



12 АПРЕЛЯ - ДЕНЬ КОСМОНАВТИКИ.
ВСЕМИРНЫЙ ДЕНЬ АВИАЦИИ И КОСМОНАВТИКИ.
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ДЕНЬ ПОЛЁТА ЧЕЛОВЕКА В КОСМОС

ЧТО ТАКОЕ КОСМИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА?

КОНСТАНТИН ЭДУАРДОВИЧ ЦИОЛКОВСКИЙ НАЗВАЛ ОСВОЕНИЕ КОСМОСА «ПОГОНЕЙ ЗА СВЕТОМ И ПРОСТРАНСТВОМ».

В РАЗВИТИИ КОСМОНАВТИКИ НЕМАЛО ЗАСЛУГ ПРИНАДЛЕЖИТ ТОЙ ОТРАСЛИ МЕДИЦИНЫ, КОТОРАЯ НОСИТ ГОРДОЕ НАЗВАНИЕ «КОСМИЧЕСКАЯ».



ЧТО ТАКОЕ КОСМИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА?



КОСМИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА — ЭТО ОТДЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ МЕДИЦИНЫ.
ОН ПОСВЯЩЁН ИЗУЧЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ КОСМИЧЕСКИХ ЭКСПЕДИЦИЙ НА ЗДОРОВЬЕ ЛЮДЕЙ.

СПЕЦИАЛИСТЫ ПРИМЕНЯЮТ СВОИ ЗНАНИЯ НА ПРАКТИКЕ: ПОМОГАЮТ ПРЕДОТВРАТИТЬ ИЛИ КОНТРОЛИРОВАТЬ ВОЗДЕЙСТВИЕ ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ, ОКАЗЫВАЮТ МЕДИЦИНСКУЮ ПОМОЩЬ КОСМОНАВТАМ И ДРУГИМ УЧАСТНИКАМ КОСМИЧЕСКИХ ПОЛЁТОВ.



ЧТО ТАКОЕ КОСМИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА?



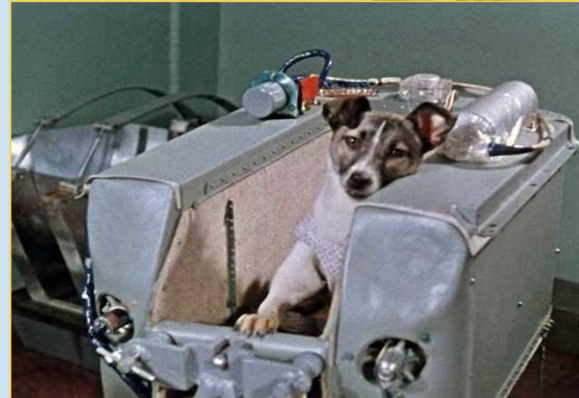
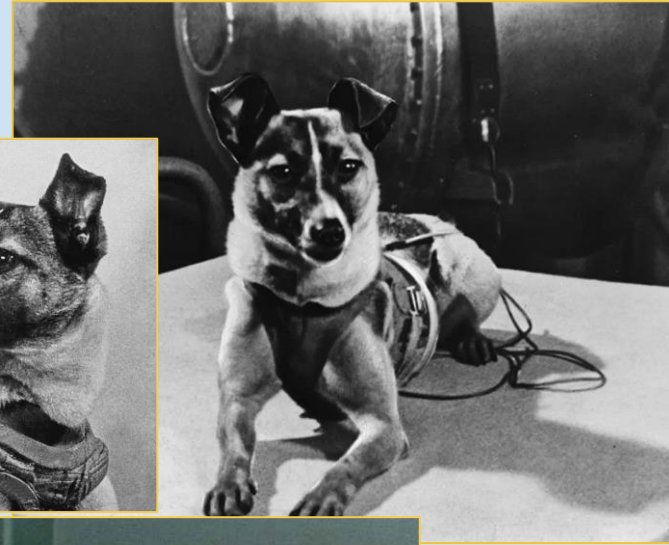
КОСМИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА ВЫШЛА ИЗ НЕДР МЕДИЦИНЫ ЗЕМНОЙ И, В ЧАСТНОСТИ, АВИАЦИОННОЙ, ВПИТАЛА В СЕБЯ ДОСТИЖЕНИЯ САМЫХ РАЗНООБРАЗНЫХ ОБЛАСТЕЙ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ, ОСОБЕННО МЕДИЦИНСКИХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК. ОДНАКО ОНА НЕ ОТОРВАЛАСЬ ОТ НИХ, И САМА ТЕПЕРЬ ВНОСИТ НЕМАЛЫЙ ВКЛАД В РЕШЕНИЕ ЗЕМНЫХ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ.



ВОЗНИКНОВЕНИЕ КОСМИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ

Фундаментом, на котором в середине XX века строилась космическая медицина, была военная медицина, в частности авиационная и морская, а также знания в области полярной и высокогорной физиологии.

При этом дорогу в космос проложили животные: собаки, кошки, обезьяны, мыши. Собака Лайка стала первым покорителем околоземной орбиты



ВОЗНИКНОВЕНИЕ КОСМИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ

СОБАКА ЛАЙКА - ПЕРВОЕ ЖИВОТНОЕ, ВЫВЕДЕННОЕ НА ОРБИТУ ЗЕМЛИ. БЫЛА ЗАПУЩЕНА В КОСМОС 3 НОЯБРЯ 1957 ГОДА В ПОЛОВИНЕ ШЕСТОГО УТРА ПО МОСКОВСКОМУ ВРЕМЕНИ НА СОВЕТСКОМ КОРАБЛЕ «СПУТНИК-2». НА ТОТ МОМЕНТ ЛАЙКЕ БЫЛО ОКОЛО ТРЁХ ЛЕТ.

ВОЗВРАЩЕНИЕ ЛАЙКИ НА ЗЕМЛЮ КОНСТРУКЦИЕЙ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА НЕ ПРЕДУСМАТРИВАЛОСЬ. СОБАКА ПОГИБЛА ВО ВРЕМЯ ПОЛЁТА ЧЕРЕЗ 5—7 ЧАСОВ ПОСЛЕ СТАРТА, ХОТЯ ПРЕДПОЛАГАЛОСЬ, ЧТО ОНА ПРОЖИВЁТ НА ОРБИТЕ ОКОЛО НЕДЕЛИ. ЗАПУСК «СПУТНИКА-2» БЫЛ ПРОИЗВЕДЁН 3 НОЯБРЯ 1957 ГОДА. ЛАЙКА БЫЛА ЖИВА В ТЕЧЕНИЕ 4 ВИТКОВ ВОКРУГ ЗЕМЛИ.



ИЗ-ЗА ОШИБКИ РАСЧЁТА ПЛОЩАДИ СПУТНИКА И ОТСУТСТВИЯ СИСТЕМЫ ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРА ЗА ЭТО ВРЕМЯ ПОДНЯЛАСЬ ДО 40 °С. СОБАКА УМЕРЛА ОТ ПЕРЕГРЕВА. САМ ЖЕ СПУТНИК СОВЕРШИЛ 2370 ВИТКОВ ВОКРУГ ЗЕМЛИ, ЗАТЕМ СГОРЕЛ В АТМОСФЕРЕ 14 АПРЕЛЯ 1958 ГОДА.

ВОЗНИКНОВЕНИЕ КОСМИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ



3 НОЯБРЯ 1957 Г. ЛАЙКА ОБЛЕТЕЛА ЗЕМЛЮ НА СОВЕТСКОМ КОСМИЧЕСКОМ КОРАБЛЕ «СПУТНИК-2».

С 1951 Г. В СССР НАУЧНУЮ РАБОТУ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ НЕВЕСОМОСТИ И ПЕРЕГРУЗОК НА ЖИВОТНЫХ ПРОВОДИЛИ УЧЁНЫЕ ИЗ НИИ АВИАЦИОННОЙ МЕДИЦИНЫ ВВС МИНОБОРОНЫ.

ПОЗЖЕ, В 1963-М, БЫЛ СОЗДАН ИНСТИТУТ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ (ИМБП).

В ЭТОМ УЧРЕЖДЕНИИ УЧЁНЫЕ-МЕДИКИ РАБОТАЮТ НАД ФУНДАМЕНТАЛЬНЫМИ И ПРИКЛАДНЫМИ ИССЛЕДОВАНИЯМИ В КОСМИЧЕСКОЙ БИОЛОГИИ И ГРАВИТАЦИОННОЙ ФИЗИОЛОГИИ ПО СЕЙ ДЕНЬ.

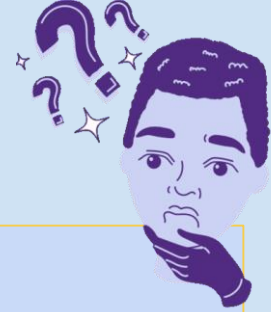
ЗАДАЧИ КОСМИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ



Основная задача космической медицины является следующей:

- УПРАВЛЕНИЕ ФУНКЦИЯМИ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ СРЕДЫ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЫСОКОГО УРОВНЯ ЕГО РАБОТОСПОСОБНОСТИ И ОБЯЗАТЕЛЬНОГО СОХРАНЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ.

ЗАДАЧИ КОСМИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ:



ЕСЛИ РАССМАТРИВАТЬ ЕЕ ПОДРОБНЕЕ, МОЖНО ВЫДЕЛИТЬ ОПРЕДЕЛЕННЫЕ ПОДЗАДАЧИ:

1. НАБЛЮДЕНИЕ ЗА КОСМОНАВТОМ НА ВСЕХ ЭТАПАХ КОСМИЧЕСКОГО ПОЛЕТА, СОХРАНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ЕГО ЗДОРОВЬЯ И ВЫСОКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ;
2. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЙ УСЛОВИЙ КОСМИЧЕСКОГО ПОЛЕТА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА, ВКЛЮЧАЯ ИЗУЧЕНИЕ ФЕНОМЕНОЛОГИИ И МЕХАНИЗМОВ ВОЗНИКНОВЕНИЯ СДВИГОВ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В КОСМИЧЕСКОМ ПОЛЕТЕ;
3. ОКАЗАНИЕ ЛЕЧЕБНОЙ ПОМОЩИ КОСМОНАВТУ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ЯВЛЕНИЙ, СВЯЗАННЫХ С ВОЗДЕЙСТВИЕМ УСЛОВИЙ ПОЛЕТА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА;
4. РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ОТБОРА И ПОДГОТОВКИ КОСМОНАВТОВ;
5. РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ПОДДЕРЖАНИЮ ВЫСОКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ КОСМОНАВТА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ КОСМИЧЕСКОГО ПОЛЕТА, ПРИ ВЫХОДЕ В ОТКРЫТОЕ КОСМИЧЕСКОЕ ПРОСТРАНСТВО И НА ПОВЕРХНОСТЬ ДРУГИХ ПЛАНЕТ. РАЗРАБОТКА СПОСОБОВ ПРОФИЛАКТИКИ И ОКАЗАНИЯ.



ЗАДАЧИ КОСМИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ:

Достаточно отметить, что практически впервые объектом изучения врача стал здоровый человек. Многосторонние систематические обследования, тончайшее изучение всех жизненных процессов, протекающих в здоровом организме человека, обогатили медицину знаниями о нормальных реакциях на различные воздействия окружающей среды, что позволяет нам лучше познать нормальную физиологию человека .

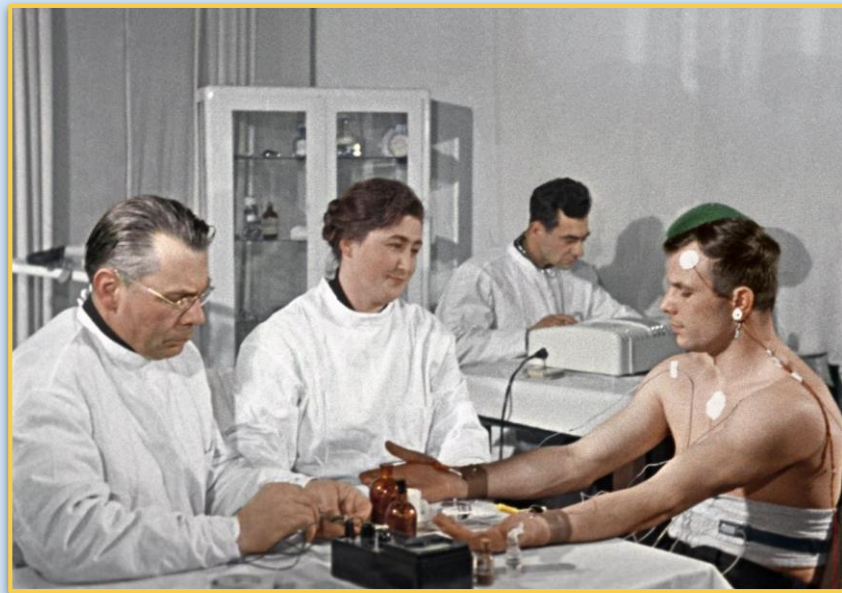
Это направление исследований сформировало качественные сдвиги в подходах и методологии современной медицины.



МЕДИЦИНСКИЙ КОНТРОЛЬ И МЕДИЦИНСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ПОЛЕТЕ

В комплексе мероприятий, обеспечивающих безопасность медицинского контроля в космическом полете, важная роль принадлежит медицинскому контролю, задачей которого является оценка и прогнозирование состояния здоровья членов экипажа и выдача рекомендаций на проведение профилактических и лечебных мероприятий.

Адиля Равгатовна Котовская проводит исследование здоровья
Юрия Гагарина





МЕДИЦИНСКИЙ КОНТРОЛЬ И МЕДИЦИНСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ПОЛЕТЕ



Лаборантка укрепляет электроды для исследования электроэнцефалограммы Ю.А.Гагарину.

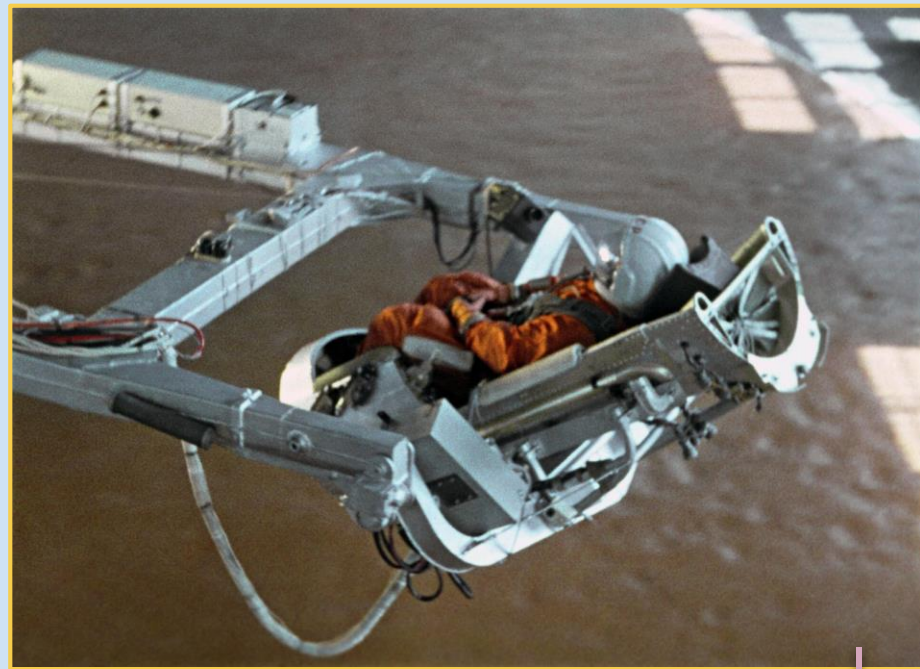
«ПАЦИЕНТАМИ» ВРАЧЕЙ ЯВЛЯЮТСЯ ЗДОРОВЫЕ, ФИЗИЧЕСКИ ОТЛИЧНО ПОДГОТОВЛЕННЫЕ ЛЮДИ.

В ЭТОМ СЛУЧАЕ ЗАДАЧА МЕДИЦИНСКОГО КОНТРОЛЯ СОСТОИТ ГЛАВНЫМ ОБРАЗОМ В ВЫЯВЛЕНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРИСПОСОБИТЕЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ, КОТОРЫЕ МОГУТ ВОЗНИКНУТЬ В ЧЕЛОВЕЧЕСКОМ ОРГАНИЗМЕ ПОД ВЛИЯНИЕМ ФАКТОРОВ КОСМИЧЕСКОГО ПОЛЕТА (В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ НЕВЕСОМОСТИ), В ОЦЕНКЕ И АНАЛИЗЕ ЭТИХ ИЗМЕНЕНИЙ, В ОПРЕДЕЛЕНИИ ПОКАЗАНИЙ К ПРИМЕНЕНИЮ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ, А ТАКЖЕ В ВЫБОРЕ НАИБОЛЕЕ ОПТИМАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.



МЕДИЦИНСКИЙ КОНТРОЛЬ И МЕДИЦИНСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ПОЛЕТЕ

ОБОБЩЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ МЕДИЦИНСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ В КОСМИЧЕСКИХ ПОЛЕТАХ И
МНОГОЧИСЛЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ С
МОДЕЛИРОВАНИЕМ ФАКТОРОВ ПОЛЕТА В УСЛОВИЯХ
ЗЕМЛИ ПОЗВОЛЯЕТ ПОЛУЧИТЬ ДАННЫЕ О ВЛИЯНИИ
РАЗНООБРАЗНЫХ НАГРУЗОК НА ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ОРГАНИЗМ,
О ДОПУСТИМЫХ ПРЕДЕЛАХ КОЛЕБАНИЙ
ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ОБ ОСОБЕННОСТЯХ
РЕАКЦИЙ ОРГАНИЗМА В ЭТИХ УСЛОВИЯХ.



ЮРИЙ ГАГАРИН ВО ВРЕМЯ ВЕСТИБУЛЯРНОЙ ТРЕНИРОВКИ В
ЦЕНТРЕ ПОДГОТОВКИ КОСМОНАВТОВ



МЕДИЦИНСКИЙ КОНТРОЛЬ И МЕДИЦИНСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ПОЛЕТЕ

ЦЕНТР ПОДГОТОВКИ КОСМОНАВТОВ ИМ. Ю.А. ГАГАРИНА

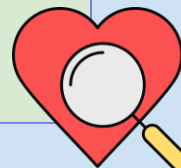


Следует подчеркнуть, что подобные исследования по космической медицине, уточняющие наши знания о нормальных проявлениях жизнедеятельности человеческого организма и более четко проводит грань между его нормальными и измененными реакциями, имеют большое значение для выявления начальных признаков отклонений не только у экипажей космических кораблей в полете, но и в клинической практике, при анализе начальных и скрытых форм заболеваний и их профилактике.

РОЛЬ ВРАЧА В КОСМИЧЕСКОМ ПОЛЁТЕ

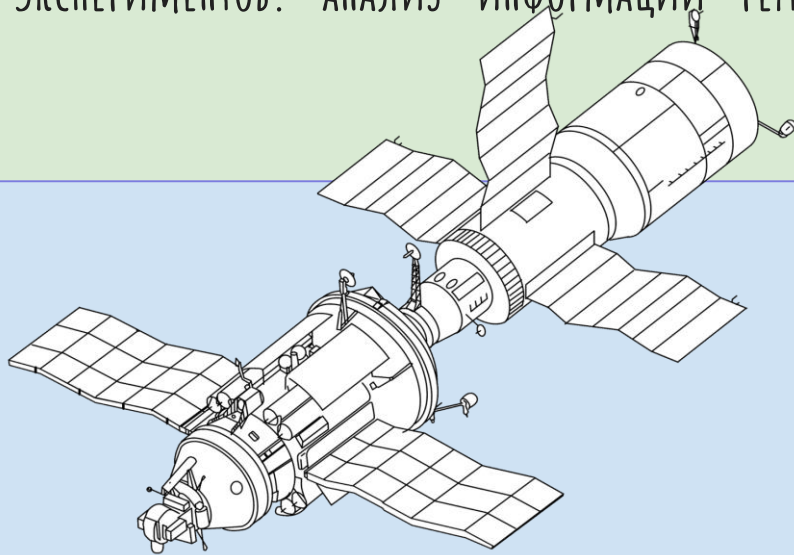


В КОСМИЧЕСКОМ ПОЛЁТЕ В ОТЛИЧИЕ ОТ ОБЫЧНЫХ УСЛОВИЙ ОСУЩЕСТВЛЯЮТ МЕДИЦИНСКИЙ КОНТРОЛЬ ДИСТАНЦИОННО, Т.Е. КОГДА «ПАЦИЕНТ» НАХОДИТСЯ НА РАССТОЯНИИ ОТ НЕСКОЛЬКИХ СОТ ДО НЕСКОЛЬКИХ ТЫСЯЧ КИЛОМЕТРОВ ОТ ВРАЧА. В КАЧЕСТВЕ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ДАННЫЕ БЕСЕД ВРАЧА С КОСМОНАВТАМИ, ОТЧЁТЫ КОСМОНАВТОВ О СВОЕМ САМОЧУВСТВИИ И РЕЗУЛЬТАТЫ САМО— И ВЗАИМОКОНТРОЛЯ, РАДИОПЕРЕГОВОРОВ (ВКЛЮЧАЯ СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЧИ).

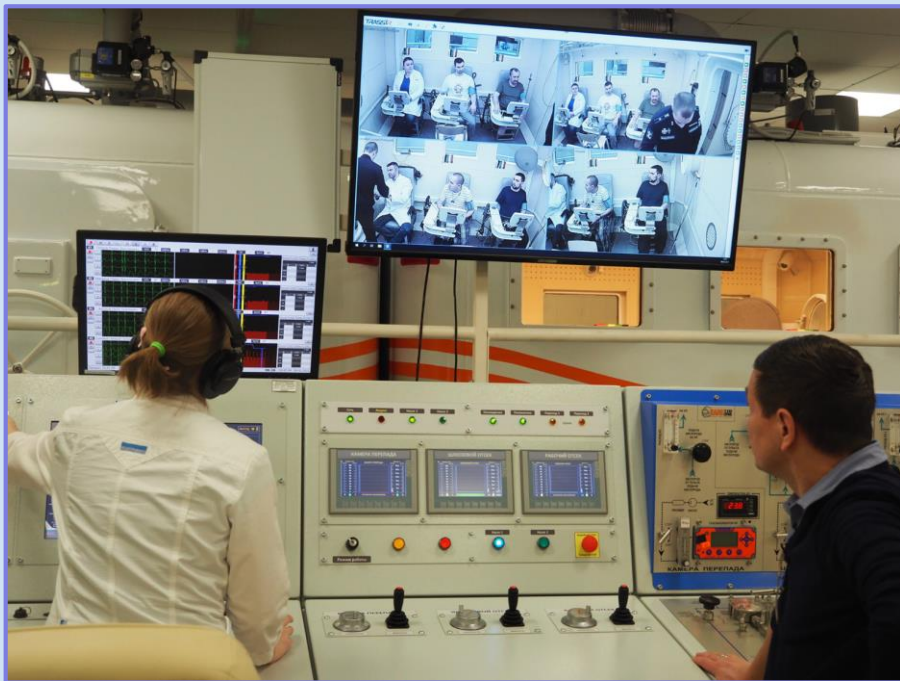


РОЛЬ ВРАЧА В КОСМИЧЕСКОМ ПОЛЕТЕ

Важными источниками являются данные физиологических объективной среды параметров, кабине космического корабля (давление, содержание кислорода и углекислоты, влажность, температура и т.д.), а также анализ результатов выполнения наиболее сложных операций по управлению кораблем и научно-технических экспериментов. Анализ информации регистрации показателей тысяч километров.



РОЛЬ ВРАЧА В КОСМИЧЕСКОМ ПОЛЕТЕ

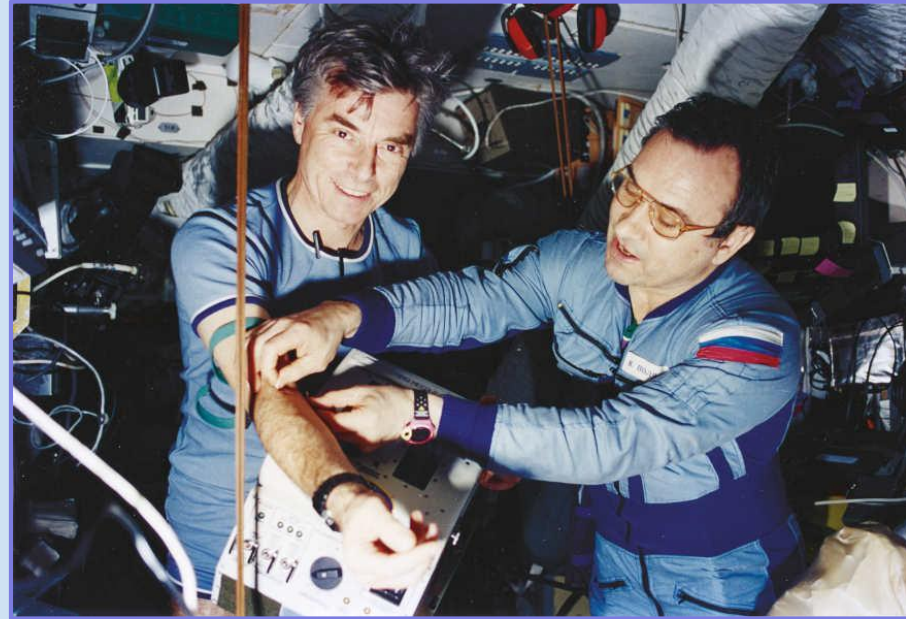


Эта информация с помощью телеметрических систем поступает в центр управления полетом, где обрабатывается с помощью вычислительных машин и анализируется врачами. Физиологические параметры, подлежащие регистрации и передаче на Землю, определяются в соответствии с особенностью программы полета и спецификой деятельности экипажа. При оценке состояния здоровья космонавтов первостепенное значение имеет информация о состоянии наиболее жизненно важных систем человеческого организма (дыхание и кровообращение), а также об изменениях физической работоспособности космонавтов.



РОЛЬ ВРАЧА В КОСМИЧЕСКОМ ПОЛЕТЕ

СВЕДЕНИЯ, ПОЛУЧАЕМЫЕ В ПРОЦЕССЕ ПОЛЕТА, НЕОБХОДИМЫ НЕ ТОЛЬКО ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ЭКИПАЖА В ДАННОМ ПОЛЕТЕ. ЭТИ ДАННЫЕ РАСШИРЯЮТ НАШИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О КОМПЕНСАТОРНЫХ ВОЗМОЖНОСТЯХ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ОРГАНИЗМА В НЕОБЫЧНОЙ СРЕДЕ ОБИТАНИЯ, ПОМОГАЮТ ВЫЯСНЯТЬ МЕХАНИЗМЫ ИЗМЕНЕНИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ОРГАНИЗМА К УСЛОВИЯМ НЕВЕСОМОСТИ. ВСЕ ЭТО НЕОБХОДИМО ДЛЯ РАЗРАБОТКИ СРЕДСТВ ПРОФИЛАКТИКИ И ДЛЯ ПЛАНИРОВАНИЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОСЛЕДУЮЩИХ ПОЛЕТОВ.



КОСМОНАВТ В.В. ПОЛЯКОВ ПРОИЗВОДИТ В КОСМОСЕ ЗАБОР КРОВИ У
АСТРОНАВТА У. МЕРБОЛЬДА, 1994 Г.



ПРОБЛЕМЫ КОСМИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ

Вторая половина XX в. ознаменовалась не только проведением теоретических исследований по изысканию путей освоения космического пространства, но и практическим созданием и запуском автоматических аппаратов на околоземные орбиты и на другие планеты, первым полетом человека в космос и длительными полетами на орбитальных станциях, посадкой человека на поверхность Луны.

Теоретические исследования в области космической техники и конструирования управляемых летательных аппаратов резко стимулировали развитие многих наук, в том числе новой отрасли знаний — космической медицины.

КОСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ "МИР" 1998 ГОД



ПРОБЛЕМЫ КОСМИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ

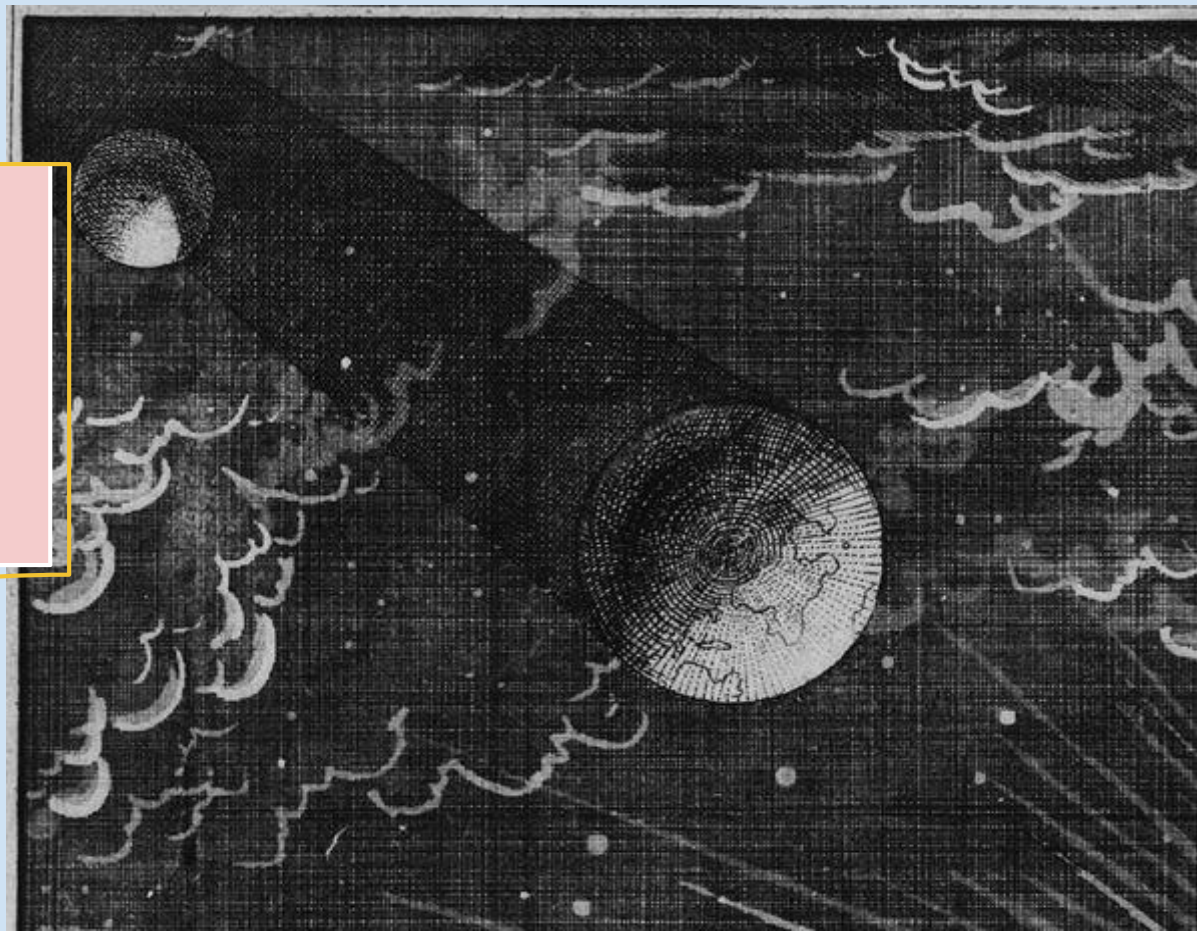


Космонавт А. Ю. Кикина выполняет силовые упражнения, необходимые для поддержания тонуса мышц и костей в космическом полете.

Среди проблем космической медицины важное значение имеют исследования механизмов адаптации человеческого организма к факторам космического полета (и в первую очередь к невесомости), что является необходимой предпосылкой для разработки профилактических средств и рациональной системы медицинского контроля в длительных космических полетах. Имеющиеся к настоящему времени данные позволяют сформулировать некоторые рабочие гипотезы, которые могут рассматриваться как схема для проведения дальнейших исследований.

ЧЕМ ОПАСЕН КОСМОС ?

- ГРАВИТАЦИОННЫЕ
ПОЛЯ
- РАДИАЦИЯ
- ИЗОЛЯЦИЯ



ПРОБЛЕМЫ КОСМИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ



Симптомокомплекс, внешне сходный с болезнью укачивания (снижение аппетита, головокружение, усиление слюноотделения, тошнота, а иногда и рвота, пространственные иллюзии), в той или иной степени выраженности наблюдается примерно у каждого третьего космонавта и проявляется в первые 3–6 сут полета. Важно отметить, что в настоящее время пока еще невозможно достоверно предсказывать степень выраженности этих явлений у космонавтов в полете.



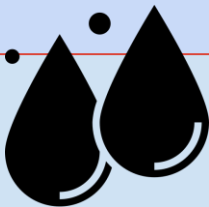
ПРОБЛЕМЫ КОСМИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ

У НЕКОТОРЫХ КОСМОНАВТОВ ПРИЗНАКИ УКАЧИВАНИЯ ПРОЯВЛЯЛИСЬ ТАКЖЕ И В ПЕРВЫЕ СУТКИ ПОСЛЕ ВОЗВРАЩЕНИЯ НА ЗЕМЛЮ. РАЗВИТИЕ СИМПТОМОКОМПЛЕКСА УКАЧИВАНИЯ В ПОЛЕТЕ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ ОБЪЯСНЯЕТСЯ ИЗМЕНЕНИЕМ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ВЕСТИБУЛЯРНОГО АППАРАТА КОСМОНАВТА И НАРУШЕНИЕМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЕГО СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ, А ТАКЖЕ ОСОБЕННОСТЯМИ ГЕМОДИНАМИКИ (ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕМ КРОВИ) В УСЛОВИЯХ НЕВЕСОМОСТИ.



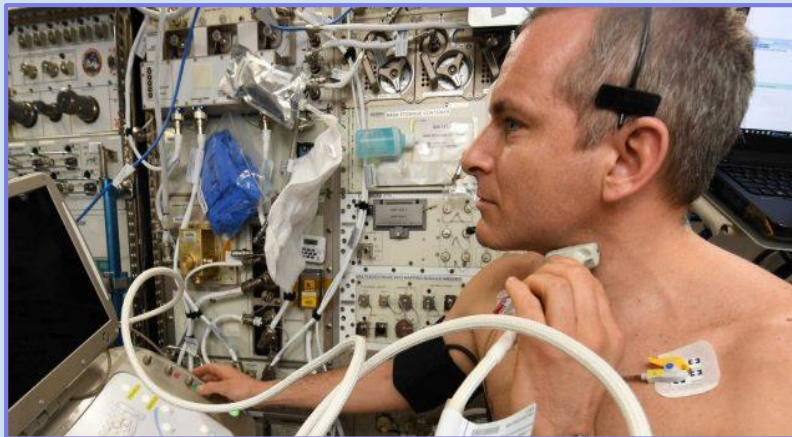
ПРОБЛЕМЫ КОСМИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ

СИМПТОМОКОМПЛЕКС ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ КРОВИ В ВЕРХНЮЮ ЧАСТЬ ТЕЛА ИМЕЕТ МЕСТО ПОЧТИ У ВСЕХ КОСМОНАВТОВ В ПОЛЕТЕ, ВОЗНИКАЕТ В ПЕРВЫЕ СУТКИ И ЗАТЕМ В РАЗЛИЧНЫЕ СРОКИ, В СРЕДНЕМ В ТЕЧЕНИЕ НЕДЕЛИ, ПОСТЕПЕННО СГЛАЖИВАЕТСЯ (НО НЕ ВСЕГДА ПОЛНОСТЬЮ ИСЧЕЗАЕТ).



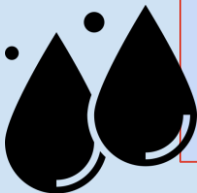
КОСМОНАВТ О. Г. АРТЕМЬЕВ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ "ДАН" ЗАМЕРАЕТ ИЗМЕНЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ВНУТРИ СОННОЙ АРТЕРИИ, ВЫЗВАННОЕ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕМ КРОВИ В КОСМОСЕ.

ПРОБЛЕМЫ КОСМИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ



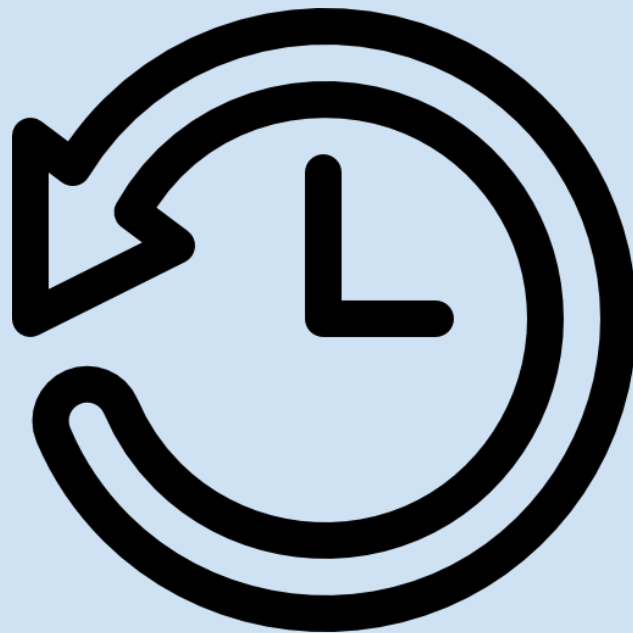
Процесс измерения внутричерепного давления на МКС

Этот симптомокомплекс проявляется ощущением прилива крови и тяжести в голове, заложенностью носа, сглаженностью морщин и одутловатостью лица, увеличением кровенаполнения и давления в венах шеи и показателей кровенаполнения головы. Объем голени уменьшается. Описанные явления связаны с перераспределением крови вследствие отсутствия ее веса в невесомости, что приводит к уменьшению скопления крови в нижних конечностях и увеличению притока в верхнюю часть тела.



ПРОБЛЕМЫ КОСМИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ

Следует подчеркнуть следующее важнейшее обстоятельство: все изменения, которые наблюдаются у космонавтов в полете, являются функциональными, т.е. обратимыми, они бесследно исчезают в разное время после полета. Необходимо все же сказать, что мы еще не все знаем о реакциях космонавтов в длительном полете, не со всеми неблагоприятными явлениями можем бороться. Работы в этом плане предстоит еще много.



КАК КОСМИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА ПОМОГАЕТ СОХРАНЯТЬ ЗДОРОВЬЕ НА ЗЕМЛЕ ?



КОСМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ СТАЛА ШИРОКО ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ НЕ ТОЛЬКО НА ОРБИТЕ, НО И В СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЕ. СЛУЧАЕВ, КОГДА РАЗРАБОТКИ ДЛЯ КОСМОСА, НАШЛИ ПРИМЕНЕНИЕ В ОБЫЧНОЙ ЖИЗНИ – НЕМАЛО. ЭТО, НАПРИМЕР, ЛЕЧЕБНЫЙ КОСТЮМ «РЕГЕНТ», ПОМОГАЮЩИЙ ВОССТАНАВЛИВАТЬ ДВИГАТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ ПРИ ПАРАЛИЧЕ ПОСЛЕ ТРАВМ И ИНСУЛЬТОВ, А ТАКЖЕ ДЕТСКИЙ КОСТЮМ «АДЕЛИ» ДЛЯ МАЛЕНЬКИХ ПАЦИЕНТОВ С ДЦП.

КОСТЮМ «РЕГЕНТ» — АНАЛОГ «ПИНГВИНА». ЕГО СДЕЛАЛИ В ЦЕНТРЕ АВИАКОСМИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ И ОН ИСПОЛЬЗУЕТСЯ НЕ НА ОРБИТЕ, А В ЗЕМНЫХ УСЛОВИЯХ. ПРИМЕНЕНИЕ КОСТЮМА ПОМОГАЕТ ВОССТАНОВИТЬ НАВЫКИ ХОДЬБЫ И СДЕЛАТЬ МЫШЦЫ СИЛЬНЕЕ. «АДЕЛЬ» — ЕЩЕ ОДНА ЕГО РАЗНОВИДНОСТЬ, РАЗРАБОТАННАЯ В НИИ ПЕДИАТРИИ И НЕВРОЛОГИИ.



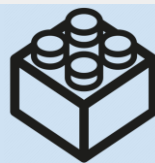
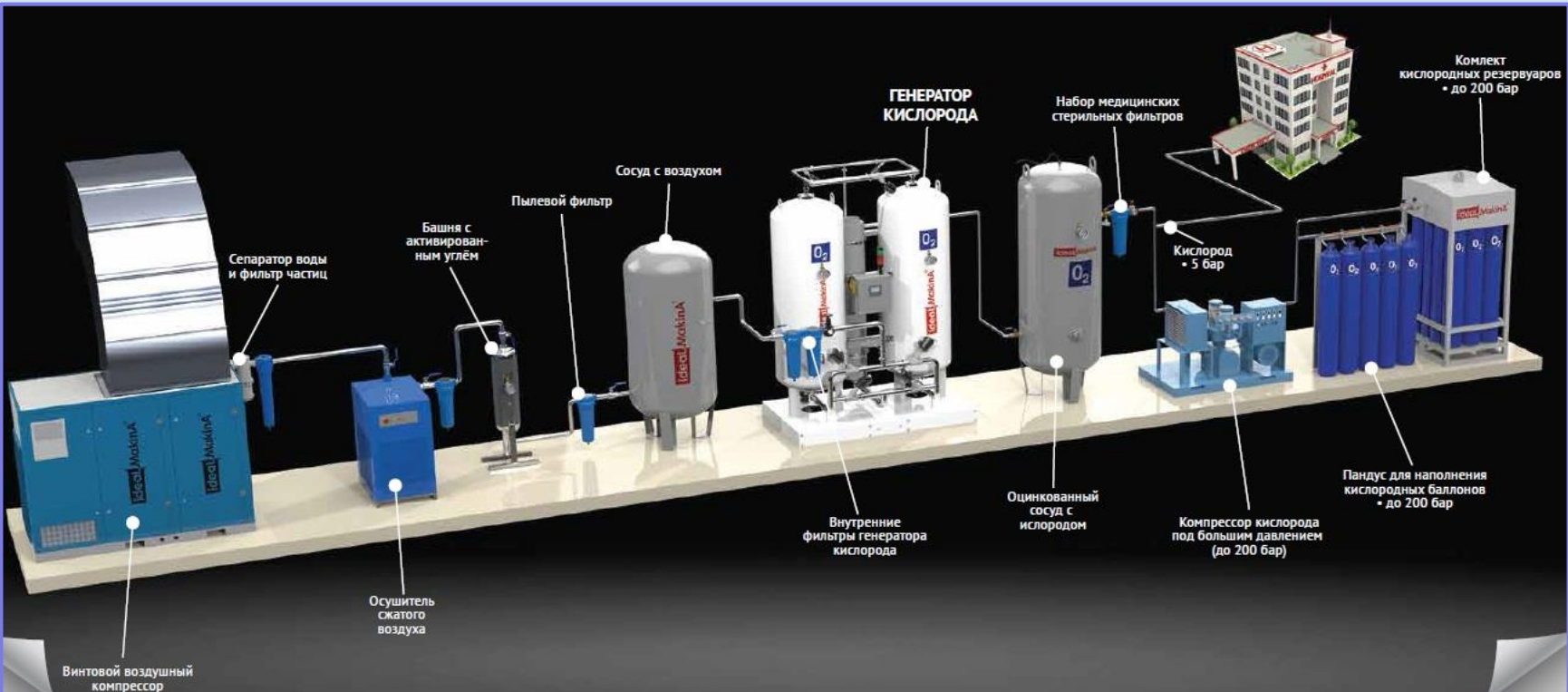
КАК КОСМИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА ПОМОГАЕТ СОХРАНЯТЬ ЗДОРОВЬЕ НА ЗЕМЛЕ ?



ДРУГАЯ РАЗРАБОТКА, СОЗДАННАЯ ИМЕННО ДЛЯ НУЖД КОСМОСА, А ЗАТЕМ «ПЕРЕЕХАВШАЯ» НА ЗЕМЛЮ – ТЕРМОХИМИЧЕСКИЙ ГЕНЕРАТОР КИСЛОРОДА ГКС. ТАКИЕ ГЕНЕРАТОРЫ ПРЯМО СЕЙЧАС УСТАНОВЛЕНЫ В РОССИЙСКОМ СЕГМЕНТЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОСМИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ, А ТАКЖЕ В ЦЕНТРЕ ПОДГОТОВКИ КОСМОНАВТОВ.

ОНИ СПОСОБНЫ В КРАТЧАЙШИЕ СРОКИ СГЕНЕРИРОВАТЬ КИСЛОРОД ИЗ «КИСЛОРОДНЫХ ШАШЕК» - ЗАРАНЕЕ ИЗГОТОВЛЕННЫХ БЛОКОВ, КОТОРЫЕ БЕЗ СОБЛЮДЕНИЯ ОСОБЫХ УСЛОВИЙ МОГУТ ХРАНИТЬСЯ ДО 5 ЛЕТ, А ЗАТЕМ ОБОГАТИТЬ ИМ ВОЗДУХ, ЕСЛИ ОСНОВНЫЕ СИСТЕМЫ ПОЛУЧЕНИЯ КИСЛОРОДА ПЕРЕСТАНУТ РАБОТАТЬ. ОДНА ТАКАЯ ШАШКА ВЕСОМ 1 КГ ГОДИТСЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ 300 КГ КИСЛОРОДА.

ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО МЕДИЦИНСКОГО КИСЛОРОДА



КОСМИЧЕСКАЯ КАРДИОЛОГИЯ НА СЛУЖБЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ



КАРДИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОСМОНАВТОВ В УСЛОВИЯХ
НЕВЕСОМОСТИ

СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА КАК ИНДИКАТОР АДАПТАЦИОННЫХ РЕАКЦИЙ ВСЕГО ОРГАНИЗМА ИГРАЕТ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ВАЖНУЮ РОЛЬ В ПРИСПОСОБЛЕНИИ ОРГАНИЗМА КОСМОНАВТОВ К УСЛОВИЯМ ДЛИТЕЛЬНОЙ НЕВЕСОМОСТИ. ЕЩЕ В 60-Е ГОДЫ, В САМОМ НАЧАЛЕ ЭРЫ ПИЛОТИРУЕМЫХ КОСМИЧЕСКИХ ПОЛЕТОВ СФОРМИРОВАЛСЯ СПЕЦИАЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ КОСМИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ – КОСМИЧЕСКАЯ КАРДИОЛОГИЯ.

КОСМИЧЕСКАЯ КАРДИОЛОГИЯ НА СЛУЖБЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ



На Международной космической станции с 2002 года проводился научный эксперимент «Пuls», а с 2007 по 2012 годы регулярно проводился эксперимент «Пневмокард». Эти эксперименты проводились ежемесячно у всех российских членов экипажей и за 12 лет был накоплен огромный объем научной информации по космической кардиологии. На основе анализа этой информации созданы и успешно используются новые технологии для оценки функциональных резервов организма, для определения степени напряжения регуляторных систем, для оценки риска развития патологии. Эти новые технологии послужили базой как для дальнейшего развития кардиологических систем на МКС, так и для создания уникальных приборных комплексов для использования в практике здравоохранения.



ПОЛЕТНЫЙ ОПЫТ КАЖДОГО ИЗ РОССИЙСКИХ ВРАЧЕЙ-КОСМОНАВТОВ ВНЕС НЕОЦЕНИМЫЙ ВКЛАД В РАЗВИТИЕ КОСМИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ. КРОМЕ ТОГО, ВСЕ ОНИ ПРОДОЛЖИЛИ ИССЛЕДОВАНИЯ В ЭТОЙ ОБЛАСТИ НА ЗЕМЛЕ.

КОСМИЧЕСКАЯ КАРДИОЛОГИЯ НА СЛУЖБЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ



Космонавт О.В. Котов в модуле «Звезда» выполняет эксперимент «Кардиоког-2» во время экспедиции МКС-15, 2007 г.



К числу последних можно отнести аппаратно-программный комплекс «Экосан-2007».

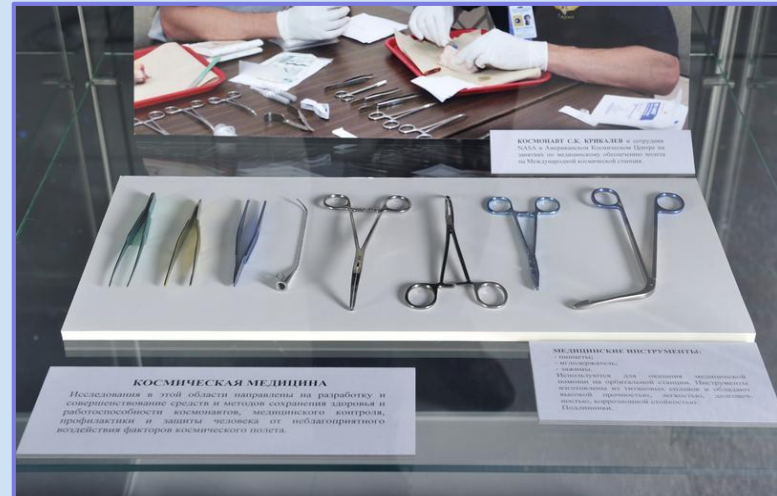
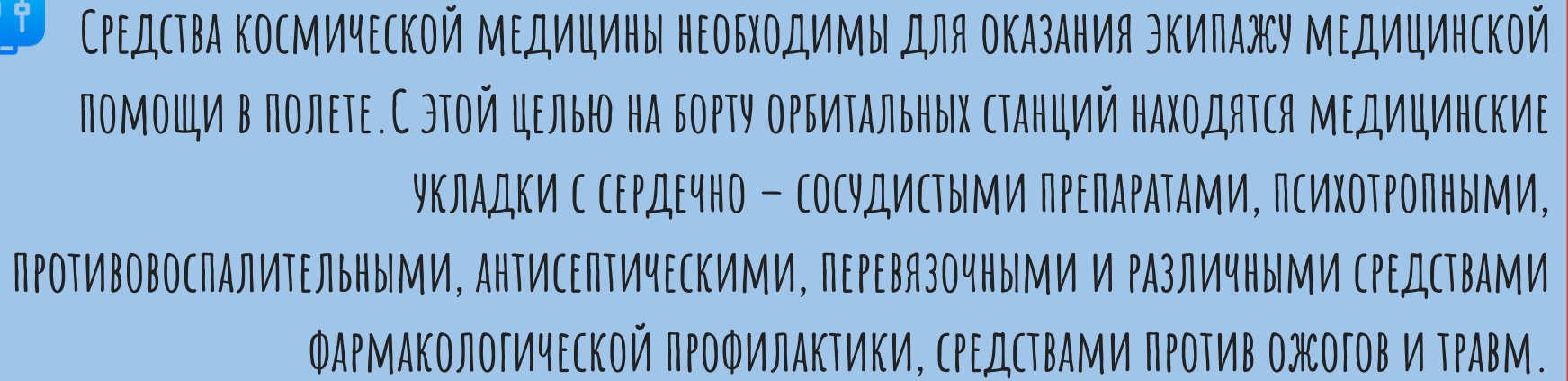
«Экосан-2007» - это многоцелевой прибор для раннего выявления самых начальных отклонений в состоянии здоровья. Он реализует возникший в космической медицине принцип донологической диагностики - изучение изменений в организме, предшествующих развитию заболеваний (так называемых нозологических форм патологии). Этот прибор уже используется для обследования водителей транспортных средств, летчиков гражданской авиации, испытуемых в наземных экспериментах с воздействием различных стрессорных факторов.



БИОЛОГИЧЕСКИЕ И МЕДИЦИНСКИЕ ПРИБОРЫ КОСМИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ И МЕДИЦИНСКИЕ ПРИБОРЫ, РАЗРАБОТАННЫЕ ДЛЯ ПИЛОТИРУЕМЫХ КОСМИЧЕСКИХ ПОЛЕТОВ, ИМЕЮТ РЯД ПРЕИМУЩЕСТВ ПО СРАВНЕНИЮ С "НАЗЕМНЫМИ" АНАЛОГАМИ, У НИХ БОЛЕЕ ХОРОШАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ К ПЕРЕГРУЗКАМ, УДАРАМ, ВИБРАЦИИ, ПЕРЕПАДАМ ТЕМПЕРАТУРЫ, ПРОСТОТА В ОБРАЩЕНИИ. ЭТИ ПРИБОРЫ ЯВЛЯЮТСЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНЫМИ В КЛАССЕ АППАРАТУРЫ ДЛЯ:

- ОРГАНИЗАЦИИ МЕДИЦИНСКОЙ СЛУЖБЫ, ОКАЗЫВАЮЩЕЙ ЭКСТРЕННУЮ ПОМОЩЬ НЕПОСРЕДСТВЕННО В МЕСТАХ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ, КАТАСТРОФ,
- МЕДИЦИНСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В ТРУДНОДОСТУПНЫХ РАЙОНАХ,
- ПОДВОДНОЙ, АВИАЦИОННОЙ И МОРСКОЙ МЕДИЦИНЫ,
- ОБСЛЕДОВАНИЯ СПОРТСМЕНОВ.



ТЕЛЕМЕДИЦИНА И КОСМОС



ТЕЛЕМЕДИЦИНА



ВРАЧ-ПАЦИЕНТ

- Первичная телемедицинская (дистанционная) консультация
- Дистанционное наблюдение за состоянием здоровья пациента
- Коррекция терапии, ранее назначенной лечащим врачом



ВРАЧ-ВРАЧ

- Консилиум
- Второе мнение

ВРАЧ-ПАЦИЕНТ
ВРАЧ-ВРАЧ

ТЕЛЕМЕДИЦИНА И КОСМОС



Основными направлениями использования телемедицины являются:

- КОНСУЛЬТИРОВАНИЕ ПАЦИЕНТОВ В УДАЛЕННЫХ РЕГИОНАХ СПЕЦИАЛИСТАМИ ВЕДУЩИХ МЕДИЦИНСКИХ ЦЕНТРОВ РОССИИ И МИРА, СОЗДАНИЕ БОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ,
- ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРОГРАММ,
- ОРГАНИЗАЦИЯ СВОЕВРЕМЕННОЙ И ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ (СТИХИЙНЫЕ БЕДСТВИЯ, ТЕХНОГЕННЫЕ КАТАСТРОФЫ).



КОСМИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА - МЕДИЦИНА 21-ГО ВЕКА

Начиная с первого полета, шаг за шагом увеличивалась продолжительность космических полетов, расширялся объем проводимых в космосе работ, включая, медико биологические исследования. За эти годы специалистами были разработаны системы:

- МЕДИЦИНСКОГО ОТБОРА;
- МЕДИЦИНСКОГО КОНТРОЛЯ ЗА СОСТОЯНИЕМ КОСМОНАВТОВ В УСЛОВИЯХ ПОЛЕТА;
- ПРОФИЛАКТИКИ, НЕБЛАГОПРИЯТНОГО ВЛИЯНИЯ НЕВЕСОМОСТИ, СОЗДАНИЕ СРЕДСТВ
- ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ДЕТРЕНИРОВАННОСТИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА, СЕНСОРНЫХ
- РАССТРОЙСТВ, СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ, МИНЕРАЛЬНОГО И ВОДНОГО ОБМЕНА;
- РЕАБИЛИТАЦИИ КОСМОНАВТОВ ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ ПОЛЕТА;

- ПИТАНИЯ И ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ КОСМОНАВТОВ В ПОЛЕТЕ;
- ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ НА БОРТУ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ;
- ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ;
- САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОСМОНАВТОВ НА БОРТУ ОРБИТАЛЬНОЙ СТАНЦИИ;
- РЕЖИМОВ ТРУДА И ОТДЫХА И ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ ЭКИПАЖЕЙ.



КОСМИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА - МЕДИЦИНА 21-ГО ВЕКА

По мере развития пилотируемой космонавтики совершенствовались методы и средства медицинского обеспечения космонавтов, контроля за их состоянием здоровья, множились знания о возможностях самого человека, о методах управления процессами приспособления организма к меняющимся и часто суровым условиям внешней среды. Можно выделить несколько направлений использования возможностей и достижений космонавтики для сохранения здоровья и лечения людей, по которым в настоящее время ведутся целенаправленные поиски:

- РАСШИРЕНИЕ И УГЛУБЛЕНИЕ ЗНАНИЙ О ЗДОРОВЬЕ И ПРЕДБОЛЕЗНИ;
- АДАПТАЦИЯ СРЕДСТВ, МЕТОДОВ, ОБОРУДОВАНИЯ И ПРИБОРОВ, СОЗДАННЫХ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ
- КОСМИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ, К ЗАДАЧАМ ЗЕМНОЙ МЕДИЦИНЫ;
- ВНЕДРЕНИЕ КОСМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕДИЦИНСКУЮ ПРАКТИКУ;
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УНИКАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ КОСМИЧЕСКОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СВЕРХЧИСТЫХ
- ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ, ДЛЯ ЗАДАЧ БИОТЕХНОЛОГИИ.



СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Б. Б. Егоров – первый в мире врач-космонавт / Орлов О.И., Белаковский М.С., Пономарева И.П., Самарин Г.И. // Авиакосмическая и экологическая медицина. - 2017. - Т. 51. - № 6. - С. 57–63.
2. Белаковский М.С. История ИМБП в фотографиях: космонавты ИМБП / Белаковский М.С., Пономарева И.П., Волошин О.В. - Москва: [б.и.], 2016. - 16 с.
3. Белаковский М.С. Памяти Б. В. Морукова / Белаковский М.С., Васильева Г.Ю., Пономарева И.П. // Земля и Вселенная. - 2015. - № 4. - С. 35–40.
4. Григорьев А.И. Концепция разработки системы телемедицинского обеспечения марсианской экспедиции / Григорьев А.И., Орлов О.И., Потапов А.Н. // Авиакосмическая и экологическая медицина. - 2005. - Т. 39. - № 4. - С. 19–24.
5. Использование технологий компьютерного ассистирования для оптимизации средств оказания медицинской помощи применительно к межпланетным космическим полетам / Орлов О.И., Черногоров Р.В., Переведенцев О.В., Поляков А.В. // Авиакосмическая и экологическая медицина. - 2018. - Т. 52. - № 2. - С. 10–15.
6. Орлов О.И. Вклад врача-космонавта-исследователя В. В. Полякова в космическую медицину (к 75-летию со дня рождения) / Орлов О.И., Белаковский М.С., Пономарева И.П. // Авиакосмическая и экологическая медицина. - 2017. - Т. 51. - № 2. - С. 58–63.
7. Плетнер К.В., Гесс Л. Космическая синергия – I Научно-инвестиционный конгресс Асгардии / Плетнер К.В., Гесс Л. // Воздушно-космическая сфера. - 2019. - № 4 (101). - С. 6–25.
8. Программа «Марс-500» – основа для разработки системы медицинского обеспечения межпланетных пилотируемых космических полетов / Моруков Б.В., Суворов А.В., Белаковский М.С., Демин Е.П. // Материалы XLVII Научных чтений памяти К. Э. Циолковского (Калуга, 18–20 сентября 2012). - Калуга: Эйдос, 2012. - С. 193–194.

МОЖНО С БОЛЬШОЙ ДОЛЕЙ УВЕРЕННОСТИ ПРОГНОЗИРОВАТЬ,
ЧТО КОСМИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА СТАНЕТ ВЕСОМОЙ
СОСТАВЛЯЮЩЕЙ МЕДИЦИНЫ БУДУЩЕГО ХХІ ВЕКА.

БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ!

ПРЕЗЕНТАЦИЮ ПОДГОТОВИЛИ СОТРУДНИКИ БИБЛИОТЕКИ ИМО ЦЕНТРА АЛМАЗОВА, 2025