DOI: 10.17117/na.2015.04.182

Поступило в редакцию: 21.04.2015

<http://ucom.ru/doc/na.2015.04.182.pdf>

**Хоружев А.Г., Сафронова Э.А.
Скрининговая методика
оценки функционального состояния и
«двигательного возраста» у лиц от 7 до 17 лет**

**Horuzhev A.G., Safronova E.A.
Screening method of estimation of the functional state
and «motor age» of persons from 7 to 17 years**

Работа посвящена оценке физической и функциональной подготовленности, «двигательного возраста» у детей и подростков. Показана скрининговая методика ориентировочной оценки двигательного возраста по одному частному критерию – индексу Скибински

The work is devoted to assessing the physical and functional readiness, "motor age" in children and adolescents. Shows a method of screening assessment «motor age» on one particular criterion – index Skibinski

Ключевые слова: функциональное состояние, «двигательный возраст», школьники

Key words: functional status, «motor age», schoolchids

Хоружев Анатолий Григорьевич
Доктор биологических наук, профессор
Южно-Уральский государственный медицинский университет
г. Челябинск, ул. Воровского, 64

Horuzhev Anatoly Grygorievich
Doctor of Biological Sciences, Professor
South Ural state medical university
Chelyabinsk, Vorovskogo st., 64

Сафронова Элеонора Аркадьевна
Кандидат медицинских наук, доцент
Южно-Уральский государственный медицинский университет
г. Челябинск, ул. Воровского, 64

Safronova Eleanor Arkadievna
Candidate of Medical Sciences, Associate Professor
South Ural state medical university
Chelyabinsk, Vorovskogo st., 64

В оценке физической подготовленности человека важная роль отводится функциональному состоянию человека, на что указывают многие авторы [1, с. 50-97; 2, с.18-24; 3, с.75-76; 4, с. 77-82].

Одним из методов для такого контроля является разработанная в Южно-Уральском государственном медицинском университете (ЮУГМУ) система оценки физической и функциональной подготовленности (ФИФП) [2, с. 18-24; 5, с. 22-27], позволяющая распределять исследуемых на пять групп подготовки. Для отработки данной системы было протестировано около 4 тысяч юношей и девушек. Система ФИФП зарекомендовала себя для проведения массовых тестирований детей и студентов.

В системе ФИФП предусмотрено 36 тестов, из которых отбираются для оценки ФИФП только 8 в зависимости от условий тестирования. При массовых тестированиях студентов и школьников, как правило, для оценки функционального состояния используются индекс Скибински и второй – один из двух: или артериальное давление или ортостатическая проба. Для индивидуальных тестирований для лиц, попавших в первую и вторую группу подготовки, могут быть применены дополнительно методы оценки физической работоспособности PWC130, PWC150 и инструментальные методы: электрокардиография (ЭКГ), ритмокардиография (РКГ). Для индивидуальной оценки спортсменов высокого класса также используются методы работоспособности по PWC170 и экспресс-методы, изучение показателей по максимальному потреблению кислорода (МПК), оценка индекса Гарвардского степ-теста [5, с. 29-33], а также ЭКГ и РКГ.

Многолетние исследования показали, что для спортсменов наиболее эффективны комплексные методики, перечисленные выше, что и показали наши исследования со спортсменами [6, с. 26-28]. Система же ФИФП более эффективна для массовых тестирований при итоговом отборе лиц, имеющих низкую квалификацию на начальных этапах подготовки. Большое преимущество перед существующими методиками имеет система ФИФП, поскольку через ее количественный критерий можно по специальным таблицам [7, с.16-17; 8, с.41-48] рассчитать «двигательный возраст» (ДВ), полученный из 8 критериев (интегральный показатель).

В задачу настоящего исследования входит возможность определить ДВ по одному частному критерию – индексу Скибински [7, с.16-17; 8, с.41-48]. При определении возрастных норм людей их подразделяют на возрастные группы. Возрастные нормы относятся к сопоставительным, основанные на том очевидном факте, что с возрастом функциональные возможности людей изменяются. Наша система оценки ДВ базируется на соответствии избранных тестовых критериев и результатов, характерных среднему календарному возрасту людей. Данная система оценки ДВ базируется на соответствии избранного тестового критерия (индекс Скибински) и результатов, характерных среднему календарному возрасту детей и подростков и определяется по специальным таблицам, которые мы приводим. Понятно, что такая оценка будет уступать интегральной оценке, однако она может применяться на практике в целях экономии времени и простоты тестирования. Такие частные критерии нами разработаны для оценки ДВ только по беговой подготовке, силовой и скоростно-силовой.

Приводим методику и формулу оценки индекса Скибински (J_c), с помощью которого оценивают комбинированную функцию сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Задержка дыхания проводится на вдохе, а результат в секундах подставляется в формулу. Частота сердечных сокращений (ЧСС) в минуту определяется в положении сидя. Жизненную емкость легких (ЖЭЛ) определяли с помощью спирометра.

Оценка индекса Скибински проводится по таблице № 1, 2

$J_c = (\text{ЖЭЛ: } 100 \times \text{задержка дых. в сек.}): \text{ЧСС в минуту};$

Пример: подросток 14 лет – исходные показатели ЧСС 84 в минуту; ЖЕЛ= 2800 мл (2,8 л); время задержки дыхания 58 сек.

$$Jc = (2800:100 \times 58) : 84 = 19,3$$

Подставляем в формулу – индекс равен 19,3. Смотрим по таблице 2. Показатель 19,3 соответствует ДВ 15 лет, что является позитивным. В случае, когда обследуемые показывают высокие результаты, связанные с лучшим функциональным состоянием и набравшие индекс Скибински у девочек более 24,78, у мальчиков – более 37,25, ДВ дается 17,6 года. И в случае, если изучаемые показатели меньше нижней границы, представленные в таблицах 1 и 2, ДВ соответствует 7,4 года. Снижение в динамике функций индекса Скибински свидетельствует об ухудшении сердечно-сосудистой и дыхательных систем.

Таблица 1. Оценка двигательного возраста мальчиков от 7 до 17 лет по частным критериям индекса Скибински

п\№	Критерии				ДВ
	J-Скибински	ДВ	п\№	J- Скибински	
1	3,87-4,17	7,4	30	20,51-21,1	13,2
2	4,18-4,48	7,6	31	21,11-21,7	13,4
3	4,49-4,79	7,8	32	21,71-22,3	13,6
4	4,8-5,1	8,0	33	22,31-23	13,8
5	5,11-5,51	8,2	34	23,01-23,7	14,0
6	5,52-5,92	8,4	35	23,71-24,9	14,2
7	5,93-6,33	8,6	36	24,91-26,1	14,4
8	6,34-6,74	8,8	37	26,11-27,4	14,6
9	6,75-7,15	9,0	38	27,41-28,6	14,8
10	7,16-7,56	9,2	39	28,61-29,8	15,0
11	7,57-7,97	9,4	40	29,81-30,6	15,2
12	7,98-8,38	9,6	41	30,61-31,3	15,4
13	8,39-8,79	9,8	42	31,31-32,2	15,6
14	8,8-9,2	10,0	43	32,21-32,9	15,8
15	9,21-9,61	10,2	44	32,91-33,8	16,0
16	9,62-10,02	10,4	45	33,81-34,23	16,2
17	10,03-10,43	10,6	46	34,24-34,66	16,4
18	10,44-10,84	10,8	47	34,67-35,1	16,6
19	10,85-11,25	11,0	48	35,11-35,53	16,8
20	11,26-11,66	11,2	49	35,54-35,96	17,0
21	11,67-12,07	11,4	50	35,97-36,39	17,2
22	12,08-12,48	11,6	51	36,4-36,82	17,4
23	12,49-12,89	11,8	52	36,83-37,25	17,6
24	12,9-13,3	12,0			
25	13,31-13,71	12,2			
26	13,72-14,12	12,4			
27	14,13-14,53	12,6			
28	14,54-14,94	12,8			
29	14,95-15,35	13,0			

**Таблица 2. Оценка двигательного возраста девочек
от 7 до 17 лет по частным критериям индекса Скибински**

п\№	Критерии				ДВ
	Ј-Скибински	ДВ	п\№	Ј- Скибински	
1	2,53-3,14	7,4	30	15,36-15,76	13,2
2	3,15-3,76	7,6	31	15,77-16,17	13,4
3	3,77-4,38	7,8	32	16,18-16,58	13,6
4	4,39-5,0	8,0	33	16,59-16,99	13,8
5	5,01-5,62	8,2	34	17-17,4	14,0
6	5,63-6,24	8,4	35	17,41-17,81	14,2
7	6,25-6,86	8,6	36	17,82-18,22	14,4
8	6,87-7,48	8,8	37	18,23-18,63	14,6
9	7,49-8,1	9,0	38	18,64-19,04	14,8
10	8,11-8,72	9,2	39	19,05-19,45	15,0
11	8,73-9,34	9,4	40	19,46-19,86	15,2
12	9,35-9,96	9,6	41	19,87-20,27	15,4
13	9,97-10,58	9,8	42	20,28-20,68	15,6
14	10,59-11,2	10,0	43	20,69-21,09	15,8
15	11,21-11,82	10,2	44	21,1-21,5	16,0
16	11,83-12,44	10,4	45	21,51-21,91	16,2
17	12,45-13,06	10,6	46	21,92-22,32	16,4
18	13,07-13,68	10,8	47	22,33-22,73	16,6
19	13,69-14,3	11,0			
20	14,31-14,92	11,2	48	22,74-23,14	16,8
21	14,93-15,54	11,4	49	23,15-23,55	17,0
22	15,55-16,16	11,6	50	23,56-23,96	17,2
23	16,17-16,78	11,8	51	23,97-24,37	17,4
24	16,79-17,4	12,0	52	24,38-24,78	17,6
25	17,41-18,02	12,2			
26	18,03-18,64	12,4			
27	18,65-19,26	12,6			
28	19,27-19,88	12,8			
29	19,89-20,5	13,0			

Таким образом, показана возможность для ориентировочной оценки функционального состояния в системе физической подготовленности, «двигательного возраста» по одному частному критерию с использованием табличного метода.

Список литературы:

1. Баевский Р.М., Г.Г. Иванов. *Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения*. М.: Медицина, 2000. 295 с.
2. Хоружев А.Г. *Критерии нормы и патологии функционального состояния и физической подготовленности человека в постнатальном онтогенезе от 3 до 65 лет: автореферат диссертации доктора биол. наук*. Челябинск, 1994. 50 с.
3. Сафронова Э.А. *Корреляционные взаимосвязи между показателями липидного обмена, хемилюминесценции сыворотки, цельной крови и вариабельности сердечного ритма у пациентов с ишемической болезнью сердца // Вестник Уральской медицинской академической науки*. 2012. №2 (39). С. 75-76.

4. Сафронова Э.А., С.Л. Сашенков, А.Н. Горфинкель, А.Г. Хоружев. Реакция на изосорбид динитрат и гистоморфологические особенности синоатриального узла у пациентов с автономной кардионейропатией на фоне ишемической болезни сердца // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: образование, здравоохранение, физическая культура. 2012. №42 (301). С. 77-82.
5. Хоружев А.Г. Методы оценки физической работоспособности и функционального состояния сердечно-сосудистой системы в медицине и физиологии. Челябинск: Форум-издат, 1993. 96 с.
6. Окишев И.В., А.Г. Хоружев, Л.С. Левнер. Комплексное обследование функционального состояния конькобежцев с использованием метода периодограммы // Теория и практика физической культуры. 1978. №3. С. 26-28.
7. Хоружев А.Г., В.В. Мыльников, В.П. Мурашова. Оценка физической подготовленности, функционального состояния, двигательного возраста и умственной работоспособности у детей и подростков: научное издание. Челябинск, 2008. 35 с.
8. Хоружев А.Г. Тестовый контроль в системе оценки физической и функциональной подготовленности, работоспособности и «двигательного возраста» лиц старше 17 лет. Челябинск: Южно-Уральского государственного медицинского университета. 2014. 60 с.

References:

1. Baevskii R.M., Ivanov G.G.. Heart rate variability: theoretical aspects and clinical applications. M.: Medicine, 2000. 295 p.
2. Horuzhev A.G. Criteria normal and pathological functional status and physical fitness of human postnatal ontogenesis from 3 to 65 years: the dissertation author's Dr. biol. Science. Chelyabinsk, 1994. 50c.
3. Safronova E.A. Correlations between the indices of lipid metabolism, serum chemiluminescence, whole blood and heart rate variability in patients with coronary heart disease // Bulletin of the Ural Medical academia. 2012. №2 (39). Pp.75-76.
4. Safronova E.A., Sashenkov S.L., Gorfinkel A.N., Khoruzhev A.G. Reaction to isosorbide dinitrate and histomorphological features of the sinoatrial node in patients with autonomic cardioneuropathy on ischemic heart disease // Bulletin of the South Ural State University. Series: education, health, physical education. 2012. №42 (301). Pp.77-82.
5. Horuzhev A.G. Methods of assessing physical performance and functional state of the cardiovascular system in medicine and physiology. Chelyabinsk: Forum-izdat, 1993. 96 p.
6. Okishev I.V., Horuzhev A.G., Lerner L.S. A comprehensive examination of the functional state of skaters using the method of periodogram // Theory and Practice of Physical Culture. 1978. №3. Pp. 26-28.
7. Horuzhev A.G., Myl'nikov V.V., Murashova V.P. Evaluation of physical fitness and functional status, the age of the motor and mental performance in children and adolescents: a scientific publication. Chelyabinsk, 2008. 35 p.
8. Horuzhev A.G. Test control in the evaluation of physical and functional readiness, efficiency and "motor age" of persons older than 17 years. Chelyabinsk: South Ural State Medical University, 2014. 60 p.

© 2015, Хоружев А.Г., Сафронова Э.А.

Скрининговая методика оценки функционального состояния и «двигательного возраста» у лиц от 7 до 17 лет

© 2015, Horuzhev A.G., Safronova E.A.

Screening method of estimation of the functional state and «motor age» of persons from 7 to 17 years