УДК 616.1-092-098-07(571.122)

ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ И ИХ СВЯЗЬ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМИ НАРУШЕНИЯМИ В СУБПОПУЛЯЦИИ КОРЕННЫХ МАЛОЧИСЛЕННЫХ НАРОДОВ СЕВЕРА ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ В УСЛОВИЯХ УРБАНИЗАЦИИ

Попова М.А.[1,2], Палюшкевич А.С.[1], Граудина В.Е.[1]

[1]БУ ВО ХМАО-Югры «Сургутский государственный университет», Сургут, e-mail: m_a_popova@mail.ru;
[2]БУ ВО «Сургутский государственный педагогический университет» ХМАО-Югры, Сургут

Изучены особенности вегетативной регуляции по временному и спектральному анализу вариабельности ритма сердца (ВРС), связь изменений ВРС с метаболическими нарушениями в субпопуляции финно-угорской группы коренных малочисленных народов Севера – восточных ханты (*n*=83), проживающих в условиях урбанизированной (*n*=40) и традиционной среды (*n*=43) в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре (ХМАО). Гиперхолестеринемия и патологическое увеличение массы тела были выше при симпатикотонии, чем при парасимпатикотонии и вегетативном балансе в группах урбанизированных и традиционных ханты. Средние показатели холестерина и индекса массы тела были выше как при симпатикотонии, так и при парасиматикотонии и вегетативном балансе в группе урбанизированных ханты по сравнению с ханты с традиционным образом жизни. Проведен корреляционный анализ параметров ВРС и метаболических показателей (холестерин, индекс массы тела, глюкоза) в группах урбанизированных ханты и ханты с традиционным укладом жизни. Установлено, что в условиях урбанизации значительно возрастает активность симпатических влияний вегетативной регуляции, что коррелирует с формированием метаболических нарушений, увеличением индекса массы тела и повышением гликемии. Целесообразно включение кардиоритмографии в диагностический комплекс при диспансерном обследовании урбанизированных ханты, что обеспечит раннее выявление и возможность своевременной фармакологической коррекции вегетативных дисфункций и метаболических нарушений, патогенетически связанных с сердечно-сосудистыми и эндокринными заболеваниями.

Ключевые слова: коренные малочисленные народы Севера, финно-угорская группа, ханты, урбанизация, вегетативная регуляция, вариабельность ритма сердца, метаболические нарушения.

PATHOLOGICAL CHANGES IN AUTONOMIC REGULATION AND THEIR RELATIONSHIP WITH METABOLIC DISORDERS IN A SUBPOPULATION OF THE INDIGENOUS PEOPLES OF THE NORTH IN THE KHANTY-MANSI AUTONOMOUS DISTRICT - YUGRA IN THE CONTEXT OF URBANIZATION

Popova M.A.[1,2], Palushkevich A.S.[1], Graudina V.E.[1]

[1]Budgetary institution of higher education "Surgut state university" Surgut, e-mail: m_a_popova@mail.ru;
[2]Budgetary institution of higher education "Surgut state pedagogical university", Surgut

There were studied the peculiarities of vegetative regulation by the temporal and spectral analysis of heart rate variability (HRV), the relationship of HRV changes with metabolic disorders in a subpopulation of the Finno-Ugric group of indigenous peoples of the North – Eastern Khanty (n=83) living in urban (n=40) and traditional environment (n=43) in the Khanty - Mansi autonomous okrug – Yugra (KHMAO).. Hypercholesterolemia, and the pathological increase in body weight was higher with a sympathic than if parasympathicotonia and autonomic balance in groups of urbanized and traditional Khanty. The average cholesterol and body mass index was higher as in the sympathicotonia and in parasympathicotonia and vegetative balance in the Khanty urbanized group compared with the Khanty traditional way of life. The correlation analysis of HRV parameters and metabolic parameters (cholesterol, body mass index, glucose) was performed in both: the groups of urban Khanty and Khanty with traditional way of life. It is established that in the conditions of urbanization the activity of the sympathetic influences of the autonomic regulation significantly increases, and that correlates with the formation of the metabolic disorders, such as increased body mass index, higher blood glucose and cholesterol. Appropriate inclusion of cardiorhythmography the diagnostic system clinical examination of the urban Khanty, which will provide early detection and timely pharmacological correction of autonomic dysfunction and metabolic disorders, pathogenetically related to cardiovascular and endocrine diseases.

Keywords: indigenous minorities/peoples of the North, the Finno-Ugric group, Khanty, urbanization, autonomic regulation, heart rate variability, spectral analysis, temporal analysis, metabolic disorders.

По совокупным данным уполномоченных органов по вопросам малочисленных народов Севера муниципальных образований автономного округа и Департамента здравоохранения Ханты-Мансийского автономного округа – Югры (ХМАО – Югра), численность коренных малочисленных народов Севера, проживающих в городских округах и городских поселениях, неуклонно растет. Как показывает практика, за последнее десятилетие число представителей коренного населения, отказавшихся полностью или частично от традиционного жизненного уклада, значительно увеличилось [1; 2].

Развитие промышленности на территории проживания северных этносов, появление городов и рабочих поселков, быстрое увеличение пришлого населения, ошибочная ассимиляционная политика недавнего прошлого оказали негативное воздействие на все стороны жизнедеятельности коренных северных народов [3]. Усугубляет это положение и многолетняя попытка привнести в жизнь коренных народов Севера социальный уклад, ритм жизни и трудовой деятельности, присущий жителям средних широт [4].

В последние годы в популяции коренных малочисленных народов Севера значительно возрос кардиометаболический риск, частота соматических заболеваний, ассоциированных с метаболическими нарушениями [5-7]. Недостаточная изученность патогенетических связей, способствующих развитию этих процессов при изменении образа жизни, сдерживает разработку эффективных профилактических программ и лечебных мероприятий, направленных на поддержание здоровья и сохранение генофонда коренных малочисленных народов Севера.

В период 2005–2017 гг. на кафедре госпитальной терапии Сургутского государственного университета проведены исследования по изучению распространенности, частоты встречаемости, прогностической значимости факторов риска (ФР) кардиоваскулярной патологии у представителей коренных малочисленных народов Севера, проживающих на территории Среднего Приобья [5]. В 2014–2017 годах проведено сравнительное когортное исследование по выявлению метаболических нарушений и метаболически обусловленных заболеваний среди представителей восточной субпопуляции ханты, проживающих в урбанизированных (город Сургут), частично урбанизированных (национальное поселение) и традиционных условиях (в родовых угодьях) в единых климато-экологических пространственных координатах ХМАО-Югры [8].

За период шестилетнего наблюдения сердечно-сосудистые события были отмечены в 11,8% среди женщин и 6,7% среди мужчин – представителей коренного населения Сургутского района ХМАО – Югры. Доля больных с кардиоваскулярной патологией среди женщин-ханты, проживающих в национальном поселении, увеличилась с 29,4 до 41,7%, среди женщин-ханты из родовых угодий увеличилась с 11,8 до 16,9%; среди сельских

мужчин сохранилась на уровне 14,3%, среди мужчин-ханты из родовых угодий составила 4,5% [5]. Более редкая частота сердечно-сосудистых заболеваний у мужчин-ханты в сравнении с женщинами-ханты отчасти объясняется тем, что большинство представителей коренного мужского населения молодого и среднего возраста сохраняет традиционный образ жизни с высоким уровнем физической активности и привычным характером питания.

Рост заболеваний, ассоциированных с нарушениями липидного и углеводного обмена, требует определения патогенетических связей, которые можно выявить современными диагностическими методами и контролировать в процессе проведения лечебных и профилактических мероприятий, направленных на улучшение здоровья и сохранение генофонда коренных малочисленных народов Севера. Практический интерес представляет изменение состояния центральных и вегетативных регуляторных процессов при изменении образа жизни коренного населения.

Анализ вариабельности ритма сердца (ВРС) является современной методологией изучения состояния механизмов регуляции физиологических функций у человека. Кардиоритмографическое исследование служит основным методом диагностики вегетативных дисфункций. Кроме того, его используют для определения уровня адаптационно-приспособительного потенциала и риска развития сердечно-сосудистой патологии [9].

С позиций болезнецентрической модели медицины ВРС позволяет оценить симпато-парасимпатический баланс, прогнозировать наличие или вероятность развития патологических рефлекторных реакций, оптимизировать проводимое лечение, оценить эффективность осуществляемых лечебных мероприятий [10].

На современном этапе практического использования методов анализа ВРС подходы к принципам физиологической и клинической интерпретации данных позволяют эффективно решать многие задачи диагностического и прогностического профиля, оценки функциональных состояний, контроля эффективности лечебно-профилактических воздействий [6; 11-13].

Методы анализа ВРС широко используются в последнее время для оценки функциональных резервов вегетативной регуляции систем организма и адаптивных возможностей [10; 13]. Достаточно широко обсуждаются возможности клинического применения показателей ВРС в диагностике патологических и предпатологических состояний, их связь с кардиоваскулярным риском, метаболическими нарушениями [10; 11; 13].

Целью исследования явилось выявление связи вегетативной регуляции ритма сердца с метаболическими нарушениями в субпопуляции коренных малочисленных народов Севера

– восточных ханты, при проживании в крупном промышленном городе.

Материалы и методы

В исследование были включены 83 представителя финно-угорской группы коренных малочисленных народов Севера Ханты-Мансийского автономного округа – Югры – восточной субпопуляции ханты (коренное население Среднего Приобья), из них 40 человек, постоянно проживающих в промышленном городе Сургуте (средний возраст 45,4±8,4 года), и 43 человека – ханты из родовых угодий Сургутского района (средний возраст 43,3±7,2 года).

Критерии включения: этническая принадлежность к восточным ханты (субпопуляция финно-угорской группы коренных малочисленных народов Севера, проживающая на территории Среднего Приобья в Сургутском районе ХМАО – Югры), длительность проживания в условиях города Сургута (урбанизированная среда) не менее 10 лет (основная группа), традиционные условия проживания в родовых угодьях в Сургутском районе ХМАО – Югры с рождения (группа сравнения).

Критерии исключения: беременность, сопутствующие онкологические заболевания и хронические заболевания в стадии декомпенсации.

Кардиоритмографию проводили в весенний период при ежегодном диспансерном обследовании коренных малочисленных народов Севера в регионе на базе лечебно-профилактических учреждений ХМАО – Югры. Запись и анализ производили в первой половине дня с помощью аппаратно-программного комплекса «Поли-Спектр-8» («Нейрософт», Россия). Для оценки вегетативной (автономной) регуляции вариабельности ритма сердца (ВРС) использовали рекомендованные показатели временного (статистического) и спектрального (частотного) анализа [14; 15], вариационной пульсоксиметрии [13].

При выполнении исследований соблюдены требования биомедицинской этики, национального стандарта Российской Федерации о надлежащей клинической практике (Good Clinical Practice; GCP) и Хельсинкской декларации. На включение пациентов в исследования были получены добровольные информированные согласия.

Для анализа результатов использовали статистические программы Statistica 8.0. Определяли средние значения (M) и стандартную ошибку (m) показателей в исследуемых группах при нормальном распределении. Для оценки различий количественных показателей использовали критерий Манна-Уитни (U), для оценки различий качественных признаков применяли критерий χ^2 и z-критерий. Различия между группами считали статистически значимыми при p <0,05.

Методом корреляционного анализа по Спирмену (R) оценили связь показателей

временного и спектрального анализа ВРС, вариационной пульсоксиметрии и метаболических показателей: уровня общего холестерина (ХС), гликемии натощак (ГН), индекса массы тела (ИМТ), полученных при диспансерном обследовании ханты.

Результаты и обсуждение

Результаты исследования вариабельности ритма сердца выявили преобладание парасимпатикотонии в группе урбанизированных ханты и вегетативного баланса среди традиционных ханты; симпатикотония в обеих группах встречалась с одинаковой частотой (рис. 1).

Симпатикотония выявлена в группе урбанизированных ханты в 35,0% (n=14), среди традиционных ханты – в 32,6% (n=14) случаев.

Парасимпатикотония отмечена в 40% (*n*=16) среди ханты, проживающих в урбанизированных условиях, и в 1,7 раза реже – в 23,2% (*n*=10) в группе ханты, ведущих традиционный образ жизни.

Вегетативный баланс по данным анализа кардиоритмограммы зарегистрирован в группе урбанизированных ханты в 25,0% (*n*=10), в группе традиционных ханты в 1,8 раза чаще – 44,2% (*n*=19).

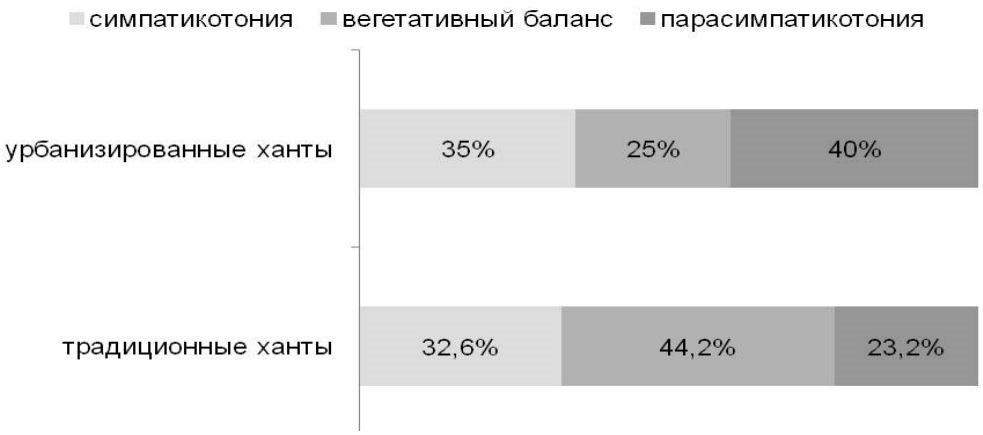

Рис. 1. Типы вегетативной регуляции ритма сердца по результатам кардиоритмографии у представителей ханты, проживающих в урбанизированной и традиционной среде (%)

Качественные показатели частоты встречаемости симпатикотонии, парасимпатикотонии и вегетативного баланса в популяции ханты, проживающих в урбанизированных и традиционных условиях, не имели значимых различий по критерию $\chi 2$, что можно объяснить относительно небольшими выборками, при этом выявлены статистически значимые различия количественных показателей временного, спектрального анализа ВРС и вариационной пульсоксиметрии между сравниваемыми группами (таблица).

Показатели кардиоритмографии у представителей коренных малочисленных народов Севера ханты, проживающих в урбанизированных и традиционных условиях в ХМАО–Югре (M±m)

Показатели	Урбанизированные ханты, *n*=40	Традиционные ханты, *n*=43	*p*
Показатели временного анализа кардиоритмограммы			
RRNN, мс	765,3±29,8	888,6±30,0	0,034
SDNN, мс	32,8±4,7	62,5±16,0	0,043
RMSSD, мс	23,3±5,8	67,6±23,5	0,019
pNN50, %	6,6±3,4	17,1±5,3	
CV, %	4,3±0,6	6,8±1,8	
Показатели спектрального анализа кардиоритмограммы			
TP, мс^2	1118,2±189,2	2986,5±619,2	0,041
VLF, мс^2	619,1±120,8	1248,7±190,8	0,032
LF, мс^2	361,8±105,8	739,7±144,4	0,030
HF, мс^2	453,1±223,9	1172,7±301,7	0,017
LF/HF	2,20±0,49	1,36±0,26	0,045
Показатели вариационной пульсоксиметрии			
Mo, с	0,800±0,020	0,874±0,026	0,013
AMo, %	60,6±5,1	48,9±2,7	
Me, с	0,789±0,019	0,877±0,025	0,010
BP, с	0,190±0,020	0,360±0,041	0,013
ИВР, у.е.	486,8±97,1	357,4±33,5	
ПАПР, у.е.	81,9±8,2	59,7±4,3	0,041
ВПР, у.е.	9,50±1,40	5,56±0,59	0,002

Примечание: в таблице приведены значимые различия (p <0,05) показателей между группами урбанизированных и традиционных ханты по критерию Манна-Уитни (U).

Временной анализ ВРС показал снижение активности парасимпатического звена вегетативной регуляции в группе урбанизированных ханты по сравнению с ханты, ведущими традиционный образ жизни, по уменьшению показателей средней длительности интервалов R-R (*RRNN),* стандартного отклонения интервалов R-R *(SDNN) и* квадратного корня из среднеарифметического значения квадрата разности длительностей последовательных интервалов R-R (*RMSSD)*.

По данным спектрального анализа кардиоритмограммы в группе урбанизированных ханты выявлено преобладание симпатического отдела вегетативной нервной системы по отношению низкочастотной к высокочастотной составляющей спектра *LF/HF*, в отличие от традиционных ханты, у которых средние показатели *LF/HF* соответствовали

сбалансированному типу вегетативной регуляции сердечного ритма. Средние значения *LF/HF* составили 2,20±0,49 среди ханты, проживающих в урбанизированных условиях, и 1,36±0,26 в группе сравнения ханты с традиционными условиями проживания.

Также в группе урбанизированных ханты выявлено статистически значимое уменьшение спектральной мощности ТР*, VLF, LF, HF* по сравнению с традиционными ханты (p=0,041). Средние значения полной мощности колебаний кардиоритмограммы *TP* (диапазон 0,003-0,4 Гц) были в 2,7 раза ниже у представителей урбанизированных ханты (1118,2 ± 189,2 *мс*^{2}) по сравнению с ханты из родовых угодий (2986,5±619,2 *мс*^{2}, p=0,041).

Средние показатели *VLF* – мощности спектра в диапазоне очень низких частот (0,003-0,04 Гц) в группе урбанизированных ханты были в 2 раза меньше (619,1±120,8 *мс*^{2}), чем у ханты с традиционными условиями проживания (1248,7±190,8 *мс*^{2}, p=0,032); показатели *LF* – мощности спектра в диапазоне низких частот (0,04-0,15 Гц) – также в 2 раза меньше (соответственно 361,8±105,8 и 739,7±144,4 *мс*^{2}, p=0,030); показатели *HF* – мощности спектра в диапазоне высоких частот (0,15-0,4 Гц) – в 2,6 раза меньше (соответственно 453,1±223,9 и 1172,7±301,7 *мс*^{2}; p=0,017).

При оценке напряжения регуляторных систем по показателям вариационной пульсоксиметрии по методике Р.М. Баевского (2002) в покое в группе урбанизированных ханты по сравнению с традиционными ханты выявлено значимое уменьшение показателей моды M_o (соответственно 0,800±0,02 и 0,874±0,026 *с*, p=0,013), медианы *Me* (соответственно 0,789±0,019 и 0,877±0,025 *с*, p=0,010) и вариационного размаха *BP* (M_o (соответственно 0,19±0,02 и 0,36±0,04, p=0,013), а также увеличение *AMo* (соответственно 60,6±5,1 и 48,92±2,71%, p=0,043), свидетельствующие о симпатикотонии и снижении тонуса парасимпатической нервной системы.

Индекс вегетативного равновесия ИВР в группе урбанизированных и традиционных ханты составил соответственно 486,8±97,1 и 357,4±33,5 у.е.

В условиях урбанизации отмечено увеличение вклада автономного контура в регуляцию сердечного ритма и смещение баланса в сторону преобладания симпатической активности по ВПР – вегетативному показателю ритма сердца. Средние показатели ВПР в группе урбанизированных ханты были в 1,7 раза выше, чем у традиционных (соответственно 9,5±1,4. и 5,6±0,6 у.е, p=0,002).

Показатель адекватности процессов регуляции ПАПР, отражающий соответствие между активностью симпатического отдела ВНС и ведущим уровнем функционирования синоатриального узла, был в 1,7 раза больше в группе урбанизированных ханты, чем у традиционных ханты (соответственно 81,9±8,2 и 59,6±4,3 у.е, p=0,041).

Метаболические показатели урбанизированных ханты имели статистически значимые

различия с показателями ханты, ведущих традиционный образ жизни. Показатели общего холестерина, индекса массы тела и гликемии натощак в группах сравнения при различных типах вегетативной регуляции ритма сердца представлены на рис. 2.

В группе урбанизированных ханты средние показатели уровня общего ХС составили 6,18±0,24 *ммоль/л*, ИМТ 26,5±0,85 *кг/м*^{2}, глюкозы крови натощак 4,74±0,16 *ммоль/л*; в группе ханты с традиционным укладом жизни соответственно ХС 4,37±0,24 *ммоль/л* (p=0,012), ИМТ 23,5±0,85 кг/м^2 (p=0,018), глюкоза крови 4,28±0,11 *ммоль/л* (p=0,043).

При этом в субпопуляции урбанизированных ханты при симпатикотонии средний уровень ХС составил 7,02±0,50 *ммоль/л*, ИМТ 28,8±1,39 *кг/м*^{2}, гликемия натощак 4,57±0,41 *ммоль/л*; при парасимпатикотонии уровень ХС составил 5,75±0,31 *ммоль/л*, ИМТ 25,68±1,49 *кг/м*^{2}, гликемия натощак 4,52±0,10 *ммоль/л*; при вегетативном балансе ХС составил 5,70±0,32 *ммоль/л*, ИМТ 24,66±1,14 кг/м^2, гликемия натощак 5,34±0,19 *ммоль/л*.

В субпопуляции традиционных ханты при симпатикотонии средний уровень ХС составил 5,81±0,50 *ммоль/л*, ИМТ 25,3±1,5 *кг/м*^{2}, гликемия натощак 3,96±0,15 *ммоль/л*; при парасимпатикотонии уровень ХС составил 4,3±0,34 *ммоль/л*, ИМТ 22,1±0,84 *кг/м*^{2}, гликемия натощак 4,31±0,18 *ммоль/л*; при вегетативном балансе ХС составил 4,4±0,26 ммоль/л, ИМТ 21,3±0,6 кг/м^2, гликемия натощак 4,36±0,19 *ммоль/л*.

Следует отметить, что в группе урбанизированных ханты средние показатели уровня ХС были выше при симпатикотонии в 1,2 раза, парасимпатикотонии в 1,3 раза, вегетативном балансе в 1,3 раза, чем у ханты, ведущих традиционный образ жизни в аналогичных подгруппах. Различия показателей уровня ХС между группами урбанизированных и традиционных ханты были статистически значимы при симпатикотонии (p=0,000) и вегетативном балансе (p=0,03).

В группе урбанизированных ханты при симпатикотонии уровень ХС был достоверно выше, чем при вегетативном балансе (p=0,019) и парасимпатикотонии (p=0,031), различия ХС между группами с парасимпатикотонией и вегетативным балансом были незначимы (p=0,21).

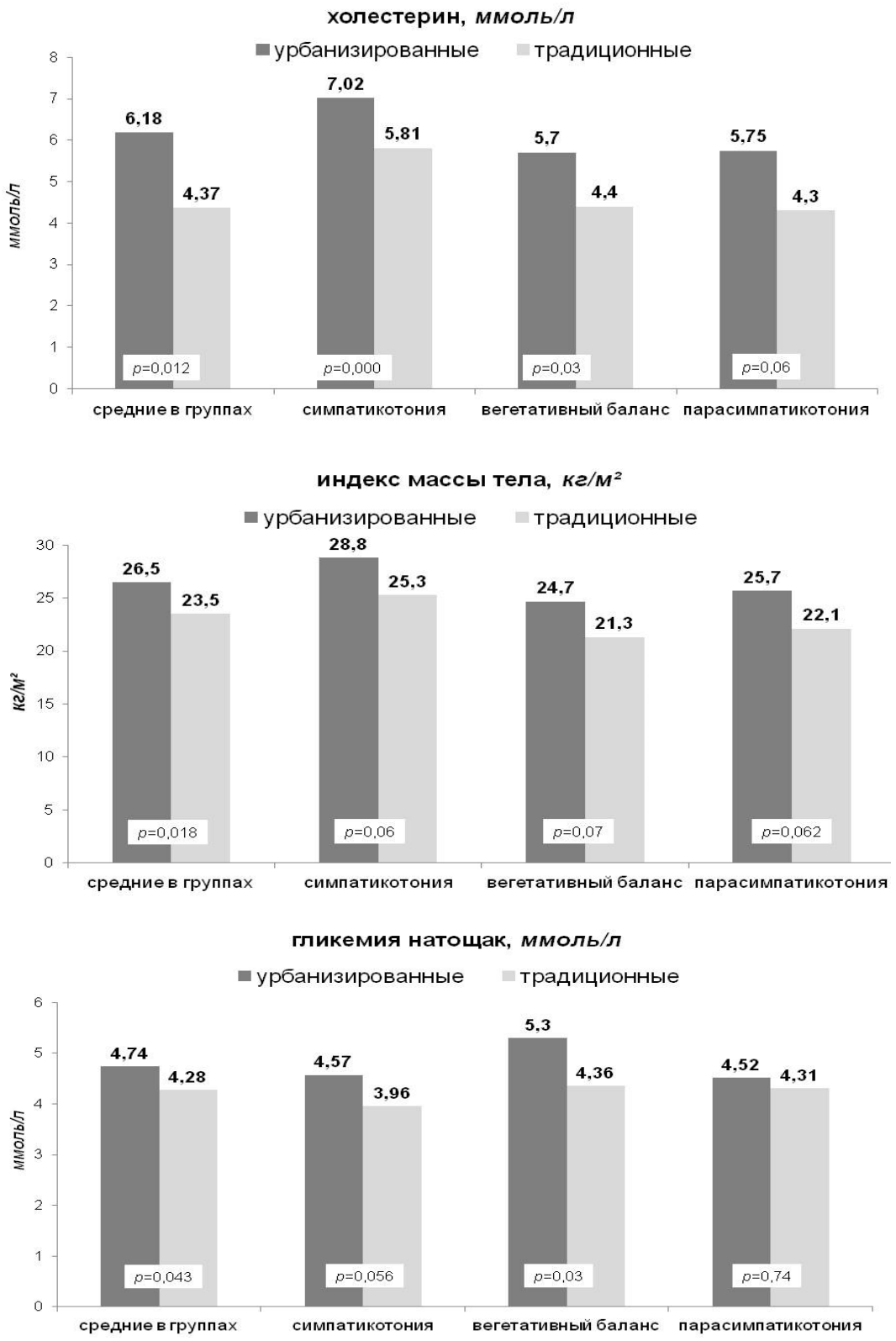

Рис. 2. Показатели общего холестерина, индекса массы тела, гликемии натощак в группах урбанизированных ханты и ханты с традиционным образом жизни в родовых угодьях при симпатикотонии, вегетативном балансе и парасимпатикотонии; p _ достоверность различий между группами урбанизированных и традиционных ханты

Детальный анализ результатов количественных показателей кардиоритмографии выявил преобладание симпатического компонента вегетативной регуляции ритма сердца у ханты с метаболическими нарушениями (гиперхолестеринемией, избыточной массой тела и ожирением), постоянно проживающих в урбанизированной среде.

Клинические формы ожирения с ИМТ≥30 *кг/м*^{2} диагностированы у 30,0% (12 из 40) обследованных урбанизированных ханты. Метаболические показатели у ханты с выявленным ожирением составили: ИМТ 32,9±1,04 *кг/м*^{2}, ХС – 6,23±0,37 *ммоль/л*, гликемия натощак 5,03±0,17 *ммоль/л*. При ожирении показатели кардиоинтервалографии соответствовали высокой симпатической активности вегетативной регуляции: *LF/HF* – 3,20±0,39, ИВР 250,0±0,42 *у.е.*, ВПР 5,88±0,63 *у.е.*

Нормальную массу тела имели 40% (16 из 40) урбанизированных ханты. Средние показатели ИМТ в данной группе составили 21,4±0,48 *кг/м*^{2} (*p*=0,000). Между группами ханты с нормальной массой тела и ожирением не выявлено значимых различий по уровню ХС 5,66±0,30 *ммоль/л* (*p*=0,099) и гликемии натощак – 4,76±0,13 *ммоль/л* (*p*=0,336), при этом отмечены статистически значимые отличия показателей кардиоинтервалографии – *LF/HF* – 2,17±0,26 (*p*=0,048), ИВР 681,2 ± 118,9 *у.е.* (*p*=0,010), ВПР 12,9±1,77 *у.е.* (*p*=0,000), свидетельствующие о тенденции к вегетативному балансу и парасимпатикотонии при нормальной массе тела у ханты, проживающих в условиях урбанизации.

Корреляционный анализ по Спирмену выявил статистически значимые отрицательные связи между уровнем ХС и *RRNN* (*R*=–0,315), *VLF* (*R*=–0,231), *Mo* (*R*=–0,400), *Me* (*R*=–0,451); ИМТ и *pNN50* (*R*=–0,297), *AMo* (*R*=–0,376), ИВР (*R*=–0,371); уровнем гликемии и *AMo* (*R*=–0,354), ИВР (*R*=–0,419), ПАПР (*R*=–0,342).

Положительные значимые связи установлены между ИМТ и холестерином (*R*=0,331), ИМТ и глюкозой (*R*=0,227); уровнем глюкозы крови и *SDNN* (*R*=0,267), *pNN50* (*R*=0,404), CV (*R*=0,302), *TP* (*R*=0,407), *VLF* (*R*=0,298), *LF* (*R*=0,300), ВР (*R*=0,297).

При корреляционном анализе в подгруппе урбанизированных ханты с преобладанием симпатической активности вегетативной регуляции выявлены положительные связи между ИМТ и показателями временного анализа вариабельности ритма сердца RMSSD (*R*=0,577), CV (*R*=0,577), спектрального анализа VLF (*R*=0,486), *LF/HF* (*R*=0,468), вариационной пульсометрии Mo (*R*=0,702). Прямая корреляционная связь отмечена между уровнем гликемии натощак и показателями временного анализа ВРС – *RRNN* (*R*=0,630), *SDNN* (*R*=0,846), *pNN50* (*R*=0,654), *CV* (*R*=0,756), спектрального анализа ВРС – *TP* (*R*=0,847), *VLF* (*R*=0,667), *LF* (*R*=0,936), *LF/HF* (*R*=0,288) и вариационным размахом – ВР (*R*=0,540). Показатели общего холестерина при симпатикотонии в группе урбанизированных ханты коррелировали с показателями вариационной пульсометрии ИВР (*R*=0,468), ПАПР (*R*=0,721)

и ВПР (*R*=0,558).

Следует отметить, что при высокой симпатической активности стресслимитирующих регуляторных систем отмечена значимая отрицательная связь между уровнем общего ХС и гликемии натощак (*R*= –0,644) и не выявлено существенной связи между ХС и ИМТ (*R*= 0,059), уровнем гликемии и ИМТ (*R*= 0,227), в то время как при вегетативном балансе отмечена слабая отрицательная связь между ХС и гликемией (*R*= –0,191) и сильная положительная связь между ХС и ИМТ (*R*= 0,987), а при парасимпатикотонии выявлена тесная прямая связь между ХС и ИМТ (*R*= 0,766), ХС и гликемией (*R*= 0,540).

В условиях урбанизации более высокий уровень симпатической активности коррелирует с повышением уровня холестерина, индекса массы тела и в меньшей степени с уровнем гликемии.

Выводы

1. Изменение традиционного образа жизни представителей финно-угорской группы коренных малочисленных народов Севера ханты на урбанизированную среду сопровождается повышением симпатической активности вегетативной нервной системы, коррелирующей с патогенетически значимыми для развития кардиоваскулярных, эндокринных и соматических заболеваний метаболическими показателями – патологическим повышением уровня холестерина и массы тела.

2. Типы вегетативной регуляции ритма сердца в субпопуляции урбанизированных ханты представлены парасимпатикотонией (40%), симпатикотонией (35%) и вегетативным балансом (25%), в субпопуляции ханты с традиционным образом жизни – вегетативным балансом (44,2%), симпатикотонией (32,6%) и парасимпатикотонией (23,2%).

3. Гиперхолестеринемия в субпопуляции урбанизированных ханты встречается при всех типах вегетативной регуляции, в субпопуляции традиционных ханты только при симпатикотонии. Гиперхолестеринемия регистрируется в субпопуляции урбанизированных ханты при ожирении, избыточной и нормальной массе тела. Уровень холестерина тесно коррелирует с показателями симпатической активности вегетативной нервной системы, более высокими в субпопуляции ханты, проживающими в урбанизированной среде.

4. Избыточная масса тела встречается при всех типах вегетативной регуляции в субпопуляциях урбанизированных и традиционных ханты. Клинические формы ожирения диагностированы у 30% урбанизированных ханты с высокими показателями симпатической активности вегетативной регуляции.

5. Показатели гликемии натощак тесно коррелируют с показателями симпатической активности и ИМТ, но не достигают патологического уровня гипергликемии

при ожирении, избыточной и нормальной массе тела в субпопуляциях урбанизированных и традиционных ханты.

6. Целесообразно включение кардиоритмографии в диагностический комплекс при диспансерном обследовании урбанизированных ханты, что обеспечит раннее выявление и возможность своевременной коррекции вегетативных дисфункций, ассоциированных с метаболическими нарушениями.

7. Необходимо учитывать, что метаболические нарушения наблюдаются в субпопуляции урбанизированных ханты с различными типами вегетативной регуляции, поэтому требуют дифференцированного подхода к их коррекции с учетом степени напряжения стресслимитирующих систем наряду с традиционными популяционными стратегиями сохранения здоровья и генофонда коренных малочисленных народов Севера.

Список литературы

1. Единый официальный сайт государственных органов // Коренные малочисленные народы Севера Ханты-мансийского автономного округа – Югра [Электронный ресурс]. - URL: http://kmns.admhmao.ru/ (дата обращения: 15.03.2018).
2. Единый официальный сайт государственных органов // Департамент экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа - Югры [Электронный ресурс]. - URL: http://www.depeconom.admhmao.ru/ (дата обращения: 15.03.2018).
3. Даренская М.А. Особенности метаболических реакций у коренного и пришлого населения Севера и Сибири // Бюл. ВСНЦ СО РАМН. – 2014. – № 2 – С. 97-103.
4. Гапон Л.И. Анализ суточного ритма артериального давления, вариабельности ритма сердца и оценка каротидного атеросклероза у пациентов, страдающих артериальной гипертензией, коренного и пришлого населения, проживающего на территории Ямало-Ненецкого автономного округа / Л.И. Гапон, Т.В. Середа, А.В. Леонтьева // Кардиология. – 2014. – № 8. – Т. 54. – С. 32-36.
5. Кудряшова В.Е. Факторы риска и прогнозирование кардиоваскулярной патологии представителей народности ханты: итоги шестилетнего проспективного наблюдения / В.Е. Кудряшова, А.С. Палюшкевич, Э.М. Абубекерова // Вестник СурГПУ. – 2015. – № 1 (34). – С. 244-250.
6. Манчук В.Т. Состояние здоровья коренных и малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока, особенности формирования патологии. – Красноярск, 2012. – 338 с.
7. Козлов А.И. Изменение генофонда северных популяций: «закат этносов» или формирование новой адаптивной группы? // Вестник археологии, антропологии и

этнографии. – 2014. – № 3 (26) – С. 99–107.

8. Попова М.А. Формирование метаболических нарушений коренных малочисленных народов Севера финно-угорской группы в условиях урбанизации / М.А. Попова, А.С. Палюшкевич, В.Е. Граудина // Современные проблемы науки и образования. - 2017. - № 5 [Электронный ресурс]. - URL: http://www.science-education.ru/article/view?id=26946 (дата обращения: 06.01.2018).

9. Биянов А.Н. Кардиоритмография как метод формирования групп риска по развитию артериальной гипертензии у подростков / А.Н. Биянов, Л.В. Софронова, Е.В. Зубов // Клиническая медицина. – 2013. – № 5 (1). – С. 110–112.

10. Михайлов В.М. Вариабельность ритма сердца (новый взгляд на старую парадигму). – Иваново: ООО «Нейрософт», 2017. – 516 с.

1. Чернова А.А. Кардиоритмография как метод функциональной диагностики / А.А. Чернова, С.Ю. Никулина, С.С. Третьякова // Сибирское медицинское обозрение. – 2013. – № 2. – С. 44–49.

11. Яблучанский Н.И. Вариабельность сердечного ритма в помощь практикующему врачу / Н.И. Яблучанский, А.И. Мартыненко. – Харьков, 2010. – 131 с.

12. Баевский Р.М. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения / Р.М. Баевский, Г.Г. Иванов. – М.: Институт медико-биологических проблем, ММА, 2000. – 253 с.

13. Национальные российские рекомендации по применению методики холтеровского мониторирования в клинической практике // Российский кардиологический журнал. – 2014. - № 2 (106). – С. 21-27.

14. Heart rate variability. Standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. Task force of the European Society of cardiology and the North American Society of pacing and electrophysiology // Eur. Heart J. – 1996. – Vol.17. – P. 354-381.