

19. Nagasaki H., Nakashima A., Kaneko Y.S. et al. Aripiprazole increases NADPH level in PC12 cells: the role of NADPH oxidase // J. Neural. Transm. – 2014. – Vol. 121, № 1. – P. 91-103.

20. Pliyev B.K., Ivanova A.V., Savchenko V.G. Extracellular NAD(+) inhibits human neutrophil apoptosis // Apoptosis. – 2014. – Vol. 19, № 4. – P. 581-593.

#### Сведения об авторах

Савченко Андрей Анатольевич – доктор медицинских наук, профессор, руководитель лаборатории молекулярно-клеточной физиологии и патологии, ФГБНУ НИИ медицинских проблем Севера, заведующий кафедрой физиологии им. проф. А.Т. Пшоники, ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого МЗ РФ.

Адрес: 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, г. 3Г; тел.: 8(391)2280683; e-mail: aasavchenko@yandex.ru.

Гринштейн Юрий Исаевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой терапии ИПО, ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого МЗ РФ.

Адрес: 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, г. 1; тел.: 8(391)2201395; e-mail: grinstein.yi@gmail.com.

Дресвянкина Любовь Викторовна – аспирант лаборатории молекулярно-клеточной физиологии и патологии, ФГБНУ НИИ медицинских проблем Севера.

Адрес: 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, г. 3Г; тел.: 8(391)2280683, e-mail: immune@imprn.ru.

Аристов Александр Иванович – ассистент кафедры терапии ИПО, ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого МЗ РФ.

Адрес: 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, г. 1; тел.: 8(391)2201395; e-mail: aiaristov@yandex.ru.

#### Authors

Savchenko Andrey Anatolievich – Dr.Med.Sc., Professor, Head of the Laboratory of Molecular-Cell Physiology and Pathology, FGBNU "Research Institute of Medical Problems of the North", Head of the Department of Physiology named after Prof. A.T. Pshonik, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V. F. Voino-Yasenetsky, Ministry of Health of the Russian Federation.

Address: 3 g, P. Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, 660022, RF. Phone: 8 (391) 228 06 83, E-mail: aasavchenko@yandex.ru.

Grinstein Yuriy Isaevich – Dr.Med.Sc., Professor, Head of the Department of Therapy PE, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V. F. Voino-Yasenetsky, Ministry of Health of the Russian Federation.

Address: 1, P. Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, 660022, RF. Phone: 8 (391) 220 13 95, E-mail: grinstein.yi@gmail.com.

Dresvyankina Lyubov' Viktorovna – Postgraduate Student, Laboratory of Molecular-Cell Physiology and Pathology, FGBNU "Research Institute of Medical Problems of the North".

Address: 3 g, P. Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, 660022, RF. Phone: 8 (391) 228 06 83, E-mail: immune@imprn.ru.

Aristov Alexander Ivanovich – Assistant, the Department of Therapy PE, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V. F. Voino-Yasenetsky, Ministry of Health of the Russian Federation.

Address: 1, P. Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, 660022, RF. Phone: 8 (391) 220 13 95, E-mail: aiaristov@yandex.ru.

## Экология человека



© СИНДЕЕВА Л. В., НИКОЛАЕВ В. Г., КОЧЕТОВА Т. Ф., КОВРИГИНА О. А.

УДК 572.511.4

### КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ ТЕЛА КАК КРИТЕРИЙ БИОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗРАСТА ЧЕЛОВЕКА

Л. В. Синдеева, В. Г. Николаев, Т. Ф. Кочетова, О. А. Ковригина

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 офтальмологии с курсом ПО

им. проф. М. А. Дмитриева, зав. – д.м.н., проф. Е. В. Козина.

**Цель исследования.** Выявить особенности состава тела мужчин и женщин с замедленным, нормальным и ускоренным вариантами старения.

**Материалы и методы.** Обследовано 703 женщины и 665 мужчин первого и второго периодов зрелого возраста. Проведена оценка биологического возраста по А.Г. Горелкину и Б.Б. Пинхасову и анализ состава тела методом биоимпедансометрии.

**Результаты.** Люди с ускоренным старением характеризуются повышенной жировой массой, возрастающей пропорционально коэффициенту скорости старения. Замедленное старение ассоциировано с высокими значениями тощей массы, водного компонента и фазового угла.

**Заключение.** Выявленные связи скорости старения с параметрами состава тела позволяют признать последние маркерами здоровья человека.

**Ключевые слова:** состав тела, скорость старения, биологический возраст, биоимпедансометрия.

### COMPONENT COMPOSITION OF THE BODY AS A CRITERIA OF BIOLOGICAL AGE

L. V. Sindeeva, V. G. Nikolaev, T. F. Kochetova, O. A. Kovrigina

Krasnoyarsk State Medical University name after V.F. Voino-Yasenetsky

**Aim of the research.** To identify the features of the body composition of men and women with sustained, accelerated version of normal and aging

**Materials and methods.** The study involved 703 women and 665 men of the first and second periods of mature age. Evaluation of biological age by A.G. Gorelkin and B.B. Pinkhasov and body composition analysis by bioimpedance measuring.

**Results.** People with accelerated aging are characterized by increased fat mass, increase in proportion to the speed of the aging factor. Slow aging is associated with high values of lean mass, the water component and phase angle.

**Conclusion.** Identified aging rate due to the parameters of body composition allows the last to recognize the markers of human health.

**Key words:** body composition, the rate of aging, biological age, bioimpedance measuring.

### Введение

Универсальным качеством любого биологического объекта, в том числе и человека, является генетически обусловленная способность к старению, проявления которого связаны с качественной и количественной перестройкой структур организма на всех уровнях его организации. Возрастные изменения, происходящие в организме, вносят в привычные жизненные стандарты человека целый ряд проблем, преимущественно медико-социальной и психологической направленности [2, 4]. С тех пор как исследователями был осознан факт неравномерности старения, в среде ученых не прекращаются дискуссии о времени начала данного процесса, ведутся поиски наиболее значимых критериев возрастной перестройки организма и способов оценки биологического возраста, отображающего групповую стандартизацию однотипных возрастных качеств, приобретенных организмом в процессе онтогенеза [8, 9].

Состав тела на протяжении онтогенетического цикла человека претерпевает значительные изменения. Общеизвестно, что организмы одного и того же календарного возраста могут находиться в существенно разных состояниях с точки зрения жизнеспособности [6]. Одна из задач возрастной морфологии заключается в определении показателей, характеризующих индивидуальную степень старения, то есть биологический возраст. В настоящее время доказано, что выраженные и закономерные возрастные изменения характерны для целого ряда биофизических свойств организма, от которых зависит состав тела, в первую очередь жировой и мышечный компоненты. Однако на сегодняшний день отсутствуют методики, позволяющие оценить биологический возраст с помощью показателей биоимпедансометрии. Тем не менее, учет не только календарного, но и биологического возраста индивидов для полновесной характеристики возрастной изменчивости состава тела повысит информативность таких исследований.

### Материалы и методы

Было обследовано 703 женщины и 665 мужчин первого и второго периодов зрелого возраста. У женщин данные возрастные группы включают период от 21 до 35 лет и от 36 до 55 лет соответственно. В мужской популяции первый зрелый возраст включает лиц от 22 до 35 лет, а второй зрелый – от 36 до 60 лет. Для оценки состава тела использовали методику биоимпедансометрии. Исследование проводили при помощи анализатора состава тела и баланса водных секторов организма АВС-01 «Медасс» (регистрационное удостоверение Федеральной службы по надзору в

сфере здравоохранения и социального развития ФСР № 2007/01219 от 26.11.2007). Данный прибор позволяет получить достоверную информацию о составе тела в рамках трехкомпонентной модели – жировая масса, тощая масса и общая жидкость организма, а также дает возможность оценки ряда дополнительных параметров, таких как мышечная масса, активная клеточная масса (АКМ), фазовый угол импеданса.

Для оценки соответствия календарного возраста индивидуальному уровню старения проводили расчет коэффициента скорости старения (КСС) по формулам А.Г. Горелкина и Б.Б. Пинхасова. 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. Данный вариант рассматривали в качестве соответствия календарного и биологического возраста. Третья группа была представлена лицами с ускоренным вариантом старения (КСС выше 1,05) [7].

Статистическую обработку данных начинали с анализа распределения значений признаков. Для проверки соответствия закону нормального распределения вычисляли отношение показателя асимметрии к его ошибке и отношение показателя эксцесса к его ошибке [1]. Для приведения выборки к нормальному распределению была проведена процедура нормализации выборки с помощью преобразования Бокса-Кокса, отдельно для мужской и женской когорты [10].

Для каждого количественного параметра рассчитывали среднее арифметическое  $M$ . В качестве критерия разброса использовалась ошибка среднего  $m$ . Описательная статистика качественных показателей представлена процентными долями со стандартной ошибкой ( $P \pm m$ ).

В нормализованной выборке и для признаков, изначально имеющих нормальное распределение, статистическую значимость межгрупповых различий оценивали по  $t$ -критерию Стьюдента. Анализ статистической значимости различий качественных признаков проводили с помощью критерия  $\chi^2$ . Различия признавались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

### Результаты и обсуждение

Обследование показало, что 66,34±0,95% женщин первого периода зрелого возраста характеризовались преобладанием биологического возраста над хронологическим. У 32,87±0,93% представительниц первого зрелого возраста

КСС в среднем был близок к единице, что позволило констатировать у них соответствие календарного и биологического возраста. Случаи замедленного старения (КСС 0,95 и менее) в данной возрастной категории регистрировались крайне редко (0,79±0,12%).

Во втором зрелом возрасте скорость старения приобретает более дифференцированный характер. В данной возрастной группе у 15,16±0,77% женщин биологический возраст был ниже календарного, у 36,70±1,02% обследованных эти показатели совпали, а у 48,14±1,05% отмечены высокие значения КСС, что свидетельствует о наличии признаков преждевременного старения.

В мужской выборке в первом периоде зрелого возраста доля лиц с повышенным КСС составила 44,24±1,08%, в то время как низкий КСС выявлен только у 7,24±0,88% обследованных.

Для представителей второго зрелого возраста характерно более равномерная частота встречаемости различных вариантов старения: у 38,36±1,69% мужчин биологический и календарный возраст совпали, в 39,73±1,01% выявлено замедленное старение и у 21,92±0,94% биологический возраст был выше календарного.

Сравнение параметров биоимпедансометрии в зависимости от скорости старения выявило ряд значимых различий (табл. 1). Жировая и мышечная массы, рассчитанные методом биоимпедансометрического анализа (БИА) (как в абсолютных числах, так и процентах от массы тела), имели особенности, аналогичные антропометрическим параметрам. Абсолютная и относительная жировая масса характеризовалась достоверно большими значениями у женщин с ускоренным старением ( $p < 0,001$ ). Абсолютная мышечная масса в данной группе женщин также была значимо выше, при том, что относительный показатель мышечной массы имел самые низкие значения по сравнению с другими группами ( $p < 0,001$ ).

Абсолютная тощая масса у женщин с замедленным старением и при соответствии биологического возраста календарному не имела статистически значимых различий (43,80±0,43 кг и 44,70±0,30 кг соответственно;  $p = 0,325$ ). У женщин с ускоренным старением данный параметр представлен более высокими значениями (46,76±0,21 кг;  $p < 0,001$ ).

В то же время по величине относительной тощей массы выявлена противоположная закономерность. Если у жен-

Таблица 1

**Параметры биоимпедансометрии женщин в зависимости от скорости старения (на примере первого и второго зрелого возраста)**

Параметр	Замедленное старение (n=61)	Соответствие биологического возраста календарному (n=305)	Ускоренное старение (n=337)
	1	2	3
Жировая масса, кг	11,11±0,58	13,70±0,41	22,54±0,57
	p1-2=0,036; p1-3<0,001; p2-3<0,001		
Жировая масса, %	19,68±0,82	22,31±0,48	30,33±0,46
	p1-2=0,029; p1-3<0,001; p2-3<0,001		
Мышечная масса, кг	21,04±0,34	21,70±0,18	22,61±0,15
	p1-2=0,114; p1-3<0,001; p2-3<0,001		
Мышечная масса, %	38,73±0,79	37,92±0,37	34,09±0,33
	p1-2=0,368; p1-3<0,001; p2-3<0,001		
Тощая масса, кг	43,80±0,43	44,70±0,30	46,76±0,21
	p1-2=0,325; p1-3<0,001; p2-3<0,001		
Тощая масса, %	80,32±0,82	77,69±0,48	69,83±0,48
	p1-2=0,022; p1-3<0,001; p2-3<0,001		
Общая вода, кг	32,07±0,31	32,72±0,22	34,16±0,15
	p1-2=0,369; p1-3<0,001; p2-3<0,001		
Общая вода, %	58,80±0,60	56,87±0,35	51,01±0,34
	p1-2=0,022; p1-3<0,001; p2-3<0,001		
Активная клеточная масса, кг	26,49±0,37	27,21±0,22	27,18±0,16
	p1-2=0,228; p1-3=0,218; p2-3=0,953		
Активная клеточная масса, %	60,43±0,53	60,63±0,27	58,12±0,24
	p1-2=0,685; p1-3=0,002; p2-3<0,001		
Активное сопротивление, Ом	565,85±7,09	568,76±4,69	558,32±2,92
	p1-2=0,744; p1-3=0,420; p2-3=0,051		
Реактивное сопротивление, Ом	75,05±1,54	76,16±0,80	69,03±0,57
	p1-2=0,610; p1-3= <0,001; p2-3<0,001		
Фазовый угол, градус	7,57±0,15	7,66±0,07	7,05±0,05
	p1-2=0,544; p1-3<0,001; p2-3<0,001		

щин с замедленным вариантом старения данный показатель составил 80,32±0,82%, то в случае ускоренного старения процент безжирового компонента был значительно ниже (69,83±0,48%;  $p < 0,001$ ). Женщины с хронологически нормальным старением характеризовались промежуточными по величине значениями указанного параметра. Общее и относительное содержание воды в организме имело сходные с тощей массой особенности в зависимости от скорости старения.

По абсолютным значениям активной клеточной массы (АКМ) не было выявлено статистически значимых различий между группами женщин, характеризующимися разными вариантами скорости старения. Однако процентное содержание АКМ в тощей массе было достоверно ниже у обследованных с ускоренным старением ( $p < 0,001, 0,002$ ).

Анализ сопротивления тканей не выявил значимых различий между обследованными группами по величине активной составляющей импеданса. Значения реактивного сопротивления также достоверно не различались у представительниц замедленного и нормального вариантов старения (75,05±1,54 Ом и 76,16±0,80 Ом соответственно;  $p = 0,611$ ). При этом средние значения указанного па-

раметра у женщин с ускоренным старением составили  $69,03 \pm 0,57$  Ом, что значимо ниже в сравнении с другими обследованными группами.

Аналогичный реактивному сопротивлению характер зависимости от скорости старения выявлен у фазового угла. В случаях соответствия биологического возраста календарному и при замедленном старении средние значения данного параметра практически не различались ( $7,57 \pm 0,15^\circ$  и  $7,66 \pm 0,07^\circ$  соответственно;  $p = 0,544$ ), в то время как у женщин с ускоренным старением регистрировались меньшие значения фазового угла ( $7,05 \pm 0,05^\circ$ ).

В выборке мужчин также был выявлен ряд различий параметров биоимпедансометрии в зависимости от величины КСС.

Абсолютная и относительная жировая масса, определяемая методом БИА, наибольшими значениями была представлена в группе мужчин, имеющих ускоренный вариант старения ( $22,30 \pm 0,79$  кг и  $25,30 \pm 0,64\%$  соответственно;  $p < 0,001$ ). При этом статистически значимых различий относительной массы жирового компонента у мужчин с замедленным и нормальным старением выявлено не было (табл. 2).

Абсолютная мышечная масса мужчин, как и в женской выборке, характеризовалась более высокими значениями в случаях ускоренного старения. Однако процентное содержание данного компонента у лиц с ускоренным старением было достоверно ниже, чем в других группах ( $p < 0,001$ ), при том, что мужчины, имеющие низкие и нормальные значения КСС, по относительной мышечной массе друг от друга значимо не различались ( $p = 0,597$ ).

Средние значения абсолютной тощей массы варьировали в пределах от  $55,35 \pm 0,49$  кг в случаях замедленного старения до  $61,56 \pm 0,41$  кг – в случаях ускоренного при промежуточном положении нормального варианта старения (в данной группе мужчин тощая масса была равна  $57,02 \pm 0,36$  кг). Следует отметить, что при наибольших показателях абсолютной массы безжирового компонента, мужчины с ускоренным старением отличались самой низкой относительной тощей массой. Данный параметр составил у них  $74,78 \pm 0,63\%$ , что на  $6,33\%$  меньше, чем группе мужчин с замедленным старением, и на  $7,78\%$  меньше, чем при соответствии биологического возраста календарному.

Особенности содержания воды в организме в зависимости от скоро-

сти старения имели сходный с тощей массой характер межгрупповых различий. Максимальное абсолютное содержание водного компонента было присуще лицам с ускоренным старением ( $45,07 \pm 0,30$  кг;  $p < 0,001$ ). У мужчин с замедленным старением данный показатель составил  $40,65 \pm 0,41$  кг, а в случаях соответствия биологического возраста календарному –  $41,77 \pm 0,27$  кг ( $p = 0,012$ ).

Относительное содержание воды у мужчин с низкими и нормальными значениями КСС статистически значимо не различалось ( $60,58 \pm 0,45\%$  и  $59,40 \pm 0,36\%$ ;  $p = 0,051$ ), в то время как мужчины с ускоренным старением отличались достоверно низкими значениями данного параметра ( $54,75 \pm 0,46\%$ ;  $p < 0,001$ ).

По величине абсолютной АКМ выявлены более высокие ее значения у мужчин с ускоренным старением. Однако при анализе процентного содержания АКМ в тощей массе статистически значимых различий в зависимости от скорости старения не было обнаружено.

При анализе показателей электрического сопротивления тканей выявлено, что величина активной составляющей импеданса у мужчин с ускоренным старением в среднем была равна  $509,25 \pm 4,47$  Ом, а реактивной –  $64,14 \pm 0,57$  Ом, что достоверно меньше, чем у лиц с иными вариантами

Таблица 2

**Параметры биоимпедансометрии мужчин в зависимости от скорости старения (на примере первого и второго зрелого возраста)**

Параметр	Замедленное старение (n=143)	Соответствие биологического возраста календарному (n=277)	Ускоренное старение (n=245)
	1	2	3
Жировая масса, кг	$12,26 \pm 0,51$	$14,16 \pm 0,51$	$22,30 \pm 0,79$
	$p_{1,2} = 0,026; p_{1,3,2,3} < 0,001$		
Жировая масса, %	$17,47 \pm 0,58$	$18,84 \pm 0,49$	$25,30 \pm 0,64$
	$p_{1,2} = 0,078; p_{1,3,2,3} < 0,001$		
Мышечная масса, кг	$28,29 \pm 0,28$	$29,91 \pm 0,21$	$31,79 \pm 0,28$
	$p_{1,2,1,3,2,3} < 0,001$		
Мышечная масса, %	$42,45 \pm 0,53$	$42,78 \pm 0,38$	$38,88 \pm 0,47$
	$p_{1,2} = 0,597; p_{1,3,2,3} < 0,001$		
Тощая масса, кг	$55,35 \pm 0,49$	$57,02 \pm 0,36$	$61,56 \pm 0,41$
	$p_{1,2} = 0,006; p_{1,3,2,3} < 0,001$		
Тощая масса, %	$82,56 \pm 0,61$	$81,11 \pm 0,49$	$74,78 \pm 0,63$
	$p_{1,2} = 0,085; p_{1,3,2,3} < 0,001$		
Общая вода, кг	$40,65 \pm 0,41$	$41,77 \pm 0,27$	$45,07 \pm 0,30$
	$p_{1,2} = 0,012; p_{1,3,2,3} < 0,001$		
Общая вода, %	$60,58 \pm 0,45$	$59,40 \pm 0,36$	$54,75 \pm 0,46$
	$p_{1,2} = 0,05; p_{1,3,2,3} < 0,001$		
Активная клеточная масса, кг	$33,01 \pm 0,36$	$34,17 \pm 0,26$	$36,56 \pm 0,35$
	$p_{1,2} = 0,007; p_{1,3,2,3} < 0,001$		
Активная клеточная масса, %	$59,46 \pm 0,34$	$59,82 \pm 0,24$	$59,18 \pm 0,32$
	$p_{1,2} = 0,371; p_{1,3} = 0,593; p_{2,3} = 0,110$		
Активное сопротивление, Ом	$547,53 \pm 5,80$	$532,67 \pm 3,82$	$509,25 \pm 4,47$
	$p_{1,2} = 0,036; p_{1,3} < 0,001; p_{2,3} < 0,001$		
Реактивное сопротивление, Ом	$70,36 \pm 0,95$	$69,15 \pm 0,64$	$64,14 \pm 0,57$
	$p_{1,2} = 0,273; p_{1,3,2,3} < 0,001$		
Фазовый угол, градус	$7,42 \pm 0,06$	$7,17 \pm 0,08$	$6,89 \pm 0,08$
	$p_{1,2} = 0,039; p_{1,3} < 0,00; p_{2,3} = 0,042$		

скорости старения ( $p < 0,001$ ). Мужчины с замедленным старением характеризовались самыми высокими значениями активного сопротивления ( $547,53 \pm 5,80$  Ом;  $p < 0,001, 0,036$ ), а по величине реактивного сопротивления не было выявлено статистически значимых различий между лицами с замедленным и нормальным старением ( $p = 0,273$ ).

Величина фазового угла также оказалась ассоциированной со скоростью старения. В данной связи прослеживается четкая закономерность изменчивости данного показателя: чем больше скорость старения, тем меньше фазовый угол. Все межгрупповые различия были статистически значимыми.

### Заключение

Основные подходы в определении биологического возраста базируются на измерении количественных показателей, именуемых биомаркерами возрастных изменений. В качестве биомаркеров могут выступать анатомические, функциональные, биохимические, иммунологические, психоэмоциональные признаки [3]. Разнообразие методов определения биологического возраста отнюдь не свидетельствует о том, что в качестве маркеров старения могут выступать практически любые показатели организма. Комплекс показателей для оценки биологического возраста должен отвечать ряду требований: объективно отражать морфофункциональное состояние органа или системы, изменяться в промежутке времени от половой зрелости до глубокой старости, быть технически выполнимыми у лиц любого возраста, легко поддаваться количественной оценке, быть легко воспроизводимыми при повторных исследованиях [4]. Всем вышеперечисленным требованиям отвечают большинство параметров биоимпедансометрии. Характер изменчивости показателей биоимпедансного анализа в зависимости от скорости старения имеет общую тенденцию у мужчин и у женщин.

Следует отметить, что изменчивость биофизических свойств организма признана на сегодняшний день универсальным критерием общего состояния организма [5, 9] и определяется не только возрастом, но и показателями физического развития. Из многочисленных данных биоимпедансометрии, наиболее тесно связаны с уровнем физического здоровья такие параметры, как фазовый угол импеданса и величина активной клеточной массы.

Таким образом, в связи с вышеизложенным можно констатировать, что показатели состава тела и биоэлектрические свойства организма, существенно варьируя в зависимости от скорости старения независимо от пола могут служить критериями оценки биологического возраста и маркерами здоровья человека.

### Литература

1. Банержи А. Медицинская статистика понятным языком: пер. с англ. — М.: Практическая медицина, 2007. — 288 с.
2. Голубева Е. Ю., Данилова Р. И. Темп старения лиц пожилого возраста на европейском севере России // Клиническая геронтология. — 2012. — №7—8. — С. 31-35.

3. Деев А. И. Как определить темп старения человека? // Клиническая геронтология. — 2008. — № 9. — С. 87.

4. Кишкун А. А. Биологический возраст и старение: возможности определения и пути коррекции. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. — 976 с.

5. Кобилева Н.Г. Этнические и конституциональные особенности проявлений акне у юношей Республики Хакасия // Сибирское медицинское обозрение. — 2009. — № 2. — С. 48—51.

6. Крутько В. Н., Славин М. Б., Смирнова Т. М. Математические основания геронтологии. — М.: УРПС, 2002. — 384 с.

7. Пат. № 238774 Рос. Федерация. Способ определения биологического возраста человека и скорости старения / А. Г. Горелкин, Б. Б. Пинхасов. — № 2008130456/1; опубл. 27.04.2010, Бюл. № 12. — 2 с.

8. Пешков М.В., Шарайкина Е.П. Гендерные особенности показателей биоимпедансометрии в зависимости от индекса массы тела студентов // Сибирское медицинское обозрение. — 2014. — № 6. — С. 52-57.

9. Позднякова Н. М., Прощаев К. И., Ильницкий А. Н. Современные взгляды на возможности оценки биологического возраста в клинической практике // Фундаментальные исследования. — 2011. — № 2. — С. 17-22.

10. Box G. E. P., Cox D. R. An analysis of transformation // J. Royal Statistical Society: Series B (Statistical Methodology). — 1964. — Vol. 26, № 2. — P. 211-246.

### References

1. Banerzhi A. Medical statistics in plain language: transl. from English. — M.: Practical Medicine, 2007. — 288 p.
2. Golubeva E. Yu., Danilova R.I. Pace of aging of the elderly in the European North of Russia // Clinical Gerontology. — 2012. — №7-8. — P. 31-35.
3. Deev A.I. How to determine the pace of human aging? // Clinical Gerontology. — 2008. — № 9. — P. 87.
4. Kishkun A.A. Biological age and aging: the possibility of determining and the path of correction. — M.: GEOTAR Media, 2008. — 976 p.
5. Kobileva N.G. Ethnic and constitutional features acne in young men Republic of Khakassia // Siberian Medical Review. — 2009. — № 2. — P. 48-51.
6. Krut'ko V.N., Slavin M.B., Smirnova T.M. Mathematical Foundations of Gerontology. — M.: IRDA, 2002. — 384 p.
7. Pat. number 238774 Russian Federation. The method for determining the biological age of the person and the rate of aging / A.G. Gorelkin, B.B. Pinkhassov. — № 2008130456/1; publ. 27.04.2010, Bull. № 12. — 2 p.
8. Peshkov M.V., Sharaykina E.P. Gender-specific indicators based on the bioimpedance measuring the body mass index of students // Siberian Medical Review. — 2014. — №6. — P. 52-57.
9. Pozdnyakova N.M., Proshchaev K.I., Ilnitsky A.N. Modern views on the possibility of assessment of biological age in clinical practice // Basic Research. — 2011. — № 2. — P. 17-22.

10. Box G. E. P., Cox D. R. An analysis of transformation // J. Royal Statistical Society: Series B (Statistical Methodology). – 1964. – Vol. 26, № 2. – P. 211-246.

Адрес: 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, г. 1, тел. 8(391)2280619; e-mail: oko@krasgma.ru.

### Authors

Sindeeva Lyudmila Viktorovna – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of anatomy and histology person, Krasnoyarsk State Medical University name after V.F. Voyno-Yasenetsky, Ministry of Health of the Russian Federation.

Address: 660022, Krasnoyarsk, Partizan Zheleznyak st., 1, phone 8 (391) 220 1409; e-mail: lsind@mail.ru.

Nikolaev Valerian Georgievich – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of anatomy and histology person, Krasnoyarsk State Medical University name after V.F. Voyno-Yasenetsky, Ministry of Health of the Russian Federation.

Address: 660022, Krasnoyarsk, Partizan Zheleznyak st., 1, phone 8(391) 220 98 49; e-mail: anatomiy\_kgma@bk.ru.

Kochetova Tatyana Fedorovna – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of ophthalmology name after M.A. Dmitriev Krasnoyarsk State Medical University name after V.F. Voyno-Yasenetsky, Ministry of Health of the Russian Federation.

Address: 660022, Krasnoyarsk, Partizan Zheleznyak st., 1, phone 8(391) 228 06 19; e-mail: tkochetova@mail.ru.

Kovrigina Olga Aleksandrovna – Doctor-Intern of the Department of ophthalmology name after M.A. Dmitriev, Krasnoyarsk State Medical University name after V.F. Voyno-Yasenetsky, Ministry of Health of the Russian Federation.

Address: 660022, Krasnoyarsk, Partizan Zheleznyak st., 1, phone 8(391) 228 06 19; e-mail: oko@krasgma.ru.

### Сведения об авторах

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.

Николаев Валерий 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)2209849; e-mail: anatomiy\_kgma@bk.ru.

Кочетова Татьяна Федоровна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры офтальмологии с курсом ПО им. проф. М.А. Дмитриева, 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)2280619; e-mail: tkochetova@mail.ru.

Ковригина Ольга Александровна – врач-интерн кафедры офтальмологии с курсом ПО им. проф. М.А. Дмитриева, ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого МЗ РФ.

© МАРУЕВА Н. А., ШНАЙДЕР Н. А., ШУЛЬМИН А. В., ШИРШОВ Ю. А., ГОЛЬТВАНИЦА Г. А., СТРОГАНОВА М. А.

УДК 616.8-009.24-053.2

## ЭПИДЕМИОЛОГИЯ ФЕБРИЛЬНЫХ ПРИСТУПОВ В ДЕТСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ

Н. А. Маруева<sup>1,2</sup>, Н. А. Шнайдер<sup>3</sup>, А. В. Шульмин<sup>3</sup>, Ю. А. Ширшов<sup>2</sup>, Г. А. Гольтваница<sup>1</sup>, М. А. Строганова<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ККГУЗ Краевая детская клиническая больница, краевой противозепилептический центр, г. Чита, гл. врач – В. В. Комаров;

<sup>2</sup>ГБОУ ВПО Читинская государственная медицинская академия, ректор – д.м.н., проф. А. В. Говорин;

<sup>3</sup>ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого, ректор – д.м.н., проф. И. П. Артюхов.

**Цель исследования.** Изучение заболеваемости фебрильных приступов (ФП) в детской популяции Забайкальского края с 2004 г. по 2013 г.

**Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ данных регистра пациентов с эпилепсией и судорожными синдромами детского возраста (ФП и изолированный судорожный приступ) Забайкальского Краевого противозепилептического центра за 2004-2013 г.г.

**Результаты.** Заболеваемость ФП в Забайкальском крае со времени открытия КПЭЦ увеличилась с 0,08 (26 случаев в 2004г.) до 0,95 (277 случаев в 2013 г.) на 1000 детского населения. Частота случаев ФП в структуре регистра детей с эпилепсией и судорожными синдромами увеличилась 5,69 % в 2004 г. до 17,7 % в 2013 г. ФП преобладали у детей в возрасте от 1 года 1 мес. до 3 лет. Соотношение частоты случаев ФП среди мальчиков и девочек варьировала от 1,2:1 до 1,4:1 без статистически значимого отличия. Заболеваемость ФП существенно не отличалась среди детей, проживающих в г. Чите и в районах Забайкальского края.

**Заключение.** Заболеваемость ФП в Забайкальском за период 2004-2014 г. колебалась от 0,08 (26 случаев в 2004г.) до 0,95 (277 случаев в 2013 г.) на 1000 детского населения. Гендерных и географических различий показателей заболеваемости ФП в исследуемой популяции не найдено.

**Ключевые слова:** дети, фебрильные приступы, эпидемиология, заболеваемость, Забайкальский край.

## EPIDEMIOLOGY OF FEBRILE SEIZURES IN CHILDREN OF ZABAİKALSĀK TERRITORY

N. A. Marueva<sup>1,2</sup>, N. A. Shnyder<sup>3</sup>, A. V. Shulmin<sup>3</sup>, Yu. A. Shirshov<sup>2</sup>, G. A. Goltvanitca<sup>1</sup>, M. A. Stroganova<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Regional Children Clinical Hospital, Regional Antiepileptic Center; <sup>2</sup>Chita State Medical Academy;

<sup>3</sup>Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V. F. Voyno-Yasenetsky.

**The aim of the research.** To study the morbidity of febrile seizures (FS) in children of Zabaikalsk Territory from 200 to 2013.

**Materials and methods.** Has been done the retrospective analysis of the register data of patients with epilepsy and convulsions of children age (FS and isolated seizure) of Zabaikalsk Regional Antiepileptic Center (ZRAC) for period 2004-2013.