

УДК 616.441-006.5

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННАЯ ПРОФИЛАКТИКА ЙОДНОГО ДЕФИЦИТА У ДЕВОЧЕК КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

Р.М. ЗАХОХОВ, З.Х. УЗДЕНОВА, Ф.М. ШОГЕНОВА, В.А. ШАВАЕВА, Э.А. БЕРХАМОВА, Ф.В. ШАВАЕВА,
С.Х. БИЧЕКУЕВА

*Кабардино-Балкарский государственный университет, ул. Чернышевского, 173,
г. Нальчик, Кабардино-Балкарская Республика, 360004*

Аннотация: проведена оценка тяжести йодного дефицита в равнинной, предгорной и горной местности у 1782 девочек в возрасте 7-17 лет. Установлено, что во всех климато-географических зонах Кабардино-Балкарии имеет место йодный дефицит в различной степени выраженности. По частоте, выраженности йодурии и по распространенности, а также по степени тяжести тиреомегалии (по данным УЗИ) в равнинной и предгорной зонах Кабардино-Балкарии имеется легкий йододефицит с медианой йодурии у школьниц препубертатного возраста 78,5-71,3 мкг/л, частотой зоба – 14,8-17,4%, в горной зоне – умеренный йодный дефицит (медиана йодурии – 45,5 мкг/л, частота зоба у девочек 7-11 лет – 22,1%).

С целью адекватного йодного обеспечения, профилактики нарушений формирования репродуктивной системы в горной зоне КБР всем девочкам от 7 до 12 лет рекомендован непрерывный прием фармпрепаратов йодида калия в дозе 100 мкг/сутки с увеличением дозы препарата до 200 мкг/сутки с 12-летнего возраста на весь пубертатный период. В равнинной и предгорной зонах КБР девочкам младшего школьного возраста рекомендована индивидуальная йодная профилактика: употребление морепродуктов 2-3 раза в неделю и курсовой прием йодо-содержащих витаминно-минеральных препаратов, а девочкам 12-17 лет необходима групповая йодная профилактика йодосодержащими препаратами в физиологических возрастных дозировках (150-200 мкг/сутки).

Ключевые слова: щитовидная железа, йодурия, медиана йодурии, йододефицитные состояния.

THE DIFFERENTIATED PREVENTION OF IODIC DEFICIENCY IN THE GIRLS IN THE KABARDINO-BALKARYA

R. M. ZANOHOV, Z.H. UZDENOVA, F.M. SHOGENOVA, V.A. SHAVAEVA, E.A. BERHAMOVA, F.V. SHAVAEVA,
S.H. BICHEKUEVA

Kabardino-Balkaria State University

Abstract: the assessment of the severity of iodic deficiency in the plain, foothill and mountain district among 1782 girls aged from 7 to 17 years is carried out. It is established that in all climate geographical zones of Kabardino-Balkaria iodine deficiency occurs in varying degrees of severity. On frequency, expressiveness of a ioduria and on prevalence, and also on severity of a thyroomegalia (according to ultrasonography) in flat and foothill zones of Kabardino-Balkaria there is a light iodic deficiency, in a mountain zone – moderate iodic deficiency. The algorithm is offered of the differentiated prevention of iodic deficiency conditions at girls of KBR depending on age and the region of residence and severity of iodic deficiency.

For the purpose of adequate iodic providing, preventing the formation of the reproductive system disorders in the mountainous area of the Kabardino-Balkarian Republic all the girls from 7 to 12 years recommended by the continuous reception of pharmaceuticals potassium iodide at a dose of 100 micrograms / day with an increase in dose to 200 micrograms / day from 12 years of age at all puberty. In the lowland and foothill areas of the CBD girls of primary school age individual iodine prophylaxis is recommended: the use of seafood 2-3 times a week and course reception of iodine-containing vitamin and mineral preparations, and girls 12-17 years old group needed iodine prophylaxis iodine-containing drugs in age-related physiological doses (150 -200 micrograms / day).

Key words: thyroid gland, allocation of iodine with urine, median iodine with urine, conditions caused by deficiency of iodine.

Среди многочисленных факторов, негативно влияющих на состояние здоровья детей и подростков, особое место занимает йодный дефицит. В связи с отсутствием в России до настоящего времени законодательного регулирования массовой профилактики йододефицитных заболеваний путем обязательного йодирования пищевой поваренной соли у детей

школьного возраста остается высокой частота эндемического зоба, ассоциированных с недостатком йода в питании нарушений интеллектуального, физического и полового развития, значительно повышается риск хронических заболеваний [1,2].

Проблема йододефицитных заболеваний у детей имеет особое значение для Кабардино-Балкарской

Республики (КБР), которая длительное время относилась к регионам тяжелой зобной эндемии с частотой зоба у населения от 75,1% в равнинной и предгорной зонах до 85% в горных районах [3]. С 2000 года в рамках Постановления Правительства КБР № 286 «О профилактике заболеваний, связанных с дефицитом витаминов и микронутриентов йода и фтора» в республике проводится обеспечение организованных детских учреждений йодированно-фторированной солью. По данным мониторинга, проведенного в 2007 г. сотрудниками ФГБУ «Эндокринологический научный центр» МЗиСР РФ среди школьников г. Нальчика, медиана йодурии у детей была нормальной, однако 54% из них имели йодурию ниже 100 мкг/л, в том числе 30% – ниже 50 мкг/л, а распространенность зоба (11,7%) соответствовала легкой степени зобной эндемии [1]. В других регионах республики оценка степени тяжести йододефицита основании современных эпидемиологических критериев ВОЗ (2001) не проводилась.

Исследований, посвященных изучению степени тяжести йодного дефицита в зависимости от климатогеографической зоны (равнинная, предгорная, горная) проживания до настоящего времени в республике не проводилось.

Цель исследования – усовершенствовать систему мероприятий по профилактике йододефицитных состояний у девочек КБР в зависимости от возраста, климатогеографического региона проживания и степени тяжести йодного дефицита.

Материалы и методы исследования. Работа выполнена на кафедре детских болезней, акушерства и гинекологии медицинского факультета ФГБУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный университет» им. Х.М. Бербекова.

Объектом исследования были 1782 девочки в возрасте 7-17 лет, проживающие в разных климатогеографических зонах Кабардино-Балкарии. Исследование детей проводили в общеобразовательных школах г. Терека (равнинная зона, 1 группа), г. Нальчика (предгорная зона, 2 группа), поселках Терскол, Эльбрус и г. Тырныауз (горная зона, 3 группа). Количественное распределение обследованных девочек по группам представлено в табл. 1.

Таблица 1

Распределение обследованных девочек по группам в зависимости от климатогеографических зон проживания

Группы девочек	Географические зоны	Количество девочек
1 группа	Равнинная	575
2 группа	Предгорная	648
3 группа	Горная	559
Всего		1782

Материал собран методом «поперечного сечения» с соблюдением правил биоэтики и подписанием

протоколов информированного согласия на каждого испытуемого. Критериями включения в исследуемые группы были девочки, сопоставимые по возрасту, постоянно проживающие в данной климатогеографической зоне. Все девочки были коренного населения. Критериями исключения были приезжие дети.

Исследования проводили по единому протоколу, включавшему анкетирование, сбор анамнеза, объективное обследование, осмотр и пальпацию щитовидной железы (ЩЖ) с диагностикой зоба по классификации ВОЗ (1994). Проводили сбор разовой порции мочи для определения йодурии, забор венозной крови натощак для гормонального анализа. Инструментальное обследование включало ультразвуковое исследование (УЗИ) ЩЖ. Всех девочек консультировали педиатр и узкие детские специалисты – гинеколог, невропатолог, отоларинголог, уролог, окулист и эндокринолог. Полученные данные вносили в разработанную нами карту-анкету. При необходимости дополнительно использовали информацию из официальной медицинской документации.

Девочки были разделены на возрастные группы согласно принятому в антропологии принципу: к 7-летним детям относились девочки в возрасте от 6 лет 6 мес. до 7 лет 5 мес. 29 дней и т.д..

Площадь поверхности тела (ППТ) рассчитывали по стандартной формуле Дюбуа:

$$ППТ = B^{0,425} \times P^{0,725} \times 71,84 \times 10^{-4},$$

где В – масса тела (вес) в кг, Р – длина тела в см.

УЗИ ЩЖ выполняли на аппарате «Medison SA – X8» (Южная Корея) линейным датчиком частотой 7,5 МГц. Тиреоидный объем рассчитывали по формуле J. Brunn и соавт. (1981): объем ЩЖ = [(длина × ширина × толщина левой доли) + (длина × ширина × толщина правой доли)] × 0,479.

За частоту зоба у девочек принимали все случаи превышения фактического объема ЩЖ верхней границы нормы (97 перцентиля), рассчитанной с учетом площади поверхности тела для детей, проживающих в условиях нормального йодного обеспечения.

Экскрецию неорганического йода в разовой порции мочи определяли церий-арсенитовым методом и оценивали спектрофотометрически по результатам реакции Saundell-Kolthoff в лаборатории клинической биохимии Краевого эндокринологического центра г. Ставрополя. За норму принимали медиану йодурии, равную 100-300 мкг/л мочи (ВОЗ, 2001).

Исследование уровней тиреотропного гормона (ТТГ, норма – 0,4-4,0 мЕд/л), свободного тироксина (свТ₄, норма – 10,3-24,5 пмоль/л) и антител к тиреопероксидазе (АТ ТПО, норма 0-30 МЕ/мл) в сыворотке крови девочек проводили на автоматическом анализаторе «Chem Well - 2910», (США) иммуноферментным методом с помощью тест-систем производства ЗАО «АлкорБИО» (Санкт-Петербург) в клинико-диагностической лаборатории клиники «Андромеда» г. Нальчика.

Статистическая обработка фактического материала выполнена с применением программы Microsoft Excel 2007, а также при помощи пакетов прикладных программ Stat Soft Statistica 6.0 и Epi Info 5.04b. Использовали параметрические и непараметрические методы статистики, корреляционный анализ. Количественные признаки в тексте и таблицах представлены в виде Me [25; 75], где Me – медиана, [25; 75] – интерквартильный размах, или $M \pm SD$ (среднее $\pm$ стандартное отклонение). Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимали $<0,05$. Для оценки влияния йододефицитных заболеваний (ЙДЗ) на состояние здоровья девочек использовали принципы эпидемиологической статистики. Относительный риск (ОР) устанавливали по отношению заболеваемости, нарушений физического и полового развития детей, абсолютный риск (АР) – по разнице частот между ними в зависимости от наличия или отсутствия эндемического зоба. При расчете ОР применяли оценку 95% доверительных интервалов (ДИ).

Результаты и их обсуждение. Основными эпидемиологическими критериями степени тяжести йодного дефицита (ЙД) в любых территориях согласно рекомендациям ВОЗ (2001) являются показатели медианы йодурии и частоты эндемического зоба (ЭЗ) у детей препубертатного возраста. Поэтому, оценку степени тяжести йододефицитных состояний проводили на основании обследования девочек 7-11 лет. Показатели медианы йодурии у девочек в равнинной зоне и в предгорье соответствовали ЙД легкой степени, а в горной зоне – умеренной степени тяжести (табл. 2).

По результатам УЗИ ЩЖ частота зоба аналогично медиане йодурии у девочек препубертатного возраста в равнинной и предгорной зонах соответствовала ЙД легкой степени (14,8% и 17,4%, соответственно), а в горной зоне (22,1%) – умеренной степени тяжести (табл. 3).

Таким образом, по двум основным эпидемиологическим индикаторам йододефицитных состояний ВОЗ (Me йодурии и частоте зоба по данным УЗИ у детей препубертатного возраста) установлено наличие ЙД легкой степени в равнинной и предгорной зонах, умеренной степени – в горной зоне КБР.

По результатам скринингового пальпаторного обследования девочек всех возрастных групп частота ЭЗ в равнинной местности составила 38,1%, предгорной зоне – 32,9%, в горной – 52,1%.

У жительниц г. Нальчика в целом и среди подростков 12-17-лет распространенность ЭЗ была несколько ниже. Это можно объяснить с учетом данных анкетирования: 26,2% девочек г. Нальчика получали на момент обследования йодную профилактику: препараты калия йодида или йодосодержащие витаминно-минеральные комплексы против 8,2% девочек того же возраста 2 группы и 3,5% в 3 группе

($p < 0,05$). Эпизодически употребляли в пищу йодированную соль только 30,6% семей от общего числа респондентов не зависимо от региона проживания.

Таблица 2

Показатели медианы йодурии у девочек 7-11 лет, проживающих в различных климатогеографических зонах Кабардино-Балкарии

Группы девочек	Показатели йодурии, Me [25; 75], мкг/л	Степень тяжести ЙД по критериям ВОЗ, 2001
1 группа, n=264	78,5 [28,6; 119,2]	Легкая (йодурия 50-99 мкг/л)
2 группа, n=304	71,3 [38,5; 131,7]	Легкая
3 группа, n=253	45,5 [12,2; 108,3]*	Умеренная (йодурия 20-49 мкг/л)

Примечание: * $p < 0,001$ – достоверность различий показателей йодурии у девочек 3 группы по сравнению с детьми из 1 и 2 групп

По данным УЗИ общее число девочек 7-17 лет и подростков 12-17 лет с ЭЗ в 1 и 3 группах было достоверно выше, чем во 2 группе ($p < 0,05$), а самая высокая распространенность зоба (почти $\frac{3}{4}$ от количества обследованных) была выявлена у девочек-подростков горной местности.

Таблица 3

Частота зоба по данным УЗИ у девочек 7-11 лет, проживающих в различных климатогеографических зонах Кабардино-Балкарии

Группы девочек	Частота зоба по данным УЗИ, %	Степень тяжести ЙД по критериям ВОЗ, 2001
1 группа, n=264	14,8	Легкая (частота зоба 5,0-19,9%)
2 группа, n=304	17,4	Легкая
3 группа, n=253	22,1*	Умеренная (частота зоба 20,0-29,9%)

Примечание: * $p = 0,03$ – достоверность различий частоты эндемического зоба у девочек 3 группы по сравнению с детьми из 1 группы

Увеличение частоты ЭЗ у подростков из йододефицитных регионов по сравнению с препубертатным периодом обусловлено компенсаторными механизмами, связанными с адаптацией тиреоидной системы к быстрым темпам роста и развития в условиях значительно возрастающей потребности в йоде и его недостатка в питании.

В структуре ЭЗ подавляющее большинство составляли диффузные формы (98,0-98,6%), узловой зоб был выявлен у 1,4% девочек равнинной зоны, у 1,7% школьников предгорья и у 2,0% жительниц горной зоны ($p > 0,1$).

Таблица 4

Уровни тиреоидных гормонов у девочек, проживающих в различных климатогеографических зонах Кабардино-Балкарии (M±SD)

Показатель	Группы девочек		
	1 группа	2 группа	3 группа
ТТГ, мЕд/л	1,7±0,8	1,3±0,9	2,7±1,6
свТ ₄ , пмоль/л	15,4±2,1	16,5±2,9	11,3±3,8*

Примечание: *p<0,05 – достоверность различий средних уровней свТ₄ у девочек 3 группы по сравнению с детьми из 2 группы

Функциональное состояние ЩЖ у девочек оценивали по основным маркерам тиреоидной функции: уровням ТТГ и свТ₄ в сыворотке крови. Получены достоверные различия средних показателей концентрации свТ₄ в крови девочек горной зоны по сравнению со сверстницами из предгорного региона, не выходявшие за пределы референсных интервалов тест-систем. Средние уровни ТТГ у девочек всех групп были в пределах существующих нормативных значений без достоверных различий (табл. 4).

Низконормальные средние значения уровня свТ₄ являются отражением более высокой частоты зоба у девочек горной зоны, причем, только среди них были выявлены случаи субклинического гипотиреоза в 6,1% случаев.

Полученные результаты соответствуют данным литературы о сохранении у большинства больных с ЭЗ эутиреоидного состояния, поскольку именно на поддержание нормальной тиреоидной функции направлено формирование компенсаторного увеличения ЩЖ в условиях ЙД [4,5,6,7]. Уровень АТ ТПО у всех девочек с зобом был нормальным, что свидетельствовало об отсутствии у них аутоиммунного тиреоидита.

На основании проведенных исследований и с учетом физиологических уровней потребления йода детьми и подростками, рекомендованных ВОЗ (2001) и ведущими российскими экспертами [6] нами разработана схема профилактики йододефицитных состояний у девочек КБР в зависимости от возраста, климатогеографического региона проживания и степени тяжести йодного дефицита (рис.).

С целью адекватного йодного обеспечения, профилактики нарушений формирования репродуктивной системы в горной зоне КБР всем девочкам от 7 до 12 рекомендован непрерывный прием фармпрепаратов йодида калия в дозе 100 мкг/сутки с увеличением дозы препарата до 200 мкг/сутки с 12-летнего возраста на весь пубертатный период.

В равнинной и предгорной зонах КБР девочкам младшего школьного возраста рекомендована индивидуальная йодная профилактика: употребление морепродуктов 2-3 раза в неделю и курсовой прием йодосодержащих витаминно-минеральных препаратов; девочкам 12-17 лет необходима групповая йодная профилактика йодосодержащими препаратами

в физиологических возрастных дозировках (150-200 мкг/сутки).

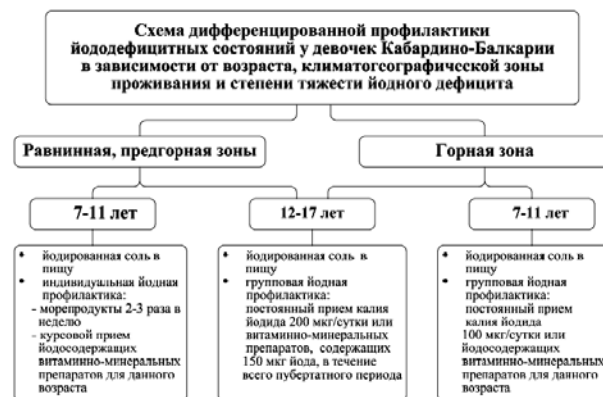


Рис. Схема дифференцированной профилактики йододефицитных состояний у девочек КБР в зависимости от возраста, региона проживания и степени тяжести йодного дефицита

Выводы:

1. Равнинная и предгорная климатогеографические зоны Кабардино-Балкарии являются регионами легкого йодного дефицита с медианой йодурии у школьников препубертатного возраста 78,5-71,3 мкг/л, частотой зоба – 14,8-17,4%. В горной зоне выявлен среднетяжелый дефицит йода (медиана йодурии – 45,5 мкг/л, частота зоба у девочек 7-11 лет – 22,1%).

2. Разработана система профилактики йододефицитных состояний у девочек Кабардино-Балкарии с учетом возраста, климатогеографического региона проживания и степени тяжести йодного дефицита:

– с целью адекватного йодного обеспечения, профилактики нарушений формирования репродуктивной системы в горной зоне КБР всем девочкам от 7 до 12 лет рекомендован непрерывный прием фармпрепаратов йодида калия в дозе 100 мкг/сутки с увеличением дозы препарата до 200 мкг/сутки с 12-летнего возраста на весь пубертатный период.

– равнинной и предгорной зонах КБР девочкам младшего школьного возраста рекомендована индивидуальная йодная профилактика: употребление морепродуктов 2-3 раза в неделю и курсовой прием йодосодержащих витаминно-минеральных препаратов, а девочкам 12-17 лет необходима групповая йодная профилактика йодосодержащими препаратами в физиологических возрастных дозировках (150-200 мкг/сутки).

Литература

1. Оценка йодной недостаточности в отдельных регионах России / И.И. Дедов [и др.]// Проблемы эндокринологии.– 2000.– №6.– С. 3–7.
2. Курмачева, Н.А. Роль и задачи педиатров в профилактике йододефицитных заболеваний у детей / Н.А. Курмачева // Cons. Med. Педиатрия (Прил.).– 2012.– № 2.– С. 5–10.

3. Трошина, Е.А. Профилактика заболеваний, связанных с дефицитом йода, в группах высокого риска их развития / Е.А. Трошина, Ф.М. Абдулхабирова, Е.Н. Скрынник // Cons. Med. Женское здоровье.– 2010.– Т. 12.– № 6.– С. 17–20.

4. Николаев, О.В. Итоги изучения эндемического зоба и борьбы с ним в Кабардино-Балкарской АССР / О.В. Николаев, А.М. Ремиз.– Нальчик, 1968.– 175 с.

5. Трошина, Е.А. К вопросу о недостатке и избытке йода в организме человека / Е.А. Трошина // Клин. и Экспер. тиреоидол.– 2010.– Т. 6.– № 4.– С. 9–16.

6. Трошина, Е.А. Йододефицитные заболевания в Российской Федерации: время принятия решений / Е.А. Трошина, Н.М. Платонова, Ф.М. Абдулхабирова, Г.А. Герасимов // Под ред. И.И. Дедова, Г.А. Мельниченко.– М.: ОАО «Конти Принт», 2012.– 232 с.

7. Шилин, Д.Е. Практические аспекты йодной профилактики в работе врача-педиатра / Д.Е. Шилин // Трудный пациент.– 2006.– Т.4.– № 9.– С. 12–17.

8. Шилин, Д.Е. Роль йодной профилактики в комплексной реабилитации часто болеющих детей /

Д.Е. Шилин // Врач.– 2007.– № 10.– С. 8–13.

9. Delange, F. Iodine deficiency as a cause of brain damage / F. Delange // Postgrad. Med. J.– 2001.– Vol. 77.– P. 217–220.

10. Doufas, A.G. The hypothalamic-pituitary-thyroid axis and the female reproductive system / A.G. Doufas, G. Mastorakos // Ann. New York Acad. Sci.– 2000.– Vol. 90.– P. 65–76.

11. Koibuchi, N. The role of thyroid hormone on cerebellar development / N. Koibuchi // Cerebel.– 2008.– Vol. 7.– № 4.– P. 530–533.

12. Riano Galan, I. Psycho-intellectual development of 3 year-old children with early gestational iodine deficiency / I. Riano Galan, P. Sanchez Martinez, M.P. Mosteiro Diaz, M.F. Rivas Crespo // J. Pediat. Endocrinol. Metab.– 2005.– Vol.18.– P. 1265–1272.

13. Tunbridge, W. Epidemiology and prognostic significance of thyroid autoantibodies // Schatz H., Doniach D., (Eds) Autoimmunity in thyroid disorders.– Stuttgart; - New York, Thieme, 1994.– P. 241–244.

УДК 612.172.2

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА НЕЛИНЕЙНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАРИАбельНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА И ГРВ-БИОЭЛЕКТРОГРАММ У ЛИЦ, ПРОЖИВАЮЩИХ В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ СЕВЕРНОЙ ОСЕТИИ

Н.К. БОТОВА*, В.А. БЕЛЯЕВА*, Л.Г. ХЕТАГУРОВА**, Т.Н. ГОНОБОБЛЕВА**

* ФГБУН «Институт биомедицинских исследований Владикавказского научного центра РАН и Правительства РСО-Алания», ул. Пушкинская, 40, г. Владикавказ, РСО-Алания, 362019, e-mail: botonata@yandex.ru

** ГБОУ ВПО «Северо-Осетинская Государственная медицинская академия Минздрава РФ», ул. Пушкинская, 40, г. Владикавказ, РСО-Алания, 362019

Аннотация: в статье представлены результаты исследования сезонных колебаний показателей нелинейной динамики вариабельности сердечного ритма и газоразрядной визуализации и их внутри- и межсистемных взаимосвязей, обеспечивающих формирование адекватной реакции регуляторных систем организма на воздействия внешней среды. Изучение параметров вариабельности сердечного ритма и биоэлектрографии проведено у 61 относительно здорового студента неоднократно в разные сезоны года. Авторами выявлено увеличение площади свечения ГРВ-грамм и снижение коэффициента формы и фрактальности весной, сравнительно с другими сезонами года. Отмечено возрастание энтропии и снижение показателя самоподобия в весенний и зимний сезоны, что может быть связано с возрастанием информационной нагрузки на организм в виде резких колебаний погодных условий. Между исследуемыми показателями авторами выявлен определенный комплекс корреляционных взаимосвязей, сила и количество которых меняется от лета к зиме, когда наблюдается наибольшее количество значимых связей, что обусловлено реализацией адаптационных механизмов. Относительное постоянство связей ГРВ-параметров с энтропией вариабельности сердечного ритма во все сезоны года является свидетельством синергизма протекающих в организме здорового человека энергоинформационных процессов, обеспечивающих всесезонную гармонизацию его жизнедеятельности.

Ключевые слова: сезоны года, вариабельность сердечного ритма, газоразрядная визуализация, корреляционные взаимосвязи.