

УДК 616.839-614.876-055.62

Ж.Т. Байбусинова, Г.К. Ажмуратова, О. Иноземцева, З. Зингатинова

**РГКП «Научно-исследовательский институт радиационной медицины и экологии»
Министерства здравоохранения Республики Казахстан, г.Семей**

СОСТОЯНИЕ ВЕГЕТАТИВНОГО ГОМЕОСТАТА В ГРУППАХ ПОТОМКОВ, РОЖДЕННЫХ ОТ ОБЛУЧЕННЫХ РОДИТЕЛЕЙ

На репрезентативных группах лиц, рожденных от облученных родителей, в возрасте 20-40 лет, по данным распределения показателей вариабельности ритма сердца проведена оценка функционирования вегетативного гомеостата. В возрастных группах 20-30 лет установлено достоверное превышение числа лиц основной группы с сосудистыми реакциями парасимпатической направленности, а в возрастных группах 31-40 лет симпатотонической направленности по сравнению с таковыми в контрольной группе.

Ключевые слова: вегетативная нервная система, вариабельность ритма сердца, группы радиационного риска, неспецифическая резистентность.

Введение. Вегетативная нервная система представляет собой комплекс центральных и периферических клеточных структур, регулирующих необходимый для адекватной реакции всех систем функциональный уровень внутренней среды организма [1]. Симпато-адреналовая система – основное звено ВНС, оказывающее адаптационно-трофическое влияние на все процессы жизнедеятельности организма и являющееся пусковым звеном в формировании адаптационного синдрома, а вариабельность сердечного ритма (BCP) хорошо отражает степень напряжения регуляторных систем, обусловленную возникающей в ответ на стрессорное воздействие активацией системы гипоталамус – надпочечники и реакцией симпатоадреналовой системы.

BCP хорошо отражает степень напряжения регуляторных систем, обусловленную возникающей в ответ на любое стрессорное воздействие активацией системы гипоталамус-надпочечники и реакцией симпатоадреналовой системы. При этом теоретически должны происходить следующие изменения показателей BCP: снижение общей вариабельности (SDNN, TP) в результате активации центрального контура регуляции сердечного ритма (включающего высшие вегетативные центры, сосудодвигательный и дыхательный центры продолговатого мозга); снижение парасимпатической регуляции (RMSSD, HF) в результате подавления автономного контура регуляции сердечного ритма (включающего синусовый узел, блуждающие нервы и их ядра в продолговатом мозге) центральным контуром регуляции; повышение активности симпатической (LF) и гуморальной (VLF) регуляции – механизмов прямой связи между центральным и автономным контурами регуляции сердечного ритма [2].

Определение BCP признано наиболее информативным неинвазивным методом количественной оценки вегетативной регуляции сердечного ритма [3-4]. Характерной особенностью метода является неспецифичность по отношению к нозологическим формам патологии. Динамические ряды кардиоинтервалов могут быть получены при анализе любых кардиографических записей (электрических, механических, ультразвуковых и т.д.).

При помощи компьютерного анализа девиаций синусового сердечного ритма исследуют общую вариабельность (статистические методы) и периодические составляющие BCP (спектральный анализ) [5-8].

В последние годы продолжается активное накопление все новых экспериментальных и

клинических материалов по использованию методов BCP, в том числе с целью объективизации выраженности нарушений вегетативной регуляции при различной радиационно-индуцированной патологии. Анализ вариабельности сердечного ритма – это современная методология, технология исследования и оценки состояния регуляторных систем организма, в частности, функционального состояния различных отделов вегетативной нервной системы. В настоящее время общепризнанным является научное и прикладное значение методов анализа вариабельности сердечного ритма, и они с каждым годом получают все более широкое распространение [7-13].

Среди профессиональных групп, подвергавшихся облучению в дозах 0,2-1,3 Гр за 10 лет, зафиксировано расширение границ физиологической лабильности вегето-сосудистых реакций. Если при дозах 0,5 Гр эти изменения носили транзитный характер, то при более высоких дозах вышеуказанные изменения становятся устойчивыми и являются одним из основных компонентов формирующегося синдрома нейроциркуляторной дистонии. Авторы особо подчеркивают, что большая часть клинических симптомов сосудистого характера является результатом нарушения адаптивного регулирования и нарушения гуморальных воздействий на функционирование сосудистой системы. В этом случае вегето-сосудистая дистония может сохраняться в течение длительного времени, даже через 20-30 лет после прекращения облучения. Постепенный переход гипотензивных дистоний в гипертензивные является причиной формирования гипертонической болезни [14-18].

Материалы и методы. В группы исследования включено 100 человек, из них 50 человек составили основную группу, потомки во втором поколении, рожденные от облученных родителей в дозе 200 мЗв; 50 человек составили контрольную группу лица в возрасте 20-40 лет, проживавшие в Кокпектинском районе ВКО, родители которых не подвергались радиационному воздействию.

В клинических условиях исходный уровень вегетативного тонуса, вегетативной реактивности и вегетативного обеспечения деятельности, а также вариабельности ритма сердца (BCP) определялся с помощью аппарата «ВНС – Спектр».

Применение спектрального анализа позволило количественно оценить различные частотные составляющие колебаний ритма сердца и наглядно графически представить соотношения разных компонентов ритма сердца, отражающих активность определенных звеньев

регуляторного механизма. Проводился анализ вариабельности ритма сердца в положении лежа и в условиях активной ортостатической пробы.

Вегетативный статус (сосудистые реакции) оценивали по анализу ВРС с чередованием 5-минутных записей кардиоинтервалограмм в состоянии расслабленного бодрствования в положении лежа и при выполнении ортостатической пробы.

Спектральный анализ предполагает разложение временной зависимости ВРС на отдельные ритмы с различными частотами (различными периодами колебаний) и оценку их интенсивности (размаха, вклада в общую дисперсию ВРС).

Зависимость оцениваемой интенсивности от частоты задается рассчитываемой зависимостью спектральной плотности мощности (СПМ) ВРС от частоты. Статистическими характеристиками ВРС являются SDNN, SDANN, RMSSD, pNN50, CV.

SDNN (мс) – среднее квадратическое отклонение – суммарный показатель вариабельности величин кардиоинтервалов за анализируемый период. Увеличение SDNN указывает на усиление парасимпатической регуляции, снижение SDNN связано с усилением симпатической регуляции.

SDANN (мс) – стандартное отклонение средних значений SDNN из 5-минутных сегментов. Используется при длительных записях кардиоинтервалов.

RMSSD (мс) – квадратный корень из суммы квадратов разности величин последовательных пар кардиоинтервалов. Показатель активности парасимпатического звена вегетативной регуляции.

pNN50 (%) – процент последовательных кардиоинтервалов, различающихся более чем на 50 мс, от общего количества пар кардиоинтервалов за весь период анализа. Коррелирует с RMSSD.

CV – коэффициент вариации. Представляет собой нормированную оценку SDNN: $CV = SDNN/M \cdot 100$, где M – среднее значение кардиоинтервалов. NN – означает ряд интервалов без экстрасистол.

Применение спектрального анализа ВРС позволяет определить следующие компоненты:

TP (мс²) – суммарная мощность спектра. По физиологическому смыслу аналогична SDNN.

VLF (мс²) – Very Low Frequency – мощность частот в диапазоне 0,003-0,04 Гц. Характеризует надсегментарный уровень регуляции симпатического звена.

LF (мс²) – Low Frequency – мощность частот в диапазоне 0,04-0,15 Гц. Характеризует состояние симпатического отдела ВНС, в частности, активность вазомоторного центра продолговатого мозга.

HF (мс²) – High Frequency – мощность частот в диапазоне 0,15-0,4 Гц. Дыхательная составляющая спектра. Показатель вагусной активности.

Все зарегистрированные параметры ВРС в динамике при оценке должных величин в контрольных группах и таковых в основных группах обрабатывались методом расчета медианы, 25% перцентилей и 75% перцентилей.

Исследование выполнено в рамках НТП «Методы комплексной медико-генетической индикации и профилактики радиационно-индуцированных эффектов среди потомков лиц, подвергшихся облучению» № госрегистрации 01107PK00086.

Результаты и обсуждение. Нами проанализировано распределение показателей ВРС в исследуемых группах с целью последующей более объективной оценкой сопряженности нарушений вегетативной регуляции с неспецифической резистентностью.

Как следует из таблицы 1, в возрастных стратах 20-30 лет основной группы снижена суммарная эффективность вегетативной регуляции кровообращения (SDNN, мс), преобладание активности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы (pNN 50, %) и повышение вагусной активности (HF, мс²/Гц). В возрастной группе 31-40 лет получены противоположные результаты, свидетельствующие о достоверно более частых нарушениях вегетативной регуляции симпатотонической направленности у лиц основной группы и группы сравнения.

На основании полученных данных нами проведено распределение нарушений вегетативной регуляции в исследуемых группах (рисунок 1).

В соответствии с рисунком 1 в основной группе число лиц с нарушениями вегетативного тонуса и вегетативной реактивности почти в 2 раза превышало таковое в контрольной группе ($p < 0,05; 0,05$). Не установлено существенной разницы в числе лиц исследуемых групп с нарушениями вегетативного обеспечения деятельности организма.

Анализ сопоставления средних показателей ВРС позволил установить их существенное снижение в основной группе по сравнению с контрольной по суммарной эффективности вегетативной регуляции; повышению активности парасимпатического звена вегетативной нервной системы (RMSSD, мс) и преобладанию парасимпатического звена регуляции над симпатотоническим (pNN 50, %) в возрастной страте 20—30 лет; симпатотонической регуляции (LF, мс²/Гц) в возрастной страте 30-40 лет. При этом баланс симпатического и парасимпатического отделов ВНС оценивался в контексте, значимости и взаимодействии вышеуказанных показателей.

Таблица 1.

Распределение показателей ВРС в исследуемых группах лиц различного возраста (медиана).

Показатели ВРС	Группы исследований			
	Контрольная группа n=50		Основная группа n=50	
	20-30 лет n=25	31-40 лет n=25	20-30 лет n=25	31-40 лет n=25
RR ср, мс	823	859	836	833
SDNN, мс	44,5	46,8	36,2*	33,5*
RMSSD, мс	38,1	37,6	47,6*	30,8*
pNN 50, %	15,7	14,2	21,7*	11,4*
TR, мс ² /Гц	2521	2472	2511	2472
VLF, мс ² /Гц	734	721	756	749
LF, мс ² /Гц	615	632	682*	756*
HF, мс ² /Гц	801	812	756*	702*
LF/HF	0,76	0,78	0,93*	1,1*

* - указанные значения имеют достоверное различие с контрольной группой

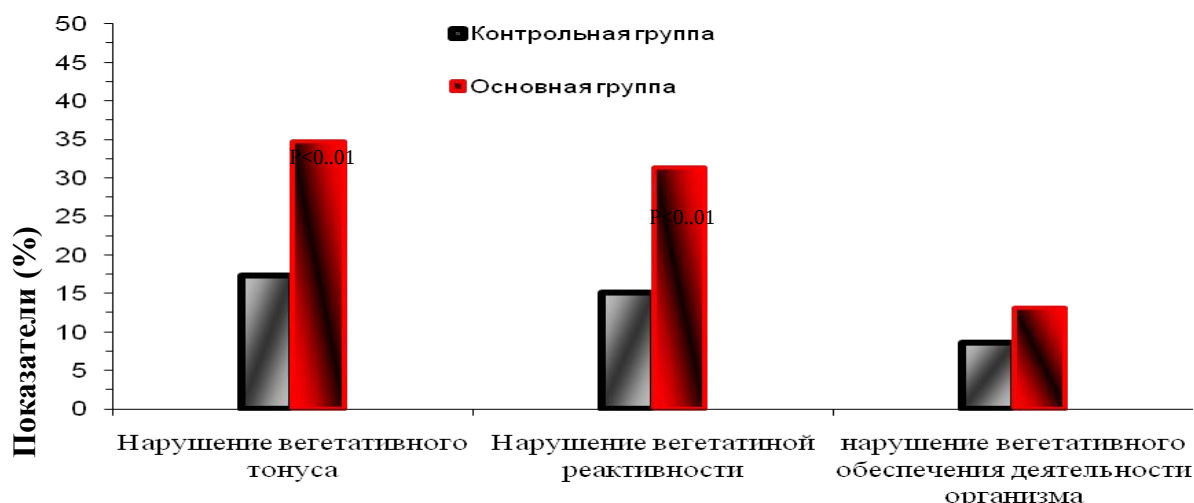


Рисунок 1. Распределение числа лиц исследуемых групп с нарушениями вегетативного тонуса, вегетативной реактивности и вегетативного обеспечения деятельности организма, %

На наш взгляд, наиболее значимым при оценке нарушений вегетативной регуляции в исследуемых группах, являлся показатель суммарной эффективности вегетативной регуляции кровообращения (SDNN,мс), так как мы считали, что все дополнительные показатели ВРС определяли степень вклада парасимпатического или симпатического отделов ВНС.

Полученные результаты, с одной стороны свидетельствуют о связи опосредованного радиационного воздействия с разнонаправленными нарушениями вегетативной регуляции у лиц основной группы, с другой стороны, сохраняется возможность функционирования этой системы на достаточной уровне (собственные защитные силы), что в свою очередь демонстрирует большие возможности неспецифической резистентности организма.

Литература:

1. Баевский Р. М., Кириллов О. И., Клещкин З. С. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. - М.: Наука. -1984. - 220 с.
2. Билялова Г. Н., Гусев Б. И., Апсаликов К. Н., Галич Б.В., Пивина Л.М., Ажмуратова Г.К. Радиационные и нерadiационные факторы риска формирования артериальной гипертензии у лиц, подвергавшихся радиационному воздействию // Астана медициналык журналы. - 2007. - № 4 (40). - С. 111-112.
3. Вариабельность сердечного ритма. Стандарты измерения, физиологической интерпретации и клинического использования. Рабочая группа Европейского Кардиологического общества и Северо-Американского общества стимуляции и электрофизиологии // Вестник аритмологии. - 1995. - Вып.11. - С. 11-15.
4. Зарубин Ф. Е. Вариабельность сердечного ритма: стандарты измерения, показатели, особенности метода // Вестник аритмологии. - 1998. - Вып.10. - С. 22-24.
5. Лапач С. Н., Чубенко А. В., Бабич П. Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel. - К: МОРИОН, - 2000. - 320 с.
6. Литвиненко Т. М., Семенова Ю. В., Тахауов Р. М., Карпов А. Б. Оценка абсолютного, относительного и атрибутивного риска развития острого инфаркта миокарда среди персонала радиационно опасных производств и населения, проживающего в зоне их располо-

жения // Здоровье работающего населения: Материалы 39-й науч.-практ. конф. - Новокузнецк, 2004. - С. 125-127.

7. Марино П. Интенсивная терапия (Пер. с англ.). - М.: ГЭОТАР МЕДИЦИНА, 1998. - 640 с.

8. Молдагалиева Ж. Т., Кулабухова Н. С., Шагиева Д. Ш., Рыженкова О. Н., Билялова Г. Н., Токанов А. М. Клинико-эпидемиологические особенности развития и течения артериальной гипертензии среди населения, подвергавшегося облучению в результате испытаний ядерного оружия // Гигиена труда и медицинская экология. - 2007. - № 2. - С. 53-58.

9. Рябыкина Г. В., Соболев А. В. Анализ вариабельности ритма сердца // Кардиология. - 1996. - № 10. - С. 87-98.

10. Сероштан Т. В., Гапотченко С. В., Хиль И. М., Колчина Е. Ю. Клинические аспекты применения метода вариабельности сердечного ритма // Украинский медицинский альманах. - 2001. - № 4. - С.217-221.

11. Состояние здоровья различных групп населения. Чернобыльская катастрофа. - Киев: Наукова Думка, 1995. - 198 с.

12. Тернов А. И. Степень риска воздействия на население ионизирующей радиации малой интенсивности // Здравоохранение Белоруссии. - 1998. - Т. 21, № 4. - С. 58-60.

13. Флейшман А. Н. Медленные колебания гемодинамики. Теория, практическое применение в клинической медицине и профилактике. - Новосибирск: Наука-Сибирское предприятие РАН, 1998. -76 с.

14. Хаятин В. М., Лукошкова Е. В. Спектральный анализ колебаний частоты сердечбиений: физиологические основы и осложняющие его явления // Российский физиологический журнал И. М. Сеченова. - 1999. - Т. 85, № 7. - С. 55-57.

15. Хаятин В. М., Лукошкова Е. В. Спектральный анализ колебаний частоты сердечбиений: физиологические основы и осложняющие его явления // Российский физиологический журнал И. М. Сеченова. - 1999. - Т. 85, № 7. - С. 23-25.

16. Черный В. И., Городник Г. А. Особенности клинической физиологии и биохимии центральной нервной системы / Клиническая физиология и патофизиология. - Киев: Здоровья, 2002. - 316 с.

17. Maliani A. Физиологическая интерпретация спектральных компонентов вариабельности сердечного

ритма (HRV) (лекция) // Вестник аритмологии.-1998.- вып.9. – С. 34-40.

18. Heart rate variability. Standart of measurement, physiological, and clinical use. Task Force of European

Society of Cardiology and The North American Society of Pacing and Electrophysiology // Eur. Heart. J.- 2002.- Vol. 17.- P. 354-381.

Тұжырым

СӘУЛЕЛЕНГЕН АТА-АНАДАН ТУЫЛҒАН ҰРПАҚТАР ТОПТАРЫНДАҒЫ ВЕГЕТАТИВТІК ГОМЕОСТАТТЫҢ ЖАҒДАЙЫ

Ж.Т. Байбусинова, Г.К. Ажмуратова, О. Иноземцева, З. Зингатинова

Сәулеленген ата-анадан туылған, 20-40 жас шамасындағы репрезентативтік тұлғалар тобында жүрек соғысының вариабельділігінің көрсеткішін бөлу мәліметі бойынша вегетативтік гомеостаттың қызметіне баға берілді. 20-30 жастағы топтың арасында парасимпатикалық бағыттағы қан тамыр реакциясының негізгі тобының нақты ұлғайғаны анықталды, 31-40 жас шамасындағыларда бақылау тобымен салыстырғанда симпатотоникалық бағыт басым болды.

Summary

CONDITION VEGETATIVE GOMEOSTATE IN GROUPS OF THE DESCENDANTS BORN FROM IRRADIATED PARENTS

Zh. Baibusinova, G.K. Azhmuratova, O. Inosemtceva, Z. Zingatinova

On the representative groups of persons born from irradiated parents, at the age of 20-40 years, according to distribution of indicators of variability of a rhythm of heart the estimation of functioning vegetative gomeostama is spent. In age groups of 20-30 years authentic excess of number of persons of the basic group with vascular reactions of a parasympathetic orientation, and in age groups of 31-40 years sympothology orientations in comparison with those in control group is established.

УДК 614.876 (574.41)

И.А. Избасарова, Л.Б. Дюсенова, Р.М. Жумамбаева, А.Ж. Байбусинова

Государственный медицинский университет города Семей

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ЗАБОЛЕВАНИЙ СРЕДИ ОБЛУЧЕННОГО НАСЕЛЕНИЯ БЕСКАРАГАЙСКОГО РАЙОНА И ИХ ПОТОМКОВ

Аннотация

В статье приведены данные обследования и анкетирования населения Бескарагайского района и их потомков, подвергшихся влиянию ядерных испытаний. Под влиянием ядерных испытаний в организме человека развиваются негативные изменения, генетические, соматические и онкологические заболевания.

Ключевые слова: радиация, экология, полигон, мутагенез, экосистема, радионуклиды, онкология.

Испытания ядерного оружия, проводившиеся в течение сорока лет на Семипалатинском ядерном полигоне, причинили невосполнимый ущерб здоровью людей и окружающей природной среде, вызвали рост общей заболеваемости и смертности среди населения.

Вся территория Семипалатинского региона и прилегающие к полигону районы: Абаевский, Бескарагайский, Жанасемейский признаны зоной экологического бедствия.

В условиях сухого климата радионуклиды медленно распространяются в почве и сохраняются длительное время, нанося вред экосистемам. Таким образом, почва как главный загрязнитель передает радионуклиды растениям, далее животным и человеку. Это приводит к негативным изменениям в организме человека, способствует развитию генетических, соматических и онкологических заболеваний. Сейчас в Казахстане стоят на учете 2,6 млн. человек, страдающих мутагенезом.

Целью нашего исследования было выявление медико-социальных факторов, оказывающих влияние на качественный уровень жизнедеятельности облученного населения Бескарагайского района и их потомков.

Материал и методы:

Нами проведено обследование и анкетирование 304 жителей Бескарагайского района, который относится к зоне экологического риска с дозой облучения 35-100 бэрр.

Возраст больных варьировал от 18 до 75 лет.

Принимался во внимание радиационный маршрут пациентов: из 304 обследованных 134 человека проживали в зоне экологического риска с 1949 года и по настоящее время.

Наибольшим удельным весом обладали обращения по поводу заболеваний сердечно-сосудистой системы – 206 человек (67,8%). При этом с артериальной гипертензией 145 больных (47,7%), из них женщин 109 (75,1%) и мужчин 36 (24,9%). Наблюдается тенденция повышения АД в нескольких поколениях, во многих семьях повышенным артериальным давлением страдают 2, а то и 3 поколения. По поводу ИБС, стенокардии обратилось 49 человек (33,8%), из них 28 мужчин (19,3%) и 21 женщин (14,5%), с ИБС, постинфарктным кардиосклерозом – 12 человек (8,3%) из них – 10 (83,3%) мужчин и 2 (16,7%) женщины.

Как видно из таблицы заболеваемость болезнями мочевыделительной системы выше в 6 раз у женщин, 85,9% против 14,1% у мужчин. Болезни легких в 5 раз чаще встречаются у мужчин, железодефицитная