

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТЫ АДАПТАЦИОННЫХ РЕАКЦИЙ ПО Л.Х.ГАРКАВИ У ПОДРОСТКОВ И МОЛОДЫХ ЛЮДЕЙ С ИЗБЫТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА И МЯГКОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ**

Е.Н. КАЗИДАЕВА

*Медицинский институт, Тульский государственный университет,  
ул. Болдина, 128, Тула, Россия, 300028, e-mail: [el.kazidaeva@yandex.ru](mailto:el.kazidaeva@yandex.ru)*

**Аннотация.** Цель исследования – изучить физиологические корреляты адаптационных реакций организма по лейкоцитарной формуле крови с использованием алгоритма Л.Х. Гаркави у лиц молодого возраста с мягкой артериальной гипертензией и избыточной массой тела.

**Материалы и методы.** В исследование включены данные комплексного обследования 56 юношей с мягкой артериальной гипертензией, имеющих избыточную массу тела и ожирение (ИМТ от 25,0 до 34,8 кг/м<sup>2</sup>). Средний возраст составил 18,6±0,3 лет. Кроме лабораторных исследований, всем юношам было проведено полифункциональное суточное мониторирование ЭКГ+АД (Инкарт, Спб) в амбулаторных условиях.

**Результаты.** В изученной группе встречались все типы адаптационных реакций, отсутствовала только реакция стресса. Так, у 8 человек (14,3%) лейкоцитарная формула соответствовала реакции тренировки, у 22 (39,3%) – реакции спокойной активации, у 14 (25%) – реакции повышенной активации и у 12 юношей (21,4%) – реакции переактивации.

Среднее диастолическое артериальное давление (ДАД) в ночное время было выше в группах реакции спокойной активации (62,4±1,8 мм рт.ст.,  $t=2,0$ ;  $df=17$ ,  $P=0,04$ ) и реакции переактивации (63,3±2,2 мм рт.ст.  $t=2,1$ ;  $df=15$ ,  $P=0,04$ ) относительно группы с реакцией тренировки (57,3±1,4 мм рт.ст.).

Суточный индекс для ДАД в группах с реакцией тренировки, спокойной активации и повышенной активации составил 22,8, 20,3 и 21,0%, указывая на тенденцию к избыточному ночному снижению ДАД по типу «овер-диппер».

Спектральная мощность диапазонов волн очень низкой, низкой и высокой частоты в дневное время была меньше у юношей с реакцией повышенной активации по сравнению с группой с реакцией тренировки. Выявлены корреляции показателей систолического АД и спектрального анализа ритма сердца с данными белой крови.

**Заключение.** Выявленные физиологические корреляты позволяют рекомендовать метод Л.Х. Гаркави для оценки функциональных резервов молодых людей с мягкой АГ и избыточной массой тела.

**Ключевые слова:** адаптация, артериальная гипертензия, подростки, избыточная масса тела.

**THE PHYSIOLOGICAL CORRELATES OF ADAPTIVE RESPONSES BY L.H. GARKAVI IN ADOLESCENTS AND YOUNG PEOPLE WITH OVERWEIGHT AND MILD HYPERTENSION**

E.N. KAZIDAEVA

*Medical institute, Tula State University, st. Boldin, 128, Tula, Russia, 300028, e-mail: [el.kazidaeva@yandex.ru](mailto:el.kazidaeva@yandex.ru)*

**Abstract.** Purpose of this research is to study the physiological correlates of adaptive reactions of the organism on leukocyte formula blood using the algorithm of L.H. Garkavi in young patients with mild arterial hypertension and overweight.

**Materials and methods.** The study included the data of comprehensive survey of 56 young men (16-26 years, mean 18.6±/0.6 years) with mild hypertension, with overweight and obesity (BMI from 25.0 to 34.8 kg/m<sup>2</sup>). In addition to laboratory studies, multifunctional monitoring of ECG+AD (Incart, SPb) in outpatients was carried out for all young men.

**Results.** There are all types of adaptive reaction in the studied group, excepting a “stress reaction”. 8 adolescents (14,3%) had a leukocyte distribution corresponding to a “training reaction”, 39,3% young men demonstrated a “reaction of quiet activation”, 25,0% – a “reaction of increased activation” and 21,4% of adolescents had an “over activation”.

Average diastolic blood pressure in the “quiet activation” and “over activation” groups a night was higher (62,4±1,8 mm Hg,  $t=2,0$ ;  $df=17$ ,  $P=0,04$  and 63,3±2,2 mm Hg,  $t=2,1$ ;  $df=15$ ,  $P=0,04$ ) than in the “training” group (57,3±1,4 mm Hg). Night diastolic blood pressure decline in “training”, “quiet activation” and “increased activation” groups was 22,8%, 20,3% и 21,0% to be due to a tendency to excessive night decrease of diastolic blood

**Библиографическая ссылка:**

Казидаета Е.Н. Физиологические корреляты адаптационных реакций по Л.Х. Гаркави у подростков и молодых людей с избыточной массой тела и мягкой артериальной гипертензией // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015. №1. Публикация 2-9. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-1/5072.pdf> (дата обращения: 19.03.2015).

pressure («over-dippers»). Young men with reaction of the increased activation had lower spectral power of very low, low and high frequency band in the day-time than in the “training” group.

Significant correlations were obtained between systolic blood pressure value a day and night, spectral analysis of heart rate variability results and white blood parameters.

Conclusion. The revealed physiological correlates allow to recommend the method of adaptive reactions by L.H. Garkavi to assess the functional capacity of young people with mild hypertension and overweight.

**Key words:** adaptation, arterial hypertension, adolescents, overweight.

**Введение.** В настоящее время *артериальная гипертензия* (АГ) является самым распространенным хроническим заболеванием среди сердечно-сосудистой патологии во всем мире. По данным Государственного Научно-исследовательского Центра профилактической медицины МЗ РФ, артериальной гипертензией страдает 39,2% мужчин и 41,1% женщин.

Увеличение массы тела является одним из важных факторов, способствующих возникновению АГ [10]. Фрамингемским исследованием установлено, что около 70% случаев впервые выявленной АГ ассоциировались с прибавкой веса или ожирением [15]. В Российской Федерации избыточную массу тела имеют 30% населения, а 25% страдают ожирением [4].

Кроме избыточной массы тела, значительную роль в развитии АГ играет нарушение нейроэндокринной регуляции с активацией симпатно-адреналового звена *вегетативной нервной системы* (ВНС) [13, 16]. Изменение функциональной активности нервной и эндокринной систем отражается на деятельности третьей регулирующей системы – иммунной, способной, в свою очередь, активно влиять на нейрогуморальную сферу [12].

Представление о функции иммунной системы организма можно получить при исследовании крови – динамической, постоянно обновляющейся системы, механизмы регуляции которой действуют в основном по принципу обратной связи. Согласно алгоритмам, предложенным Л.Х. Гаркави, наиболее информативным показателем в оценке уровня и напряженности адаптации по лейкоцитарной формуле крови является относительное число лимфоцитов [7-8].

Система лимфоцитов чутко реагировала на меняющиеся условия окружающей среды [3], а снижение относительного числа лимфоцитов являлось неблагоприятным предиктором трехлетней выживаемости пожилых пациентов с хронической сердечной недостаточностью [20]. Динамика гематологических показателей давала возможность анализа тонких механизмов адаптогенеза [1], при этом тип адаптационных реакций оказался простым, надежным и информативным критерием оценки состояния и прогноза у пациентов с почечной патологией [9]. Вместе с тем, взаимосвязь параметров системы крови и вегетативного статуса у молодых людей представлена лишь в единичных работах [6], в то время как последние исследования свидетельствуют о связи ожирения с увеличением числа нейтрофилов у подростков, что может быть признаком воспаления [18].

С учетом доступности рутинного анализа крови, в том числе и лейкоцитарной формулы, целью настоящего исследования явилось изучение физиологических коррелятов адаптационных реакций организма с использованием алгоритма Л.Х. Гаркави у лиц молодого возраста с мягкой АГ и избыточной массой тела.

**Объекты и методы исследования.** В исследование включены данные комплексного обследования 56 юношей с мягкой АГ, имеющих избыточную массу тела и ожирение (ИМТ от 25,0 до 34,8 кг/м<sup>2</sup>), обследованных по направлению призывной комиссии. Средний возраст составил 18,6±0,3 лет. Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании. Проводилось полифункциональное суточное мониторирование ЭКГ+АД (Кардиотехника, Инкарт, СПб) в амбулаторных условиях с изучением общепринятых показателей *вариабельности сердечного ритма* (ВСР) в области временного и спектрального анализа [2].

Общий анализ крови выполнялся на гематологических анализаторах «MEDONIC 530 mimer» и «MEDONIC 650С» (Швейцария). На основании общего содержания лейкоцитов и лейкоцитарной формулы проводилась идентификация типов адаптационных реакций крови, характеризующих неспецифическую резистентность организма. При этом в качестве сигнального показателя использовали относительное содержание лимфоцитов с выделением *реакций тренировки* (РТ), 20-27,5%, *спокойной активации* (РСА), 28-34%, *повышенной активации* (РПА), 34,5-40%, *стресса* (РС), <20%, *переактивации* (РП), >41%. Кроме этого, оценивали напряженность этих реакций, если имелись отклонения от нормы остальных параметров белой крови [7].

Для статистической обработки использовали пакеты анализа STATISTICA 6.0, STATPLUS 6.0, MS EXCEL 7.0. Были выполнены первичный и разведочный анализы, корреляционный и однофакторный дисперсионный анализы данных. Для определения связи (корреляции) двух численных переменных использованы тесты Пирсона (тест предполагает нормальный тип распределения данных) и Спирмена (не

---

#### Библиографическая ссылка:

Казидзева Е.Н. Физиологические корреляты адаптационных реакций по Л.Х. Гаркави у подростков и молодых людей с избыточной массой тела и мягкой артериальной гипертензией // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015. №1. Публикация 2-9. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-1/5072.pdf> (дата обращения: 19.03.2015).

зависит от типа распределения данных). При оценке коэффициентов линейной корреляции Пирсона учитывали только достоверные результаты. Данные представлены как  $M \pm m$ . Критический уровень значимости в данном исследовании принимался равным 0,05.

**Результаты и их обсуждение.** В изученной группе встречались все типы адаптационных реакций, отсутствовала только реакция стресса. Так, у 8 человек (14,3%) лейкоцитарная формула соответствовала РТ, у 22 (39,3%) – РСА, у 14 (25%) – РПА и у 12 юношей (21,4%) – РП. Таким образом, у обследуемых юношей чаще встречалась РСА относительно РТ ( $t=3,1$ ;  $df=100$ ,  $P=0,003$ ) и РП ( $t=2,1$ ;  $df=102$ ,  $P=0,04$ ).

Сравнительная характеристика основных клинических показателей групп, выделенных на основании типа адаптационных реакций, представлена в табл. 1. Не было найдено различий по возрасту, весовым данным, числу курящих, показателям липидного спектра крови, наследственной отягощенности по АГ и уровню двигательной активности.

Таблица 1

**Клинико-демографическая характеристика обследованных юношей в зависимости от типа адаптационных реакций,  $M \pm m$**

Показатели	Реакция тренировки (n=8)	Реакция спокойной активации (n=22)	Реакция повышенной активации (n=14)	Реакция переактивации (n=12)
	1	2	3	4
Возраст, годы	18,4±0,8	18,7±0,5	19,0±0,5	18,1±0,5
Курение, n (%)	1 (12,5)	4 (18,2)	3 (21,4)	1 (8,3)
Семейный анамнез АГ, n (%)	6 (75,0)	12 (54,6)	7 (50,0)	5 (41,7)
Рост, см	181,3±2,0	179,7±1,4	180,7±1,4	180,1±1,8
Масса тела, кг	93,9±4,7	94,3±2,7	97,0±3,1	95,0±2,9
Индекс массы тела, кг/м <sup>2</sup>	28,5±1,2	29,2±0,6	29,6±0,9	29,3±0,8
Общий холестерин, ммоль/л	4,8±0,3	4,4±0,2	4,3±0,2	4,7±0,2
Триглицериды, ммоль/л	1,5±0,5	1,0±0,2	1,2±0,2	1,0±0,2
Дислипидемия, n (%)	5 (30,8)	7 (21,4)	3 (20,0)	7 (18,2)
Низкая двигательная активность, n (%)	4 (50,0)	11 (50,0)	6 (42,9)	6 (50,0)

Примечание: достоверность различий при  $P < 0,05$

Данные о показателях *систолического* (САД) и *диастолического* АД (ДАД) в течение суток представлены в табл. 2.

Таблица 2

**Показатели суточного мониторинга артериального давления у юношей с разными типами адаптационных реакций по Л.Х. Гаркави,  $M \pm m$**

Показатели	Реакция тренировки (n=8)	Реакция спокойной активации (n=22)	Реакция повышенной активации (n=14)	Реакция переактивации (n=12)
	1	2	3	4
САД день, мм рт.ст.	139,6±3,2	147,0±2,4	145,0±2,9	145,6±2,5
САД, ночь, мм рт.ст.	122,3±3,6	126,1±1,9	128,9±3,0	129,2±3,0
ДАД, день, мм рт.ст.	75,4±2,4	78,4±1,9	78,3±2,6	77,6±2,5
ДАД, ночь, мм рт.ст.	57,3±1,4	62,4±1,8* (1-2)	61,9±2,7	63,3±2,2* (1-4)
Суточный индекс САД, %	11,9±2,1	13,8±1,2	12,1±1,6	11,2±2,0
Суточный индекс ДАД, %	22,8±2,6	20,3±1,8	21,0±1,9	18,2±1,7

Примечание: достоверность различий при  $P < 0,05$

**Библиографическая ссылка:**

Казидаева Е.Н. Физиологические корреляты адаптационных реакций по Л.Х. Гаркави у подростков и молодых людей с избыточной массой тела и мягкой артериальной гипертензией // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015. №1. Публикация 2-9. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-1/5072.pdf> (дата обращения: 19.03.2015).

Средняя величина САД в дневное время превышала норму согласно Национальным рекомендациям по диагностике и лечению АГ [11] во всех группах, кроме юношей с РТ, а показатели ДАД были в зоне нормы. Средняя величина САД во время сна превышала верхний рекомендуемый порог у юношей с РСА, РПА и РП, а в группе РТ была ниже его, как и величина ДАД.

Не обнаружено различий между группами в величине среднего САД днем и во время ночного сна, и ДАД – в дневное время. Вместе с тем, среднее ДАД в ночное время было выше в группах РСА (62,4±1,8 мм рт.ст., t=2,0; df=17, P=0,04) и РП (63,3±2,2 мм рт.ст. t=2,1; df=15, P=0,04) относительно группы с РТ (57,3±1,4 мм рт.ст.). Таким образом, у юношей с РТ (относительное число лимфоцитов в лейкоцитарной формуле 20-27,5%) наблюдаются самые низкие показатели САД днем и ДАД – ночью.

Суточные индексы (СИ) САД и ДАД, отражающие величину ночного снижения (норма – 10-20%) также не различались. Однако СИ для ДАД в группах РТ, РСА и РПА составил 22,8%, 20,3% и 21,0%, указывая на тенденцию к избыточному ночному снижению ДАД по типу «over-dipper».

Вместе с тем, клинически неблагоприятный тип «non-dipper» САД у юношей с РПА встречался чаще (41,7%), чем в группе СА (13,6%; t=2,1; df=17; P=0,04).

Средняя ЧСС в дневное время в группе РСА была выше (табл. 2), чем в группе РТ (92,0±1,7 и 86,3±2,7 уд/мин; P=0,04).

Синдром ранней реполяризации желудочков, считающийся признаком напряженности адаптации [5], чаще встречался в группе РПА (64,3%), чем РСА (38,1%; t=2,1; df=27, P=0,04). Единичные эпизоды синоаурикулярной блокады, преимущественно на фоне тахикардии, были выявлены у 40,1% юношей группы РСА, что оказалось чаще, чем в группе РПА (14,3%; t=2,0; df=19, P=0,04).

Спектральные характеристики ВСР в течение суток у молодых людей с разными типами адаптационных реакций представлены в табл. 3, из которой следует, что достоверных различий в данных ВСР во время сна между группами не наблюдалось, хотя мощность волн всех трех диапазонов в группе РПА была несколько ниже.

Таблица 3

**Спектральные характеристики variability сердечного ритма у подростков с разными типами адаптационных реакций, M±m**

Показатели	Реакция тренировки (n=8)	Реакция спокойной активации (n=22)	Реакция повышенной активации (n=14)	Реакция переактивации (n=12)
	1	2	3	4
Ср.ЧСС/день, уд/мин	86,3±2,7	92,0±1,7	90,4±2,1	89,6±3,4
Ср.ЧСС/ночь, уд/мин	61,8±1,4	64,9±1,7	62,1±1,8	62,3±2,0
Циркадианный индекс	140,4±3,7	142,5±2,4	145,2±2,3	144,0±3,9
VLFд, мс2	3252,4±619,3	2364,5±269,8	1870,2±287,1* (1-3)	2879,8±482,2
LFд, мс2	2181,0±306,5	1885,1±218,1	1325,1±174,1* (1-3, 3-4)	2055,4±326,9
HFд, мс2	881,0±196,1	699,6±130,6	436,6±73,0* (1-3)	587,7±118,5
nHF%, день	27,3±3,1	23,3±2,1	23,5±2,0	22,2±2,4
VLFночь, мс2	6245,9±789,4	5676,7±1010,2	4775,6±627,2	6082,0±878,8
LFночь, мс2	3056,8±354,4	3253,3±461,6	2666,2±386,5	3490,5±470,4
HFночь, мс2	2055,1±451,4	1973,3±308,0	1508,0±401,8	2349,8±552,7
nHF%, ночь	39,1±5,9	36,1±2,9	32,2±3,3	36,1±3,8

Примечание: достоверность различий при P<0,05 – \*; при P< 0,01 – \*\*

В то же время во время бодрствования мощность волн VLF в этой группе РПА оказалась высокодостоверно ниже, чем в группе РТ (t=2,0; df=10, P=0,04) при более высокой ЧСС. Спектральная мощность медленноволнового диапазона LF, связываемого с регуляцией сосудистого тонуса, в дневное время также была ниже у юношей с РПА, чем РТ (t=2,2; df=12, P=0,03) и ПА (t=2,0; df=17, P=0,04), что может являться признаком стрессового состояния. Мощность высокочастотных волн HF, отражающих вагусные

**Библиографическая ссылка:**

Казидаева Е.Н. Физиологические корреляты адаптационных реакций по Л.Х. Гаркави у подростков и молодых людей с избыточной массой тела и мягкой артериальной гипертензией // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015. №1. Публикация 2-9. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-1/5072.pdf> (дата обращения: 19.03.2015).

резервы адаптации, в дневное время в группе РПА также оказалась высокодостоверно ниже, чем в РТ ( $t=2,2$ ;  $df=9$ ,  $P=0,04$ ).

Можно видеть, что у юношей с РПА наблюдаются признаки напряженности функционирования ВНС в дневное время по данным ВСП.

Напряженность адаптационных реакций по моноцитам в группе РТ выявлена в 37,5% случаев, РСА – 50,0%, РПА – 50,0% и РП – 66,7%. При разделении обследованных по подгруппам (с напряженностью по моноцитам, 29 человек, и без нее, 27 человек) статистически значимых различий в показателях АД и ВСП не обнаружено.

Корреляционный анализ выявил достоверную положительную связь среднего САД в дневное время с процентом моноцитов ( $r=0,350$ ), а также отрицательную связь среднего САД в ночное время с процентом сегментоядерных нейтрофилов ( $r= -0,224$ ). Мощность волн диапазона VLF и LF, отражающих симпатический тонус, в ночное время была отрицательно связана с процентом палочкоядерных нейтрофилов (соответственно  $r= -0,240$  и  $r= -0,230$ ), число которых обычно возрастает при воспалении. Процент эозинофилов оказался положительно связан с циркадианным индексом ЧСС ( $r=0,300$ ).

Таким образом, в нашей выборке молодых людей с избыточной массой тела обнаружены взаимосвязи функционирования основных систем организма, принимающих участие в процессах адаптации (сердечно-сосудистой, вегетативной и иммунной) с гематологическими показателями, что совпадает с имеющимися в литературе данными о наличии признаков хронического воспаления у лиц с метаболическим синдромом [14, 17, 19].

Полученные данные обосновывают информативность в клинической практике анализа лейкоцитарной формулы крови у молодых людей с АГ для оценки напряженности адаптации, подтверждая полученные ранее данные у практически здоровых лиц [6].

#### **Выводы:**

1. У молодых людей с избыточной массой тела и мягкой АГ лейкоцитарная формула крови чаще соответствует реакции спокойной активации по Л.Х. Гаркави.

2. Выявлены физиологические корреляты адаптационных реакций по Л.Х. Гаркави: у юношей с реакцией тренировки (относительное число лимфоцитов 21-27,5%) наблюдаются самые низкие величины САД и ДАД в течение суток, у юношей с реакцией спокойной активации (число лимфоцитов 28-33) в дневное время выше ЧСС и чаще встречаются эпизоды синоаурикулярной блокады, а при повышенной активации (число лимфоцитов 34-40) чаще отмечается синдром ранней реполяризации желудочков и умеренное снижение спектральной мощности ВСП во время бодрствования за счет волн всех трех диапазонов.

3. Обнаружена положительная взаимосвязь САД в дневное время с процентом моноцитов и отрицательная – САД в ночное время с процентом сегментоядерных нейтрофилов. Повышение активности симпатического звена регуляции в ночное время сопровождается увеличением палочкоядерных нейтрофилов.

4. Обнаруженные особенности функционального состояния молодых людей с избыточной массой тела и АГ в зависимости от лейкоцитарной формулы крови могут использоваться для назначения персонализированной терапии и контроля ее эффективности.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов.

#### **Литература**

1. Аверкина Н.А., Филатова Е.Г. Психологические факторы при хронической боли // Журнал неврологии и психиатрии. 2000. № 12. С. 21–27.
2. Баевский Р.М., Иванов Г.Г. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения. М.: Медицина. 2000. 295 с.
3. Браженко Н. А., Браженко О. Н., Трофимов В. И. Адаптационные реакции организма и пути повышения эффективности лечения в современных условиях // Новые Санкт-Петербургские врачебные ведомости. 2002. № 2. С. 49–53.
4. Бутрова, С.А., Плохая А.А. Лечение ожирения: современные аспекты // Рус.мед.журн. 2001. №24. С. 1140–1146.
5. Веневцева Ю.Л. Оценка функционального состояния юных спортсменов с ЭКГ-синдромом ранней реполяризации желудочков сердца: автореф. дис. ... канд.мед. наук. Москва, 1991. 24 с.
6. Веневцева Ю.Л., Мельников А.Х., Корнеева Л.Н. Показатели вариабельности ритма сердца в оценке уровня адаптации лиц молодого возраста // Вестник аритмологии. 2000. №16. С. 53–55.
7. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Уколова М.А. Адаптационные реакции и резистентность организма, 3-е издание дополненное. Ростов-на-Дону, 1990. 224 с.
8. Гаркави Л.Х. Активационная терапия. Ростов н/Д: Изд-во Рост.ун-та, 2006. 256 с.
9. Деркач З.В. Адаптационные процессы при хронической болезни почек // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2013. № 2(42). С. 40–43.

#### **Библиографическая ссылка:**

Казидаева Е.Н. Физиологические корреляты адаптационных реакций по Л.Х. Гаркави у подростков и молодых людей с избыточной массой тела и мягкой артериальной гипертензией // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015. №1. Публикация 2-9. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-1/5072.pdf> (дата обращения: 19.03.2015).

10. Факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний у подростков с артериальной гипертензией / Кисляк О.А., Сторожаков Г.И., Петрова Е.В. [и др.] // Педиатрия. 2003. №2. С.16–20.
11. Национальные рекомендации Всероссийского научного общества кардиологов по кардиоваскулярной профилактике // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. Приложение № 2. 2011. Т. 10. № 6. С. 64.
12. Новиков Д.К., Новикова В.И. Оценка иммунного статуса. Москва-Витебск. 1996. 281 с.
13. Судаков К.В. Информационные свойства функциональных систем: теоретические аспекты // Вестник РАМН. М. 1997. №12. С. 4–19.
14. PREDIMED Study Investigators. White blood cell counts as risk markers of developing metabolic syndrome and its components in the PREDIMED study / Babio N., Ibarrola-Jurado N., Bulló M., [et al.] // PLoS One. 2013. 8(3). P. 583–584.
15. Caballero B, Clay T, Davis SM Pathways: a school-based, randomized controlled trial for the prevention of obesity in American Indian schoolchildren // Am J Clin Nutr. 2003. 78(5). P. 1030–1038.
16. Dickinson C.J. The determinants of long-term blood pressure stability: control of trough blood pressure during sleep // J Hypertens. 1998. 16(7). P. 907–912.
17. The associations of total and differential white blood cell counts with obesity, hypertension, dyslipidemia and glucose intolerance in a Korean population / Kim D.J., Noh J.H., Lee B.W. [et al.] // Journal of Korean Medical Science. 2008. 23(2). P.193–198.
18. Obesity is associated with acute inflammation in a sample of adolescents / Reyes M., Quintanilla C., Burrows R. [et al.] // Pediatr Diabetes. 2014. 17. P. 121–129.
19. Severely obese adolescents and adults exhibit a different association of circulating levels of adipokines and leukocyte expression of the related receptors with insulin resistance / Rigamonti A.E., Agosti F., De Col A. [et al.] // Int J Endocrinol. 2013. №21. P. 5659–5667.
20. EVEREST trial investigators. Predictive value of low relative lymphocyte count in patients hospitalized for heart failure with reduced ejection fraction: insights from the EVEREST trial / Vaduganathan M., Ambrosy A.P., Greene S.J. [et al.] // Circ Heart Fail. 2012. 5(6). P. 750–758.

#### References

1. Averkina NA, Filatova EG. Psikhologicheskie faktory pri khronicheskoy boli. Zhurnal nevrologii i psikhiiatrii. 2000;12:21-7. Russian.
2. Baevskiy RM, Ivanov GG. Variabel'nost' serdechnogo ritma: teoreticheskie aspekty i vozmozhnosti klinicheskogo primeneniya. Moscow: Meditsina; 2000. Russian.
3. Brazhenko NA, Brazhenko ON, Trofimov VI. Adaptatsionnye reaktsii organizma i puti povysheniya effektivnosti lecheniya v sovremennykh usloviyakh. Novye Sankt-Peterburgskie vrachebnye vedomosti. 2002;2:49-53. Russian.
4. Butrova SA, Plokhaya AA. Lechenie ozhireniya: sovremennye aspekty. Rus.med.zhurn. 2001;24:1140-6. Russian.
5. Venevtseva YuL. Otsenka funktsional'nogo sostoyaniya yunyh sportsmenov s EKG-sindromom ranney repolyarizatsii zheludochkov serdtsa [dissertation]. Moscow; 1991. Russian.
6. Venevtseva YuL, Mel'nikov AKh, Korneeva LN. Pokazateli variabel'nosti ritma serdtsa v otsenke urovnya adaptatsii lits molodogo vozrasta. Vestnik aritmologii. 2000;16:53-5. Russian.
7. Garkavi LKh, Kvakina EB, Ukolova MA. Adaptatsionnye reaktsii i rezistentnost' organizma, 3-e izdanie dopolnennoe. Rostov-na-Donu; 1990. Russian.
8. Garkavi LKh. Aktivatsionnaya terapiya. Rostov n/D: Izd-vo Rost.un-ta; 2006. Russian.
9. Derkach ZV. Adaptatsionnye protsessy pri khronicheskoy bolezni pochk. Vestnik Rossiyskoy voenno-meditsinskoy akademii. 2013;2(42):40-3. Russian.
10. Kislyak OA, Storozhakov GI, Petrova EV, et al. Faktory riska serdechno-sosudistykh zabolevaniy u podrostkov s arterial'noy gipertenziey. Peditriya. 2003;2:16-20. Russian.
11. Natsional'nye rekomendatsii Vserossiyskogo nauchnogo obshchestva kardiologov po kardiovaskulyarnoy profilaktike. Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika. Prilozhenie № 2. 2011;10(6):64. Russian.
12. Novikov DK, Novikova VI. Otsenka immunnogo statusa. Moskva-Vitebsk; 1996. Russian.
13. Sudakov KV. Informatsionnye svoystva funktsional'nykh sistem: teoreticheskie aspekty. Vestnik RAMN. 1997;12:4-19. Russian.
14. Babio N, Ibarrola-Jurado N, Bulló M, et al. PREDIMED Study Investigators. White blood cell counts as risk markers of developing metabolic syndrome and its components in the PREDIMED study. PLoS One. 2013;8(3):583-4.
15. Caballero B, Clay T, Davis SM Pathways: a school-based, randomized controlled trial for the prevention of obesity in American Indian schoolchildren. Am J Clin Nutr. 2003;78(5):1030-8.

#### Библиографическая ссылка:

Казидзева Е.Н. Физиологические корреляты адаптационных реакций по Л.Х. Гаркави у подростков и молодых людей с избыточной массой тела и мягкой артериальной гипертензией // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015. №1. Публикация 2-9. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-1/5072.pdf> (дата обращения: 19.03.2015).

16. Dickinson CJ. The determinants of long-term blood pressure stability: control of trough blood pressure during sleep. *J Hypertens.* 1998;16(7):907-12.
17. Kim DJ, Noh JH, Lee BW, et al. The associations of total and differential white blood cell counts with obesity, hypertension, dyslipidemia and glucose intolerance in a Korean population. *Journal of Korean Medical Science.* 2008;23(2):193-8.
18. Reyes M, Quintanilla C, Burrows R, et al. Obesity is associated with acute inflammation in a sample of adolescents. *Pediatr Diabetes.* 2014;17:121-9.
19. Rigamonti AE, Agosti F, De Col A, et al. Severely obese adolescents and adults exhibit a different association of circulating levels of adipokines and leukocyte expression of the related receptors with insulin resistance. *Int J Endocrinol.* 2013;21:5659-67.
20. Vaduganathan M, Ambrosy AP, Greene SJ, et al. EVEREST trial investigators. Predictive value of low relative lymphocyte count in patients hospitalized for heart failure with reduced ejection fraction: insights from the EVEREST trial. *Circ Heart Fail.* 2012;5(6):750-8.

---

**Библиографическая ссылка:**

Казидзева Е.Н. Физиологические корреляты адаптационных реакций по Л.Х. Гаркави у подростков и молодых людей с избыточной массой тела и мягкой артериальной гипертензией // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015. №1. Публикация 2-9. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-1/5072.pdf> (дата обращения: 19.03.2015).