

РИСКОВАННОЕ ПОВЕДЕНИЕ КАК АДАПТИВНАЯ СТРАТЕГИЯ МУЖЧИН, ИХ МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОФИЛИ И СВЯЗЬ С РЕПРОДУКТИВНЫМ УСПЕХОМ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

М.Л. Бутовская, Ю.И. Адам

Марина Львовна Бутовская | <http://orcid.org/0000-0002-5528-0519> | marina.butovskaya@gmail.com | член-корреспондент, профессор, д. и. н., главный научный сотрудник, заведующая Центром кросскультурной психологии и этологии человека | Институт этнологии и антропологии РАН (Ленинский пр. 32а, Москва, 119991, Россия) | ведущий научный сотрудник Учебно-научного центра социальной антропологии | Российский государственный гуманитарный университет (Миусская пл. 6, Москва, 125993, Россия)

Юлия Игоревна Адам | <http://orcid.org/0000-0003-3839-8360> | julia.apalkova@gmail.com | к. и. н., младший научный сотрудник Центра кросскультурной психологии и этологии человека | Институт этнологии и антропологии РАН (Ленинский пр. 32а, Москва, 119991, Россия)

Ключевые слова

тестостерон, кортизол, 2D:4D, пренатальная андрогенизация, агрессия, склонность к риску, поиск ощущений, гонщики, альпинисты, военные

Аннотация

Рискованное поведение у человека имеет сложную комплексную природу. Желание и готовность рисковать в определенной области принятия решений могут быть связаны как с выраженностью определенных психологических и поведенческих черт, так и с наличием некоторых морфофизиологических особенностей. Основная цель данного исследования – изучение адаптивных механизмов, запускающих готовность мужчин принимать физические (связанные с вероятностью получения травмы или гибели) риски различной направленности. Нами были проанализированы гормональные, морфологические и психологические профили склонных к риску мужчин в трех модельных выборках (гонщики, альпинисты, спецназовцы), различающихся по виду физически рискованной деятельности (n=157). Участники исследования заполнили опросники на склонность к поиску ощущений (SSS-V), агрессивному поведению (BPAQ) и стратегиям сексуального поведения (SOI-R).

Статья поступила 19.11.2021 | Окончательный вариант принят к публикации 02.02.2022

Ссылки для цитирования на кириллице / латинице (*Chicago Manual of Style, Author-Date*):

Бутовская М.Л., Адам Ю.И. Рискованное поведение как адаптивная стратегия мужчин, их морфофизиологические профили и связь с репродуктивным успехом в современном обществе // Этнографическое обозрение. 2022. № 4. С. 209–227. <https://doi.org/10.31857/S086954152204011X> EDN: HYGZPU

Butovskaya, M.L., and Y.I. Adam. 2022. Riskovannoe povedenie kak adaptivnaia strategiia muzhchin, ikh morfofiziologicheskie profili i svyaz' s reproduktivnym uspekham v sovremennom obschestve [Risky Behavior as an Adaptive Strategy of Men, Their Morphophysiological Profiles and Relationship with Reproductive Success in Modern Society]. *Etnograficheskoe obozrenie* 4: 209–227. <https://doi.org/10.31857/S086954152204011X> EDN: HYGZPU

Во всех трех выборках определяли содержание базового тестостерона и кортизола в слюне. Статистический анализ данных выявил ряд существенных различий в поведенческих и гормональных особенностях представителей трех выборок; морфологических различий между группами обнаружено не было. Нами также выявлена ассоциация между стратегиями рискованного поведения и репродуктивным успехом мужчин.

Информация о финансовой поддержке

РФФИ, <https://doi.org/10.13039/501100002261> [20-09-00139]

Результаты значительного количества антропологических, психологических и этологических исследований и наблюдений свидетельствуют о том, что мужчины повсеместно проявляют большую склонность к риску по сравнению с женщинами в самых разных областях принятия решений – от физически рискованного поведения и действий, провоцирующих проблемы со здоровьем, до социальных и инвестиционных рисков (Byrnes et al. 1999; Charness, Gneezy 2012; Biolcati et al. 2018; Morgenroth et al. 2018; Ramiro-Sánchez et al. 2018; Archer 2019). Опубликованы исследования, подтверждающие, что даже в странах с высоким индексом гендерного равенства (*The Global Gender Gap Index*) склонность к риску у представителей мужского пола значимо выше, чем у женщин. Так, исследование, проведенное в Колумбии и Швеции (странах, разительно отличающихся с точки зрения как равноправия полов, так и практик социализации мальчиков и девочек), показало, что мальчики в обеих странах склонны к риску больше, чем девочки, и что, хотя гендерный разрыв в Швеции по этой характеристике был несколько меньше, разница между странами не существенна (Cárdenas et al. 2012).

Готовность к принятию физических рисков можно рассматривать в качестве важной составляющей адаптивного комплекса мужского поведения (Бутовская 2016; Archer 2019; Morgenroth et al. 2018), уходящего корнями в далекое прошлое (Boehm 1987; Bowles 2009; Glowacki et al. 2020). Эволюционные антропологи подчеркивают, что этот комплекс поддерживался отбором, поскольку на протяжении всей истории человечества мужчины были вовлечены в межгрупповые конфликты, принимали участие в военных действиях и при этом должны были соблюдать правила внутригрупповой консолидации и кооперации. Альтруистическое поведение по отношению к “своим” в сочетании с агрессивной по отношению к “чужим” – так наз. парохильный альтруизм – устойчивая стратегия, позволяющая социальной группе выжить и распространиться географически и предполагающая готовность идти на серьезные риски, включая самопожертвование, ради ее блага (Choi, Bowles 2007; Glowacki et al. 2020). Не последнюю роль в эволюции рискованного поведения человека и формировании выраженных различий в уровне склонности к риску между полами мог играть половой отбор, связанный для мужчин с конкуренцией за половых партнерш (постоянных и временных) и ресурсы (Бутовская и др. 2011; Бутовская 2016), а для женщин – с выбором партнера и мужской привлекательностью (Apalkova et al. 2018). Действия, требующиеся для решения всех этих задач, могли приводить к травмам и даже гибели. Конфликты с другими группами, охота, внутривидовая конкуренция предполагали постоянную включенность мужчин в рискованные взаимодействия со средой и другими мужчинами (Кон 2010; Buss 1994; Butovskaya et al. 2010).

Отдельного внимания заслуживает предположение, что физически рискованное поведение могло на протяжении длительного периода истории давать конкурентные преимущества в соперничестве мужчин за половых партнерш. Склонные к физическому риску и демонстрирующие это качество мужчины мо-

гут быть более привлекательными для женщин, особенно в плане краткосрочных сексуальных отношений (Kelly, Dunbar 2001). В этом контексте, как показывает одно из недавно проведенных нами онлайн-исследований, привлекательность таких мужчин оценивалась более высоко по сравнению с мужчинами, избегающими риска (Apalkova et al. 2018). Кроме того, склонные к физическому риску юноши получали первый сексуальный опыт раньше сверстников (Апалькова и др. 2018). Эти данные свидетельствуют о том, что физический риск может оставаться важной частью мужской половой (репродуктивной) стратегии и в наше время (несмотря на постоянно снижающуюся роль физической силы и физических навыков в жизни постиндустриального общества) и рассматриваться как оптимальная модель поведения в социуме, имеющая адаптивное значение и поддерживаемая эволюционным процессом (Бутовская 2016).

Необходимость ежедневно рисковать физически, чтобы обеспечить себя и семью ресурсами и просто выжить в современном обществе, действительно, существенно снизилась. Однако мужчин по-прежнему привлекают экстремальные виды спорта и опасные профессии. К тому же нет оснований полагать, что женщины перестали ценить смелость и решительность представителей противоположного пола в обстоятельствах с неопределенным исходом – но произошло существенное расширение количества областей, требующих рискованных решений (инвестиции, управление транспортными средствами, разного рода социальные проблемы, спортивные состязания), и, как следствие, стало возможно реализовать большим количеством способов склонность и готовность мужчин к принятию риска.

Эволюционные психологи акцентируют внимание на высокой степени диверсификации возможных рисков в современном обществе. Эти различия легли в основу концепции домен-специфичного принятия риска (*domain-specific risk taking*), предполагающей, что люди могут проявлять разную степень склонности к риску: от полного его избегания в одних областях жизни до готовности серьезно рисковать – в других. При этом риски, связанные с физической опасностью, выделяются исследователями в отдельную группу (Kruger et al. 2007; Wilke et al. 2014), поскольку сопряжены с выраженной маскулинностью и демонстрируют гендерную специфичность (в подавляющем большинстве случаев реализуются мужчинами). Очевидно, что мужчины, обладая большей мышечной силой, лучшими скоростными качествами и физическими показателями в целом (напр., у женщин более легкий и грацильный скелет и в среднем короче конечности), с большей легкостью идут на риски в ситуациях, когда от степени владения своим телом и развитых физических навыков зависит исход тех или иных действий.

Из черт личности, ассоциируемых с высокой склонностью к риску и реально проявляемых на поведенческом уровне, особый интерес представляет “склонность к поиску ощущений” (*sensation seeking*). Понятие было концептуализировано американским психологом М. Цукерманом в 70-х годах XX в. (Zuckerman 1979). Он исследовал стремление к поиску ощущений и переживаний как одно из основных свойств человека, оно занимает самостоятельную независимую позицию в структуре личности наряду с такими параметрами, как, например, экстраверсия/интроверсия или нейротизм. Стремление к поиску ощущений считается основным предиктором готовности к принятию реального риска и реализуется в тенденции поиска нового опыта, включающего ранее неизведанные интенсивные переживания и готовность подвергать себя опасности ради его получения. “Поиск ощущений” как черта характера был выделен из довольно большого количества свойств личности и психологических особенностей, влияющих на рискованность (Быкова 2016). Выраженность этой черты

определяется по шкале поиска ощущений Цукермана (*Sensation Seeking Scale form V – SSS-V*) (Zuckerman 1996, 2007). SSS-V, десятилетиями используемая и регулярно обновляемая, служит удобным маркером для поиска поведенческих и биологических коррелятов склонности к реальному риску (Roberti 2004).

Биологические маркеры склонности к риску – отдельно разрабатываемая в поведенческих науках тема. В частности, активно изучается взаимосвязь гормонов и поведенческих особенностей, задействованных в принятии рискованных решений. Гормональная система играет важную роль в формировании склонности к доминированию, конкурентности и риску, а также к агрессивному поведению и адаптации к стрессу (Aluja, Torrubia 2004; Roney et al. 2007; Sherman et al. 2016; Gray et al. 2017). В частности, предполагается, что существуют гормональные механизмы ответа на ситуацию опасности и стресса и врожденные особенности гормональной системы (определяемые уровнем пренатального тестостерона), влияющие на многие физиологические процессы и психологическое состояние и позволяющие одним людям в ситуации высокого риска действовать с большей эффективностью по сравнению с другими.

В качестве регуляторов ряда форм поведения чаще всего рассматриваются тестостерон и кортизол – “представители” двух основных классов стероидных гормонов (Carré, Mehta 2011; Eisenegger et al. 2011; Carré, Archer 2018; Hardy 2019). Тестостерон начинает влиять на маскулинизацию организма уже в пренатальном периоде (Meyer-Bahlburg, Ehrhardt 1982; Manning et al. 1998; Kilduff et al. 2013; Crewther et al. 2015). В целом высокие уровни этого гормона связывают с проявлением агрессии (Archer 1991, 2006) и стремлением завоевать высокий статус в обществе (доминирование, тенденция к лидерству) (Dabbs, Morris 1990; Mazur, Booth 1998; van Anders et al. 2011). Эти поведенческие особенности определяются необходимостью принимать на себя разного рода риски. Ряд исследований показал, что экстрагенитальный эффект тестостерона также проявляется в склонности к поиску острых ощущений и риску (Rosenblitt et al. 2001; Roberti 2004; Apicella et al. 2015).

Кортизол является основным эффекторным гормоном системы реагирования на стресс (Dickerson, Kemeny 2004). Особенности кортизоловой реакции лежат в основе процессов социализации, адаптации к стрессу, а также агрессивных проявлений (Kirschbaum et al. 1993; McBurnett et al. 2000; van Bokhoven et al. 2005; Козлов, Козлова 2014). Уровень кортизола повышается в ответ на воздействие широкого спектра стимулов в ситуациях, которые характеризуются неопределенностью (основная особенность рискованной ситуации) и негативными эмоциями. Кортизол может высвобождаться в незнакомых обстоятельствах, требующих немедленного реагирования, и характеризующихся наличием социального конфликта либо соревновательного стресса, а также в ответ на физические и экологические угрозы. Таким образом, суммарный эффект тестостерона и кортизола, предполагающий сочетание высокого уровня первого с низким уровнем второго (Mehta et al. 2015; Casto, Edwards 2016; Dekkers et al. 2019; Kordsmeyer, Penke 2019), может являться маркером устойчивости к стрессу и готовности к успешному принятию высокого физического риска.

Описанная в общих чертах комплексная многофакторная природа склонности к риску ставит перед исследователями сложную задачу конкретизации формулировок проблем и вопросов при изучении этого свойства личности и его поведенческих проявлений. В основу данного исследования легли несколько гипотез разной степени обобщения.

Прежде всего, мы считаем, что существует устойчивый в хронологическом отношении комплекс морфофизиологических и психологических черт, характерный для мужчин, готовых к принятию высокого физического риска. Вместе

с тем наличие такой единой характеристики, как бóльшая маскулинность ряда этих черт не исключает и существенных различий между разными модельными группами высокорисковых мужчин, что, возможно, и определяет домен-специфичность (принятие рисков в конкретной области) современного рискованного поведения. Исходя из вышесказанного, мы предполагаем выявить на модельной выборке комплекс биологических и психологических черт, являющихся стабильными маркерами успешности в видах деятельности, связанных с высоким риском. В то же время мы полагаем, что с развитием большого количества узкоспециальных областей, в которых маскулинные мужчины могут реализовать свое стремление к физическому риску (экстремальные профессии и виды спорта, хобби, связанные с поиском острых ощущений), в современном обществе происходит диверсификация когда-то монолитного адаптивного типа мужчин, готовых к принятию высокого физического риска. Ключевым моментом этой диверсификации выступают особенности психологического и гормонального статуса.

Для проверки высказанных предположений были изучены три группы мужчин, объединенные высокой готовностью к принятию физического риска, но различающиеся отношением к риску и мотивацией совершать физически рискованные действия (автогонщики, альпинисты и бойцы спецназа).

Материалы и методы

Материалом для данной работы послужили результаты тестирования, антропометрических измерений и гормональных исследований в трех группах респондентов-мужчин, общей численностью 157 человек: 1) профессиональные автогонщики ($n=69$); 2) квалифицированные альпинисты ($n=55$); 3) бойцы спецназа ($n=33$). Материалы собраны в период с 2018 по 2021 гг. в Московской, Смоленской, Нижегородской областях, г. Тольятти и на альпинистской базе в Кабардино-Балкарии. Возраст обследуемых варьировал от 18 до 49 лет, различия между группами отсутствовали ($H=0.68$, $p=0.71$, ст.св.=2, $n=157$).

Были выбраны следующие морфофизиологические параметры: рост, вес, пальцевый индекс, сила кисти. Измерение длин 2-го и 4-го пальцев проводилось по методике Дж. Меннинга (*Manning, Taylor 2001*) с помощью электронного штангенциркуля с точностью 0,01 мм (фирма Emil Lux GmbH@ Co.kg). Там, где наблюдалось несколько базальных гребней, измерения проводили по наиболее проксимальному из них. Каждый палец был измерен дважды. Пальцевые индексы вычисляли для каждой пары измерений на правой и левой руках. Индивиды, у которых были травмы костей и суставов второго или четвертого пальца или врожденные дефекты пальцев, были исключены из выборки. Мышечная сила кисти измерялась с помощью электронного динамометра ДМЭР-120-0,5 (диапазон измерений 2–120 даН). Измерение роста проводили с помощью антропометра (фирма GPM DKSH), для определения веса использовали весы-анализатор состава тела (BC-601 TANITA). На основании этих данных вычисляли индекс массы тела испытуемых.

С помощью психологических тестов изучалась предрасположенность респондентов к агрессии, склонность к поиску ощущений, а также анализировались стратегии сексуального поведения. Были использованы шкалы опросника Басса-Перри (*Buss-Perry Aggression Questionnaire – BPAQ*): физическая агрессия, вербальная агрессия, гнев и враждебность (*Buss, Perry 1992*) в адаптации и переводе М. Бутовской с соавторами (*Бутовская 2006*). Склонность к поиску ощущений оценивалась по четырем шкалам опросника Цукермана SSS-V (*Zuckerman 1979; Егорова, Пьянкова 1992*): поиск острых ощущений и приключений; поиск опыта (получение острых переживаний через ум и чув-

ства посредством музыки, искусства, путешествий, общения с “необычными” людьми); расторможенность (стремление к достижению состояния свободы и вседозволенности через алкоголь, азартные игры и сексуальное разнообразие); восприимчивость к скуке (уровень неприятия рутинных действий). Исследование особенностей сексуального поведения проводилось с помощью опросника оценки социально-сексуальных ориентаций (*The revised Sociosexual Orientation Inventory – SOI-R*), переведенного на русский язык и валидизированного М. Кониной и А. Холмогоровой (Penke 2011; Кони́на, Холмогорова 2015). Опросник состоит из девяти пунктов – девяти вопросов о сексуальном поведении человека, его сексуальных предпочтениях и убеждениях, связанных с сексуальным поведением. Девять шкал SOI-R образуют три фактора: SOI Behavior/SB (характеризует сексуальное поведение), SOI Attitude/SA (характеризует убеждения, связанные с сексуальным поведением), SOI Desire/SD (характеризует сексуальные желания и фантазии).

Гормональные пробы собирались в период с 10.30 до 16.00 час., чтобы проверить базальный уровень свободного тестостерона и кортизола в слюне. Для исследования полученного материала использовался метод твердофазного иммуноферментного анализа (ИФА).

Статистический анализ данных проводился в программе SPSS.

Результаты

В таблице приведены результаты множественных сравнений между группами. Фактор принадлежности к группе статистически значимо влиял на самооценку по двум из четырех шкал агрессии (гневу и враждебности), на средние баллы по всем субшкалам опросника Цукермана и трем субшкалам шкалы социосексуальной ориентации. Достоверные различия между группами были обнаружены и в возрасте начала половой жизни. По морфологическим параметрам группы не отличались друг от друга. Выявлены различия по базальному уровню свободного кортизола и соотношению тестостерона и кортизола.

Таблица 1

Результаты сравнительного анализа морфофизиологических параметров (2D:4D, сила кисти, ИМТ), уровней тестостерона (Т), кортизола (С) и соотношения Т/С, агрессии и склонности к поиску ощущений

Признак	Гонщики (гр1)			Альпинисты (гр2)			Спецназовцы (гр3)			Множ. ср-ния м/д группами (Бонферрони) значимость р		
	N	M	±m	N	M	±m	N	M	±m	гр1 – гр2	гр1 – гр3	гр2 – гр3
R2D4D	69	0.964	0.029	55	0.964	0.032	33	0.963	0.031	p=1.000	p=0.998	p=0.998
L2D4D	68	0.969	0.028	55	0.970	0.027	33	0.965	0.031	p=0.981	p=0.929	p=0.812
Силомер прав.	69	52.91	8.240	55	51.08	8.433	33	51.80	8.670	p=0.540	p=0.903	p=0.974
Силомер лев.	69	50.95	8.602	55	47.16	6.512	33	49.26	8.271	p=0.018*	p=0.717	p=0.515
Рост	69	1.796	0.060	55	1.789	0.067	33	1.776	0.063	p=0.989	p=0.863	p=0.764
Вес	69	75.54	11.933	55	76.00	10.408	33	76.67	8.080	p=0.994	p=0.923	p=0.982
ИМТ	69	23.64	3.089	55	23.71	2.643	33	24.26	2.180	p=0.999	p=0.579	p=0.656
Т	36	202.42	99.360	55	238.24	31.601	33	239.34	42.618	p=0.121	p=0.134	p=0.999
С	36	35.50	19.147	55	69.15	36.848	33	50.53	24.185	p<0.0001***	p=0.018*	p=0.016*

Т/С	36	7.77	6.051	55	4.54	2.765	33	5.93	3.347	p=0.014*	p=0.325	p=0.137
Гнев	69	16.12	4.745	55	14.58	4.920	33	12.12	4.336	p=0.226	p<0.0001***	p=0.049*
Физ. агрессия	69	20.42	4.496	55	22.18	5.260	33	22.70	5.992	p=0.144	p=0.163	p=0.968
Враждебность	69	20.86	5.686	55	20.76	4.670	33	14.52	4.906	p=1.000	p<0.000***	p<0.000***
Вербальн. агрессия	69	14.30	3.503	55	15.29	3.823	33	13.64	3.613	p=0.365	p=0.760	p=0.130
Острые ощущения	69	6.46	2.483	55	7.98	1.986	33	7.48	2.002	p=0.001**	p=0.084	p=0.595
Поиск опыта	69	4.65	2.208	55	5.64	2.197	33	3.91	1.739	p=0.044*	p=0.191	p<0.000***
Расторможенность	69	4.87	2.572	55	5.31	2.324	33	3.45	2.032	p=0.684	p=0.010*	p=0.001**
Чувствит. к скуке	69	2.81	1.896	55	3.35	1.647	33	2.27	1.957	p=0.261	p=0.472	p=0.031*
Секс. поведение	39	14.87	4.959	55	10.07	5.747	32	10.97	5.240	p<0.000***	p=0.009**	p=1.000
Отношение к сексу	39	21.00	4.947	55	17.36	6.615	32	15.84	6.721	p=0.017	p=0.002**	p=0.812
Аспект желания	39	17.72	5.615	55	12.09	6.310	32	8.81	6.088	p=0.120	p<0.000***	p=0.049*
Первый секс. опыт	39	16.62	1.456	55	17.65	2.770	32	17.67	2.271	p=0.041*	p=0.099	p=1.000

Примечания: N – численность выборки; M – среднее значение признака; ±m – ошибка средней арифметической величины; P – достоверность: <0.0001***, <0.001**, <0.05*.

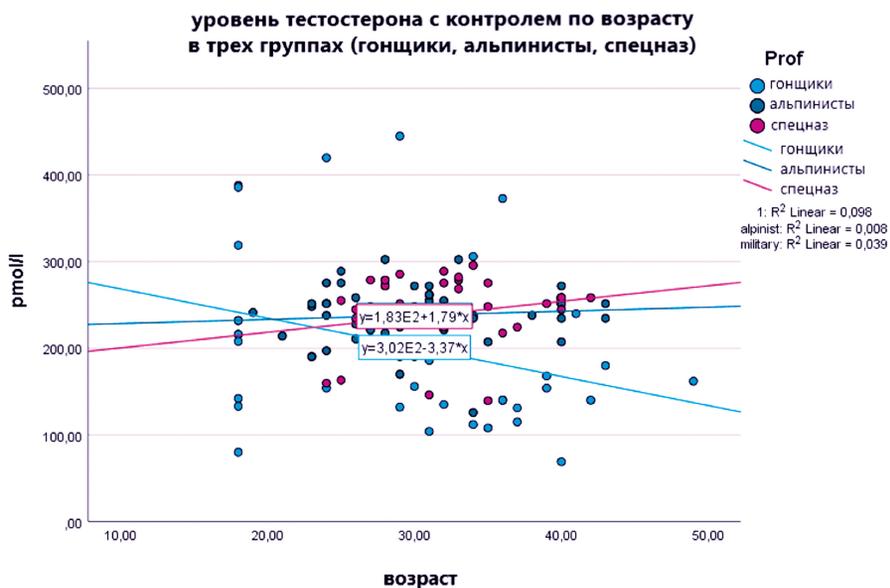


Рис. 1. Изменение базового уровня тестостерона с возрастом у гонщиков, альпинистов и спецназовцев

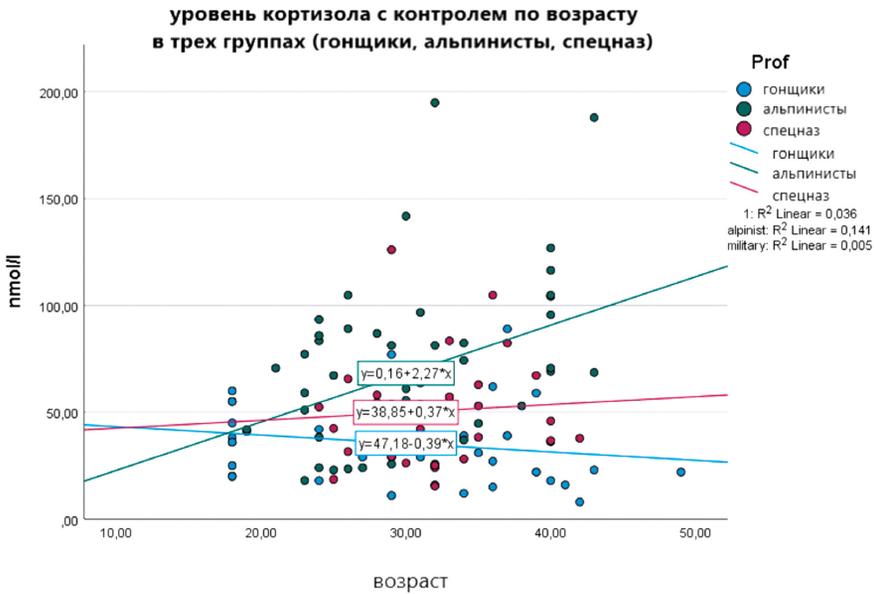


Рис. 2. Изменение базового уровня кортизола с возрастом у гонщиков, альпинистов и спецназовцев

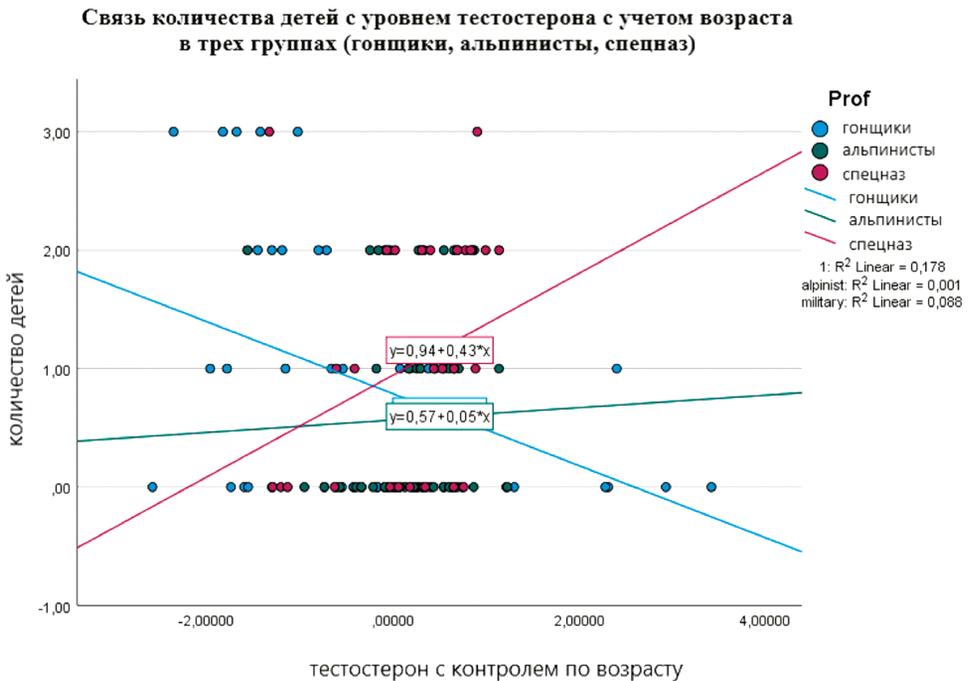


Рис. 3. Количество детей в зависимости от базового уровня тестостерона с контролем по возрасту у гонщиков, альпинистов и спецназовцев

Последующий одномерный анализ в рамках ОЛМ выявил различия между группами по базовому уровню тестостерона с контролем по возрасту при среднем эффективном размере ($F=4.44$, $p=0.014$, $\eta=0.068$). Гонщики достоверно отличались по этому показателю от двух других групп (Bonferroni, $p<0.05$) (см.: Рис. 1). Идентичный анализ с базовым уровнем кортизола с контролем по возрасту в качестве зависимой переменной также показал значимые различия ($F=14.60$, $p=0.000001$, $\eta=0.194$). Альпинисты достоверно отличаются от других групп (Bonferroni, $p<0.01$) (см.: Рис 2).

Исследованные группы достоверно различались по числу детей с контролем по возрасту ($F=4.48$, $p=0.01$, $\eta=0.069$). Более низкие показатели репродукции отмечены для альпинистов по сравнению с гонщиками (Bonferroni, $p<0.02$). Более высокий репродуктивный успех в группе профессиональных военных был положительно связан с уровнем тестостерона, стандартизованным по возрасту ($\tau=0.40$, $p=0.02$, $n=33$). У альпинистов эта связь не выявлена ($\tau=0.14$, $p=0.31$, $n=54$), а у гонщиков она была отрицательной ($\tau=-0.42$, $p=0.01$, $n=36$) (см.: Рис. 3). Достоверной связи между количеством детей и базовым уровнем свободного кортизола в слюне не выявлено.

Группы достоверно различались по показателям социосексуальных стратегий, в том числе в плане поведения, убеждений, фантазирования и желания. По двум факторам (“сексуальное поведение” и “сексуальные убеждения”) гонщики демонстрировали более высокие средние баллы по сравнению с двумя другими группами (имели больше партнерш, “разовых” сексуальных контактов, в большей мере считали допустимыми сексуальные связи без близких отношений). Выраженность фантазий о сексе также была выше у гонщиков, однако значимо по этому аспекту они отличались только от группы спецназовцев (см.: Табл. 1).

Обсуждение

Ранее в целом ряде исследований было показано, что мужчины, выбирающие экстремальные хобби и виды деятельности (профессиональный спорт, военные профессии, работа в МЧС и пожарных частях), обладают рядом общих черт, мотивирующих их на принятие именно физического риска (Бутовская и др. 2011; Бутовская 2016; Апалькова и др. 2018; Archer 2019; Glowacki et al. 2020). Комплекс черт, запускающих механизм принятия физически рискованных решений, вероятным исходом которых может быть травма или даже гибель, включает как психологические и поведенческие особенности, так и морфофизиологические и молекулярно-генетические маркеры, существенно влияющие на психоэмоциональные реакции человека.

Данные нашего исследования существенно дополняют и уточняют представления о том, что категория склонных к физическому риску мужчин не однородна. Склонность к физическому риску в сочетании с набором других личностных характеристик приводит к реализации различных жизненных сценариев. Так, в случае с выбором профессии (военные; в нашем случае – спецназ), она реализуется в комплексе с пониженными (по сравнению с другими группами) установками на враждебность, гнев и вербальную агрессию, устойчивостью к скуке, а также пониженной мотивацией к поиску новизны и нового опыта, умением концентрироваться в стрессовой ситуации. Ранее было показано, что эта категория мужчин демонстрирует более низкий нейротизм в сочетании с более высоким уровнем добросовестности и сотрудничества в сравнении с другими склонными к риску категориями мужчин, равно как и с индивидами из контрольной группы, а также более высокий уровень эмпатии (Апалькова и др. 2018; Бутовская и др. 2020). Напротив, группа мужчин, ищущих физический

риск в хобби (гонщики и альпинисты – в нашем случае), демонстрируют другой психологический профиль, характеризующийся в том числе более высоким уровнем гнева, враждебности, конфликтности, расторможенности, экстраверсии, меньшей эмпатичностью и более выраженной сексуальностью (*Апалькова и др.* 2018; *Бутовская и др.* 2020). В частности, представители досуговых сообществ проявляют больший интерес к кратковременным сексуальным связям и в целом более склонны к промискуитетному сексуальному поведению и фантазированию на тему секса. Для альпинистов также характерно повышение с возрастом уровня тревожности, и, соответственно, кортизола.

При общем сходстве морфологических показателей маскулинности тестируемые группы демонстрируют выраженные различия по базовым уровням тестостерона и кортизола в слюне и по набору личностных характеристик, связанных с агрессией и склонностью к риску. Подчеркнем, что только в случае военных риск был связан с профессиональной деятельностью, в двух других группах он являлся составляющей частью досуга.

Отдельный интерес представляет вопрос о связи уровня тестостерона с конкуренцией, агрессией и репродуктивным успехом (*Knight et al.* 2020). Межполовое взаимодействие – одна из ключевых сфер, регулируемых уровнем стероидных гормонов. Мужскую склонность к риску эволюционные психологи связывают прежде всего с репродуктивными стратегиями и внутриполовой конкуренцией. Сексуальное влечение обладает большим мотивационным потенциалом, определяющим поведение человека. Доказано, что тенденция к принятию рискованных решений с наибольшей силой проявляется в период наибольшей сексуальной активности (*Wilson, Daly* 1985), совпадающий с максимальным уровнем тестостерона, и что готовность мужчин к принятию риска возрастает в присутствии привлекательных женщин (*Greitemeyer et al.* 2013; *Pawlowski et al.* 2008). Поэтому один из основных акцентов данного исследования был сделан на поиске взаимосвязи гормонального статуса и репродуктивного успеха со склонностью к физическому риску. Мы предсказывали наличие таких взаимосвязей и возможные различия в их выраженности в изучаемых выборках (гонщики, альпинисты и спецназовцы) с разными типами рискованного поведения. В частности, мы предполагали обнаружить зависимость между уровнем тестостерона и репродуктивным успехом. Она прослеживается даже в условиях регулируемой рождаемости, но может быть опосредована спецификой выбора постоянного или кратковременного полового партнера (*Бутовская и др.* 2012; *Бутовская* 2016; *Apalkova et al.* 2018). В нашем нынешнем исследовании выявлена положительная связь уровня тестостерона с количеством детей в группе спецназовцев, тогда как в других группах эта связь отсутствовала.

* * *

Наши данные показывают, что представители трех исследованных групп, несмотря на общую черту – повышенную склонность к физическому риску, – существенно отличаются друг от друга по набору психологических характеристик, стратегиям репродуктивного поведения и гормональным показателям. Налицо два альтернативных, в отношении репродуктивных качеств, варианта морфопсихотипов, ассоциирующихся с образами постоянного и кратковременного партнеров (*Apalkova et al.* 2018; *Buss, Schmitt* 2019). Морфопсихотип, характерный для группы спецназовцев, представляет собой вариант эволюционно-стабильной адаптации, сохраняющей свои преимущества в плане репродуктивного успеха даже на фоне регуляции рождаемости в современном постиндустриальном обществе. По характеру выраженности морфологических,

гормональных и психологических характеристик респондентов из этой группы можно говорить о том, что мужчины-спецназовцы тяготеют к выбору стратегии поиска привлекательного постоянного партнера (*Kelly, Dunbar 2001; Бутовская и др. 2012; Апалькова и др. 2018*). Морфопсихотип гонщиков можно считать альтернативным выявленному для спецназовцев. Он также оказался успешным с точки зрения репродукции в современных условиях, хотя в большей степени соответствовал характеристикам партнеров, выбираемых для кратковременных связей (*Apalkova et al. 2018*).

Научная литература

- Апалькова Ю.И., Бронникова Н.К., Бутовская М.Л.* Устойчивые сочетания морфофункциональных и личностных характеристик у мужчин высокорисковых профессий // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. 2018. № 4. С. 67–76.
- Бутовская М.Л.* (ред.) Агрессия и мирное сосуществование: универсальные механизмы контроля социальной напряженности у человека. М.: Научный мир, 2006.
- Бутовская М.Л.* Универсальные морфо-психотипы человека: адаптация к условиям среды и оптимизация репродуктивного успеха // Вестник РФФИ. Естественнонаучные и математические методы в гуманитарных исследованиях. 2016. № 3. С. 92–99.
- Бутовская М.Л. и др.* Морфофункциональные и личностные характеристики мужчин спортсменов как модель адаптивных комплексов в палеореконструкциях // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. 2011. № 2. С. 4–15.
- Бутовская М.Л. и др.* Механизмы репродуктивного поведения человека: ольфакторные маркеры мужской привлекательности // Журнал общей биологии. 2012. Т. 73. № 4. С. 299–314.
- Бутовская М.Л., Апалькова Ю.И., Феденок Ю.Н.* Эмпатия и кооперация как составляющие морфопсихотипа “воина” у человека: сравнительный анализ группы военных и контроля // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. 2020. № 1. С. 58–71.
- Бутовская М.Л., Веселовская Е.В., Прудникова А.С.* Модели биосоциальной адаптации человека и их реализация в условиях индустриального общества // Археология, этнография и антропология Евразии. 2010. № 4. С. 143–154.
- Быкова С.В.* Склонность к риску как устойчивое свойство личности // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2016. Т. 1. № 1. С. 157–160.
- Егорова М.С., Пьянкова С.Д.* Поиск ощущений и особенности личностной сферы // Актуальные проблемы психологической службы: теория и практика: сборник материалов международной конференции (Одесса, 8-9 сентября). Т. 2. Одесса: [Б.и.], 1992. С. 140.
- Козлов А.И., Козлова М.А.* Кортизол как маркер стресса // Физиология человека. 2014. Т. 40. № 2. С. 123–123.
- Кон И.С.* Маскулинность в меняющемся мире // Вопросы философии. 2010. № 5. С. 25–35.
- Конина М.А., Холмогорова А.Б.* Стратегии сексуального поведения в современной культуре // Культурно-историческая психология. 2015. Т. 11. № 1. С. 61–70.
- Aluja A., Torrubia R.* Hostility-Aggressiveness, Sensation Seeking, and Sex Hormones in Men: Re-Exploring Their Relationship // Neuropsychobiology. 2004. Vol. 50. No. 1. P. 102–107.

- Apalkova Y. et al.* Assessment of Male Physical Risk-Taking Behavior in a Sample of Russian Men and Women // *Evolutionary Psychological Science*. 2018. Vol. 4. No. 3. P. 314–321.
- Apicella C.L., Carré J.M., Dreber A.* Testosterone and Economic Risk Taking: A Review // *Adaptive Human Behavior and Physiology*. 2015. Vol. 1. No. 3. P. 358–385.
- Archer J.* The Influence of Testosterone on Human Aggression // *British Journal of Psychology*. 1991. Vol. 82. No. 1. P. 1–28.
- Archer J.* Testosterone and Human Aggression: An Evaluation of the Challenge Hypothesis // *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2006. Vol. 30. No. 3. P. 319–345.
- Archer J.* The Reality and Evolutionary Significance of Human Psychological Sex Differences // *Biological Reviews*. 2019. Vol. 94. No. 3. P. 1381–1415.
- Biolcati R., Mancini G., Trombini E.* Proneness to Boredom and Risk Behaviors during Adolescents' Free Time // *Psychological Reports*. 2018. Vol. 121. No. 2. P. 303–323.
- Boehm C.* Blood Revenge: The Enactment and Management of Conflict in Montenegro and Other Tribal Societies. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1987.
- Bowles S.* Did Warfare among Ancestral Hunter-Gatherers Affect the Evolution of Human Social Behaviors // *Science*. 2009. Vol. 324 (5932). P. 1293–1298.
- Buss A.H., Perry M.* The Aggression Questionnaire // *Journal of Personality and Social Psychology*. 1992. No. 633. P. 452–459.
- Buss D.M.* The Strategies of Human Mating // *American Scientist*. 1994. Vol. 82. No. 3. P. 238–249.
- Buss D.M., Schmitt D.P.* Mate Preferences and Their Behavioral Manifestations // *Annual Review of Psychology*. 2019. Vol. 70. P. 23–31.
- Butovskaya M.L., Veselovskaya E.V., Prudnikova A.V.* Models of Man's Biosocial Adaptation in an Industrial Society // *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*. 2010. Vol. 38. No. 4. P. 143–154.
- Byrnes J.P., Miller D.C., Schafer W.D.* Gender Difference in Risk Taking: A Metaanalysis // *Psychological Bulletin*. 1999. Vol. 125. P. 367–383.
- Cárdenas, J.C. et al.* Gender Differences in Competitiveness and Risk Taking: Comparing Children in Colombia and Sweden // *Journal of Economic Behavior & Organization*. 2012. Vol. 83 (1). P. 11–23.
- Carré J.M., Archer J.* Testosterone and Human Behavior: The Role of Individual and Contextual Variables // *Current Opinion in Psychology*. 2018. Vol. 19. P. 149–153.
- Carré J.M., Mehta P.H.* Importance of Considering Testosterone–Cortisol Interactions in Predicting Human Aggression and Dominance // *Aggressive Behavior*. 2011. Vol. 37. P. 1–3.
- Casto K.V., Edwards D.A.* Testosterone, Cortisol, and Human Competition // *Hormones and Behavior*. 2016. Vol. 82. P. 21–37.
- Charness G., Gneezy U.* Strong Evidence for Gender Differences in Risk Taking // *Journal of Economic Behavior & Organization*. 2012. Vol. 83. No. 1. P. 50–58.
- Choi J.K., Bowles S.* The Coevolution of Parochial Altruism and War // *Science*. 2007. Vol. 318. No. 5850. P. 636–640.
- Crewther B. et al.* Digit Ratio (2D: 4D) and Salivary Testosterone, Oestradiol and Cortisol Levels under Challenge: Evidence for Prenatal Effects on Adult Endocrine Responses // *Early Human Development*. 2015. Vol. 91. No. 8. P. 451–456.
- Dabbs Jr J.M., Morris R.* Testosterone, Social Class, and Antisocial Behavior in a Sample of 4,462 Men // *Psychological Science*. 1990. Vol. 1. No. 3. P. 209–211.
- Dekkers T.J. et al.* A Meta-Analytical Evaluation of the Dual-Hormone Hypothesis:

- Does Cortisol Moderate the Relationship Between Testosterone and Status, Dominance, Risk Taking, Aggression, and Psychopathy? // *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2019. Vol. 96. P. 250–271.
- Dickerson S.S., Kemeny M.E. Acute Stressors and Cortisol Responses: A Theoretical Integration and Synthesis of Laboratory Research // *Psychological Bulletin*. 2004. Vol. 130. No. 3. P. 355–391.
- Eisenegger C. et al. The Role of Testosterone in Social Interaction // *Trends in Cognitive Sciences*. 2011. Vol. 15. P. 263–271.
- Glowacki L., Wilson M.L., Wrangham R.W. The Evolutionary Anthropology of War // *Journal of Economic Behavior & Organization*. 2020. No. 178. P. 963–982.
- Gray P.B., Mchale T.S., Carré J.M. A Review of Human Male Field Studies of Hormones and Behavioral Reproductive Effort // *Hormones and Behavior*. 2017. Vol. 91. P. 52–67.
- Greitemeyer T., Kastenmüller A., Fischer P. Romantic Motives and Risk-Taking: An Evolutionary Approach // *Journal of Risk Research*. 2013. Vol. 16. No. 1. P. 19–38.
- Hardy B. Steroid Hormones in Social Science Research // *Biophysical Measurement in Experimental Social Science Research*. 2019. P. 105–148. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-813092-6.00008-3>
- Kelly S., Dunbar R.I.M. Who Dares, Wins // *Human Nature*. 2001. Vol. 12. No. 2. P. 89–105.
- Kilduff L.P. et al. Digit Ratio (2D: 4D), Aggression, and Testosterone in Men Exposed to an Aggressive Video Stimulus // *Evolutionary Psychology*. 2013. Vol. 11. No. 5. P. 147470491301100502.
- Kirschbaum C., Pirke K.M., Hellhammer D.H. The “Trier Social Stress Test” – A Tool for Investigating Psychobiological Stress Responses in a Laboratory Setting // *Neuropsychobiology*. 1993. Vol. 28. No. 1–2. P. 76–81.
- Knight E.L., et al. Beyond the Challenge Hypothesis: The Emergence of the Dual-Hormone Hypothesis and Recommendations for Future Research // *Hormones and Behavior*. 2020. Vol. 123. P. 104657.
- Kordsmeyer T.L., Penke L. Effects of Male Testosterone and Its Interaction with Cortisol on Self-And Observer-Rated Personality States in a Competitive Mating Context // *Journal of Research in Personality*. 2019. Vol. 78. P. 76–92.
- Kruger D.J., Wang X.T., Wilke A. Towards the Development of an Evolutionarily Valid Domain-Specific Risk-Taking Scale // *Evolutionary Psychology*. 2007. Vol. 5. No. 3. P. 555–568.
- Manning J.T. et al. The Ratio of 2nd to 4th Digit Length: A Predictor of Sperm Numbers and Concentrations of Testosterone, Luteinizing Hormone and Oestrogen // *Human Reproduction*. 1998. Vol. 13. No. 11. P. 3000–3004.
- Manning J.T., Taylor R.P. Second to Fourth Digit Ratio and Ability in Sport: Implications for Sexual in Humans // *Evolution and Human Behavior*. 2001. No. 22. P. 61–69.
- Mazur A., Booth A. Testosterone and Dominance in Men // *Behavioral and Brain Sciences*. 1998. Vol. 21. P. 353–397.
- McBurnett K. et al. Low Salivary Cortisol and Persistent Aggression in Boys Referred for Disruptive Behavior // *Archives of General Psychiatry*. 2000. Vol. 57. No. 1. P. 38–43.
- Mehta P.H. et al. Testosterone and Cortisol Jointly Modulate Risk-Taking // *Psychoneuroendocrinology*. 2015. Vol. 56. P. 88–99.
- Meyer-Bahlburg H.F.L., Ehrhardt A.A. Prenatal Sex Hormones and Human Aggression: A Review, and New Data on Progesterone Effects // *Aggressive Behavior*. 1982. Vol. 8. No. 1. P. 39–62.

- Morgenroth T., Fine C., Ryan M.K., Genat A.E.* Sex, Drugs, and Reckless Driving: Are Measures Biased toward Identifying Risk-Taking in Men? // *Social Psychological and Personality Science*. 2018. Vol. 9. No. 6. P. 744–753.
- Pawlowski B., Atwal R., Dunbar R.I.M.* Sex Differences in Everyday Risk-Taking Behavior in Humans // *Evolutionary Psychology*. 2008. Vol. 6. No. 1. P. 147470490800600104.
- Penke L.* Revised Sociosexual Orientation Inventory // *Handbook of Sexuality Related Measures* / Ed. T.D. Fisher. N.Y.: Routledge, 2011. P. 622–625.
- Ramiro-Sánchez T., et al.* Sexism and Sexual Risk Behavior in Adolescents: Gender Differences // *International Journal of Clinical and Health Psychology*. 2018. Vol. 18. No. 3. P. 245–253.
- Roberti J.W.* A Review of Behavioral and Biological Correlates of Sensation Seeking // *Journal of Research in Personality*. 2004. Vol. 38. P. 256–279.
- Roney J.R., Lukaszewski A.W., Simmons Z.L.* Rapid Endocrine Responses of Young Men to Social Interactions with Young Women // *Hormones and Behavior*. 2007. Vol. 52. No. 3. P. 326–333.
- Rosenblitt J.C. et al.* Sensation Seeking and Hormones in Men and Women: Exploring the Link // *Hormones and Behavior*. 2001. Vol. 40. No. 3. P. 396–402.
- Sherman G.D. et al.* The Interaction of Testosterone and Cortisol Is Associated with Attained Status in Male Executives // *Journal of Personality and Social Psychology*. 2016. Vol. 110. No. 6. P. 921–929.
- van Anders S.M., Goldey K.L., Kuo P.X.* The Steroid/Peptide Theory of Social Bonds: Integrating Testosterone and Peptide Responses for Classifying Social Behavioral Contexts // *Psychoneuroendocrinology*. 2011. Vol. 36. No. 9. P. 1265–1275.
- van Bokhoven I. et al.* Salivary Cortisol and Aggression in a Population-Based Longitudinal Study of Adolescent Males // *Journal of Neural Transmission*. 2005. Vol. 112. No. 8. P. 1083–1096.
- Wilke A. et al.* An Evolutionary Domain-Specific Risk Scale // *Evolutionary Behavioral Sciences*. 2014. Vol. 8. No. 3. P. 123–141.
- Wilson M., Daly M.* Competitiveness, Risk Taking and Violence: The Young Male Syndrome // *Ethology and Sociobiology*. 1985. No. 6. P. 59–73.
- Zuckerman M.* Item revisions in the sensation seeking scale form V (SSS-V) // *Personality and Individual Differences*. 1996. Vol. 20. No. 4. P. 515.
- Zuckerman M.* Sensation Seeking and Risk Taking // *Emotions in Personality and Psychopathology* / Ed. C.E. Izard. Boston: Springer, 1979. P. 161–197.
- Zuckerman M.* The Sensation Seeking Scale V (SSS-V): Still Reliable and Valid // *Personality and Individual Differences*. 2007. Vol. 43. No. 5. P. 1303–1305.

Research Article

Butovskaya, M.L., and Y.I. Adam. Risky Behavior as an Adaptive Strategy of Men, Their Morphophysiological Profiles and Relationship with Reproductive Success in Modern Society [Riskovannoe povedenie kak adaptivnaia strategiiia muzhchin, ikh morfofiziologicheskie profili i sviaz' s reproduktivnym uspekham v sovremennom obshchestve]. *Etnograficheskoe obozrenie*, 2022, no. 4, pp. 209–227. <https://doi.org/10.31857/S086954152204011X> EDN: HYGZPU ISSN 0869-5415 © Russian Academy of Sciences © Institute of Ethnology and Anthropology RAS]

Marina Butovskaya | <http://orcid.org/0000-0002-5528-0519> | marina.butovskaya@gmail.com | Institute of Ethnology and Anthropology, Russian Academy of Sciences (32-a Leninsky prospect, Moscow, 119991, Russia) | Russian State University for the Humanities (6 Miusskaya sq., Moscow, 125993, Russia)

Yulia Adam | <http://orcid.org/0000-0003-3839-8360> | julia.apalkova@gmail.com | Institute of Ethnology and Anthropology, Russian Academy of Sciences (32-a Leninsky prospect, Moscow, 119991, Russia)

Keywords

testosterone, cortisol, 2D:4D, prenatal androgenization, propensity to risk taking, sensation seeking, sexual strategies, aggression, racers, alpinists, special forces

Abstract

Risky behavior has a complex and complicated nature. The desire and willingness to take risks in some areas of decision-making can be associated with the severity of certain psychological and behavioral traits, as well as with the presence of certain morphophysiological features. The main goal of this study is to investigate the aspects of modern adaptive mechanisms responsible for triggering the willingness of men to accept physical (associated with the probability of injury or death) risks of various kinds. We have analyzed the hormonal, morphological, and psychological profiles of risk-prone men in three model samples (racers, alpinists, special forces) that differ in the type of physically risky activity (n=157). Participants completed questionnaires on the propensity for searching sensations (SSS-V), aggressive behavior (BPAQ), and Sociosexual Orientation Inventory (SOI-R). Testosterone and cortisol levels were tested in all three samples. Statistical analysis of the data has demonstrated a number of significant differences in the behavioral and hormonal characteristics of the representatives of the three samples; at the same time, no morphological differences were found between the groups. The data further pointed to the links between the risk taking strategies and reproductive success in men.

Funding Information

This research was supported by the following institutions and grants: Russian Foundation for Humanities, <https://doi.org/10.13039/100009094> [grant no. 20-09-00139]

References

- Aluja, A., and R. Torrubia. 2004. Hostility-Aggressiveness, Sensation Seeking, and Sex Hormones in Men: Re-Exploring Their Relationship. *Neuropsychobiology* 50 (1): 102–107.
- Apalkova, Y., et al. 2018. Assessment of Male Physical Risk-Taking Behavior in a Sample of Russian Men and Women. *Evolutionary Psychological Science* 4 (3): 314–321.
- Apalkova, Y.I., N.K. Bronnikova, and M.L. Butovskaya. 2018. Ustoichivye sochetaniia morfo-funktional'nykh i lichnostnykh kharakteristik u muzhchin vysokoriskovykh professii [Stable Combinations of Morpho-Functional and Personal Characteristics in Men of High-Risk Professions]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 23, Antropologiya* 4: 67–76.
- Apicella, C.L., J.M. Carré, and A. Dreber. 2015. Testosterone and Economic Risk Taking: A Review. *Adaptive Human Behavior and Physiology* 1 (3): 358–385.
- Archer, J. 1991. The Influence of Testosterone on Human Aggression. *British Journal of Psychology* 82 (1): 1–28.
- Archer, J. 2006. Testosterone and Human Aggression: An Evaluation of the Challenge Hypothesis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 30 (3): 319–345.
- Archer, J. 2019. The Reality and Evolutionary Significance of Human Psychological Sex Differences. *Biological Reviews* 94 (3): 1381–1415.
- Biolcati, R., G. Mancini, and E. Trombini. 2018. Proneness to Boredom and Risk

- Behaviors during Adolescents' Free Time. *Psychological Reports* 121 (2): 303–323.
- Boehm, C. 1987. *Blood Revenge: The Enactment and Management of Conflict in Montenegro and Other Tribal Societies*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- Bowles, S. 2009. Did Warfare among Ancestral Hunter-Gatherers Affect the Evolution of Human Social Behaviors. *Science* 324 (5932): 1293–1298.
- Buss, A.H., and M. Perry. 1992. The Aggression Questionnaire. *Journal of Personality and Social Psychology* 633: 452–459.
- Buss, D.M. 1994. The Strategies of Human Mating. *American Scientist* 82 (3): 238–249.
- Buss, D.M., and D.P. Schmitt. 2019. Mate Preferences and Their Behavioral Manifestations. *Annual Review of Psychology* 70: 23–31.
- Butovskaya, M.L. 2016. Universal'nye morfo-psihotipy cheloveka: adaptatsiia k usloviyam sredi i optimizatsiia reprodukativnogo uspekha [Universal Morpho-Psychotypes of a Person: Adaptation to Environmental Conditions and Optimization of Reproductive Success]. *Vestnik RFFI. Estestvenno nauchnye i matematicheskie metody v gumanitarnykh issledovaniiah* 3: 92–99.
- Butovskaya, M.L., E.V. Veselovskaya, and A.S. Prudnikova. 2010. Modeli biosotsial'noi adaptatsii cheloveka i ikh realizatsiia v usloviakh industrial'nogo obshchestva [Models of Human Biosocial Adaptation and Their Implementation in the Conditions of Industrial Society]. *Arkheologiya, etnografiia i antropologiya Evrazii* 4: 143–154.
- Butovskaya, M.L., ed. 2006. *Agressiia i mirnoe sosushchestvovanie: universal'nye mekhanizmy kontrolya sotsial'noi napriazhennosti u cheloveka* [Aggression and Peaceful Coexistence: Universal Mechanisms for Controlling Social Tension in Humans]. Moscow: Nauchnyi mir.
- Butovskaya, M.L., et al. 2011. Morfofunktsional'nye i lichnostnye kharakteristiki muzhchin sportsmenov kak model' adaptivnykh kompleksov v paleorekonstruktsiiakh [Morphofunctional and Personal Characteristics of Male Athletes as a Model of Adaptive Complexes in Paleoreconstructions]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 23, Antropologiya* 2: 4–15.
- Butovskaya, M.L., et al. 2012. Mekhanizmy reprodukativnogo povedeniia cheloveka: ol'faktornye markery muzhskoi privlekatel'nosti [Mechanisms of Human Reproductive Behavior: Olfactory Markers of Male Attractiveness]. *Zhurnal obshchei biologii* 73 (4): 299–314.
- Butovskaya, M.L., Y.I. Apalkova, and Y.N. Fedenok. 2020. Empatiia i kooperatsiia kak sostavliaiushchie morfopsihotipa “voina” u cheloveka: sravnitel'nyi analiz gruppy voennykh i kontrolya [Empathy and Cooperation as Components of the Morphopsychotype of the “Warrior” in Humans: A Comparative Analysis of the Military and Control Group]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 23, Antropologiya* 1: 58–71.
- Bykova, S.V. 2016. Sklonnost' k risku kak ustoichivoe svoistvo lichnosti [Risk Taking as a Stable Property of Personality]. *Mezhdunarodnyi zhurnal gumanitarnykh i estestvennykh nauk* 1 (1): 157–160.
- Byrnes, J.P., D.C. Miller, and W.D. Schafer. 1999. Gender Difference in Risk Taking: A Metaanalysis. *Psychological Bulletin* 125: 367–383.
- Cárdenas, J.C., et al. 2012. Gender Differences in Competitiveness and Risk Taking: Comparing Children in Colombia and Sweden. *Journal of Economic Behavior & Organization* 83 (1): 11–23.
- Carré, J.M., and J. Archer. 2018. Testosterone and Human Behavior: The Role of Individual and Contextual Variables. *Current Opinion in Psychology* 19: 149–153.
- Carré, J.M., and P.H. Mehta. 2011. Importance of Considering Testosterone–Cortisol

- Interactions in Predicting Human Aggression and Dominance. *Aggressive Behavior* 37: 1–3.
- Casto, K. V., and D.A. Edwards. 2016. Testosterone, Cortisol, and Human Competition. *Hormones and Behavior* 82: 21–37.
- Charness, G., and U. Gneezy. 2012. Strong Evidence for Gender Differences in Risk Taking. *Journal of Economic Behavior & Organization* 83 (1): 50–58.
- Choi, J.K., and S. Bowles. 2007. The Coevolution of Parochial Altruism and War. *Science* 318 (5850): 636–640.
- Crewther, B., et al. 2015. Digit Ratio (2D: 4D) and Salivary Testosterone, Oestradiol and Cortisol Levels under Challenge: Evidence for Prenatal Effects on Adult Endocrine Responses. *Early Human Development* 91 (8): 451–456.
- Dabbs Jr, J.M., and R. Morris. 1990. Testosterone, Social Class, and Antisocial Behavior in a Sample of 4,462 Men. *Psychological Science* 1 (3): 209–211.
- Dekkers, T.J., et al. 2019. A Meta-Analytical Evaluation of the Dual-Hormone Hypothesis: Does Cortisol Moderate the Relationship Between Testosterone and Status, Dominance, Risk Taking, Aggression, and Psychopathy? *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 96: 250–271.
- Dickerson, S.S., and M.E. Kemeny. 2004. Acute Stressors and Cortisol Responses: A Theoretical Integration and Synthesis of Laboratory Research. *Psychological Bulletin* 130 (3): 355–391.
- Egorova, M.S., and S.D. Piankova. 1992. Poisk oshchushchenii i osobennosti lichnostnoi sfery [Sensation Seeking for and Features of the Personal Sphere]. In *Aktual'nye problemy psikhologicheskoi sluzhby: teoriia i praktika: sbornik materialov mezhdunarodnoi konferentsii (Odessa, 8–9 sentiabria)* [Actual Problems of Psychological Service: Theory and Practice: Collection of Materials of the International Conference (Odessa, September, 8–9)], 2: 140. Odessa.
- Eisenegger, C., et al. 2011. The Role of Testosterone in Social Interaction. *Trends in Cognitive Sciences* 15: 263–271.
- Glowacki, L., M.L. Wilson, and R.W. Wrangham. 2020. The Evolutionary Anthropology of War. *Journal of Economic Behavior & Organization* 178: 963–982.
- Gray, P.B., T.S. Mchale, and J.M. Carré. 2017. A Review of Human Male Field Studies of Hormones and Behavioral Reproductive Effort. *Hormones and Behavior* 91: 52–67.
- Greitemeyer, T., A. Kastenmüller, and P. Fischer. 2013. Romantic Motives and Risk-Taking: An Evolutionary Approach. *Journal of Risk Research* 16 (1): 19–38.
- Hardy, B. 2019. Steroid Hormones in Social Science Research. *Biophysical Measurement in Experimental Social Science Research*: 105–148. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-813092-6.00008-3>
- Kelly, S., and R.I.M. Dunbar. 2001. Who Dares, Wins. *Human Nature* 12 (2): 89–105.
- Kilduff, L.P., et al. 2013. Digit Ratio (2D: 4D), Aggression, and Testosterone in Men Exposed to an Aggressive Video Stimulus. *Evolutionary Psychology* 11 (5): 147470491301100502.
- Kirschbaum, C., K.M. Pirke, and D.H. Hellhammer. 1993. The “Trier Social Stress Test” – A Tool for Investigating Psychobiological Stress Responses in a Laboratory Setting. *Neuropsychobiology* 28 (1–2): 76–81.
- Knight, E.L., et al. 2020. Beyond the Challenge Hypothesis: The Emergence of the Dual-Hormone Hypothesis and Recommendations for Future Research. *Hormones and Behavior* 123: 104657.
- Kon, I.S. 2010. Maskulinnost' v meniaiushchemsia mire [Masculinity in a Changing World]. *Voprosy filosofii* 5: 25–35.
- Konina, M.A., and A.B. Kholmogorova. 2015. Strategii seksual'nogo povedeniia v sovremennoi kul'ture [Strategies of Sexual Behavior in Modern Culture]. *Kul'turno-istoricheskaiia psikhologiya* 11 (1): 61–70.

- Kordsmeyer, T.L., and L. Penke. 2019. Effects of Male Testosterone and Its Interaction with Cortisol on Self-And Observer-Rated Personality States in a Competitive Mating Context. *Journal of Research in Personality* 78: 76–92.
- Kozlov, A.I., and M.A. Kozlova. 2014. Kortizol kak marker stressa [Cortisol as a Stress Marker]. *Fiziologiya cheloveka* 40 (2): 123–123.
- Kruger, D.J., X.T. Wang, and A. Wilke. 2007. Towards the Development of an Evolutionarily Valid Domain-Specific Risk-Taking Scale. *Evolutionary Psychology* 5 (3): 555–568.
- Manning, J.T., and R.P. Taylor. 2001. Second to Fourth Digit Ratio and Ability in Sport: Implications for Sexual in Humans. *Evolution and Human Behavior* 22: 61–69.
- Manning, J.T., et al. 1998. The Ratio of 2nd to 4th Digit Length: A Predictor of Sperm Numbers and Concentrations of Testosterone, Luteinizing Hormone and Oestrogen. *Human Reproduction* 13 (11): 3000–3004.
- Mazur, A., and A. Booth. 1998. Testosterone and Dominance in Men. *Behavioral and Brain Sciences* 21: 353–397.
- McBurnett, K., et al. 2000. Low Salivary Cortisol and Persistent Aggression in Boys Referred for Disruptive Behavior. *Archives of General Psychiatry* 57 (1): 38–43.
- Mehta, P.H., et al. 2015. Testosterone and Cortisol Jointly Modulate Risk-Taking. *Psychoneuroendocrinology* 56: 88–99.
- Meyer-Bahlburg, H.F.L., and A.A. Ehrhardt. 1982. Prenatal Sex Hormones and Human Aggression: A Review, and New Data on Progestogen Effects. *Aggressive Behavior* 8 (1): 39–62.
- Morgenroth, T., C. Fine, M.K. Ryan, and A.E. Genat. 2018. Sex, Drugs, and Reckless Driving: Are Measures Biased toward Identifying Risk-Taking in Men? *Social Psychological and Personality Science* 9 (6): 744–753.
- Pawlowski, B., R. Atwal, and R.I.M. Dunbar. 2008. Sex Differences in Everyday Risk-Taking Behavior in Humans. *Evolutionary Psychology* 6 (1): 147470490800600104.
- Penke, L. 2011. Revised Sociosexual Orientation Inventory. In *Handbook of Sexuality Related Measures*, edited by T.D. Fisher, 622–625. New York: Routledge.
- Ramiro-Sánchez, T., et al. 2018. Sexism and Sexual Risk Behavior in Adolescents: Gender Differences. *International Journal of Clinical and Health Psychology* 18 (3): 245–253.
- Roberti, J.W. 2004. A Review of Behavioral and Biological Correlates of Sensation Seeking. *Journal of Research in Personality* 38: 256–279.
- Roney, J.R., A.W. Lukaszewski, and Z.L. Simmons. 2007. Rapid Endocrine Responses of Young Men to Social Interactions with Young Women. *Hormones and Behavior* 52 (3): 326–333.
- Rosenblitt, J.C., et al. 2001. Sensation Seeking and Hormones in Men and Women: Exploring the Link. *Hormones and Behavior* 40 (3): 396–402.
- Sherman, G.D., et al. 2016. The Interaction of Testosterone and Cortisol Is Associated with Attained Status in Male Executives. *Journal of Personality and Social Psychology* 110 (6): 921–929.
- van Anders, S.M., K.L. Goldey, and P.X. Kuo. 2011. The Steroid/Peptide Theory of Social Bonds: Integrating Testosterone and Peptide Responses for Classifying Social Behavioral Contexts. *Psychoneuroendocrinology* 36 (9): 1265–1275.
- van Bokhoven, I., et al. 2005. Salivary Cortisol and Aggression in a Population-Based Longitudinal Study of Adolescent Males. *Journal of Neural Transmission* 112 (8): 1083–1096.
- Wilke, A., et al. 2014. An Evolutionary Domain-Specific Risk Scale. *Evolutionary Behavioral Sciences* 8 (3): 123–141.

- Wilson, M., and M. Daly. 1985. Competitiveness, Risk Taking and Violence: The Young Male Syndrome. *Ethology and Sociobiology* 6: 59–73.
- Zuckerman, M. 1979. Sensation Seeking and Risk Taking. In *Emotions in Personality and Psychopathology*, edited by C.E. Izard, 161–197. Boston: Springer.
- Zuckerman, M. 1996. Item Revisions in the Sensation Seeking Scale Form V (SSS-V). *Personality and Individual Differences*: 20 (4): 515.
- Zuckerman, M. 2007. The Sensation Seeking Scale V (SSS-V): Still Reliable and Valid. *Personality and Individual Differences* 43 (5): 1303–1305.