЯ МЕЖДУВЕДОМ-
СТВЕННОГО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОВЕТА
ПО КОСМИЧЕСКИМ ИССЛЕДОВАНИЯМ при АН СССР
кандидат физ.-матем. наук

(М.Я. МАРОВ)

СЕКРЕТНО
Знак

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на эксперимент "Изучение рефлекторной регуляции системы кровообращения при длительном действии факторов космического полета" для объекта ЗКВ № 5 (ответственный исполнитель - Институт космической биологии и медицины МЗ СССР)

Опыт космических полетов, совершенных в недавнее время, показал, что в условиях невесомости в организме может наступить ряд функциональных расстройств. В частности наблюдается колебание частоты сердечных сокращений и артериального давления, гипотензия, вестибуловегетативные расстройства, нарушения водно-солевого обмена. Авторы предполагают, что в основе указанных изменений лежит перестройка регуляторных процессов, обусловленных специфическим воздействием невесомости на центральную нервную систему, систему кровообращения и анализаторы. Это заставляет искать наиболее общие закономерности, достаточные для объяснения характера адаптации к условиям невесомости и прогнозирования резервных возможностей живого организма при последующем воздействии повышенной гравитации.

С целью изучения таких механизмов запланирован эксперимент на собаке, которая должна находиться в невесомости в течение 30 суток.

Опыт предшествует полетам человека и должен подтвердить возможность безопасного пребывания человека в невесомости в течение 20 суток.

На собаке предполагается изучить состояние отдельных рефлекторных дуг, в частности, наиболее изученной, по мнению авторов, рефлекторной дуги регуляции кровообращения. Для этого од-

ной собаке будет произведено:

- вживление зонда в артериальное русло;
- вживление электродов в область синусного нерва;
- выведение сонной артерии в кожный лоскут;
- вживление электродов для снятия ЭКГ;
- вживление фистулы в желудок с целью принудительного кормления животного.

Оценка состояния кровообращения и сердечной деятельности будут проводиться по следующим параметрам:

- артериальному давлению;
- электрокардиограмме;
- сейсмокардиограмме;
- сфигмограмме.

Кроме этого будут регистрироваться пневмограмма и перистальтика кишечника.

Исходя из предположения, что полная адаптация организма к невесомости происходит в течение первых шести суток полета, авторы выбрали трехдневный цикл исследования функционального состояния рецепторов сосудистого русла.

Сама по себе идея углубленного исследования гемодинамики и особенностей рефлекторной регуляции кровообращения животных в условиях невесомости является рациональной. Интересен замысел одновременного исследования функций механо-, осмо- и хеморецепторов сосудистого русла. Это дает возможность судить о состоянии афферентных звеньев рефлекторных дуг регуляции кровообращения у собаки. Подобные исследования могут внести определенный вклад в космическую физиологию.

Однако методы, которыми предполагается решать эту задачу, заслуживают некоторых замечаний.

Прежде всего представляется, что рабочая гипотеза авторов о развитии полной адаптации организма к условиям невесомости в течение первых шести суток полета не является обоснованной. В настоящее время ни у нас, ни за рубежом нет данных, по которым можно было бы предположить, в какие сроки и в какой степени происходит адаптация кровообращения к невесомости, ни у животных, ни у человека.

Для изучения рефлекторной регуляции кровообращения в невесомости у собаки следовало бы расширить число снимаемых показателей, так как перечисленные в эксперименте параметры весьма односторонние отражают деятельность сердечно-сосудистой системы, а именно, только работу сердца. Эти параметры желательно было бы дополнить показателями, характеризующими объемную скорость кровотока, состояние тонуса сосудов эластичного и мышечного типа, а также методами, посредством которых можно было бы исследовать регионарное кровообращение (например, малый круг, мозговое кровообращение). Существующие методы измерения этих параметров (например, магнитные и ультразвуковые) являются более информативными и менее травматичными, чем предложенные авторами эксперимента.

О состоянии рефлекторных дуг кровообращения авторы предполагают судить только по ответам сердечно-сосудистой системы на дозированную стимуляцию рефлексогенных зон. Однако, представляется целесообразным анализировать состояние этого звена рефлекторной дуги не только на основе ответа на стимуляцию,

но и по характеру импульсации синокаротидного нерва в периоды между нанесением раздражения.

Вживление собакам желудочных фистул, артериальных зондов, кормление их через фистулу снижают надежность летного эксперимента. При возникновении у животных тех или иных осложнений их функциональное состояние может быть в значительной степени изменено, что снизит достоверность получаемой информации. В связи с возможностью преждевременной гибели собак будет отсутствовать медико-биологическая информация о последнем периоде полета и участке торможения, представляющая наибольший интерес для решения поставленной задачи, не будет возможности провести послеполетное обследование, которому сами авторы эксперимента придадут большое значение.

Результаты, которые предполагается получить в этом эксперименте, внесут определенный вклад в космическую физиологию, тем более, что 30-ти суточный полет будет осуществляться впервые.

Тем не менее основная задача - прогнозирование возможности безопасного пребывания человека в невесомости в течение 20 суток - решена не будет. На основании имеющихся данных сдвиги в гемодинамике в условиях невесомости возникают в результате снятия гидростатического градиента давления крови. У человека, как у существа, проводящего в вертикальном положении 2/3 времени гомеостатические реакции приспособлены для осуществления кровообращения в условиях значительного гидростатического давления от головы к ногам. Снятие этого градиента приводит к существенным сдвигам в системе кровообращения, что ведет в свою очередь к нарушению водно-солевого баланса. Измене-

ния, которые можно ожидать у собак в невесомости будут незначительными, так как гидростатическое давление крови у них невелико.

В заключение еще раз следует отметить, что эксперимент может представить лишь некоторый теоретический интерес и не направлен на решение вопроса о возможности пребывания человека в невесомости в течение 20 суток.

В Межведомственный научно-технический совет по космическим исследованиям при АН СССР эксперимент был представлен с большой задержкой, после того как аппаратура, обеспечивающая этот эксперимент, была уже привязана в ОКБ-1 к объекту и когда осуществление даже второстепенной коррекции эксперимента было уже невозможно.

(Заключение составлено по резенциям специалистов различных ведомств).

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ СЕКЦИИ
МЕЖВЕДОМСТВЕННОГО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОВЕТА
ПО КОСМИЧЕСКИМ ИССЛЕДОВАНИЯМ ПРИ АН СССР

Панченкова

/Э.Ф.ПАНЧЕНКОВА/