

14. Sze M.A., Dimitriu P.A., Hayashi S., Elliott W.M., McDonough J.E., Gosselink J.V. et al. The lung tissue microbiome in chronic obstructive pulmonary disease. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2012; 10: 1073—80.
15. Hill A.T., Campbell E.J., Hill S.L. Association between airway bacterial load and markers of airway inflammation in patients with stable chronic bronchitis. *Am. J. Med.* 2000; 109: 288—95.
16. *Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease* [Electronic resource]. — Update 2011. — Mode of access: <http://www.goldcopd.com/GuidelineItem.aspx?intId=989>.
17. Monso E., Ruiz J., Tosell A. Bacterial infection in chronic obstructive pulmonary disease: a study of stable and exacerbated outpatients using the protected specimen brush. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 1995; 152: 1316—20.
18. Sinopal'nikov A.I., Maev E.Z. Exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. Modern approaches to treatment. *Antibiotiki i khimioterapiya.* 1999; 4: 35—8 (in Russian).
19. Arocha-Sandoval F., Parra-Quevedo K. Oropharyngeal bacteria in asthmatic patients in the city of Maracaibo, Venezuela. *Invest. Clin.* 2002; 43 (3): 145—55.
20. Monso E., Rosell A., Bonet G. Risk factors for lower airway colonization in chronic bronchitis. *Eur. Respir. J.* 1999; 13: 338—42.
21. Sehti S., Evans N., Grant B.J.B., Murphy T.F. New strains of bacteria and exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *N. Engl. J. Med.* 2002; 347: 465—71.
22. Gern J.E., Lemanske R.F. Infectious triggers of pediatric asthma. *Pediatr. Clin. N. Am.* 2003; 50 (3): 555—75.
23. Martinez F.D., Wright A.L., Taussig L.M. Asthma and wheezing in the first six years of life. The Group Health Medical Associates. *N. Engl. J. Med.* 1995; 332 (3): 133—8.
24. Johnston S.L. Viruses and asthma. *Allergy.* 1998; 53 (10): 922—32.
25. Busse W.W. Respiratory infections: their role in airway responsiveness and the pathogenesis of asthma. *J. Allergy Clin. Immunol.* 1990; 85 (4): 671—83.
26. Chuchalin A.G., Avdeev S.N., Arkhipov V.V., Babak S.L. *Rational pharmacotherapy of respiratory diseases: Hands for practitioners.* Moscow: Publisher «Litterra»; 2004 (in Russian).
27. Bisgaard H., Hermansen M.N., Buchvald F., Loland L., Halkjaer L.B. Childhood asthma after bacterial colonization of the airway in neonates. *N. Engl. J. Med.* 2007; 357: 1487—95.
28. Sutherland E.R., Martin R.J. Asthma and atypical bacterial infection. *Chest.* 2007; 132: 1962—6.
29. Morens D.M., Taubenberger J.K., Fauci A.S. Predominant role of bacterial pneumonia as a cause of death in pandemic influenza: implications for pandemic influenza preparedness. *J. Infect. Dis.* 2008; 198: 962—70.
30. Hussell T., Wissinger E., Goulding J. Bacterial complications during pandemic influenza infection. *Future Microbiol.* 2009; 4: 269—72.
31. Didierlaurent A., Goulding J., Hussell T. The impact of successive infections on the lung microenvironment. *Immunology.* 2007; 122: 457—65.
32. Blasi F., Johnston S.L. The role of antibiotics in asthma. *Int. J. Antimicrob. Agents.* 2007; 29: 485—93.
33. Donnelly D., Critchlow A., Everard M.L. Outcomes in children treated for persistent bacterial bronchitis. *Thorax.* 2007; 62: 80—4.
34. Specjalski K. Role of Chlamydia pneumoniae and Mycoplasma pneumoniae infections in the course of asthma. *Pneumonol. Alergol. Pol.* 2010; 78 (4): 284—95.
35. Han M.K., Huang Y.J., LiPuma J.J. Significance of the microbiome in obstructive lung disease. *Thorax.* 2012; 67 (5): 456—63.

Поступила 26.12.13  
Received 26.12.13

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2014

УДК 616.441-008.921.5-008.64-053.6-07

## ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И ГЕМОДИНАМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ У ШКОЛЬНИКОВ СТАРШИХ КЛАССОВ С ЭНДЕМИЧЕСКИМ ЗОБОМ

Цаболова З.Т.<sup>1</sup>, Сингх Р.Б.<sup>2</sup>, Корнаева И.Г.<sup>3</sup>, Задиева И.Н.<sup>3</sup>, Басиева О.О.<sup>1</sup>, Зангиева О.Д.<sup>1</sup>, Казани З.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>ГОУ ВПО «Северо-Осетинская государственная медицинская академия» Минздрава России, Владикавказ;

<sup>2</sup>Госпиталь им. Халберга и научно-исследовательский институт, Индия; <sup>3</sup>УЗД ФГБУ «Северо-Кавказский многопрофильный медицинский центр» Минздрава России, Беслан; <sup>4</sup>Республика Македония

*Изучены взаимосвязь йододефицита, уровня кортизола в крови, гемодинамические параметры у школьников Владикавказа. Обследовано 536 школьников в возрасте от 13 до 17 лет. Исследованы уровень экскреции йода в моче церий-арсенитовым методом, функция щитовидной железы — уровень тиреотропного гормона, общего трийодтиронина, свободного тироксина; кортизола в крови иммуноферментным методом с помощью наборов фирмы «Алкор Био». Опытную группу составили 24 школьника с эндемическим зобом, контрольную — 14 здоровых подростков. Оценены гемодинамические параметры с помощью ультразвукового сканера Vivid 7 dimeshion.*

*Ключевые слова:* эндемический зоб; гемодинамические параметры; пролапс митрального клапана.

### THYROID FUNCTIONAL ACTIVITY AND HEMODYNAMIC PARAMETERS IN UPPER-CLASS SCHOOLCHILDREN PRESENTING WITH ENDEMIC GOITER

*Tsabolova Z.T.<sup>1</sup>, Singh R.B.<sup>2</sup>, Kornayeva I.G.<sup>3</sup>, Zadiyeva I.N.<sup>3</sup>, Basiyeva O.O.<sup>1</sup>, Zangiyeva O.D.<sup>1</sup>, Kazani Z.<sup>4</sup>*

<sup>1</sup>North Ossetian State Medical Academy, Russia; <sup>2</sup>Halberg Hospital and Research Institute, India; <sup>3</sup>North Caucasian Multifield Medical Centre, Beslan, Russia; <sup>4</sup>Republic of Macedonia

*We studied the relationship between iodine deficiency, blood cortisol levels, and hemodynamic parameters in 536 schoolchildren of Vladikavkaz aged 13-17 years. Urine iodine was measured using cerium arsenite reaction, thyroid function was evaluated from thyrotropin, T3, and free T4 levels, blood cortisol was determined by the immunoenzyme assay using Alcor Bio kits. The study group included 24 subjects with endemic goiter, control group was comprised of 14 healthy adolescents. hemodynamic parameters were studied using a Vivid 7 Dimension scanner.*

*Key words:* endemic goiter; hemodynamic parametrs; mitral valve prolapse.

В последние десятилетия проблема ассоциированных с йододефицитом состояний приобретает все большее значение, поскольку наличие йододефицита даже без зоба ведет к функциональным нарушениям, а за-

тем — к органическим изменениям всех без исключения органов и систем [1, 2].

Известно, что пубертатный период характеризуется активной гормональной перестройкой организма и

совершенствованием функции вегетативной нервной системы. На фоне техногенного загрязнения природы, дисбаланса микроэлементов в окружающей среде формируются критические периоды напряжения, перенапряжения и срывы механизмов адаптации у подростков. Так как щитовидная железа (ЩЖ) вовлечена в обеспечение механизмов адаптации сразу же после воздействия стрессорного фактора, ухудшение ее функции способствует ослаблению организма [3, 4]. Это ведет к ухудшению здоровья, способствует возникновению нейроэндокринных нарушений с развитием вегетативной дисфункции, часто проявляющаяся вегетозависимыми нарушениями сердечного ритма [5].

До настоящего времени процессы формирования и коррекции нарушений вегетативного статуса у подростков, проживающих в йододефицитном регионе, изучены недостаточно, хотя йододефицитные состояния являются одним из пусковых факторов для развития вегетопатий и ухудшения показателей здоровья подростков [6—8].

Целью работы явилось изучение взаимосвязи степени тяжести йододефицита, уровня кортизола в крови, нервно-психического статуса и гемодинамических параметров у школьников старших классов, проживающих во Владикавказе — в Республике Северная Осетия Алания, традиционно считающейся зоной зубной эндемии.

#### Материал и методы

Обследовано 536 городских школьников в возрасте от 13 до 17 лет. Ни у одного из обследованных не проводилась профилактика йододефицита, предусмотренная Консенсусом по профилактике и лечению эндемического зоба. Исследованы уровень экскреции неорганического йода в моче церий-арсенидовым методом (медиана йодурии), частота зоба методами пальпации и ультразвукового исследования, функция ЩЖ: уровень тиреотропного гормона (ТТГ), общего трийодтиронина (Т3), свободного тироксина (свТ4), кортизола в крови иммуноферментным методом с помощью наборов фирмы «Алкор Био», нервно-психический статус с использованием опросника оценки самочувствия, активности, настроения. Опытную группу составили 24 школьника обоего пола с эндемическим зобом, контрольную группу — 14 подростков того же возраста и пола без признаков патологии ЩЖ.

В обеих группах проведено клинико-инструментальное исследование сердечно-сосудистой системы. Гемодинамические параметры оценивали с помощью ультразвукового сканера экспертного класса Vivid 7 Dimeshion (GE).

Для оценки достоверности различий изучаемых параметров использовали критерий Стьюдента с неравной дисперсией в случае, если показатель асимметрии в сравниваемых рядах не превышал 0,5, а существенность коэффициента асимметрии не превышала 3. Для оценки достоверности различий показателей с ненормальным распределением использовали непараметри-

ческий критерий Манна—Уитни, метод точной оценки Фишера. Применяли также корреляционные коэффициенты Пирсона и Спирмена.

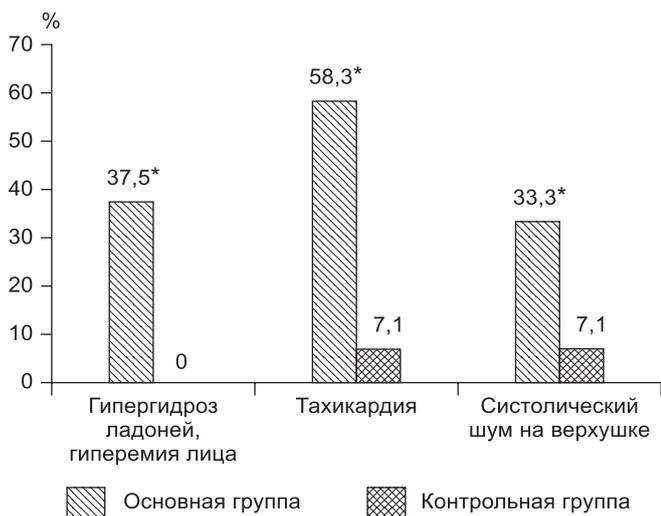
#### Результаты и обсуждение

Увеличение ЩЖ при пальпации выявлено у 34% городских школьников. Отмечена четкая возрастная динамика частоты эндемического зоба с нарастанием от 32,9% у детей пубертатного возраста до 37,5% у детей старше 15 лет. Медиана йодурии в городе составила 52,1 мкг/л, что соответствует легкой степени йододефицита. Уровень ТТГ у школьников колебался от 0,5 до 2,3 мкМЕ/мл, не превышая нормальные показатели; значения свТ4 и Т3 тоже не выходили за пределы нормы (11,8—21,2 пмоль/л, 1,7—2,7 нмоль/л). Уровень кортизола также был в пределах допустимой нормы, но достоверно выше у школьников с увеличенной ЩЖ ( $528,5 \pm 136,55$  и  $361,3 \pm 28,75$  нмоль/л соответственно;  $p < 0,01$ ).

При исследовании нервно-психического статуса детей, проводимом весной, выявлено снижение активности у всех обследованных, что, вероятно, связано с развитием усталости к концу учебного года. Выявлено достоверное снижение показателей оценки самочувствия у школьников с эндемическим зобом по сравнению с таковой у детей без увеличения ЩЖ ( $5,3 \pm 0,74$  и  $5,5 \pm 0,77$  балла соответственно,  $p < 0,05$ ). Аналогичная ситуация сложилась и при оценке активности подростков ( $4,2 \pm 0,74$  и  $4,5 \pm 0,64$  балла соответственно;  $p < 0,04$ ). Показатели оценки настроения достоверно не различались. В норме показатели активности, настроения и самочувствия примерно равны. По мере нарастания усталости, дизадаптации снижаются показатели самочувствия и активности по сравнению с показателями настроения.

Оценку функционального состояния сердца у школьников проводили с учетом жалоб и данных объективного обследования. Подростки предъявляют многочисленные жалобы общего характера: на головную боль, головокружение, слабость, быструю утомляемость, сердцебиение, нарушения сна, метеочувствительность. В обеих группах отмечались жалобы на боль в сердце. Боль носила кратковременный колющий либо ноющий характер, купировалась самостоятельно либо после приема седативных препаратов — валерианы, корвалола. Боль в сердце имела характер кардиалгии (отсутствовала связь болевых ощущений с физической нагрузкой). Часть школьников предъявляли жалобы на умеренное сердцебиение, ощущение нехватки воздуха, быструю утомляемость. По частоте жалоб достоверных различий между группами не отмечено.

При объективном обследовании у подростков отмечены гипергидроз ладоней, гиперемия лица. При аускультации у части детей выявлены тахикардия, систолический шум на верхушке. Шум в сердце имел неорганическое происхождение и был обусловлен аномально расположенными хордами в средней трети и на верхушке левого желудочка, а также пролапсом митрального клапана (МК). Указанные изменения достоверно чаще встречались у детей с эндемическим зобом (рис. 1).

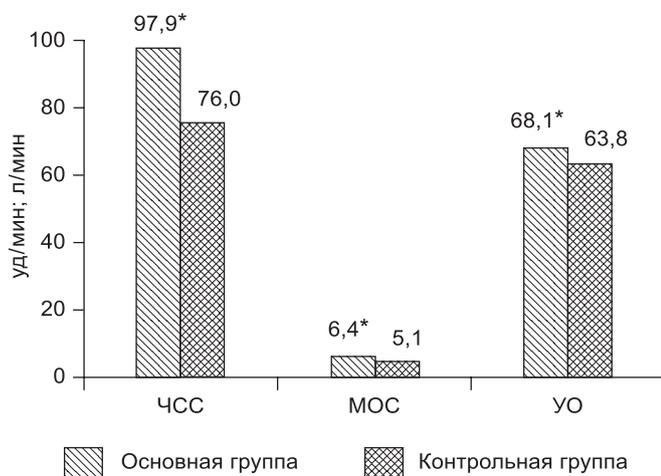


**Рис. 1. Частота встречаемости симптомов у обследованных школьников.**

Здесь и на рис. 2 и 3: \* — статистически достоверные различия с показателями в контрольной группе.

Средние значения морфометрических показателей сердца у всех пациентов не имели отклонений от возрастной нормы. У детей контрольной группы выявили преимущественно эукинетический тип кровообращения с нормальным значением минутного объема сердца (МОС) при нормальном значении ударного объема (УО) левого желудочка (рис. 2). У подростков с эндемическим зобом, напротив, наблюдалось достоверное увеличение МОС ( $6,42 \pm 1,57$  мл;  $p < 0,03$ ) и увеличение частоты сердечных сокращений (ЧСС) ( $97,9 \pm 16,5$  в минуту;  $p < 0,01$ ), что соответствовало гиперкинетическому типу кровообращения (см. рис. 2).

В обеих группах выявлены признаки синдрома дисплазии соединительной ткани (СДСТ) сердца. Наиболее распространенными изменениями были дополнительная хорда и пролапс МК. Аномально расположенные хорды в основном прикреплялись к средней трети и к верхушке левого желудочка (рис. 3). Частота пролапса МК была достоверно выше в опытной группе. В меньшем количестве случаев пролапс сопровождался



**Рис. 2. Морфометрические показатели сердца у детей исследуемых групп.**

ся дилатацией кольца МК и регургитацией 1 степени. Проплапс правого предсердно-желудочкового клапана (трехстворчатого, трикуспидального клапана — ТК) 1 степени с регургитацией 1 степени наблюдался значительно реже в контрольной группе (см. рис. 3).

Полученные результаты позволили отнести Владикавказ, где проживает более 50% населения республики, к зоне йододефицита. Снижение экскреции йода с мочой обнаружено у подавляющего большинства обследованных подростков. Хотя медиана йодурии по республике соответствовала легкой степени тяжести, показатели у городских подростков граничили с более тяжелым поражением [9].

Частота увеличения ЩЖ оказалась близка к значениям, характерным для тяжелого течения эндемического зоба. Известно, что в пубертатном периоде, когда потребность в тиреоидных гормонах возрастает, создаются физиологические предпосылки к проявлению эндемического зоба. В связи с этим у подростков увеличение ЩЖ встречается значительно чаще, чем у детей других возрастных групп. Исследование гормонального профиля не выявило каких-либо закономерностей. Уровни ТТГ, свТ4, Т3 не выходили за пределы референсных значений. Выявленные изменения у школьников опытной группы сопровождалось повышением синтеза кортизола, что прямо коррелировало с изменениями нервно-психического статуса.

Сопоставительный анализ жалоб и данных объективного осмотра выявил преобладание числа подростков с вегетативной дисфункцией в опытной группе по сравнению с контрольной. У этих детей вегетативная дистония проявлялась преобладанием симпатикотонии, что обуславливало наличие гиперкинетического типа кровообращения за счет повышения УО, МОС, ЧСС. Состояние нервно-гуморальной регуляции вегетативной функции организма отражается на ритме сердечной деятельности. Известно, что УО наряду с ЧСС определяет величину гемодинамического показателя — минутного объема кровообращения, изменение которого происходит параллельно изменению УО [10]. На состояние гемодинамики у детей и подростков существенное влияние оказывают масса тела и рост. Подростковый возраст характеризуется изменением интенсивности роста, усилением окислительных процессов, резко выраженными эндокринными сдвигами [10].

Полученные результаты свидетельствуют о разнообразном характере адаптационной перестройки внутрисердечной гемодинамики у детей с эндемическим зобом в условиях вегетативной дисфункции. Проведенный анализ отражает взаимосвязь между функциональным состоянием гипофизарно-тиреоидной и вегетативной нервной систем у детей с йододефицитом, что имеет значение при оценке морфофункционального состояния сердца.

Дисфункции нервной системы также отводится ведущая роль в патогенезе формирования пролапса МК, что отражается на гемодинамике [11, 12]. Кроме того, не меньшее значение могут иметь и преобладание паци-

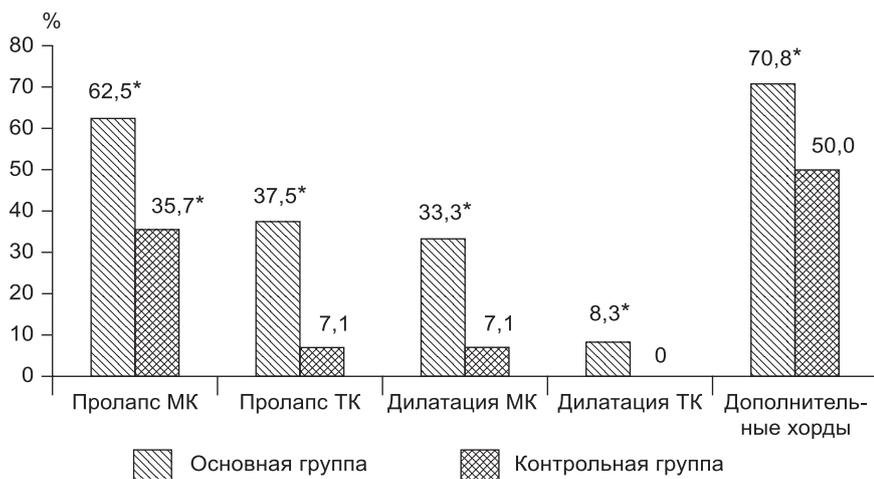


Рис. 3. Частота встречаемости признаков СДСТ сердца у школьников исследуемых групп.

ентов пубертатного возраста, и усиление вегетативных влияний на фоне сопутствующей вегетативной дистонии [13, 14].

Таким образом, пролапс МК I степени гемодинамически часто встречается при эутиреоидном зобе, в отдельных случаях сочетаясь с пролапсом ТК. В большей степени пролапс МК в опытной группе протекал бессимптомно и выявлялся только по данным эхокардиографии.

Особое внимание уделяется вопросам течения вегетососудистой дистонии на фоне различной патологии, в частности на фоне СДСТ сердца отклонения в формировании соединительнотканых структур сердца, связанные с нарушениями развития как в эмбриональном, так и в постнатальном периодах под влиянием различных факторов. Наиболее распространенной является недифференцированная дисплазия соединительной

#### Сведения об авторах:

*Северо-Осетинская государственная медицинская академия, Владикавказ*  
Кафедра внутренних болезней № 2

Цаболова Земфира Татариевна — канд. мед. наук, доцент кафедры

Басиева Ольга Олеговна — д-р мед. наук, проф. кафедры

Зангиева Ольга Дагкаевна — канд. мед. наук, доцент кафедры

*Госпиталь им. Халберга и научно-исследовательский институт, Индия*

Сингх Рам Бахадур — д-р мед. наук, проф., президент Госпиталя; e-mail: rusnauka@outlook.com

*Северо-Кавказский многопрофильный медицинский центр, Беслан*

Корнаева Ирина Геннадиевна — канд. мед. наук, врач кардиолог

Задиева Инга Нодаровна — зав. отделом

*Республика Македония*

Казани Зулбеар — врач, аспирант

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Блинков С.Н. Влияние физических нагрузок различной направленности на состояние регуляции вегетативных функций организма школьников 7—17 лет. *Научно-теоретический журнал «Ученые записки»*. 2012; 2(84): 22—6.
2. Крукович Е.В., Столина М.Л., Лучанинова В.Н., Разбейко Н.И. Особенности показателей электрокардиограммы у детей и подростков Приморского края. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2007; 2: 51—3.
3. Белова О.А. Диагностика вегетативных функций у подростков общеобразовательных школ и использование здоровьеориентированных технологий с целью оптимизации здоровья (1999—2009). *Фундаментальные исследования*. 2010; 3: 18—24.
4. Калмыкова А.С., Ткачева Н.В., Павленко М.С. Характеристика адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы

ткани сердца. В детской популяции при дисплазии наиболее часто встречаются аномально расположенные трабекулы, хорды в левом желудочке, пролапс МК, аномалии правого предсердия, реже — пролапс других клапанов, аневризмы перегородок сердца, открытое овальное окно [15].

Частота малых аномалий развития сердца (МАРС) в детской популяции колеблется в пределах от 30—40 до 60%, достигая 98% [15]. В структуре МАРС у обследованных детей максимальный удельный вес имели дополнительные хорды левого желудочка и пролапс клапанов сердца. У детей с эндемическим диффузным зобом выявленные варианты МАРС, возможно,

являются результатом нарушения вегетативной иннервации клапанного аппарата сердца на фоне общего вегетативного дисбаланса.

#### Выводы

1. Состояние функциональной активности щитовидной железы у школьников с эндемическим зобом, проживающих во Владикавказе, сопровождается повышением уровня кортизола в крови и ухудшением деятельности нервной системы.
2. На фоне эндемического зоба у части подростков выявлены ранние изменения гемодинамических параметров (гиперкинетический вариант кровообращения).
3. У школьников с эндемическим зобом достоверно чаще выявлялись признаки дисплазии соединительной ткани сердца (дополнительная хордальность и пролапс митрального клапана).

девочек 12—15 лет с синдромом дисплазии соединительной ткани в зависимости от типа вегетативной дисфункции. *Вестник новых медицинских технологий*. 2010; XVII(1): 88—9.

5. Косопова Т.С., Лукина С.Ф., Савенкова И.А. Вариабельность сердечного ритма при умственной нагрузке у городских и сельских школьников. *Вестник Северного (Арктического) федерального университета*. Серия: Естественные науки. 2008; 1: 24—30.
6. Виноградов А.Ф., Иванова О.В., Королюк Е.Г. Показатели стандартной электрокардиограммы у детей Тверской области по данным скринингового исследования. *Вестник новых медицинских технологий*. 2008; XV(3): 219—20.
7. Лучанинова В.Н., Крукович Е.В., Цветкова М.М., Подкаура О.В., Пастухова В.Н. Функциональное состояние кардиореспираторной системы у подростков Приморского края. *Бюллетень физиологии и патологии дыхания*. 2007; 25: 85—6.

8. Почивалов А.В., Бабкина А.В. Психовегетативная дисфункция: особенности variability сердечного ритма и аритмии у подростков с синдромом соединительнотканной дисплазии. *Вопросы современной педиатрии*. 2008; 7(3): 126—8.
9. Цаболова З.Т., Зангиева О.Д., Басиева О.О. Эпидемиологические параметры в оценке эндемического зоба в республике Северная Осетия-Алания. *Терапевтический архив*. 2013; 85(5): 73—7.
10. Аникин В.В., Невзорова И.А. Подходы к лечению проявлений соединительнотканной дисплазии, ассоциированных с пролапсом митрального клапана. *Кардиология СНГ*. 2006; 1: 114—5.
11. Новиков Е.И. Возрастное развитие функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы подростков. *Электронный научно-образовательный журнал ВГПУ «Грани познания»* 2011; 3(13): 1—4. URL: <http://www.grani.vspu.ru>
12. Кушнир С.М., Белякова Т.Б. Особенности вегетативной регуляции у детей с пролапсом митрального клапана. *Ульяновский медико-биологический журнал*. 2012; 4: 54—7.
13. Белозеров Ю.М., Османов И.М., Магомедова Ш.М. Пролапс митрального клапана у детей и подростков. М.: Медпрактика; 2009.
14. Тарасова А.А. Дисплазия соединительной ткани сердца и заболевания щитовидной железы у детей. *Ультразвуковая и функциональная диагностика*. 2006; 4: 42—54.
15. Kim B., Carvalho-Bianco S.D., Larsen P.R. Thyroid hormone and adrenergic signaling in the heart. *Arq. Bras. Endocrinol. Metabol.* 2004; 48: 171—5.

## REFERENCES

1. Blinkov S.N. The influence of physical loads of different orientation on state regulation of vegetative functions of the body Schoolgirls 7—17 years. *Nauchno-teoreticheskiy zhurnal «Uchenye zapiski»*. 2012; 2(84): 22—6. (in Russian)
2. Krukovich E.V., Stolina M.L., Luchaninova V.N., Razbeiko N.I. Features of the indicators of the electrocardiogram in children and adolescents. *Tikhookeanskiy meditsinskiy zhurnal*. 2007; 2: 51—3. (in Russian)
3. Belova O.A. Diagnostics of vegetative functions in adolescents in secondary schools and the use of zdorovnormazdorov technologies to optimize health (1999—2009). *Fundamental'nye issledovaniya*. 2010; 3: 18—24. (in Russian)
4. Kalmykova A.S., Tkacheva N.V., Pavlenko M.S. Feature of the adaptive capacities of the cardiovascular system girls 12—15 years with the syndrome of connective tissue dysplasia depending on the type vegetative dysfunction. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy*. 2010; XVII(1): 88—9. (in Russian)
5. Koposova T.S., Lukina S.F., Savenkova I.A. Variability heart rate during mental stress in urban and rural schoolchildren. *Vestnik Severnogo (Arkticheskogo) federal'nogo universiteta*. Seriya: Estestvennye nauki. 2008; 1: 24—30. (in Russian)
6. Vinogradov A.F., Ivanova O.V., Korolyuk E.G. Parameters of a standard electrocardiogram in children Tver region according to screening. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy*. 2008; XV(3): 219—20. (in Russian)
7. Luchaninova V.N., Krukovich E.V., Tsvetkova M.M., Podkaura O.V., Pastukhova V.N. Functional state of cardio-respiratory system in adolescents Primorsky krai. *Byulleten' fiziologii i patologii dykhaniya*. 2007; 25: 85—6. (in Russian)
8. Pochivalov A.V., Babkina A.V. Psycho-vegetative dysfunction: peculiarities of heart rate variability and arrhythmias in adolescents with a syndrome of connective tissue dysplasia. *Voprosy sovremennoy pediatrii*. 2008; 7(3): 126—8. (in Russian)
9. Tsalolova Z.T., Zangieva A.D., Basieva O.O. Epidemiological parameters in the evaluation of endemic goiter in the Republic of North Ossetia-Alania. *Terapevticheskiy arkhiv*. 2013; 85(5): 73—7. (in Russian)
10. Anikin V.V., Nevzorova I.A. Approaches to the treatment of the manifestations of connective tissue dysplasia associated with mitral valve prolapse. *Kardiologiya SNG*. 2006; 1: 114—5. (in Russian)
11. Novikova E.I. Age the development features of the cardiovascular system adolescents. *Elektronnyy nauchno-obrazovatel'nyy zhurnal VGPU «Grani poznaniya»* 2011; 3(13): 1—4. URL: <http://www.grani.vspu.ru>
12. Kishnir S.M., Belyakova T.B. Peculiarities of vegetative regulation in children with mitral valve prolapse. *Ulyanovskiy mediko-biologicheskii zhurnal*. 2012; 4: 54—7. (in Russian)
13. Belozеров Yu.M., Osmanov I.M., Magomedova Sh.M. *Prolapse mitral valve in children and adolescents*. Moscow: Medpraktika; 2009. (in Russian)
14. Tarasova A.A. Dysplasia of connective tissue of the heart and diseases of the thyroid gland in children. *Ultrazvukovaya i funktsional'naya diganostika*. 2006; 4: 42—54. (in Russian)
15. Kim B., Carvalho-Bianco S.D., Larsen P.R. Thyroid hormone and adrenergic signaling in the heart. *Arq. Bras. Endocrinol. Metabol.* 2004; 48: 171—5.

Поступила 21.01.14  
Received 21.01.14

© ЧИБИСОВ С.М., ДЕМЕНТЬЕВ М.В., 2014  
УДК 616.-092:612«5»

## ОСОБЕННОСТИ ДЕСИНХРОНОЗА ПРИ СМЕННОМ РЕЖИМЕ РАБОТЫ И У ПАЦИЕНТОВ С ТЯЖЕЛОЙ СОМАТИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

Чибисов С. М.<sup>1</sup>, Дементьев М.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Российский университет дружбы народов», 117198 Москва;

<sup>2</sup>Челябинская областная клиническая больница, 454048 Челябинск, Россия

*Нарушение согласованности физиологических функций сердечно-сосудистой системы возникает у здоровых людей при нарушении цикла сон—бодрствование, особенно в условиях повышенной психоэмоциональной напряженности; классическим примером являются машинисты локомотивных бригад. Также процессы десинхроноза вторично развиваются на фоне тяжелых соматических заболеваний, например у пациентов с онкологическими заболеваниями. В работе проанализированы особенности десинхроноза у здоровых людей, работающих по сменному графику (группа машинистов) и у пациентов с онкологическими заболеваниями. Контрольную группу составили студенты и преподаватели РУДН.*

*Диагностику и оценку степени выраженности десинхроноза проводили с использованием комплексного корреляционно-регрессионного анализа данных суточного мониторинга артериального давления и предрейсовых измерений артериального давления и частоты сердечных сокращений у машинистов локомотивных бригад. У здоровых людей все коэффициенты регрессии были достоверными и положительными в сочетании с коэффициентами корреляции средней силы, что обеспечивает оптимальную согласованность в работе сопряженных систем без потери «пластичности» между физиологическими контурами. У пациентов с тяжелыми соматическими заболеваниями наблюдается разнонаправленность в работе сопряженных физиологических контуров (стойкое уменьшение согласованности) с одновременным увеличением силы связи между исследуемыми показателями, появлением «ригидности». Для машинистов также характерна разнонаправленность в работе сопряженных физиологических контуров, но с одновременным уменьшением силы связи между исследуемыми показателями, что имеет адаптивный характер, поскольку в межсменный период сила связи между сопряженными контурами восстанавливается.*

*Ключевые слова:* артериальное давление; частота сердечных сокращений; корреляция; десинхроноз.