

Герасимов Евгений Михайлович

ПРОБЛЕМА БОРЬБЫ С КОСМИЧЕСКИМ УКАЧИВАНИЕМ АСТРОНАВТОВ (WEIGHTLESSNESS AND COSMIC OVERLOAD) В ПРЕДДВЕРЬЕ МЕЖПЛАНЕТНЫХ ПОЛЕТОВ

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2011/8/27.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2011. № 8 (51). С. 83-84. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2011/8/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

**МЕДИЦИНА, ХИМИЯ, ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ, ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ НАУКИ,
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ, НАУКИ О ЗЕМЛЕ**

УДК 613.693

*Евгений Михайлович Герасимов
г. Оренбург***ПРОБЛЕМА БОРЬБЫ С КОСМИЧЕСКИМ УКАЧИВАНИЕМ АСТРОНАВТОВ
(WEIGHTLESSNESS AND COSMIC OVERLOAD) В ПРЕДДВЕРЬЕ МЕЖПЛАНЕТНЫХ ПОЛЕТОВ[©]**

На современном этапе развития космической медицины отсутствуют технические решения по стабилизации мозгового кровообращения космонавтов в условиях невесомости и гравитационных перегрузок. Практически непереносимый синдром «космического укачивания» (головные боли, нистагм, рвота, потеря работоспособности и многое другое) почему-то ошибочно связывают с недостаточностью вестибулярного аппарата, но не с потерей венозной кровью гравитационной составляющей, что затрудняет венозный отток из полости черепа. Наиболее адекватная земная модель невесомости - это положение «вниз головой - ноги вверх», почему-то заменена на подводное плавание космонавта с грузом и развитие устойчивости к вращательному воздействию. Тем не менее, длительным пребыванием в антиортостатических позах кандидатов в космонавты тренируют привыкать работать в условиях развивающегося венозного отека мозга. Многомесячное пребывание в положении вниз головой на койке с отрицательным клиренсом 8 и более градусов, конечно, способствует и привыканию к состоянию венозного отека мозга и развитию путей коллатерального оттока венозной крови из полости черепа. Но зачем многомесячно мучить космонавтов, когда можно организовать быстрый отбор претендентов с развитыми коллатеральными путями и устойчивостью к гравитационной блокаде оттока крови по основным венам шеи.

Наши специальные исследования показали, что если следовать теории эволюции академика А. Н. Северцева, наиболее устойчива к изменению внешнего баровоздействия структура венозного оттока из полости черепа у дельфинов. И эту структуру нам удалось экспериментально воссоздать у собак [5, с. 214-216]. Подобные биологически исключительные структуры мы выявили морфологически у некоторых людей физического труда, но их легко рентгенологически прижизненно диагностировать у претендентов в космонавты [Там же, с. 183-189]. Характерно, что длительный венозный застой в полости черепа у собак сопровождался типичными для космического укачивания симптомами: нистагм, гиподинамия, преходящие параплегии и длительные приступы немотивированной агрессии.

Но если не следовать рискованному пути моделирования венозного оттока из полости черепа или поиска технически и интеллектуально подготовленных лиц, готовых героически терпеть невесомость или привыкать к положению «вниз головой», тогда остаются два пути: создание искусственной гравитации внутри всего корабля или применение устройств, обеспечивающих «земной путь» оттока венозной крови из полости черепа. Вряд ли экономически целесообразно в космосе крутить космонавтов на центрифуге 4 раза в день по 7,5-20 минут при ускорении 4 единицы в направлении голова-ноги, обеспечивая оптимизацию венозного оттока от головы, и не обращать внимания на кровоизлияния в мышцы ног [6].

Мы считаем, что в длительных космических полетах технически можно обеспечить защиту головного мозга космонавтов баровоздействием на вены шеи и паракраниальные венозные сплетения. При этом простым сочетанием фармакологических и физиотерапевтических воздействий можно быстро корректировать любые отклонения самых деликатных аспектов мозгового кровообращения [1]. Но фактически эти расстройства далеко не «деликатные»: описаны не только функциональные «кризы» у космонавтов, но и очаговые нарушения с клиникой «инсультов» (В. В. Парин, Р. М. Баевский, Ю. Н. Волков, О. Г. Газенко, 1967). Между тем космонавтов от расстройств мозгового кровообращения до сих пор продолжают защищать противоперегрузочными костюмами, создающими отрицательное гидростатическое давление в нижней части тела в надежде, что «горчичник на мягкое место снимет головную боль» [8]. Неоспоримо, что предпочтительно не допускать развития венозного отека мозга с непредсказуемым исходом, чем принимать фармакологические усилия по ликвидации его последствий.

На сегодняшний день уже нет заблуждения относительно того, что невесомость напрямую влияет на головной мозг. Проанализировав уникальный медико-биологический материал, который накопила отечественная космонавтика, Ю. М. Москаленко пришел к выводу, что «основными путями влияния невесомости на внутрисерепное кровообращение являются изменения входных величин этой системы и рефлекторные влияния экстракраниальных рецепторных зон, поскольку сама сосудистая система головного мозга находится в состоянии полной жидкостной иммерсии» [7].

Таким образом, возникла необходимость изменения медицинской стратегии защиты мозга космонавтов в ходе длительных полетов. Предупреждение и устранение расстройств мозгового кровообращения у космонавтов

мы предлагаем осуществлять путем улучшения венозного оттока из полости черепа [5, с. 207-212]. Техническая сущность нашего предложения представлена в заявке на предполагаемое изобретение [9]. Поставленную цель можно достичь, воздействуя знакопеременным давлением на синокаротидную зону и зоны проекции экстракраниальных венозных сплетений и бегущей волной давления на область проекции крупных венозных сосудов шеи, при этом ритм перистальтирующих волн регулируют по субъективным ощущениям космонавта, а величину положительного баровоздействия не превышают сверх минимального артериального давления в системе сонных артерий. Заявляемый способ воссоздает естественный для космонавта «земной путь» оттока крови из полости черепа при полном отсутствии гравитационной составляющей, обеспечивая активную аспирацию венозной крови разряженным давлением из зоны эмиссариев наружного основания черепа и связанных с ними венозных сплетений, с последующим перистальтическим выдавливанием крови к сердцу вдоль проекции крупных венозных стволов шеи до зоны венозного угла шеи, откуда кровь самотоком извлекается в систему верхней полой вены, благодаря естественному разряжению, создаваемому в фазу вдоха расширением грудной стенки и движениям диафрагмы. Сам факт наложения шейной пневмоманжеты не должен вызывать опасений, так как дозированное сжатие шеи пневмоманжетами с записью разнотипных электрофизиологических показателей широко применяется в клинике как функциональная проба на состоянии мозгового венозного кровообращения [2-4]. Устройство реализации заявленного нами способа стабилизации мозгового кровообращения космонавтов [10], не громоздкое и абсолютно не энергоёмкое, должно быть адаптировано к эргономическим особенностям шеи каждого астронавта, и включено в экипировку предметов жизнеобеспечения экипажа каждого космического корабля. Авторы откликнутся на предложение любой аэрокосмической корпорации довести изобретение до промышленного образца.

Список литературы

1. **Абельмасова Е. Е., Герасимов Е. М.** Новая модель регуляции мозгового кровообращения и её значение для практики // Современные информационные технологии в науке, образовании и практике: материалы региональной научно-практической конференции. Оренбург, 2002. С. 356-361.
2. **Бердический М. Я.** Венозная дисциркуляторная патология головного мозга. М.: Медицина, 1989.
3. **Бердический М. Я., Онопченко Н. В., Дронникова И. С.** Влияние ряда вазоактивных препаратов на компенсаторно-приспособительные процессы в головном мозге при остром церебральном венозном застое в эксперименте // Неврол. и псих. 1987. № 8. С. 1178-1181.
4. **Бердический М. Я., Смирнов А. И.** Функциональные пробы в диагностике церебральных дистонических венозных нарушений // Там же. 1986. № 12. С. 1774-1777.
5. **Герасимов Е. М.** Вены головы, шеи и наружного основания черепа как пути оттока крови от головы и из полости черепа: монография. Оренбург: ИПН «Газпромнефть»; ООО «Оренбурггазпромсервис», 2002. 395 с.
6. **Линдсли Д.** Человек в длительном космическом полете / ред. О. Г. Газенко. М.: Мир, 1974. С. 70-71.
7. **Москаленко Ю. М., Вайнштейн Г. Б., Касьян И. И.** Внутрочерепное кровообращение в условиях перегрузок и невесомости / ред. акад. В. В. Парин. М.: Медицина, 1971. С. 213.
8. **Способ профилактики неблагоприятного влияния невесомости на организм человека.** А. с. СССР № 595895. А 61Н 9/00. А 51 К 33/14 / заявитель: Институт медико-биологических проблем. Авторы: О. Г. Газенко и [др.]. Оpubл. Б. И. № 39. 1978.
9. **Способ профилактики неблагоприятного влияния невесомости на организм человека / заявка № 3785886/14** к от 01.06.1984; МКИ А 61 Н 9/00; заявитель Е. М. Герасимов.
10. **Стимулятор венозного потока:** пат. 2391086. Рос. Федерация. МПК А 61 Н 9/00, В 64 D10/00, В 64 G 6/00 / Е. М. Герасимов, Л. Н. Третьяк; заявитель и патентообладатель ГОУ ВПО «Оренбургский государственный университет». № 2008129614/14. Заяв. 02.12.1997; опубл. 10.10.1999. Б. И. 16. 9 с.

УДК 616.004.6

Александр Александрович Ефимов

Саратовский государственный медицинский университет им. В. И. Разумовского

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОЗРАСТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ЛИЦ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА[©]

Установление биологического возраста индивидуума для решения различного рода медико-биологических проблем крайне ограничено, так как используемые в настоящее время методы основаны на функциональных показателях. Решить проблему развития инволютивных процессов в органах и тканях возможно только с морфологических позиций.

Необходимость в определении объективных морфологических показателей возрастных изменений, пригодных для разработок математических моделей определения биологического не вызывает сомнений. Особое значение имеет решение этого вопроса при постановке диагноза, так как необходимо дифференцировать