

УДК 616.12 – 008.331.1:616 – 056.52

ДИНАМИКА ВНУТРИСОСУДИСТОЙ АКТИВНОСТИ ТРОМБОЦИТОВ У ЮНОШЕЙ С ВЫСОКИМ НОРМАЛЬНЫМ АРТЕРИАЛЬНЫМ ДАВЛЕНИЕМ, РЕГУЛЯРНО ТРЕНИРУЮЩИХСЯ ФИЗИЧЕСКИ

Медведев И.Н., Савченко А.П.

Курский институт социального образования, филиал РГСУ, Курск, e-mail: ilmedv1@yandex.ru

Данная статья посвящена выяснению выраженности влияния дозированных физических нагрузок на внутрисосудистую активность тромбоцитов у лиц юношеского возраста с высоким нормальным артериальным давлением. Включенным в исследование 34 лицам 18-летнего возраста с высоким нормальным артериальным давлением, риск 1–2, были назначены регулярные дозированные физические тренировки с оценкой динамики реактивности сердечно-сосудистой системы, активности перекисного окисления липидов и внутрисосудистой активности тромбоцитов. У 18-летних лиц с высоким нормальным артериальным давлением выявляется высокая реактивность сердечно-сосудистой системы, активированное перекисное окисление липидов в жидкой части крови и кровяных пластинок и усиление внутрисосудистой активности тромбоцитов. В результате регулярных физических тренировок в течение года у лиц, имевших в 18 лет высокое нормальное артериальное давление, отмечается нормализация уровня артериального давления, массы тела и внутрисосудистой активности тромбоцитов. Продолжение физических нагрузок закрепляет достигнутую оптимизацию учитываемых показателей у лиц юношеского возраста с высоким нормальным артериальным давлением. Применение индивидуально подобранных физических нагрузок у юношей с высоким нормальным артериальным давлением в течение 12 мес. полностью нормализует реактивность сердечно-сосудистой системы, уровень артериального давления, перекисного окисления липидов и исходно повышенную внутрисосудистую активность тромбоцитов, закрепляя достигнутый результат при продолжении тренировок.

Ключевые слова: высокое нормальное артериальное давление, физические нагрузки, внутрисосудистая активность тромбоцитов, юношеский возраст

DYNAMICS OF INTRAVASCULAR ACTIVITY OF PLATELETS IN BOYS WITH HIGH NORMAL BLOOD PRESSURE REGULARLY PRACTICING PHYSICALLY

Medvedev I.N., Savchenko A.P.

Kursk Institute of social education, branch of the institute RSSU, Kursk, e-mail: ilmedv1@yandex.ru

Objective: to determine the severity of the impact of physical activity on metered intravascular activity of platelets of teenagers with high-normal blood pressure. Included in the study, 34 persons 18 years of age with high normal blood pressure, the risk is 1–2, which were assigned to the regular dosed physical exercises with evaluation of the reactivity of the cardiovascular system, the activity of lipid peroxidation and activity of intravascular blood platelets. The 18 year old persons with high normal blood pressure is high reactivity of the cardiovascular system, activated lipid peroxidation in the liquid part of blood and platelet and increased intravascular activity of platelets. As a result of regular physical exercise during the year by persons who in 18 years high-normal blood pressure, normalization of blood pressure level, body mass index and intravascular blood platelet activity. Continuation of exercise strengthens the agreement of insurable optimization performance of teenagers with high-normal blood pressure. The use of individually selected physical activities at the boys with high-normal blood pressure during the 12 months to fully normalize the reactivity of the cardiovascular system, blood pressure, lipid peroxidation and initially increased intravascular activity of platelets, fixing the result achieved with continued training.

Keywords: high-normal blood pressure, physical exertion, intravascular platelet activity, youth age

Прогресс современной медицинской науки в развитых странах обеспечил существенное повышение качества медицинской помощи, однако распространенность артериальной гипертензии (АГ) по-прежнему имеет тенденцию к повышению, манифестируя уже в достаточно молодом возрасте и отрицательно влияя на трудоспособность работающего населения [8]. Важным ранним предиктором этого заболевания является высокое нормальное артериальное давление (ВНАД). Многочисленные исследования позволили доказать, что АГ вызывает активацию тромбоцитов, являющуюся основой для развития в последующем внутрисосудистого тромбообразования [2, 3]. При этом, несмотря на высокую на-

учную и практическую значимость проблемы формирования тромбоцитопатии у лиц юношеского возраста с ВНАД, угрожающего возникновением АГ, внутрисосудистая активность тромбоцитов (ВАТ) и подходы к ее коррекции оценены весьма недостаточно. В предшествующих исследованиях показана динамика тромбоцитарной активности у здоровых людей [9], лиц с избыточной массой тела [6] и пациентов с артериальной гипертензией на фоне применения регулярных статических и динамических физических нагрузок [5]. Вместе с тем остается не оцененной возможность с их помощью корректировать функциональную активность тромбоцитов у лиц юношеского возраста с ВНАД.

Принимая во внимание данные обстоятельства, в настоящем исследовании была поставлена цель: выяснить выраженность влияния дозированных физических нагрузок на ВАТ у лиц юношеского возраста с ВНАД.

Материалы и методы исследования

При выполнении данной работы конфликт интересов отсутствовал. Исследование выполнено на 34 юношах 18-летнего возраста с ВНАД, риск 1–2 [8]. У включенных в исследование лиц отмечалась наследственная предрасположенность к сердечно-сосудистым и обменным заболеваниям, в том числе к АГ, АО, МС и в ряде случаев курение. Группу контроля составили 147 здоровых лиц юношеского возраста, не имеющих вредных привычек и наследственной отягощенности, регулярно тренирующихся физически в рамках общей физической подготовки. Исследование было выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинкской Декларации. Протокол исследования был одобрен Этическими комитетами всех участвующих клинических центров. До включения в исследование у всех участников было получено письменное информированное согласие. У всех наблюдаемых лиц оценивали величину функциональной реактивности (ПФР) сердечно-сосудистой системы (ССС) [4]. По величине ее приращения на фоне психоэмоциональной нагрузки оценивали тип реактивности ССС: при значении ПФР более чем 20 усл. ед. реактивность считалась гиперфункциональной, при величине ПФР менее 10 усл. ед. реакцию на нагрузку оценивали как гипофункциональную, при значениях ПФР от 10 до 20 усл. ед. тип функциональной реактивности считался нормальным. У обследуемых регистрировали интенсивность перекисного окисления липидов (ПОЛ) плазмы по содержанию тиобарбитуровой кислоты (ТБК)-активных продуктов набором «Агат-Мед», величину антиокислительного потенциала жидкой части крови, активность внутритромбоцитарного ПОЛ по концентрации малонового диальдегида (МДА) в реакции восстановления тиобарбитуровой кислоты [1]. Осуществлялся подсчет количества тромбоцитов в капиллярной крови в камере Горяева. Внутрисосудистая активность тромбоцитов определялась визуально с использованием фазово-контрастного микроскопа [10]. Всем взятым под наблюдение лицам юношеского возраста с ВНАД рекомендовались регулярные посильные физические тренировки, включающие утреннюю гигиеническую гимнастику, лечебно-профилактическую гимнастику и дробные занятия физическими упражнениями на протяжении дня [7]. Производилась оценка учитываемых показателей в исходе и их динамике через 1 (19 лет), 2 (20 лет) и 4 (22 года) года регулярных физических нагрузок, а также еще через 3 года (25 лет) при их уже нерегулярном выполнении. Статистическая обработка полученных результатов проведена с использованием t-критерия Стьюдента.

Результаты исследования и их обсуждение

У юношей с ВНАД в исходном состоянии систолическое артериальное давление

равнялось $138,4 \pm 2,16$ мм рт. ст., диастолическое – $88,9 \pm 2,01$ мм рт. ст., частота сердечных сокращений – $88,4 \pm 2,69$ уд. в 1 мин. Приращение ПФР на нагрузке составило $30,1 \pm 2,60$ усл. ед., что расценивалось как проявление гиперфункции ССС. Уже через 12 месяцев коррекции у включенных в исследование лиц с ВНАД систолическое артериальное давление стабильно снижалось до $130,2 \pm 2,74$ мм рт. ст., диастолическое – до $85,2 \pm 1,25$ мм рт. ст., частота сердечных сокращений уменьшилась до $84,0 \pm 1,93$ уд. в 1 мин. При выполнении нагрузки отмечено уменьшение приращения значений ПФР до $11,5 \pm 2,24$ усл. ед., что свидетельствовало о стабильном устранении гиперфункции ССС, повышении ее толерантности к психоэмоциональной нагрузке и экономизации сердечной деятельности.

В исходе у наблюдаемых юношей с ВНАД отмечено достоверное повышение ПОЛ плазмы. Так, концентрация ТБК-активных продуктов в их плазме составила $3,46 \pm 0,16$ мкмоль/л, в контроле – $3,21 \pm 0,81$ мкмоль/л ($p < 0,05$). Уровень МДА в тромбоцитах у них также оказался повышен ($0,64 \pm 0,25$ нмоль/ 10^9 тр), против контроля ($0,49 \pm 0,16$ нмоль/ 10^9 тр., $p < 0,01$). Активация свободнорадикального окисления у них стала возможной в связи с ослаблением антиокислительной активности их организма до $32,2 \pm 0,20\%$ против $38,8 \pm 0,22\%$ в контроле ($p < 0,01$).

Применение рационально дозированных физических нагрузок вызывало у лиц с ВНАД уже через год тренировок стабильную нормализацию ПОЛ плазмы ($3,23 \pm 0,15$ мкмоль/л) с усилением ее антиоксидантной активности $36,9 \pm 0,16\%$. На фоне регулярных тренировок у наблюдаемых достигнуто снижение активности ПОЛ в тромбоцитах – базальный МДА в них составил $0,50 \pm 0,17$ нмоль/ 10^9 тр.

Содержание тромбоцитов в крови у наблюдаемых лиц до и на фоне физических нагрузок было в пределах нормы. Количество дискоцитов в крови у 18-летних лиц с ВНАД до начала физических нагрузок составило $79,2 \pm 0,16\%$, достоверно возрастая к 19 годам до $84,7 \pm 0,16\%$ и сохраняясь неизменным при продолжении тренировок (в 22 года – $84,9 \pm 0,07\%$). Прекращение регулярного выполнения утренней гимнастики, лечебно-профилактической гимнастики и дробных занятий физическими упражнениями в течение дня не влияло на данный показатель у обследованных 25-летнего возраста ($84,6 \pm 0,07\%$). Количество диско-эхиноцитов, сфероцитов, сферо-эхиноцитов и биполярных форм тромбоцитов в их кровотоке снижалось к 19 годам, так-

же оставаясь стабильным на протяжении регулярных тренировок и после перехода к нерегулярным занятиям до конечного учитываемого возраста. Вследствие этого исходно повышенная сумма активных форм тромбоцитов уже через год регулярных занятий оптимизировалась, не претерпевая в последующем достоверных изменений, и составляла в 22 года $15,4 \pm 0,17\%$. Прекращение регулярных физических нагрузок с переходом на нерегулярные тренировки сохраняло в течение последующих 3 лет величину суммы активных форм тромбоцитов на уровне, аналогичном для юношеского возраста (25 лет – $15,4 \pm 0,17\%$). В кровотоке лиц с ВНАД, регулярно испытывающих физические нагрузки в 18–22 года, уровни свободно циркулирующих малых и больших агрегатов тромбоцитов к 19 годам снизились до оптимальных значений: $2,9 \pm 0,10$ и $0,07 \pm 0,011$ на 100 свободнолежащих тромбоцитов, оставаясь на данном уровне в течение всего юношеского возраста (в 22 года $2,9 \pm 0,05$ и $0,06 \pm 0,003$ на 100 свободнолежащих тромбоцитов). Прекращение регулярных физических нагрузок с переходом на нерегулярные тренировки не влияло на их уровень до конца наблюдения. Количество тромбоцитов, вовлеченных в процесс агрегатообразования, у лиц с ВНАД, регулярно испытывающих физические нагрузки, уменьшилось за год наблюдения до нормальных величин, не испытывая в дальнейшем достоверных колебаний и составляя в 19 лет $6,0 \pm 0,10\%$ и $5,7 \pm 0,07\%$ в 22 года. При переходе на нерегулярные физические тренировки данный показатель у наблюдаемых сохранялся на уровне, аналогичном юношескому возрасту (25 лет – $5,8 \pm 0,05\%$).

Таким образом, регулярные дозированные физические нагрузки, начатые в 18-летнем возрасте у лиц с ВНАД, способны стабильно оптимизировать функциональную активность у них ССС, величины артериального давления и внутрисосудистую активность тромбоцитов, что может служить основой профилактики развития у них в последующем АГ и тромботических проявлений.

В настоящее время среди юношей все шире распространяется высокое нормальное артериальное давление, в последующем способное приводить к формированию у них АГ [8]. Становится ясно, что ВНАД сопровождается развитием дисфункций тромбоцитов, обуславливающих затруднение реологии крови, возникновение гипоксии и нарушений обмена веществ в тканях, ухудшая в последующем состояние здоровья и создавая угрозу развития тромбозов

[8, 10]. В то же время известно, что своевременное корректирующее воздействие на организм, в том числе путем применения физических нагрузок, способно выводить тромбоциты из гиперчувствительного статуса, вызывая понижение их активности. Однако до сих пор при подборе средств и методов коррекции избыточной массы тела, высокого артериального давления и их сочетания у людей юношеского возраста не достаточно учитываются возможности длительных регулярных физических тренировок в плане их позитивного влияния на дисфункции тромбоцитарного гемостаза с целью стойкой их нормализации [2, 5].

Оставалась неясной возможная динамика тромбоцитарных функций у лиц юношеского возраста с ВНАД под действием занятий по общей физической подготовке, включающих регулярные тренировки с 18 лет с переходом на нерегулярные после 22-летнего возраста. Это подчеркивало нерешенность проблемы влияния упорядоченной мышечной деятельности на функциональную активность тромбоцитов при предклинических состояниях, что не могло удовлетворять современную кардиологию.

Установлено, что регулярные дозированные физические нагрузки в юношеском возрасте у лиц, имевших в 18 лет ВНАД, способны обеспечить нормализацию гемодинамики и обменных процессов, уменьшив стимуляцию тромбоцитов извне.

Установлено, что при регулярных физических тренировках у лиц юношеского возраста с ВНАД возможно достичь стабильной нормализации АД, доказывая возможность выраженного позитивного влияния физических тренировок на тонус симпатика и метаболизм. При этом у всех наблюдаемых лиц с ВНАД отмечено стабильное подавление ПОЛ в плазме крови, максимально проявившееся к году физических нагрузок и сохраняющееся не только до конца регулярных тренировок (22 года), но и до конца наблюдения, т.е. на фоне нерегулярных физических нагрузок между 22 и 25 годами. Вероятно, это во многом обусловлено стабильным усилением антиоксидантной активности плазмы при депрессии оксидаз, развивающейся при физических нагрузках. Уменьшение образования МДА тромбоцитами у физически тренирующихся позволяет предполагать у них стабильную нормализацию обмена арахидоната в кровяных пластинках с оптимизацией тромбоксанообразования в течение года тренировок.

Основой всех позитивных эффектов регулярных тренировок на тромбоцитарный гемостаз *in vivo* у 18 летних людей с отклонениями от гомеостаза является стабильная

нормализация гемодинамики, реактивности сердечно-сосудистой системы, оптимизация гуморальных влияний и достижения баланса между катаболизмом и анаболизмом в жировой ткани. Рецепторные перестройки мембран кровяных пластинок ведут к уменьшению числа свободно перемещающихся по кровяному руслу активированных тромбоцитов и их агрегатов всех размеров. Это способствует ослаблению повреждения ими эндотелия, нивелируя экспрессию субэндотелиальных структур и их контакты с кровью, понижая выраженность ВАТ. При этом уменьшение ВАТ обеспечивает облегчение микроциркуляции, в т.ч. в *vasa vasorum*, уменьшая риск атерогенеза в более старшем возрасте.

В механизмах понижения функциональной активности тромбоцитов на фоне регулярных физических нагрузок важное место нужно отвести понижению влияния на кровяные пластинки снижающихся уровней катехоламинов, глюкокортикоидных и тиреоидных гормонов [2]. Ослабление их совместного действия на функциональную активность тромбоцитов во многом способствует возвращению показателей их адгезии и агрегации к уровню физиологической нормы. Кроме того, значительное позитивное действие на состояние тромбоцитарного звена гемостаза оказывает дозированная гипоксия, регулирующая процессы ПОЛ

в мембранах тромбоцитов, тем самым нормализуя уровень ВАТ в процессе адаптации к действию регулярной усиленной физической нагрузки.

Выраженность коррекции ВАТ с помощью регулярных тренировок по ОФП позволяет считать его применение предпочтительным у людей, имевших в 18 лет ВНАД, с целью снижения риска микротромбозов. При отсутствии прямого дезагрегирующего действия дозированные физические тренировки уменьшают ВАТ через стабилизацию гемодинамики, реактивности сердечно-сосудистой системы и ослабления перекисидации в организме с оптимизацией микроциркуляции.

Учитывая сохранение достигнутых положительных эффектов влияния регулярных физических нагрузок на тромбоцитарный гемостаз у наблюдаемых лиц, имевших в 18 лет ВНАД, после их перехода на нерегулярные тренировки с 22 лет, есть основания широко рекомендовать соблюдение регулярных физических нагрузок именно в юношеском возрасте.

Таким образом, регулярное применение комплекса физических упражнений у лиц юношеского возраста с ВНАД способно нормализовать имеющиеся у них нарушения, переводя их внутрисосудистую активность тромбоцитов на уровень здоровых людей уже за год тренировок (таблица).

Динамика внутрисосудистой активности тромбоцитов у лиц 18–25 лет, имевших в 18 лет ВНАД

Показатели	Исход, М ± m	Регулярные физические тренировки, М ± m				Прекратившие регулярные физические тренировки, М ± m	Контроль, n = 147, М ± m
	18 лет, n = 34	19 лет, n = 34	20 лет, n = 34	22 года, n = 34	25 лет, n = 34		
Дискоциты, %	79,2 ± 0,16	84,7 ± 0,16 <i>p</i> ₁ < 0,05	84,9 ± 0,11	84,9 ± 0,12	84,6 ± 0,07	85,1 ± 0,10 <i>p</i> < 0,01	
Сумма активных форм, %	20,8 ± 0,17	15,3 ± 0,13 <i>p</i> ₁ < 0,01	15,1 ± 0,17	15,1 ± 0,12	15,4 ± 0,17	14,9 ± 0,15 <i>p</i> < 0,01	
Количество малых агрегатов, на 100 свободнолежащих тромбоцитов	4,5 ± 0,12	2,9 ± 0,10 <i>p</i> ₁ < 0,01	3,0 ± 0,04	2,9 ± 0,05	2,8 ± 0,02	2,8 ± 0,14 <i>p</i> < 0,01	
Количество средних и больших агрегатов, на 100 свободнолежащих тромбоцитов	0,16 ± 0,014	0,07 ± 0,011 <i>p</i> ₁ < 0,01	0,06 ± 0,006	0,06 ± 0,003	0,06 ± 0,004	0,06 ± 0,012 <i>p</i> < 0,01	

Условные обозначения: *p* – достоверность различий исхода и контроля, *p*₁ – достоверность динамики показателей в процессе коррекции.

Заключение

У 18-летних лиц с ВНАД выявляется высокая реактивность сердечно-сосудистой системы, активированное ПОЛ в жидкой части крови и кровяных пластинок и усиление внутрисосудистой активности тромбоцитов. В результате регулярных физических тренировок в течение года у лиц, имевших в 18 лет ВНАД, отмечается нормализация уровня артериального давления, массы тела и ВАТ. Продолжение физических нагрузок закрепляет достигнутую оптимизацию учитываемых показателей у лиц юношеского возраста с ВНАД, способствуя снижению у них риска формирования АГ и профилактируя возможное усиление в будущем внутрисосудистой тромбоцитарной активности.

Список литературы

1. Белова Т.А., Савченко А.П. Методические рекомендации по оценке физиолого-биохимических характеристик плазмы и тромбоцитов. – Курск, 2006. – 25 с.
2. Громнацкий Н.И., Медведев И.Н. Коррекция нарушений тромбоцитарного гемостаза немедикаментозными средствами у больных артериальной гипертензией с метаболическим синдромом // Клиническая медицина. – 2003. – т. 81, № 4. – С. 31–34
3. Кузник Б.И. Клеточные и молекулярные механизмы регуляции системы гемостаза в норме и патологии. – Чита: Экспресс-издательство, 2010. – 832 с.
4. Лебедева О.Д., Радзиевский С.А., Бугаев С.А. Способ оценки состояния функциональной реактивности сердечно-сосудистой системы. RU 2207044 (27.06.2003).
5. Медведев И.Н., Громнацкий Н.И. Роль гипокалорийной диеты и дозированных физических нагрузок в лечении больных артериальной гипертензией с метаболическим синдромом // Medline.ru. – 2003. – т. IV. – С. 437–440.
6. Медведев И.Н., Савченко А.П. Влияние дозированных физических нагрузок на тромбоцитарную активность у молодых лиц с избыточной массой тела // Клиническая фармакология и терапия. – 2010. – № 2. – С. 65–66.
7. Способ оптимизации активности кровяных пластинок при высоком нормальном артериальном давлении в молодом возрасте: патент на изобретение RU 2442557 (25.12.2009 г.) / Медведев И.Н., Савченко А.П., Завалишина С.Ю., Краснова Е.Г., Беспарточный Б.Д.
8. Рекомендации Российского медицинского общества по артериальной гипертензии и Всероссийского научного общества кардиологов «Диагностика и лечение артериальной гипертензии». Третий пересмотр // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2008. – № 6 (приложение 2). – 32 с.
9. Савченко А.П., Медведев И.Н. Тромбоцитарная активность у теннисистов-любителей // Технологии живых систем. – 2011. – т. 8, № 6. – С. 33–38.
10. Шитикова А.С. Тромбоцитопатии врожденные и приобретенные. – СПб.: ИИЦ ВМА, 2008. – 320 с.

References

1. Belova T.A., Savchenko A.P. *Metodicheskie rekomendacii po ocenke fiziologo-biohimicheskikh harakteristik plazmy i trombocitov* [Methodical recommendations on the evaluation of the physiological and biochemical characteristics of plasma and platelets]. Kursk, 2006. 25.
2. Gromnackij N.I., Medvedev I.N. *Korrekcija narushenij trombocitarnogo gemostaza nemedikamentoznymi sredstvami u bol'nyh arterial'noj gipertoniej s metabolicheskim sindromom* [Correction of Hemostatic agents non-medicamental platelet in patients with arterial hypertension and metabolic syndrome]. Klinicheskaja medicina 2003, т. 81, no. 4: 31–34.
3. Kuznik B.I. *Kletochnye i molekularnye mehanizmy reguljacii sistemy gemostaza v norme i patologii* [Cellular and molecular mechanisms of regulation of hemostasis in norm and pathology]. Chita: Jekspress-izdatel'stvo, 2010. 832.
4. Lebedeva O.D., Radzievskij S.A., Bugaev S.A. *Sposob ocenki sostojanija funkcional'noj reaktivnosti serdechno-sosudistoj sistemy. RU 2207044 (27.06.2003)*. Method of assessment of functional reactivity of the cardiovascular system. RU 2207044 (27.06.2003).
5. Medvedev I.N., Gromnackij N.I. *Rol' gipokalorijnoj diety i dozirovannyh fizicheskikh nagruzok v lechenii bol'nyh arterial'noj gipertoniej s metabolicheskim sindromom* [The role's a hypocaloric diet and physical activity are metered in the treatment of hypertensive patients with metabolic syndrome]. Medline.ru. 2003, т. IV: 437–440.
6. Medvedev I.N., Savchenko A.P. *Vlijanie dozirovannyh fizicheskikh nagruzok na trombocitarnuju aktivnost' u molodyh lic s izbytochnoj massoj tela* [The influence of physical activity on the metered-dose platelet activity in young persons with overweight]. Klinicheskaja farmakologija i terapija 2010, no. 2: pp. 65–66.
7. Medvedev I.N., Savchenko A.P., Zavalishina S.Ju., Krasnova E.G., Bespartochnyj B.D. *Sposob optimizacii aktivnosti krovjanyh plastinok pri vysokom normal'nom arterial'nom davlenii v molodom vozraste. Patenta na izobretenie RU 2442557 (25.12.2009g)*. [How to optimize the activity of platelet in high normal blood pressure in young age. Patenta na izobretenie RU 2442557 (25.12.2009 r.)].
8. *Rekomendacii Rossijskogo medicinskogo obwestva po arterial'noj gipertonii i Vserossijskogo nauchnogo obwestva kardiologov «Diagnostika i lechenie arterial'noj gipertonii». Tretij peresmotr*: [Recommendations of Russian medical society for arterial hypertension and all-Russian scientific society of Cardiology Diagnostics and treatment of arterial hypertension. The third revision. Kardiovaskuljarnaja terapija i profilaktika 2008, no. 6 (annex 2): 32].
9. Savchenko A.P., Medvedev I.N. *Trombocitarnaja aktivnost' u tennisistov-ljubitelej* [Platelet activity for tennis lovers]. Tehnologii zhivyh sistem 2011, т. 8, no. 6: 33–38.
10. Shitikova A.S. *Trombocitopatii vrozhdennye i pribretennye* [Thrombocytopathies congenital and acquired]. Sankt-Peterburg: IIC VMA, 2008. 320.

Рецензенты:

Смахтин М.Ю., д.б.н., профессор кафедры биохимии Курского государственного медицинского университета, г. Курск;
 Фурман Ю.В., д.б.н., профессор, декан факультета социальной работы, педагогики и психологии Курского института социального образования (филиал) РГСУ, г. Курск.
 Работа поступила в редакцию 20.11.2012.