

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

На правах рукописи
УДК 572

Вальц Екатерина Владимировна

**АНТРОПО-ЭНДОКРИНОЛОГИЧЕСКОЕ И
ГЕНЕТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ КОРЕННОГО НАСЕЛЕНИЯ
СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ**

03.00.14 - Антропология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

МОСКВА – 2009

Работа выполнена на кафедре антропологии биологического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова

Научный руководитель: доктор биологических наук
профессор **Л.В. Бец**

Научный консультант: доктор биологических наук
профессор **С.А. Лимборская**

Официальные оппоненты: доктор биологических наук
профессор **В.А. Спицын**

доктор биологических наук
И.И. Саливон

Ведущая организация - Институт этнологии и антропологии РАН

Защита состоится «18» декабря 2009 года в 14.00 на заседании диссертационного совета Д501.001.94 при Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова по адресу: 125009, г. Москва, ул. Моховая, д. 11, НИИ и Музей антропологии МГУ.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке НИИ и Музея антропологии МГУ.

Автореферат разослан 18 ноября 2009 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
кандидат биологических наук

А.В. Сухова

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Отмечаемые в последние десятилетия заметные сдвиги в биологическом созревании современного человека ставят вопрос о необходимости создания фундамента информации об изменчивости эндокринного статуса не только у городских, но и сельских жителей с различной генетической структурой, проживающих в контрастных экологических нишах.

Настоящая работа выполнена в ходе комплексных антропо-эндокринологических исследований, проводимых на кафедре антропологии в рамках приоритетного направления «Конституционально-генетическое и популяционно-экологическое изучение гормонального статуса человека в норме и патологии» (номер государственной регистрации 01200117378, руководитель – профессор Л.В. Бец).

В системе нейро-гормональной регуляции особое место занимают половые гормоны, обладающие высокой биологической активностью, широким спектром формативного действия, четкой генетической детерминацией, значительной устойчивостью, резистентностью и хронорезистентностью в пространственном и временном аспектах [Розен В.Б., 1994; Хрисанфова Е.Н., 1990; Држевецкая И.А., 1994; Бец Л.В., 2000]. Актуальность данного исследования объясняется основополагающей ролью половых гормонов в дифференциации темпов онтогенеза человека, формировании конституциональной принадлежности и адаптации человеческих популяций к среде обитания. Комплексное изучение поколения коренного сельского населения, проживающего на территории России, представляет не только один из возможных путей познания биосоциальной природы человека через изучение межсистемных ассоциаций основных систем полового диморфизма – соматотип, эндокринная формула, но оно имеет и важное прикладное значение в выделении контингентов риска – крайних вариантов нормы. Особую актуальность эта проблема приобрела на рубеже 2-3-тысячелетий, когда рядом исследователей констатируются заметные изменения в конституциональном составе популяций (грацилизация скелета, астенизация телосложения) на фоне ослабления биологических связей между процессами роста и развития организма, репродуктивным и соматическим морфогенезами, снижением уровня физического развития, статусом здоровья.

Важнейшей проблемой современной гормональной антропологии остается изучение степени зависимости морфологических и гормональных характеристик человека от воздействия внешних факторов, к числу которых относятся не только экологическая, но и социальная среда обитания. Конституциональный подход к изучению гормонального статуса является особенно важным, так как отклонения от темпов развития в ходе нормального онтогенеза рассматриваются как «факторы риска». Такой подход к изучению морфо-гормональной изменчивости человека в

условиях интенсивных социальных и экологических преобразований, имеет не только самостоятельный интерес для познания механизмов адаптации, но он имеет и важное значение в выделении контингентов риска, что делает возможным в перспективе проведение экологического мониторинга здоровья человека. Изучение изменчивости морфологических и гормональных характеристик, и полиморфизма маркеров ДНК у современного человека, проявления которых могут быть локальными и не однотипными в различных регионах и популяциях, является одной из составляющих комплексного подхода к познанию биосоциальной природы человека. Несмотря на теоретическую и практическую значимость, данные проблемы остаются до настоящего времени еще недостаточно изученными.

Объектом исследования послужили материалы комплексного антропо-эндокринологического и генетического изучения коренного сельского населения разных этно-территориальных групп Северной Евразии в возрастном диапазоне от 20 до 50 лет.

Предметом исследования были соматические особенности, гормональный статус и полиморфизм маркеров ДНК у коренного русского населения Новгородской области и восточных хантов.

Цель исследования: изучение основных закономерностей изменчивости показателей гормонального статуса, соматических признаков и полиморфизма ДНК-маркеров и их взаимосвязи на внутригрупповом и межгрупповом уровнях в разных этно-территориальных группах коренного населения Северной Евразии.

Задачи исследования:

1. Охарактеризовать особенности морфологического статуса коренных жителей Новгородской области и восточных хантов Западной Сибири.
2. Изучить фенотипическую изменчивость уровней секреции половых гормонов с учетом пола, возраста, этнической принадлежности и экстремальности среды обитания у коренного населения Северной Евразии.
3. Исследовать эколого-популяционную структуру показателей гормонального статуса с морфологическими признаками.
4. Провести сравнительный анализ аллельного и генотипического разнообразия генетических маркеров у коренных сельских жителей Новгородской области и восточных хантов.
5. Представить характеристику распределения показателей гормонального статуса по изученным маркерам ДНК у коренного населения Новгородской области и восточных хантов.

Научная новизна. Впервые на обширном материале (более 1000 обследованных) представлена характеристика гормонального статуса (эстрадиол, тестостерон, Э/Т индекс, секс-стероид связывающий глобулин – SHBG, индекс свободного тестостерона – FAI, свободный эстрадиол –

FEI) у коренного сельского населения Новгородской области и жителей из высоко урбанизированной среды обитания. Выявлена популяционная специфика секреции обоих половых гормонов в пределах русского этноса, проявляющаяся в статистически значимом снижении тестостерона и увеличении эстрадиола у мужчин и достоверном снижении обоих половых стероидов у женщин Новгородской области сравнительно с городскими жителями. Впервые представлены соматическая характеристика и показатели гормонального статуса у восточных хантов. Сравнительно с коренным сельским населением Новгородской области функциональная активность гормонального статуса у хантов проявляется в достоверном снижении обоих половых гормонов в женской и тестостерона в мужской выборках. Показано, что в соматическом отношении восточные ханты имеют большое сходство с ненцами, демонстрируя выраженную специфичность урало-язычных народов.

Впервые представлено распределение полиморфизма 5 маркеров ДНК (D1S80, ApoB, DM, DRPLA, SCA 1) у коренного сельского населения Новгородской области и выявлены корреляционные связи между гормональным статусом и полиморфизмом ДНК-маркеров. Впервые получены результаты распределения частот аллелей по пяти точкам (*Taq I A*, *Taq I B*, *Vcl I*, *Mbo I*, *Taq I D*) маркера гена D2 рецептора дофамина (DRD2) у восточных хантов. Выявлены отчетливые тенденции между уровнем гормональной активности организма и точками маркера DRD2.

Научная и практическая значимость. Представленная характеристика гормонального статуса в различных этно-территориальных группах может быть положена в основу критериев региональной нормы и использована для оценки здоровья населения с целью осуществления адекватной профилактики. Обнаружение ассоциаций показателей гормонального статуса с полиморфизмом маркеров ДНК является очередным шагом для развития познания механизмов, лежащих в основе возникновения различных заболеваний и генетической предрасположенности к ним. Полученные данные позволяют выявить специфику фенотипических реакций на экологические условия среды и должны приниматься во внимание при реализации научно-практических программ, направленных на решение фундаментальных и прикладных вопросов приспособленности человека к жизнедеятельности в условиях естественной и антропогенной среды.

Результаты работы используются при чтении лекций в общем курсе «Антропология» и спецкурсе «Проблемы медицинской антропологии» для студентов Московского государственного университета.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Фенотипическая изменчивость показателей гормонального статуса у коренного сельского населения Новгородской области и восточных хантов, как отражение напряженности взаимоотношений организма со средой.

2. Особенности морфологического статуса популяций, принадлежащих к различным этно-территориальным группам Северной Евразии.
3. Региональные и этнические особенности распределения генетического полиморфизма маркеров ДНК у человека, как результат взаимодействия популяций между собой и с внешней средой обитания.
4. Межсистемная взаимосвязь как инструмент исследования определяющей роли средовых и генетических факторов в формировании физиологических и структурных особенностей организма.

Апробация работы. Материалы диссертации были доложены и обсуждены на следующих национальных и международных конференциях:

Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы физической и социокультурной антропологии», Минск, Беларусь (2007); Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов-2008», Москва, Россия, (2008); Международной научно-практической конференции «Человек, общество, культура», Минск, Беларусь, (2008); Всероссийской конференции «Адаптация как фактор формирования антропологического своеобразия древнего и современного населения Евразии», посвященной 80-летию академика РАН Т.И. Алексеевой, Москва, Россия, (2008); XVI Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов-2009», Москва, Россия, (2009).

Результаты диссертации доложены и обсуждены на заседании кафедры антропологии биологического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова 24 сентября 2009 года и на заседании Научно-методического Совета НИИ и Музея антропологии МГУ имени М.В. Ломоносова 21 октября 2009 года.

По теме диссертации опубликовано 7 работ, из них одна статья – в ведущем рецензируемом научном журнале, рекомендованном ВАК для защиты диссертаций.

Структура и объем работы. Работа состоит из следующих разделов: «Введение», «Обзор литературы», «Материалы и методы исследования», «Результаты исследования и их обсуждение», «Заключение», «Выводы», «Список литературы». Диссертация изложена на 210 листах текста, содержит 34 таблицы и 21 рисунок. Список литературы включает 258 источников, из них 141 на русском и 117 на английском языках.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материал исследования. Для решения поставленных задач в работе использованы материалы комплексной антропологической экспедиции в Новгородскую область и в Сургутский район Ханты-Мансийского АО, проведенных при поддержке грантов РГНФ № 98-06-887 и «Интеграция»

(2000-2002 гг.). Сбор материала в 2007-2008 гг. в Новгородской области, осуществлялся при непосредственном участии автора. В рамках комплексного антропо-эндокринологического и генетического исследования изучалось коренное население нескольких этно-территориальных групп в возрастном интервале от 20 до 50 лет. Средний возраст обследованных групп варьировал от 29,50 до 35,06 лет (рис. 1). Выборка коренного сельского населения Новгородской области, общей численностью 284 человека (105 мужчин и 179 женщин), представлена фенотипически здоровыми жителями трех районов – Волотовского, Парфинского, Валдайского. Московская выборка, общей численностью 480 женщин и 320 мужчин, представлена постоянно проживающими русскими жителями. Выборка восточных хантов, общей численностью 132 человека (72 мужчин и 60 женщин), представлена тром'яганскими, ульт'ягунскими и русскинскими хантами, проживающими в Сургутском районе Ханты-Мансийского АО. Для сравнения были привлечены первичные неопубликованные антропометрические данные по выборкам восточных хантов Сургутского района, собранные в ходе генетико-антропологической экспедиции в 1968 году и любезно предоставленные нашими коллегами В.А. Шереметьевой и О.В. Жуковой.

Методы исследования. Использование современной методической базы позволило осуществить сбор и обработку материалов по широкой программе антропометрических и биохимических исследований. Для оценки родственных и брачных связей в популяции и подтверждения ее аборигенного происхождения, отражающих своеобразие генофонда, степень однородности и исторической стабильности, проводилось генетико-демографическое анкетирование. Коренное население выделялось на основе результатов анкетирования тех индивидов, предки которых на протяжении трех поколений относились к данной популяции.

Количественное определение показателей гормонального статуса. Определение уровней секреции половых гормонов (эстрадиола, тестостерона) и SHBG проводилось радиоиммунологическим методом в сыворотке крови с использованием стандартных наборов RIA Immunotech по методикам, изложенным в описании к наборам. Образцы крови брались из локтевой вены в утренние часы (у женщин с нормальным менструальным циклом на 7–9-й день фолликулярной фазы). Анализы выполнялись в лаборатории ФГУ клинической больницы УД Президента РФ. Определение уровня секреции свободного эстрадиола (FEI) осуществлялось по формуле: эстрадиол (пг/мл) $\times 0,367$ / SHBG (нмоль/л); индекс свободного тестостерона (FAI) рассчитывался как отношение общего тестостерона (нмоль/л) к SHBG в процентах.

Антропометрическая исследовательская программа включала свыше 30 измерительных признаков на голове и теле [Бунак, 1941]. Для конституциональной диагностики использовались схемы В.В. Бунака [1927] и И.Б. Галанта [1927].

Материалы и методы исследования

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"> Новгородская область </div> <p style="text-align: center;"> N=284 (105 мужчин и 179 женщин) </p> <p style="text-align: center;">↓</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Гормональные исследования: тестостерон, эстрадиол, Э/Г индекс, SHBG, FAI, FEI. <input type="checkbox"/> Антропометрическая программа. <input type="checkbox"/> Определение полиморфизма ДНК маркеров - D1S80, APOB, DM, DRPLA, SCA 1 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"> Москва </div> <p style="text-align: center;"> N=800 (320 мужчин и 480 женщин) </p> <p style="text-align: center;">↓</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Гормональные исследования: тестостерон, эстрадиол, Э/Г индекс, SHBG, FAI, FEI. 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"> Восточные ханты </div> <p style="text-align: center;"> N=132 (72 мужчин и 60 женщин) </p> <p style="text-align: center;">↓</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Гормональные исследования: тестостерон, эстрадиол, Э/Г индекс. <input type="checkbox"/> Антропометрическая программа. <input type="checkbox"/> Определение полиморфизма ДНК маркера – DRD2 по точкам Taq 1 A, Taq 1 B, Vcl I, Mbo I, Taq 1 D
--	--	---

Рис. 1. Основные направления исследования

Показатель массивности костяка рассчитывался по средней из четырех широтных эпифизарных размеров. Показатель развития мускулатуры (ПРМ) рассчитывался по формуле: $ПРМ = ((\text{обхват плеча} + \text{обхват предплечья} + \text{обхват бедра} + \text{обхват голени})/4)/2\pi$.

Генетическая исследовательская программа. Материалом для исследования послужила геномная ДНК из периферической крови. Выделение и очистка образцов ДНК осуществлялись стандартным методом, основанным на использовании протеиназы К с последующей фенол-хлороформной экстракцией [Milligan, 1998]. Анализ полиморфизма маркеров ДНК основывался на использовании полимеразной цепной реакции с последующей обработкой амплифицированных фрагментов эндонуклеазами рестрикции. ДНК-маркеры определялись в Отделе молекулярных основ генетики человека Института молекулярной генетики РАН (руководитель – профессор С. А. Лимборская).

Методы статистической обработки материала. Для описания количественных признаков использовались оценки основных статистических параметров. Для установления достоверностей различий рассчитывались величины t-критерия Стьюдента, критерия Фишера и критерия Шеффе. Корреляционный анализ между гормональным статусом и ДНК-маркерами проводился при использовании непараметрических методов по Гамму (Gamma), Тау-Кенделлу (Kendall Tau), Мэнни-Уитни (Mann-Whitney) и Колмогоров-Смирнову (Kolmogorov-Smirnov). Для изучения межгрупповой изменчивости набора признаков был проведен пошаговый дискриминантный анализ. Обработка данных проводилась на ПК с использованием пакетов статистических программ «Systat-5», «Statistica-6.0», «Microsoft Excel, 2003» и оригинальной программы «ТЕСТ», разработанной профессором кафедры антропологии биологического факультета МГУ В.Е. Дерябиным.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

1. Соматические особенности и гормональный статус в выборке коренного сельского населения Новгородской области

Морфологическая характеристика. В ходе исследования нами изучались соматические особенности трех районов Новгородской области. В характеристиках основных размерных признаков в данных локальных популяциях не выявлено статистически значимых различий, что позволило объединить их в единую репрезентативную выборку. При сопоставлении группы русских из Новгородской области, измеренных с временным интервалом в тридцать пять лет, показано, что размеры тела по продольной оси у современных жителей обнаруживают отчетливую тенденцию к увеличению. Можно сделать общий вывод о долихоморфии пропорций, относительной лептосомизации и грацилизации телосложения современного коренного сельского населения Новгородской области. В женской выборке преобладают лептосомные и мезосомные варианты телосложения, в мужской – грудной соматотип. В целом, характер морфологической изменчивости

локальных популяций антропологического типа на территории северо-западного ареала расселения коренного русского населения характеризуется сравнительно низким уровнем. Отмечаемый процесс лептосомизации и грацилизации телосложения современного сельского населения Новгородской области является отражением общей «вековой тенденции», создающий определенную картину морфологических особенностей коренного сельского населения на рубеже веков.

Особенности гормонального статуса у аборигенного населения Новгородской области. В ходе исследования определялся уровень секреции обоих половых гормонов – эстрадиола, тестостерона и Э/Т индекса у женского населения Новгородской области. Учитывая, что литературные данные по эндокринной формуле у здоровых женщин репродуктивного возраста соответствующей фазы цикла весьма малочисленны, а в рамках одного этноса практически отсутствуют, в качестве сравнительного материала определялся уровень секреции половых гормонов у постоянно проживающих русских жительниц Москвы. Обращает внимание статистически значимое снижение уровней обоих половых гормонов и Э/Т соотношения у коренного сельского населения Новгородской области в сравнении с высоко урбанизированной московской выборкой (табл. 1).

Таблица 1.

Сравнительная характеристика гормональной активности половых стероидов в женских выборках Новгородской области и Москвы.

	Новгородская область			Москва		
	X ± S	V ± m	min-max	X ± S	V ± m	min-max
Эстрадиол, пг/мл	98,71±41,28	41,82±3,12	34,70-219,33	135,14±32,71	24,20±1,69	63,10-189,8
P_{Новг. обл., Моск.} < 0,001						
Тестостерон, нг/мл	0,49±0,16	31,70±0,01	0,18-0,88	0,57±0,18	30,82±0,03	0,29-0,92
P_{Новг. обл., Моск.} < 0,001						
Эстрадиол/ тестостерон ‰	215,13±97,18	45,17±4,15	48,62-783,32	262,15±108,7	41,62±5,61	85,13-650,6
P_{Новг. обл., Моск.} < 0,001						

Урбанизация, как один из наиболее мощных процессов, характерных для современного общества, естественно, сказывается на эндокринном статусе. Сельскому же населению отдано предпочтение перед городским по вполне очевидной причине его более тесных связей с природной средой и большей стабильности этого населения по сравнению с динамичными городскими популяциями. Впервые установленная в работе эколого-популяционная дифференциация гормонального статуса женщин репродуктивного периода одного и того же этноса, проявляется в расширении границ популяционной нормы центральных гормонов

гипофизарно-гонадной системы. Достоверно высокий уровень гормональных показателей в условиях мегаполиса может свидетельствовать о большей напряженности во взаимоотношениях со средой и/или объясняться значительно большей разнородностью московской выборки.

Индивидуальные показатели гормональной активности половых стероидов в обеих группах отличается значительной вариабельностью, наиболее выраженной в новгородской выборке. Так, у 61,4% обследованных новгородских женщин концентрация эстрадиола находилась за пределами нижней границы изменчивости гормона, характерного для молодых здоровых женщин в возрасте 35 лет, тогда как в московской выборке таких было не более 15%. Аналогичное снижение гормональной активности отмечено и для тестостерона, составляющего 51,5% в новгородской выборке и 23,7% в московской. Проявления индивидуальной изменчивости в уровнях секреции стероидных гормонов, продемонстрированные выше, предполагают существование определенных вариантов адаптивного оптимума гормональной активности организма, особенно в напряженно работающей эндокринной системе. Об этом свидетельствует и динамика возрастной изменчивости гормональных показателей в изученных группах. На фоне общеизвестного ослабления гормональной активности половых стероидов с возрастом, у коренных жительниц Новгородской области не выявлено достоверно значимых различий между их содержанием во всех изученных возрастных группах от 20 до 50 лет. Возрастные изменения падения уровней половых гормонов, в ряде случаев достигающие подпороговых значений, устанавливаются у них уже к 20 годам, что указывает на ускоренные процессы старения женского организма. Одним из наиболее важных внешнесредовых факторов, определяющих тип старения, а, следовательно, и продолжительность жизни, является социальный фактор, оказывающий многогранное влияние на организм человека.

У коренных жительниц Новгородской области отмечены специфические функции женского организма. Так, средний возраст менархе приходится у них на $14,57 \pm 5,27$ лет (в интервале от 11 до 17 лет), свидетельствуя о запаздывании становления гормональной функции половых желез, что, возможно, является защитным механизмом, формирующимся под влиянием средовых факторов. Показатель общей плодовитости, определяемый числом детей, приходящихся на одну женщину, невелик и составляет 2,24, что указывает на связь между степенью пониженного уровня гормональной активности организма в напряженно работающей эндокринной системе. У коренных новгородских жительниц увеличен процент самопроизвольного прерывания беременности, составляющий 9,24% (23 выкидыша на 249 беременностей). Повышенная частота спонтанных абортот согласуется с имеющимися в литературе данными о наличии высокого числа летальных генов в условиях инбридинга, приводящих к самопроизвольным абортот [Эфроимсон, 1964]. Сохранение или нарушение адаптивного оптимума гормональной активности организма зависит от многих факторов, среди которых важное значение имеют малые размеры популяции, слабый

обмен генами и изолированность, ведущие к снижению генетической приспособленности популяции. До последнего времени коренное сельское население Новгородской области оставалось в брачном отношении изолятом.

Пониженный уровень секреции половых гормонов, повышенный SHBG, отвечающий за транспорт половых гормонов и находящийся в прямой связи с поздним сроком наступления менархе, низкий FEI свидетельствуют о напряжении эндокринной системы и проявляются изменениями в функционировании жизненно важных систем организма и установлением границ адаптивной нормы, с учетом того, что границы этой «нормы», обуславливающие уравнивание организма со средой, могут быть изменены в онтогенезе.

В соматотипической структуре коренных жительниц Новгородской области наблюдается однонаправленная тенденция к преобладанию лиц мезосомного (46,6%) и лептосомного (39,2%) типов телосложения. Число лиц мегалосомного типа минимально и не превышает 14,2%. На общем фоне стабильно пониженного уровня половых гормонов, обращают внимание высоко достоверные связи пикнического соматотипа с самым высоким уровнем эстрогенизации организма, тогда как лептосомный соматотип характеризуется наименьшей андрогенизацией и эстрогенизацией организма (табл. 2). Результаты изучения морфо-гормональных соотношений свидетельствуют о существенном влиянии половых гормонов на развитие основных компонентов тела и пропорции, как важнейших факторов формирования соматического габитуса женского организма.

Таблица 2.

Половые стероиды и типы конституции у коренных жительниц Новгородской области

Тип телосложения	n (%)	Эстрадиол, нг/мл	Тестостерон, нг/мл	Эстрадиол/тестостерон, ‰
		X ± S	X ± S	X ± S
Лептосомный	39,2	72,09±23,20	0,47±0,18	173,74±77,74
		P_{лп, мез} < 0,001	-	P_{лп, мез} < 0,01
Мезосомный: <i>Мезопластический</i>	25,8	104,65±33,49	0,51±0,12	226,68±125,72
		P_{мез, пикн} < 0,01	-	P_{мез, пикн} < 0,01
<i>Пикнический</i>	20,8	130,33±42,30	0,50±0,13	270,71±94,98
		P_{лп, пикн} < 0,001	-	P_{лп, пикн} < 0,001
Мегалосомный	14,2	119,79±44,16	0,55±0,18	233,57±102,74
		P_{лп, мегал} < 0,001	-	P_{лп, мегал} < 0,01

Коренное мужское сельское население Новгородской области характеризуется статистически значимым снижением уровня секреции тестостерона в сравнении с таковым из высоко урбанизированной среды

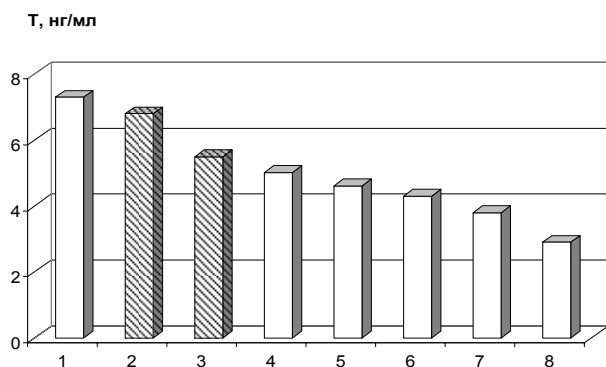


Рис. 2. Сравнительная характеристика уровня тестостерона в группах мужчин русского этноса.

- 1 – Объединенная группа русских: Москва, Ташкент, Владивосток, Аннаба (Бец, 2000);
- 2 – русские Москвы;
- 3 – русские Новгородской области;
- 4 – русские Архангельской обл., (Дегтяр, 1998);
- 5 – русские Архангельской обл., (Суханов, 1991);
- 6 – русские Архангельской обл., (Попкова с соавт., 2008);
- 7 – русские Ненецкого АО, (Дегтяр, 1998)
- 8 – русские Азербайджана (Ена с соавт., 1988).

обитания и повышенным его уровнем в сравнении с русскими, проживающими в экстремальной среде обитания (таб. 3, рис. 2). При этом, уровень секреции эстрадиола у сельских новгородских мужчин оказался достоверно высоким, сравнительно с московской выборкой. Повышенный уровень эстрогенизации организма у мужского населения Новгородской области был и самым высоким по данным мирового распределения этого стероида в разных этно-территориальных группах мира [Бец, 2000, 2005].

Таблица 3.

Сравнительная характеристика основных показателей половых гормонов, секс-стероид связывающего глобулина (SHBG) и индекса свободного тестостерона (FAI) в мужских группах Новгородской области и г. Москвы

	Новгородская область			Москва		
	X ± S	V ± m	min-max	X ± S	V ± m	min-max
Тестостерон, нг/мл	5,49±1,81	32,41±0,17	1,99-10,05	6,80±1,62	23,81±0,15	3,49-10,32
P Новг. обл, Моск.<0,001						
Эстрадиол, пг/мл	33,21±8,33	25,09±0,96	14,90-52,73	24,42±5,78	23,66±0,70	15,80-42,70
P Новг. обл, Моск.<0,001						
Эстрадиол/тестостерон, %	6,50±2,96	45,53±0,34	2,63-22,03	3,81±1,22	32,03±0,15	1,77-7,98
P Новг. обл, Моск.<0,001						
SHBG, нмоль/л	46,82±12,3	26,37±1,88	25,24-73,35	35,74±8,59	24,03±1,79	24,32-52,80
P Новг. обл, Моск.<0,001						
FAI, %	44,73±18,63	41,64±1,84	13,15-83,12	66,05±19,50	28,44±2,07	34,38-97,77
P Новг. обл, Моск.<0,001						

Падение уровня тестостерона и значимое повышение секреции эстрадиола у новгородских мужчин, находятся в тесной связи с повышенным значением SHBG). В соматической структуре новгородцев наблюдается однонаправленная тенденция к преобладанию лиц грудного (61,90%) и мускульного (35,20%) типов телосложения. Число лиц брюшного типа минимально и не превышает 2,90%. У коренного населения Новгородской области выявлено отчетливое распределение уровней секреции тестостерона по эндо-мезоморфной и эстрадиола по экто-эндоморфной координатам телосложения (табл. 4).

Таблица 4.

Половые стероиды и типы конституции у коренных жителей Новгородской области

Тип телосложения	n (%)	Тестостерон, нг/мл	Эстрадиол, пг/мл	Эстрадиол/тестостерон, ‰
		X ± S	X ± S	X ± S
Грудной	61,9	4,39±1,06	31,51±7,49	7,62±3,29
Мускульный	35,2	7,32±1,19	35,54±9,30	5,07±1,65
		P_{м, г.} <0,001	P_{м, г.} <0,05	P_{м, г.} <0,001
Брюшной	2,9	6,39±0,54	40,37±5,02	6,33±0,63
		P_{б., г.} <0,001	P_{б., г.} <0,05	P_{б., г.} <0,01

Опыт антропологических исследований указывает на возможность дифференцировки факторов среды, этноса и наследственности при использовании признаков различной природы и сопоставлении разных рангов изменчивости. Их влияние проявляется в двух направлениях: биологическом и социальном и тесно связано с формированием типологических особенностей. Бурные политические, общественно-экономические и социальные изменения, характерные для России в последние десятилетия, дифференцируют условия жизни, и, усугубляя социальную стратификацию общества, отражаются на процессах морфо-функционального соответствия, формируя новые внутривнутрипопуляционные границы изменчивости. Кризисные явления становятся причиной негативных медико-демографических тенденций. Снижение жизненного уровня населения, психологическая неуверенность в завтрашнем дне явились следствием небывалых стрессовых напряжений и депрессивных состояний. Причинами пониженного уровня секреции тестостерона могут быть длительный алкоголизм, стресс и физическое истощение, а наблюдаемой гиперсекреции эстрадиола – повышенная периферическая ароматизация активность и изменения в метаболизме, сказывающиеся на повышении SHBG, возникающие из-за нарушения функций печени все по той же причине – алкоголизму. Все это имеет место у коренного населения

Новгородской области. Принимая во внимание, что в современном мире имеет место факт разрыва между поколениями, следует признать, что эти изменения могут иметь качественно новый характер. Представленные результаты комплексного исследования суммируют и расширяют антропологические знания о коренном сельском населении и имеют важное практическое значение на современном этапе развития российского общества.

Взаимосвязь показателей гормонального статуса с генетическими маркерами. Представленные в работе распределения аллельных вариантов по пяти исследованным маркерам (D1S80, APOB, DM, DRPLA, SCA 1) у коренных русских жителей Новгородской области характеризуются высоким уровнем полиморфизма и гетерозиготности (рис. 3). При анализе полиморфизма триплетных повторов микро- и микросателлитных локусов в русских популяциях не было обнаружено значительных различий в спектрах распределения аллелей. Отмечаемые сдвиги максимальных пиков в сторону с большим или меньшим числом повторов у представителей разных популяций дают возможность использования данных маркеров для изучения генетического разнообразия.

В результате проведенного корреляционного анализа гормонального статуса с генетическими маркерами впервые получены значимые связи между половыми гормонами и полиморфизмом ДНК-маркеров (табл. 5 и 6). Достоверная связь у жительниц Новгородской области отмечается между содержанием обоих половых гормонов и DM-маркером, а также между тестостероном, Э/Т индексом и маркером APOB.

Таблица 5.

Коэффициенты корреляции между уровнем половых гормонов и вариантами полиморфизмов триплетных повторов в женской выборке Новгородской области

ДНК маркер	DM	DRPLA	SCA 1	D1S80	APOB
Эстрадиол, пг/мл	-0,27*	0,05	0,33	-0,03	-0,26
Тестостерон нг/мл	-0,49*	0,04	-0,02	-0,13	0,30*
Э/Т индекс, ‰	0,17	-0,07	0,16	0,15	-0,55*

Примечание: * p < 0,05

Таблица 6.

Коэффициенты корреляции между уровнем половых гормонов и вариантами полиморфизмов триплетных повторов в мужской выборке Новгородской области.

ДНК маркер	DM	DRPLA	SCA 1
Тестостерон, пг/мл	-0,29*	0,30*	-0,32*
Эстрадиол, нг/мл	0,16	0,07	-0,28
Э/Т индекс, ‰	0,20	-0,16	0,18

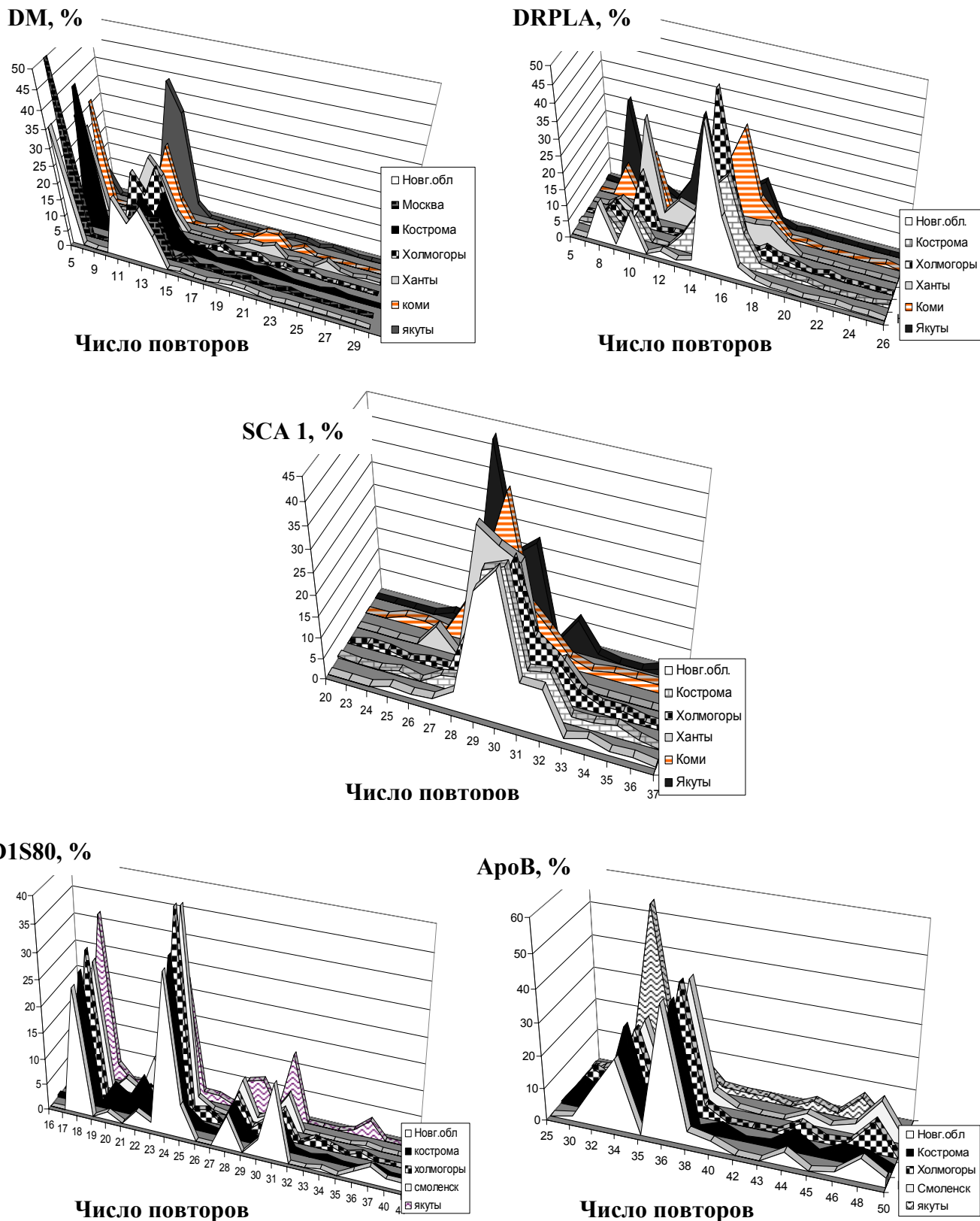


Рис. 3. Распределение частот встречаемости аллельных вариантов микросателлитных и минисателлитных маркеров ДНК в разных этно-территориальных популяциях (Новгородская обл. – наши данные, остальные выборки рассчитаны нами по литературным данным).

В мужской новгородской выборке выявлена достоверная связь между тестостероном и тремя маркерами ДНК (DM, DRPLA и SCA 1). Полученные корреляции между полиморфными вариантами аллельных повторов маркеров ДНК и уровнем половых стероидов, свидетельствуют о том, что даже у здоровых жителей Новгородской области с повышением числа повторов наблюдается достоверное снижение уровня половых гормонов. Результаты проведенного анализа указывают на генетическую обусловленность изменчивости гормональных показателей, в основе фенотипического разнообразия которых лежит сложный комплекс генетических механизмов, определяющий количественные и качественные особенности функционирования эндокринной системы.

2. Соматический статус и гормональная характеристика коренного населения восточных хантов

Антропологические данные играют важную роль не только при решении проблем этногенеза и этнической истории народов, но и в решении современных биологических проблем. В связи с усиливающимися техногенными воздействиями на природную среду и быстро меняющимися социально-экономическими условиями, возрастает необходимость исследования и сохранения культуры и этнического своеобразия коренных малочисленных народов. При всей актуальности данного направления одной из недостаточно изученных в антропологическом плане популяцией до настоящего времени остаются ханты. Современная популяция восточных хантов имеет своеобразный набор характеристик: небольшие размеры головы, удлиненную и округлую ее форму, относительно небольшой высотный диаметр головы, не крупное и среднеширокое лицо, широкий лоб, выступающие скулы, умеренно невысокий и широкий, большей частью с вогнутой спинкой и приподнятым кончиком нос, умеренно низкое переносье, сравнительно низкой толщины губы. В целом, современные восточные ханты несколько короткоголовые и широкоголовые. Выявленный у восточных хантов комплекс морфологических признаков головы и лица типологически объединяет их с другими обско-угорскими популяциями, прежде всего, с манси, что находит свое подтверждение в литературных источниках [Трофимов, Чебоксаров, 1941; Дебец, 1947; Чебоксаров, 1952; Алексеев, 1969; Mark, 1970; Марк, 1974; Давыдова, 1989; Аксянова, 2000, 2004; 2008].

Соматическая характеристика хантов в литературе не представлена. Обследованная нами популяция хантов характеризуется низким ростом, уплощенной грудной клеткой, небольшой массивностью костяка, ослабленным тонусом развития мускулатуры, слабым развитием жирового компонента, ярко выраженной тенденцией к грацилизации. (табл. 7). В мужской выборке преобладают грудной и грудно-мускульный типы телосложения, в женской – астенический, мезопластический и стенопластический. Проведенный анализ позволил выявить некоторые особенности полиморфизма соматической структуры популяции восточных

Таблица 7.

Соматическая характеристика восточных хантов

ПРИЗНАК		X±S	V.,%	min-max
Вес тела, кг	ж	50,4±8,21	16,3	30,00-78,00
	м	60,8±6,12	9,9	47,00-79,00
Длина тела, см	ж	149,4±5,32	3,5	137,00-162,60
	м	163,0±4,98	3,0	148,80-175,00
Длина туловища, см	ж	46,3±3,71	8,0	37,30-59,50
	м	49,4±3,81	7,8	41,00-59,00
Длина ноги, см	ж	80,7±3,22	4,0	72,30-88,20
	м	87,6±4,12	4,6	77,50-97,00
Длина руки, см	ж	65,3±4,31	6,5	52,20-72,00
	м	72,5±3,75	5,2	60,00-81,00
Ширина плеч, см	ж	33,2±2,05	6,2	28,00-38,50
	м	37,6±2,15	5,6	26,90-42,00
Ширина таза, см	ж	25,4±2,54	9,8	21,00-30,70
	м	27,6±1,69	6,2	23,00-34,50
Поперечный диаметр гр. клетки, см	ж	23,8±2,20	9,3	18,00-32,00
	м	26,4±1,82	6,9	22,00-30,00
Продольный диаметр гр. клетки, см	ж	18,4±1,83	9,6	14,00-22,00
	м	20,3±1,74	8,6	16,90-25,40
Обхват груди, см	ж	81,3±6,54	7,9	71,00-103,00
	м	85,8±5,81	6,7	70,00-101,00
Обхват бедер, см	ж	85,7±6,34	7,4	71,00-108,50
	м	87,3±6,55	7,4	66,00-100,00
Показатель массивности костяка, см	ж	6,6±0,41	6,2	5,50-7,60
	м	7,3±0,43	5,3	6,50-8,50
Показатель развития мускулатуры, см	ж	4,5±0,42	6,7	3,70-7,60
	м	4,8±0,34	6,3	4,00-5,40
Подлопаточная складка на спине, мм	ж	7,5±4,93	32,9	3,50-13,00
	м	6,7±3,42	25,8	3,00-11,25

хантов Сургутского района Ханты-Мансийского АО на групповом уровне во временном аспекте. Отмечено сходство подавляющего большинства антропометрических характеристик в двух группах хантов. Имеющиеся некоторые достоверные различия в женской выборке по длине ноги и жировой складке, в мужской – по длине ноги, тазовому диаметру, обхвату груди и жировой складке, в большей степени можно объяснить вековой тенденцией. В соматическом отношении восточные ханты имеют очень большое сходство с ненцами, демонстрируя выраженную специфичность урало-язычных народов.

Характеристика гормонального статуса у восточных хантов представлена в таблице 8. Женская выборка характеризуется достоверно пониженным содержанием обоих половых гормонов, сравнительно с коренным сельским населением Новгородской области. Возрастные изменения падения уровней половых гормонов, в ряде случаев достигающие подпороговых значений уже к 20 годам, указывают на ускоренные процессы старения женского организма хантов. Снижение гормональной активности во всех возрастных группах носит адаптивный характер, направленный на поддержание оптимального гормонального гомеостаза в условиях экстремальной среды. В мужской выборке восточных хантов отмечен

Таблица 8.
Эндокринный статус у коренного населения восточных хантов

	$X \pm S$	$V \pm m$	min-max
Женская выборка			
Эстрадиол, пг/мл	59,24±30,08	50,78±4,59	18,45-172,40
Тестостерон, нг/мл	0,40±0,09	22,52±0,01	0,24-0,64
Эстрадиол/тестостерон, ‰	148,78±62,79	41,93±4,58	54,26±313,45
Мужская выборка			
Тестостерон, нг/мл	4,36±1,48	33,99±0,28	1,87-7,35
Эстрадиол, пг/мл	32,19±4,58	14,23±0,60	18,40-39,80
Эстрадиол/тестостерон, ‰	8,38±3,37	40,17±0,44	2,82-17,3

достоверно низкий уровень секреции тестостерона сравнительно с новгородской выборкой, тогда как уровень секреции эстрадиола в обеих выборках характеризуется очень высокими значениями.

У восточных хантов выявлены устойчивые достоверные связи основных типов телосложения с уровнями секреции половых гормонов. В женской выборке наблюдается тенденция к

преобладанию лиц мезосомного (53,33 %) и лептосомного (46,67 %) типов телосложения. Выявлены отчетливые распределения повышенного уровня секреции половых гормонов по экто-мезоморфной координате телосложения (табл. 9). В мужской выборке восточных хантов наблюдается однонаправленная тенденция к преобладанию лиц грудного (43,86%) и грудномышечного (38,60%) типов телосложения (табл. 10).

Таблица 9.

Половые стероиды и типы конституции в женской выборке восточных хантов

Тип телосложения	n (%)	Эстрадиол, пг/мл	Тестостерон, нг/мл	Эстрадиол/тестостерон, ‰
		$X \pm S$	$X \pm S$	$X \pm S$
астенический	28,89	36,54±12,21	0,34±0,06	111,66±43,76
стенопластический	24,44	58,72±12,11	0,46±0,08	130,06±31,87
		$P_{стен., аст} < 0,001$	$P_{стен., аст} < 0,001$	-
мезопластический	35,56	59,79±14,59	0,39±0,09	159,56±46,55
		$P_{мез., аст} < 0,001$	$P_{мез., стен} < 0,05$	$P_{мез., аст} < 0,001$
пикнический	11,11	125,61±30,67	0,43±0,10	291,33±19,74
		$P_{пик., аст} < 0,001$; $P_{пик., стен} < 0,001$; $P_{пик., мез} < 0,001$	$P_{пик., аст} < 0,05$;	$P_{пик., аст} < 0,001$; $P_{пик., стен} < 0,001$; $P_{пик., мез} < 0,001$

Мускульный тип, составляющий 17,54%, характеризуется достоверно высоким уровнем секреции тестостерона, средним уровнем – эстрадиола и относительно низким Э/Т соотношением; напротив, грудной соматотип – достоверно низким уровнем секреции тестостерона в сочетании пониженным уровнем эстрадиола. С этим типом конституции связано достоверно высокое Э/Т соотношение. Повышенный уровень секреции тестостерона, самый высокий уровень эстрадиола и умеренный Э/Т индекс ассоциируется с грудно-мускульным типом. Выявленные ранее ассоциации показателей секреции половых стероидов и их соотношения с основными вариантами морфологической конституции, как в высоко урбанизированной среде обитания, так и у коренного населения Памира [Бец, 2000], и продолженные в нашем исследовании, свидетельствуют об общих закономерностях распределения вариантов гормональной активности организма в разных по возрасту, полу и численности группах, являющихся важнейшим фактором в дифференциации типов телосложения.

Таблица 10.

Половые стероиды и типы конституции в выборке восточных ханты

Тип телосложения	n (%)	Тестостерон, нг/мл	Эстрадиол, пг/мл	Эстрадиол/тестостерон, ‰
		X ± S	X ± S	X ± S
Грудной	43,86	2,97±0,83	30,89±3,52	11,20±3,26
Грудно-мускульный	38,60	4,97±0,70	33,21±4,75	6,76±0,71
		P _{Г-М, Г.} <0,001; P _{Г-М, М} <0,05	-	P _{Г-М, Г.} <0,001; P _{Г-М, М} <0,05
Мускульный	17,54	6,15±0,71	32,51±5,75	5,36±1,15
		P _{М., Г.} <0,001	-	P _{М., Г.} <0,001

Отмечены значимые связи половых гормонов с некоторыми головными и лицевыми размерами. В женской выборке восточных хантов наблюдается высоко значимая положительная связь эстрогенизации организма с высотным диаметром головы ($r=0,723$, $p<0,001$), проявляющаяся также в виде отчетливой тенденции и у коренных сельских жительниц Новгородской области ($r=0,368$). У ханток отмечена высокая связь уровня секреции эстрадиола с нижнечелюстным диаметром ($r=0,568$, $p<0,01$), что наблюдается в виде отчетливой тенденции и у новгородских жительниц ($r=0,398$). Продольный диаметр головы обнаруживает статистически высоко значимую связь только с уровнем секреции тестостерона ($r=0,681$, $p<0,001$), и в виде тенденции в обеих женских выборках – с эстрадиолом ($r=0,376$ и $r=0,443$, соответственно). В мужской выборке восточных хантов отмечается статистически значимая отрицательная связь уровня андрогенизации

организма с поперечным диаметром головы и головным указателем ($r=-0,781$ и $r=-0,842$, соответственно, $p<0,001$), что наблюдается также и в выборке новгородских мужчин ($r=-0,670$ и $r=-0,634$, $p<0,001$). Отмечена положительная связь секреции тестостерона с высотой носа в обеих выборках ($r=0,604$ и $r=0,376$, $p<0,01$) и значимая связь уровня секреции эстрадиола с продольным диаметром головы у хантов ($r=0,637$, $p<0,01$). Высокая связь секретируемого тестостерона с высотой носа была отмечена и у русских мужчин из высоко урбанизированной среды обитания [Бец, 2000]. Отчетливая тенденция к положительной связи с уровнем секреции тестостерона в хантыйской и новгородской выборках обнаруживается и с показателем морфологической высоты лица ($r=0,350$ и $r=0,447$, соответственно).

Полиморфизм гена D2 рецептора дофамина в популяции восточных хантов. Распределения частот аллелей по пяти точкам маркера (*Taq I A*, *Taq I B*, *Bcl I*, *Mbo I*, *Taq I D*) гена D2 рецептора дофамина у восточных хантов характеризуются высоким уровнем полиморфизма. Отмечаемое разнообразие в частоте аллелей у представителей разных популяций позволяет использовать данный маркер для изучения генетического разнообразия. При проведении исследования в выборке восточных хантов впервые была предпринята попытка выявления ассоциаций между уровнем секреции половых гормонов и аллельными вариантами частот генотипов гена DRD2. Отмечены отчетливые тенденции между точками маркера DRD2 и гормональной активностью организма хантов. Так, в женской выборке отмечается отчетливая тенденция между уровнем секреции эстрадиола и двумя точками *Mbo I*, *Taq I D* маркера гена D2 рецептора дофамина. Наблюдается увеличение содержания уровня секреции эстрадиола в данных точках. В мужской выборке отмечается тенденция между уровнем секреции половых гормонов и тремя точками *Taq I B*, *Bcl I* и *Taq I A* маркера гена D2 рецептора дофамина. Показана отчетливая тенденция к уменьшению уровня тестостерона в данных точках маркера DRD2.

3. Анализ структуры взаимосвязей показателей гормонального статуса с морфологическими признаками

По комплексу морфо-гормонального статуса изученных популяций рассмотрены соотношения биологической приспособленности человека к условиям среды, свидетельствующие о существенной роли экологических и социальных факторов в формировании физиологических и структурных особенностей организма человека. По результатам дискриминантного анализа выборка восточных хантов отделилась от коренных сельских жителей Новгородской области и русских жителей Москвы (рис. 4).

Весомый вклад в разделение групп, как в женской, так и в мужской выборках, внес уровень секреции эстрадиола. По антропометрическим данным женские выборки отличаются по длине тела, обхвату груди, обхвату

бедра и жировой складке на спине, тогда как мужские группы отличаются по длине тела, обхвату груди и показателю развития мускулатуры. Экстремальная среда и условия жизни обусловили отчетливые адаптивные реакции, проявляющиеся в особенностях гормонального статуса и морфологических показателях в популяции восточных хантов. По комплексу морфо-гормонального статуса изученных популяций рассмотрены соотношения биологической приспособленности к условиям среды, свидетельствующие о существенной роли экологических и социальных факторов в формировании физиологических и структурных особенностей организма человека.

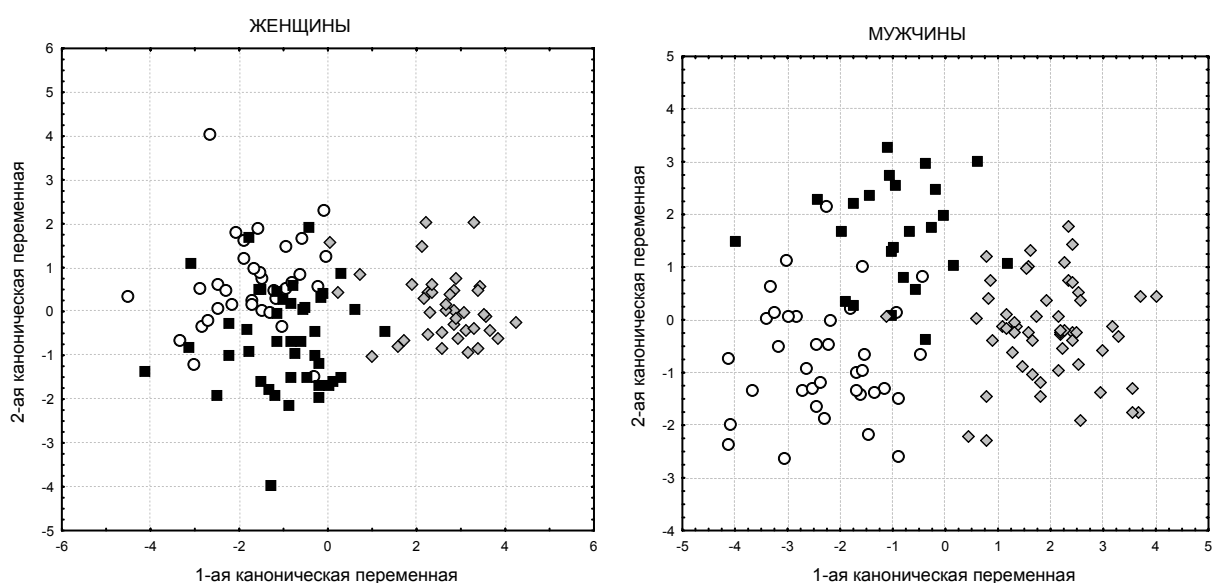


Рис. 4. Результаты дискриминантного анализа в группах, обследованных по антропометрическим признакам и гормональным показателям

- – коренное население Новгородской области;
- – русское население Москвы;
- ◇ – восточные ханты.

Вся совокупность приспособительных реакций со стороны эндокринной системы у коренного населения Новгородской области и восточных хантов носит целостный характер и может рассматриваться как ведущий фактор поддержания гомеостаза и как специфический механизм защиты. В рамках концепции адаптивного оптимума, гормональная активность организма и диапазон его изменчивости поддерживаются «генетическим гомеостазом». Именно этим обеспечивается возможность необходимого сдвига при изменении условий среды обитания и жизненных обстоятельств. Представленные результаты исследования расширяют границы крайних вариантов гормональной нормы, рассматриваемой как

диапазон колебаний конкретно обусловленной системы показателей данных популяций. Уровни функциональной активности гормонального статуса у коренного сельского населения могут быть положены в основу критериев региональной нормы и приниматься во внимание при реализации научно-практических программ, направленных на решение прикладных вопросов приспособленности человека к жизнедеятельности в условиях естественной и антропогенной среды.

ВЫВОДЫ

1. Получены основные показатели гормональной активности (эстрадиол, тестостерон, Э/Т индекс, SHBG, свободный тестостерон, свободный эстрадиол) у коренного сельского населения Новгородской области, свидетельствующие о функциональной напряженности организма. Представленные результаты могут рассматриваться как модель для дальнейших сравнений гормонального статуса у коренного сельского населения различных этно-территориальных групп.
2. Выявлена популяционная специфика секреции обоих половых гормонов в пределах русского этноса, проявляющаяся в статистически значимом снижении тестостерона и увеличении эстрадиола у мужчин и достоверном снижении обоих половых стероидов у женщин Новгородской области, сравнительно с жителями из высоко урбанизированной среды обитания.
3. Впервые представлены показатели функциональной активности гормонального статуса у восточных хантов, характеризующиеся достоверным снижением обоих половых гормонов в женской и тестостерона в мужской выборках сравнительно с коренным населением Новгородской области.
4. Впервые представлена соматическая характеристика восточных хантов. Современное население восточных хантов характеризуется низким ростом, уплощенной грудной клеткой, небольшой массивностью костяка, ослабленным тонусом развития мускулатуры, слабым развитием жирового компонента, ярко выраженной тенденцией к грацилизации телосложения. В мужской выборке хантов преобладает грудной и грудномускульный соматотипы, в женской – стенопластический, мезопластический и астенический. В соматическом отношении восточные ханты имеют большое сходство с ненцами, демонстрируя выраженную специфичность урало-язычных народов.
5. Выявлены устойчивые ассоциации основных типов телосложения с уровнем андрогенизации и эстрогенизации организма и их соотношением в выборках коренного населения Новгородской области и восточных хантов. Показана существенная роль

половых гормонов как факторов морфогенеза в формировании и поддержании типов телосложения.

6. Впервые получены данные о распределении полиморфизма триплетных повторов 5 маркеров ДНК (D1S80, AroB, DM, DRPLA, SCA 1) у коренного сельского населения Новгородской области. В женской выборке отмечены высоко достоверные связи между обоими половыми гормонами и полиморфизмом DM-маркера, а также тестостероном, Э/Т соотношением и полиморфизмом AroB-маркера. В мужской выборке выявлена достоверная связь между уровнем секреции тестостерона и полиморфизмом ДНК-маркеров (DM, DRPLA, SCA 1).
7. Впервые получены результаты о распределении частот аллелей по пяти точкам (*Taq I A*, *Taq I B*, *Bcl I*, *Mbo I*, *Taq I D*) маркера гена D2 рецептора дофамина у восточных хантов, характеризующиеся высоким уровнем полиморфизма. Выявлены отчетливые тенденции между точками маркера DRD2 и гормональной активностью у восточных хантов.

СПИСОК ОСНОВНЫХ РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Вальц Е.В.** Гормональный статус и конституция у коренных жителей Новгородской области. // Вестник Поморского Университета. – Архангельск, 2009. – Вып. 1. – С. 5-10.
2. **Вальц Е.В.** Биологический статус обских ханты. / Л.В. Бец, В.Б. Хозиев // Актуальные вопросы антропологии. – Минск, 2008, – Вып. 2. – С. 120-126.
3. **Вальц Е.В.** Адаптивные особенности соматического и гормонального статуса у коренного населения Новгородской области / Л.В. Бец, Р.В. Джабраилов // «Актуальные направления антропологии», сборник, посвящен юбилею академика РАН Т.И. Алексеевой. Москва, – 2008. – С. 67-71.
4. **Вальц Е.В.** Соматическая характеристика обских ханты // Международ. конфер. студентов, аспирантов и молодых ученых, «Ломоносов-2008». Тезисы докладов, Москва, 2008 – С.110.
5. **Вальц Е.В.** Особенности гормонального статуса и типов телосложения у коренных жителей Новгородской области. // Международ. конфер. студентов, аспирантов и молодых ученых, «Ломоносов-2009». Тезисы докладов, Москва, 2009 – С.248-249
6. **Вальц Е.В.** Соматическое развитие и особенности гормонального статуса у коренного населения Новгородской области. / Л.В. Бец, А.В. Степанова // Актуальные вопросы антропологии. – Минск, 2009, – Вып. 4. – С. 78-86.
7. **Вальц Е.В.** Изучение соматических особенностей и гормонального статуса у коренного населения Новгородской области. / Л.В. Бец, Е.С. Саяпина // Вестник Московского Университета. Серия XXIII Антропология. – 2009. – № 2. – С. 4-15.