

системы Rh. Например, в финской популяции с высокой частотой встречаются аллели  $C^w$  и  $C^x$ , редкие для других европейских стран. Частота гена  $K$  системы Келл в большинстве финно-угорских популяций оказалась ниже средневропейской.

Весьма своеобразным оказался характер распределения некоторых генов в полуизолированных финно-угорских малых этнических группах. Так, среди коми-ижемцев гены  $cde$ ,  $CD^e$  и  $K$  были выявлены с необычайно высокой частотой [7]. В полуизолированных популяциях манси и ханты гены  $cde$  и  $K$  встречались очень редко. Вместе с тем среди финно-угорских народов были выявлены дискордантные изменения частот этих генов, с очень высокой частотой встречались ген  $cDE$  и, особенно, редкий аллель  $CDE$  [8]. Такой характер распределения генов групп крови в этих финно-угорских поселениях может быть объяснен их изолированностью в связи кочевым образом жизни (оленоводы), проживанием в суровых условиях среды обитания. При таких обстоятельствах практически нет предпосылок для возникновения межэтнических браков и, как следствие, импорта генов из других популяций. В то же время имеются признаки эндогамии (инбридинга), выражающегося в преобладании браков между лицами, состоящими в различной степени кровного родства [1].

Таким образом, важнейшим явлением этнической истории малых народов Сибири стали широкие процессы ассимиляции, протекавшие между коренными жителями и пришлыми, в основном русскими людьми. Вследствие этого в генофонде малочисленных финно-угорских популяций наблюдается появление европеоидных антигенов. В последние годы процессы этнической ассимиляции у небольших этносов имеют тенденцию к нарастанию. Напротив, их полуизолированное проживание способствует увеличению частот некоторых аллелей.

Необходимость изучения иммуногематологических характеристик крови малых югорских популяций определяется как их общебиологической значимостью как переселение крови, оценка уровня аллосенсибилизации населения

северного региона, так и для уточнения геногеографической карты проживающих ханты.

Неодинаковое распределение групп крови среди представителей различных этнических групп оказывает прямое влияние на частоту аллосенсибилизации, которая зависит от скорости миграции генов и является ключевым показателем динамики генетической структуры популяции. Миграция генов увеличивает внутривидовое генное разнообразие. Привнесение инородных генов в популяционный генофонд перестраивает отлаженную предшествующей микроэволюцией систему межгенных взаимодействий. Подобные события, происходящие на генетическом уровне, имеют внешние проявления, приобретающие значение для жизни общества, продолжают оставаться актуальной проблемой трансфузиологии, акушерства, медицинской и популяционной генетики.

Частота аллоиммунизации повышена в зонах генопентрации, где высока частота браков, заключаемых между людьми различных национальностей, т. е. аллоиммунизация активно проявляет себя в панмиктических популяциях. Не исключено, что наряду с общими региональными особенностями имеются и этнические особенности в регионе, когда лица различных национальностей обладают неодинаковой способностью к образованию противозэритроцитарных антител. Важным аспектом является изучение способности коренного населения Югры (в том числе детей) к образованию IgG иммуноглобулинов к антигенам системы ABO.

Популяцию ханты можно квалифицировать как полуизолированную и ограниченную по численности. В силу социальных причин (переход с кочевого на оседлый образ жизни) в этой популяции может измениться частота генов групп крови. Ханты, как и другие коренные народы Сибири, постепенно смешиваются с пришлым населением, вместе с тем, этот процесс протекает неравномерно во времени и далек от своего завершения.

Целью данного исследования явилось изучение распределения эритроцитарных антигенов систем ABO, Rh и Kell у

ханты – коренных жителей Югры, а также исследование частоты встречаемости IgG-антител системы ABO у детей и взрослых коренного населения ханты в сравнении с детьми пришлого населения.

### Материалы и методы

Исследования проводили в иммунологическом отделении станции переливания крови г. Сургута. Материалом служили образцы сывороток крови 453 взрослых и 165 детей коренного населения ханты, образцы сывороток крови 403 детей (мальчиков и девочек, проживающих в г. Сургуте, в возрасте от 1 года до 15 лет), исследованы сыворотки 648 беременных женщин, направленных из лечебно-профилактических учреждений города для иммуногематологических исследований, а также сыворотки крови 6363 доноров Сургутской СПК, в том числе 1558 сывороток доноров-женщин (рис. 3.1, 3.2, 3.3, 3.4).

В наших исследованиях коренное население представлено лицами одной национальности – ханты. Иммуногематологические исследования проведены с целью изучения ареала распространения различных антигенных маркеров эритроцитов по системам ABO, Rh, Kell в 729 образцах крови ханты: мужчин – 287 (39,4%), женщин – 442 (60,6%), где доля кочующих ханты составила – 397 чел. (54,4%), оседлых ханты – 332 чел. (45,5%).



Рис. 3.1. Фенотипирование антигенов эритроцитов ханты по системе ABO, Резус, Келл (n=729)

В двух отдельно взятых группах детей ханты преобладающим был возраст от 12 до 17 лет, по гендерному признаку количество обследованных было почти равным (табл. 3.1). В одном случае это дети кочующих ханты, проживающих в

школе-интернате, родители которых длительное время пребывают в условиях тайги, а дети возвращаются в семьи на летний период. В другом – дети, постоянно проживающие в семье оседлых ханты в небольшом поселке.

Таблица 3.1

Возрастной и количественный состав обследованных ханты

Возраст (лет)	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Всего
Мальчики	1	-	1	1	3	6	9	5	7	4	3	40
Девочки	2	1	3	1	4	4	1	8	6	7	2	39
Всего	3	1	4	2	7	10	10	13	13	11	5	79

Проводили исследование крови на наличие противозэритроцитарных антител к антигенам различных систем, учитываемых при проведении гемотранфузионной терапии. Известно, что IgG-антитела системы ABO могут появляться в результате полигенного воздействия группоспецифических субстанций на организм человека, в том числе при иногруппном переливании крови и в результате разногруппной беременности. С этой целью были изучены сыворотки крови детей и взрослых коренного населения Югры – ханты (рис. 3.2).



Рис. 3.2. Исследование сывороток крови ханты на наличие на IgG-антител системы ABO у детей и взрослых

Обследование образцов сывороток на наличие противозэритроцитарных антител системы АВО для сравнения проводилось у различных категорий лиц некоренного населения: у детей, доноров, доноров-женщин, беременных. Доля сывороток детей составила 5,4 %, доноров-женщин – 21,0 %, беременных – 8,7 %, группа лиц с выполнением донорской функции в целом составляла большую часть среди обследуемых – 64,8 % (рис. 3.3).



Рис. 3.3. Обследование сывороток пришлого населения на наличие противозэритроцитарных антител системы АВО

В особую группу выделены беременные, исследование сывороток крови которых необходимо для динамического мониторинга за развитием разногруппной беременности в отношении антигенов системы АВО, Резус, Kell и др. В исследовании участвовали 648 беременных, находящихся на акушерском учете родовспомогательных учреждений. Среди наблюдаемых были в основном женщины, имеющие резус отрицательную кровь (69,4 %), группа, которая наиболее часто может иметь иммунологический конфликт, при наличии резус положительного плода. Сыворотки резус положительных беременных с отягощенным акушерским и/или трансфузионным анамнезом также подвергались иммуногематологическому исследованию, их количество составило одну треть (30,5 %) от общего числа обследуемых (рис. 3.4).

Сыворотки резус положительных женщин коренного населения (n=275) также были исследованы на наличие аллоиммунных антител к антигенам эритроцитов указанных эритроцитарных систем, принятыми для этих целей методами.

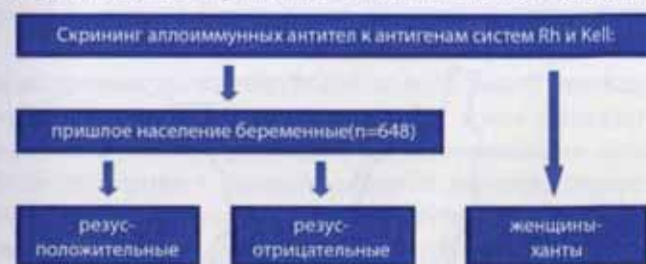


Рис. 3.4. Схема проведения скрининга аллоиммунных антител у женщин пришлого и коренного населения

Обследование иммуногематологических параметров крови коренного и пришлого населения Югры является необходимым в плане создания банков фенотипированных образцов эритроцитов долгосрочного хранения, в том числе редко встречающихся типов крови с учетом региональных и этнических особенностей проживающих. Следует подчеркнуть, что активная миграция европеоидного населения на территорию Югорского Севера, как правило, влечет увеличение межэтнических браков, что, в свою очередь, будет способствовать появлению необычных для данной популяции аллоиммунных антител.

Образцы крови коренных жителей ханты, проживающих на территории Югры, получены лично автором непосредственно в процессе выезда на место в г. Лянтор, деревнях Лямино и Русскинская, поселках Угут и Федоровский (рис. 3.5).

Исследования эритроцитарных антигенов системы АВО, Rh проводили на основе общепринятых методов, утвержденных приказом № 2 МЗ РФ от 09.01.1998. «Иммуносерология» с использованием тест-систем «Цоликлон», содержащих моноклональные антитела анти-А, анти-В к антигенам системы АВО.

Антигены системы резус устанавливали специфическими моноклональными антителами в методе прямой геммагглютинации на плоскости. Эритроциты, различаются по степени агглютинации, их активность зависит от количества антигена, представленного на поверхности клеток.

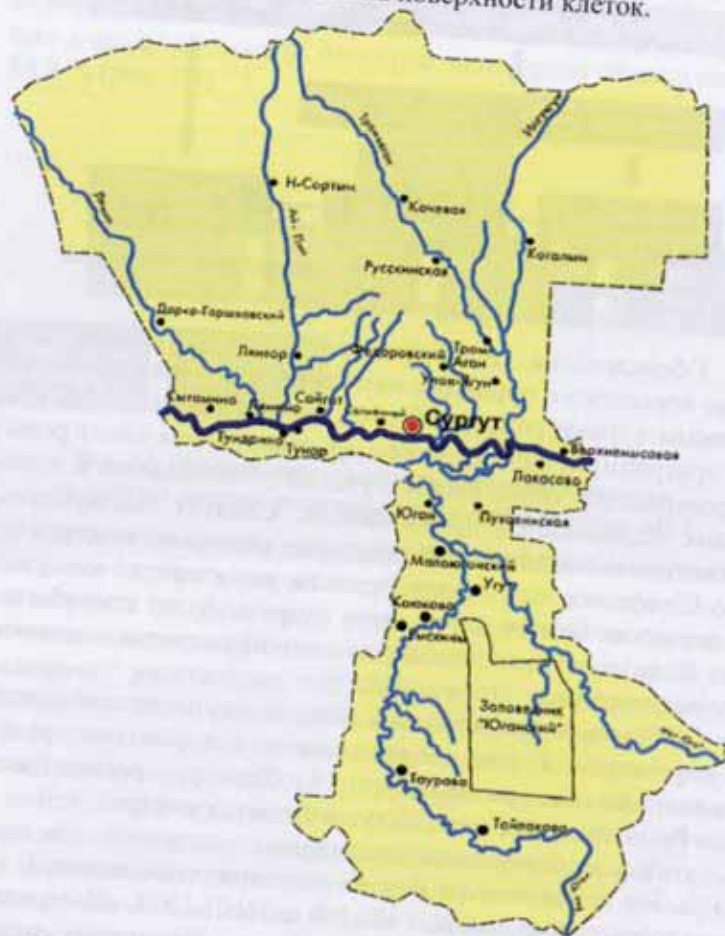


Рис. 3.5. Карта Сургутского района Ханты-Мансийского автономного округа ([http://admsr.ru/?m\[pages\]&pid=16700](http://admsr.ru/?m[pages]&pid=16700). Сайт администрации Сургутского района)

Установление фенотипической структуры эритроцитов по системе Rh и Kell проводили тест-реактивами на основе моноклональных антител класса IgM против антигенов D, C, e, E, e, K (целиклоны серии Супер производства «Гематолог», Москва) согласно инструкции производителя.

Моноклональные антитела являются результатом гибридизации иммунных лимфоцитов человека с клетками мышиной миеломы. Гетеро- и гомогбридомы обладают способностью к самоподдерживанию, одновременно способностью продуцировать моноклональные антитела строго определенной специфичности. Готовые моноклональные антитела, используемые в службе крови, что позволяет тестировать антигены эритроцитарных систем.

Антигены C<sup>w</sup> и k (Cellano), выявляли с использованием диагностических гелевых карт фирмы DiaMed (Швейцария). Микрокапиллярная гелевая технология позволяет идентифицировать антигены при исследовании образцов крови новорожденных детей и пациентов, для этого могут использоваться минимальные количества эритроцитов. Исследование указанных антигенов важно для иммунологически безопасного проведения гемотрансфузионной терапии. Частота антигена C<sup>w</sup> в разных популяциях варьирует от 1 до 7%. Антитела анти-C<sup>w</sup> могут быть выявлены у реципиентов в ответ на проведение им переливания крови без учета их индивидуальных иммуногематологических особенностей. Частота встречаемости антигена k (Cellano) более 99%, он имеет меньшую иммуногенность, чем антиген K.

Антитела системы ABO, относящиеся к классу иммуноглобулинов IgG, выявляли в сыворотках исследуемых после разрушения естественных антител, относящихся к классу IgM системы ABO путем использования сульфидредуцентов 0,2M раствора 2-меркаптоэтанола и 5% 2,3-димеркаптопропансульфоната Na (унитиола).

Указанные сульфидрильные реагенты способны разрывать дисульфидные связи в молекуле IgM-антител, которая состоит из пяти радиально ориентированных мономеров имму-

ноглобулина. Тяжелые и легкие цепи мономера связаны межцепочечными дисульфидными связями. Пентамерная структура IgM поддерживается дисульфидными связями между субъединицами этой молекулы. Особенно чувствительными к разрыву являются дисульфидные связи цепи J и цепи между субъединицами. Редукция IgM-антител нарушает как агглютинирующую, так и комплементсвязывающую активность.

Рабочий раствор 0,2М 2-меркаптоэтанола готовили путем смешивания 1,49 мл основной, поставляемой от изготовителя, концентрации с 100 мл изотонического раствора NaCl. Унигиол применяли в виде 5 % раствора (готовая лекарственная форма в ампулах). Приготовленные растворы использовались в течение 5 дней, хранили при температуре 2-8°C.

Редукцию антител анти-А и анти-В проводили путем смешивания равных объемов рабочих растворов редуцентов с исследуемыми сыворотками. Пробы инкубировали в термостате при +37°C в течение одного часа. Сыворотки, обработанные редуцентами, исследовали со стандартными эритроцитами групп А и/или В на плоскости методом прямой геммагглютинации при комнатной температуре. О присутствии IgG-антител системы АВО судили по способности редуцированных сывороток агглютинировать соответствующие стандартные эритроциты групп А и/или В. В случае получения положительных результатов определяли активность антител методом титрования на плоскости.

В качестве контроля выступала тест-система анти-Д Супер (производства «Гематолог», Москва), содержащая только IgM-антитела, ее параллельно редуцировали и далее исследовали в тех же условиях. Полноту устранения IgM-антител контролировали эритроцитами группы О.

Для выявления аллоиммунных антител к антигенам эритроцитов системы Rh, Kell и др. использовали диагностические карты Liss/Coombs для антиглобулинового теста гелевой технологии DiaMed. Данная технология рекомендована экспертной комиссией по лабораторным реагентам Комитета по новой медицинской технике Минздрава России для прове-

дения всего спектра иммуногематологических исследований крови доноров, больных, беременных, новорожденных, включая АВО и резус типирование эритроцитов, скрининг и идентификацию антител, проведение проб Кумбса, реакций на совместимость крови донора и реципиента.

Первичный скрининг сывороток проводили со стандартными эритроцитами фенотипов CCDeeK-, ccDEEK-, ccccK+ по системе Rh и Kell, стабилизированными CellStab консервантом того же производителя. В день постановки скрининга аллоантител эритроциты трижды отмывали физиологическим раствором хлорида натрия.

Для установления специфичности выявленных неполных антител и последующего мониторинга их титра в сыворотке сенсibilизированных с применением технологии ДиаМед использовали типированные моноспецифические стандартные эритроциты D, C, E, c, e, K, k, с применением классического непрямого антиглобулинового теста Кумбса (непрямая проба Кумбса). Панель содержала различные комбинации антигенов: ccDeeK-, CcccK-, ccEeK-, ccccK+, и ccccK-. Исследование полных антиэритроцитарных антител к антигенам систем Rh, Kell и др. проводили одновременно в методе солевой агглютинации в 96-луночных иммунологических планшетах, выдерживая пробы в течение часа в условиях термостата при +37° С.

Полученные данные обрабатывали статистическими методами, применяемыми в медицине и биологии с помощью пакета прикладных программ Statistika 6.0. Результаты представлены в виде средних значений со стандартной ошибкой доли.

Достоверность различий в сравниваемых выборках оценивали с применением метода  $\chi^2$  (хи-квадрат), углового преобразования ф Фишера, точного критерия Р Фишера. Используются следующие формулы:

$$\chi^2 = (ad-bc)n^2 / (a+b)(c+d)(a+c)(b+d),$$

где: а – частота антигенположительных лиц в одной выборке, в – частота лиц, не содержащих антиген в той же группе,

$c$  – частота антигенсодержащих лиц во второй группе,  
 $d$  – частота не содержащих антиген в другой выборке.

Результаты оценивали по специальной таблице. Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$  и ниже (3,84 и более при наличии одной степени свободы).

С этой же целью использовали угловое преобразование Фишера:

$P = (\varphi_1 - \varphi_2) / (n_1 n_2 (n_1 + n_2))$ , где  $\varphi_1 = 2 \arcsin(p_1)$ ;  
 $\varphi_2 = 2 \arcsin(p_2)$ ;

где:  $p_1$  – частота антигена в долях единицы в первой из сравниваемых групп,  $p_2$  – частота антигена во второй группе,  $n_1$  – число лиц в первой группе,  $n_2$  – число лиц во второй из сравниваемых групп.

Различия считали достоверными при  $P = 1,96$  и выше (что соответствует  $p < 0,05$  и ниже).

Расчеты различных генетических и иммуногематологических параметров проводили, используя следующие формулы.

Частоту гена определяли по формуле для полиаллельных систем как

$q = 1 - \sqrt{1 - Q}$ , где  $Q$  – частота антигена в долях единицы.

Частоту возможной иммунизации различными эритроцитарными антигенами рассчитывали по формуле:  $i = q(1 - Q)$ , где:  $i$  – частота возможной иммунизации,  $q$  – частота гена,  $Q$  – частота антигена в долях единицы.

Ожидаемое число специфических антител определяли по формуле  $n = Ni/I$ , где:  $N$  – общее число выявленных специфических антител,  $I$  – суммарная частота возможной иммунизации данными эритроцитарными аллоантигенами в популяции.

Для каждого антигена рассчитывали индекс иммуногенности ( $K$ ) по формуле  $K = A/100 / (100 - B)$ , где:  $A$  – частота сенсibilизации к антигену,  $B$  – его частота (в %) в рандомизированной выборке.



Вычисление частоты генов ABO проводили, по формулам, предложенным F. Bernstein для трехаллельных генетических систем. Частоты генов O, A и B в данном случае принято обозначать буквами  $g$ ,  $p$  и  $q$ .  $g = \sqrt{O}$ ,  $p = \sqrt{O+B}$ ,  $q = \sqrt{O+A}$ , где O, A и B – частоты лиц с группами O(I), A(II) и B(III) в долях единицы соответственно.

Частоту генов и гаплотипов системы Rh рассчитывали, используя следующие формулы.  $D = 1 - \sqrt{dd}$ ,  $C = 1 - \sqrt{cc}$ ,  $E = 1 - \sqrt{ee}$ ,  $c = 1 - \sqrt{CC}$ ,  $e = 1 - \sqrt{EE}$ , где: D, C, E, c, e – частоты генов, dd, cc, ee, CC и EE – частоты соответствующих фенотипов в долях единицы соответственно.

Расчеты частоты гаплотипов системы Rh проводили по формулам, предложенным Mourant:  $cde = \sqrt{ccddee}$ ,  $Cde = \frac{Ccddee}{2cde}$ ,  $cdE = \frac{ccddEe}{2cde}$ ,  $cDe = \frac{ccDee}{2cde}$ ,  $cDE = \frac{\sqrt{ccDEE + cdE^2} - cdE}{2}$ ,  $CDe = \frac{\sqrt{CCDee + Cde^2} - Cde}{2}$ ,  $CDE = \frac{CCDEe + CDe \times 2}{2}$ , где ccddee, Ccddee, ccddEe, ccDee, CCDee, CCDEe и ccDEE – частоты соответствующих фенотипов в долях единицы. Частоту генов G (система Rh), K и Fy<sup>a</sup> (системы Kell и Duffy соответственно) рассчитывали по приведенной выше универсальной формуле для многоаллельных систем.

При подсчете частоты антигенов и генов учитывали ошибку по формуле:  $M = \sqrt{P(100-P)/n}$ , где: P – частота антигена в %, n – количество обследованных в выборке.

Индекс аллосенсибилизации рассчитывали по формуле:  $(n/N \times 100 \%)$  [2], где: n – число впервые выявленных сенсибилизированных лиц, N – общее количество обследованных.

### Результаты

Нами проведен сравнительный анализ распределения групп крови среди ханты и других популяций, сведения о которых являются доступными для общего пользования (табл. 3.2).

Таблица 3.2

Распределение групп крови ABO, Rh и Kell среди ханты

Фенотипы систем ABO, Rh и Kell	Ханты (собственные данные) n=729		Частота встречаемости в % по данным других авторов	
			Калмыки Туманов, (1969) n=214	Ханты Хеапост, (2000) n=95
	в абс.ч.	в %		
O	131	18,0	25,7	33,7
A	214	29,4	22,9	17,9
B	273	37,4	40,6	40,0
AB	111	15,2	10,7	8,4
Rh+	722	99,0	85,0	н.д.
Rh-	7	1,0	15,0	н.д.
K+	5	0,7	10,0	н.д.
K-	724	99,3	90,0	н.д.

Примечание: н.д. – нет данных

Оценивая распределение фенотипов системы ABO среди ханты в сравнении с другими этническими группами, мы пришли к заключению, что среди коренного северного народа частота группы крови B является преобладающей.

По нашим данным у коренных жителей Югры группа крови O встречается существенно реже (18,0%), чем в исследованиях, проведенных А. К. Тумановым с соавт. (калмыки 25,7%). В ранних сведениях Л. И. Хеапост, которая обследовала ханты более 30 лет назад, группа O встречалась чаще (33,7%). Частота антигена A (29,4%) оказалась несколько выше, чем встречаемость этого признака в аналогичных исследованиях в предыдущие годы (у калмыков 22,9%, ханты – 17,9% соответственно). По нашему мнению это обусловлено частичным смешением коренной и пришлой популяций. Обращает на себя внимание высокая частота групп B и AB среди ханты (37,4% и 15,2% соответственно). Она близка к таковой у калмыков (40,6% и 10,7%) и ханты (40,0% и 8,4% соответственно). В сведениях, относящихся к 1974 году, сообщается о значи-

тельно высоком содержании гена *q* системы ABO у манси (родственного народа ханты) как «одной из древних групп Западной Сибири». В связи с этим мы полагаем, что выявленный феномен – преобладание антигена В (суммарная частота групп В и АВ составляет 52,6 %) в сравнении с другими (частота антигена А – 44,6 %, группы О – 18,0 %) могут быть следствием как полуизолированного проживания ханты, так и наличием браков лиц, состоящих между собой той или иной степени кровного родства. Соотношения частот групповых антигенов у ханты можно выразить как  $B > A > O > AB$ .

Представленная шкала распределений групп крови ABO среди некоторых популяций достаточно убедительно показывает, что популяция ханты сформировалась как самостоятельный этнос.

Русские:  $A > O > B > AB$ ;  
 Коми:  $O > A = B > AB$ ;  
 Манси:  $O > B > A > AB$ ;  
 Ханты:  $B > A > O > AB$ ;  
 Буряты:  $O > B > A > AB$ ;  
 Монголы:  $O > B > A > AB$ .

Единственно возможным объяснением высокой частоты гена *q* может быть существование браков между лицами, состоящими в родстве внутри популяции ханты, т. к. в небольших группах вероятность близкородственных браков возрастает. Таким образом, ханты имеют своеобразный характер распределения групп крови ABO.

Суммированные данные о распределении фенотипов и генов в популяции ханты приведены ниже в таблицах 3.3 и 3.4.

При исследовании эритроцитов ханты по антигену Rh<sub>0</sub>(D) системы Rh было установлено, что 99,0 % из них имеют Rh-положительную кровь. В ранее проведенных исследованиях все без исключения ханты оказались Rh-положительными [8].

Фенотипирование эритроцитов крови ханты по фактору К системы Kell показало, что 99,3 % из них являются К-отрицательными. Примечательно, что этот фенотип при-

мерно с такой же частотой встречался среди манси, полуизолированного малочисленного народа, близкого ханты и также относящегося к финно-угорской группе.

Начиная с 1970 года, в Югре постоянно регистрируется увеличение численности пришлого населения, что объясняется активным промышленным освоением этой территории. Это время «нефтяного бума», когда было добыто основное количество нефти за весь период освоения и зафиксирован максимальный приток населения, численность которого увеличилась почти в семь раз. Указанные территории, в которых автором проведены иммуногематологические исследования, являются наиболее активно заселяемыми мигрантами из стран ближнего и дальнего зарубежья.

Все это способствует формированию в регионе панмиктической популяции с возникновением зоны генопентрации. Популяцию жителей г. Сургута и Сургутского района в полной мере можно считать панмиктической. Импорт генов из других популяций, особенно славянских, в той или иной мере затронул также и ханты, особенно ведущих оседлый образ жизни в поселках.

Таблица 3.3

Распределение (частота в %) фенотипов и антигенов систем ABO, Rh и Kell среди некоторых европеоидных, монголоидных и финно-угорских популяций

Фенотипы и антигены	Популяции					
	Ханты (собственные данные, 2006)	Русские (Уманова М.А. с соавт., 1979)	Коми (Морозов В.А., 1989)	Манси (Давыдова Г.М., 1974)	Буряты (Зеленцова В.Ф. с соавт., 2006)	Монголы (Шарав Ч., 1970)
Система ABO						
O(I)	16,74	33,50	38,69	40,66	36,16	39,25
A(II)	28,89	37,80	27,36	25,70	19,92	22,90
B(III)	39,08	20,60	27,04	28,85	23,33	30,09
AB(IV)	15,27	8,10	6,91	4,78	9,03	6,95



Система Rh						
D	97,24	85,94	84,43	98,61	97,51	99,43
C	56,14	70,67	61,94	55,55	77,65	82,42
G	97,24	87,30	84,97	98,61	97,51	99,43
c	84,76	84,31	79,00	90,28	72,03	65,79
E	73,86	30,95	40,22	68,06	52,48	52,70
e	74,10	96,42	94,38	76,39	89,01	89,52
CcDee	9,85	37,68	25,91	18,05	17,02	14,77
CCDee	13,13	15,52	17,21	9,72	26,59	31,96
CcDEe	29,39	15,85	18,19	27,78	33,69	32,71
ccDEe	14,80	11,51	16,32	16,67	7,45	7,66
ccDEE	25,90	3,07	5,62	23,61	10,99	9,35
ccDee	0,40	2,05	1,09	2,78	1,42	0,00
ccddee	0,65	12,36	11,33	1,39	0,76	0,37
Ccddee	0,00	1,36	0,54	0,00	0,00	0,00
ccddEe	0,00	0,26	0,12	1,91	0,00	0,00
CcDEE	3,77	0,17	0,00	1,00	0,35	0,93
CCDEe	0,00	0,09	0,09	1,7	0,35	2,05
dd	0,65	13,98	11,96	1,39	0,76	0,37
CC	13,13	15,61	17,30	9,72	26,94	34,01
Cc	43,01	55,06	44,64	45,83	51,06	48,41
cc	41,75	29,25	34,45	44,45	20,62	17,38
EE	29,67	3,24	5,62	23,61	11,34	10,28
Ee	44,19	27,71	34,60	44,45	41,49	42,42
ee	24,03	68,97	56,08	31,94	45,79	47,10
Система Kell						
K	0,32	8,1	6,04	н.д.	0,22	0,4

В распределении частоты антигенов системы Резус выявлены их особенности в популяции ханты в сравнении с аналогичными показателями, полученными при изучении у русских и манси. Установлено, что число резус положительных лиц у ханты (97,2 %) находится на уровне значений полученных у манси (98,6 %). Соотношения минорных антигенов системы Резус этих двух популяций финно-угорской семьи не имеет значительных колебаний, но меньше, чем у европеоидов по антигенам C(rh'), e(hr"). Частоты антигенов c(hr') у ханты и манси близки по значению. Антиген E(rh")

более чем в два раза превышает показатель этого признака у русских (30,9 %).

Представленные данные наглядно показывают адаптивный набор антигенов, сформировавшийся в ходе историко-биологической эволюции народа ханты.

Русские:  $e > D > c > C > E$

Коми:  $e > D > c > C > E$

Манси:  $D > c > e > E > C$

Ханты:  $D > c > e > E > C$

Буряты:  $D > e > C > c > E$

Монголы:  $D > e > C > c > E$

С учетом показаний шкалы распределения антигенов системы Резус прослеживается возможность дифференцированного учета гомо- и гетерозиготности признаков:

Русские:  $ee > Cc > cc > Ee > CC > dd > EE$

Коми:  $ee > Cc > Ee > cc > CC > dd > EE$

Манси:  $Cc > Ee = cc > ee > EE > CC > dd$

Ханты:  $Ee > Cc > cc > EE > ee > CC > dd$

Буряты:  $Cc > ee > Ee > CC > cc > EE > dd$

Монголы:  $Cc > ee > Ee > CC > cc > EE > dd$

Гомозиготный вариант по антигенам c(hr'), C(rh'), E(rh"), e(hr") зарегистрированный у манси и ханты очень близок. Но у ханты отмечено преобладание количества гомозигот по антигену E(rh"), чем у манси. Обстоятельством к его значительному увеличению послужило длительное полуизолированное проживание. В противоположность у европеоидов (на примере русских) явное преобладание гетерозиготности и только 5e и 7e место по шкале ( $ee > Cc > cc > Ee > CC > dd > EE$ ) занимают гомозиготы по антигену C(rh') – 15,6 % и антигену E(rh") – 3,2 %. У народа коми 17,3 % и 5,6 % соответственно ( $ee > Cc > Ee > cc > CC > dd > EE$ ). Как известно, народ коми был активно ассимилирован русскими [6]. У монголоидных популяций (буряты, монголы) в изобилии гетерозиготы по антигену C(rh') и E(rh") (буряты > монголы), количество гомозигот EE у этих народов минимально 11,3 % и 10,2 % соответственно. Исходя из этого с уверенностью можно сказать, что у малочисленных ко-

ренных жителей Югры – ханты превалирует гомозиготизация вследствие эндогамии по признаку E(rh<sup>+</sup>) системы Резус в силу полуизолированного проживания на указанной географической территории.

Фенотипические признаки эритроцитов народа ханты определяются индивидуальным набором антигенов системы Резус и указывают на особое местоположение среди других этносов. Преобладающим является фенотип с наличием трансфузионно значимых антигенов CcDEe, частота которого достигает 29,4%. Это значительно больше, чем у русских (15,8%), коми (18,1%) и даже манси (27,8%), но в то же время несколько меньше, чем у бурят (33,7%) и монголов (32,7%). Вторым по наибольшей частоте выделен фенотип ccDEE (25,9%), почти приближен к частоте у манси (23,6%). Следует заметить, что антигены c(hr<sup>+</sup>) и E(rh<sup>+</sup>) присутствуют в гомозиготном состоянии и при проведении гемотрансфузий славянскому населению, у которого данный фенотип встречается лишь у 3,1% индивидуумов, не может являться трансфузионно безопасной средой. Фенотип ccDEe, где антиген c(hr<sup>+</sup>) в гомозиготном состоянии, а антиген E(rh<sup>+</sup>) – в гетерозиготном, по частоте находится на третьем месте (14,8%), с такой же частотой зарегистрирован у манси (16,6%) и коми (16,3%).

Таким образом, в популяции ханты наблюдается высокая частота антигена E-73,9%, причем в гомозиготном состоянии антиген установлен в 29,7% случаев, гетерозиготном – в 44,1%. Полученные данные свидетельствуют об особенностях частот фенотипической структуры антигенов эритроцитов системы Резус популяции ханты.

Нам получены прямые доказательства импорта коренной популяцией ханты генов систем Rh и Kell из других, скорее всего славянских (русские, украинцы, белорусы) популяций.

Ген r у ханты имеет низкую частоту в популяции-40,9%. В то же время как частота гена p, близка к уровню у русских, ген q занимает лидирующее положение среди рассматриваемых популяций. При изучении частоты гена D и d отмечено, что у значительного количества лиц резус положи-

тельных ханты, данный ген находится в диплоидном варианте, доля гетерозиготных лиц невелика и составляет 16,6%.

Ген E превалирует среди других генов системы Резус (48,8%), доля гена e несколько ниже и составляет 43,6%. Отсюда следует, что в популяции обследованных ханты преобладают лица, на эритроцитах которых указанный ген находится в двойной дозе.

Подтверждением тому является выявленная частота гаплотипов у ханты. Отмечено, что доля гаплотипа Cde значительно приближена к значениям у русских и коми, что является результатом привнесения европеоидного гена C славянскими народами при возникновении смешанных браков. Особого внимания заслуживает частота гаплотипа cDE, которая может быть представлена двумя вариантами cDE/cDE или cDE/cDe, чему способствуют браки ханты внутри групп проживающих. Доказательством тому является выявленная частота гаплотипа CDE у определенной группы ханты.

Таблица 3.4

Распределение (частота в %) генов и гаплотипов систем ABO, Rh и Kell среди некоторых европеоидных, монголоидных и финно-угорских популяций

Фенотипы и антигены	Популяции					
	Ханты (собственные данные, 2006)	Русские (Уманова М.А. и соавт., 1979)	Коми (Морозов В.А., 1989)	Манси (Давыдова Г.М., 1974)	Буряты (Зеленцова В.Ф., с соавт., 2006)	Монголы (Шарапч., 1970)
Система ABO						
r	40,91	57,88	62,20	63,77	60,51	62,65
p	25,29	26,45	18,93	16,63	15,40	16,24
q	32,45	15,56	18,73	18,54	24,81	21,16
Система Rh						
D	83,39	62,50	60,54	84,54	85,37	92,45
d	16,61	37,50	39,46	15,46	14,63	7,55
C	33,77	45,84	38,31	38,20	53,10	58,07
G	83,39	64,36	61,23	84,54	85,37	92,45
c	60,96	60,39	54,31	69,42	46,78	41,51

E	48,87	16,90	22,76	51,60	31,32	31,23
e	43,63	81,08	69,47	47,04	64,33	67,63
CDe	36,24	39,03	41,31	15,48	51,57	56,53
cDE	50,89	17,15	23,53	37,32	33,15	30,58
cde	8,06	35,16	33,66	10,00	8,72	6,08
cDe	2,48	2,92	1,62	7,50	8,14	0,00
Cde	0,00	1,93	0,5	0,00	0,00	0,00
cdE	0,00	0,37	0,18	6,95	0,00	0,00
CDE	3,70	0,5	0,2	9,50	0,50	1,81
Система Kell						
K	0,16	4,10	3,07	0,53	0,11	0,20

*G-положительными считали все образцы эритроцитов, содержащие антигены D и C системы Rh.*

Таким образом, на основании проведенных исследований в целом и полученных данных в популяции ханты следует, что малочисленные коренные жители в своем генофонде имеют европеоидные гены С, системы Резус с постепенным увеличением гена г за счет смешения с лицами других национальностей. Полуизолированное проживание ханты способствует эндогамии, в результате чего в субпопуляциях ханты с определенной частотой выявляется гаплотип cDE и CDE.

При обследовании группы кочующих ханты, в основном длительно проживающих в тайге, и популяции ханты, ведущих оседлый образ жизни, обнаружены статистически значимые различия в распределении антигенов систем Rh и Kell (рис. 3.6).

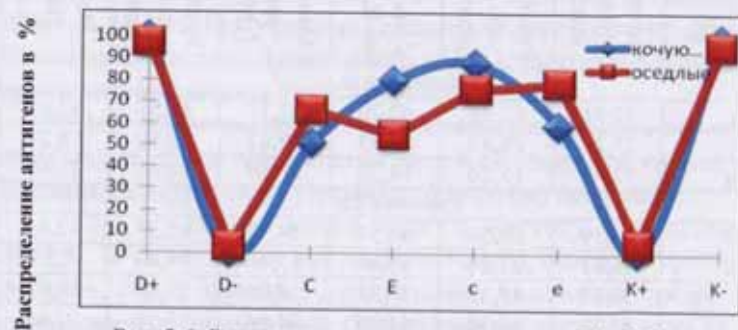


Рис. 3.6. Распределение антигенов систем Rh и Kell среди субпопуляций ханты

Они прямо указывают на смешение с пришлым населением, скорее всего русскими. Об этом свидетельствуют дискордантные изменения частот антигенов С и Е, а также с и е. С одной стороны, в группе оседлых ханты увеличена частота антигенов С и е. С другой – отмечается снижение встречаемости с и Е в сравнении с популяцией кочующих ханты.

Более того, среди оседлых ханты присутствует антиген К системы Kell и лица с D-отрицательной кровью, в то время как лиц с такими фенотипическими характеристиками эритроцитов практически отсутствуют среди кочующих ханты. Это может служить еще одним доказательством смешения ханты с пришлым населением, вероятнее всего русским, (среди русских частота антигена К системы Kell 8,1 % и лиц с D-отрицательной кровью – 15 %. Для сравнения частота антиген К среди коми народа несколько ниже (6,0 %), чем в популяции русских (табл. 3.3), у бурят и монголов она составляет 0,2 % и 0,4 % соответственно. На гетерогенный фенотипический статус указывают изменения частот фенотипов системы Rh разных субпопуляций ханты: оседлых, проживающих в населенных пунктах и длительное время кочующих по тайге (табл. 3.5).

Таблица 3.5

Распределение фенотипов Rh среди оседлых и кочующих субпопуляций ханты

Фенотип	Частота фенотипов у ханты				Кол-во обследованных (n=729)
	Оседлых (n=332)		Кочующих (n=397)		
	абс.ч.	%	абс.ч.	%	
CcDee	54	16,2	27	6,8	81
CCDee	60	18,0	42	10,5	102
CcDEe	108	32,5	104	26,1	212
ccDEe	43	12,9	65	16,3	108
ccDEE	57	17,1	132	33,2	189
ccDee	3	0,9	0		3
ccddee	7	2,1	0		7
CcDEE	0		27	6,8	27
C <sup>wa</sup>	9				9

*Примечание: – CcDee, CCDee, CcDEe и т. д. – варианты фенотипа антигенов системы Резус*

Среди кочующих ханты значительно чаще встречаются лица с фенотипом E (328 или 82,6%), причем зарегистрирован редкий фенотип CcDEE (6,8%), который закрепился в этой группе, что указывает на вероятность кровного родства. Среди этого количества фенотип Ee встречается у 42,5%, а фенотип EE – у 40,1% кочующих ханты. Ген CDE в данном случае может даже играть своеобразную роль «родительского гена».

В структуре фенотипов у оседлых ханты иное соотношение гомо- и гетерозигот по этому антигену (общая частота 62,6%) – 45,4% и 17,1% соответственно (рис. 7). Полученные сведения наглядно указывают на формирование генофонда у двух субпопуляций одного северного народа, но проживающих в разных социальных условиях: в условиях тайги, где наблюдается повышенная частота антигена E(rh<sup>+</sup>) в гомозиготе (40,1%) и в условиях поселка, где частота указанного параметра у оседлых ханты более чем в три раза ниже (17,1%).

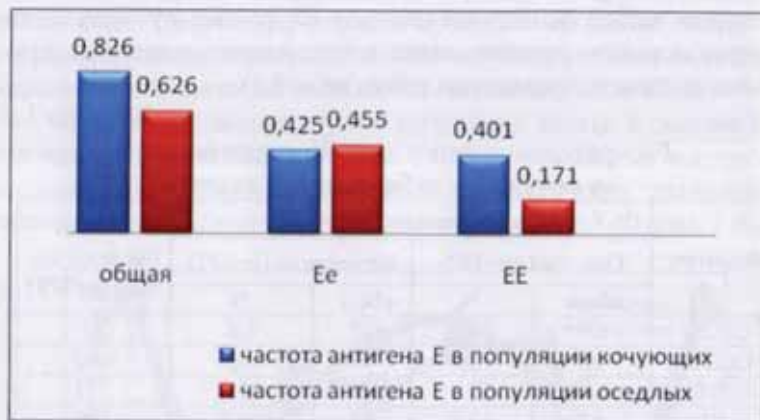


Рис. 3.7. Частота антигена rh<sup>+</sup>(E) среди кочующих и оседлых ханты

Впервые нами изучено распределение антигенов систем ABO, Rh и Kell исключительно среди двух групп детей кочующих ханты (40 детей, живут в интернате при школе, а их родители постоянно проживают в тайге) и оседлых – 39 детей

(родители ведут оседлый образ жизни, в обследовании не участвовали). Распределение групп крови ABO среди детей представлено в таблице 3.6.

Таблица 3.6

Распределение групп крови ABO среди детей

Группа крови	Кочующие ханты (n=40)		Оседлые ханты (n=39)	
	абс.ч.	%	абс.ч.	%
O	4	10	17	43,5
A	12	30	10	25,6
B	17	42,5	9	23,0
AB	7	17,5	3	7,6

Среди детей кочующих ханты нами установлена высокая частота антигена A (фенотипы A и AB) – суммарно 47,5% и B (группы B и AB) – суммарно 60,0%. Частота этих фенотипов у детей оседлых ханты соответственно составляют 33,2% и 30,6%. Наши исследования показали, что среди детей лесных ханты главной особенностью распределения групп крови явилось необычное соотношение частоты групп крови, а именно, O < B.

В этой связи можно предположить, что среди кочующих ханты с группой B чаще встречаются гомозиготы BB, нежели гетерозиготы BO.

Среди детей оседлых ханты наблюдалась прямо противоположное соотношение – O > B. В этой группе ханты преобладают гетерозиготы BO, что свидетельствует о наличии генетического разнообразия при возникновении смешанных браков.

Все без исключения дети кочующих ханты оказались Rh<sub>0</sub>(D)-положительными, антигены C<sup>w</sup> и K систем Rh и Kell в этой группе детей не выявлены.

Напротив, среди детей оседлых ханты преобладала группа O, выявлены лица с Rh-отрицательной кровью и наличием антигенов C<sup>w</sup> (рис. 8). По нашему мнению, это является прямым свидетельством привнесения в популяцию ханты «европеоидных» генов групп крови вследствие межэтнических браков.

У детей кочующих ханты очень часто встречались антигены с (90 %) и E (67,5 %). Наряду с гетерозиготами Ee среди детей ханты также часто встречались гомозиготы EE. Частоты других антигенов, установленных у кочующих ханты, представлены как C↑ – c↑ – E↑, антигены C<sup>w</sup> и K у них не обнаружены.

Частота антигена E среди детей оседлых ханты оказалась существенно ниже (46,1 %), вероятно, за счет смешанных браков их родителей с лицами другой национальности. На это также указывают изменения частот других антигенов среди детей оседлых ханты, которые могут быть выражены как C↓ – c↓ – E↓ – C<sup>w</sup>↑ – K↑.

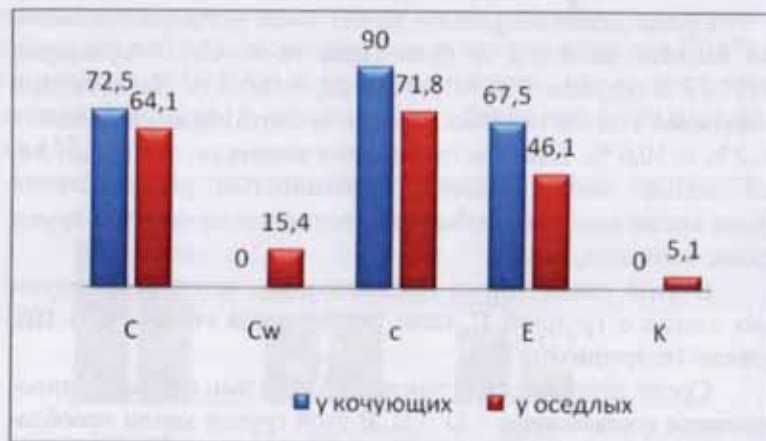


Рис. 3.8. Распределение фенотипов системы Rh и K в группах детей ханты

Среди этой группы детей встречаемость факторов C, c и K приближалась к значениям, свойственным русской популяции. Результаты фенотипирования детей оседлых ханты по системам ABO, Rh и Kell позволяют прийти к выводу, что оседлые ханты постепенно смешиваются с пришлым населением.

Нами впервые проведены исследования сывороток детей на наличие IgG-антител системы ABO и в том числе у коренного населения Югры (табл. 3.7).

Таблица 3.7

Частота IgG-антител системы ABO у детей

Групповая принадлежность детей	Коренное население n=165	Частота (%)	Пришлом населении n=403	Частота в %
O	мальчики	20,0 n=3	106	47,2 n=50
	девочки	18,7 n=3		41,0 n=16
	всего	19,6 n=6	145	45,5 n=66
A	мальчики	0 0	104	4,8 n=5
	девочки	7,1 n=2		41
	всего	3,5 n=2	145	4,1 n=6
B	мальчики	42	79	11,4 n=9
	девочки	35		34
	всего	77	113	11,5 n=13
всего	мальчики	86	289	22,1 n=64
	девочки	79		114
всего	165	9,1 n=15	403	21,1 n=85

Согласно принятого в Российской Федерации Закона об иммунопрофилактике инфекционных болезней (редакция от 29.12.2004 г.), дети, начиная с рождения до 15 лет, получают медицинские профилактические прививки. Вместе с основными протективными антигенами вакцины в организм вакцинируемых привносятся различные иммуногенные субстанции в виде белков и углеводов, содержащихся в консервантах, адьювантах, сорбентах [10].

В сыворотках крови детей ханты IgG-антитела системы ABO найдены в 15 сыворотках из 165 (9,1 %). Среди 86 мальчиков было всего 6 (6,9 %), из 79 девочек – 9 (11,4 %) лиц с наличием указанных антител, эти различия не были статистически значимыми. В сыворотках крови детей пришлого населения (n=403) значительно чаще (у 85 лиц) обнаружены IgG-антитела системы ABO, что составляет 21,2 %. При этом из 289 образцов сывороток мальчиков в 64 (22,1 %) были обнаружены указанные антитела. Среди 114 образцов сывороток девочек эти антитела найдены в 21 случае (18,4 %). Различия оказались не значимыми статистически.

Таким образом, дети в панмиктической популяции в большей степени способны к образованию IgG-антител системы ABO, чем в полуизолированной ханты. Различия в частоте указанных антител среди детей ханты и детей, не относящихся к этой национальности, оказались статистически достоверными ( $p < 0,0001$ ). Гендерных различий в частоте указанных антител в каждой отдельно рассматриваемой группе не выявлено, но сравнение двух групп детей коренного и пришлого населения по этому признаку явно указывает на повышенную частоту IgG-антител у девочек пришлого населения.

Как показали наши исследования, наибольшая частота встречаемости IgG-антител системы ABO наблюдалась у лиц с группой крови O, как у мальчиков, так и девочек, пришлого населения (47,2 % и 41,0 %). Среди их сверстников ханты эти антитела были выявлены с частотой 20,0 % и 18,7 % соответственно [4].

Таким образом, у детей ханты O группы крови частота IgG-антител системы ABO оказалась более чем в два раза ниже по сравнению с группой O детей пришлого населения. На втором месте по частоте встречаемости указанных антител были обладатели группы B. Наименьшая частота отмечена у детей с группой A, причем ни у одного из мальчиков ханты данной группы IgG-антитела не выявлены.

Дети ханты проживают в тайге или в удаленных от городов малочисленных по населению поселках, где влияние

антропогенных факторов на иммунную систему не столь выражено, как в городах. В рационе их питания преобладают относительно однообразные продукты: мясо оленя, рыба, дикорастущие растения.

В условиях современной урбанизации иммунная система человека, в том числе и детей, проживающих в городе, по-видимому, испытывает дополнительные стрессовые воздействия. Выявленные нами различия в способности синтезировать антитела класса IgG системы ABO вряд ли можно объяснить воздействием какого-либо одного экзогенного фактора на детский организм. Вероятно, совокупность ряда факторов окружающей среды, особенностей проживания и характера питания, по-разному воздействуют на детей коренного и пришлого населения.

Мы полагаем, что неодинаковая способность к антителообразованию среди представителей различных популяций также может быть генетически обусловленной. Полуизолированные и панмиктические популяции могут различаться между собой не только по аллоантигенам, но и генам, контролирующим гуморальный иммунный ответ.

В нашем случае способность к образованию IgG-антител системы ABO была изучена в полуизолированной популяции ханты и панмиктической (многонациональной по своему этническому составу) городских жителей.

Дети коренного населения ханты и пришлого проходят вакцинацию в соответствии с утвержденным законом календарем профилактических прививок. Таким образом, если считать систематически проводимую вакцинацию главной причиной образования указанных антител, то дети обеих групп находятся в равных условиях в отношении антигенных воздействий, сопровождающих процедуру вакцинации. Мы не располагаем непосредственными данными относительно того, что вакцины содержат примесь группоспецифических веществ, подобных антигенам A и B человека, однако такие данные в литературе имеются [14]. Следует также учесть, что в отличие от других эритроцитарных групповых систем, система ABO формируется

посредством синтеза не только А и В антигенов, но и соответствующих анти-А – и анти-В – антител. Клоны лимфоидных клеток, запрограммированные на синтез анти-А – и анти-В – антител у людей с соответствующими группами крови имеются уже к моменту рождения. Они активизируются в течение первых 3-6 месяцев жизни, в результате чего организм новорожденного начинает синтезировать указанные антитела. Это совпадает с периодом, когда различные биотопы детского организма постепенно заселяются различными микроорганизмами, и устанавливается естественный биоценоз между макроорганизмом и заселяющей его микрофлорой. Это явление играет важную роль в становлении и развитии иммунной системы.

Последующие антигенные воздействия (микроорганизмы и другие ксеногенные вещества с А – и В – подобной антигенной активностью, широко распространенные в окружающей среде) или неспецифические стимуляции (адьюванты вакцин и др.) могут оказать дополнительные стимулирующее воздействие на клоны антителопродуцирующих клеток. Как результат, может происходить переключение синтеза антител с IgM на IgG. Мы не видим каких-либо других причин появления у детей IgG-антител системы АВО в возрасте от периода новорожденности до 15 лет, не имевших в анамнезе гемотрансфузий.

Таким образом, выявленные особенности образования указанных антител у детей коренного населения ханты и детей пришлого населения дают основания полагать, что способность к антителообразованию в панмиктических популяциях выше, чем в изолированных или полуизолированных группах.

Нами исследованы сыворотки крови взрослого населения ханты (n=453), IgG-антитела системы АВО в целом в популяции ханты были найдены в 15,5 % случаев. Среди 178 мужчин IgG-антитела выявлены в 24 сыворотках (13,5 %); среди 275 женщин – 48 (17,5 %). Эти различия оказались недостоверными (p>0,05). Отмечена зависимость частоты распространенности иммунных IgG антител системы АВО у ханты от групповой принадлежности крови (рис. 3.9).



Рис. 3.9. Частота встречаемости IgG-антител системы АВО у взрослого населения ханты в зависимости от групповой принадлежности крови

Самая высокая частота встречаемости IgG антител системы АВО у взрослого населения ханты отмечена в группе О 44,0 %, у лиц группы В значительно меньше – 11,7 % и самая наименьшая у представителей группы А 3,2 %.

У женщин ханты IgG-антитела системы АВО встречались чаще (17,5 %), нежели у мужчин (13,5 %), однако эти различия оказались статистически незначимыми. Полученные нами результаты сравнивали с проведенными подобными исследованиями панмиктического (в этническом отношении) контингента доноров [13] (табл. 3.8).

Таблица 3.8

Распределение АВО IgG-антител у взрослых ханты (в сравнении с донорами) в зависимости от групповой принадлежности

Контингент обследованных в абс.ч.	Частота в % в целом	Частота IgG-антител у лиц, имеющих группу крови					
		О		А		В	
		в абс.ч.	в %	в абс.ч.	в %	в абс.ч.	в %
Ханты (n=453)	15,5	n=100	44,0	n=157	3,2	n=196	11,7
Доноры (n=4805)	39,0	n=1863	60,8	n=1686	15,4	n=1256	38,4

Проведенные исследования показали более низкую частоту IgG-антител системы ABO в целом в популяции взрослых ханты (15,5 %), что достоверно ниже, чем среди панмиктического контингента доноров (39,0 %).

В наших исследованиях наиболее высокая частота IgG-антител системы ABO отмечена у ханты группы O (44,0 %), у доноров – 60,8 %. У лиц группы B IgG-антитела встречаются реже – 11,7 % и 38,4 % соответственно. Наименьшая частота IgG-антител зафиксирована у ханты, имеющих группу крови A – 3,2 % и у доноров в этой группе она составила 15,4 %. И так, частота IgG-антител коррелирует с групповой принадлежностью крови у ханты ( $O-44,0 > B-11,7 > A-3,2$ ), подобная зависимость прослеживается также в исследованиях сывороток доноров ( $O-60,8 > B-38,4 > A-15,4$ ).

Выявленная особенность может быть отчасти объяснена меньшим воздействием на иммунную систему аборигенов группоспецифических субстанций окружающего мира в силу образа жизни. Не исключено, что непосредственное соседство хвойного леса, мощнейшего продуцента фитонцидов, которые способны оказывать специфическое бактерицидное воздействие на различные виды микроорганизмов, задерживать их рост и размножение, регулировать состав микрофлоры воздуха, почвы и воды.

По нашему мнению, это свидетельствует о наличии у ханты естественной иммунологической толерантности к группоспецифическим факторам A и B [13]. Нельзя отрицать, что пришлое донороспособное население подвергается более интенсивной антигенной нагрузке различными A – и B – антигеноподобными субстанциями окружающей среды в условиях урбанизированного города, это является стимулирующим воздействием на иммунную систему (хотя проживают они в более комфортных социальных условиях).

Равным образом можно полагать, что ханты в существенно меньшей степени подвержены аллоиммунизации эритроцитарными антигенами групповых систем ABO, Rh, Kell. При этом следует добавить, что на каждую женщину ханты в

среднем приходится большее (по сравнению с женщинами пришлое населения) количество беременностей и родов [1]. В связи с существенными различиями в распределении групп крови систем Rh и Kell и, как следствие, неодинаковой вероятностью иммунизации антигенами этих систем среди ханты и пришлое населения, было бы некорректным сравнивать популяции в отношении частоты аллоиммунизации факторами этих систем. Единственной моделью, пригодной для сравнительного анализа, мы считаем способность к синтезу IgG-антител системы ABO. Вместе с тем следует отметить, что иммунологическая толерантность женщин ханты к аллоиммунизации эритроцитарными антигенами выгодна для этого народа, поскольку сравнительно небольшое количество женщин детородного возраста способно поддерживать численность популяции.

Характер аллоиммунизации (частота, специфичность антител) в полуизолированных и панмиктических популяциях может существенно различаться.

Нами проведено исследование 275 сывороток женщин ханты к антигенам систем Rh и Kell на наличие аллоиммунных антител с использованием антиглобулинового гелевого теста. Учитывая высокую чувствительность данного метода, рекомендуемого специально для поиска противозритроцитарных антител у беременных [6, 15] с целью ранней диагностики иммунологического конфликта, мы не обнаружили ни в одном случае положительной реакции с эритроцитами фенотипа CCDeek, ccDEEkk, cseeKk. Сенсибилизация к антигенам системы Rh в данной группе обследованных женщин не выявлена.

В обследованной популяции кровь коренных жителей в 99 % диагностирована как резус положительная, это обстоятельство является выгодным для данного народа в целом. Антиген Rho(D), имеющий первостепенное клиническое значение среди лиц белой расы, не является клинически значимым в популяции ханты.



При увеличении миграционных процессов будет возрастать количество смешанных браков ханты с пришлым славянским населением, в этом случае рождение резус отрицательных индивидов (девочек) также будет возрастать, в связи с этим иммунологические конфликты будут иметь место у следующего поколения детей.

Напротив, как показали наши исследования, женщины панмиктической популяции в существенно большей степени подвержены аллоиммунизации различными эритроцитарными антигенами во время беременности.

#### Заключение

Главным направлением настоящей работы явилось изучение распространения групп крови у народа ханты Югры, проживающих полуизолированно (кочующие и оседлые ханты). Это позволило оценить степень генетических процессов и приспособленности популяций на примере эритроцитарных аллоантигенов систем ABO, Rh и фактора K системы Kell, частоты и характера антиэритроцитарных IgG-антител системы ABO.

Впервые проведенное изучение антигенных маркеров крови системы Rh у двух групп детей показало, что у детей кочующих ханты очень часто встречались антигены  $c(hr')$  – 90 % и  $E(rh'')$  – 67,5 %. Наряду с гетерозиготами Ee среди детей ханты также часто встречались гомозиготы EE. Частоты других антигенов системы Rh, установленных у кочующих ханты, представлены как  $C\uparrow - c\uparrow - E\uparrow$ . Антигены  $C^w$  и Kell у них не обнаружены.

В то же время установленная частота антигена  $E(rh'')$  среди детей оседлых ханты, оказалась иной, что существенно ниже, чем у детей кочующих ханты (46,1 %), за счет смешанных браков их родителей с лицами другой национальности. Изменения частот других антигенов системы Rh и Kell, их снижение  $C(rh')\downarrow - c(hr')\downarrow - E(rh'')\downarrow$ , встречаемость факторов C, с приближалась к значениям, свойственным русской популяции. Диагностирование антигенов  $C^w$  и Kell среди детей

оседлых ханты, указывают на привнесение соответствующих генов из популяции славян, где они не являются редкими. Полученные нами результаты фенотипирования детей оседлых ханты по системам ABO, Rh и Kell позволяют прийти к выводу, что оседлые ханты постепенно смешиваются с пришлым населением.

В целом в популяции ханты установлена высокая частота встречаемости антигена  $E(rh'')$  – 73,5 %, у малочисленной финно-угорской популяции манси – 69,4 %, а у пришлого населения (панмиктическая популяция), частота данного антигена соответствует европейской и составляет 28,5 %. У взрослых ханты установлено явное «нарастание» гомозиготизации по антигену  $E(rh'')$  ( $ccDEE - 25,9\%$  и  $CcDEE - 3,7\%$ ) – 29,6 % по сравнению с популяцией манси (23,6 %), что является обстоятельством, свидетельствующим об инбридинге в популяции ханты. Более того, в настоящем исследовании нами выявлены лица фенотипа  $CcDEE$  с частотой 3,7 %. Эта группа встречается крайне редко в других популяциях. Лица указанного фенотипа имеют генотип  $CDE/cDE$ . Для сравнения в панмиктической популяции пришлого населения (на примере доноров г.Сургута) частота антигена  $E(rh'')$  в гомозиготном состоянии составляет не более одного процента (0,59 %).

При изучении иммуносерологических показателей крови ханты Югры выявлены определенные особенности, сформировавшиеся, по все вероятности, в процессе адаптации к условиям Севера. Особенность генофонда ханты усиливает наблюдаемая гомозиготизация, которая, является следствием эндогамии в условиях длительной изоляции. При этом, препятствуя снижению межпопуляционных генотипических различий, изоляция послужила необходимым условием сохранения, закрепления и распространения в популяции ханты генотипов повышенной жизнеобеспеченности. Урбанизация северных территорий, техногенная обстановка с введением нефтегазодобывающей промышленности ведет к изменению экологической ситуации, сужению ареала проживания и переселению коренного населения в национальные поселки, что

не только изменяет их образ жизни, но и видоизменяет их специфический сенсibilизационный фон, характер питания, социум [12]. Постоянные адаптивные процессы иммунной реактивности являются основой выживания организма в меняющемся внешнем мире. В разные периоды жизни (детство, беременность, старость и др.) происходят существенные изменения выраженности иммунных механизмов (либо активация одних, или угасание других звеньев), что является физиологическими реакциями приспособления.

Известно, что как распределение групп крови различных эритроцитарных систем, так и способность к антителогенезу имеют свои расовые и этнические особенности, которые необходимо учитывать при организации гемотрансфузионного обеспечения населения, своевременной диагностики ГБН в различных регионах страны. Было убедительно показано, что частота аллоиммунизации на различных территориях Российской Федерации в различные периоды времени также может быть неодинаковой, она имеет свои региональные особенности [5, 7, 9, 13].

Высказано предположение, что частота аллоиммунизации является максимальной на территориях, где имеет место генопенетрация, происходящая из-за большого количества браков, заключаемых между людьми различных национальностей. Аллоиммунизация чаще всего наблюдается в панмиктических популяциях, где чаще встречаются активные антителопродуценты. Вместе с тем логично предположить, что помимо региональных, аллоиммунизация может иметь и этнические особенности, когда лица различных национальностей обладают неодинаковой способностью к образованию противозритроцитарных антител во время беременности и/или в результате гемотрансфузионной терапии. Следовательно, такой показатель, как ИСН, может быть рассчитан не только для того или иного региона, но и для представителей отдельных этнических групп.

Определенный опыт в организации наблюдения за беременными, мониторинговании процесса антителогенеза у женщин

при вероятном иммунологическом конфликте матери и плода, мероприятия, проводимые в направлении иммунопрофилактики по трансфузионнозначимым антигенам системы Rh, позволяют своевременно снизить риск гемолитического заболевания плода и новорожденного и на качественно новом уровне оказывать адекватную иммуногематологическую помощь. Использование алгоритмов и приемов в апробации крови человека с использованием современных высоких технологий позволяют создавать банки фенотипированных сред для оказания действенной трансфузиологической помощи населению на конкретной территории Югорского Севера.

Лица различных национальностей имеют неодинаковую способность продуцировать изогемагглютинины групповой системы АВО. Более того, распределение иррегулярных антител в отношении их специфичности также имеет свои расовые и этнические особенности. В этом плане особый интерес представляют малочисленные полуизолированные популяции, проживающие в суровых климатических условиях и ведущие традиционный образ жизни без элементов урбанизации. Подверженность представителей этих национальностей к образованию аллоиммунных противозритроцитарных антител практически не изучена. Одной из таких популяций являются ханты, аборигенное население Югры.

Проблема актуальна также и с этногенетических позиций, поскольку геногеографическая карта России нуждается в уточнении [3]. Современное направление медицины заключается в активном изучении распределения генетических маркеров крови для каждой популяции. Появилось новое направление медико-биологической науки – географическое изучение маркеров крови, задачей которого является установление частот генов на всей территории земного шара.

Наконец, в силу различных причин как результат интенсивных миграционных процессов в отдельных регионах возможно смешение различных этносов, вплоть до частичной или даже полной ассимиляции малочисленных популяций другими, более представительными по своей численности.

Это также может найти свое отражение, поскольку повышает генетическое разнообразие населения того или иного региона, увеличивает вероятность аллоиммунизации в сторону ее количественного (возрастание частоты) и качественного (увеличение количества антигенов, вызывающих аллосенсибилизацию). Следовательно, помня о том, что человек создан природой с большим биологическим разнообразием, уникален генотип каждого человека, то процессы генопентрации повышают вероятность аллоиммунизации со всеми вытекающими отсюда клиническими последствиями.

Важную роль в поддержании иммунологического гомеостаза играют антитела эритроцитарной групповой системы АВО. При сравнении частот встречаемости IgG-антител системы АВО в полуизолированной популяции ханты и панмиктической жителей г. Сургута впервые установлены существенные различия не только для взрослого населения, но и для детей этих двух популяций. Изучение данных параметров гуморального звена иммунитета ребенка, проживающего в условиях Югорского севера, нам представляется чрезвычайно актуальным и в связи с тем, что на развивающийся детский организм дополнительное влияние оказывает комплекс климатогеографических условий.

Впервые проведены исследования сывороток детей на наличие IgG-антител системы АВО и в том числе у коренного населения Югры, являются важным аспектом нашей работы.

Выявленная нами, неодинаковая способность к антителообразованию среди представителей различных популяций, может быть генетически обусловленной. В связи с этим полуизолированные и панмиктические популяции могут различаться между собой не только по аллоантигенам, но и генам, контролирующим гуморальный иммунный ответ.

Известно, что система АВО формируется посредством синтеза не только А и В антигенов, но и соответствующих анти-А – и анти-В – антител. Клоны лимфоидных клеток, запрограммированные на синтез соответствующих антител у людей с детерминированными групповыми генами, имеются

уже к моменту рождения. Их активизация начинается в основном с 6 месяцев жизни, в результате этого организм новорожденного начинает синтезировать собственные специфические антитела. Это совпадает с периодом, когда различные биотопы детского организма постепенно заселяются различными микроорганизмами, и устанавливается естественный биоценоз между макроорганизмом и заселяющей его микрофлорой. Это явление играет важную роль в становлении и развитии иммунной системы.

Дополнительным стимулирующим воздействием на клоны антителопродуцирующих клеток становятся различные микроорганизмы и другие ксеногенные вещества с А – и В группоспецифической антигенной активностью, широко распространенные в окружающей среде. Неспецифические агенты в виде адьювантов вакцин и др., также могут оказать стимулирующее действие. Как результат, происходит переключение синтеза антител с IgM на IgG, что может явиться причиной появления у детей IgG-антител системы АВО в возрасте от периода новорожденности до 15 лет, не имевших в анамнезе гемотрансфузий.

Нами показано, что IgG-антитела системы АВО имеют не только иммунную, но и естественную природу происхождения. Одной из основных функций IgG-антител, как и IgM-антител этой же системы является функция первичного узнавания и создания барьера на пути чужеродных агентов, прежде всего бактерий и вирусов, а также множества других антигенноподобных факторов окружающей среды, что имеет важное значение для поддержания иммунологического гомеостаза.

Полученные данные по частотам IgG-антител системы АВО среди детей можно считать исходным сенсбилизационным фоном, который необходимо учитывать в акушерской практике будущих первобеременных. Различия в частоте встречаемости IgG-антител у детей коренного и пришлого населения нельзя объяснить только одним каким-то фактором, например, экзогенными воздействиями окружающей среды, или неодинаковым характером питания, или условия-

ми проживания, (с элементами урбанизации и без таковых), а также ухудшающейся экологической обстановкой, связанной с загрязнением окружающей среды. Дети ханты, как и их сверстники пришлого населения, независимо от национальности получают такое же количество прививок согласно национальному календарю профилактических прививок.

Как уже отмечено выше, генофонды полуизолированных популяций являются менее разнообразными в сравнении с панмиктическими. Это положение, по-видимому, справедливо не только для аллелей, контролирующих полиморфизм групп крови человека, но и генов, ответственных за интенсивность гуморального иммунного ответа против различных антигенов путем антителообразования. Вероятно, в панмиктических популяциях чаще встречаются активные антителопродукторы, которые легко подвержены аллоиммунизации.

Малочисленная полуизолированная популяция ханты в большей степени толерантна к воздействиям группоспецифических субстанций, что выгодно для этого уникального народа в целом. При изучении иммуногематологических показателей крови ханты ХМАО – Югры выявлены определенные особенности, в наличии или отсутствии различных антигенов эритроцитарных систем крови и антител к ним, что является по всей вероятности, следствием адаптации человека к условиям Севера.

Особенность генофонда ханты усиливает наблюдаемая гомозиготизация, препятствующая снижению межпопуляционных генотипических различий. Изолированное проживание в недоступных для цивилизации местах, по все вероятности, явилось необходимым условием сохранения, закрепления и распространения в популяции ханты генотипов повышенной жизнеспособности. Так, например, АВО- и Rh-несовместимость – частые генетические конфликты в народонаселении Европы, среди популяции ханты нами не зарегистрированы в силу повышенной гомозиготности населения по доминирующим генам В системы АВО, высокой частоте встре-

чаемости по антигену Rh(D), антигену E(rh<sup>+</sup>) в гомо- и гетерозиготном состоянии системы Резус.

На генетическое разнообразие той или иной популяции существенное влияние оказывают многие факторы и процессы, ведущие к постепенному его изменению. Это численность популяции, образ жизни (оседлый или кочевой), самоизоляция в силу ряда причин, брачных традиций, интенсивности миграционных процессов в регионе, обусловленных различными (экономическая и другие виды) причинами.

Ведущую роль здесь играет импорт генов из других популяций. К примеру, у ханты, ведущих оседлый образ жизни, идет постепенное смешение с пришлым славянским населением. Об этом свидетельствует появление среди оседлых ханты лиц с Rh-отрицательной кровью, а также индивидов, имеющих антигены C<sup>w</sup> и K.

У кочующих ханты, напротив, с высокой частотой встречаются гены q, cDE. Их частота превышает таковую у монголоидов и европеоидных популяций, поэтому импорт этих аллелей из перечисленных групп представляется маловероятным. Более того, ген CDE, нечастый в других этнических группах, для кочующих ханты он не является редким и прочно закрепился среди них, в данном случае может играть роль «родительского гена». Это может быть объяснено только существованием браков среди кровных родственников внутри групп кочующих ханты, т. к. сибирские популяции при их относительной изоляции являются в той или иной степени инбредными. Эта особенность, именуемая также генным дрейфом, играет важную роль в малочисленных изолированных популяциях. Известно, что миграция и панмиксия противостоят генному дрейфу. Ведущим фактором, влияющим на дальнейшую эволюцию малочисленных популяций, становится их консолидация в межнациональных поселениях, приводящая к росту межэтнических браков и ассимиляции пришлым населением.

Своеобразный характер распределения генов систем АВО, Rh и Kell среди ханты в сравнении с русскими, монго-

лоидами, а также другими финно-угорскими популяциями позволяет прийти к выводу, что ханты не занимают промежуточное положение между европеоидами и монголоидами. Вместе с тем установлены некоторые сходства с другими финно-угорскими народами, в частности с коми и, особенно, манси. У представителей обоих народов (ханты и манси) с высокой частотой встречается ген cDE<sub>i</sub>, как результат, гомозиготы с фенотипом ccDEE встречаются среди ханты и манси чаще, нежели гетерозиготы ccDEe. Это, безусловно, указывает на их генетическую близость и, вероятно, общее происхождение. Можно полагать, что в прошлом они имели общего «югорского» предка. Популяция коми достаточно велика по численности – приблизительно 320 тыс. человек. Ранее проведенными исследованиями было показано, что они имеют своеобразное распределение групп крови. Некоторые популяции сохранили свой первозданный генофонд, в то время как другие демонстрируют частичное смешение с русскими. Напротив, манси, также как и ханты, представляют собой малочисленную и полуизолированную этническую группу.

Полученные данные подтверждают существующее представление о происхождении народа ханты и позволяют предположить, что ханты сформировались из представителей финно-угорских племен и азиатской ветви, у которых преваляла группа В. По характеру распределения антигенов крови рассматриваемые популяции могут быть расположены в следующей последовательности: русские – коми – манси – ханты – буряты – монголы.

Шкала распределения гаплотипов в перечисленных этнических группах более чем очевидно об этом свидетельствует:

Русские: CDe > cde > cDE > cDe > Cde > cdE > CDE;  
 Коми: CDe > cde > cDE > cDe > Cde > cdE > CDE;  
 Манси: cDE > CDe > cde > CDE > cDe > cdE;  
 Ханты: cDE > CDe > cde > CDE > cDe;  
 Буряты: CDe > cDE > cde > cDe > CDE;  
 Монголы: CDe > cDE > cde > CDE.

В целом полученные данные позволяют характеризовать народ ханты как относительно гомогенную в генетическом отношении популяцию. Можно полагать, что ханты сформировались как этнос и занимают определенное место в эволюции народов. Полуизолированное проживание ханты в тундре на родовых угодьях способствует возникновению этнических контактов (инбридингу). Под этническими контактами подразумевается наличие кровнородственных, брачных связей. Данный процесс подтверждают этнографические исследования материальной и духовной культуры, в частности – материалы по погребальному обряду, одному из наиболее ярких показателей этничности. В то время как ханты, проживающие в поселках, демонстрируют частичное смешение с пришлым населением, что способствует генетическому разнообразию популяции.

Важной задачей для безопасного трансфузиологического обеспечения населения является знание характера распределения групповых антигенов в регионе. Для создания научно обоснованных рекомендаций по профилактике посттрансфузионных осложнений необходимо создание регистра фенотипированных доноров. В последствии на этой основе логично создание банка замороженных эритроцитов, что, безусловно, повлечет и изучение прогнозирования частоты встречаемости IgG-антител системы ABO, Rh, Kell. Рациональная заготовка компонентов донорской крови с учетом демографических показателей является принципиальной, что в конечном итоге будет реализовано в сохранении качества жизни пациента. Расчет индекса сенсibilизации населения, позволит оптимально организовать безопасное проведение гемотрансфузионной терапии в конкретном регионе и значительно повысить ее иммунологическую безопасность.

### Выводы

1. Коренное население Югры – ханты – имеет своеобразный характер распределения антигенов эритроцитарных групповых систем ABO, Rh и Kell. Полученные результаты

исследования свидетельствуют о региональных особенностях распределения иммуносерологических показателей крови коренного населения Югры, характеризует ханты, как самостоятельный этнос, это отличает их как от монголоидов, так и от европеоидов:

– антиген О у ханты встречается реже (18%), чем у монголов (39,2%) и русских (33,5%);

– антиген Е (в виде гомо – гетерозигот) у ханты встречается чаще (73,4%), чем у монголов 52,6% и русских 30,9%

– по шкале распределения гаплотипов системы Rh:

– у ханты: cDE > CDe > cde > CDE > cDe;

– у монголов: CDe > cDE > cde > CDE;

– у русских: CDe > cde > cDE > cDe > Cde > CDE > cDE.

2. Показано, что в популяциях кочующих ханты в результате полуизолированного проживания, имеются признаки генного дрейфа. Зарегистрирована необычайно высокая частота генов q (32,4%) системы ABO, а также аллелей E (48,8%), cDE (50,8%) и CDE (3,7%) системы Rh вследствие браков лиц, состоящих в родственных отношениях, что в свою очередь ведет к снижению генетического разнообразия. В то же время получены доказательства постепенной ассимиляции ханты пришлым славянским населением в виде импорта генов – среди оседлых ханты, выявлены лица с Rh-отрицательной кровью (1,0%), имеющие антигены C<sup>w</sup> (15,4%) и K (0,7%).

3. Впервые проведенные обследования детей коренного и пришлого населения, не имевших в анамнезе гемотрансфузий, свидетельствуют об антигенспецифической реакции иммунной системы на совокупность факторов окружающей среды, что приводит к образованию IgG-антител системы ABO. Установлены гендерные различия в этих популяциях, зависимость от групповой принадлежности крови и среды проживания (9,1% и 21,1% соответственно).

4. Аллоиммунизация имеет региональные и этногенетические особенности: у коренного населения ханты преобладание более сниженной частоты IgG-антител системы ABO

в сравнении с панмиктической популяцией пришлого населения 15,9% и 39,0% соответственно.

### Литература

1. Гольцова, Т. В. Генетико-демографическая структура популяций коренных народов Сибири в связи с проблемами микроэволюции [Текст] / Т. В. Гольцова, Л. П. Осипова // Вестник ВОГиС. – 2006. – № 1. – С. 126–154.
2. Донсков, С. И. Группы крови системы Rhesus. Теория и практика [Текст] / С. И. Донсков. – М.: ВИНТИ РАН, 2005. – 392 с.
3. Донсков, С. И. Геноеографическая карта России нуждается в уточнении [Текст] / С. И. Донсков, Н. И. Афонин // Вестник службы крови России. – 2006. – № 3. – С. 3–4.
4. Меркулова, Н. Н. Антитела класса IgG у детей, проживающих в Северном регионе [Текст] / Н. Н. Меркулова, Ю. А. Чемакин // Педиатрия. – 2005. – № 6. – С. 86–88.
5. Меркулова, Н. Н. Аллоиммунизация антигенами эритроцитов, ее расовые и этнические особенности [Текст] / Н. Н. Меркулова, Т. А. Горячкина // Вестник СурГУ. Медицина. – 2011. – Т. 1. – С. 82–90.
6. Минеева, Н. В. Группы крови человека (Основы иммуногематологии) [Текст] / Н. В. Минеева. – СПб., 2004. – 188 с.
7. Мороков, В. А. Геноеография групп крови коми [Текст] / В. А. Мороков // Вестник службы крови России. – 2008. – № 1. – С. 11–5.
8. Рычков, Ю. Г. Геноефонд и геноеография народонаселения [Текст] / Ю. Г. Рычков, О. В. Жукова, В. А. Шереметьева и др. – Т. 1. – СПб.: Наука. – 2000. – 612 с.
9. Скудицкий, А. Е. Профилактика посттрансфузионных осложнений, обусловленных групповыми антигенами эритроцитов: автореф. дисс. ... канд. мед. наук [Текст] / А. Е. Скудицкий. – М., 2001. – 25 с.
10. Суворов, В. А. Трансфузиологические особенности распределения групп крови у населения Среднего Предуралья: автореф. дисс. ... канд. мед. наук [Текст] / А. В. Суворов. – Уфа, 2007. – 24 с.

11. Таточенко, В. К. Вакцинация детей против гриппа [Текст] / В. К. Таточенко // Вопросы современной педиатрии. – 2002. – № 4. – С. 44–48.
12. Хакназаров, С. К. Коренные малочисленные народы в условиях интенсивной эксплуатации энергетических ресурсов ХМАО [Текст] / С. К. Хакназаров. – Томск : Изд-во Томского университета. – 2003. – 172 с.
13. Хромова, Е. А. Иммуносерологические особенности крови аборигенов Среднего Приобья : автореф. дисс. ... канд. биол. наук [Текст] / Е. А. Хромова. – Тюмень, 2003. – 22 с.
14. Issit, P. D. Applied blood group serology / P. D. Issit 3-rd.ed. Montgomery Sc. Pubi., Miami. USA. 1985. – 680 p.
15. Mineeva, N. Analisis of ABO HDN events / N. Mineeva, N. Merkulova // Indian J. of Haematol & Blood Transfusion. – 2003. – v. XXI (Suppl. I). – P. 34.

## ОСОБЕННОСТИ ПСИХОФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ И РАБОТОСПОСОБНОСТИ У КОРЕННОГО НАСЕЛЕНИЯ СЕВЕРА

*Лобова В. А., Корчин В. И.*

Рост эмоциональных проблем (тревоги, депрессии, других эмоциональных сдвигов) становится универсальной тенденцией нашего времени [6, 13, 14, 35, 37]. Он зафиксирован и у молодежи, и у пожилых людей и, что особенно важно, наибольшие количественные показатели приходится на лиц трудоспособного возраста. Еще более остро обозначенная проблема выступает в условиях проживания в северном регионе. Она осложняется наличием постоянно действующих отрицательных факторов, обуславливающих развитие различных психопатологических состояний, и, прежде всего, депрессий, что негативно сказывается как на динамике трудовых процессов, так и на здоровье коренного населения северного региона [1, 2, 25, 26, 27, 33].

Психогенная депрессия – одна из наиболее распространенных форм депрессивного состояния – составляет в среднем пятнадцать процентов взрослого населения. Так, в 90-е годы XX века, в период сложной социальной обстановки, сопровождающейся экономическими и политическими реформами, в стране наблюдался рост удельного веса пациентов с депрессивными расстройствами пограничного уровня. Рост отмечался среди населения наиболее трудоспособного возраста (тридцать – сорок лет). В России связанное с негативными социально-психологическими факторами увеличение депрессий было достоверно вызвано ростом психогенных депрессий непсихотического уровня, при этом количественных изменений в распространенности эндогенных депрессий не выявлено [19, 23].

Относительно распространенности депрессий среди малочисленных народов Севера существуют разные точки зре-

ния. В северной республике Коми, с высокой плотностью проживания коренного населения, гипотимические расстройства у финно-угров относятся к наиболее частым клиническим проявлениям психических расстройств. Подавленное, депрессивное настроение составило у финно-угров пятьдесят девять процентов, а у славян, проживающих на той же территории – тридцать восемь процентов. Удельный вес сниженного настроения и тревоги оказался у финно-угров в полтора раза выше, чем у славян [29].

Получены психологические характеристики коми этнического типа, которые обозначили этнические различия в эмоциональных и ментальных характеристиках коми и русских [9]. Особенности установлены на всех уровнях структуры личности: в эмоционально-мотивационной сфере, в темпераментальной и интеллектуальной активности, в ценностном самосознании и уровне личностного развития. В частности, у представителей коми выявлено негативное самоотношение и эмоциональное неприятие Я – образа, что отчасти может объяснять высокую частоту депрессивных расстройств в популяции. У коми-женщин среднего возраста выявлена высокая эмоциональная чувствительность. В молодом возрасте у юношей и, особенно, у девушек обнаруживается дефицит эмоциональной поддержки. В целом, коми имеют пониженное эмоциональное самопринятие, по сравнению с русскими.

Описаны особенности депрессий у ненцев, проживающих на территории Ненецкого автономного округа, где популяция ненцев насчитывает пятьдесят четыре тысячи человек [17]. Сначала у ненцев не было найдено депрессий, хотя теоретически депрессия должна довольно часто встречаться при психических заболеваниях. Только при подворном обходе исследователями было выдвинуто крайне интересное предположение, что депрессии у ненцев «закрыты», невербализуемые, без внешнего адекватного выражения – алекситимические или апросодические.

В литературе имеются лишь единичные данные о депрессиях у аборигенов Дальнего Востока. Отмечена очень высокая доля аффективных синдромов среди женщин-ульчей. При оценке распространенности депрессий в удэгейской популяции зарегистрирована высокая частота депрессий у женщин, составившая двадцать один процент случаев. Показано, что у девочек – удэгеек уже в раннем возрасте наблюдается тенденция распространенности как невротических, так аффективных и личностных расстройств [23, 29].

Сибирскими учеными проведено популяционное обследование коренных жителей республики Алтай (одна тысяча четыреста одиннадцать человек), где коренное население проживает в особо суровых климато-географических, социальных и экономических условиях. По результатам исследований сделан вывод, что социально-экономическое положение малочисленных народов Сибири, Крайнего Севера и Дальнего Востока является антагонистическим по отношению к филогенетическому прошлому. Пластичные религиозно-культурно-экологические основы архаичных популяций разрушаются, что вызывает существенный сдвиг в состоянии психологического благополучия этносов [11].

В последние десятилетия появились исследования, свидетельствующие об изменении межполушарных отношений при психической патологии [8, 16, 21]. Выявлено нарастание функциональной асимметрии мозга с признаками повышения активации правого полушария у лиц с достаточно длительными сроками проживания на Севере [4, 18, 28]. Накоплены убедительные данные в пользу неравенства полушарий мозга в формировании эмоционального поведения [21, 22, 24, 32]. Обнаружено, что феномен межполушарной дезинтеграции играет важную роль в возникновении пограничных расстройств нервной системы [21]. Следовательно, сниженная адаптированность и повышенный риск формирования депрессивных состояний у людей, проживающих в условиях холодного климата, может быть связан, наряду с другими факторами, и особенностями полушарной организации мозга.



Анализ литературы, освещающей особенности полушарной асимметрии мозга при депрессиях позволяет сделать следующие обобщения.

Есть основания полагать, что, хотя роль ФА для адаптации человека остается далеко не выясненной, уточнение особенностей функциональной асимметрии мозга при депрессиях может иметь существенное значение для вопросов, связанных с оценкой адаптированности человека на Севере и прогнозированием пограничных состояний, включая депрессию и ее проявления во всех сферах психической деятельности.

В генезе депрессии велика роль именно правого полушария мозга, что выражается в виде: а) смещения доминантности из левого полушария в правое; б) дисфункции в виде патологической гиперактивности правого полушария. В отличие от депрессии, при мании и шизофрении основную роль играет функциональное состояние левого полушария, а именно – его гиперактивация.

Согласно взаимодействию полушарий по типу реципрокности, в генезе депрессивных состояний лежит сдвиг баланса активации в сторону правого полушария, а в генезе маниакальных состояний – в сторону левого полушария.

Изменение баланса межполушарной активации при психической патологии сопровождается нарушением когнитивных функций, когда начинает доминировать способ восприятия одного патологически активированного полушария.

Нарушение активации полушарий при депрессивных состояниях характеризуется общим снижением ретикулярной активации мозга, на фоне которого происходит сдвиг баланса активации в сторону правого полушария, при этом активация правого полушария патологически повышена, а левого реципрокно снижена.

Патологическое повышение активации правого полушария при депрессии приводит к дефициту невербальных функций, а формирование перцептивного пространства при депрессии протекает искаженно. Происходит нарушение баланса активации полушарий, изменение которого ведет к нарушению

нормального межполушарного взаимодействия, необходимого для осуществления когнитивной деятельности и адаптации человека в окружающей среде. Полушария перестают взаимно дополнять работу друг друга или взаимно использовать дополнительные ошибки, а тип их взаимодействия может быть охарактеризован как реципрокный с доминированием функций правого полушария. Сдвиг баланса активации сопровождается нарушением когнитивной деятельности.

Наиболее часто при депрессии встречаются изменения нейродинамических параметров психической деятельности в виде некоторой нестойкости ее продуктивности (колебания темпа психической деятельности, отдельные ошибки неспецифического плана в сложных пробах). Вместе с тем, сравнение профилей когнитивных особенностей здоровых испытуемых и больных депрессией показало, что они имеют значительно различающиеся характеристики состояния их психических функций. Нарушения, не свойственные здоровым испытуемым, наиболее отчетливо выступали в показателях состояния нейродинамики деятельности и ее произвольной регуляции.

У коренных малочисленных народностей Севера, в отличие от жителей более низких широт, повышен риск развития эмоциональных нарушений, утомляемости и снижения продуктивности. Особенно высок он у женщин, без четкой зависимости от возраста, характера деятельности и стажа работы [4].

Следует отметить, что проблема депрессий и эмоциональных нарушений к настоящему времени разработана на высоком научном уровне, в значительном объеме и междисциплинарно [7, 13, 31, 34, 36]. Затронуты также вопросы региональных особенностей депрессивных состояний [11, 17, 18]. Вместе с тем не имеется отвечающих современным потребностям социума и клиники сведений об особенностях депрессий у коренного населения северного региона, и о их влиянии на работоспособность населения. Учитывая резко выраженную климатическую, социальную и культурологиче-

скую особенность этого края в целом, а также численность проживающего в нем коренного населения, восполнение этого пробела является крайне актуальным.

### Материалы и методы

В основу работы положены результаты исследований, проведенных в течение 1996–2011 годов на территории Октябрьского, Березовского и Сургутского районов Ханты-Мансийского автономного округа – Югры (ХМАО) и Красноселькупского, Надымского, Пуровского, Тазовского и Ямальского районов Ямало-ненецкого автономного округа (ЯНАО).

Исследования проводились на базе федеральных и муниципальных медицинских учреждений ЯНАО и ГОУ ВПО ХМАО – Югры «Ханты-Мансийская государственная медицинская академия». Обследованные представители коренного малочисленного населения Севера (КМНС) относились к финно-угорской (манси, ханты) и самодийской группе (ненцы).

Среди 921 обследованных лиц из числа коренного населения 310 человек (33,6 %) были заняты в сфере традиционных промыслов, 206 человек (22,4 %) работали в сфере обслуживания, 85 человек (9,2 %) – в сфере образования, 70 человек (7,6 %) – в сфере здравоохранения, 57 человек (6,2 %) – в сельском хозяйстве, 25 человек (2,7 %) – в органах власти, 22 человека (2,4 %) – в строительстве, 20 человек (2,2 %) – в сфере экономики, 12 человек (1,3 %) – в транспортной сфере, 7 человек (0,8 %) – в нефтегазовой отрасли и 107 человек (11,6 %) составили группу неработающих.

Адаптационные компенсаторно-приспособительные механизмы, лежащие в основе поддержания оптимального функционального состояния системы кровообращения, определяли путем расчета индекса функциональных изменений (ИФИ) сердечно-сосудистой системы. ИФИ как комплексный, интегральный показатель отражает сложную структуру функциональных взаимосвязей, характеризующих уровень функционирования сердечно-сосудистой системы с учетом возрастных и

весоростовых отношений, и обеспечивает системный подход в количественной оценке уровня здоровья [5, 6].

ИФИ (баллы) =  $0,011 (\text{ЧСС}) + 0,014 (\text{САД}) + 0,008 (\text{ДАД}) + 0,014 (\text{В}) + 0,009 (\text{МТ}) - 0,009 (\text{Р}) - 0,27$ , где ЧСС – частота сердечных сокращений в покое (уд/мин), САД и ДАД – величины систолического и диастолического артериального давления в покое (мм рт. ст.), В – возраст (лет), МТ – масса тела (кг), Р – длина тела (см). Для отнесения обследованных к различным классам функциональных состояний была использована следующая шкала: удовлетворительная адаптация сердечно-сосудистой системы не превышала 2,10 балла, напряжение механизмов адаптации – 2,11–3,20 балла, неудовлетворительная адаптация – 3,21–4,30 балла, срыв адаптации – не менее 4,31 балла.

Измерение артериального давления проводилось в покое, в положении сидя с помощью автоматического тонометра «Omron» (Япония) по методу Короткова Н.С. Измерение роста осуществляли в положении стоя на стандартном ростомере с точностью до 0,5 см. Массу тела измеряли на медицинских электронных весах с точностью до 50 г. Значения ЧСС регистрировались с помощью пульсоксиметра «ЭЛОКС-01С2».

При изучении депрессивных состояний использовали шкалу Self Rating Depression-SDS, адаптированную в Санкт-Петербургском научно-исследовательском психоневрологическом институте им. В. М. Бехтерева [7]. Опросник был разработан для дифференциальной диагностики депрессивных состояний и состояний, близких к депрессии, для скрининг-диагностики при массовых исследованиях и в целях предварительной, доврачебной диагностики. В нашем исследовании SDS был использован с целью оценки интенсивности депрессивных симптомов и измерения депрессии в целом.

Шкала состоит из 20 пунктов, каждый из них выражает симптом депрессии в форме утверждения или отрицания. Полное тестирование с обработкой занимает 20–30 минут. Испытуемый должен был отмечать ответы на бланке. Уро-

вень депрессии (УД) рассчитывался по формуле:  $УД = \Sigma \text{ пр.} + \Sigma \text{ обр.}$ , где  $\Sigma \text{ пр.}$  – сумма зачеркнутых цифр к прямым высказываниям под номером 1, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 13, 15, 19;  $\Sigma \text{ обр.}$  – сумма цифр, «обратных» зачеркнутым (пункты 2, 5, 6, 11, 12, 16, 17, 18 и 20 – обратный подсчет баллов). В результате был получен УД, который у обследуемых колебался в диапазоне от 20 до 80 баллов. У здоровых лиц сумма баллов по шкале SDS не должна была превышать 34 баллов. При показателе свыше 34 и менее 50 баллов фиксировались депрессивные реакции. Если УД был более 50 баллов и менее 59, то делается вывод о легкой депрессии ситуативного или невротического генеза [7]. При показателе УД от 60 до 69 баллов было диагностировано субдепрессивное состояние или маскированная депрессия. Истинное депрессивное состояние определялось при УД более, чем 70 баллов.

Для исследования стресса была использована шкала Ридера, адаптированная для населения России [13]. Она состоит из 7 утверждений и предназначена для скринингового выявления психоэмоционального напряжения, или стресса. Шкала относится к субъективным методам и отличается простотой применения и обработки. При обработке данных, подсчитывалась сумма баллов по всем 7 пунктам шкалы Ридера, которая затем делилась на 7. Далее полученный балл вычитался из 4. При интерпретации данных учитывали итоговый показатель, который варьировал от 0 до 3 баллов. В зависимости от полученного балла, каждого испытуемого можно было отнести к группе с высоким, со средним или с низким уровнем стресса. Чем выше был суммарный показатель шкалы, тем больше у индивида предрасположенность к переживанию дистресса и различным стресс-синдромам.

Для исследования умственной работоспособности использован вариант цифровой корректурной пробы, позволяющей оценить у индивида как умственную работоспособность, так и уровень активного внимания, его продуктивность и регуляцию [10]. Данная методика позволяет также оценить

у испытуемых показатели функциональной асимметрии головного мозга, включая факторы функциональной асимметрии внимания (АВ).

Таблица состоит из 800 символов (цифр), по 400 знаков – в верхней и нижней, правой и левой половинах таблицы, разделенной линиями на 4 равных квадранта. Инструкция испытуемому: перед Вами таблица с набором цифр. По команде «начали» вычеркивайте цифры 3 и 7 в каждой строке, начиная с первой верхней. Работайте быстро, стараясь не пропускать названных цифр. На линии, разделяющие ряды цифр, внимания не обращайтесь». По команде «начали» включается секундомер (время отмечается в секундах).

Проверка выполнения задания производилась по заранее тщательно подготовленному образцу путем сопоставления. Отмечалось количество ошибок в разных частях корректурной пробы и темп выполнения задания.

Итогами проведенного эксперимента явились:

Время выполнения 1-й горизонтальной половины таблицы ( $t_1$ );

Общее время выполнения задания (Т);

Время выполнения 2-й половины таблицы ( $t_2 = T - t_1$ );

Определение «индекса» утомляемости (ИУ) по формуле:  $ИУ = \frac{t_2}{t_1}$

$$ИУ = \frac{t_2}{t_1}$$

Чем ИУ меньше единицы, тем больше была вероятность повышенной утомляемости испытуемого, снижения уровня активного внимания и работоспособности. Если ИУ был выше или близкий к единице, можно было говорить о нормальной или повышенной психической активности. При неблагоприятно протекающей адаптации индекс утомляемости (ИУ) варьировал в пределах меньше единицы.

При анализе выполнения корректурной пробы учитывались также факторы функциональной асимметрии внимания (АВ). С этой целью подсчитывалось количество ошибочно зачеркнутых или пропущенных цифр в правой и левой половинах таблицы. Вычисление коэффициента АВ проводи-

лось по формуле:  $KAB = \frac{M_2}{M_1}$ , где  $M_1$  – количество ошибок в правой половине таблицы,  $M_2$  – в левой. Существенное значение имело также распределение ошибок в течение опыта. Учитывалось, равномерно ли они встречались по всей таблице, или наблюдались преимущественно в конце исследования в связи с истощаемостью.

Для оценки качества здоровья, диапазона физической активности, снижения эмоционального и поведенческого контроля, а также степени ограничений в социальной жизни использовали Опросник SF-36 (Short-Form Health Survey), рекомендованный к применению Всемирной организацией здравоохранения.

36 пунктов опросника сгруппированы в восемь шкал: шкала «физического функционирования» (ФФ) характеризует диапазон физической активности. «Ролевая физическая шкала» (РФ) – влияние физического состояния на выполняемую работу или другую повседневную деятельность, шкала «физическая боль» (ФБ) отражает выраженность какого-либо болевого синдрома и его влияние на обычную деятельность, шкала «здоровье в целом» (ЗЦ) позволяет судить об общем состоянии человека. «Жизненная энергия» (ЖЭ) характеризует последнюю в противовес усталости. Шкала «социальное функционирование» (СФ) отражает степень ограничений в социальной жизни. «Ролевая эмоциональная шкала» (РЭ) позволяет судить о влиянии эмоционального состояния на повседневную деятельность. И, наконец, шкала «психического здоровья» (ПЗ) оценивает тревогу, депрессию, снижение эмоционального и поведенческого контроля. Показатели каждой шкалы варьируют между 0 и 100, где 100 представляет полное здоровье. Результаты представляются в виде оценок в баллах по 8 шкалам, составленных таким образом, что более высокая оценка указывает на более высокий уровень качества здоровья.

С целью исследования удовлетворенности коренных жителей микроклиматическими условиями труда, содержанием деятельности, взаимоотношениями с руководителями и коллегами и другими факторами использован Опросник удовлетворенности трудом [20].

Опросник состоит из 14 утверждений и включает 5 вариантов ответа со шкалой оценок от 1 до 5 баллов: 1 балл – вполне удовлетворен; 2 балла – удовлетворен; 3 балла – не вполне удовлетворен; 4 балла – не удовлетворен; 5 баллов – крайне не удовлетворен. При оценке результатов исследования ориентировались на показатели от 14 до 70 баллов. Если человек набирал 40 и более баллов, то это свидетельствовало о его неудовлетворенности работой. И соответственно, чем меньше баллов набирал работник, тем выше фиксировалась удовлетворенность работой.

#### **Характеристики умственной активности и психофункционального состояния у коренного населения северного региона**

В этой части параграфа мы остановимся на некоторых особенностях выполнения корректурной пробы представителями коренного населения, проживающего в северных регионах. Корректурная проба очень чувствительна и тонко отражает изменения психического состояния, поэтому мы применяли ее для выявления утомляемости и колебаний нейродинамики. Применение корректурной пробы позволило нам выявить некоторые закономерности, связанные как с регуляцией психических процессов, так и с особенностями асимметрии головного мозга, обуславливающей состояние корковых функций у жителей, исконно населяющих российский Север.

Согласно полученных данных, у представителей коренного населения скорость выполнения 2-ой части пробы ( $t_2$ ), по сравнению с 1-ой ( $t_1$ ), ухудшается ( $p < 0,001$ ). Статистически значимые различия между  $t_1$  и  $t_2$  были получены как у мужчин, так и у женщин ( $p < 0,001 - 0,01$ ) (табл. 4.1).

Таблица 4.1  
Временные показатели выполнения корректурной пробы с учетом пола у коренного населения (с, М±m)

Возрастные группы	Пол	Показатели	
		Верхняя часть корректуры (t <sub>1</sub> )	Нижняя часть корректуры (t <sub>2</sub> )
16–19 лет	мужчины	92,03±10,65	107,37±11,84*
	женщины	106,04±3,84	112,34±4,02**
	оба пола	102,98±3,82	111,25±4,02***
20–29 лет	мужчины	123,13±5,66	134,88±10,77*
	женщины	100,61±3,93	108,65±4,67***
	оба пола	105,23±3,62	114,03±4,59***
30–39 лет	мужчины	121,00±12,53	141,60±15,01*
	женщины	120,80±4,08	128,09±4,27**
	оба пола	120,83±4,00	130,59±4,43**
40–49 лет	мужчины	125,14±7,44	132,07±8,17
	женщины	119,29±5,01	121,21±7,68
	оба пола	121,24±4,13	124,83±5,80
50–59 лет	мужчины	145,00±35,00	153,50±40,50
	женщины	151,63±12,12	152,63±10,85
	оба пола	150,89±1,38	152,72±10,15*
16–69 лет	мужчины	120,91±6,47	131,98±6,21**
	женщины	115,40±2,45	121,05±2,61***
	оба пола	116,66±2,40	123,54±2,48***

Примечание. Различия между двумя опытами достоверны при \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$

По возрастным десятилетиям при анализе скоростных показателей внимания у коренных северян получены неоднородные результаты. Так, скорость чтения 2-ой части корректуры (t<sub>2</sub>) в молодом и среднем возрасте у аборигенов Севера достоверно снижается ( $p < 0,01 - 0,001$ ).

В старшем возрасте скорость выполнения разных опытов у аборигенов Севера остается практически неизменной (диапазон колебаний составил, в среднем, не более 1–2 пунктов). Одинаковая картина обнаруживается и при гендерном анализе, с более выраженными статистическими различиями t<sub>1</sub> и t<sub>2</sub> в женской группе. При корреляционном анализе в общей выборке коренных северян получена более тесная связь

возраста с t<sub>1</sub>, по сравнению с t<sub>2</sub> ( $r = 0,45$ ;  $p < 0,001$  и  $r = 0,33$ ;  $p < 0,001$ ). Высокий уровень взаимообусловленности данных факторов особенно отчетливо проявляется в старшем возрасте ( $r = 0,82$ ;  $p < 0,001$  и  $r = 0,52$ ,  $p < 0,02$ ), что подтверждает генотипически обусловленную малоподвижность внимания, закрепленную у коренных жителей в процессе длительной адаптации.

Следует отметить, что то же было характерным и для корреляции указанных факторов при отдельном анализе. Как у мужчин, так и у женщин подтверждена более высокая степень корреляции между возрастом и t<sub>1</sub>. При этом у мужчин эта общая закономерность проявляется ярче, чем у женщин: сила связи составила соответственно 0,55 и 0,44 (в обоих случаях при  $p < 0,001$ ).

При выполнении корректурной пробы большее значение имеет показатель точности работы, так как показатели скорости, которые мы рассматривали ранее, могут зависеть от индивидуальных особенностей и личностных установок. Показатель точности больше отражает состояние общей психической работоспособности человека, степень устойчивости и утомляемости его внимания.

Как показали исследования, общая устойчивость внимания по возрастным десятилетиям на основе анализа показателя O<sub>1</sub> и O<sub>2</sub> у коренных северян является нестабильной. Так, в юном возрасте у них было отмечено достоверное ухудшение точности выполнения во 2-ом опыте ( $p < 0,01$ ) (табл. 4.2).

Физиологически обусловленную неустойчивость внимания, его слабую переключаемость и низкую концентрацию подтверждает и показатель силы корреляционной связи, полученный между юношеским периодом и индексом точности 1-го опыта ( $r = 0,33$ ;  $p < 0,05$ ). Как очевидно, фактор индивидуальных различий у аборигенов Севера в этот период мало влияет на регуляцию внимания. Вместе с тем, следует отметить, что полноценное функционирование внимания, его высокая интенсив-

ность и концентрация достоверно определяются у северянок только на рубеже 40-летнего возраста ( $p < 0,05$ ).

Таблица 4.2  
Сравнительные показатели выполнения корректурной пробы с учетом пола у коренного населения ( $M \pm m$ )

Возрастные группы	Пол	Показатели, количество ошибок (ед.)			
		Верхняя часть корректуры ( $O_1$ )	Нижняя часть корректуры ( $O_2$ )	Правая часть корректуры ( $M_1$ )	Левая часть корректуры ( $M_2$ )
16–19 лет	мужчины	4,38±0,70	4,85±0,76	6,00±1,02*	4,21±0,71
	женщины	6,12±1,20	7,90±1,53**	7,88±1,24*	6,40±1,40
	оба пола	5,96±0,96	7,26±1,22**	7,47±1,00**	5,92±1,11
20–29 лет	мужчины	4,00±1,30	3,00±0,78	4,25±0,86	2,75±0,86
	женщины	6,16±0,88	5,55±1,06	5,90±0,88	5,81±1,11
	оба пола	5,72±0,75	5,03±0,87	5,56±0,72	5,18±0,91
30–39 лет	мужчины	8,20±3,43*	8,00±3,89	7,60±3,66	8,60±3,56*
	женщины	7,70±1,40	7,84±1,58	8,02±1,38	7,52±1,58
	оба пола	7,80±1,29	7,87±1,46	7,94±1,29	7,72±1,43
40–49 лет	мужчины	6,29±1,91	6,43±1,47	6,93±1,84*	5,79±1,49
	женщины	5,36±0,71*	3,96±0,92	4,86±0,83	4,46±0,74
	оба пола	5,67±0,78	4,79±0,80	5,55±0,83	4,90±0,69
50–59 лет	мужчины	8,00±2,00	3,50±1,50	7,50±1,50	4,00±2,00
	женщины	5,56±2,10	6,06±1,82	6,19±2,00	5,44±1,87
	оба пола	5,83±1,87	5,78±1,62	6,33±1,78*	5,28±1,67
16–69 лет	мужчины	5,76±0,94	5,51±0,93	6,28±0,94*	5,22±0,88
	женщины	6,36±0,58	6,62±0,68	6,89±0,59**	6,17±0,65
	оба пола	6,23±0,49	6,37±0,57	6,75±0,50***	5,95±0,54

Примечание. Различия между двумя опытами достоверны при \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$

В свою очередь, у мужчин внимание является слабо концентрированным в 30-летнем возрасте. Так, показатель точности выполнения 2-ого опыта ( $O_2$ ) достоверно ухудшился у мужчин в среднем периоде ( $p < 0,05$ ). Любопытным является тот факт, что при корреляционном анализе взаимообусловленность точности возрастом у мужчин, так же как и с  $t_1$ , была более сильной в 1-ом опыте ( $O_1$ ), особенно в молодые годы ( $r = 0,54$ ), что также подтверждает существующие закономерности естественного отбора.

Изменение среднего уровня асимметрии внимания у представителей коренного населения проявляется отчетливым доминированием правого полушария коры головного мозга. При анализе локализации ошибок, обусловленных АВ, различия по  $M_1$  и  $M_2$  обнаруживаются на уровне высокой статистической значимости ( $p < 0,001$ ). При раздельном анализе в мужской, и женской подгруппах статистические различия по  $M_1$  и  $M_2$  также являются достоверными ( $p < 0,01 - 0,05$ ). Женщины-аборигенки Севера дали особенно четкий прирост показателя  $M_1$ , по сравнению с мужчинами.

В общей группе 20-летних представителей северных народностей разница между  $M_1$  и  $M_2$  незначима. Различия нивелируются и в группе женщин. Однако подгруппа 20-летних мужчин продемонстрировала другие результаты. У мужчин в правом поле корректуры допущено в 1,5 раза больше ошибок, чем в левом, разница статистически значима ( $p < 0,05$ ). У 30-летних аборигенов Севера показатель  $M_1$  несколько превышает  $M_2$ , разница недостоверна. Такая же пропорция сохраняется и у аборигенов Севера. Но, в отличие от женщин, у мужчин данной возрастной группы четко возрастает показатель  $M_2$  ( $p < 0,05$ ).

У 40-летних мужчин при выполнении корректуры  $M_1$  вновь превышает  $M_2$  ( $p < 0,05$ ). Эта же тенденция сохраняется как у женщин, так и в общей подгруппе данного возраста, но без статистически значимых различий. Что касается старшей возрастной группы (50–59 лет), то она отличается достоверным увеличением  $M_1$  ( $p < 0,05$ ). У мужчин и женщин этой возрастной группы статистически значимых различий  $M_1$  и  $M_2$  не выявлено.

Таким образом, по возрастным десятилетиям достоверное увеличение ошибок в правой части корректурной  $M_1$  таблицы получены в общей юношеской группе ( $p < 0,01$ ) и у лиц старшего возраста (50-летние аборигены Севера) ( $p < 0,05$ ). У мужчин выявлено достоверное увеличение  $M_1$  в 20-летнем и в 40-летнем возрасте ( $p < 0,05$ ). У 30-летних мужчин выявлено достоверное увеличение  $M_2$  ( $p < 0,05$ ). В целом, как мы

видим, у мужчин, представителей коренного населения, профиль АВ по возрастным десятилетиям является более лабильным, чем у женщин.

Корреляционный анализ возраста с величиной ошибки асимметрии ( $M_1$  и  $M_2$ ) подтвердил, что у представителей северных народностей (особенно у женщин) профиль внимания мало динамичен, и в основном характеризуется правосторонней стратегией переработки невербальных стимулов. Так, при раздельном анализе достоверная связь возраста с  $M_1$  выявлена у коренных северянок ( $r = 0,3$ ,  $p < 0,05$ ).

Достоверная корреляционная связь между возрастом и ошибками асимметрии ( $M_1$ ) выявлена в юношеской группе аборигенов Севера ( $r = 0,3$ ,  $p < 0,05$ ). У 20-летних мужчин выявлена достоверная связь возраста с  $M_2$  ( $r = 0,75$ ,  $p < 0,05$ ), что подтверждает положение о том, что у мужчин профиль АВ не фиксирован жестко, и к среднему периоду у них отмечается сдвиг вектора асимметрии, когда отчетливо начинает доминировать левый тип. Между тем, в старших возрастных группах, начиная с 40-летнего возраста, вновь обнаруживается превалирование правого типа АВ.

#### Исследование функциональной асимметрии внимания

Роль функциональной асимметрии внимания для адаптации человека в экстремальных условиях жизнедеятельности показана недостаточно. Хотя сведения о ее значении для возникающих расстройств адаптации, как в психической, так и в соматической сфере, диктуют необходимость ее изучения при адаптации к условиям холодного климата.

В связи с этим было проведено исследование частоты распределения данного признака у коренного населения, проживающего на территории северного региона. Учитывался не только гендерный аспект данной проблемы, но проводился также и возрастной срез, с тем, чтобы более точно определить динамику и характер функциональных ресурсов обоих полушарий в процессе адаптации к экстремальным условиям Севера.

Анализ полученных данных показал, что распределение типов асимметрии внимания (АВ) в популяции коренного населения характеризуется усилением влияния правополушарного типа. В общей группе обследованных представителей северных народностей распределение лиц с правым типом АВ составило 56,2 % лиц, с левым – 32,9 % ( $p < 0,001$ ). При анализе результатов по возрастным десятилетиям правый тип АВ у обследованных лиц из числа коренного населения выявлялся достоверно чаще, чем левый тип АВ, в молодом возрасте и у 50-летних жителей.

Симметрия внимания (СВ) у представителей малых северных народов не превышала отметки 15 % случаев и встречалась во всех возрастных группах примерно одинаково, за исключением ювенильного периода. У женщин СВ отмечалась все же несколько чаще, чем у мужчин (рис. 4.1).

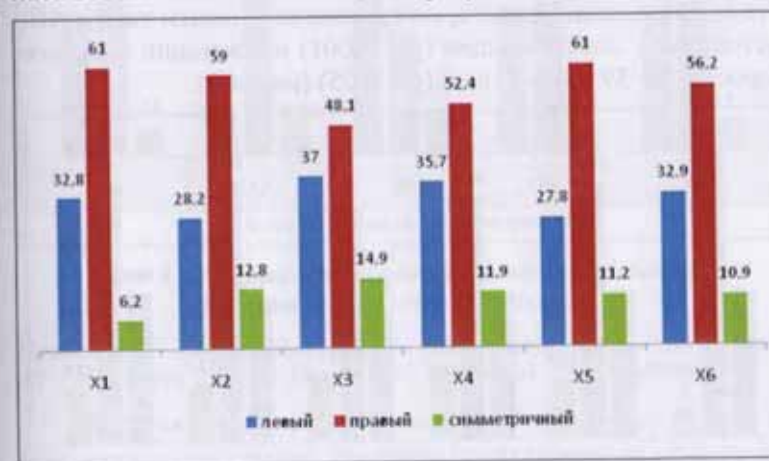


Рис. 4.1. Частота встречаемости асимметрии внимания у коренного населения (оба пола, %)

Примечание: Возрастные группы обозначены: X1 – 16–19 лет, X2 – 20–29 лет, X3 – 30–39 лет, X4 – 40–49 лет, X5 – 50–59 лет, X6 – 16–59 лет

Согласно полученных данных, соотношение лиц с правым и левым типом АВ у обследованных лиц из числа корен-

ного населения составило в ювенильном возрасте (16–19 лет) – 61,0 и 32,8 % ( $p < 0,001$ ), у 20-летних – 59,0 и 28,2 % ( $p < 0,01$ ) и в возрастной группе 50–59 лет – соответственно 61,0 и 27,8 % лиц ( $p < 0,05$ ). В среднем возрасте различия выражены не так резко и статистически незначимы. У 30-летних лиц, обследованных среди представителей северных народностей, распределение правого и левого типов АВ составило соответственно 48,1 и 37,0 %, и увеличилась группа лиц с симметрией внимания (СВ) (14,9 %). У 40-летних аборигенов Севера соотношение правого и левого типов АВ составило 52,4 и 35,7 %, а прирост правого типа произошел вследствие уменьшения лиц смешанной группы.

Распределение лево-правого типа АВ у мужчин и женщин коренного населения по возрастным группам несколько различалось. У женщин во всех возрастных группах отмечалось преобладание правого, по сравнению с левым типом АВ, достоверно у юных женщин ( $p < 0,001$ ) и у женщин среднего возраста (30–39 и 40–49 лет) ( $p < 0,05$ ) (рис. 4.2).

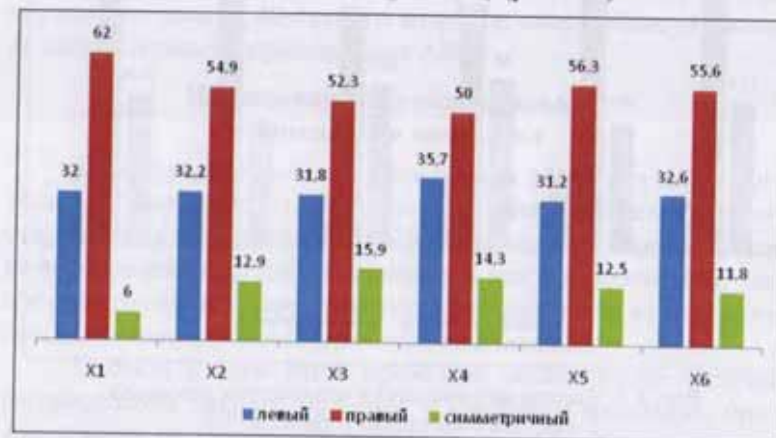


Рис. 4.2. Частота встречаемости асимметрии внимания у коренного населения (женщины, %)

Примечание: Возрастные группы обозначены: X1 – 16–19 лет, X2 – 20–29 лет, X3 – 30–39 лет, X4 – 40–49 лет, X5 – 50–59 лет, X6 – 16–59 лет

У мужчин правый тип АВ встречался достоверно чаще, чем левый, в общей выборке (58,0 и 34, %) ( $p < 0,01$ ). Статистически значимые различия получены также в группе молодых аборигенов Севера (20–29 лет), где мужчин с правым типом АВ было в 6 раз больше, чем с левым ( $p < 0,001$ ). В среднем возрасте у мужчин в два раза чаще отмечался левый тип АВ, по сравнению с правым (60,0 и 30,0 %). Данный факт подтверждает то, что экспериментально доказанная у здоровых людей асимметрия внимания носит динамический характер (рис. 4.3).

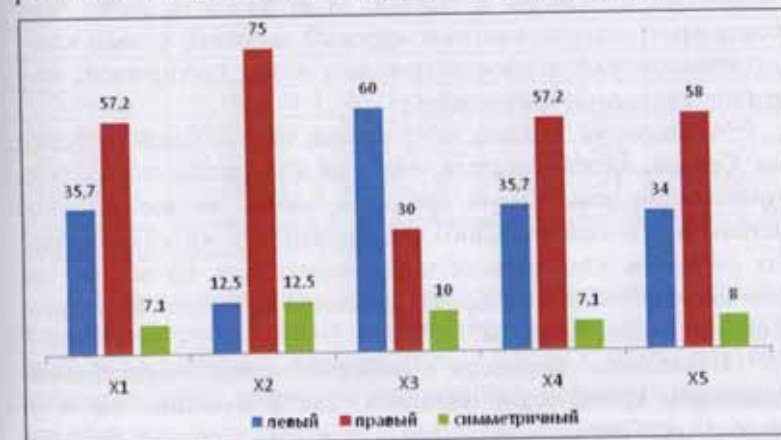


Рис. 4.3. Частота встречаемости асимметрии внимания у коренного населения (мужчины, %)

Примечание: Возрастные группы обозначены: X1 – 16–19 лет, X2 – 20–29 лет, X3 – 30–39 лет, X4 – 40–49 лет, X5 – 16–49 лет

В целом, для коренного населения характерно то, что во всех возрастных группах отмечено превалирование правого типа АВ, а более широкие функциональные возможности правого полушария головного мозга наиболее отчетливо проявлялись в юном возрасте. Вместе с тем, примечательно то, что преобладание правого типа АВ отмечено у 50-летних аборигенов Севера, тем более известно, что старение сопровождается уменьшением в популяции лиц с правополушарным доминированием и усилением функции левого полушария у каждого адаптивного ин-



дивиды в отдельности. Это подтверждает предположение о преимуществе возможностей людей с более высокой функциональной активностью правого полушария.

### Психофункциональные аспекты депрессивных состояний у коренного населения северного региона

Исследования показали, что Север вносит свою специфику в динамические характеристики всех психических процессов, оказывая инактивирующее влияние на интенсивность восприятия, поведения и эмоций. Монотонность среды, нескончаемые полярные ночи и суровый дискомфортный климат астенизируют личность, снижают ее продуктивность, негативно влияют на настроение.

Анализируя данные, полученные по коренной популяции Севера, можно сказать, что эти материалы позволяют уточнить так называемую среднюю норму эмоционального состояния и эмоционального реагирования у жителей северных регионов. Она разнообразна, вариативна, но все же на фоне определенного разброса показателей можно выделить ее определенные границы.

Показатели депрессии в выборке коренного населения превышали критические значения, как у мужчин, так и у женщин (при норме  $\leq 34$  баллов) (табл. 4.3). Средний балл по критериям SDS у мужчин был равен  $35,15 \pm 0,93$  баллов, у женщин –  $40,49 \pm 0,60$  баллов ( $p < 0,001$ ). Максимальная депрессия у мужчин была отмечена в возрасте 30–39 лет, минимальная – у молодых аборигенов (20–29 лет). У женщин максимальные значения депрессии были получены в возрастной группе 16–19 лет, минимальные – в возрастной группе 50–59 лет. Тот факт, что эмоциональная сфера у аборигенов менее оптимистична и менее устойчива в молодом возрасте, может быть связано с трудностями социализации, тяжелым северным бытом, проблемами с трудоустройством.

По показателям депрессии в выборке коренного населения обнаруживался четкий половой диморфизм. В молодых возрастных группах (16–19 и 20–29 лет) различия достигали

высокой степени значимости ( $p < 0,01$ ), однако в возрастной группе 30–39 лет они нивелировались, из-за усиления депрессии у мужчин. У 20-летних аборигенов депрессия была выше, чем в старшем возрасте (50–59 лет) ( $p < 0,05$ ).

Таблица 4.3

Показатели депрессии у коренного населения северного региона (SDS, баллы) (M±m)

Возрастные группы	Показатели депрессии			Уровень значимости $p < \alpha$
	мужчины, $n = 52$	женщины, $n = 175$	оба пола, $n = 227$	
16–19 лет	36,29±2,04	41,86±0,84	40,64±0,84	0,005
20–29 лет	33,33±1,80	41,76±1,28	39,95±1,19	0,003
30–39 лет	37,10±2,28	40,25±1,28	39,67±1,13	0,284
40–49 лет	34,07±1,81	39,13±1,68	37,44±1,31	0,068
50–59 лет	34,25±3,04	37,22±2,28*	36,38±1,94*	0,567
16–59 лет	35,15±0,93	40,49±0,60	39,25±0,53	0,0001

Примечание. Различия между возрастными группами 16–19 лет и 50–59 лет достоверны при \* –  $p < 0,05$

При корреляционном анализе были получены отрицательные корреляционные взаимозависимости между депрессией и возрастом у женщин ( $r = -0,2$ ;  $p < 0,02$ ), подтверждающие, что с возрастом настроение у коренных северянок приобретает более ровный и устойчивый характер. В то же время у мужчин во всех возрастных группах была выявлена положительная корреляционная зависимость между депрессией и возрастом, что свидетельствует об обратной тенденции. Максимальная связь обнаруживалась в возрастных группах 30–39 и 40–49 лет ( $r = 0,6$ ;  $p < 0,05$ ).

В возрастной группе 20–29 лет между депрессией и возрастом отмечалась корреляционная связь средней силы ( $r = 0,5$ ;  $p < 0,1$ ).

Интерпретация данных, полученных при сопоставлении разных групп по половому признаку, с одной стороны, подтвердила имеющиеся представления о гендерных различиях в состоянии эмоциональной сферы у мужчин и женщин, а с другой, позволила констатировать их новые особенности. Так, коренные северяне обнаружили достоверные различия эмоциональ-

ного статуса по половому признаку: при оценке степени депрессии женщины достоверно чаще имели высокий индекс депрессии, по сравнению с мужчинами. Однако при анализе по возрастным десятилетиям статистически значимые различия в уровне депрессии были получены у аборигенок только в молодом возрасте (до 30 лет). У мужчин в 30-летнем возрасте было отмечено значительное увеличение депрессии, вследствие чего различия между полами были сглажены.

При экспедиционных выездах нами были получены данные, характеризующие распространенность депрессивных состояний в популяции коренного населения северного региона, что позволило определить психофизиологические особенности их динамики (табл. 4.4).

Таблица 4.4

Частота встречаемости депрессивных состояний в популяции коренного населения (SDS, %)

Возрастные группы	Пол	Показатели		
		норма	реакции	депрессии
16–19 лет	мужчины	35,7	64,3	-
	женщины	14,0	78,0	8,0
	оба пола	18,7	75,0	6,3
20–29 лет	мужчины	66,7**	33,3	-
	женщины	15,2	72,7*	12,1
	оба пола	26,2	64,3	9,5
30–39 лет	мужчины	50,0	40,0	10,0
	женщины	22,7	61,4	15,9
	оба пола	27,8	57,4	14,8
40–49 лет	мужчины	53,3	46,7	-
	женщины	36,7	53,3	10,0
	оба пола	42,2	51,1	6,7
50–59 лет	мужчины	75,0	25,0	-
	женщины	50,0	33,3	16,7
	оба пола	54,6	31,8	13,6
16–59 лет	мужчины	51,9**	46,2	1,9
	женщины	24,0	64,0*	12,0**
	оба пола	30,4	59,9	9,7

Примечание. Различия между группами с учетом фактора пола достоверны при \* –  $p < 0,01$ ; \*\* –  $p < 0,001$

Согласно проведенному анализу, только у одной трети от общей численности обследованных жителей, исконно населяющих российский Север, показатели эмоционального состояния укладывались в пределы психофизиологической нормы (рис. 4.4).

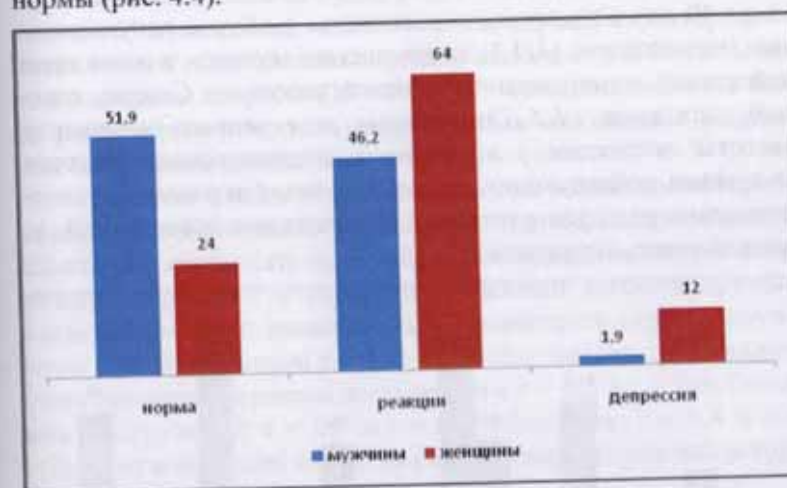


Рис. 4.4. Распространенность депрессивных состояний у коренного населения (%)

Примечание. Различия между группами с учетом фактора пола достоверны при \* –  $p < 0,01$ ; \*\* –  $p < 0,001$

Явная депрессия в популяции коренного населения обнаруживалась у каждого десятого жителя, а в каждом втором случае фиксировались депрессивные реакции.

Развернутой депрессии в мужской популяции не было выявлено. Исключение представлял лишь средний возраст (30–39 лет), когда в 10 % случаев у мужчин отдельные депрессивные симптомы были сформированы в развернутую депрессию (рис. 4.5).

У женщин развернутая депрессия выявлялась в 12 % случаев. Ее распространенность была максимальной в 30-летнем и 50-летнем возрасте.

Существует мнение, что мужчины в возрасте от 21 до 40 лет являются более стойкими к развитию депрессий, чем женщины. Однако согласно полученным данным, у северных народностей наиболее критичным для возникновения депрессивных переживаний для лиц обоего пола является возраст от 30 до 40 лет. Существенно отличается с общим популяционным показателем (1:2,2) соотношение мужчин и женщин с депрессией в популяции коренного населения Севера, который составляет 1:6,5. Эти данные, полученные по анализу частоты депрессии у аборигенов, подтверждают наличие постоянно действующих отрицательных факторов, обуславливающих развитие различных дизадаптивных состояний, и, прежде всего, депрессий.

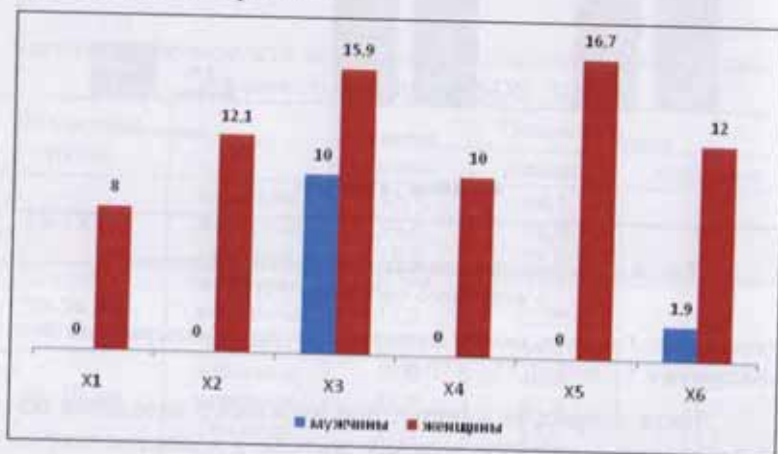


Рис. 4.5. Частота развернутой депрессии у коренного населения (%)

Примечание: Возрастные группы обозначены: X1 – 16–19 лет, X2 – 20–29 лет, X3 – 30–39 лет, X4 – 40–49 лет; X5 – 50–59 лет; X6 – 16–59 лет

В исследованиях, проведенных нами, было выявлено три тенденции в динамике депрессивных состояний у коренного населения северных территорий. Во-первых, их распространенность в популяции женщин значительно превышала

таковую у мужчин. Во-вторых, частота депрессивных состояний была максимальной в молодом возрасте (16–19 лет). И, в-третьих, динамика депрессивных состояний, обусловленная особенностями полов, в разные возрастные периоды у мужчин и женщин в популяции коренного населения неодинакова. У мужчин она носила неравномерный характер, достигая своего пика сначала в самом молодом (16–19 лет), затем в среднем возрасте (30–40 лет). У женщин динамика была равномерна, и частота депрессивных состояний с возрастом постепенно снижалась.

Быстрые и значительные изменения в социальной среде также способствовали ухудшению психофизиологической адаптации коренного населения. Исследование корреляции между депрессией и стрессом позволило выявить прямые связи депрессии с интегральным показателем стресса (мужчины  $r = 0,4$ , женщины  $r = 0,7$ ) и его отдельными субшкалами (повседневным нервным напряжением  $r = 0,3$  и  $r = 0,6$ ; бытовыми нагрузками:  $r = 0,3$  и  $r = 0,9$ ; общением:  $r = 0,4$  и  $r = 0,7$ ). У мужчин была получена связь между депрессией и трудовыми нагрузками ( $r = 0,4$ ).

Вместе с тем, следует отметить, что достоверная значимая связь между депрессией и стрессом у коренных северян отмечалась только в молодых возрастных группах (20–29 и 30–39 лет). Величина корреляции выявила более тесную связь между депрессией и стрессом у 20-летних представителей коренного населения ( $r = 0,7$ ), по сравнению с 30-летними коренными северянами ( $r = 0,5$ ). При корреляционном анализе с учетом фактора пола статистически достоверная (значимая) связь была выявлена только у женщин указанных возрастных групп, более тесная в 20-летнем возрасте. Значения сравниваемых корреляций у женщин 20-летней и 30-летней возрастных групп составили соответственно  $r = 0,9$  при  $p < 0,0001$  и  $r = 0,9$  при  $p < 0,05$ . У мужчин указанных возрастных групп значения сравниваемых корреляций составили соответственно  $r = 0,3$  и  $r = 0,6$ , при этом статистически дос-

товерная связь между депрессией и стрессом у мужчин данных возрастных групп не была обнаружена.

Корреляционный анализ показал тесную связь всех аспектов социальной ситуации с депрессией. Эта связь у представителей коренного этноса, в отличие от представителей пришлого населения, чаще обнаруживалась в молодом возрасте (у 20-летних и 30-летних коренных северян). Так, тесная связь между депрессией и личностным фактором (шкала Ридера «Пожалуй, я человек нервный») выявлена у 20-летних жителей ( $r = 0,8$ ). В возрастных группах 30-летних и 50-летних представителей коренного населения были получены более слабые корреляции (в обоих случаях  $r = 0,3$ ). При анализе с учетом фактора пола у женщин тесная связь между депрессией и личностным фактором была получена в 30-летнем возрасте ( $r = 0,9$ ). У мужчин связь между депрессией и личностным фактором была выявлена только у 20-летних оленеводов ( $r = 0,6$ ).

Прямая связь между депрессией и эмоциональным напряжением (по данным шкалы Ридера «Я часто ощущаю нервное напряжение») была обнаружена как у мужчин, так и у женщин. В то же время у женщин по данным факторам была установлена более высокая статистическая значимость при большем значении корреляции, по сравнению с мужчинами (соответственно  $r = 0,6$  и  $r = 0,3$ ). Значения сравниваемых корреляций оказались максимальными в возрастной группе 30-летних жителей, как у мужчин, так и у женщин (соответственно  $r = 0,3$  и  $r = 0,8$ ). В общей выборке 40-летних представителей коренного населения Севера между данными факторами была обнаружена отрицательная корреляционная связь ( $r = -0,5$ ).

Найдена статистически достоверная положительная связь между депрессией и бытом, как у мужчин, так и у женщин из популяции коренного населения, более тесная во втором случае (соответственно  $r = 0,3$  и  $r = 0,9$ ). В общей группе 30-летних представителей коренного населения Севера коэффициент корреляции составил  $r = 0,4$ .

Была установлена связь между депрессией и трудовым фактором максимально тесная у мужчин 40-летнего возраста

( $r = 0,8$ ). У 30-летних оленеводов была получена более слабая корреляция ( $r = 0,3$ ). У женщин, напротив, большее значение корреляции с более высокой значимостью было отмечено в 30-летнем возрасте ( $r = 0,8$ ).

Величина корреляции показала, что максимально тесная связь была выявлена у коренных северян между депрессией и общением. Значения сравниваемых корреляций в общей выборке коренного населения у мужчин и женщин составили соответственно  $r = 0,4$  и  $r = 0,7$ . У молодых аборигенов Севера связь этих показателей была более тесной, по сравнению со взрослым населением. Величина корреляции у 20-летних и 30-летних коренных северян составила соответственно  $r = 0,8$  и  $r = 0,5$ . Сходными оказались результаты у мужчин и женщин 30-летнего возраста, где статистическая значимость этой связи оказалась выше, чем в других возрастных группах ( $r = 0,4$  и  $r = 0,8$ ).



Связь депрессии с жизненным истощением была выявлена только у женщин, где обнаружена статистически достоверная положительная связь между этими показателями ( $r = 0,5$ ). В то же время у оленеводов старшей возрастной группы

была обнаружена отрицательная связь между депрессией и истощением жизненных сил ( $r = -0,8$ ). Аналогично, только у женщин была обнаружена связь между депрессией и конфликтами в семье ( $r = 0,5$ ).

При анализе корреляционных связей в выборке коренных северян были найдены различия, обусловленные фактором пола. У женщин была обнаружена статистически достоверная связь между депрессией и личностным фактором ( $r = 0,5$ ), а также конфликтами в семье ( $r = 0,5$ ). В свою очередь, у мужчин была получена значимая связь между депрессией и трудовыми нагрузками ( $r = 0,4$ ). Кроме того, при раздельном анализе корреляционная взаимосвязь между депрессией и общением у женщин оказалась более тесной ( $r = 0,7$ ), чем у мужчин ( $r = 0,4$ ). Корреляционная взаимосвязь между депрессией и ежедневными бытовыми нагрузками у женщин ( $r = 0,7$ ) также была более тесной, по сравнению с мужчинами ( $r = 0,3$ ). Кроме того, была выявлена более сильная корреляционная взаимозависимость между депрессией и нервным напряжением у женщин ( $r = 0,6$ ), по сравнению с мужчинами ( $r = 0,3$ ).

#### Показатели адаптационного потенциала по данным состояния сердечно-сосудистой системы и психологическим характеристикам

При оценке адаптированности к условиям экстремальной среды исследовались показатели психологического состояния коренного населения разных возрастных групп, определялся адаптационный потенциал системы кровообращения путем расчета индекса функциональных изменений (ИФИ).

Уровень функционирования системы кровообращения отражает степень адаптации к условиям окружающей среды, в том числе экстремальной [5, 6]. Исследование показало, что среднее значение показателя ИФИ у коренного населения северного региона превышает нормативные значения во всех без исключения возрастных группах (табл. 4.5).

У мужчин минимальный показатель ИФИ был получен в возрастной группе 20–29 лет, где его значения были близки к

нормативным величинам. Отмечен прирост значений ИФИ в возрастной группе 30–39 лет, по сравнению с предшествующей возрастной группой ( $p < 0,05$ ). У мужчин возрастной группы 40–49 лет прирост ИФИ был незначительный, по сравнению с мужчинами возрастной группы 30–39 лет. У мужчин возрастной группы 50–59 лет вновь был отмечен значимый рост значений ИФИ, по сравнению с мужчинами 40–49 лет ( $p < 0,01$ ).

Таблица 4.5

Оценка адаптационных возможностей по индексу функциональных изменений у коренного населения Севера ( $M \pm m$ )

Возрастные группы	Показатели		
	мужчины	женщины	оба пола
20–29 лет	2,45±0,10	2,41±0,04	2,42±0,04
30–39 лет	2,86±0,13 <sup>^</sup>	2,70±0,04 <sup>^^^</sup>	2,72±0,04
40–49 лет	2,97±0,07	3,15±0,04 <sup>^^^*</sup>	3,11±0,04
50–59 лет	3,37±0,11 <sup>^^</sup>	3,50±0,06 <sup>^^^</sup>	3,47±0,05
60–69 лет	3,60±0,25	3,69±0,07	3,67±0,07
20–69 лет	3,00±0,06	2,98±0,03	2,98±0,03

Примечание: Условные обозначения <sup>\*</sup> – достоверные отличия в одной возрастной группе, <sup>^</sup> –  $p < 0,05$ ; <sup>^^</sup> – достоверные отличия по сравнению с предыдущей возрастной группой, <sup>^^^</sup> –  $p < 0,05$ ; <sup>^^^\*</sup> –  $p < 0,01$ ; <sup>^^^\*</sup> –  $p < 0,001$

Различия в значениях ИФИ у мужчин возрастных групп 50–59 и 60–69 лет были недостоверны.

При анализе данных получены различия по показателю ИФИ между возрастной группой 20–29 лет, с одной стороны, и 30–39 ( $p < 0,05$ ), 40–49 ( $p < 0,001$ ), 50–59 ( $p < 0,001$ ), 60–69 лет ( $p < 0,001$ ) – с другой. Также установлены достоверные различия по показателю ИФИ между возрастной группой 30–39 и 50–59 ( $p < 0,01$ ), 60–69 лет ( $p < 0,05$ ). Кроме того, были выявлены различия в значениях ИФИ между возрастными группами 40–49 лет и 50–59 ( $p < 0,01$ ), а также 60–69 ( $p < 0,01$ ).

Таким образом, в популяции коренного населения выявлено значимое увеличение индекса ИФИ у мужчин в молодом и старшем возрасте, средний возраст в отношении изучаемого показателя оказался стабильным. Значимые различия

по показателю ИФИ получены у мужчин возрастных групп 20–29 и 30–39 лет ( $p < 0,05$ ), 40–49 и 50–59 лет ( $p < 0,01$ ).

У женщин прирост показателя ИФИ по возрастным десятилетиям характеризовался резким увеличением его значений в каждом последующем возрастном периоде. В возрастной группе женщин 30–39 лет значения ИФИ превышали таковые у женщин возрастной группы 20–29 лет ( $p < 0,001$ ). Также показатели ИФИ в возрастной группе 40–49 лет были выше, по сравнению с предшествующей возрастной группой ( $p < 0,001$ ). Аналогичная картина была получена на последующем возрастном этапе. Значения ИФИ у женщин 50–59 лет превысили таковые у женщин 40–49 лет ( $p < 0,001$ ). Достоверных различий по показателю ИФИ у женщин-аборигенок в возрастных группах 50–59 лет и 60–69 лет выявлено не было. Таким образом, у женщин стабильным в отношении показателя ИФИ следует считать старший возраст.

У женщин получены различия по показателю ИФИ между возрастной группой 20–29 лет, с одной стороны, и 30–39 лет, 40–49 лет, 50–59 лет, 60–69 лет – с другой ( $p < 0,001$ ). Установлены различия по показателю ИФИ между возрастной группой 30–39 и 40–49 лет, 50–59 лет, 60–69 лет ( $p < 0,001$ ). Выявлены различия по показателю ИФИ между возрастной группой 40–99 лет, с одной стороны, и 50–59 лет, 60–69 лет – с другой ( $p < 0,001$ ).

При анализе данных с учетом пола у аборигенов Севера выявлены достоверные различия по показателям ИФИ у мужчин и женщин возрастной группы 40–49 лет, с преобладанием данного показателя у женщин ( $p < 0,05$ ). В целом, следует отметить, что средние значения показателя ИФИ у коренного населения в обеих половых группах превышали параметры удовлетворительной адаптации. У женщин среднего возраста показатель ИФИ был достоверно выше такового у мужчин ( $p < 0,05$ ).

Наши исследования показали, что доля лиц с удовлетворительной адаптацией у коренного населения была невысокой (рис. 4.6).

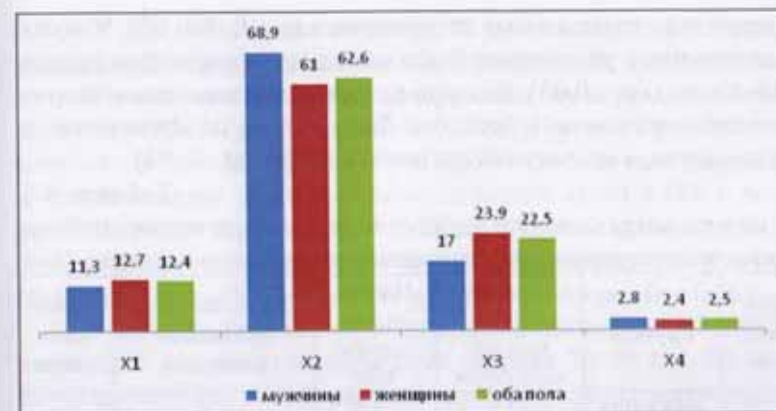


Рис. 4.6. Частота встречаемости лиц с разным адаптационным потенциалом у коренного населения (%)

Примечание: X1 – удовлетворительная адаптация, X2 – напряжение механизмов адаптации, X3 – неудовлетворительная адаптация, X4 – срыв адаптации

Удовлетворительная адаптация в обеих половых группах коренного населения чаще встречалась в 16–19 лет. С возрастом встречаемость удовлетворительной адаптации снижалась и к 30–39 годам уменьшалась у мужчин в 7,3 раза, а у женщин – в 8,3 раза. В возрасте 40–49 лет встречаемость УА у женщин составила 2,9 % случаев, а у мужчин отсутствовала. Во всех возрастных группах коренного населения УА чаще отмечалась у женщин, по сравнению с мужчинами (табл. 4.6).

Напряжение адаптации было характерно для всех возрастных групп коренного населения, как в группе мужчин, так и в группе женщин. К 50–59 годам частота встречаемости напряжения адаптации снижалась на 35,2 % у мужчин и на 22,5 % у женщин.

Неудовлетворительная адаптация в наших исследованиях у коренного населения встречалась во всех половых и возрастных группах, наибольшее число случаев регистрировалось, как у мужчин, так и у женщин в старших возрастных группах. У женщин прирост изучаемого показателя по всем

возрастным группам был достоверным ( $p < 0,001-05$ ). У мужчин значимое увеличение было выявлено в старшем возрасте (40–59 лет) ( $p < 0,05$ ). Частота встречаемости неудовлетворительной адаптации у женщин была выше, по сравнению с мужчинами, в возрастной группе 40–49 лет ( $p < 0,01$ ).

Таблица 4.6

Частота встречаемости удовлетворительно, напряженной и неудовлетворительной адаптации у коренного населения (%)

Возраст, лет	Группы	Удовлетворительная адаптация	Напряженная адаптация	Неудовлетворительная адаптация	Срыв адаптации
16–19 лет	мужчины	45,5	50,0	4,5	-
	женщины	57,4	42,6	-	-
	оба пола	53,9	44,8	1,3	-
20–29 лет	мужчины	8,3	91,7	-	-
	женщины	17,6	80,9	1,5	-
	оба пола	16,3	82,5	1,2	-
30–39 лет	мужчины	6,2	87,6	6,2	-
	женщины	6,9	86,2	6,9	-
	оба пола	6,8	86,4	6,8	-
40–49 лет	мужчины	-	82,3**	14,8	2,9
	женщины	2,9	58,1	36,2**	2,8
	оба пола	2,2	64,0	30,9	2,9
50–59 лет	мужчины	-	47,1	47,1	5,8
	женщины	-	35,6	54,2	10,2
	оба пола	-	38,2	52,6	9,2
60–69 лет	мужчины	-	20,0	60,0	20,0
	женщины	-	12,5	83,3	4,2
	оба пола	-	13,8	79,3	6,9

Примечание: Различия в группах с учетом фактора пола обозначены \*\* –  $p < 0,01$ , \*\*\* –  $p < 0,001$

Срыв адаптации у коренного населения определялся, начиная с 40-летнего возраста, а его частота встречаемости у мужчин неуклонно увеличивалась, а у женщин менялась волнообразно. К 50–59-летнему возрасту встречаемость срыва адаптации возросла на 7,4 % у женщин и 2,9 % у мужчин.

В 60–69 лет она снижалась на 6,0 % у женщин и увеличивалась на 14,2 % у мужчин.

У коренного населения обнаружены связи различной силы между ИФИ и депрессией ( $r = 0,6-0,3$ ), уровнем работоспособности ( $r = -0,4$ ), стресса ( $r = 0,40$ ). У мужчин при корреляционном анализе установлены связи между ИФИ и ИУ в возрастной группе 40–49 лет ( $r = -0,27$ ). У женщин выявлены корреляционные связи между ИФИ и ИУ в возрастных группах 16–19 лет ( $r = 0,22$ ), 30–39 лет ( $r = 0,26$ ) и 50–59 лет ( $r = 0,39$ ).

У мужчин прямые корреляционные связи между ИФИ и депрессией получены в возрастных группах 20–29 ( $r = 0,61$ ) и 40–49 лет ( $r = 0,31$ ). В возрастной группе 16–19 лет корреляции обратные ( $r = -0,25$ ). У женщин, в свою очередь, выявлены корреляционные связи между ИФИ и депрессией в возрастной группе 40–49 лет ( $r = 0,35$ ). В возрастных группах 30–39 и 50–59 у женщин получены обратные связи ( $r = -0,28$  и  $r = -0,34$ ).

Между ИФИ и стрессом у коренного населения корреляционные связи представлены шире. У мужчин прямые связи между ИФИ и стрессом выявлены в возрастной группе 16–19 лет ( $r = 0,34$ ). В возрастной группе 40–49 лет у мужчин между ИФИ и стрессом корреляционные связи обратные ( $r = -0,48$ ). У женщин прямые корреляционные связи между ИФИ и стрессом выявлены в возрастной группе 60–69 лет ( $r = 0,40$ ). В то же время у женщин 50–59 лет корреляционные связи обратные ( $r = -0,26$ ).

В целом корреляционный анализ показал высокую физиологическую стоимость работоспособности и адаптационных реакций у коренного населения северного региона.

#### Интегральные показатели психофункционального состояния коренного населения с учетом характеристик условий труда

Осознание ответственности работодателя за здоровье каждого работника является общей государственной проблемой. Наиболее реальным проявлением такой ответственности представляется создание системы индивидуальной психофизиологи-

ческой коррекции состояния организма работающих. Осуществление подобной программы определяется, прежде всего, эффективностью методологии определения профессиональных рисков на каждом производстве, возникающих в результате воздействия конкретного неблагоприятного фактора труда.

В значительной степени это относится к таким профессиональным факторам, как физические условия труда и отдыха, качество рабочего оборудования, распорядок рабочего дня и др. Изучение указанных факторов у коренного населения северного региона показало низкие значения удовлетворенности эргономическими характеристиками на производстве (физические условия труда и отдыха – холод, шум и т. д.), качеством рабочего оборудования, микроклиматическими условиями труда (рис. 4.7).

Важным фактором неудовлетворенности работой у коренного населения явился фактор несоответствия заработной платы вложенному труду (высокие оценки по 7-му фактору опросника удовлетворенности трудом). Другими негативными факторами стали сравнение с заработной платой на других предприятиях и качество рабочего оборудования (высокие показатели по 8 и 9 факторам), включая оснащенность рабочего места в целом. Кроме того, среди важнейших факторов неудовлетворенности работой выделены стиль руководства и эргономика (физические условия труда и отдыха – холод, шум и т. д.) (высокие значения по 2 и 5 факторам).

На факты недостаточного учета эргометрических требований в организации производственного процесса было указано и в других работах [14, 15]. Согласно проведенным исследованиям, плохая эргономика на производстве приводит к увеличению тяжести труда и как следствие выраженным неблагоприятным изменениям в различных системах организма человека.

В исследованиях, посвященных влиянию различных режимов труда и отдыха на показатели работоспособности и психофункционального состояния, были выявлены изменения зарегистрированных показателей сердечного ритма, вни-

мания и работоспособности в связи с различными режимами труда и отдыха [12]. Физиологическими исследованиями было показано, что значительные нервно-эмоциональные нагрузки в условиях сменного режима работы и удлинённых рабочих смен формируют такое функциональное состояние, которое можно расценивать как перенапряжение [12, 20].

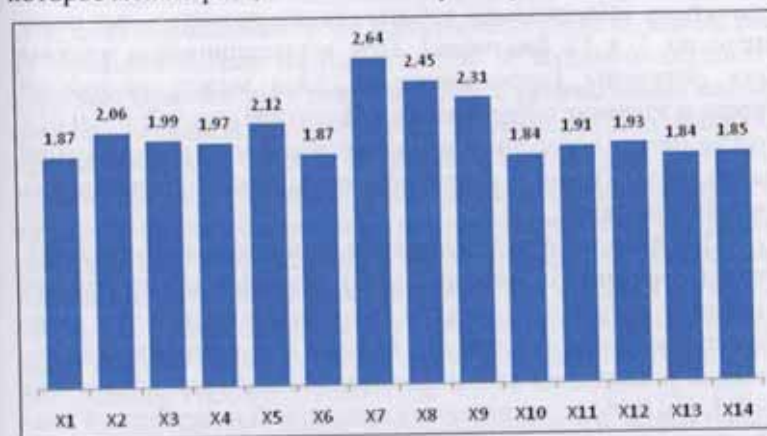


Рис. 4.7. Показатели удовлетворенности условиями труда у коренного населения (баллы)

*Примечание: Показатели удовлетворенности X1 – предприятием, X2 – физическими условиями труда и отдыха, X3 – работой, X4 – слаженностью коллектива, X5 – стилем руководства начальника, X6 – профессиональной компетенцией начальника, X7 – заработной платой в соотношении с трудовыми затратами, X8 – заработной платой в сравнении с другими предприятиями, X9 – качеством рабочего оборудования, X10 – служебным и профессиональным положением, X11 – служебным и профессиональным продвижением, X12 – возможностью использовать свой опыт и способности, X13 – требованиями работы к интеллекту человека, X14 – распорядком рабочего дня*

В наших исследованиях сменный режим работы и распорядок рабочего дня негативно сказывался на состоянии психической сферы у коренного населения, и если у женщин показатели шкалы укладывались в нормативные значения, то у мужчин они превысили нормативные значения. Исследова-



ния показали, что для коренных северян очень важна возможность профессионального продвижения (высокие показатели 11 фактора).

К позитивным факторам работники из числа коренного населения отнесли возможность реализации на рабочем месте своего опыта и способностей и эмоциональную удовлетворенность от выполняемой работы (удовлетворительные показатели по 3 и 12 факторам). При корреляционном анализе были получены корреляционные связи между величиной стресса и взаимоотношениями в коллективе ( $r = 0,3$ ;  $p < 0,01$ ), а также между стрессом и неудовлетворенностью заработной платой ( $r = 0,2$ ), как у коренного, так и пришлого населения северного региона.

При анализе обусловленности эмоционального благополучия (измеренного методом SDS) психофизиологическими факторами трудового процесса было установлено, что у коренного населения существуют прямые корреляции между депрессией и фактором слаженности/неслаженности коллектива ( $r = 0,3$ ,  $p < 0,05$ ), а также между депрессией и заработной платой в связи с соотношением с трудозатратами ( $r = 0,2$ ).

Были получены прямые корреляционные связи между депрессией, с одной стороны, и удовлетворенностью стилем руководства своего начальника ( $r = 0,4$ ) и удовлетворенностью требованиями своей работы к интеллекту ( $r = 0,3$ ) – с другой. У мужчин, работников из числа коренного населения, депрессия была более широко обусловлена различными факторами удовлетворенности работой. Были получены прямые корреляционные связи между депрессией и удовлетворенностью физическими условиями труда и отдыха (шум, холод и т. д.) ( $r = 0,5$ ), стилем руководства начальника ( $r = 0,4$ ), профессиональной компетенцией начальника ( $r = 0,3$ ), заработной платой в связи с соотношениями с трудозатратами ( $r = 0,4$ ), требованиями работы к интеллекту человека ( $r = 0,4$ ). У женщин также была выявлена положительная корреляционная связь между депрессией и удовлетворенностью требованиями работы к интеллекту человека ( $r = 0,3$ ).

### Оценка качества здоровья у коренного населения трудоспособного возраста по опроснику SF-36

В российской экономике, как и во всем мире, происходят изменения, влияющие на условия труда. Малая интенсивность технологических вредных воздействий, возросший уровень психоэмоционального напряжения приводят к развитию стертых, слабовыраженных форм профессиональных болезней, росту функциональных нарушений ЦНС и сердечно-сосудистой системы. Отмечен рост невротических и депрессивных состояний под влиянием многообразных неблагоприятных факторов производственной среды. В наших исследованиях получены данные, согласно которым негативные последствия стрессов трудовой жизни в северном регионе обуславливают ухудшение соматического благополучия в обеих популяциях северян. Исследование качества здоровья показало, что значения всех шкал SF-36, как у коренного, так и у некоренного населения Севера были значимо ниже, по сравнению с данными, полученными в Центральной России (г. Уфа) (табл. 4.7).

У мигрантов Севера и у представителей малых северных народов, несмотря на одинаковые показатели по шкалам ФФ и ЗЦ, были заметны существенные различия по степени влияния физического состояния на выполняемую работу (шкала РФ) ( $p < 0,01$ ).

Углубленный анализ данных, полученных с использованием опросника SF-36 показал, что значения психофизиологических показателей в структуре общего личностного благополучия в популяции коренного населения имели высокий ранговый статус, в отличие от некоренного населения, где были получены низкие значения. Объяснением этому служит тот факт, что аборигены Севера имеют определенный уровень эмоциональности, отличный от приезжих жителей, сформировавшиеся веками устойчивые паттерны черт, помогающие эффективно выживать в условиях экстремальной среды, мудрое и терпеливое отношение к своему здоровью, свидетельствующее о том, что эмоциональные проблемы мало мешают им жить обычной активной жизнью.

Таблица 4.7

Показатели качества здоровья у населения северного региона ( $M \pm \sigma$ )

Критерии качества здоровья	Коренное население, n=111	Некоренное население, n=224	Жители Уфы, n=75
Физическое функционирование	71,2±20,2***	71,3±15,9***	88,1±2,7
Рольное функционирование	74,1±34,5	<u>60,9±37,2**</u>	73,3±6,9
Физическая боль	<u>61,7±21,3***</u>	68,2±22,0***	77,8±7,7
Здоровье в целом	54,0±17,1***	52,4±14,8***	81,4±2,3
Жизненная энергия	55,3±18,4***	53,3±14,6***	71,0±2,9
Социальное функционирование	73,6±21,4***	69,5±19,6***	82,3±5,1
Эмоциональное функционирование	75,4±33,6*	69,0±39,0	65,5±8,2
Психическое здоровье	57,9±16,8***	59,0±13,5***	74,7±3,0

Примечание: Различия в группах коренного и пришлого населения достоверны, по сравнению с жителями Центральной России (Уфа), при \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$

Значения между группами коренного и пришлого населения, достоверно различающиеся по t-критерию Стьюдента на уровне 0,05–0,001, подчеркнуты

Сравнительный анализ показал, что лучше всех других аспектов восприятия своего положения в жизни жителями Центральной России, проживающими в благополучных климато-географических условиях, оценивались физическая и социальная активность (шкалы ФФ и СФ опросника SF-36), а также общее состояние здоровья (шкала ЗЦ). Однако при высокой физической и социальной активности у них, тем не менее, была отмечена высокая роль эмоциональных проблем в ограничении жизнедеятельности, даже у практически здоровых людей. Оценки оказались сходными и в популяции некоренного этноса, где лучшие значения определялись также по критериям физической активности и социального функционирования.



В то же время у представителей коренного населения высокие показатели были получены по шкалам ролевого и эмоционального функционирования. Это свидетельствует о том, что такие факторы, как физическое недомогание и эмоциональные сдвиги у жителей, исконно населяющих российский Север, мало влияли на выполнение ими повседневных дел и обязанностей, они были выносливы и терпеливы по отношению к состоянию своего здоровья.

Сходной у жителей благоприятных климатогеографических условий, и у жителей Севера, оказалась оценка своей жизненной энергии, где ее недостаток фиксировался независимо от места, условий проживания и трудовой деятельности. Однако, несмотря на общие тенденции, и у представителей коренного, и у представителей некоренного населения северных регионов, была зафиксирована более низкая жизнеспособность, по сравнению с жителями благоприятных климатогеографических зон.

Три критерия (ЗЦ, ЖЭ, ПЗ) являются биполярными по своей природе и отражают «уровень благополучия» с широкой амплитудой негативного и позитивного состояний. У представителей коренного населения и у представителей некоренного населения Севера эти показатели были низкими и не превышали порога в 60,0 усл. ед., что являлось свидетельством низкого уровня психофизиологического благополучия у населения северного региона, по сравнению с жителями из Центральной России, где по всем этим параметрам он оказался достоверно выше ( $p < 0,001$ ).

Оценка общего состояния здоровья также была достоверно хуже у северян, по сравнению с жителями Центральной России ( $p < 0,001$ ). Показатель жизненной энергии у северян, проживающих в экстремальных условиях жизнедеятельности, также отличался от такового, полученного в более благоприятных природных и социальных условиях, на уровне высокой статистической значимости ( $p < 0,001$ ). Низкие значения, как у представителей коренного населения, так и у представителей некоренного населения, полученные по критерию ЖЭ, свиде-

тельствовали о недостаточной жизненной силе и энергии, сильной утомляемости у северян, тогда как у жителей Центральной России этот показатель оказался средним.

Также достоверно различались показатели, полученные у жителей Центральной России и у жителей северного региона, по шкале психического здоровья ( $p < 0,001$ ). Северяне намного чаще отмечали подверженность стрессам, тревоге и депрессии, кроме того, у них было отмечено снижение эмоционального и поведенческого контроля, по сравнению с жителями из благоприятных климатогеографических зон.

Показатель критерия физического функционирования достоверно был выше у жителей Центральной России, нежели у северян обеих этнических популяций, у которых отмечалось снижение общей физической активности ( $p < 0,001$ ). Но даже, несмотря на одинаковые показатели по шкалам физического функционирования и здоровья в целом, и у работников из числа некоренного населения, и у представителей малых северных народов, были заметны существенные различия по влиянию физического состояния на выполняемую работу. При равных показателях общего здоровья и физической активности коренные северяне выполняли достоверно больший объем своей работы, нежели мигранты Севера ( $p < 0,01$ ).

Таким образом, при одинаково невысоких показателях здоровья, как у работников из числа коренного населения, так и некоренного населения северных территорий, особенно значимые различия в сравниваемых группах были получены по шкале эмоционального функционирования (влияние эмоционального состояния на выполняемую работу). У представителей малых северных народов, в отличие от мигрантов Севера, показатель эмоционального функционирования оказался достоверно выше, даже по сравнению с жителями Центральной России ( $p < 0,05$ ). Это свидетельствовало о том, что эмоциональные проблемы мало мешают им жить обычной активной жизнью. Также выше, чем в Центральной России, оказался у коренного населения Севера показатель по шкале ролевого функционирования (влияние физического состояния

на повседневную деятельность), что явилось свидетельством хорошей выносливости и говорило об экономном расходовании психофизиологических ресурсов личности, а, кроме того, было показателем терпеливого отношения к своему физическому самочувствию.

### Заключение

Изучение основных факторов трудовой деятельности у коренного населения северного региона показало, что его работоспособность, в первую очередь, максимально обусловлена микроклиматическими условиями труда, среди которых основной фактор – это соответствие заработной платы вложенному труду. Другими факторами стали сравнение с заработной платой на других предприятиях и качество рабочего оборудования. Кроме того, среди важнейших факторов удовлетворенности работой были выделены стиль руководства и эргономика (физические условия труда и отдыха – холод, шум и т. д.).

Особенности профессиональной деятельности и организации рабочего места были определены факторами риска формирования стрессового состояния у работников различных промышленных предприятий [19, 20]. Также в качестве предикторов формирования стресса у работников были выделены и физиологические показатели функционального состояния [15]. В наших исследованиях при анализе стрессированности работников из числа коренного населения были получены данные, согласно которым стресс был максимально обусловлен, в первую очередь, социальными условиями рабочего процесса (неблагоприятный психологический климат, конкуренция на работе, отсутствие признания и одобрения, конфликты в коллективе) (тесные корреляционные связи были выявлены между стрессом и взаимоотношений в коллективе). Кроме того, было установлено, что существует связь между стрессом и организационными характеристиками производства (корреляции между стрессом и оплатой труда, не соответствующей самооценке сотрудника).

Стресс у коренного населения превышает норму – 24,4 % от общего уровня. Повышение данных показателей, очевидно, связано с высокими психоэмоциональными и трудовыми нагрузками в северном регионе и повышенной интенсивностью жизни в целом, которые оказывают влияние на функциональное состояние коренных жителей Севера, приводя к появлению стрессов и депрессий у них.

В наших исследованиях установлено также, что функциональные возможности северян прямо обусловлены фактором пола и возраста. Резервы адаптационных возможностей у коренных северян с возрастом истощаются. Фактором риска перехода адаптивного процесса в его патологическую форму у коренного населения является женский пол и возраст 30–39 лет. В связи с этим важным представляется профилактическое направление, включающее мероприятия по изменению способа и интенсивности реагирования организма на существующие факторы внешней среды для сохранения функциональных резервов коренного населения северного региона.

Выявленное увеличение показателя ИФИ и наличие прямых корреляционных связей разной силы между уровнем стресса, депрессии, утомляемости и индексом функциональных изменений, указывает на необходимость проведения психопрофилактических мероприятий (прежде всего, уменьшающих влияние факторов риска, приводящих к изменению работоспособности и повышению эмоциональной напряженности и стресса).

Получены данные в отношении депрессии, с возрастанием ее уровня у аборигенов Севера. Можно предположить, что несколько сниженный «матовый» фон настроения у аборигенов, по сравнению с европейцами, является приспособительным механизмом, помогающий им адаптироваться в сложных природных условиях.

В результате исследования установлено, что стабилизация функции произвольного внимания у представителей северных народностей осуществляется поэтапно. При качественном анализе показано, что attentionная функция у аборигенов

ригенов Севера в молодом возрасте является подвижной и неустойчивой. Это проявляется быстрой истощаемостью внимания и лабильностью скоростных (ухудшение  $t_2$ , по сравнению с  $t_1$ ) и регуляторных (ухудшение  $O_2$ , по сравнению с  $O_1$ ) характеристик, которые у мужчин и женщин являются однотипными. В 40-летнем возрасте у аборигенов Севера происходит стабилизация характеристик внимания, которые на протяжении последующих десятилетий остаются неизменными и сохраняют оптимальный режим функционирования в окружающей среде.

Проведенный анализ позволил выделить определенные закономерности. В частности, у мужчин, состояние умственной работоспособности и произвольного внимания во многом определяется биологическим фактором и тесно связано с изменениями общего гормонального фона. В качестве примера может служить картина резкого ухудшения результатов интеллектуальной деятельности в ювенильном периоде (16–19 лет), когда одна пятая часть обследованных юношей показала положительный результат. Кроме того, снижение психической активности было отмечено у 40-летних аборигенов Севера, где был получен крайне низкий результат при выполнении функциональной пробы. При относительно невысокой продолжительности жизни у коренного малочисленного населения, можно предположить, что ухудшение деятельности в данном случае также может быть обусловлено биологическим фактором и резким снижением активности половых гормонов.

Другая закономерность обнаруживается при детальном рассмотрении состояния корковых функций в разных возрастных группах. Так, истощаемость и лабильность attentionальной функции, которая ярко проявляется у аборигенов Севера в молодом периоде, к старшему возрасту приобретает черты устойчивости и стабильности. Особенно отчетливо это можно наблюдать на примере возрастных изменений когнитивных функций в женской популяции.

Наряду с неблагоприятными климатоэкологическими факторами экстремальной среды существенное влияние на адаптацию населения северного региона оказывают высокие профессиональные нагрузки, связанные с изменениями в сфере традиционного природопользования.

### Литература

1. Агаджанян, Н. А. Человек в условиях Севера [Текст] / Н. А. Агаджанян, П. Г. Петрова. – М. : КРУК, 1996. – 206 с.
2. Агаджанян, Н. А. Адаптация человека к условиям Крайнего Севера: эколого-физиологические механизмы / Н. А. Агаджанян, Н. Ф. Жвавый, В. Н. Ананьев. – М. : КРУК, 1998. – 235 с.
3. Агаджанян, Н. А. Учение о здоровье и проблемы адаптации [Текст] / Н. А. Агаджанян, Р. М. Баевский, А. П. Барсенева. – Ставрополь : Изд-во СГУ, 2000. – 204 с.
4. Аршавский, В. В. Межполушарная асимметрия в системе поисковой активности: К проблеме адаптации человека в приполярных районах Северо-Востока СССР : автореф. дис. ... д-ра биол. наук [Текст] / В. В. Аршавский. – Л., 1990. – 41 с.
5. Баевский, Р. М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний [Текст] / Р. М. Баевский, А. П. Берсенева. – М. : Медицина, 1997. – 236 с.
6. Баевский, Р. М. Концепция физиологической нормы и критерии здоровья [Текст] / Р. М. Баевский // Российский физиологический журнал им. И. М. Сеченова. – 2003. – Т. 89, № 4. – С. 473–487.
7. Балашова, Т. И. Методика дифференциальной диагностики депрессивных состояний Цунга [Текст] / Т. И. Балашова // Практикум по экспериментальной и прикладной психологии. – СПб. : Изд-во СПбГУ, 1997. – 312 с.
8. Брагина, Н. Н. Функциональные асимметрии человека [Текст] / Н. Н. Брагина, Н. А. Доброхотова. – М. : Медицина, 1988. – 238 с.
9. Бызова, В. М. Психология этнических различий: Проблемы менталитета, отношений, понимания: дис. ... д-ра психол. Наук [Текст]. – СПб., 1998. – 332 с.

10. Вассерман, Л. И. Методы нейропсихологической диагностики [Текст] / Л. И. Вассерман, С. А. Дорофеева, Я. А. Мерсон. – СПб. : Стройлеспечать, 1997. – 304 с.
11. Галактионов, О. К. Кросскультуральный анализ невропсихических расстройств в двух монголоидных этносах [Текст] / О. К. Галактионов, В. В. Шорин, Б. А. Дашиева // Психологические и психиатрические проблемы клинической медицины : сб. научных трудов, посвященный 100-летию кафедры психиатрии и наркологии СПб ГМУ им. академика И. П. Павлова. – СПб., 2000. – С. 167–170.
12. Горбунов, В. В. Условия адекватности использования показателей сердечного ритма для оценки психофизиологической напряженности операторской деятельности [Текст] / В. В. Горбунов // Физиология человека. – 1994. – Т. 23, № 5. – С. 40–43.
13. Гоштаутас, А. Связь между депрессивностью, факторами риска ишемической болезни сердца и смертностью от этого заболевания [Текст] / А. Гоштаутас, Л. Шинкарева, А. Перминас // Обзорение психиатрии. – 2004. – № 1. – С. 15–18.
14. Стресс на производстве как важная составляющая проблемы психического здоровья в обществе [Текст] / Т. Д. Липенская, В. В. Матюхин // Российский психиатрический журнал. – 2005. – № 2. – С. 10–14.
15. Илюхин, Н. Е. Физиологические показатели функционального состояния оперативного персонала как предикторы формирования рабочего стресса [Текст] / Н. Е. Илюхин, В. Н. Краснощекова, М. Н. Русин // Медицина труда и промышленная экология. – 2011. – № 9. – С. 27–30.
16. Леутин, В. П. Психофизиологические механизмы адаптации и функциональная асимметрия мозга [Текст] / В. П. Леутин, Е. Н. Николаева. – Новосибирск : Наука. Сибирское отделение, 1988. – 190 с.
17. Муратова, И. Д. О клиническом своеобразии психических расстройств у коренных жителей Ненецкого автономного округа [Текст] / И. Д. Муратова, П. И. Сидоров, Т. Н. Иванова // Обзорение психиатрии и медицинской психологии им. В. М. Бехтерева. – 1993. – № 4. – С. 12–22.
18. Ротенберг, В. С. Межполушарная асимметрия мозга и проблема интеграции культур [Текст] / В. С. Ротенберг, В. В. Аршавский // Вопросы философии. – 1984. – № 4. – С. 78.
19. Рубцов, М. Ю. Методы психологической диагностики профессионального стресса при различной степени напряженности труда [Текст] / М. Ю. Рубцов, О. И. Юшкова // Медицина труда и промышленная экология. – 2009. – № 9. – С. 25–31.
20. Рубцов, М. Ю. Психологическая и физиологическая оценка функционального состояния организма инженерно-технических работников при различной степени напряженности труда [Текст] / М. Ю. Рубцов // Медицина труда и промышленная экология. – 2009. – № 2. – С. 13–24.
21. Руководство по функциональной межполушарной асимметрии [Текст]. – М. : Научный мир, 2009. – 836 с.
22. Русалова, М. Н. Функциональная асимметрия мозга и эмоции [Текст] / М. Н. Русалова, В. М. Русалов // Руководство по функциональной межполушарной асимметрии. – М. : Научный мир, 2009. – С. 521–551.
23. Семке, В. Я. Аффективные расстройства невротического круга [Текст] / В. Я. Семке, М. М. Аксенов, Д. Г. Платонов // Социальная и клиническая психиатрия. – 2004. – № 3. – С. 101–106.
24. Симонов, П. В. Функциональная асимметрия эмоций [Текст] / П. В. Симонов // Функциональная межполушарная асимметрия. Хрестоматия. – М. : Научный мир, 2004. – С. 316–321.
25. Соколова, З. П. Обские угры (ханты и манси) [Текст] / З. П. Соколова. – М., 1991. – 241 с.
26. Соколова, З. П. Аборигены Канадского Севера [Текст] / З. П. Соколова, В. А. Тишков // Расы и народы. – 1991. – Вып. 21-М. – С. 225–245.
27. Стресс, эмоции и патология: биопсихосоциальный подход [Текст] // Сб. трудов по материалам конференции. – Томск : Сиб. гос. мед. ун-т, 2006. – 55 с.
28. Филиппова, С. Н. Особенности соматической адаптации в зависимости от функциональной асимметрии мозга и фак-

- тора пола у пришлых жителей Заполярья [Текст] / С. Н. Филиппова // Бюллетень СО РАМН. – 1999. – № 1 (91). – С. 108–109.
29. Циркин, С. Ю. Психопатологический анализ аффективно-эмоциональной сферы: депрессивный аффект [Текст] / С. Ю. Циркин // Российский психиатрический журнал. – 2002. – № 3. – С. 33–37.
  30. Daruna, J. H. Psychosocial Stress Neuroendocrine and Immune Effects / J. H. Daruna // Introduction to Psychoneuroimmunology. – 2004. – P. 117–131.
  31. Daruna, J. H. Stress, Contextual Change and Disease / J. H. Daruna // Introduction to Psychoneuroimmunology. – 2004. – P. 103–115.
  32. Joëls, M. Stress-induced changes in hippocampal function / M. Joëls, H. Krugers, H. Karst // Progress in Brain Research. – Vol. 167. – 2007. – P. 3–15.
  33. Levine, S. Stress: an historical perspective / S. Levine // Techniques in the Behavioral and Neural Sciences. – 2005. – Vol. Part 1. – 2005. – P. 3–23.
  34. Linthorst, A. C. E. Stress, corticotropin-releasing factor and serotonergic neurotransmission / A. C. E. Linthorst // Techniques in the Behavioral and Neural Sciences. – Vol. 15. Part 1. – 2005. – P. 503–524.
  35. Riva, M. A. The role of neurotrophic factors in the stress response / M. A. Riva // Techniques in the Behavioral and Neural Sciences. – 2005. – Vol. 15. Part 1. – P. 665–678.
  36. Williams, K. Women, Stress and Health / K. Williams, D. Umberson // Women and Health. – 2000. – P. 553–562.
  37. Ziegler, M. G. Psychological Stress and the Autonomic Nervous System / M. G. Ziegler // Primer on the Autonomic Nervous System (Third Edition). – 2012. – P. 291–293.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АВ – асимметрия внимания  
 АД – артериальное давление  
 АМО – амплитуда моды  
 ГрТК – гиперкинетический тип кровообращения  
 ГТК – гипокинетический тип кровообращения  
 ДАД – диастолическое артериальное давление  
 ДСП – детерминистско-стохастический подход  
 ЗС – задняя стенка  
 ЗЦ – здоровье в целом  
 ИГ – индексе гармоничности  
 ИК – индексе Кетле  
 ИКр – индексе кровообращения  
 ИП – индексе Пинье  
 ИР – индексе Ропера  
 Ис – индексе стениии  
 ИУ – индексе утомляемости  
 ИФИ – индексе функциональных изменений  
 КВ – коэффициент выносливости  
 КМНС – коренные малочисленные народы Севера  
 мм рт. ст. – миллиметры ртутного столба  
 МОК – минутный объем крови  
 ОПСС – общее периферическое сопротивление сосудов  
 РФ – ролевое функционирование  
 САД – систолическое артериальное давление  
 САН – самочувствие, активность, настроение  
 СВ – симметрия внимания  
 СИ – сердечный индексе  
 СО – систолический объем  
 ТПД – темп психической деятельности  
 УИ – ударный индексе  
 УО – ударный объем  
 УПСС – удельное периферическое сопротивление сосудов  
 ФАГМ – функциональная асимметрия головного мозга  
 ФФ – физическое функционирование

ХМАО – Ханты-Мансийский автономный округ  
 ЧСС – частота сердечных сокращений  
 ЭКГ – электрокардиограмма  
 ЭОС – электрическая ось сердца  
 ЯНАО – Ямало-Ненецкий автономный округ  
 BASE – Behavioral Attitudes and Search Evaluation  
 HADS – Hospital Anxiety and Depression Scale  
 M<sub>1</sub> – ошибки при выполнении правой части корректурной пробы  
 M<sub>2</sub> – ошибки при выполнении левой части корректурной пробы  
 O<sub>1</sub> – ошибки при выполнении верхней части корректурной пробы  
 O<sub>2</sub> – ошибки при выполнении нижней части корректурной пробы  
 $\bar{P}_A$  – среднее артериальное давление  
 $\bar{P}_D$  – диастолическое давление  
 $\bar{P}_P$  – пульсовое давление  
 $\bar{P}_S$  – систолическое давление  
 SDS – Self Rating Depression  
 SF-36 – Short-Form Health Survey  
 t<sub>1</sub> – время выполнения верхней части корректурной пробы  
 t<sub>2</sub> – время выполнения нижней части корректурной пробы

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ**

**Власова Светлана Валерьяновна**  
 аспирант кафедры медико-биологических дисциплин  
 и безопасности жизнедеятельности  
 ГОУ ВПО ХМАО – Югры «Сургутский государственный педагогический университет»  
 (г. Сургут)

**Корчин Владимир Иванович**  
 доктор медицинских наук, профессор  
 заведующий кафедрой нормальной и патологической физиологии  
 ГОУ ВПО ХМАО – Югры «Ханты-Мансийская государственная медицинская академия»  
 vikhmgmi@mail.ru  
 (г. Ханты-Мансийск)

**Корчина Татьяна Яковлевна**  
 доктор медицинских наук  
 профессор кафедры госпитальной терапии  
 ГОУ ВПО ХМАО – Югры «Ханты-Мансийская государственная медицинская академия»  
 t.korchina@mail.ru  
 (г. Ханты-Мансийск)

**Корчина Инна Владимировна**  
 кандидат медицинских наук  
 бренд-менеджер ЗАО «Bayer»  
 (г. Москва)

**Лобова Вера Александровна**  
 кандидат психологических наук  
 заведующая лабораторией системных психологических и психофизиологических исследований



БУ ХМАО – Югры Обско-угорский институт прикладных исследований и разработок»  
va-lobova@yandex.ru  
(г. Ханты-Мансийск)

**Меркулова Нина Николаевна**  
доктор биологических наук  
заведующая иммунологическим отделением  
Казенное учреждение ХМАО – Югры «Сургутская станция переливания крови»  
l\_merkulova@mail.ru  
(г. Сургут)

**Нифонтова Оксана Львовна**  
доктор биологических наук  
заведующая кафедрой медико-биологических дисциплин и безопасности жизнедеятельности  
ГОУ ВПО ХМАО – Югры «Сургутский государственный педагогический университет»  
ad\_notam@mail.ru  
(г. Сургут)

Научное издание

**Власова Светлана Валерьяновна,  
Корчин Владимир Иванович,  
Корчина Татьяна Яковлевна,  
Корчина Инна Владимировна,  
Лобова Вера Александровна,  
Меркулова Нина Николаевна,  
Нифонтова Оксана Львовна**

Ответственный редактор Т. Г. Визель

## **ЭКОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ПОРТРЕТ КОРЕННОГО НАСЕЛЕНИЯ ХМАО – ЮГРЫ**

Оригинал-макет подготовлен Издательством Юграфика

Подписано в печать 27.09.2012  
Формат 60x84/16. Гарнитура Times New Roman.  
Усл. п. л. 13,1. Тираж 250 экз. Заказ № 4.

Отпечатано в ИП Шепелев  
628012, Ханты-Мансийский автономный округ,  
г. Ханты-Мансийск, ул. Крупской, 26