



# ГЕНДЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ ЗДОРОВЫХ ИСПЫТАТЕЛЕЙ-ДОБРОВОЛЬЦЕВ К УСЛОВИЯМ 120-СУТОЧНОЙ ИЗОЛЯЦИИ В ГЕРМООБЪЕКТЕ

Чистоходова С.А., Журавлева Т.В.

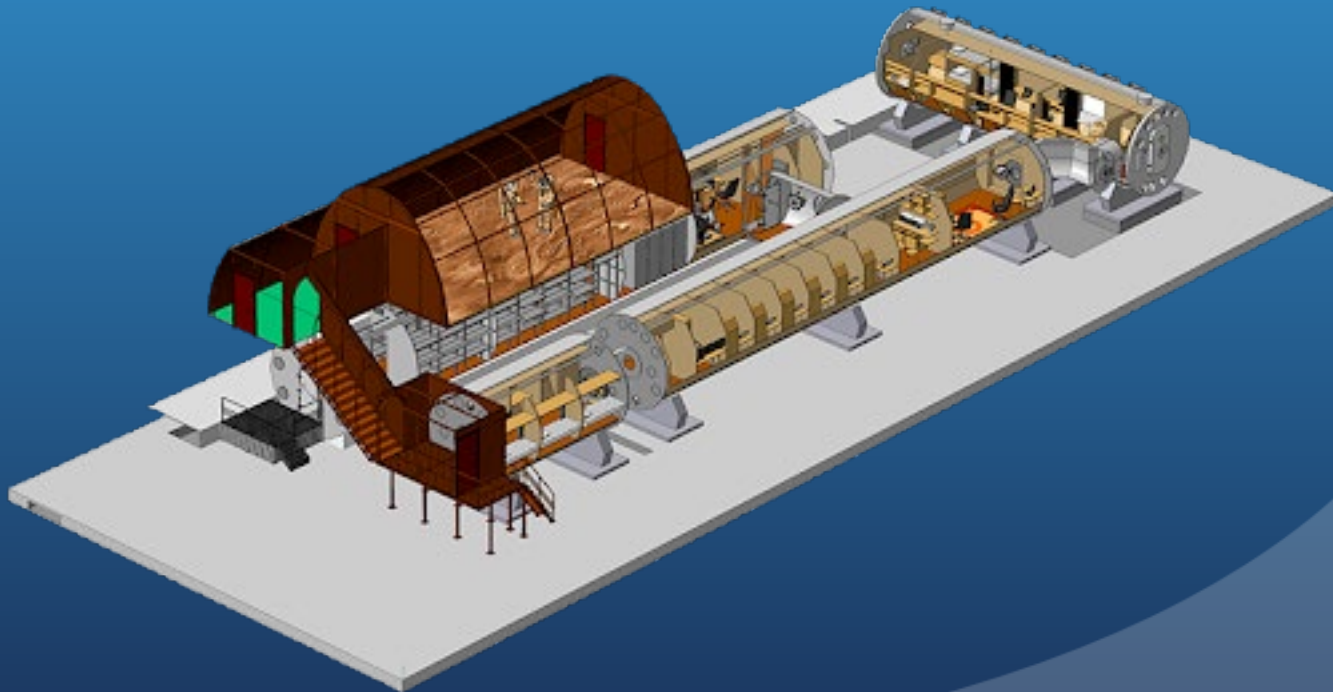
ФГБУН Государственный научный центр Российской Федерации - Институт  
медико-биологических проблем Российской академии наук, Россия, Москва

# Актуальность исследования

Возникновение в космическом полете психологических проблем способно оказать негативное влияние на физиологические реакции организма космонавтов. Ослабление устойчивости центральной нервной системы и дисфункция психической и нейрогуморальной регуляции могут послужить причиной вегетативных, метаболических и иммунных расстройств, которые могут привести к истощению функциональных резервов организма и дезадаптации. Приспособление к условиям среды обитания во многом определяется гендерными различиями психологических и гормональных реакций организма.

# Цель работы

Изучение гендерных особенностей адаптации испытуемых-добровольцев к условиям 120-суточной изоляции в гермообъекте в эксперименте «SIRIUS 18/19».



# «SIRIUS 18/19»



120-и суточный изоляционный эксперимент воспроизводит основные характеристики реального космического полета на Луну и включает следующие этапы: перелет до спутника с последующим облетом для поиска места приземления, приземление четырех членов экипажа для проведения операций на поверхности, пребывание на орбите Луны и дистанционное управление лунным ровером для подготовки базы, возвращение на Землю.

## Объекты исследования:

Здоровые испыталители-добровольцы - участники 120-суточной изоляции

(3 мужчин в возрасте от 31 до 44 лет  
и 3 женщины в возрасте от 28 до 33 лет)  
и пробы их биологических материалов.

Протокол эксперимента был утвержден комиссией по биомедицинской этике ГНЦ РФ - ИМБП РАН, все обследуемые подписали информированное согласие на участие в исследованиях.

# Циклограмма исследований

- -31 сутки, +14 сутки:

письменное психологическое тестирование с использованием многоуровневого личностного опросника "Адаптивность" А.Г. Маклакова и С.В. Чермянина (МЛО-А), ситуационной версии шкалы "Субъективная витальность" (СВС) и краткой версии опросника общего здоровья (ООЗ)

- Во время изоляции (37, 63, 120 сутки):

психологическое тестирование в электронном виде с использованием ситуационной версии шкалы "Субъективная витальность" (СВС) и краткой версии опросника общего здоровья (ООЗ).

Совместно с психологическими тестированиями у членов экипажа проводилось взятие венозной крови для измерения концентраций кортизола, альдостерона, соматотропного гормона, общего тестостерона и пролактина с помощью иммуноферментных методов.

Достоверность различий показателей в динамике эксперимента определяли с помощью критерия Вилкоксона. Взаимосвязь между измеренными после окончания изоляции психологическими и гормональными параметрами оценивали с помощью коэффициента корреляции Пирсона.

## Результаты психологических тестирований участников эксперимента "SIRIUS 18/19" с учетом гендерной принадлежности (Me, LQr-UQr; n=3 для мужчин и n=3 для женщин)

Шкалы психологических методик			Сроки проведения психологического тестирования				
			-31 сутки	37 сутки	63 сутки	120 сутки	+14 сутки
ООЗ	Индекс общего здоровья	м	2.0 (1.0-6.0)	2.0 (1.0-7.0)	1.0 (1.0-4.0)*	2.0 (2.0-6.0)	3.0 (1.0-9.0)
		ж	4.0 (2.0-9.0)	2.0 (1.0-4.0)	1.0 (1.0-4.0)*	2.0 (2.0-5.0)	4.0 (3.0-8.0)
МЛО-А	Достоверность результатов тестирования	м	6.0 (3.0-8.0)	-	-	-	7.0 (2.0-9.0)
		ж	4.0 (3.0-5.0)	-	-	-	5.0 (2.0-9.0)
	Моральная нормативность	м	10.0 (7.0-11.0)	-	-	-	10.0 (5.0-14.0)
		ж	9.0 (8.0-10.0)	-	-	-	8.0 (7.0-10.0)
	Нервно-психическая устойчивость	м	11.0 (8.0-15.0)	-	-	-	10.0 (6.0-12.0)
		ж	15.0 (12.0-18.0)	-	-	-	10.0 (10.0-16.0)*
	Личностный Адаптивный потенциал	м	25.0 (15.0-39.0)	-	-	-	24.0 (19.0-32.0)*
		ж	32.0 (29.0-37.0)	-	-	-	29.0 (24.0-36.0)*
ШСВ	Ситуационная субъективная витальность	м	37.0 (24.0-48.0)	38.0 (25.0-49.0)	36.0 (26.0-49.0)	33.0 (26.0-44.0)	41.0 (35.0-49.0)
		ж	37.0 (29.0-40.0)	41.0 (37.0-47.0)	37.0 (34.0-42.0)	38.0 (33.0-44.0)	39.0 (32.0-43.0)

Примечание: Достоверность различий между результатами первичного и повторных тестирований по критерию Вилкоксона: \* -  $p < 0,05$



# Концентрации гормонов в крови участников эксперимента "SIRIUS 18/19"

с учетом гендерной принадлежности  
(Me, LQr-UQr; n=3 для мужчин и n=3 для женщин)

Гормональные показатели	Референтные значения		Сроки обследования				
			-31 сутки	37 сутки	63 сутки	120 сутки	+14 сутки
Кортизол	м	138-690 нмоль/л	427 (340-598)	511 (397-676)	478 (316-624)	394 (213-572)	428 (340-614)
	ж	138-690 нмоль/л	363 (357-539)	450 (332-614)	499 (474-659)	447 (173-548)	543 (443-614)
Альдостерон	м	111-860 пмоль/л	854 (756-1466)	598 (544-1047)*	660 (572-1390)*	660 (558-1592)	744 (589-1836)
	ж	111-860 пмоль/л	784 (676-898)	689 (588-707)	803 (611-807)	854 (466-943)	917 (652-1068)
Соматотропный гормон	м	0-264 пмоль/л	91 (30-451)	278 (121-329)	101 (74-267)	150 (35-545)	107 (17-413)
	ж	0-440 пмоль/л	85 (78-297)	58 (25-617)	144 (82-192)	54 (32-559)	105 (104-261)
Тестостерон общий	м	10.4-41.6 нмоль/л	18.9 (13.0-25.8)	12.2 (11.1-16.8)*	16.1 (14.2-19.9)	15.0 (14.4-25.8)	12.7 (12.1-12.8)
	ж	0.7-3.1 нмоль/л	2.3 (1.7-2.9)	1.5 (1.3-1.9)	2.1 (1.3-2.4)	2.3 (2.0-3.8)	1.5 (1.0-2.7)
Пролактин	м	0-10 нг/мл	6.6 (6.6-7.1)	6.7 (6.7-7.0)	7.5 (6.6-9.5)*	6.6 (5.8-7.1)	6.1 (5.8-6.8)
	ж	0-15 нг/мл	6.3 (5.0-10.1)	8.9 (5.5-9.2)	7.0 (6.4-8.5)	6.6 (6.2-7.5)	6.9 (6.0-9.1)

Примечание: Достоверность различий между результатами, полученными до изоляции и в динамике экспериментального воздействия, по критерию Вилкоксона: \* -  $p < 0,05$ .

Обнаружены статистически значимые корреляции между психологическими и гормональными маркерами стресса.

Личностный адаптивный потенциал, нервно-психическая устойчивость и индекс общего здоровья имели положительную связь с концентрацией пролактина и у мужчин ( $r=0.969$ ,  $p<0.01$ ;  $r=0.878$ ,  $p<0.05$ ;  $r=0.999$ ,  $p<0.001$  соответственно), и у женщин ( $r=0.990$ ,  $p<0.01$ ;  $r=0.959$ ,  $p<0.01$ ;  $r=0.995$ ,  $p<0.001$  соответственно).

Данный факт, по всей видимости, отражает стресс-лимитирующее влияние этого гормона. По мнению L.Torner, пролактин ограничивает повреждающее действие стресса, оказывая анксиолитическое действие на центральную нервную систему и ингибируя эффекты активации гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси.

Уровень кортизола в крови и мужчин, и женщин негативно коррелировал с нервно-психической устойчивостью ( $r = -0.892$ ,  $p < 0.05$ ;  $r = -0.911$ ,  $p < 0.05$  соответственно) и ситуационной субъективной витальностью ( $r = -0.952$ ,  $p < 0.01$ ;  $r = -0.959$ ,  $p < 0.01$  соответственно).

Установлено, что гиперкортизолемиа и дестабилизация механизмов обратной связи, тормозящих его секреторную активность, наблюдаются у большинства пациентов с депрессивной симптоматикой.

У женщин стрессорная реакция была более выраженной, о чем помимо существенных изменений психологических показателей свидетельствовали и обнаруженные более тесные, чем у мужчин, негативные связи НПУ и СВС с концентрацией кортизола.

S. Nolen-Hoeksema полагает, что женщины при сниженном фоне настроения активно стремятся анализировать возможные причины своего состояния. Такая реакция тщательного обдумывания приводит к излишнему фокусированию на возникшей проблеме и усугубляет уязвимость женщин к стрессу.

# Выводы

- У всех участников эксперимента "SIRIUS 18/19" выявлено наличие симптомов стресса, не зависящее от гендерной принадлежности.
- Женщины во время изоляции испытывали более сильное нервно-психическое напряжение. Их личностный адаптивный потенциал снижался значительно больше, чем у мужчин.
- Женщинам в силу их психологических особенностей было сложнее адаптироваться к условиям 120-суточной изоляции в гермообъекте.



Благодарю за внимание!