

УДК 612.176.4

ОСОБЕННОСТИ РЕАКЦИИ ГЕМОДИНАМИКИ ШКОЛЬНИКОВ ПОВЕДЕНЧЕСКИХ ТИПОВ А И Б НА ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНУЮ НАГРУЗКУ

¹Шайхутдинова (Ильясова) В.Н., ²Ситдиков Ф.Г., ²Билалова Г.А., ³Халиуллина Л.И.

¹Академия наук РТ, Казань, e-mail: info@antat.ru;

²ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, e-mail: public.mail@ksu.ru;

³ГОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет», Казань, e-mail: rector@kgmu.kcn.ru

Статья посвящена изучению сердечно-сосудистой системы детей 9–10 лет разных типов поведения на психоэмоциональную нагрузку. В качестве функциональной нагрузки использовали тест исследования внимания с помощью таблицы Шульце в условиях искусственного дефицита времени. Для регистрации показателей центральной гемодинамики использовали метод тетраполярной грудной реографии тела. Результаты исследования показали большую выраженность и длительность увеличения минутного объема кровообращения и систолического артериального давления у лиц поведенческого типа А. Выявлены половые различия реакции ССС в группах школьников поведенческого типа А, где установлена разнонаправленная тенденция динамики ударного объема крови и общего периферического сопротивления сосудов при выполнении нагрузки. Зарегистрированы различия в показателях ССС у детей поведенческих типов А и Б во время и после выполнения нагрузки. Высказывается предположение, что дети поведенческого типа А обладают меньшей гемодинамической устойчивостью к психоэмоциональному напряжению по сравнению с поведенческим типом Б, что может быть причиной риска коронарных заболеваний у лиц поведенческого типа А.

Ключевые слова: сердечно-сосудистая система, поведенческие типы А и Б, психоэмоциональная нагрузка, частота сердечных сокращений, ударный объем крови, минутный объем кровообращения, общее периферическое сопротивление сосудов, артериальное давление

REACTION OF HEMODYNAMICS OF SCHOOL AGE CHILDREN WITH TYPE A AND TYPE B BEHAVIOR PATTERNS TO PSYCHO-EMOTIONAL LOAD

¹Shaikhutdinova (Ilyasova) V.N., ²Sitdikov F.G., ²Bilalova G.A., ³Khaliullina L.I.

¹Academy of sciences of the republic of Tatarstan, Kazan, e-mail: info@antat.ru;

²Kazan (Volga region) federal University, Kazan, e-mail: public.mail@ksu.ru;

³Kazan state medical University, Kazan, e-mail: rector@kgmu.kcn.ru

In this paper we study the reaction of cardio-vascular system in children 9–10 years old of different behavioral types to psychoemotional load. As a functional load test we used so call Schulte table under artificial time pressure. In order to register the central hemodynamic parameters we used the method of tetrapolar chest rheography. The results show a significant increase in the intensity and duration of the cardiac output and systolic blood pressure in patients of type A behavior. Also we found sex differences in CVS 's reaction in groups of schoolchildren of Type A behavior pattern. We found significant differences of CVS parameters in children of types A and B during and after exposing them to the functional load. It is suggested that the children of Type A behavior tend to show less hemodynamic stability in the situation of psycho-emotional stress, compared with behavioral type B, which can increase the risk of coronary heart disease in individuals of behavioral type A.

Keywords: cardio-vascular system, type A and type B behavior patterns, psychoemotional load, heart rate, pulsatile blood volume, blood volume per minute, general vascular resistance, arterial blood pressure

Принято выделять два основных типа поведения людей, условно обозначаемых как тип А и тип Б. Под типом А подразумеваются поведенческие черты личности, которой свойственно чувство нетерпеливости, агрессивности, стремление к доминированию, деятельность «на износ» при максимальном напряжении духовных и физических сил, стремление достичь эффекта во многих сферах деятельности, неумение отдыхать в отличие от более спокойных лиц типа Б [3, 4]. Ряд авторов отметили, что у лиц поведенческого типа А (ПТА) встречается вдвое более высокая частота коронарных заболеваний [3, 10], а также более высокая атеросклеротическая пораженность сосудов [4, 9] по сравнению с пове-

денческим типом Б (ПТБ). До конца остается невыясненным вопрос: когда и точно каким образом поведение типа А начинает проявлять свое патогенетическое влияние, хотя, как считают некоторые ученые, патогенез коронарного заболевания, очевидно, начинается на первой или второй декаде жизни [5]. Существуют литературные данные, указывающие на возможность существования особенностей функционирования сердечно-сосудистой системы у разных типов поведения уже в детском возрасте [8]. Японские исследователи нашли, что тип А более выражен у детей 9–10 лет [3].

Вышеперечисленные данные указывают на актуальность дальнейшей разработки этого вопроса. К тому же существуют данные

о стабильности поведения типа А [7], которые являются важным фактором, обосновывающим необходимость ранней профилактической работы среди подростков с этим типом поведения [3].

Целью данного исследования явилась проверка гипотезы о различии функциональных показателей сердечно-сосудистой системы (ССС) на психоэмоциональную нагрузку (ПЭН) у детей 9–10 лет поведенческих типов А и Б.

Материалы и методы исследования

Исследования проводились в средней общеобразовательной школе г. Казани. В исследовании принимали участие школьники 9–10 лет в количестве 71 человек, которые были распределены на 4 группы: мальчики (26 человек) и девочки (18 человек) ПТА, а также мальчики (13 человек) и девочки (14 человек) ПТБ. Все испытуемые и родители дали информационное согласие на участие в исследованиях. Определение типов поведения проводили методом Matthews Youth Test for Health (MYTH – Form O), разработанным специально для детского возраста [10]. Тест основан на заполнении его классными руководителями. Вопросник состоит из 17 пунктов. Учителя оценивают по 5-балльной системе степень выраженности признака (1 балл – совсем не характерно для ребенка; 5 баллов – очень характерно). Если сумма выше 60 баллов – ребенка относят к ПТА, остальных – к ПТБ. Для анализа результатов выбирались школьники с наиболее ярко выраженными поведенческими типами А и Б. В качестве функциональной нагрузки использовали тест исследования внимания с помощью таблицы Шульте в условиях искусственного дефицита времени. Испытуемый должен был по инструкции возможно быстро находить и отмечать в возрастающем порядке числа от 1 до 25 в таблице Шульте в течение 1 мин. Параметры центральной гемодинамики регистрировались в положении сидя исходно после 15 минут отдыха, во время нагрузки и в течение 5 минут после выполнения нагрузки. Для выявления особенностей в деятельности сердца в группах мальчиков и девочек ПТА и ПТБ проводилась запись дифференциальной реограммы, по которой высчитывались следующие показатели насосной функции сердца: частота сердечных сокращений (ЧСС), ударный объем крови (УОК), минутный объем кровообращения (МОК). Артериальное давление (АД) крови измерялось аускультативным методом Н.С. Короткова с помощью сфигмоманометра. Величина общего периферического сопротивления сосудов (ОПСС) рассчитывалась по формуле Франка–Пуазейля: $ОПСС = \text{Адр.} \cdot 1330 \cdot 60 / \text{МОК}$. Для оценки достоверности различий использовали Т-тест, основанный на t-критерии Стьюдента.

Результаты исследования и их обсуждение

Особенностью реакции ССС детей на ПЭН является зависимость не только от ТП детей, но и от влияния полового фактора. По результатам исследования обращают на себя внимание два факта: это большая выраженность и длительность смещения параметров МОК у мальчиков и девочек ПТА по сравне-

нию со школьниками ПТБ, а также разнонаправленность изменений гемодинамических показателей в группе детей ПТА в ответ ПЭН, где четко выражены половые различия.

Из представленной таблицы видно, что во время выполнения ПЭН у всех исследуемых детей наблюдается положительная хронотропная реакция сердца, только у девочек ПТА обнаружены наиболее значительные (на 16,05 %) увеличения показателей МОК (3,17 л) ($p \leq 0,05$). Это привело к различиям в абсолютных показателях, где МОК девочек ПТА стал достоверно превышать ПТБ на 0,40 л. В остальных группах школьников МОК практически не изменяется в связи с тенденцией снижения УОК, динамика которого достигает статистической значимости только у мальчиков ПТА (–8,13 %).

Очень важной характеристикой функционирования ССС и ее адаптационных возможностей является протекание восстановительного процесса после предъявленной нагрузки. Следует отметить, что у лиц ПТА во время восстановительного процесса отмечается выраженная положительная динамика сердечного выброса (девочки – 3,11 л (13,75 %), мальчики – 3,28 л (11,33 %)) ($p \leq 0,05$), которая обеспечивалась увеличением показателей УОК на 9,33 и 7,11 % и отрицательной динамикой ОПСС на 14,21 и 10,55 % соответственно ($p \leq 0,05$). При этом хронотропная реакция сердца детей ПТА была слабо выражена, в группе девочек на протяжении 5 минут после нагрузки ЧСС была нестабильной и имела достоверно высокие значения на последней минуте регистрации (99,33 уд./мин). В группах девочек наблюдаются достоверные различия по показателям ЧСС (3, 4 и 5 мин) и МОК (1 и 5 мин), значения которых были выше у школьников ПТА, чем у девочек ПТБ.

Установлено более выраженное увеличение систолического артериального давления (САД) при выполнении ПЭН у мальчиков и девочек ПТА ($p \leq 0,05$) по сравнению с детьми ПТБ. В периоде восстановления у всех детей ПТБ и у девочек ПТА наблюдалось некоторое снижение данного показателя, тогда как у мальчиков ПТА снижение САД происходило более медленно, и достоверно превысило значения мальчиков ПТБ на 1-й мин после нагрузки на 5 мм рт. ст. У детей ПТА увеличение САД, ДАД и Адр. происходит на фоне разнонаправленной динамики ОПСС во время нагрузки, где у мальчиков наблюдалась тенденция к повышению, а у девочек ОПСС несколько снижалось. В течение 5 минут после нагрузки показатели ОПСС у этих групп детей были ниже значений исходного состояния ($p \leq 0,05$).

Реакция ЧСС, УОК, МОК, ОПСС и систолического АД у детей ПТА и ПТБ при выполнении ПЭН ($M \pm m$)

Показатели ССС	Исходное состояние	нагрузка	Восстановление после нагрузки				
			1'	2'	3'	4'	5'
Девочки ПТА							
ЧСС, уд./мин	93,44 ± 2,85	107,76 ± 4,44 ^x	97,01 ± 3,69	95,54 ± 2,97	97,64 ± 2,85*	104,47 ± 6,98*	99,33 ± 2,78**
Изменение (%)		15,32	3,81	2,25	4,49	11,80	6,31
УОК, мл	29,45 ± 1,62	29,81 ± 1,54	32,20 ± 1,65 ^x	29,75 ± 1,29	28,37 ± 1,22	28,25 ± 1,23	28,67 ± 1,19
Изменение (%)		1,24	9,33	1,04	-3,67	-4,05	-2,64
МОК, л	2,73 ± 0,15	3,17 ± 0,17**	3,11 ± 0,19**	2,83 ± 0,13	2,75 ± 0,12	2,96 ± 0,25	2,84 ± 0,13*
Изменение (%)		16,05	13,75	3,32	0,70	8,28	3,94
ОПСС, дин·с ⁻¹ ·см ⁻⁵	2701,6 ± 178,7	2470,6 ± 178,8	2317,6 ± 122,6 ^x	2499,7 ± 113,3 ^x	2528,7 ± 127,4 ^x	2463,7 ± 168,9	2391,4 ± 121,4 ^x
Изменение (%)		-8,55	-14,21	-7,47	-6,40	-8,80	-11,48
САД, мм рт. ст.	108,3 ± 1,77	114,3 ± 2,78 ^x	105,3 ± 1,95	106,2 ± 1,72	104,3 ± 1,87 ^x	103,4 ± 1,59 ^x	100,8 ± 2,20 ^x
Изменение (%)		5,58	-2,71	-1,91	-3,68	-4,48	-6,87
Девочки ПТБ							
ЧСС, уд./мин	89,24 ± 4,03	100,24 ± 4,02 ^x	90,29 ± 3,86	87,83 ± 4,89	88,83 ± 4,17	91,22 ± 3,99	91,98 ± 3,93
Изменение (%)		12,32	1,17	-1,58	-0,46	2,21	3,07
УОК, мл	30,50 ± 2,30	27,90 ± 1,32	30,26 ± 1,68	29,73 ± 1,42	28,81 ± 1,54	27,93 ± 1,18	28,15 ± 1,33
Изменение (%)		-8,52	-0,77	-2,52	-5,53	-8,40	-7,69
МОК, л	2,66 ± 0,14	2,77 ± 0,13	2,70 ± 0,13	2,58 ± 0,14	2,52 ± 0,12	2,53 ± 0,12	2,56 ± 0,11
изменение (%)		4,23	1,47	-2,96	-5,19	-4,99	-3,79
ОПСС, дин·с ⁻¹ ·см ⁻⁵	2704,1 ± 144,3	2764,1 ± 147,1	2329,4 ± 243,5	2661,0 ± 125,7	2730,7 ± 118,5	2701,5 ± 129,3	2574,1 ± 97,1
Изменение (%)		2,22	-13,85	-1,59	0,99	-0,09	-4,81
САД, мм рт. ст.	108,7 ± 3,81	112,5 ± 3,59	103,9 ± 2,47	105,9 ± 3,18	105,1 ± 3,38	103,3 ± 3,65 ^x	103,2 ± 3,56 ^x
Изменение (%)		3,49	-4,38	-2,53	-3,30	-4,98	-5,06
Мальчики ПТА							
ЧСС, уд./мин	91,09 ± 1,74	101,23 ± 1,93 ^x	94,24 ± 2,79	92,08 ± 2,11*	93,57 ± 1,58	93,45 ± 1,85 ^o	92,86 ± 1,89 ^o
изменение (%)		11,01	3,35	0,98	2,61	2,48	1,84
УОК, мл	32,80 ± 1,45	30,01 ± 1,55 ^x	34,99 ± 1,67 ^x	32,98 ± 1,66	32,01 ± 1,51 ^o	32,41 ± 1,61 ^o	32,24 ± 1,60 ^o
Изменение (%)		-8,13	7,11	0,96	-1,73	-0,79	-1,30
МОК, л	2,96 ± 0,12	3,04 ± 0,15	3,28 ± 0,17 ^x	2,99 ± 0,12	2,99 ± 0,13	2,99 ± 0,13	2,96 ± 0,12
Изменение (%)		3,02	11,3	1,37	1,45	1,53	0,21
ОПСС, дин·с ⁻¹ ·см ⁻⁵	2445,0 ± 97,7	2564,9 ± 145,6	2194,5 ± 100,2 ^x	2407,3 ± 95,0	2354,7 ± 91,5 ^x	2297,9 ± 99,9 ^x	2295,8 ± 85,9 ^x
изменение (%)		4,55	-10,55	-1,87	-4,02	-6,33	-6,42
САД, мм рт. ст.	106,6 ± 1,78	113,1 ± 1,87 ^x	108,0 ± 1,15*	106,3 ± 1,35	105,1 ± 1,62	105,2 ± 1,23	104,1 ± 1,05
Изменение (%)		6,21	1,43	-0,10	-1,27	-1,16	-2,22
Мальчики ПТБ							
ЧСС, уд./мин	89,79 ± 3,56	97,85 ± 3,35 ^x	89,88 ± 4,16	85,67 ± 3,76 ^x	90,92 ± 4,33	91,42 ± 4,68	91,98 ± 4,49
Изменение (%)		9,31	-0,92	-5,57	0,22	0,78	1,39
УОК, мл	31,91 ± 2,61	30,09 ± 1,85	33,31 ± 2,74	32,52 ± 2,48	31,83 ± 2,17	30,36 ± 2,08	30,47 ± 2,29
Изменение (%)		-5,71	4,40	1,90	-0,26	-4,85	-4,50
МОК, л	2,80 ± 0,13	2,95 ± 0,15 ^x	2,90 ± 0,15	2,72 ± 0,15 ^x	2,83 ± 0,14	2,70 ± 0,12	2,72 ± 0,13
Изменение (%)		5,22	3,43	-3,17	0,77	-3,76	-2,94
ОПСС, дин·с ⁻¹ ·см ⁻⁵	2590,3 ± 129,2	2600,6 ± 132,4	2473,4 ± 164,1	2576,5 ± 133,2	2467,7 ± 124,8	2571,2 ± 143,1	2537,9 ± 147,0
Изменение (%)		0,40	-4,52	-0,53	-4,73	-0,74	-2,02
САД, мм рт. ст.	109,2 ± 1,69	111,3 ± 2,67	102,9 ± 1,80 ^x	104,7 ± 3,53	104,1 ± 2,46 ^x	101,5 ± 3,38 ^x	101,2 ± 2,58 ^x
Изменение (%)		1,92	-5,60	-3,92	-4,50	-6,88	-7,16

Примечания: статистическая достоверность различий: * – между ПТА и ПТБ одного пола; ^o – половых различий в группах ПТА и ПТБ; ^x – относительно исходного состояния.

ПЭН вызвала изменения гемодинамики у всех детей, но у школьников ПТА, особенно у девочек, данные изменения были более выраженными. При этом повышение давления у девочек ПТА сопровождалось более высокой сократимостью миокарда (17,19%) ($p \leq 0,05$). Что, по мнению ученых [2], наряду с другими факторами «риска» может

сказаться на частоте возникновения гипертонической болезни и повлиять на возникновение так называемых эмоциогенных коронарных нарушений. В группах мальчиков и девочек поведенческого типа А даже после нагрузки происходят гемодинамические изменения, характеризующие более напряженную работу сердца в отличие от детей ПТБ,

у которых наблюдается незначительное смещение параметров ССС, а практически у четверти школьников не происходит изменения МОК, УОК, ОПСС и САД.

ПЭН вызвала наиболее выраженные и длительные изменения МОК в группах детей ПТА, которые, по-видимому, сопровождалась динамической перестройкой физиологических систем обеспечения сердечного выброса (за счет увеличения ЧСС во время выполнения ПЭН и за счет увеличения УОК сразу после выполнения нагрузки).

Ученые выявили группы лиц, обладающих большей кардиогемодинамической устойчивостью, у них наблюдалось умеренное смещение параметров гемодинамики во время психоэмоционального напряжения [1]. Из вышесказанного можно сделать предположение, что дети 9–10 лет, относящиеся к ПТА, обладают меньшей гемодинамической устойчивостью к психоэмоциональному напряжению, по сравнению с их сверстниками противоположного типа поведения, что может быть причиной риска коронарных заболеваний у лиц поведенческого типа А. При этом, как показали результаты наших исследований, школьницы ПТА обладают большей ортостатической устойчивостью гемодинамики по сравнению с ПТБ [6].

Выводы

1. У мальчиков и девочек 9–10 лет поведенческого типа А отмечено более выраженное повышение МОК в процессе восстановления после ПЭН в отличие от детей поведенческого типа Б, причем у школьников ПТА данные различия наблюдаются уже во время нагрузки. У мальчиков ПТА показатель МОК достигает своего максимального значения сразу после нагрузки.

2. В группах детей ПТА во время выполнения ПЭН увеличение сердечного выброса происходит за счет увеличения ЧСС, а сразу после выполнения нагрузки – за счет увеличения УОК.

3. В группах мальчиков и девочек ПТА смещение показателя УОК при выполнении ПЭН имеет зависимость от половых особенностей. В группе мальчиков УОК уменьшается, а у девочек наблюдается тенденция к повышению УОК.

4. Установлено более выраженное увеличение САД при выполнении ПЭН у мальчиков и девочек ПТА по сравнению с детьми ПТБ.

5. У детей ПТБ наблюдалось незначительное смещение параметров гемодинамики во время психоэмоционального напряжения, что выражалось в показателях УОК, МОК, ОПСС и САД.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ проекта проведения научных исследований («Особенности гемодинамики школьников 9–10 лет поведенческих типов А и Б»), проект № 13-16-16011.

Список литературы

1. Ведяев Ф.П. Некоторые итоги и перспективы изучения проблемы эмоционального стресса. Эмоциональный стресс. (физиологические и медико-социальные аспекты). – Харьков: «Прапор», 1990. – С. 5–10.
2. Демидов В.В., Гаевский Ю.Г. Половые и типологические особенности кардиогемодинамики у практически здоровых молодых людей в покое и в условиях «кванта» поведенческой деятельности // Кровообращение. – 1990. – № 3. – С. 59–61.
3. Кувшинов Д.Ю., Барбараш Н.А. Тип А коронарного поведения – современные аспекты (обзор литературы) // Естествознание и гуманизм: сборник научных трудов. – Томск – 2006. – Т. 3, № 2. [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <http://teleconf.ru/zhiznedeyatelnost-organizma-i-zdorove-cheloveka/tip-a-koronarnogo-povedeniya-sovremennyye-aspektyi-obzor-literaturyi.html> (дата обращения: 08.09.2012).
4. Положенцев С.Д., Руднев Д.А. Поведенческий фактор риска ишемической болезни сердца. – Л.: Наука, 1990. – 171 с.
5. Практическая кардиология. – Минск: Высш. шк., 1997. – Т. 1. – С. 72.
6. Ситдилов Ф.Г., Макалеев И.Ш., Ильясова В.Н. Реакция гемодинамики на ортостатическую нагрузку у школьников разных поведенческих типов и типов кровообращения // Физиология человека. – 2000. – Т. 26, № 6. – С. 112–116.
7. Bergman L.R., Magnusson D. Type A behaviour: A longitudinal study from childhood to adulthood // Psychosom. Med. – 1986. – Vol. 48. – P. 134–142.
8. Boekeloo B.O., Mamon J.A., Evert C.K. Identifying coronary-prone behavior in adolescent using the Bortner scale self-rating scale // J. Chron. Dis. – 1987. – Vol. 40. – P. 785–793.
9. Mattheus K.A., Angulo S. Measurement of the type behaviour A pattern in children: assessment of children's competitiveness, impatience-anger, and aggression // Child Development. – 1980. – Vol. 51–2. – P. 466–475.
10. Rosenman R.H., Friedman M. Behaviour patterns, blood lipids, and coronary heart disease // JAMA. – 1963. – Vol. 184. – P. 934–938.

References

1. Vedyayev F.P. Nekotorye itogi i perspektivy izucheniya problemy emocionalnogo stressa. Emotsionalnyy stress (fiziologicheskie i mediko-sotsialnye aspekty). Kharkov: «Prapor». 1990. pp. 5–10.
2. Demidov V.V., Gaevskiy Y.G. Polevye i tipologicheskie osobennosti kardiogemodinamiki u prakticheski zdorovykh molodykh lyudey v pokoe i v usloviyakh «kvanta» povedencheskoi deyatel'nosti. // Krovoobraschenie. 1990. no. 3. pp. 59–61.
3. Kuvshinov D. Y., Barabash N.A. Tip koronaromogo povedeniya sovremennyye aspekty (obzor literatury) // Estestvoznaniye i gumanizm: sbornik nauchnykh trudov. Tomsk. 2006. T.3, no. 2 [Electronny resurs]: sayt. URL: <http://teleconf.ru/zhiznedeyatelnost-organizma-i-zdorove-cheloveka/tip-a-koronarnogo-povedeniya-sovremennyye-aspektyi-obzor-literaturyi.html> (data obrascheniya: 08.09.2012).
4. Polozhentsev S.D., Rudnev D.A. Povedencheskiy faktor riska ishemicheskoy bolezni serdtsa. / Polozhentsev S.D., Rudnev D.A. L.: Nauka, 1990. 171 p.
5. Prakticheskaya kardiologiya. Mn.: Vyssh. Shk., 1997. T.1. pp. 72.
6. Sitdikov F.G., Makaleev I.S., Ilyasova V.N. Reaktivnaya gemodinamiki na ortostaticheskuyu nagruzku u shkol'nits raznykh povedencheskikh tipov i tipov krovoobrascheniya // Fiziologiya cheloveka. 2000. T. 26, no. 6. pp. 112–116.
7. Bergman L. R., Magnusson D. Type A behaviour: A longitudinal study from childhood to adulthood // Psychosom. Med. 1986. Vol. 48. pp. 134–142.
8. Boekeloo B.O., Mamon J.A., Evert C.K. Identifying coronary-prone behavior in adolescent using the Bortner scale self-rating scale // J. Chron. Dis. 1987. Vol. 40. pp. 785–793.
9. Mattheus K.A., Angulo S. Measurement of the type behaviour A pattern in children: assessment of children's competitiveness, impatience-anger, and aggression // Child Development. 1980. Vol. 51–2. pp. 466–475.
10. Rosenman R.H., Friedman M. Behaviour patterns, blood lipids, and coronary heart disease // JAMA. 1963. Vol. 184. pp. 934–938.

Рецензенты:

Шайхелисламова М.В., д.б.н., профессор кафедры анатомии, физиологии и охраны здоровья человека, ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», г. Казань;

Ванюшин Ю.С., д.б.н., профессор, заведующий кафедрой физического воспитания, ФГБОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет», г. Казань.

Работа поступила в редакцию 03.09.2013.