

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авторское свидетельство № 1186199. Способ создания анастомозов.
2. Гюнтер В. Э., Котенко В. В., Миргазизов М. З. и др. Сплавы с памятью формы в медицине: Томск, 1986. 208 с.
3. Зиганьшин Р. В., Гюнтер В. Э., Гиберт Б. К., и др. Новая технология создания компрессионного анастомоза в желудочно-кишечной хирургии сверхэластичными имплантатами с памятью формы. Томск: STT, 2000. 176 с.
4. Махнев А.В. Раннее восстановление естественной проходимости пищеварительного тракта в комплексном лечении разлитого гнойного перитонита: Дис. ... д-ра. мед. наук. Тюмень. 1997. 287 с.
5. Патент на изобретение № 2241390. Устройство для создания анастомозов полых органов желудочно-кишечного тракта.
6. Петелин В.Л. Компрессионный гастроэнтероанастомоз при резекции желудка в эксперименте и клинике: Дис. ... канд. мед. наук. Тюмень, 1993. 154 с.
7. Salessiotis N. Measurement of the diameter of the Pylorus in Man // Amer. J. Surg.-1972. V. 124. № 9. P. 331-333.

**Нина Николаевна МЕРКУЛОВА** —  
заведующая иммунологическим отделением  
Городской станции переливания крови  
(г. Сургут), кандидат биологических наук

**Татьяна Яковлевна КОРЧИНА** —  
преподаватель кафедры физиологии  
Сургутского государственного педагогического  
университета, кандидат медицинских наук,

**Татьяна Алексеевна ГОРЯЧКИНА** —  
врач-трансфузиолог Городской станции  
переливания крови (г. Сургут)

УДК 612.821

**ИММУНОСЕРОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ  
В ПОЛУИЗОЛИРОВАННЫХ ПОПУЛЯЦИЯХ КОРЕННОГО  
НАСЕЛЕНИЯ ХАНТЫ**

*АННОТАЦИЯ. Исследовали иммуносерологические показатели крови по системе АВ0, Резус, Келл коренного населения ханты, проживающих полуизолированно.*

*Investigated immunoserology parameters of blood on system АВ0, Rhesus, Kell, radical population chanti, living poluisolirt.*

Населяющие ныне Среднее Приобье ханты образовались, вероятно, в результате смешения в конце первого тысячелетия нашей эры югорских народов, кочевников, с племенами северных уральцев. Они имеют некоторые особенности по распределению антигенов групп крови, но явно происходят от азиатского «пучка» народов [1, 2].

В последние десятилетия специалистами различного направления: генетиками, антропологами, судебными медиками и др. интенсивно изучаются проблемы демографии, здоровья аборигенов. Вопрос об иммуносерологических особенностях крови ханты, на наш взгляд, освещен недостаточно в имеющейся литературе (последние исследования относятся к 1985 г.), несмотря на то, что

накоплен значительный материал о частоте антигенов различных эритроцитарных систем среди других народов [3-8].

«Полуизолированность» проживания основной части коренных жителей в дискомфортных географических зонах (большую часть жизни ханты живут в чумах родовых угодий — в тайге, где занимаются оленеводством, охотой, рыбной ловлей, сбором даров леса) сказывается и на иммуносерологических характеристиках в распределении антигенов групп крови [3,9,10].

Несмотря на сложившийся исторический образ жизни аборигенов, следует упомянуть об увеличивающейся доле метисов среди ханты, что является наличием распространения межэтнических браков и свидетельствует о нерасторжимой межэтнической общности населения в национально-смешанных поселениях Севера [11].

**Целью** нашей работы было проведение иммуногематологических исследований в полуизолированных популяциях коренного населения ханты по антигенам системы АВО, Резус, Келл, установление частоты встречаемости антител класса IgG системы АВО.

**Материалы и методы.** Для исследования были взяты сыворотки и эритроциты крови коренных жителей пяти населенных пунктов Сургутского района, где зарегистрирована основная часть проживающих ханты Среднего Приобья. Иммуносерологические исследования проведены у 729 ханты (табл.1): мужчин 287 человек (39,4%), женщин — 442(60,6%), такое соотношение исключительно за счет пребывания мужского населения в тайге на промыслах в родовых угодьях и присмотре за стадом оленей. Доля поселковых ханты составила — 397 чел. (54,4%), лесных ханты — 332 чел. (45,5%).

Таблица 1

Характеристика исследованных образцов крови

Обследовано ханты на территории их проживания в:	Количество образцов
д. Русскинская - поселковые	73
д. Русскинская - лесные	332
д. Лямино - поселковые	40
п. Федоровский - поселковые	9
п. Угут - поселковые	71
г. Лянтор - городские	204
Всего:	729

Проводимые исследования направлены на выявление эритроцитарных антигенов систем АВО (А,В,0), Rh-Hr (D,C,E,c,e), Kell-Cellano (K,k).

В исследованиях использованы общепринятые в лабораторной диагностике методы, утвержденные приказом МЗ РФ №2 от 01.98 г. «Иммуносерология». Антигены системы АВО выявляли с применением моноклональных антител (цоликлонов) анти-А, анти-В; для выявления антигенов системы Резус использовали цоликлоны анти-D Супер IgM, анти-C Супер, анти-E Супер, анти-c Супер, анти-e Супер; цоликлона анти-Келл Супер для выявления антигена Келл системы Келл-Челлано.

Иммунные антитела системы АВО, относящиеся к классу IgG, исследовали в методе, являющимся международным стандартом с использованием сульфид-редуцента 2 меркаптоэтанола (2МЭ) [12].

*В первой пробирке смешивали равные количества испытуемой сыворотки и 0,2 М раствора 2-меркаптоэтанола — опытный образец;*

Во второй пробирке смешивали равные количества моноклональных антител анти-D IgM и 0,2М 2 МЭ — контроль.

*Обе пробирки инкубировали в течение часа при температуре 37°C в термостате, после чего на плоскости опытные образцы сывороток испытывали с соответствующими стандартными эритроцитами группы А(II) и/или В(III). Контрольный образец (испытывали с резус-положительными*

эритроцитами 0(I) группы) всегда оставался отрицательным, что свидетельствовало о разрушении моноклональных антител класса IgM сульфид-редуцентом 2МЭ; наличие агглютинации в опытном образце указывало на присутствие антител иммунной природы в данной сыворотке, а отсутствие агглютинации свидетельствовало об отсутствии иммунных антител. В случаях выявления иммунных антител анти-А и /или анти-В проводили определение их активности путем титрования на плоскости в 0,9% растворе NaCl. За титр принимали величину наибольшего разведения, в котором отчетливо была различима агглютинация с эритроцитами.

Наряду с традиционными методами исследования крови антиген к системы Kell-Cellano тестировали в идентификационных картах (ID) определенной специфичности микротипирующей диагностической гелевой технологии Dia-Med ID Micro Typing System (Швейцария).

Микротипирующая гелевая технология Dia-Med рекомендована экспертной комиссией по лабораторным реагентам Комитета по новой медицинской технике Минздрава России для проведения всего спектра иммуносерологических исследований крови. Метод основан на осаждении агглютинатов в агаровом геле Сефадекс, помещенном в микропробирки. Реакция агглютинации между эритроцитами и антителами сыворотки определяется визуально: после центрифугирования агглютинированные клетки образуют слой в верхней части микропробирки, так как не проходят через гель. Неагглютинированные эритроциты, напротив, свободно проходят сквозь гель и оседают на дне микропробирки.

Результаты исследований представлены в виде средних значений со стандартной ошибкой доли. Для сравнения величин использовали t-критерий Стьюдента, критерий соответствия  $\chi^2$  [13].\*

**Результаты и обсуждение.** Иммуносерологические особенности крови коренного населения ханты сравнивали с имеющимися в литературе данными других исследователей [5] (табл. 2).

Таблица 2

Распределение групповых антигенов крови ханты

Группа крови	Ханты (по собственным данным 2004) n=729		Частота встречаемости в % по данным других авторов	
			калмыки (по Туманову, Томилину 1969)	ханты (по Хеапост 1978)
	абс. число	В %	n=214	n=95
0	131	18,0±3,4*	25,7±5,9*	33,7±8,4*
A	214	29,4±3,1*	22,9±6,0*	17,9±9,3*
B	273	37,4±2,9*	40,6±5,3*	40,0±7,9
AB	111	15,2±3,4*	10,7±6,4*	8,4±13,0*
Резус-полож	722	99,0±0,4*	85,0±2,6*	-
Резус-отрицат	7	1,0±11,3	15,0±6,3	-
Келл-полож	5	0,7±11,4	10,0±6,5	-
Келл-отрицат	724	99,3±0,3*	90,0±2,2*	-

(Хеапост, 1978, цит. Генофонд и геногеография народонаселения. Т. 1 2000. С. 366).

Примечание.\* — различие между сравниваемыми группами достоверно на уровне  $p < 0.001$ .

Проведенные исследования показывают, что у коренных жителей исследуемых территорий группа крови 0 встречается существенно реже (18,4±3,4%), чем у монголоидов (25,7±5,9%). Установленная частота антигена А (29,4±3,1%), вероятно, является следствием метисации коренных жителей с пришлым населением. Частота групп крови В и АВ (37,4±2,9% и 15,2±3,4% по собственным данным)

превалирует в изучаемой популяции ханты и значительно приближена к частоте этих признаков у монголоидов (калмыков —  $40,6 \pm 5,3\%$  и  $10,7 \pm 6,4\%$  соответственно). Данные Хеапост (1978) по исследованию крови ханты свидетельствуют о значительной частоте встречаемости антигена В ( $40,0 \pm 7,9\%$ ) системы АВ0. Ретроспективное изучение историй болезни лесных ненцев г. Салехарда свидетельствует о преобладающей частоте групп крови В ( $33,8\%$ ) и АВ ( $11,6\%$ ), что, возможно, является следствием близкородственных браков в родовых кланах.

При исследовании эритроцитов аборигенного населения по системе Резус нами обнаружена резус-положительная принадлежность у  $99,0 \pm 0,4\%$  лиц. Исследованиями В. П. Пузырева и др. в 1985 г. было установлено 100% наличие антигена Rho(D) у всех обследованных ханты [3], что является положительным фактом для популяции в плане наименьшей изосенсибилизации женщин при гетероспецифической беременности и возможных гемотрансфузиях. Из 729 образцов эритроцитов нами выявлены семь резус-отрицательных образцов ( $1,0 \pm 11,3\%$ ).

Антиген Келл (гетерозиготное состояние — Кк) обнаружен у пяти коренных жителей (со слов обследованных, их отцы — русские по национальности). Г.М. Давыдова (1974) при исследовании крови манси обнаружила в 99% случаев отсутствие антигена Келл, лишь у 1% обследованных было установлено наличие антигена Келл в гетерозиготной форме — Кк.[3]. Данный антиген системы Келл-Челлано по силе иммуногенности находится на втором месте после антигена Rho(D) системы Резус. С его участием возможны гемотрансфузионные осложнения и гемолитическая болезнь плода и/или новорожденного.

Начиная с 1970 г., регистрируется рост населения, что объясняется началом промышленного освоения территории Среднего Приобья, который продолжается до 1990 года. 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 нами были проведены иммуносерологические исследования, до сих пор являются наиболее активно заселяемыми прибывающими из стран ближнего и дальнего зарубежья.

Учитывая наличие возможной метисации, считаем, что резус-отрицательная принадлежность крови ( $1,0\%$ ), как и выявленные случаи наличия антигена Келл на эритроцитах аборигенов ( $0,7\%$ ) являются привнесенными цивилизацией в изучаемые нами популяции ханты.

При иммуносерологических исследованиях крови коренных жителей д. Русскинская, в основном длительно проживающих в тайге, и популяции поселковых ханты п. Угут, имеются отличительные особенности, свидетельствующие, на наш взгляд, о наличии межэтнических браков в популяции поселковых ханты (табл. 3).

Таблица 3

## Частота антигенов системы Резус и Келл среди ханты в %

Выявляемые антигены	Лесные ханты (д. Русскинская) n=332	Поселковые ханты (п. Угут) n=71
Резус положительный	100	$97,2 \pm 2,0^*$
Резус отрицательный	0	$2,8 \pm 3,1$
С	$50,9 \pm 3,8$	$66,2 \pm 6,9^{**}$
Е	$79,8 \pm 2,5$	$54,9 \pm 8,0^*$
с	$87,9 \pm 1,9$	$76,1 \pm 5,8^*$
е	$59,3 \pm 3,5$	$78,9 \pm 5,5^*$
Келл положительный	0,3	$4,1 \pm 2,8$
Келл отрицательный	$99,7 \pm 0,3$	$95,8 \pm 2,4^*$

Примечание:\* — различие между сравниваемыми группами достоверно на уровне  $p < 0,001$ ;

\*\* — различие между сравниваемыми группами достоверно на уровне  $p < 0,05$ .

Сравнивая полученные частоты антигенов эритроцитов коренного населения, мы пришли к выводу, что наблюдаемое увеличение доли «европеоидного» антигена С ( $66,2 \pm 6,9\%$ ) в крови поселковых ханты Угута, и в то же время уменьшение содержания антигена Е ( $54,9 \pm 8,0\%$ ), а также появление индивидумов с резус-отрицательной кровью ( $2,8 \pm 3,1\%$ ) и наличие антигена Келл у обследуемых ( $4,1 \pm 2,8\%$ ) — совокупность серологических признаков — является привнесенной в исследуемую популяцию п. Угут. Напротив, серологические показатели у лесных ханты д. Русскинская (высокий уровень антигена Е ( $79,8 \pm 2,5\%$ ), кровь всех обследуемых — резус-положительная) поддерживаются близкородственными браками в данной группе.

Суммированные данные по частоте распределения фенотипов антигенов системы Резус, полученные нами в пяти популяциях ханты, представлены в табл.4.

Таблица 4

Частота встречаемости фенотипов антигенов системы Резус у ханты

Фенотип эритроцитов	Ханты (по собственным данным 2004) n=729		Манси (по Давыдовой 1974) n=71	
	абс. цифры	%	абс. цифры	%
CcDee	n=81	11,1±3,5*	n=13	8,1±10,9*
CCDee	n=102	13,9±3,4*	n=7	9,7±6,4*
CcDEEe	n=212	29,0±3,1*	n=20	27,8±10,0*
ccDEEe	n=108	14,8±3,4*	n=12	16,7±10,8*
ccDEE	n=189	25,9±3,2*	n=17	23,6±10,3*
ccDee	n=3	0,4±28,3**	n=2	2,8±3,2**
ccdee	n=7	1,0±11,3	n=0	-
CcDEE	n=27	3,7 ±9,3	n=0	-

Примечание:\* — различие между сравниваемыми группами достоверно на уровне  $p < 0.001$ ;  
\*\* — различие между сравниваемыми группами достоверно на уровне  $p < 0.05$ .

Обращает внимание значительная частота встречаемости фенотипов, содержащих антиген Е у ханты: (суммарно CcDEEe — 29,0%, ccDEEe — 14,8%, ccDEE — 25,9%, CcDEE — 3,7%), составляет 73,4%; в популяции манси этот показатель достигает 69%. Для сравнения, в исследованиях Н. Н. Меркуловой (1999) у сургутян-доноров данный показатель равен 28,5% [14], причем следует указать на появление редкого среди европеоидов фенотипа CcDEE системы Резус у лесных ханты, что, вероятнее всего, связано с браками внутри конкретной большой группы, проживающих полуизолированно на родовых угодьях. Частота встречаемости фенотипов с наличием антигена Е, выявленных нами у ханты, как в гомозиготе, так и гетерозиготе близка к таковой в исследованиях, проведенных у манси в 1974 г. Г. М. Давыдовой. Особый акцент следует сделать на полученные данные по частоте встречаемости антигена Е системы Резус в гомозиготном состоянии: ccDEE и CcDEE встречается в 29,6% у коренных жителей Севера, что в 1,1 раза выше, чем у манси. Частота антигена Е системы Резус в гетерозиготе CcDEe и ccDEe составляет 43,8% в исследуемой популяции и близка к частоте встречаемости данного антигена в форме у манси — 44,5%.

Известно, что центральная часть Западно-Сибирской равнины, является исторической родиной коренного (аборигенного) населения, которое представлено тремя небольшими по численности народностями. Это ханты, манси и лесные ненцы. В основном малочисленные коренные народности проживают на территории своих родовых имений, в тайге, поддерживая традиции развития и размножения клана, соблюдая уклад жизни.

Проведенные нами исследования эритроцитов аборигенов разных «полуизолированных» групп при сравнении с общеизвестными данными [6] и суммарное количество частот встречаемости клинически значимых антигенов системы АВ0, Резус и Келл в популяции, на наш взгляд, убедительны для того, чтобы отнести коренное население ханты к азиатскому «пучку» [1, 2, 7].

Сыворотки крови коренных жителей, сульфидредуцированные 2меркаптоэтанолом, исследовали на наличие иммунных антител системы АВ0, относящихся к классу IgG [12]. Подобных исследований у малочисленных народов Севера нам не удалось найти ни в отечественной, ни в зарубежной литературе.

Из 229 сывороток мужчин иммунные антитела выявлены у 29 ханты, что составляет 12,7%; в 52 сыворотках женщин из 380 обнаружены антитела IgG класса, что составляет 13,7%.

Скрининг сывороток на наличие иммунных антител системы АВ0 класса IgG необходим для профилактики гемолитической болезни новорожденного, которая может возникнуть уже при первой беременности, чаще у женщин, имеющих группу крови 0.

Нами отмечена зависимость частоты распространенности иммунных IgG антител системы АВ0 у ханты от групповой принадлежности крови (табл.5).

Таблица 5

Частота встречаемости IgG антител системы АВ0 у ханты

Группы обследованных		Количество образцов сывороток	Частота IgG антител в %
0	мужчины	51	41,2±6,9
	женщины	68	47,1±6,1
	всего	119	44,5±4,6
А	мужчины	72	1,4±4,1
	женщины	128	3,1±4,1
	всего	200	2,5±3,1
В	мужчины	106	6,6±4,6
	женщины	184	8,7±2,5
	всего	290	7,9±2,4
всего	мужчины	229	12,7±2,2**
	женщины	380	13,7±1,8**
Всего		609	13,3±1,4

Примечание:\*\* — различие между сравниваемыми группами достоверно на уровне  $p < 0.05$ .

Самая высокая частота встречаемости IgG антител системы АВ0 у ханты группы 0(I) 44,5±4,6%, значительно меньше у лиц группы В(III) 7,9±2,4% и самая наименьшая, у представителей группы А(II) 2,5±3,1%.

Подобная закономерность в частотах встречаемости IgG антител системы АВ0 выявлена ранее и у иных категорий обследованных лиц (доноров, беременных, детей), что согласуется с результатами исследований других авторов [7, 14].

Обращает на себя внимание, что превышение частоты встречаемости иммунных антител в популяции ханты у женщин (13,7±1,8%) по сравнению с частотой у мужчин (12,7±2,2%) достоверно незначимо.

Проведенные нами исследования сывороток крови ханты на наличие иммунных IgG антител системы АВ0 с учетом групп крови показывают уменьшение выработки IgG агглютининов на антигенную нагрузку у аборигенов Севера, что свидетельствует о наличии у ханты естественной иммунологической

толерантности к группоспецифическим факторам А и В окружающей среды, и отличны от имеющихся литературных данных по исследованию сывороток доноров г. Сургута, проведенному Е. А. Хромовой в 2004 году. [7] (табл. 6).

Таблица 6

**Частота встречаемости IgG антител системы АВ0 в %**

	Всего	Группы обследованных лиц		
		0	А	В
Ханты (по Меркуловой 2004) n=609	13,3±1,4*	44,5±4,6*	2,5±3,1*	7,9±2,4*
Доноры (по Хромовой 2004) n=4805	39,0±0,7*	60,8±1,1*	15,4±0,9*	38,4±1,4*

Примечание.\* — различие между сравниваемыми группами достоверно на уровне  $p < 0.001$

Частота встречаемости иммунных антител системы АВ0, относящихся к классу иммуноглобулинов IgG, среди ханты 13,3±1,4% достоверно ниже данного вида антител среди доноров 39,0±0,7%, что является результатом, вероятно, более высокой антигенной стимуляции иммунной системы жителей г. Сургута различными группоспецифическими субстанциями окружающей среды, а у женщин — еще и АВ0-несовместимыми беременностями.

Проведенные исследования подтверждают наши предположения о минимальной антигенной нагрузке факторов окружающей среды на иммунную систему аборигенов, что приводит к незначительной индукции вторичного иммунного ответа.

**Выводы.** В связи с этим мы полагаем, что выявленный феномен, — преобладание антигена В (суммарно 52,6%) над другими антигенами системы АВ0 (А суммарно — 44,6%, 0 — 18,0%), и значительно превосходящая частота фактора Е в гомо- и гетерозиготном состоянии среди фенотипов системы Резус (73,4%), являются следствием как полуизолированного проживания ханты на родовых угодьях Среднего Приобья, так и наличием внутривидовых браков, что является для них исторически сформированным и эволюционно закрепленным явлением.

Зарегистрированная частота встречаемости IgG антител у коренного населения ханты 13,3%, по нашему мнению, является следствием минимального влияния антропогенных факторов на иммунную систему аборигенов в виду изолированного ареала обитания исследуемой популяции, постоянства питания однообразными продуктами (мясо оленя, рыба, дикоросы) на родовых угодьях.

Полученные данные характеризуют исследуемые популяции коренных жителей Среднего Приобья как благополучные в отношении аллосенсибилизации антигенами эритроцитов по системе Резус и Келл при возможных геотрансфузиях и беременностях.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Кулемзин В. М., Лукина Н. В. Знакомьтесь: ханты. Новосибирск: ВО Наука. 1992. 136 с.
2. Шарав Ч. Групповые свойства крови у монголов. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М. 1970. 29 с.
3. Генофонд и геногеография народонаселения Т. 1 /Под ред. Ю. Г. Рычкова. СПб.: Наука, 2000. С. 64-336.
4. Косяков П. Н. Изоантигены и изоантитела человека в норме и патологии. М.: Медицина, 1974. 235 с.
5. Туманов А. А. Томилин В. В. Наследственный полиморфизм изоантигенов и ферментов крови в норме и патологии человека. М.: Медицина, 1969. С. 17-27.

6. Умнова М.А. Изоиммунология и вопросы клиники и лечения гемотрансфузионных осложнений. М.: Медицина, 1979. С. 8-264.
7. Хромова Е.А. Иммуносерологические особенности крови аборигенов Среднего Приобья. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Изд-во ТюмГУ. Тюмень. 2003. 22 с.
8. Mourant A.E. ABO blood groups. Oxford, 1985. P.276.
9. Физиология адаптационных процессов /Под ред. О. Г. Газенко, Ф.З. Меерсона. М.: Наука, 1986. 635 с.
10. Экологическая физиология человека. Ч. II. /Под ред. О. Г. Газенко. Адаптация человека к различным климатогеографическим условиям. Л.: Наука. 1980. 549 с.
11. Бутенко Н. А. Цивилизованное и этническое: взаимосвязь русского и аборигенного самосознания коренных народов Севера. Сб. тезис. Всерос. науч. конф. XI. 2000. Ханты-Мансийск. Сургут, 2000.
12. Меркулова Н. Н., Хромова Е. А., Минеева Н. В. Сравнительная оценка использования сульфидредуцентов для выявления IgG антител к антигенам эритроцитов системы ABO //Гематол. и трансфузиол. 2004. № 3. С.16-18.
13. Гланц С. Медико-биологическая статистика. М.: Практика, 1999. 459 с.
14. Меркулова Н.Н. Распространенность, физиологические и иммунологические особенности естественных и иммунных групповых антител системы ABO у жителей Среднего Приобья. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. ГНЦ РАМН, М., 1999. 35 с.