

УДК 616.1:616.441-002(576.56)

**АССОЦИАЦИЯ КАРДИОВАСКУЛЯРНОЙ И ТИРЕОИДНОЙ ПАТОЛОГИЙ У ПАЦИЕНТОВ
ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ КЛИНИКИ, ПОСТОЯННО ПРОЖИВАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ
МИРНИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ САХА-ЯКУТИЯ**

М.К.ЛЕЛЬКИН, Ю.В.ЛУТОВ, В.Г.СЕЛЯТИЦКАЯ
E-mail: csem@soramn.ru, тел.: (383)333-68-22, Саха-Якутия

Резюме: Проводили анализ частоты встречаемости показателей сердечно-сосудистой и тиреоидной патологий, а также нарушений обмена веществ на материале историй болезни 471 мужчины и 424 женщин, постоянно проживающих в Мирнинском районе Республики Саха-Якутия. В возрастных группах до 31 года частота нарушений обмена веществ и сердечно-сосудистых заболеваний среди мужчин была статистически значимо выше, от 31 до 50 лет - разница уменьшалась за счет более выраженного нарастания частоты встречаемости этих патологических состояний среди женщин, а старше 50 лет - среди женщин ряд показателей был выше чем среди мужчин. Хотя встречаемость тиреоидной патологии была выше у женщин, зависимость от неё ряда исследуемых показателей (избыточная масса тела, нарушения углеводного обмена, частота сердечно-сосудистых заболеваний) более выражена у мужчин.

Ключевые слова: кардиоваскулярная патология, тиреоидная патология, Саха-Якутия.

**CARDIOVASCULAR AND THYROID PATHOLOGY ASSOCIATION IN PATIENTS OF THE
THERAPEUTIC CLINIC, CONSTANTLY LIVING IN THE MIRNY REGION OF SAKHA-YAKUTIA
REPUBLIC**

M.K. LELKIN, J.V. LUTOV, V.G. SELYATITSKAYA
E-mail: csem@soramn.ru, tel.: (383)333-68-22, Sakha-Yakutia

Summary: The analysis was carried out to appreciate the prevalence of the markers of cardiovascular, thyroid pathology and metabolic disorders according to the case histories in 471 men and 424 women, constantly living in the Mirny region of Sakha-Yakutia Republic. In age groups less than 31, prevalence of the metabolic disorders and cardiovascular diseases was statistically higher in men, but in 31 – 50 age groups the difference reduced as a result of more expressed frequency of the pathological cases in women, and in age groups more than 50, some markers were higher in women than in men. Although the prevalence of the thyroid pathology was higher in women, the dependence of some examined markers (body overweight, carbohydrate metabolic disorders, cardiovascular diseases) on it was greatly observed in men.

Key words: cardiovascular pathology, thyroid pathology, Sakha-Yakutia.

Население северных регионов в высокой степени подвержено соматическим заболеваниям, распространенность которых только по обращаемости превышает общероссийскую на 11,8% [4]. Ведущее место в структуре заболеваемости населения Крайнего Севера занимает патология сердечно-сосудистой системы [1], в первую очередь артериальная гипертензия (АГ) и ишемическая болезнь сердца (ИБС). Течение сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) у жителей Севера характеризуется более ранним в сравнении с жителями умеренного климатического пояса дебютом, повышенной склонностью к прогрессированию и возникновению осложнений [3], а также ассоциацией с болезнями других органов и систем, в частности, с эндокринно-обменными нарушениями. Среди них значимое место занимает широко распространенная на Севере тиреоидная патология (ТП), способная оказывать неблагоприятное влияние на функционирование кардиоваскулярной системы [5, 6, 8].

Указанные особенности эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний на Севере связаны с интенсивным воздействием на организм комплекса природных, антропогенных, социальных и производственных факторов, создающих неблагоприятные условия для функционирования органов и систем [4]. Возникающие при этом перестройки в системах регуляции гомеостаза, изменения энергетического баланса, обмена веществ и иммунного статуса [2] не являются привычными для лиц, относящихся к современному населению северных территорий, представленному в основном выходцами из зон умеренного климатического пояса [7]. Это способствует формированию хронических неинфекционных заболеваний, способствующих, в свою очередь, повышенной потребности жителей Севера в медицинской помощи, в частности, в стационарном лечении. Целью работы было определение ассоциации ССЗ и ТП у пациентов общетерапевтической клиники, постоянно проживающих на территории Мирнинского района Республики Саха-Якутия, где ранее был выявлен очаг умеренной зубной эндемии [4], а также исследование особенностей этой ассоциации в зависимости от возраста и пола обследованных лиц.

Материалы и методы. Проведен анализ историй болезни 894 постоянных жителей Мирнинского района Республики Саха-Якутия некоренных национальностей (471 мужчины и 424 женщины), госпитализированных в период 2001-2006 годов в общетерапевтическую клинику в Новосибирске. Всех пациентов

делили на группы в соответствии с возрастом: 1 возрастная группа - менее 31 года; 2 группа – от 31 до 50 лет; 3 группа – 51 год и старше. Указанные возрастные группы дополнительно делили на подгруппы пациентов с наличием или отсутствием ТП.

Оценивали величины показателей липидного обмена: содержание в сыворотке общего холестерина (ОХС), холестерина липопротеидов высокой плотности (ХС-ЛПВП) и триглицеридов (ТГ); значение коэффициента атерогенности (КА); величину показателя пуринового обмена – мочевой кислоты; содержание тиреотропного гормона (ТТГ) в сыворотке крови; объем щитовидной железы (ЩЖ) по эхографическим данным; индекс массы тела (ИМТ), рассчитанный по формуле: $ИМТ = \text{масса тела (МТ)} / \text{рост в квадрате (кг/м}^2\text{)}$. Определяли частоту случаев отклонения ИМТ от нормы в виде избыточной массы тела ($ИМТ=25-29,9 \text{ кг/м}^2$), ожирения 1 ($ИМТ=30-34,9 \text{ кг/м}^2$) и 2-3 степеней ($ИМТ \geq 35 \text{ кг/м}^2$); встречаемость АГ ($АД \geq 140/90 \text{ мм рт.ст.}$, либо постоянный прием гипотензивных препаратов), ИБС (стенокардия напряжения 2 функционального класса и выше, либо перенесенный в прошлом острый инфаркт миокарда) и общую частоту ССЗ; встречаемость диагностированной ТП (диффузного, узлового, смешанного зоба); аутоиммунного тиреоидита), дислипидемий (уровень ХС-ЛПВП $< 1,0 \text{ ммоль/л}$ и/или уровень ТГ $> 1,7 \text{ ммоль/л}$), нарушений углеводного (диагностированный сахарный диабет, нарушения толерантности к глюкозе и/или гликемия натощак $> 5,5 \text{ ммоль/л}$) и пуринового (уровень мочевой кислоты в сыворотке у мужчин $> 420 \text{ ммоль/л}$, у женщин $> 380 \text{ ммоль/л}$, уратные конкременты мочевыводящих путей) обменов. Изучали ассоциацию указанных нарушений с полом и возрастом обследованных лиц, а также с наличием ТП.

Статистическую обработку данных проводили с помощью пакета прикладных программ «Statistica 6» (Statsoft, США). Полученные данные представлены в таблицах как среднее арифметическое и ошибка среднего ($M \pm m$) или частота встречаемости признака в группе в процентах и ее ошибка ($p \pm s$). Оценку межгрупповых различий средних величин проводили с использованием t критерия Стьюдента. Оценку различия качественных признаков проводили с использованием критерия χ^2 . Выявленные различия считали статистически значимыми при величине $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Тиреоидная патология в целом была выявлена в 29,9% анализируемых историй болезни. Среди пациентов с ТП в 55,7% случаев отмечали наличие ССЗ, в 66,8% - избыточную массу тела и ожирение, в 14,9% - нарушения углеводного обмена (НУО). Ранее проведенное на той же клинической базе исследование [6] показало, что в 2000 году частота ТП среди пациентов клиники - жителей Мирнинского района Республики Саха-Якутия, составила 39,3%; встречаемость ее сочетания с ССЗ - 57,1%, с избыточной массой тела и ожирением – 57,9%, а с НУО – 6,0%. Следовательно, частота сочетания тиреоидной и соматической патологии у жителей Севера, госпитализированных в терапевтическую клинику, не имеет тенденции к снижению, а в случае сочетания с нарушениями углеводного обмена выявлен ее рост ($p < 0,001$).

В табл. 1 представлены величины исследуемых параметров у лиц обоего пола 1 возрастной группы (менее 31 года). Средние величины ИМТ и показателей липидного обмена у мужчин (кроме ХС-ЛПВП, значимо более высокого у женщин) превышали значения данных показателей у женщин. Мужчины 1 возрастной группы также характеризовались более высокой по сравнению с женщинами частотой случаев избыточной МТ и ожирения 1 степени, дислипидемии, НУО и нарушений пуринового обмена (НПО), АГ, ИБС (не отмеченной у женщин в 1 возрастной группе) и общей встречаемостью ССЗ. У мужчин в подгруппе с патологией ЩЖ относительно лиц без ТП отмечено повышение уровней ОХС и ТТГ, частоты нарушений углеводного обмена, ССЗ, а также отдельно АГ и ИБС. У женщин при патологии ЩЖ выявляли более высокие значения ИМТ, большую частоту случаев избыточной МТ, а также повышение объема ЩЖ.

В табл. 2 приведены данные по 2 возрастной группе, объединившей лиц наиболее трудоспособного и социально- активного возраста (от 31 до 50 лет). В этой группе у мужчин величины исследованных показателей и частоты выявленных патологических состояний существенно не отличались от соответствующих значений в 1 возрастной группе, хотя по некоторым показателям была видна тенденция к нарастанию негативных изменений, достигавшая для величины ИМТ значимого уровня ($p < 0,05$). У женщин 2 возрастной группы практически по всем исследованным показателям выявлены негативные изменения по сравнению с лицами 1 возрастной группы. Так, статистически значимо ($p < 0,01$) повысились величины ИМТ, уровней ОХС, ТГ, мочевой кислоты, частоты встречаемости избыточной МТ, ожирения 1 степени, дислипидемий, НУО, НПО, АГ и суммы ССЗ. Среди женщин 2 возрастной группы уже были выявлены случаи ИБС. В результате по ряду показателей, характеризующих нарушения в состоянии здоровья, женщины оказались сравнимы с мужчинами, однако по другим показателям, таким как содержание в сыворотке крови ТГ, частота АГ, ИБС и суммарно ССЗ, женщины еще отличались в меньшую сторону от мужчин. Наличие ТП относительно лиц без патологии ЩЖ у мужчин было ассоциировано с большей частотой случаев НУО, а у женщин – с накоплением случаев ожирения 1 и 2-3 степеней, дислипидемии, а также ССЗ.

Таблица 1

Величины исследуемых показателей ($M \pm m$) и частоты встречаемости патологических состояний ($p \pm s$) у лиц 1 возрастной группы (менее 31 года)

Показатель	Мужчины (n= 115):			Женщины (n= 85):		
	в общем по группе	без ТП (n= 96)	с ТП (n= 19)	в общем по группе	без ТП (n= 66)	с ТП (n= 19)
	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$
ИМТ, кг/м ²	26,6±0,5	26,7±0,6	26,4±1,1	23,3±0,6'''	22,8±0,7	24,8±1,2*
ОХС, ммоль/л	5,24±0,11	5,14±0,12	5,71±0,25*	4,78±0,11''	4,79±0,13	4,74±0,22
ХС-ЛПВП, ммоль/л	1,25±0,06	1,27±0,07	1,13±0,07	1,47±0,07''	1,49±0,09	1,43±0,13
Триглицериды, ммоль/л	1,51±0,09	1,41±0,08	1,99±0,31	0,90±0,06'''	0,91±0,07	0,87±0,07
КА, усл.ед.	3,82±0,22	3,67±0,24	4,39±0,52	2,46±0,20'''	2,32±0,24	2,73±0,38
Мочевая кислота, ммоль/л	355±11	364±14	323±12	222±16'''	228±17	197±42
ТТГ, мМЕ/мл	1,96±0,37	1,33±0,15	3,98±1,29**	1,28±0,16	1,26±0,13	1,33±0,40
Объём ЩЖ, мл	16,1±0,5	15,5±0,6	17,7±1,0	12,3±0,7'''	10,7±0,4	15,8±1,8***
	($p \pm s$)	($p \pm s$)	($p \pm s$)	($p \pm s$)	($p \pm s$)	($p \pm s$)
Избыточная МТ, %	40,6±4,0	41,0±4,44	38,9±9,4	17,5±1,9''	13,1±1,6	31,6±7,1*
Ожирение 1ст, %	19,8±1,9	18,1±1,9	27,8±6,4	5,0±0,5''	4,9±0,6	5,3±1,1
Ожирение 2-3ст, %	3,0±0,2	3,6±0,3	0,00	3,8±0,4	3,3±0,4	5,3±1,1
Дислипидемия, %	50,4±4,7	47,9±4,8	63,2±14,2	28,2±3,0''	25,8±3,1	36,8±8,3
НУО, %	11,3±1,0	8,3±0,8	26,3±5,9*	1,2±0,1''	0	5,3±1,1
НПО, %	28,7±2,6	29,2±2,9	26,3±5,9	11,8±1,2'''	13,6±1,6	5,3±1,1
АГ, %	47,0±4,3	41,7±4,2	73,7±16,8**	7,1±0,7'''	4,6±0,5	15,8±3,5
ИБС, %	19,1±1,7	15,6±1,5	36,8±8,3*	0	0	0
ССЗ, суммарно, %	48,7±4,5	43,8±4,4	73,7±16,8**	7,1±0,7'''	4,6±0,5	10,8±2,4
ТП, %	16,5±1,5			22,4±2,8		

Примечание: Статистически значимые различия между величинами показателей в соответствующих группах без ТП и с ТП:

* - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$; между группами мужчин и женщин: ' - $p < 0,05$; '' - $p < 0,01$; ''' - $p < 0,001$.

Таблица 2

Величины исследуемых показателей ($M \pm m$) и частоты встречаемости патологических состояний ($p \pm s$) у лиц 2 возрастной группы (от 31 до 50 лет)

Показатель	Мужчины (n= 235):			Женщины (n= 221):		
	в общем по группе	без ТП (n= 186)	с ТП (n= 49)	в общем по группе	без ТП (n= 145)	с ТП (n= 76)
	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$
ИМТ, кг/м ²	27,2±0,3	27,2±0,3	27,1±0,7	29,0±0,7	27,7±0,8	31,4±1,3***
ОХС, ммоль/л	5,49±0,08	5,46±0,08	5,59±0,17	5,50±0,08	5,48±0,10	5,54±0,11
ХС-ЛПВП, ммоль/л	1,19±0,03	1,19±0,03	1,18±0,08	1,34±0,03'''	1,39±0,05	1,28±0,05
Триглицериды, ммоль/л	1,70±0,08	1,63±0,08	1,96±0,22	1,24±0,04'''	1,21±0,06	1,30±0,07
КА, условные единицы	4,2±0,19	4,11±0,19	4,48±0,47	4,32±0,85	3,40±0,19	5,77±2,17
Мочевая кислота, ммоль/л	372±8	368±10	388±20	297±13'''	284±16	321±22
ТТГ, мМЕ/мл	2,41±0,62	1,39±0,18	4,24±1,66	1,90±0,47	1,26±0,09	2,44±0,85
Объём ЩЖ, мл	16,6±0,8	15,3±0,4	18,8±2,2	12,9±0,4'''	11,4±0,3	15,2±0,9**
	($p \pm s$)	($p \pm s$)	($p \pm s$)	($p \pm s$)	($p \pm s$)	($p \pm s$)
Избыточная МТ, %	32,8±2,3	34,0±2,7	28,2±4,4	29,8±2,1	33,6±2,9	22,7±2,7
Ожирение 1ст, %	24,1±1,7	23,7±1,9	25,6±4,0	30,8±2,2	26,6±2,3	38,6±4,6**
Ожирение 2-3ст, %	2,1±0,1	1,9±0,1	2,6±0,3	5,6±0,4	2,3±0,2	11,4±1,3**
Дислипидемия, %	57,9±3,7	55,9±4,1	65,3±9,3	54,8±3,7	49,0±4,0	65,8±7,5**
НУО, %	7,7±0,5	5,9±0,4	14,3±2,0*	7,7±0,5	7,6±0,6	7,9±0,9

НПО, %	25,1±1,6	23,1±1,7	32,7±4,6	24,0±1,6	22,8±1,9	26,3±3,0
АГ, %	50,6±3,3	49,5±3,6	55,1±7,8	33,5±2,2"	29,7±2,4	40,8±4,6
ИБС, %	17,9±1,1	16,9±1,2	22,5±3,1	1,8±0,1"	0,7±0,1	4,0±0,4
ССЗ, суммарно, %	51,9±3,4	50,5±3,7	57,1±8,1	33,5±2,2"	29,7±2,4	40,8±4,6*
ТП, %	20,9±1,3			34,4±2,3"		

См. примечание к табл. 1.

В табл. 3 приведены результаты анализа истории болезни пациентов старшей возрастной группы (от 51 года и старше). Величины ряда показателей (содержание ОХС, частота ожирения 1 степени, АГ и ССЗ) у женщин стали выше, чем у мужчин. При сравнении с лицами 2 возрастной группы у мужчин наблюдали возрастание ИМТ ($p<0,01$), встречаемости ожирения 2-3 степеней ($p<0,001$), НУО ($p<0,05$), НПО ($p<0,05$), и ТП ($p<0,05$); у женщин – повышение уровня ОХС ($p<0,001$), ТГ ($p<0,001$), уровня ТТГ ($p<0,05$), частоты ожирения 1 ($p<0,001$) и 2-3 степеней ($p<0,05$), дислипидемии ($p<0,01$), НУО ($p<0,01$), АГ ($p<0,001$), ИБС ($p<0,001$), ССЗ ($p<0,001$) и тиреоидной патологии ($p<0,01$). Наличие ТП по сравнению с лицами без патологии ЩЖ у мужчин было ассоциировано с более высоким ИМТ, значительно более высокой частотой случаев ожирения всех степеней, АГ и ССЗ; у женщин – с более высоким уровнем ТГ и частотой ожирения 1 степени. Обращает на себя внимание тот факт, что среди лиц старшей возрастной группы были выявлены случаи гипотиреоза, что нашло свое отражение в высоких значениях уровня ТТГ в подгруппах лиц с ТП. Следовательно, если у пациентов из более молодых возрастных групп в структуре ТП преобладали структурные нарушения ЩЖ, то у лиц 3 группы на первый план вышла ее функциональная недостаточность.

Таблица 3

Величины исследуемых показателей ($M\pm m$) и частоты встречаемости патологических состояний ($p\pm s$) у лиц 3 возрастной группы (от 51 года и старше)

Показатель	Мужчины (n= 120):			Женщины (n= 118):		
	в общем по группе	без ТП (n= 84)	с ТП (n= 36)	в общем по группе	без ТП (n= 55)	с ТП (n= 63)
	$M\pm m$	$M\pm m$	$M\pm m$	$M\pm m$	$M\pm m$	$M\pm m$
ИМТ, кг/м ²	29,2±0,5	27,8±0,6	32,6±1,1***	30,6±0,5	29,7±0,8	31,3±0,7
ОХС, ммоль/л	5,66±0,11	5,63±0,13	5,74±0,20	6,12±0,13"	5,96±0,17	6,27±0,20
ХС-ЛПВП, ммоль/л	1,19±0,04	1,18±0,06	1,20±0,07	1,36±0,05"	1,34±0,06	1,38±0,07
Триглицериды, ммоль/л	1,66±0,08	1,62±0,10	1,74±0,12	2,47±0,88	1,42±0,12	3,40±1,6**
КА, усл.ед.	4,17±0,23	4,20±0,29	4,11±0,38	4,18±0,23	3,89±0,24	4,44±0,38
Мочевая кислота, ммоль/л	373±11	372±13	375±19	308±13"	295±16	320±20
ТТГ, мМЕ/мл	2,82±1,05	1,09±0,17	4,66±2,09	4,17±1,09	1,64±0,16	5,21±1,52*
Объём ЩЖ, мл	16,2±0,6	14,8±0,8	17,4±0,9	13,2±0,6"	11,3±0,4	14,6±0,9***
	(p±s)	(p±s)	(p±s)	(p±s)	(p±s)	(p±s)
Избыточная МТ, %	35,0±3,5	39,4±4,6	24,1±4,4	35,5±3,3	42,0±5,9	30,0±3,8
Ожирение 1ст, %	20,0±2,0	16,9±2,0	27,6±5,0*	42,7±4,0'	30,0±4,2	53,3±6,8**
Ожирение 2-3ст, %	20,0±2,0	11,3±1,3	33,3±5,5***	8,2±0,7'	8,0±1,1	8,3±1,0
Дислипидемия, %	63,3±5,7	58,3±6,3	75,0±12,4	72,9±6,7	67,3±9,0	77,8±9,7
НУО, %	11,7±1,0	9,5±1,0	16,7±2,7*	18,6±1,7	14,6±1,9	22,2±2,7
НПО, %	34,2±3,1	32,1±3,5	38,9±6,4	28,0±2,5	29,1±3,9	27,0±3,3
АГ, %	51,7±4,7	41,7±4,5	75,0±12,4***	63,6±5,8'	56,4±7,5	69,8±8,7
ИБС, %	18,3±1,6	14,3±1,5	27,8±4,6	11,9±1,0	12,7±1,7	11,1±1,3
ССЗ, суммарно, %	53,3±4,8	42,9±4,6	77,8±12,9***	67,0±6,1'	61,8±8,3	71,4±8,9
ТП, %	30,0±2,7			53,4±4,9"		

См. примечание к табл. 1.

Таким образом, у женщин - пациенток терапевтической клиники, постоянно проживающих на северных территориях, возрастное накопление нарушений обмена веществ, патологических изменений в сердечно-сосудистой и эндокринной системах носит «взрывной» характер, обнаруживая наибольший рост в 3 возрастной группе, где частота патологических состояний достигает, а по некоторым показателям и превышает величины аналогичных показателей у мужчин. Данный феномен может быть связан с протективным влиянием на здоровье женщин в репродуктивном периоде жизни половых стероидов, которое резко снижается при наступлении климакса. У мужчин более раннее развитие, а также линейный характер нарастания эндокринно-обменных нарушений и сердечно-сосудистой патологии, могут быть

связаны с большей чувствительностью мужского организма к действию негативных климато-экологических факторов региона. Существенное значение для здоровья мужчин имеет также более интенсивное воздействие на них экопатогенов в силу особенностей профессиональной деятельности.

Обращает на себя внимание высокая и имеющая прямую зависимость от возраста частота встречаемости ТП как среди женщин (от 22% до 53%), так и среди мужчин (от 16% до 30%). У мужчин вне зависимости от возраста наличие ТП было ассоциировано с большей частотой НУО, АГ и ИБС, при этом только в старшей возрастной группе дополнительно проявилась ассоциация ТП с ожирением. У женщин уже в молодом возрасте ТП была ассоциирована с избыточной массой тела, а в средней и старшей группах - с ожирением. Следовательно, у постоянно проживающих на эндемичной по зубу территории Мирнинского района Республики Саха-Якутия и госпитализированных в общетерапевтическую клинику мужчин по сравнению с женщинами в большей степени выражена ассоциация ТП с эндокринно-обменными нарушениями и кардиологической патологией.

Литература

1. Дарянина С.А., Пальцев А.И., Николаев Ю.А. // Профилактика заболеваний и укрепление здоровья. 2008. №2. С. 46-48.
2. Добродеева Л.К. Пределы физиологического колебания в периферической крови метаболитов, гормонов, лимфоцитов, цитокинов и иммуноглобулинов у жителей Архангельской области. Архангельск. 2005.
3. Запесочная И.Л., Автандилов А.Г. // Клиническая медицина. 2008. №5. С. 42-44.
4. Кейль В.Р., Кузнецова И.Ю., Митрофанов И.М. и др. Здоровье трудящихся промышленных предприятий Севера. Новосибирск. 2005.
5. Петренко О.В., Кузьминова О.И., Юрлова Л.Л. и др. // Бюл. СО РАМН. 2005. №2. С. 147-152.
6. Савченков М.Ф., Селятицкая В.Г., Колесников С.И. и др. Йод и здоровье населения Сибири. Новосибирск. 2002.
7. Хаснулин В.И. Введение в полярную медицину. Новосибирск. 1998.
8. Owen J. D., Rajiv C., Vinereanu D. et al. // J. Clin. Endocrinol. Metab. 2006. Vol. 91. №6. P.2126-2132.