Экология человека

© МЕДВЕДЕВА Н. Н., НИКОЛАЕВ В. Г., ДЕРЕВЦОВА С. Н., СИНДЕЕВА Л. В., РОМАНЕНКО А. А.,
ПЕТРОВА М. М., ШНАЙДЕР Н. А., ШУЛЬМИН А. В.

УДК 611.08:[572.5+612+613.86](047.31)

ОЦЕНКА СОМАТОНЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА

Н. Н. Медведева, В. Г. Николаев, С. Н. Деревцова, Л. В. Синдеева,

А. А. Романенко, М. М. Петрова, Н. А. Шнайдер, А. В. Шульмин

ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого
Министерства здравоохранения РФ, ректор — д. м. н., проф. И. П. Артюхов; кафедра анатомии и гистологии
человека, зав. — д. м. н., проф. Н. Н. Медведева; кафедра поликлинической терапии, семейной медицины
и ЗОЖ с курсом ПО, зав. — д. м. н., проф. М. М. Петрова; кафедра медицинской генетики и клинической
нейрофизиологии ИПО, зав. — д. м. н., проф. Н. А. Шнайдер; кафедра общественного здоровья
и здравоохранения с курсом социальной работы, зав. — д. м. н. А. В. Шульмин.

Цель исследования. Выявить маркеры здорового человеческого организма для оценки его соматонейропсихологического статуса.

Материалы и методы. Обследованы представители юношеского возраста: мужчины — 1064 человека, женщины — 1569. Методы исследования: антропометрия по классической методике В.В. Бунака, расчет индексов для оценки физического статуса (индекс массы тела, индекс полового диморфизма по J. Tanner), биоимпедансный анализ состава тела, электроэнцефалография.

Результаты. На основании проведенного исследования получены результаты, доказывающие возможность использования ряда антропометрических, биоимпедансометрических параметров и электроэнцефалографических показателей в качестве маркеров соматонейропсихологического здоровья.

Заключение. Проведенное комплексное обследование представителей юношеского возраста, позволило выделить следующую группу маркеров для оценки соматонейропсихологического статуса, которые можно расценивать как предикторы социально-значимых заболеваний: индекс массы тела, компонентный состав тела, а именно повышенные значения жировой массы, индекс полового диморфизма, биологический возраст и коэффициент скорости старения, фазовый угол, ритм высшей нервной деятельности и коэффициент межполушарной когерентности.

Ключевые слова: соматонейропсихологическое здоровье, юношеский возраст, индекс массы тела, индекс полового диморфизма, биологический возраст, коэффициент скорости старения, фазовый угол, ритм высшей нервной деятельности, коэффициент межполушарной когерентности.

EVALUATION OF SOMATONEUROPSYCHOLOGICAL HUMAN HEALTH

N. N. Medvedeva, V. G. Nikolaev, S. N. Derevtsova, L. V. Sindeeva,

A. A. Romanenko, M. M. Petrova, N. A. Schnayder, A. V. Shulmin

Krasnoyarsk State Medical University named after prof. V. F. Voyno-Yasenetsky

The aim of the research. To identify the markers of a healthy human body to assess its somatoneuropsychological status.

Materials and methods. There were examined representatives of youthful age: men - 1064 persons, women - 1569. Methods: anthropometry according to the classical method of V.V. Bunak, calculation of indices to assess the physical status (body mass index, the index of sexual dimorphism by J. Tanner), bioimpedance analysis of body composition, electroencephalography.

Results. On the basis of the study there were obtained the results, proving the possibility of using some anthropometric, bioimpedansometric parameters and electroencephalographic indicators as the somatoneuropsychological health markers.

Conclusion. There were conducted a complex examination of representatives of youthful age that made possible to distinguish the following group of markers to assess somatoneuropsychological status, which can be viewed as predictors of socially significant diseases: body mass index, the component composition of the body, namely the higher values of fat mass, index of sexual dimorphism, biological age and the ratio the rate of aging, the phase angle, the rhythm of the higher nervous activity and the coefficient of inter-hemispheric coherency.

Key words: somatoneuropsychological health, body mass index, the component composition of the body, index of sexual dimorphism, biological age, the rate of aging, the phase angle, the rhythm of the higher nervous activity, the coefficient of inter-hemispheric coherency.

Введение

В плане развития медицинской науки и здравоохранения в РФ до 2020 года приоритетным пунктом обозначено создание профилактической среды, целью которой должно быть сохранение здоровья человека, повышение активного долголетия и увеличение человеческого капитала. В стране создана сеть центров и кабинетов здоровья, в которых должно осуществляться обслуживание населения на доклинической стадии возможных заболеваний. Практика показывает, что сегодня в них проводят диспансеризацию населения, выявляют болезни на ранних стадиях, пропагандируют здоровый образ жизни. Остро ощущается отсутствие научно обоснованных технологий для обследования здорового человека, оценки резерва его здоровья, надежных и доступных для массового использования биомаркеров уровня здоровья [1, 2, 7, 8, 11].

Данная тема актуальна в свете документов, принятых Правительством РФ: «Государственная программа развития здравоохранения РФ до 2020 года» и «Стратегия развития медицинской науки до 2025 года», в которых озвучены такие направления научной работы как «Профилактическая среда» и Подпрограмма 1 «Профилактика заболеваний и формирование здорового образа жизни. Развитие первичной медико-санитарной помощи», которые в первую очередь, направлены на сохранение здоровья населения, на разработку мер по профилактике хронических неинфекционных и социально значимых заболеваний, на сохранение человеческого капитала.

Здоровье, согласно существующим определениям, как и болезнь тоже имеет определенные критерии, характеризующие его. Однако эти критерии не просматриваются четко по возрастным периодам онтогенеза, в зависимости от пола индивидуумов, типа их конституции, региона проживания. Большинство нормативных показателей были разработаны в середине прошлого столетия и требуют пересмотра в связи с характерными для данного временного периода процессами акселерации и децелерации в развитии

населения, а также потому, что они в большинстве своем имеют интервальные значения, что связано с трудностями в их применении к конкретному человеку.

Целью настоящего исследования является разработка комплексного подхода к оценке физического, нейropsychологического здоровья человека и выявление маркеров здорового организма для оценки его соматонейropsychологического статуса, маркеров, которые могут сыграть огромную роль в профилактике социально значимых заболеваний.

Материалы и методы

Объект обследования — население города Красноярск и Красноярского края — 4919 человек обоего пола, юношеского, зрелого и пожилого возрастов. Среди обследованных представителей юношеского возраста: мужчин — 1064 человека, женщин — 1569. Всем обследованным после заполнения информированного согласия, одномоментно проведены антропометрия с последующим расчетом соматометрических индексов, биоимпедансометрия и определение биологического возраста, дерматоглифическое сканирование. Электроэнцефалографическое обследование проведено 152 добровольцам.

Антропометрическое обследование проведено по классической методике В.В. Бунака (1931) с использованием стандартизированного набора инструментов, определяли 5 измерительных признаков: длину и массу тела, поперечный диаметр грудной клетки, диаметры плеч и таза [3].

Всем участникам обследования проведена индексная оценка телосложения. Рассчитанный индекс массы тела (ИМТ) позволил выявить отклонения массы тела от нормы [4]. При значении индекса менее 18,5 кг/м² статус обследованного расценивался как дефицит массы тела, от 25 до 29,9 кг/м² — как избыточная масса тела и свыше 30 кг/м² — как ожирение. По индексу полового диморфизма Д. Таннера (ИПД) определяли степень соответствия телосложения фенотипическому полу. Тип полового диморфизма диагностировали как гинекоморный при величине ИПД менее 83,7 у мужчин и 73,1 у женщин. Мезоморфный тип у мужчин

соответствовал значениям от 87,7 до 93,1, у женщин — от 73,1 до 82,1. При значениях ИПД, превышающих 93,1 и 82,1 у мужчин и женщин соответственно, тип телосложения определялся как андроморфный. Нормальным вариантом развития является гинекоморфное телосложение для женщин и андроморфное для мужчин. Наличие андроморфии у женщин и гинекоморфии у мужчин расценивалось как антропологическая инверсия пола. Мезоморфия для обоих полов считалась легкой степенью дисплазии телосложения в сторону противоположного пола [12].

Для объективной оценки состава тела применяли биоимпедансный анализ с использованием аппаратно-программного комплекса ABC-01 «Медасс». Определяли жировую, тощую массу и общую жидкость организма, а также активную клеточную массу (АКМ) и уровень основного обмена.

Коэффициент скорости старения (КСС) и биологический возраст определяли по методу А.Г. Горелкина и Б.Б. Пинхасова [9]. Онтогенетической нормой считали возраст 18 лет. В зависимости от величины КСС всех обследованных разделили на три группы. Первую группу составили индивиды, имеющие КСС менее 0,95, у которых скорость старения расценивалась как замедленная. Во вторую группу вошли обследованные с величиной КСС от 0,96 до 1,05. Третья группа была представлена лицами с ускоренным вариантом старения (КСС выше 1,05).

Исследование нейропсихологического статуса проводилось с использованием следующих методов: 1) электроэнцефалография (электроэнцефалографический комплекс «Нейрокартограф», МБН, Москва) с проведением спектрального, мощностного и когерентного анализа, которая позволяет оценить характеристики нейрофизиологической зрелости биоэлектрической активности головного мозга, состояние внутиполушарных и межполушарных взаимосвязей, функциональную активность и резервы нервной деятельности, а также оценить функциональное состояние и интегративные процессы центральной нервной системы (компьютерный электроэнцефалографический

комплекс) [5, 10]; 2) компьютерное нейропсихологическое тестирование для оценки психоэмоционального фона, стрессоустойчивости, функциональных резервов центральной нервной системы, 3) дерматоглифическое сканирование — данный метод позволяет выявить маркеры здоровья, имеющие генетическую основу (АПК «Малахит»).

Статистический анализ результатов обследования проведен с использованием пакета прикладных программ SPSS 22.0, «StatPlus Professional 5.8», Microsoft Excel 9.0. Тип распределения полученных данных определен с использованием критерия Колмогорова-Смирнова. Для приведения выборки к нормальному распределению была проведена процедура нормализации выборки с помощью преобразования Бокса-Кокса, отдельно для мужской и женской когорт.

Для оценки статистической значимости различий количественных показателей (с учетом нормальности распределения) использовались методы параметрической и непараметрической статистики (средняя арифметическая и стандартное отклонение, критерий Стьюдента, критерий Краскела-Уоллиса и U-критерий Манна-Уитни).

Для оценки межгрупповых различий распределения относительных долей того или иного признака применяли непараметрический критерий хи-квадрат (χ^2). После расчета данного критерия по стандартным таблицам находили критическое значение χ^2 с учетом количества степеней свободы, отдельно для каждой группы сравниваемых признаков [6].

Результаты и обсуждение

Выявлено, что мужчины юношеского возраста с нормальной массой тела встречались в 58,20 % случаев, избыточная масса и ожирение регистрировались в 37,5 % случаев, дефицит массы тела — в 4,30 % случаев. Большинство девушек (71,04%) имели нормальную массу тела, избыточная масса и ожирение регистрировались в 18,00 % случаев. Индекс массы тела менее 18,50 кг/м² имели 10,96 % девушек, что позволяет говорить о наличии у них дефицита массы тела и хронической энергетической недостаточности.

Увеличение ИМТ сопровождается увеличением абсолютных значений компонентов сомы. Наибольший вклад в увеличение ИМТ вносит жировая масса. Несмотря на важную роль жировой ткани в энергообмене и эндокринной регуляции организма, ее избыток приводит к развитию таких социально значимых заболеваний, как сахарный диабет, заболевания сердечно-сосудистой системы, опорно-двигательного аппарата и многим другим.

Индекс полового диморфизма как маркер соматической половой дифференциации позволяет оценить влияние андрогенов и эстрогенов на формирование костной системы. Среди юношей представители андроморфного типа телосложения и среди девушек лица гинекоморфного типа телосложения встречались всего лишь в 26,56 % и 25,83 % случаев соответственно. У представителей обоих полов наиболее часто регистрировался мезоморфный тип телосложения, что расценивается как легкая степень дисплазии телосложения в сторону противоположного пола. Представители андроморфного типа телосложения, как мужчины, так и девушки юношеского возраста, были достоверно более высокорослыми, имели большие поперечные и обхватные размеры тела. Юноши и девушки с гинекоморфией отличались достоверно самыми низкими значениями продольных, поперечных и обхватных размеров тела (табл. 1,2).

По результатам биоимпедансометрии выявлено, что представители разных морфотипов по индексу полового диморфизма имеют существенные отличия не только по габаритным размерам, но и по компонентному составу тела. Юноши и девушки с андроморфией имели статистически достоверно большую массу тела и абсолютные величины ее жирового и тощего компонентов. Представители и представительницы гинекоморфного типа телосложения отличались большим относительным содержанием мышечного и костного компонентов сомы. Показатели мезоморфов занимали промежуточное положение.

Определение коэффициента скорости старения (КСС) позволило выявить значительные различия между представителями разных типов телосложения при оценке биологического возраста. У всех гинекоморфных юношей выявлено несоответствие календарного возраста биологическому в сторону увеличения последнего. В среднем КСС мужчин-гинекоморфов составил $1,56 \pm 0,03$, т.е. биологический возраст данной группы обследованных составил в среднем $29,1 \pm 1,2$ лет. У андроморфов КСС был равен в среднем $1,17 \pm 0,01$. Мужчины мезоморфного телосложения занимали промежуточное положение по величине КСС ($1,31 \pm 0,02$). Таким образом, инверсию пола (как показано на примере юношей-гинекоморфов) можно рассматривать как предиктор преждевременного старения, так как все представители данного типа телосложения имели биологический возраст, превышающий календарный.

Также одним из маркеров в оценке физического здоровья можно считать фазовый угол, по величине которого можно судить об активности обменных процессов в организме и его работоспособности. Его значения у представителей с инверсией пола (мезоморфов, гинекоморфов среди мужчин и андроморфов среди женщин) имеют тенденцию к снижению (табл. 1,2).

При оценке нейропсихологического здоровья тоже уже можно говорить о таких маркерах, как — ритм высшей нервной деятельности и коэффициент межполушарной когерентности, значения которых имеют возрастные и половые различия [5].

Заключение

Таким образом, проведенное комплексное обследование представителей юношеского возраста, позволило выделить следующую группу маркеров для оценки соматонейропсихологического статуса, которые можно расценивать как предикторы социально-значимых заболеваний: индекс массы тела, компонентный состав тела, а именно повышенные значения жировой массы, индекс полового диморфизма, биологический возраст и коэффициент скорости старения, фазовый угол, ритм высшей нервной деятельности и коэффициент межполушарной когерентности.

Таблица 1

**Антропометрические показатели и компонентный состав тела
мужчин юношеского возраста в зависимости от индекса
полового диморфизма J. Tanner (Me [Q₁; Q₃])**

Показатели	Тип телосложения			Критерий Краскела- Уоллиса	Критерий Манна-Уитни*
	Андроморфный (n=283)	Мезоморфный (n=582)	Гинекоморфный (n=199)		
	1	2	3	4	5
Длина тела, см	181,75 [178,13; 185,50]	177,00 [173,13; 181,50]	173,50 [169,13; 178,38]	p<0,001	p _{1-2, 1-3} <0,001; p ₂₋₃ <0,01
Масса тела, кг	86,00 [76,70; 95,95]	74,75 [65,15; 83,73]	66,80 [59,33; 75,60]	p<0,001	p _{1-2, 1-3} <0,001; p ₂₋₃ <0,01
Поперечный диаметр грудной клетки, см	28,80 [27,50; 30,10]	27,30 [26,20; 28,35]	26,20 [25,20; 27,55]	p<0,001	p _{1-2, 1-3} <0,001; p ₂₋₃ <0,01
Диаметр плеч, см	41,20 [40,45; 41,80]	38,50 [37,65; 39,40]	35,80 [35,25; 36,40]	p<0,001	p _{1-2, 1-3} <0,001
Диаметр таза, см	27,80 [26,80; 28,40]	27,20 [25,60; 28,68]	26,70 [25,40; 27,75]	p<0,01	p ₁₋₂ =0,119; p ₁₋₃ <0,01; p ₂₋₃ =0,126
Фазовый угол	8,72 [8,17; 9,19]	8,64 [8,04; 9,26]	8,53 [8,06; 9,28]	p=0,597	
Индекс массы тела	26,25 [23,43; 28,78]	23,50 [21,25; 25,80]	22,25 [20,60; 26,60]	p<0,001	p _{1-2, 1-3} <0,001; p ₂₋₃ =0,181
Жировая масса, кг	14,30 [7,35; 18,80]	8,60 [5,10; 12,90]	6,50 [3,53; 10,13]	p<0,001	p _{1-2, 1-3} <0,001; p ₂₋₃ <0,05
Жировая масса, %	15,95 [9,75; 20,04]	11,30 [7,33; 16,37]	9,59 [5,82; 13,55]	p<0,001	p ₁₋₂ <0,01; p ₁₋₃ <0,001; p ₂₋₃ =0,116
Мышечная масса, кг	39,95 [37,29; 42,51]	36,51 [33,78; 39,92]	34,28 [31,84; 35,93]	p<0,001	p _{1-2, 1-3} <0,001; p ₂₋₃ <0,01
Мышечная масса, %	46,83 [43,71; 51,31]	50,25 [46,95; 53,12]	51,43 [48,54; 54,05]	p<0,001	p ₁₋₂ <0,01; p ₁₋₃ <0,001; p ₂₋₃ =0,180
Костная масса, кг	14,86 [13,63; 15,56]	13,32 [12,19; 14,55]	12,42 [11,50; 13,43]	p<0,001	p _{1-2, 1-3} <0,001; p ₂₋₃ <0,01
Костная масса, %	17,16 [16,24; 18,49]	18,11 [17,13; 19,04]	18,62 [17,70; 19,44]	p<0,001	p ₁₋₂ <0,01; p ₁₋₃ <0,001; p ₂₋₃ =0,077

Примечание: * – критерий Манна-Уитни скорректирован с поправкой на множественное сравнение.

Таблица 2

**Антропометрические показатели и компонентный состав тела
женщин юношеского возраста в зависимости от индекса полового
диморфизма J. Tanner (Me [Q₁; Q₃])**

Показатели	Тип телосложения			Критерий Краскела- Уоллиса	Критерий Манна-Уитни*
	Андроморфный (n=405)	Мезоморфный (n=967)	Гинекоморфный (n=197)		
	1	2	3	4	5
Длина тела, см	163,00 [159,13; 167,00]	165,00 [162,00; 168,50]	170,00 [164,00; 175,75]	p<0,001	p ₁₋₂ <0,01; p _{1-3, 2-3} <0,001
Масса тела, кг	54,20 [49,40; 59,73]	58,80 [53,70; 65,40]	66,10 [58,88; 79,20]	p<0,001	p _{1-2, 1-3, 2-3} <0,001
Поперечный диаметр грудной клетки, см	22,30 [21,40; 23,20]	23,20 [22,40; 24,40]	24,70 [23,80; 26,10]	p<0,001	p _{1-2, 1-3, 2-3} <0,001
Диаметр плеч, см	32,20 [31,40; 32,80]	34,40 [33,80; 35,20]	37,20 [36,60; 37,80]	p<0,001	p _{1-2, 1-3, 2-3} <0,001
Диаметр таза, см	26,20 [25,40; 27,20]	26,40 [25,40; 27,40]	27,20 [25,90; 28,55]	p<0,01	p ₁₋₂ =1,0; p ₁₋₃ <0,01; p ₂₋₃ <0,05
Фазовый угол	8,24 [7,78; 8,78]	8,34 [7,89; 8,98]	8,25 [7,86; 8,78]	p=0,217	
Индекс массы тела	20,25 [19,20; 21,98]	21,70 [19,70; 23,90]	24,00 [20,43; 28,13]	p<0,001	p _{1-2, 1-3} <0,001; p ₂₋₃ <0,01
Жировая масса, кг	9,15 [7,00; 13,50]	11,80 [8,40; 16,40]	17,05 [12,12; 25,95]	p<0,001	p _{1-2, 1-3, 2-3} <0,001
Жировая масса, %	17,62 [13,86; 23,13]	20,37 [15,41; 25,68]	25,70 [19,62; 33,81]	p<0,001	p ₁₋₂ <0,01; p _{1-3, 2-3} <0,001
Мышечная масса, кг	23,27 [21,61; 24,46]	24,66 [23,05; 26,41]	25,68 [23,85; 28,50]	p<0,001	p _{1-2, 1-3} <0,001; p ₂₋₃ <0,01
Мышечная масса, %	43,02 [39,64; 45,75]	41,94 [38,49; 45,10]	39,07 [34,22; 43,03]	p<0,001	p ₁₋₂ =0,128; p ₁₋₃ <0,001, p ₂₋₃ <0,01
Костная масса, кг	10,22 [9,47; 10,91]	10,95 [10,20; 11,81]	11,54 [10,79; 13,42]	p<0,001	p _{1-2, 1-3} <0,001; p ₂₋₃ <0,01
Костная масса, %	18,85 [17,69; 19,93]	18,67 [17,49; 19,74]	17,64 [16,23; 18,95]	p<0,001	p _{1-3, 2-3} <0,001; p ₁₋₂ =1,0

Примечание: * – критерий Манна-Уитни скорректирован с поправкой на множественное сравнение.

Литература

1. Артюхов И.П., Каскаева Д.С. Оценка состояния здоровья студентов высших учебных заведений города Красноярска // Сибирское медицинское обозрение. — 2014. — № 6. — С. 61-64.
2. Артюхов И.П., Медведева Н.Н., Николаев В.Г., Синдеева Л.В., Николаева Н.Н. К вопросу о методологии оценки здоровья населения // Казанский медицинский журнал. — 2013. — № 4. — С. 522-526.
3. Бунак В. В. Методика антропометрических исследований. — М.; Л.: Изд-во Наркомздрава РСФСР, 1931. — 222 с.
4. ВОЗ: применение антропометрии у женщин для прогнозирования исходов беременности. Меморандум совещания // Бюллетень ВОЗ. — 1991. — № 5. — С. 11-21.
5. Газенкамф К.А., Дмитренко Д.В., Шнайдер Н.А., Медведева Н.Н., Николаев В.Г., Романенко А.А., Соломатова Е.С., Яковлева К.Д. Характеристика альфа ритма и коэффициента межполушарной когерентности как маркеров межполушарной интеграции у людей юношеского возраста // Современные проблемы науки и образования. — 2015. — № 4. — [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.science-education.ru/127-20487>.
6. Наследов А.Д. SPSS 19: профессиональный статистический анализ данных. — СПб.: Питер, 2011. — 400 с.
7. Николаев В.Г., Медведева Н.Н., Шульмин А.В., Синдеева Л.В., Деревцова С.Н. Биофизические маркеры и их роль в оценке физического статуса человека // Сибирское медицинское обозрение. — 2013. — № 6. — С. 30-32.
8. Орлова Н.В., Чукаева И.И. Организация и функционирование центров здоровья. — М.: РГМУ, 2010. — 60 с.
9. Пат. 2387374 Российская Федерация, МПК А61В5/107. Способ определения биологического возраста человека и скорости старения / А. Г. Горелкин, Б. Б. Пинхасов; заявитель и патентообладатель ГУ НЦКЭМ СО РАМН. — № 2008130456/1; заявл. 22.07.2008; опубл. 27.04.2010, Бюл. № 12.
10. Русинов В.С., Гриндель О.М., Вакар Г.Н. Биопотенциалы мозга человека. Математический анализ. — М.: Медицина, 1987. — 254 с.
11. Marmot M., Allen J., Bell R., Bloomer E., Goldblatt P. WHO European review of social determinants of health and the health divide // The Lancet. — 2012. — Vol. 380, №. 9846. — P. 1011-1029.
12. Tanner J. M. Current advances in the study of physique: photogrammetric anthropometry and an androgyny scale // The Lancet. — 1951. — Vol. 1, № 6654. — P. 574-579.

References

1. Artyukhov I.P., Kaskaeva D.S. Health status assessment of the higher educational institutions students in Krasnoyarsk // Siberian Medical Review. — 2014. — № 6. — P. 61-64.
2. Artyukhov I.P., Medvedeva N.N., Nikolaev V.G., Sindeeva L.V., Nikolaeva N.N. On the question of methodology for assessing the health of the population // Kazan Medical Journal. — 2013. — № 4. — P. 522-526.
3. Bunak V.V. Methods of anthropometric studies. — M.; L. Publ. the People's Commissariat of the RSFSR, 1931. — 222 p.
4. WHO: use of anthropometry in women to predict pregnancy outcomes. The memorandum of the meeting // WHO Bulletin. — 1991. — № 5. — P. 11-21.
5. Gazenkampf K.A., Dmitrenko D.V., Shnayder N.A., Medvedeva N.N., Nikolaev V.G., Romanenko A.A., Solomatova E.S., Yakovleva K.D. Characteristics of the alpha rhythm and rate of inter-hemispheric coherence as the markers of hemispheric integration in people of youth age // Modern problems of science and education. — 2015. — № 4. — [Electronic resource]. — URL: <http://www.science-education.ru/127-20487>.
6. Nasledov A.D. SPSS 19: professional statistical analysis. — SPb.: Peter, 2011. — 400 p.
7. Nikolaev V.G., Medvedeva N.N., Shul'min A.V., Sindeeva L.V., Derevtsova S.N. Biophysical markers and its role in assessing of human physical status // Siberian Medical Review. — 2013. — № 6. — P. 30-32.

8. Orlova N.V., Chukaeva I.I. Organization and functioning of health centers. – Moscow: Russian State Medical University, 2010. – 60 p.

9. Pat. 2387374 Russian Federation, A61B5 / 107 of the IPC. The method for determining the biological age of the person and the speed of the aging / A.G. Gorelkin, B.B. Pinkhasov; the applicant and the patentee State SCCEM SB RAMS. – № 2008130456/1; appl. 22.07.2008; publ. 27.04.2010, Bull. Number 12.

10. Rusinov V.S., Grindel' O.M., Wakar G.N. Biopotentials of human brain. Mathematical analysis. – M.: Medicine, 1987. – 254 p.

11. Marmot M., Allen J., Bell R. Bloomer E., Goldblatt P. WHO European review of social determinants of health and the health divide // The Lancet. – 2012. – Vol. 380, №. 9846. – P. 1011-1029.

12. Tanner J. M. Current advances in the study of physique: photogrammetric anthropometry and an androgyny scale // The Lancet. – 1951. – Vol. 1, № 6654. – P. 574-579.

Сведения об авторах

Медведева Надежда Николаевна – доктор медицинских наук, заведующая кафедрой анатомии и гистологии человека, ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого МЗ РФ.

Адрес: 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, г. 1; тел. 8(391) 2201409; e-mail: medvenad@mail.ru.

Николаев Валериан Георгиевич – доктор медицинских наук, профессор кафедры анатомии и гистологии человека, ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого МЗ РФ.

Адрес: 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, г. 1; тел. 8(391) 2924934; e-mail: anatomiya_kgma@bk.ru.

Деревцова Светлана Николаевна – доктор медицинских наук, профессор кафедры анатомии и гистологии человека, ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого МЗ РФ.

Адрес: 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, г. 1; тел. 8(391) 2201409; e-mail: Derevzova@bk.ru.

Синдеева Людмила Викторовна – доктор медицинских наук, доцент кафедры анатомии и гистологии человека, ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого МЗ РФ.

Адрес: 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, г. 1; тел. 8(391) 2201409; e-mail: lsind@mail.ru.

Романенко Александр Александрович – аспирант кафедры анатомии и гистологии человека, ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого МЗ РФ.

Адрес: 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, г. 1; тел. 8(391) 2201409; e-mail: dr_alexandr@hotmail.com.

Петрова Марина Михайловна – доктор медицинских наук, заведующая кафедрой поликлинической терапии, семейной медицины и ЗОЖ с курсом ПО, ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого МЗ РФ.

Адрес: 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, г. 1; тел. 8(391) 2280860; e-mail: stk99@yandex.ru.

Шнайдер Наталья Алексеевна – доктор медицинских наук, заведующая кафедрой медицинской генетики и клинической нейрофизиологии ИПО, ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого МЗ РФ.

Адрес: 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, г. 1, тел. 8(391) 2016524; e-mail: NASchnaider@yandex.ru.

Шульмин Андрей Владимирович – доктор медицинских наук, заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения с курсом социальной работы, ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого МЗ РФ.

Адрес: 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, г. 1, тел. 8(391) 2201396; e-mail: gydwin@bk.ru.

Authors

Medvedeva Nadezhda Nikolaevna – Doctor of Medical Science, Professor, Head of the Department of Human Anatomy and Histology, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V. F. Voyno-Yasenetsky, Ministry of Health of the Russian Federation.

Address: 1, Partizan Zheleznyak Str., 660022, Krasnoyarsk, RF; phone: 8(391) 2201409; e-mail: medvenad@mail.ru.

Nikolaev Valerian Georgievich – Doctor of Medical Science, Professor of the Department of Human Anatomy and Histology, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V. F. Voyno-Yasenetsky, Ministry of Health of the Russian Federation.

Address: 1, Partizan Zheleznyak Str., 660022, Krasnoyarsk, RF; phone: 8(391) 2924934; e-mail: anatomiya_kgma@bk.ru.

Derevtsova Svetlana Nikolaevna – Doctor of Medical Science, Professor of the Department of Human Anatomy and Histology, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V. F. Voyno-Yasenetsky, Ministry of Health of the Russian Federation.

Address: 1, Partizan Zheleznyak Str., 660022, Krasnoyarsk, RF; phone: 8(391) 2201409; e-mail: Derevzova@bk.ru.

Sindeeva Liudmila Viktorovna – Doctor of Medical Science, Associate Professor of the Department of Human Anatomy and Histology, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V. F. Voyno-Yasenetsky, Ministry of Health of the Russian Federation.

Address: 1, Partizan Zheleznyak Str., 660022, Krasnoyarsk, RF; phone: 8(391) 2201409; e-mail: lsind@mail.ru.

Romanenko Alexandr Alexandrovich – Post-Graduate Student of the Department of Human Anatomy and Histology, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V. F. Voyno-Yasenetsky, Ministry of Health of the Russian Federation.

Address: 1, Partizan Zheleznyak Str., 660022, Krasnoyarsk, RF; phone: 8(391) 2201409; e-mail: dr_alexandr@hotmail.com.

Petrova Marina Mikhailovna – Doctor of Medical Science, Professor, Vice-Rector on Research Activity, Head of the Department of Ambulatory Therapy, Family Medicine and Healthy Lifestyle with a courses of Postdiploma Education, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V. F. Voyno-Yasenetsky, Ministry of Health of the Russian Federation.

Address: 1, Partizan Zheleznyak Str., 660022, Krasnoyarsk, RF; phone: 8(391) 2280860; e-mail: stk99@yandex.ru.

Shnyder Natalia Alexeevna – Doctor of Medical Science, Professor, Head of the Department of Medical Genetics and Clinical Neurophysiology, Institute of Postgraduate Education, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V. F. Voyno-Yasenetsky, Ministry of Health of the Russian Federation.

Address: 1, Partizan Zheleznyak Str., 660022, Krasnoyarsk, RF; phone: 8(391) 2016524; e-mail: NASchnaider@yandex.ru.

Shul'min Andrey Vladimirovich – Doctor of Medical Science, Associate Professor, the Head of the Department of Public Health and Health with the Course of social work, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V. F. Voyno-Yasenetsky, Ministry of Health of the Russian Federation.

Address: 1, Partizan Zheleznyak Str., 660022, Krasnoyarsk, RF; Phone: 8 (391) 2201396; e-mail: gydwin@bk.ru.