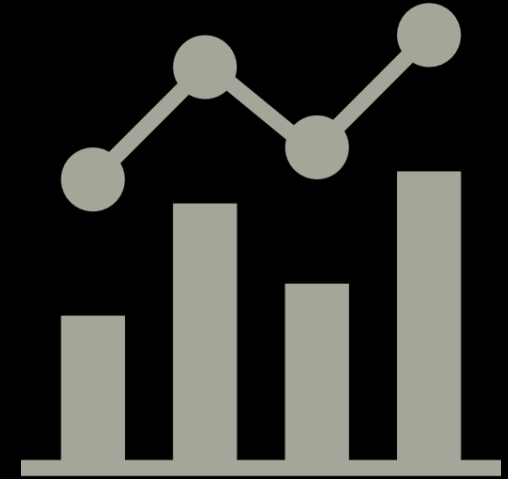


15 минут про здоровье в КОСМОСЕ



Статистика

- На декабрь 2021 год
 - 582 человека было в космосе
 - 66 женщин
 - 125 космонавтов СССР/РФ
-
- Диапазон возраста – 25-77 лет
 - Рекорд пребывания – 485 сут
 - Суммарный рекорд – 878 сут



Перегрузка



Перегрузка

G=01 03 HR 126

5-07-07 10:17:17

01 TNG



MAKE GIFS AT GIFSOUP.COM

Перегрузка



Б. В. ВОЛЫНОВ

Перегрузка

№ п/п	g	$t_{нараст.}$, с	$t_{плоч.}$, с	t_{max} с	Результат эксперимента
3	4,4	11,3	21,0	32,3	Черная пелена
4	4,4	11,3	19,4	30,7	Черная пелена
5	5	13,3	18,6	31,9	Черная пелена
6	5	13,3	21,0	34,3	Черная пелена
7	5	13,3	26,9	40,2	Черная пелена
8	4	1,3	8,5	9,8	Потеря сознания
9	4,2	1,4	8,6	10,0	Граница потери сознания
10	5	1,7	7,3	9,0	Потеря сознания
11	6	1,3	6,0	7,3	Потеря сознания
12	6	1,3	5,2	6,5	Потеря сознания
13	6,4	1,5	5,2	6,7	Черная пелена

Перегрузка

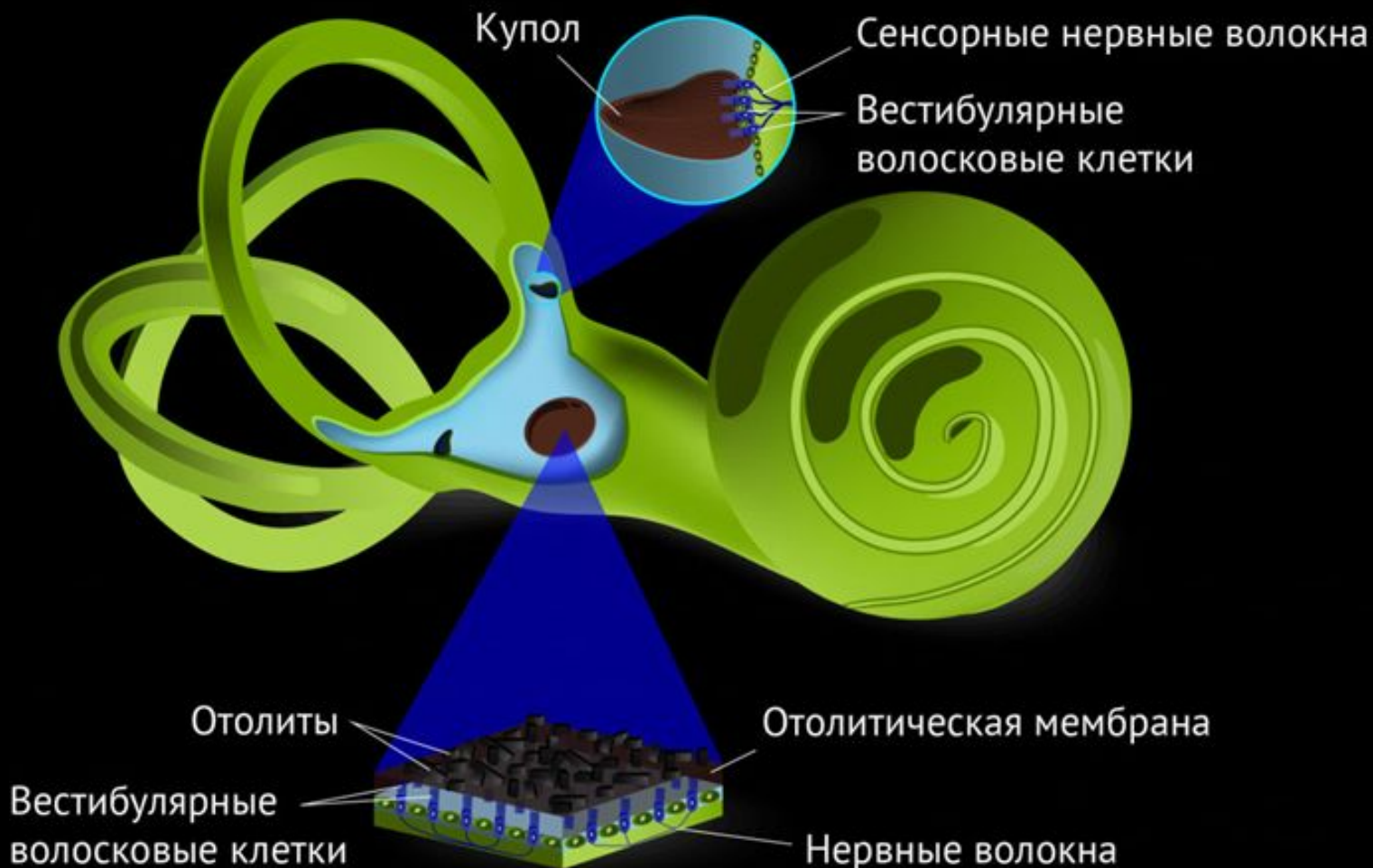
№ п/п	g	$t_{\text{нараст.}}$, с	$t_{\text{плоч.}}$, с	t_{max} с	Результат эксперимента
3	4,4	11,3	21,0	32,3	Черная пелена
4	4,4	11,3	19,4	30,7	Черная пелена
5	5	13,3	18,6	31,9	Черная пелена
6	5	13,3	21,0	34,3	Черная пелена
7	5	13,3	26,9	40,2	Черная пелена
8	4	1,3	8,5	9,8	Потеря сознания
9	4,2	1,4	8,6	10,0	Граница потери сознания
10	5	1,7	7,3	9,0	Потеря сознания
11	6	1,3	6,0	7,3	Потеря сознания
12	6	1,3	5,2	6,5	Потеря сознания
13	6,4	1,5	5,2	6,7	Черная пелена

Космическая болезнь (болезнь движения)



Г. ТИТОВ

Космическая болезнь (болезнь движения)



Космическая болезнь (болезнь движения)

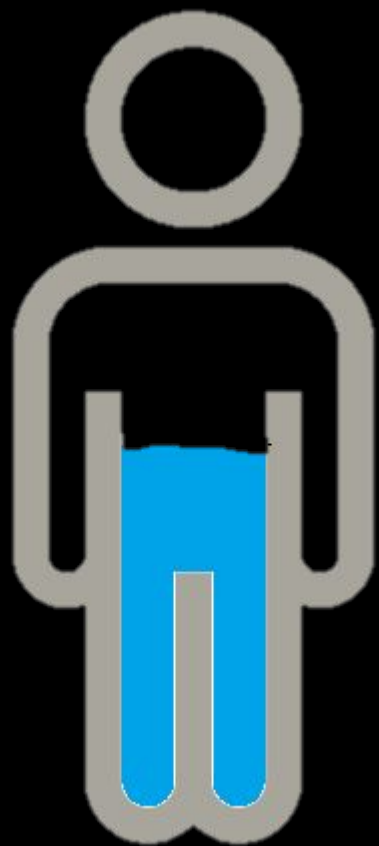
- Время проявления:
1-3 часа полета
- Адаптация
3-14 дней
- Реадаптация
1-3 дня



Космическая болезнь (болезнь движения)



Э. Гарн



Отёк



М. Сураев

Отёк

- Время проявления:
1-3 часа полета
- Адаптация:
3-14 дней
- Реадаптация:
1-3 часа



Воспаления



Воспаления



В. Васютин

Чувствительность



А. Шкаплеров

Чувствительность



Чувствительность



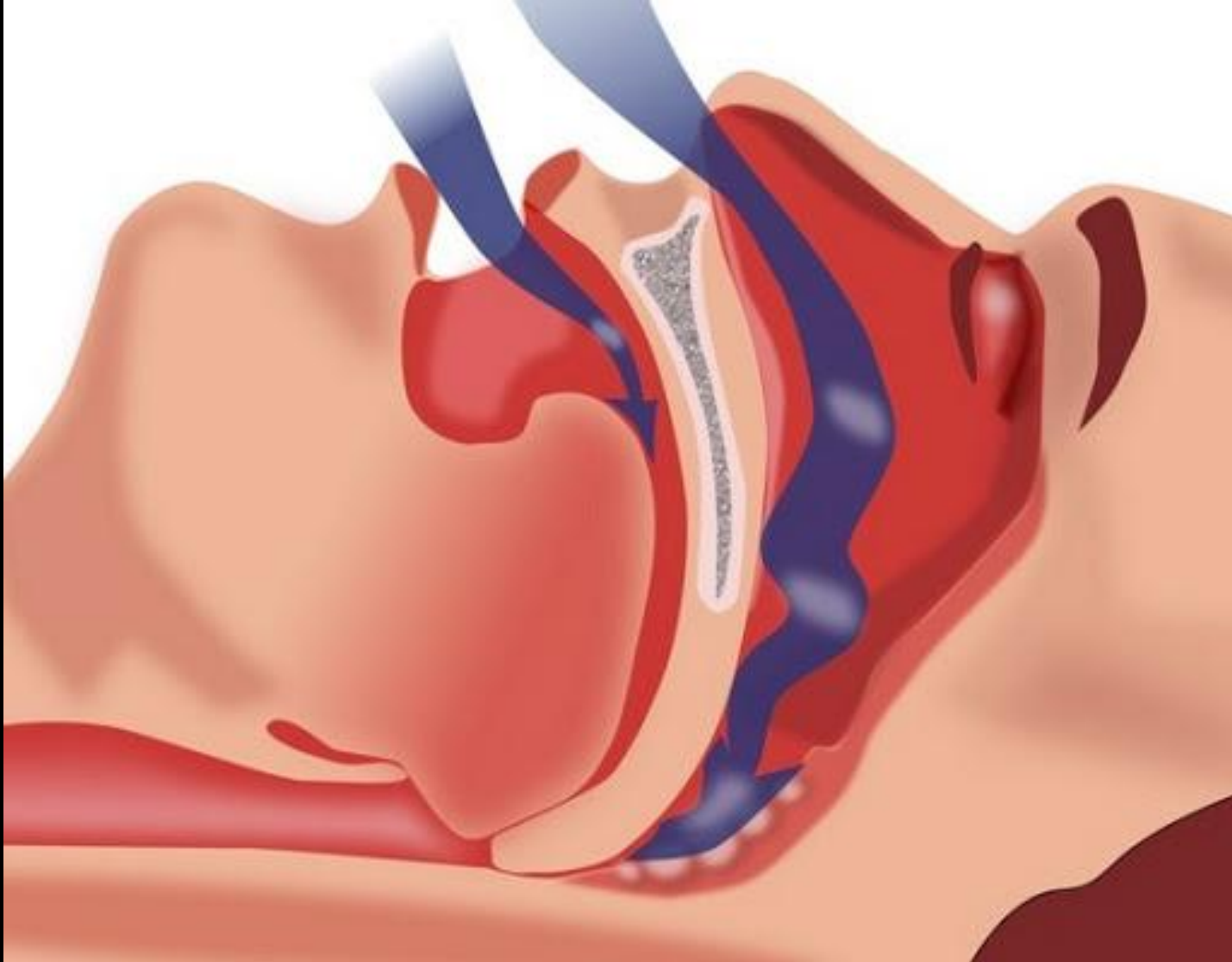
АСУ - ассенизационно-санитарное устройство (туалет)

Дальнозоркость



К. Найберг

Храп



Храп



Рост



Скотт Келли, Марк

Рост

Проявление:

7-21 день

Реадаптация:

14-21 день



Вакуум



Г. Добровольский, В. Волков, В. Пацаев

Перепад давления



С. Кристофоретти

Перепад температур



В. Савиных 0
°C



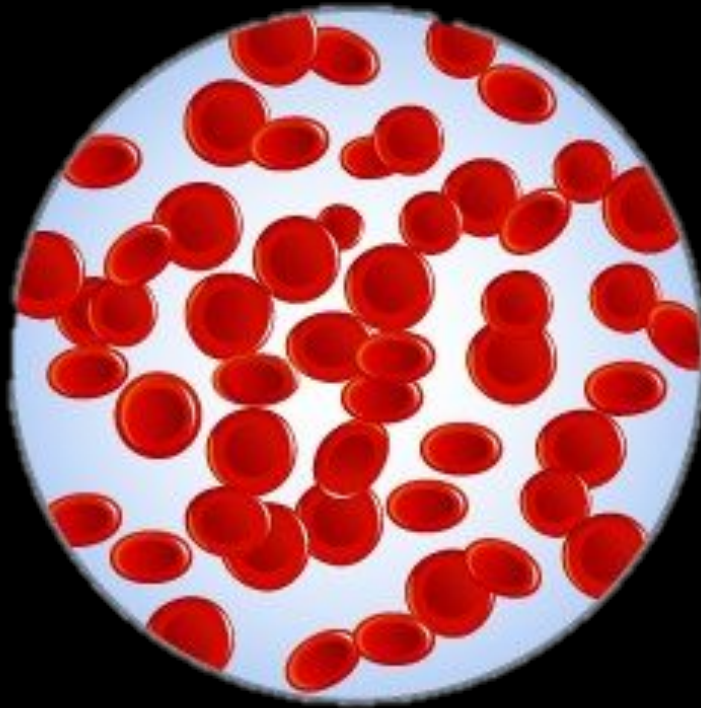
А. Лазуткин +40
°C

Нервное напряжение

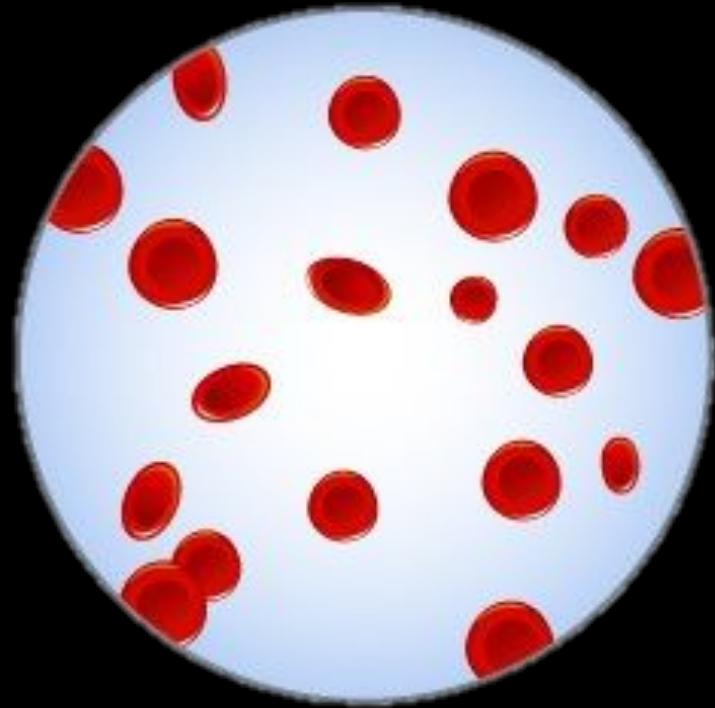


Б. В. Воынов, В. М. Жолобов

Анемия



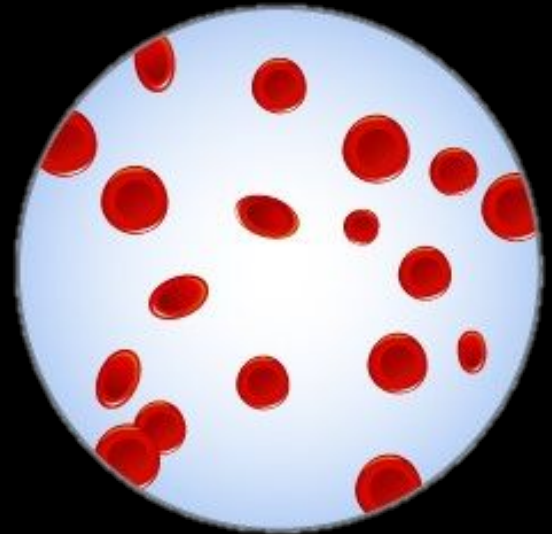
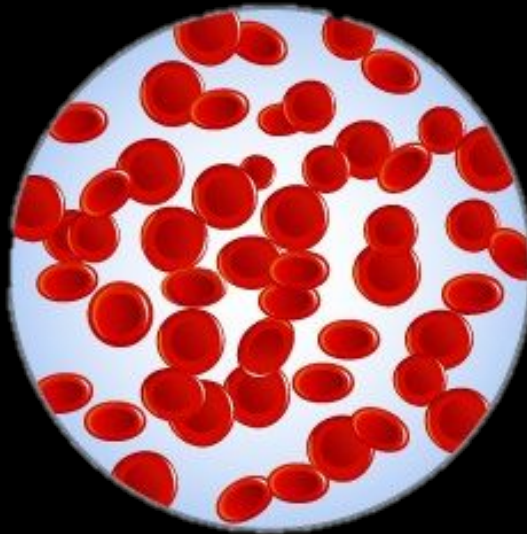
Земля



>15-20% Космос

Анемия

- Время проявления:
20-40 дней
- Реадаптация
20-40 дней



Атрофия



Атрофия

- Время проявления:
14-20 дней
- Реадаптация
3 дня (острая)
1 год (полная)

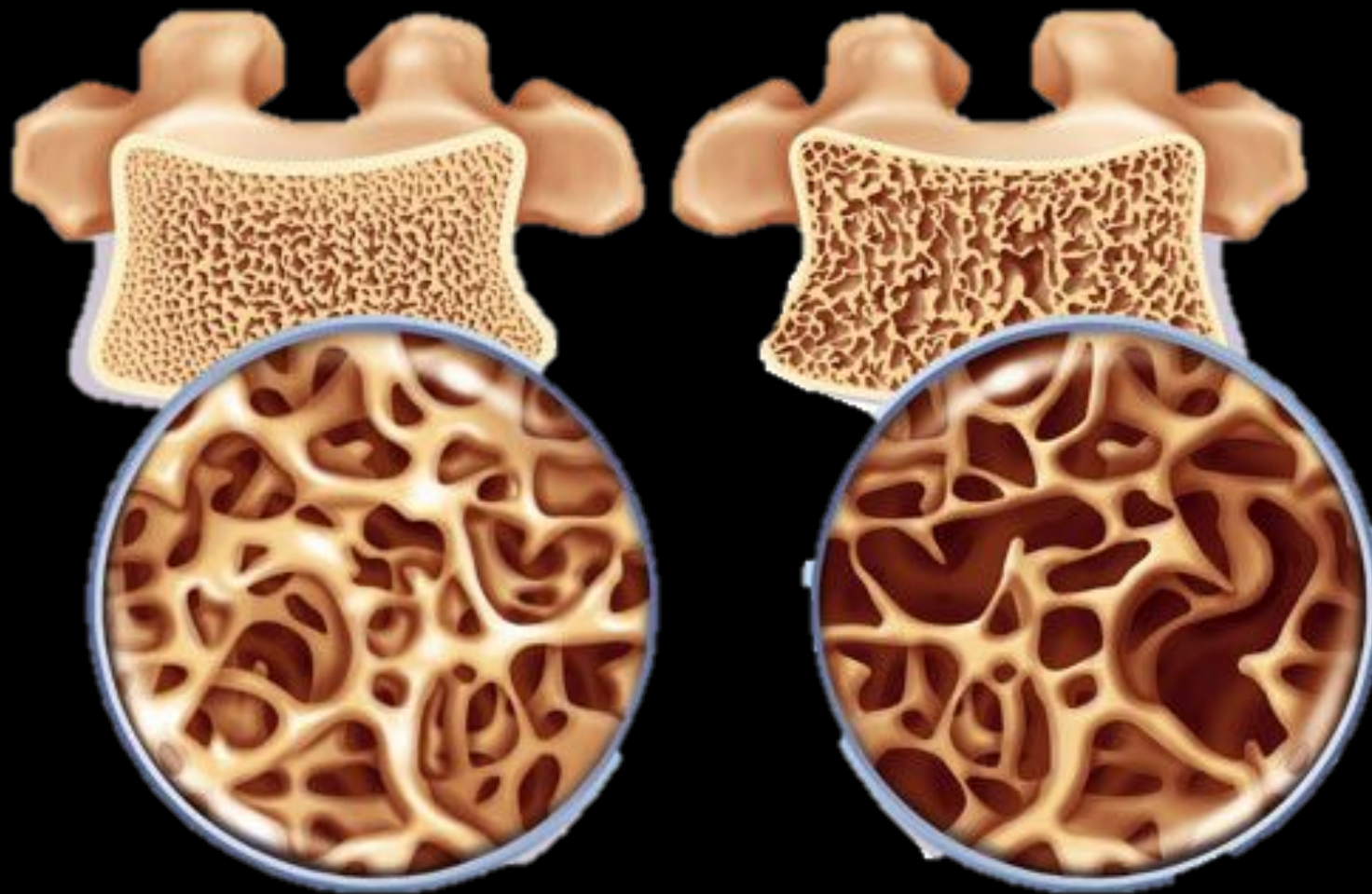


В. Севастьянов, А. Николаев



Ф. Юрчихин, О. Кононенко

Остеопения



Земля >2-10%

Космос

Остеопения

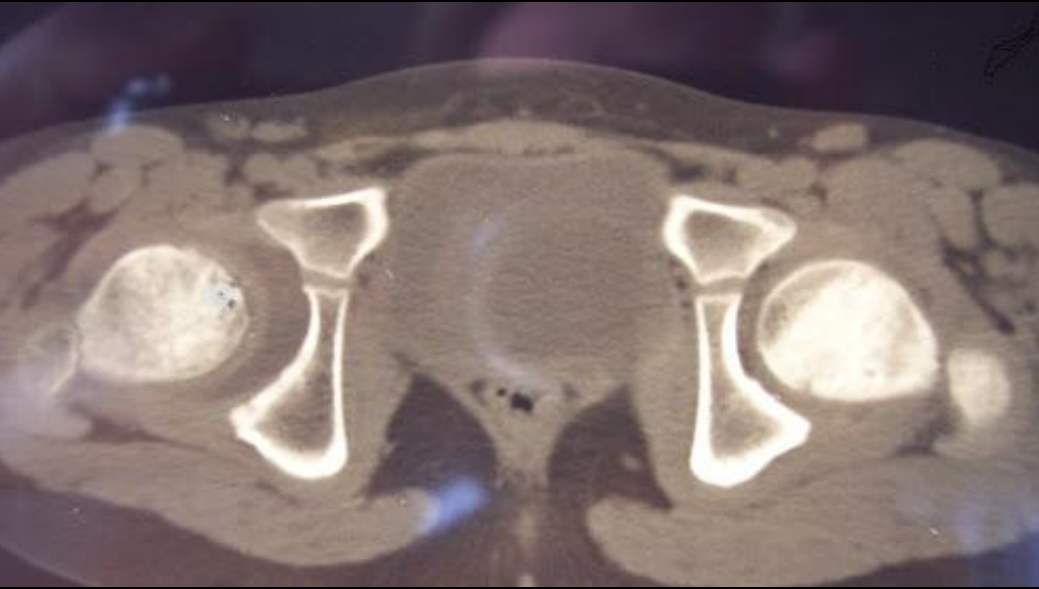
- Время проявления:
20-50 дней
- Реадаптация
30-60 дней



Земля



Земное применение



Методы лечения болезни
Меньера

Нагрузочный костюм для лечения
ДЦП



Минерализирующая зубная
паста

Препараты Фенибут, Элеутерококк и

Радиация



Радиация



Радиация



С. Рязанский

Спасибо за внимание



ИСТОЧНИКИ

- 1. Газенко О.Г. \\ Итоги и перспективы физиологических исследований в космических полетах. \\ Вестн. АМН, 1984, №4, с.7-12
- 2. Газенко О.Г., А.И.Григорьев, А.Д.Егоров // в кн. «Физиологические проблемы невесомости» / О.Г. Газенко, И.И.Касьян, ред. – М., 1990, с.15-48.
- Петров В.М., Шуршаков В.А. Радиационно-физические исследования на МКС в период 2001 – 2008 годов: эксперимент «Матрешка-Р». В кн.: Медико-биологические исследования на Российском сегменте МКС. 2011. Т. 2. С. 389-426
- Григорьев А.И., Егоров А.Д. Регуляция сердечно-сосудистой системы человека в условиях микрогравитации. // Вестн РАМН, М., Медицина, 2002, № 6, с. 52-58
- Григорьев А.И., Егоров А.Д. \\ Феноменология и механизмы изменения основных функций организма в невесомости. \\ Космическая биол., 1988, т. 22, №6, с. 4-
- Козловская И.Б., Киренская А.И. Механизмы нарушений характеристик точностных движений при длительной гипокинезии. – Рос. физиол. ж. им. И.М. Сечен
- А.И.Григорьев, С.М. Иванова, Б.В. Моруков, Г.В.Максимов О формировании клеточной гипоксии при действии факторов длительного космического полета
- Дионесова Л.С., Наливайко Л.Р. Труды молодых ученых // Методика изучения болевой чувствительности в термофармакологии. МГМА. Ижевск, 1999. С. 12-13
- Митрикас В.Г.Радиационное воздействие на космонавтов при осуществлении внекорабельной деятельности в 2008- 2009 годах.
- Strewe C., Feuerecker M., Nichiporuk I. et al. Effects of parabolic flight and spaceflight on the endocannabinoid system in humans // Rev. Neurosci. 2012. V. 23. №5-6. P. 673-680
- Иванова С.М., Моруков Б.В., Ярлыкова Ю.В., Лабецкая О.И., Левина А.А., Козинец Г.И. Состояние красной крови у мужчин при длительной антиортостатической гипокинезии (АНОГ)// Авиакосм. и эколог. мед. 2005, Т.39, №6, С.17-22
- <http://www.imbp.ru/webpages/win1251/science/uchsov/docl/2004/Organov.htm>
- Эксперименты: [Альгометрия](#), [«Матрешка»](#), [Удод](#), [Биотест](#), [Имунно](#), [Спрут-2](#), [Космокард](#), [Гемотология](#)

Источники

- Грыжа межпозвоночных дисков
- ГРАВИТАЦИОННАЯ ФИЗИОЛОГИЯ
КОСТНО-МЫШЕЧНОЙ СИСТЕМЫ
МЛЕКОПИТАЮЩИХ
- Здоровье и производительность космонавта



Д.
Гленн
77 лет



Уоли
Фанк
82 года



Уильям
Шетнер
90 лет

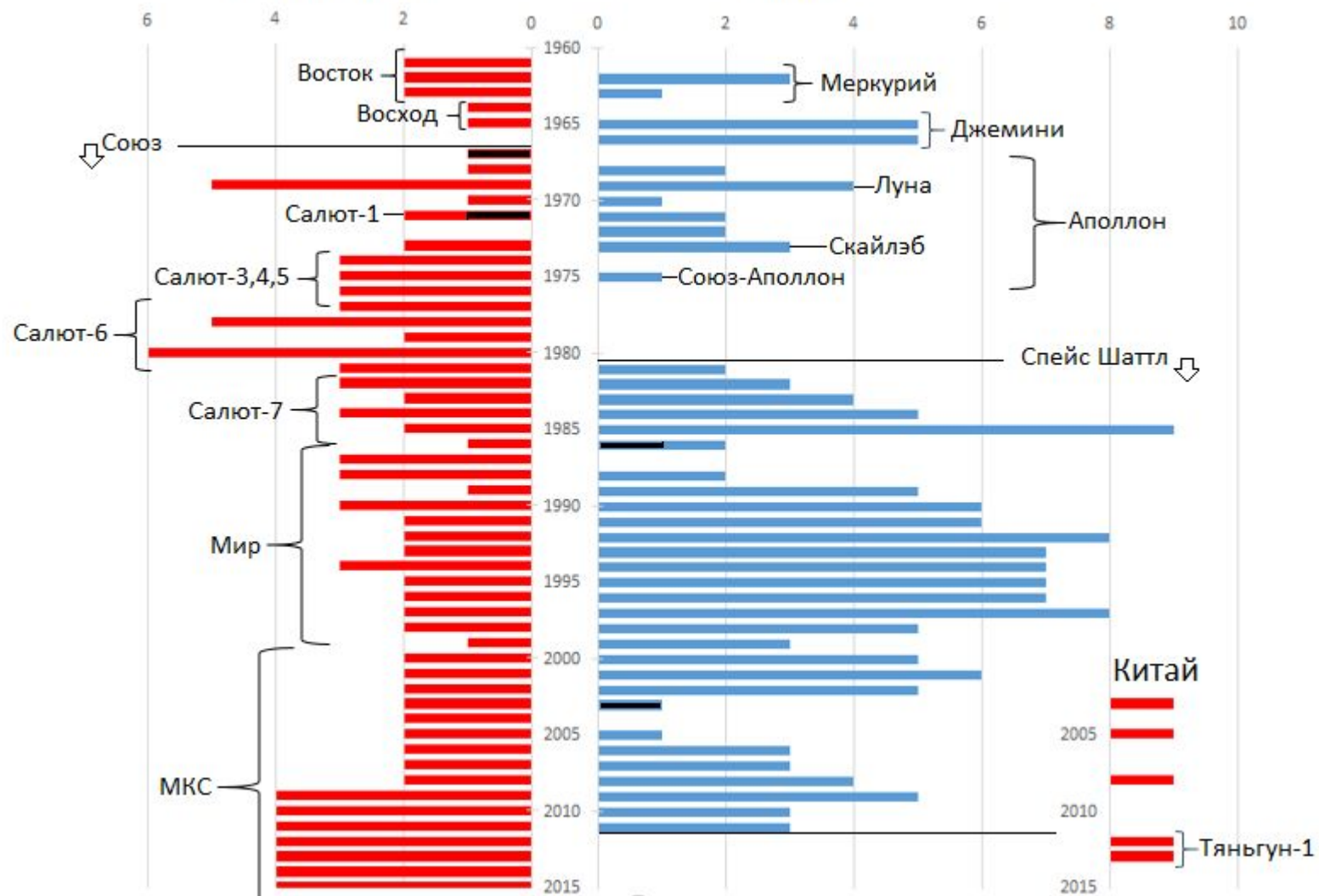


Tom Marshburn
Astronaut

gifts.com

СССР/Россия

США



Центральная и периферическая нервная система. Черепно-мозговая травма, травма спинного мозга, астено-невротический синдром, вегето-сосудистая дистония, невралгия, невриты, радикулиты, эмоциональные нарушения

Сердечно-сосудистая система. Стенокардия, инфаркт миокарда, нарушения сердечного ритма и проводимости миокарда, гипертонические и гипотонические реакции, метаболические нарушения миокарда

Органы дыхания. Бронхиты, пневмонии

Желудочно-кишечный тракт и печень. Острые гастриты, энтероколиты, колиты, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, острый аппендицит, острый холецистит, желчнокаменная болезнь, метеоризм, геморрой, запоры, диарея, дисбактериоз

Мочеполовые органы. Уретриты, циститы, пиелоститы, простатиты, почечнокаменная болезнь

Кожные покровы и кожно-жировая клетчатка. Дерматиты, фурункулы, карбункулы, пиодермия, мелкие травмы, ссадины, раны, ожоги

Оториноларингология и верхние дыхательные пути. Риниты, синуситы, тонзиллиты, фарингиты, ларингиты, трахеиты, отиты, инородные тела, повреждения

Офтальмология. Конъюнктивиты, кератиты, блефариты, ячмень, инородное тело глаза, проникающие ранение глаз

Стоматология. Стоматиты, гингивиты, кариес, пульпиты, перелом верхней и нижней челюсти, вывих нижней челюсти

Опорно-двигательный аппарат. Ушибы, вывихи, переломы, повреждения связок, артриты, бурситы, миалгия, миозиты

Аллергические реакции и заболевания

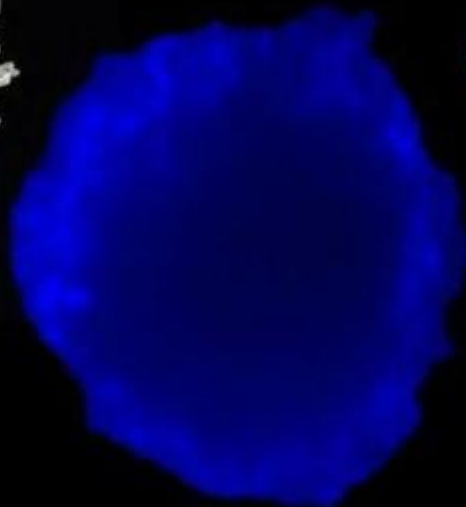
Онкологические и инфекционные заболевания

Жизнеугрожающие состояния. Остановка сердечной деятельности и дыхания; шок травматический, ожоговый, анафилактический, кардиогенный, геморрагический; черепно-мозговая кома; интоксикации; гипоксия; асфиксия

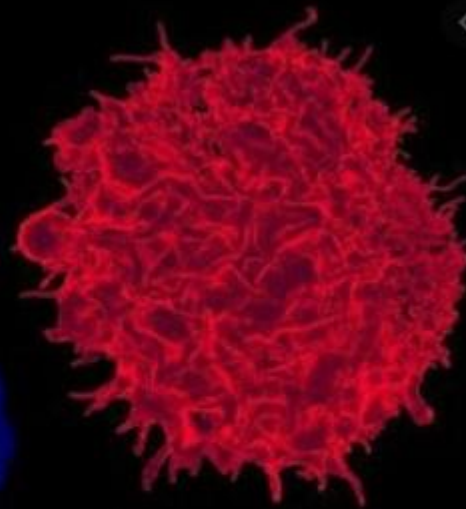
Иммунитет



В-лимфоциты



Х-лимфоциты



Т-лимфоциты

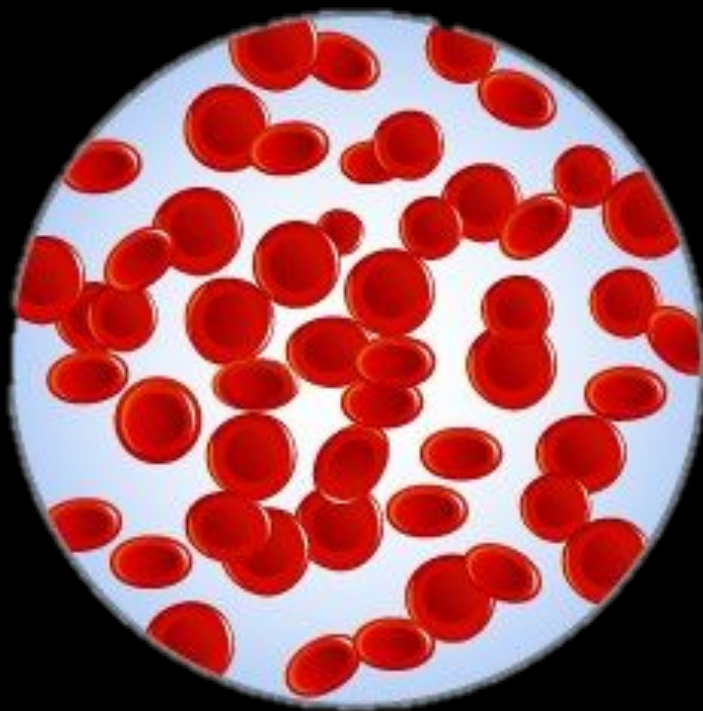
Иммунитет

- Время проявления:
7 дней
- Реадаптация
7 дней

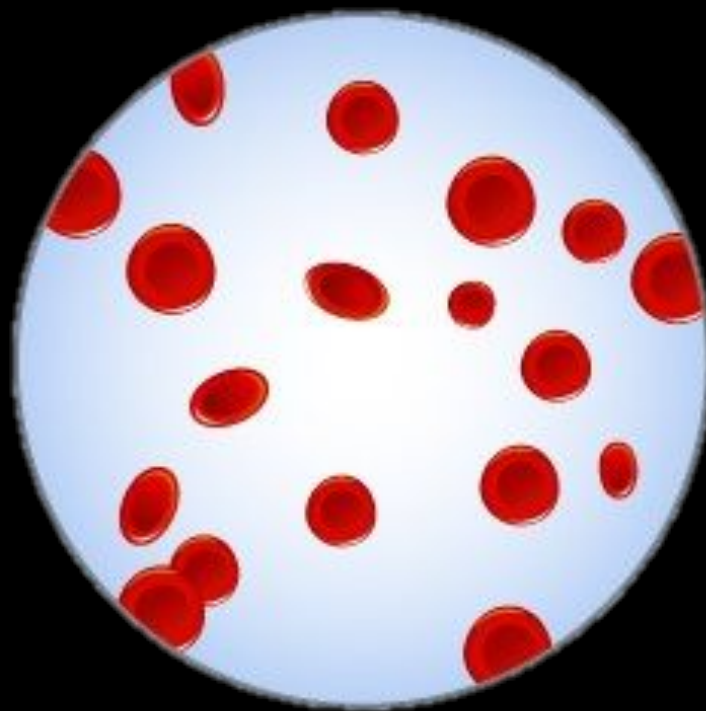


Ю. Маленченко

Анемия



Земля >15%
 $4,5 \times 10^{12}$ на л



Космос
 $2,5 \times 10^{12}$ на л

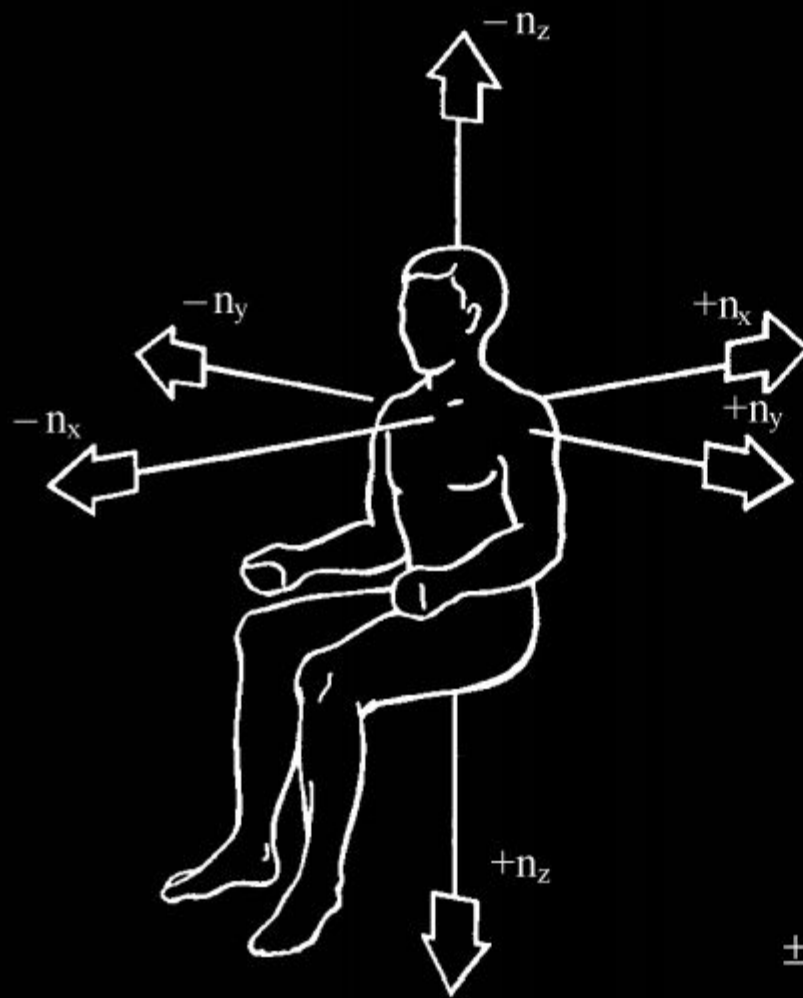


Схема действия перегрузки	Перегрузка
	«Голова-таз»
	«Таз - голова»
	«Грудь-спина»
	«Спина-грудь»
	«Бок-бок»

- Деформация ребер грудной клетки
- Деформация/травмы позвоночника, травма головы при кивке.
- Разброс/травма конечностей
- Нарушение дыхания
- Нарушение работы сердечно-сосудистой системы
- Болевой синдром

- Деформация мягких тканей и позвоночника
- Расстройство зрения
- Потеря сознания
- Деформация сосудов мозга, гематомы

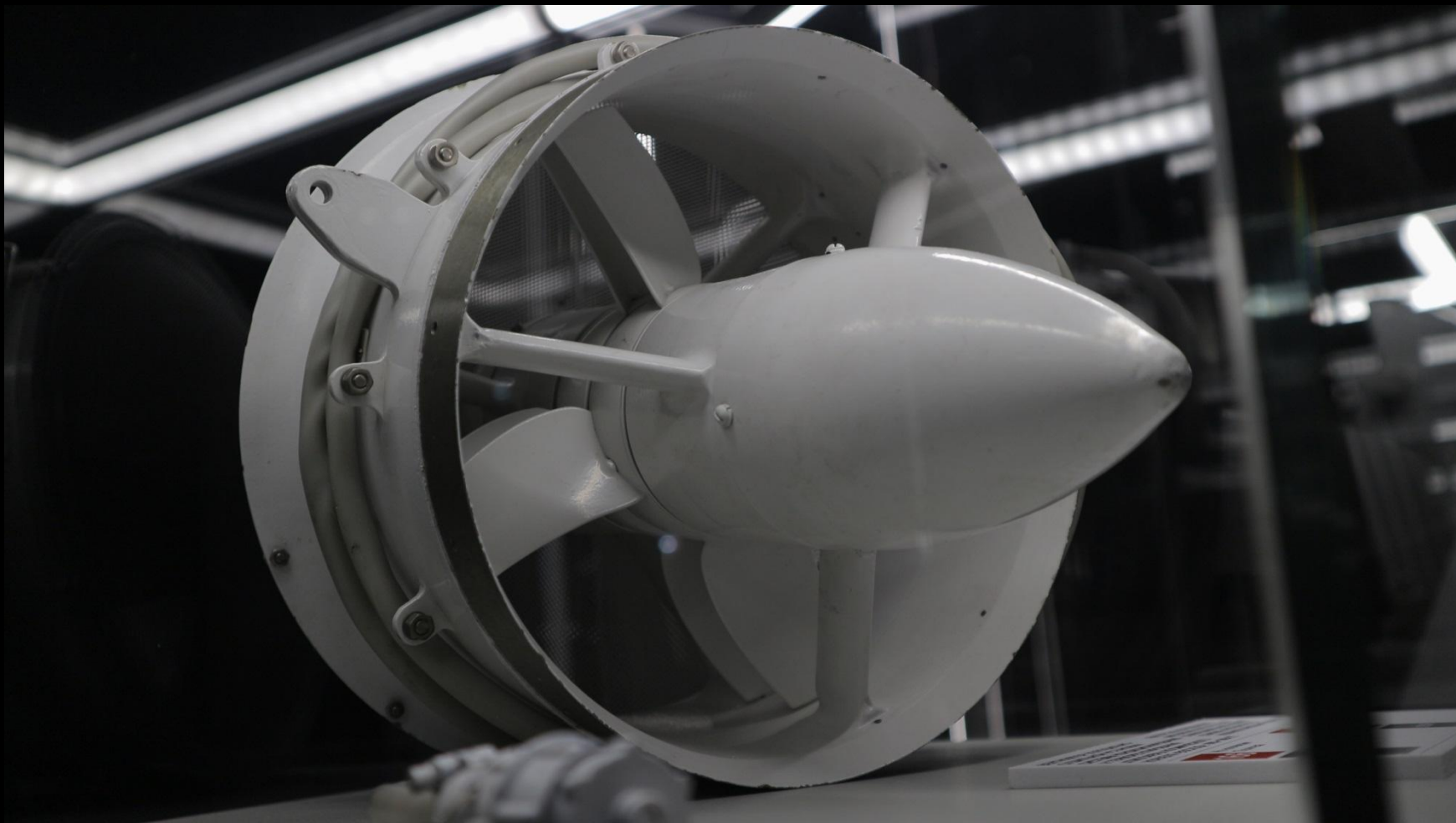
Факторы полета

- Невесомость
 - Перегрузка
 - Радиация
 - Вакуум
-
- Перепады температуры
 - Влияние от взаимодействия с техникой
 - Психологическое напряжение

Анемия



Техническое воздействие



Техническое воздействие



Д. Сен-Жак

О. Кононенко

Вакуум

