

Федеральное агентство по образованию
ГОУВПО «Удмуртский государственный университет»

И.В. Гуштурова, В.С.Кожевников

**Модифицированная методика
экспресс-оценки физического
здоровья студентов-спортсменов**

Ижевск 2008 г.

УДК
ББК

Г

Гуштурова И.В., Кожевников В.С.

Модифицированная методика экспресс-оценки физического здоровья студентов-спортсменов / УдГУ. Ижевск, 2008. 12 с.

Данные методические материалы предназначены для студентов педагогических факультетов физической культуры, институтов физической культуры, тренеров и других специалистов в области физической культуры. Методика экспресс-оценки физического здоровья студентов-спортсменов может использоваться в лабораторном практикуме по возрастной физиологии, врачебно-педагогическому контролю, а также в самостоятельной учебной и научно-исследовательской работе студентов, в ходе выполнения курсовых и выпускных квалификационных работ, посвященных изучению физического здоровья студентов – спортсменов различных, спортивных специализаций.

УДК
ББК

С И.В. Гуштурова , В.С. Кожевников, 2008
С Удмуртский госуниверситет, 2008

Введение

Основная цель предлагаемой методики углубить знания студентов о физическом здоровье человека и основных системах лимитирующих его. Изучение модифицированной методики экспресс-оценки физического здоровья студентов-спортсменов позволяет выработать у студентов навыки изучения и оценки физического здоровья и его составляющих, необходимые будущему специалисту по физической культуре и тренеру в его дальнейшей работе, а также необходимо для динамического наблюдения за уровнем физического здоровья спортсмена в процессе физической тренировки.

В настоящее время проблема состояния здоровья студентов вузов России является предметом пристального внимания специалистов. Стоит отметить, что исследования здоровья студентов в основном сводятся к изучению заболеваемости, но не касаются изучения уровня физического здоровья, его количественной оценки.

В литературе есть достаточное количество работ по оценке уровня физического здоровья детей с применением методики экспресс-оценки физического здоровья по Хрущеву С.В., которая позволяет оценить уровень физического здоровья и функциональное состояние различных систем детского организма. Однако применение данной методики для студенческой молодежи невозможно, так как оценочные таблицы, разработанные Хрущевым С.В., имеют возрастные ограничения. Данная методика не применима для детей-спортсменов и студентов-спортсменов, т.к. не учитывает функциональные изменения, происходящие в процессе долговременной адаптации к систематическим физическим нагрузкам.

Отсюда вытекает необходимость разработки оценочных таблиц по данной методике для студентов-спортсменов, с учетом возраста и специфики спортивного организма, как простого и доступного инструмента для количественной оценки уровня физического здоровья студентов-спортсменов при массовых исследованиях.

Исследования проводились на базе лаборатории функциональных методов исследования при кафедре валеологии и МБОФК. В исследованиях участвовали 296 студентов-спортсменов, обучавшихся на педагогическом факультете физической культуры УдГУ, в возрасте от 17 до 20 лет. На основании проведенных исследований были построены вариационные ряды и разработаны центильные таблицы для оценки индексов физического здоровья студентов-спортсменов.

Оценка уровня физического здоровья у студентов-спортсменов.

Оценка уровня физического здоровья студентов-спортсменов производится на основании вычисления комплекса, состоящего из пяти морфологических и функциональных показателей (индексов физического здоровья), имеющих наивысшую степень корреляционной взаимосвязи с энерговооруженностью организма, максимальным потреблением кислорода, уровнем общей выносливости и с острой заболеваемостью студентов. Определение уровня физического здоровья производится на основании формализованной оценкой каждого индекса физического здоровья в баллах.

Методика выполнения работы

I этап. Измерения.

Для получения показателей и вычисления соответствующих индексов физического здоровья необходимо:

- 1) по общепринятой методике измерить длину и массу тела;
- 2) измерить пульс в положении сидя за 10 с и рассчитать ЧСС в уд/мин;
- 3) с помощью сухого спирометра измерить ЖЕЛ (жизненную емкость легких);
- 4) в положении сидя измерить артериальное давление;
- 5) провести пробу Штанге (определение времени задержки дыхания на обычном вдохе);
- 6) после отдыха провести пробу с приседаниями. Сначала испытуемому подсчитывают пульс за 15 с (Р1), затем испытуемому предлагают выполнить 30 глубоких приседаний, выбрасывая вперед руки, за 45 с, затем испытуемый садится и у него подсчитывают пульс за первые 15 с (Р2) и последние 15 с (Р3) первой минуты восстановительного периода;
- 7) после отдыха проводят тест, характеризующий качество силы быстро- ты и выносливости организма – из исходного положения лежа на спине производят подъемы туловища максимально возможное количество раз за 1 минуту;
- 8) данные измерений заносят в таблицу 1.

Таблица 1

Предварительные результаты для определения уровня физического здоровья.

№	ФИО	Рост, см	Вес, кг	ЧСС в покое, уд/мин	ЖЕЛ, мл	АД сист., мм.рт.ст	Время задержки дыхания, сек	Р1, уд	Р2, уд	Р3, уд	Кличество подъемов за 1 мин

II этап. Расчет индексов физического здоровья и оценка полученных результатов в баллах по оценочным таблицам.

1. Индекс Кетле.

$$\text{Массо-ростовой индекс Кетле} = \frac{\text{Масса тела (г)}}{\text{Рост (см)}}$$

Данные индекса Кетле свидетельствуют о соотношении массы и роста, и упитанности спортсмена.

Полученный в наших исследованиях вариационный ряд значений по индексу Кетле как у юношей, так и у девушек, менее широкий, чем в методике Хрущева С.В. (табл. 2, средние значения индекса представлены в табл. 8). Данное явление с нашей точки зрения является закономерным, т.к. в спортивной деятельности невозможно участие лиц с выраженной степенью ожирения или гипотрофией мышц.

Значения индекса Кетле в интервале 326,1 – 377,9 г/см, соответствующем оценке «5» говорят об оптимальном соотношении массы и роста. *Сниженные значения индекса Кетле* характерны для студентов-спортсменов, имеющих астенический тип телосложения и для представителей тех спортивных специализаций, для которых дефицит массы необходим для достижения спортивного результата (бег на длинные дистанции и др.).

Таблица 2

Массо-ростовой индекс Кетле у студентов- спортсменов ПФФК УдГУ, г/см.

Пол	Возраст	Оценка в баллах				
		1	3	5	2	0
Муж	17-18	<345,3	345,4-357,7	357,8-399,2	399,3-411,7	411,8<
	19-20	<349,5	349,6-372,3	372,4-448,4	448,5-471,2	471,3<
Жен	17-18	<316,5	316,6-330,8	330,9-378,4	378,5-392,7	392,8<
	19-20	<310,4	310,5-326	326,1-377,9	378-393,5	393,6<
Оценка		Недостаток массы		Оптимальное соотношение массы и роста	Избыток массы	

Повышенные значения индекса Кетле характерны для студентов-спортсменов, имеющих гиперстенический тип телосложения и для представителей тех спортивных специализаций, для которых гипертрофия мышечной массы является неотъемлемой частью достижения спортивного результата (бодибилдинг, тяжелая атлетика и т.п.). Кроме того, в группы с повышенными и пониженными значениями индекса Кетле могут входить студенты, закончившие активную спортивную деятельность.

2. Индекс Робинсона.

$$\text{Индекс Робинсона} = \frac{\text{ЧСС (уд/мин)} * \text{АД}_{\text{сист}} (\text{мм.рт.ст.})}{100}$$

Индекс Робинсона является одним из основных показателей физического здоровья. Он отражает состояние регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы.

Наш опыт показывает, что при оценке данного индекса по центильным таблицам, предложенным Хрущевым С. В. многие спортсмены получают низкую оценку, что делает данные центильные таблицы не применимыми для спортсменов.

Это объясняется тем, что в процессе спортивной тренировки у спортсменов развивается брадикардия, при этом частота сердечных сокращений (ЧСС) в покое снижается, а минутный объем крови (МОК) поддерживается за счет увеличения ударного объема сердца. Поэтому при нормальном артериальном давлении и сниженной ЧСС мы получаем сниженный показатель индекса Робинсона.

По данным Н.И. Шлык, Т.В. Красноперовой (2005), спортсмены с ЧСС от 51 до 70 уд/мин. имеют более высокие адаптивные резервы системы кровообращения, чем спортсмены, имеющие ЧСС меньше 50 уд/мин и более 71 уд/мин. Следовательно, наличие у спортсмена в состоянии покоя ЧСС в пределах 51-70 уд/мин. можно расценивать как прогностически наиболее благоприятный показатель для спортсменов. Оптимальным показателем систолического артериального давления является значение равное 110 - 120 мм. рт. ст. Исходя из вышеперечисленных данных, мы предлагаем следующее распределение границ интервалов для оценки индекса Робинсона, которое отражено в табл. 3 (средние значения – табл.8).

Оптимальными значениями индекса Робинсона для спортсменов обоих полов и обеих возрастных групп будут являться значения, попадающие в интервал 61,3 – 84,0 усл.ед., что позволяет говорить о высоком уровне развития адаптивных резервов сердечно-сосудистой системы у данных спортсменов. Сниженные значения индекса Робинсона имеют спортсмены, специфика вида спортивной деятельности которых стимулирует развитие спортивной брадикардии (пловцы, лыжники и т.д.). Повышению значений индекса Робинсона может способствовать повышенная ЧСС у спортсменов. Причинами такого проявления могут быть перенапряжение и перетренировка, а также состояние болезни, эмоционального напряжения и ряд других состояний. Спортсмены, попавшие в эту группу, требуют пристального внимания, а причины данного явления – более детального изучения.

Таблица 3

**Индекс Робинсона (двойное произведение) у студентов-спортсменов
ПФФК, усл.ед.**

Пол	Возраст	Оценка в баллах				
		0	2	4	2	0
Муж.	17-18	<56,1	56,2-61,2	61,3-84,0	84,1-91,0	<91,1
	19-20	<56,1	56,2-61,2	61,3-84,0	84,1-91,0	<91,1
Жен.	17-18	<56,1	56,2-61,2	61,3-84,0	84,1-91,0	<91,1
	19-20	<56,1	56,2-61,2	61,3-84,0	84,1-91,0	<91,1
Уровень		Низкий	Средний	Высокий	Средний	Низкий

3. Индекс Скибинского.

$$\text{Индекс Скибинского} = \frac{\text{ЖЕЛ (мл)} * \text{время задержки дыхания на вдохе (с)}}{\text{ЧСС (уд/мин)}}$$

Индекс Скибинского позволяет говорить о функциональных возможностях органов дыхания и кровообращения, а также устойчивости организма к гипоксии.

Полученный в наших исследованиях вариационный ряд значительно шире и значения его смещены в сторону повышения результатов, по сравнению с вариационным рядом представленным Хрущевым С.В. (табл. 4, средние результаты - табл. 8). Это, по-нашему мнению, является закономерным явлением, поскольку занятия спортом стимулируют развитие функции кардиореспираторной системы.

Спортсмены с *высокими значениями индекса Скибинского* имеют высокие показатели по времени задержки дыхания и жизненной емкости легких (ЖЕЛ), а так же сниженный уровень ЧСС. В данную группу, по нашему мнению, входят представители видов спорта, требующих от организма спортсменов высокого уровня развития дыхательной и сердечно-сосудистой системы и повышенной устойчивости к гипоксии (пловцы, лыжники-гонщики, бегуны на длинные дистанции и др.).

Спортсмены с *низкими значениями индекса Скибинского* имеют сниженные показатели по времени задержки дыхания, ЖЕЛ и завышенную ЧСС. В данную группу, возможно, вошли студенты, закончившие активную спортивную деятельность, спортсмены, имеющие вредные привычки, заболевания органов дыхания, либо спортсмены со сниженным уровнем функционирования кардиореспираторной системы в результате перенапряжения и перетренировки.

Индекс Скибинского у студентов-спортсменов ПФФК, усл. ед.

Пол	Возраст	Оценка в баллах				
		1	2	3	4	5
Муж	17-18	<2237,4	2237,5- 2965,5	2965,6- 5392,5	5392,6- 6120,6	6120,7<
	19-20	<2473,4	2473,5- 3560	3560,1- 7182	7182,1- 8268,6	8268,7<
Жен	17-18	<1792,5	1792,6- 2118,8	2118,9- 3206,3	3206,4- 3532,5	3532,6<
	19-20	<1730,4	1730,5- 2473,5	2473,6- 4950,5	4950,6- 5693,6	5693,7<
Уровень		Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий

4. Индекс Шаповаловой.

$$\text{Индекс Шаповаловой} = \frac{\text{Масса тела(г)}}{\text{Рост (см)}} * \frac{\text{кол – во подъемов за одну минуту}}{60}$$

Расчет индекса Шаповаловой позволяет оценить развитие двигательных качеств и функциональные возможности кардиореспираторной системы.

Полученный в наших исследованиях вариационный ряд (табл. 5, средние данные – табл. 8) шире и смещен в сторону более высоких значений индекса Шаповаловой, поэтому применение центильных таблиц по Хрущеву С.В. невозможно в спортивной практике, так как они дают завышенный результат. Более высокие значения по данному индексу у студентов-спортсменов объясняются тем, что у изученной нами группы спортсменов более развиты мышцы брюшного пресса, что позволяет им выполнить большее количество сгибаний туловища из положения лежа, за одну минуту.

Исследуемые, у которых значения индекса Шаповаловой на высоком уровне, относятся к категории спортсменов с мощным развитием мышц брюшного пресса (гимнастика, единоборства и т.д.). Низкие значения по данному индексу, по нашему мнению, показывают спортсмены, закончившие активную спортивную деятельность, либо имеющие повышенные массо-ростовые характеристики.

**Индекс мощности Шаповаловой у студентов-спортсменов ПФФК УдГУ,
усл. ед.**

Пол	Возраст	Оценка в баллах				
		1	2	3	4	5
Муж	17-18	<240,1	240,2-265,1	265,2-348,3	348,4-373,3	373,4<
	19-20	<243	243,1-277,5	277,6-392,5	392,6-427	427,1<
Жен	17-18	<211,9	212,0-236,1	236,2-316,7	316,8-340,9	341<
	19-20	<213,2	213,3-243,5	243,6-344,5	344,6-374,8	374,9<
Уровень		Низкий	Ниже Среднего	Средний	Выше среднего	Высокий

5. Индекс Руфье.

$$\text{Индекс Руфье} = \frac{4 * (P1 + P2 + P3) - 200}{10}$$

Индекс Руфье позволяет судить об уровне адаптационных резервов сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма, работа которых лимитирует физические возможности спортсмена.

Полученный в наших исследованиях вариационный ряд смещен в сторону снижения результатов по отношению к вариационному ряду, представленному Хрущевым С.В.. С нашей точки зрения, это вполне закономерно, потому что регулярные занятия физической культурой и спортом расширяют адаптационные возможности организма (табл. 6, средние данные по индексу представлены в табл. 8).

Студенты, имеющие *высокие значения индекса Руфье*, по нашему мнению, являются представителями видов спорта, стимулирующих мощное развитие адаптационных возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной систем (пловцы, лыжники, бегуны на длинные дистанции и др.). Студенты, имеющие *низкие значения индекса Руфье*, по нашему мнению, относятся к категории спортсменов, закончивших активную спортивную деятельность. Кроме того, низкие значения индекса Руфье могут быть результатом перенапряжения и перетренировки у действующих спортсменов.

Таблица 6

Индекс Руфье у студентов-спортсменов ПФФК УдГУ, усл. ед.

Пол	Возраст	Оценка в баллах				
		-2	-1	+2	+3	+5
Муж	17-18	10,4<	8,4-10,3	1,8-8,3	-0,2-1,7	<-0,3
	19-20	16,9<	13,8-16,8	3,6-13,7	0,4-3,5	<0,4
Жен	17-18	10,2<	8,5-10,1	2,9-8,4	1,2-2,8	<1,1
	19-20	13,2<	11,2-13,1	4,6-11,1	2,6-4,5	<2,5
Уровень		Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий

Результаты исследования заносятся в таблицу 7.

III этап. Определение уровня физического здоровья

После оценки каждого показателя по таблицам в баллах рассчитывается общая сумма баллов, по которой и определяется уровень физического здоровья:

2-7 баллов – «низкий»;

8-10 баллов – «ниже среднего»;

11-15 баллов – «средний»;

16-20 баллов – «выше среднего»;

21-25 баллов – «высокий».

Таблица 7

Индексы физического здоровья

№	ФИО	Индексы физического здоровья										Сума баллов	Уровень физического здоровья
		Кетле , г/см	балл	Робинсона , усл. ед	балл	Скибинс- кого, усл. ед.	балл	Шаповало- вой, усл. ед	балл	Руфье, усл. ед	балл		

Таблица 8.

**Средние значения индексов физического здоровья студентов спортсменов
в возрасте 17-18 и 19-20 лет.**

Пол	Возраст, годы	Индексы физического здоровья				
		Кетле, г/см	Робинсона, усл.ед	Скибинского, усл.ед	Шаповаловой, усл.ед.	Руфье, усл. ед.
Муж	17-18	385,2 ± 5,3	89,8 ± 2,7	3979,8 ± 226,1	306,1 ± 8,6	5,1 ± 0,76
	19-20	392,3 ± 2,5	79,9 ± 1,0	5413,5 ± 143,7	326 ± 4,0	5,9 ± 0,29
Жен	17-18	347 ± 6,7	80,2 ± 2,3	2716,1 ± 165,4	268 ± 9,5	6,5 ± 0,8
	19-20	343,3 ± 2,6	77,8 ± 1,2	3209,1 ± 120,6	271,8 ± 4,5	7,34 ± 0,3

Список литературы

1. Хрущев С.В. Врачебный контроль за физическим воспитанием школьников. М., 1977.
2. Хрущев С.В., Байтуков А.А., Бадридзе Н.М., Кагина О.В. Оценка физического развития и физической подготовленности детей дошкольного и школьного возраста.: Практик. пособие для мед. работников и педагогов. М., 1993.
3. Экспресс-оценка физического здоровья школьников: Методические рекомендации для врачей, мед. сестер и преподавателей физ. культуры. / Под ред. С.В. Хрущева, С.Д. Полякова, Л.И. Иванова. М.: Медицина, 1979.

Ирина Вадимовна Гуштурова
Виталий Сергеевич Кожевников

**Модифицированная методика экспресс-оценки физического здоровья
студентов-спортсменов**

отпечатано с оригинал-макета заказчика

Подписано в печать 20.12.07.
Формат 60 x 84 1/16. Печать офсетная.
Усл. печ. л. Уч.-изд.л.

Тираж 100 экз. Заказ №
Типография ГОУВПО «Удмуртский государственный университет»
426046, Ижевск, Университетская , 1, корп. 4.