

УДК 796.01:611

## ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ДВИГАТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ СТУДЕНТОВ ВУЗА С УЧЕТОМ ИНДЕКСА ПОЛОВОГО ДИМОРФИЗМА

Колокольцев М.М.

*Иркутский национальный исследовательский технический университет, Иркутск, e-mail: mihm49@mail.ru*

Приведены результаты распределения по индексу полового диморфизма 1302 студентов Иркутского национального исследовательского технического университета (ИРНИТУ). Для оценки основных двигательных качеств юношей использовались общепринятые тесты, разработанные Всероссийским научно-исследовательским институтом физической культуры. Установлено, что у юношей Прибайкалья чаще регистрируется мезоморфный тип конституции (58,6 %). Гинекоморфный и андроморфный типы определяются реже. В большинстве случаев студенты андроморфного типа телосложения имеют преимущество перед своими сверстниками других соматотипов, особенно в уровнях развития быстроты, общей выносливости, скоростно-силовых способностей. Юноши гинекоморфного и мезоморфного типов телосложения заметно выше показывают результаты в гибкости (тест «наклон туловища вперед»). У андроморфов регистрируются достоверно большие показатели абсолютного и относительного количества мышечного компонента тела, а у представителей гинекоморфного типа телосложения эти значения достоверно меньше. Юноши-андроморфы обладают более широким диапазоном двигательных возможностей, обусловленных высоким развитием мышечного компонента тела, по сравнению с другими конституциями. Эти особенности следует учитывать в педагогическом процессе для составления индивидуальных образовательных маршрутов двигательной активности студентов на занятиях физической культурой в вузе.

Ключевые слова: студенты, половой диморфизм, компонентный состав тела, двигательные качества, физическая культура.

## CHARACTERISTIC OF THE BASIC ENGINE QUALITIES OF THE STUDENTS OF VUZ (INSTITUTE OF HIGHER EDUCATION) TAKING INTO ACCOUNT THE INDEX OF THE SEXUAL DIMORPHISM

Kolokoltsev M.M.

*National research Irkutsk state technical university, Irkutsk, mihm49@mail.ru*

Are given the results of distribution on index of the sexual dimorphism 1302 of the students of Irkutsk national research technical university (IRNITU). For evaluating the basic engine qualities of youth the conventional tests, developed by the All-Russian scientific research institute of physical culture, were used. It is established that in the youths of the Baikal region the mesomorphic type of the constitution more frequently is recorded (58,6 %). Ginekomorfnyy and andromorfnyy types are determined more rarely. In the majority of the cases the students of the andromorfno type of build have an advantage over their contemporaries of another somatotipov, especially in the levels of the development of rapidity, general endurance, high-speed- power abilities. The youths of the ginekomorfno and mezomorfogo types of build noticeably higher show results in the flexibility (test “the inclination of body forward”). In andromorfov are recorded reliably the large indices of an absolute and relative quantity of muscular component of body, while in representatives of the ginekomorfno type of build these values are reliably less. Youths-andromorfy possess the broader band of the engine possibilities, caused by the high development of the muscular component of body, in comparison with other constitutions. These special features should be considered in the pedagogical process for the composition of the individual educational routes of the engine activity of students in the occupations by physical culture in VUZ (Institute of Higher Education).

Keywords: students, sexual dimorphism, the component mix of body, engine qualities, the physical culture.

Значительные демографические изменения, преимущественно регрессивного характера, являются типичной чертой развития современного общества во многих странах. Проблема укрепления здоровья молодежи России стала особенно актуальной в последние несколько десятилетий. Известно, что характеристика здоровья студентов считается чрезвычайно важной, так как именно оно является основным показателем благополучия

общества и страны [1]. Снижение показателей физического здоровья студенческой молодежи до критического уровня вызывает озабоченность общества по поводу здоровья специалистов, выпускаемых средними и высшими образовательными заведениями, роста заболеваемости в процессе профессиональной подготовки и последующим снижением умственной и физической работоспособности [12].

Для студенчества характерен недостаточный уровень функциональных резервов для поддержания здоровья на должном уровне в процессе обучения. Во многих странах студентов выделяют как группу повышенного риска, так как они значительно чаще, чем молодые люди других социальных групп того же возраста, страдают различными соматическими заболеваниями и нервно-психическими расстройствами [16].

В регионе Прибайкалья, куда входит территория Иркутской области, состояние здоровья населения усложняется непростой социально-экономической обстановкой, а также негативной природно-климатической и экологической ситуацией. Это подтверждается тем, что 6 крупных промышленных городов Иркутской области входят в состав 20 самых неблагоприятных по экологии населенных пунктов РФ [9].

Считается, что физическая культура является достаточно эффективным немедикаментозным средством оздоровления населения и продления сроков жизни [7, 13]. Однако сложившаяся к настоящему времени методика занятий по физической культуре в вузах России эффективна далеко не для всех студентов, поскольку в учебных группах объединены обучающиеся с различным уровнем физической подготовленности и физического развития, типов конституции, а соответственно и двигательных качеств. Заметное снижение уровня физического здоровья студентов, следовательно, и резервных возможностей их организма свидетельствуют о противоречии в организации процесса физического воспитания в вузе. В этой связи проблема научно-методического совершенствования учебного процесса по физическому воспитанию является актуальной на всех кафедрах физической культуры вузов. В настоящее время теория и методика физической культуры сходятся на том, что необходимо учитывать индивидуальные особенности развития и конституции организма занимающегося [3, 5].

Учение о типе конституции человека достаточно прочно вошло в теоретические и практические аспекты построения учебно-тренировочного процесса, как относительном генетическом маркере, позволяющем судить об оптимальном для данного человека уровне физической нагрузки в физкультурно-спортивной деятельности, а также прогнозировать возможность развития и особенности протекания патологических процессов у конкретного пациента [6,8]. Увеличить количество занятий в ближайшее время, по мнению М.Я. Виленского (2007) [1], вряд ли удастся по причинам экономического характера, поэтому

остается либо увеличить интенсивность регламентированных занятий, сделать их более привлекательными за счет внедрения инновационных технологий обучения.

В последние годы в регионе Прибайкалья начали проводиться научные исследования, касающиеся изучения взаимосвязи двигательных возможностей студентов вуза с учетом конституциональных характеристик их организма по методике Дорохова Р.Н. и Петрухина В.Г.(1989), Никитюка Б.А. и Козлова А.И. (1990) [4]. Вместе с тем остаются востребованными вопросы изучения взаимосвязи двигательных возможностей студентов-юношей Прибайкалья с учетом их половой дифференциации.

**Цель исследования** – выявить особенности взаимосвязи двигательных качеств с индексом полового диморфизма юношей, уроженцев Иркутской области, для оптимизации учебных и самостоятельных занятий физической культурой в университете.

**Материалы и методы.** По методике В.В. Бунака (1941), были проведены антропометрические измерения у студентов Иркутского национального исследовательского технического университета (ИРНИТУ). Всего обследовано 1286 юношей-славян, уроженцев Иркутской области в возрасте 17–20 лет. Конституциональная оценка проводилась по индексу полового диморфизма Дж. Таннера (1968):  $ИПД = 3 \times D_{ba} - D_{bc}$ , где  $D_{ba}$  – диаметр (ширина плеч),  $D_{bc}$  – диаметр (ширина таза) [11]. Тип полового диморфизма у юношей расценивали как гинекоморфный при ИПД меньше 83,7, от 83,7 до 93,1 – мезоморфный и более 93,1 – андроморфный тип.

Для оценки основных двигательных качеств юношей использовались тесты, разработанные Всероссийским научно-исследовательским институтом физической культуры [14]. Для оценки быстроты – *бег на 100 м (с)*; скоростной выносливости и ловкости – *челночный бег 10 раз × 5 м (с)*; силы и силовой выносливости мышц верхнего плечевого пояса – *подтягивание (раз)*; скоростно-силовой выносливости мышц сгибателей туловища – *подъем туловища (раз)*; гибкости – *наклоны туловища (см)*; динамической силы мышц нижних конечностей – *прыжок в длину с места (см)*; общей выносливости – *бег на 1000 м (м/с)*. Информацию о метаболизме организма получали на основании анализа значений измерительных признаков кожно-жировых складок, характеризующих развитие мышечного и жирового компонентов. Вычисление компонентов тела (жировой, мышечной и костной массы) проводилось по методике J. Mateika (1921).

Расчеты показателей проведены с использованием пакета прикладных программ «Statistica 6.1». Для оптимизации и автоматизации анализа первичного цифрового материала использован авторский программный комплекс «Анализ данных физического здоровья населения» (государственная регистрация программы для ЭВМ, №2010612275, от 26.03.2010). Рассчитывали среднее арифметическое значение показателей (М),

среднеквадратичное отклонение (s) и стандартную ошибку (m). В работе использовались параметрические методы обработки материала, с учетом нормального гауссовского распределения изучаемых количественных признаков во всех наблюдаемых группах. Оценка достоверности различий средних величин независимых выборок проводилась с помощью t-критерия Стьюдента. Различие между значениями показателей при уровне  $P < 0,05$  считали статистически значимым [10].

**Результаты исследования.** Установлено, что по классификации Дж.Таннера у юношей-студентов чаще регистрируется мезоморфный тип конституции – 58,6 %. Гинекоморфный и андроморфный типы встречаются реже – у 6,68 и 34,72 % юношей, соответственно (табл.1).

Таблица 1

**Двигательные качества юношей-студентов с учетом полового диморфизма по индексу Дж. Таннера**

Двигательные тесты	Тип полового диморфизма		
	<b>Гинекоморфия</b> (n=87) 6,68 %	<b>Мезоморфия</b> (n=763) 58,6 %	<b>Андроморфия</b> (n=452) 34,72 %
Бег на 100 м (с)	15,33±0,12	14,65±0,06	13,9±0,056
Челночный бег 10 раз × 5 м(с)	16,84±0,09	16,36±0,08	15,96±0,07
Подтягивание (раз)	8,32±0,52	9,22±0,16	12,87±0,20
Подъем туловища (раз)	29,1±0,56	28,9±0,20	29,57±0,25
Наклоны туловища (см)	18,30±0,34	18,12±0,27	16,51±0,90
Прыжок в длину с места (см)	228,6±1,6	233,6±0,55	239,1±0,9
Бег на 1000 м (м/с)	4,3:00±0:03,3	3:81,60±0:00,80	3:53±0:01,2

У гинекоморфов длина тела оказалась наименьшей (174,5±0,7 см), несколько выше у представителей мезоморфного типа (176,5±0,2 см), а наиболее рослыми оказались юноши андроморфного типа телосложения (180,1±0,3 см). У юношей гинекоморфного соматотипа масса тела составила 61,2±0,7 кг, у мезоморфного – 65,9±0,3 кг и у андроморфного типа телосложения – 72,5±0,4 кг, ( $P < 0,05$ ). Достоверно больше оказались значения показателей окружности грудной клетки ( $P < 0,05$ ) у представителей андроморфного типа телосложения. Подобная зависимость отмечена в этой группе юношей-студентов в функциональных показателях (жизненная емкость легких и динамометрия силы мышц кистей рук) и индексе массы тела.

Известно, что гинекоморфия у мужчин расценивается как инверсия полового диморфизма и свидетельствует о грацилизации организма, а мезоморфия свидетельствует о

легкой дисплазии пола. Результаты наших исследований мало отличаются от результатов, полученных в г. Воронеже [6], но отличаются от данных, полученных в Краснодарском крае и в г. Красноярске [2,15].

Юноши различных конституциональных типов отличаются по уровню двигательных характеристик организма (табл.1). Лучшее значение в двигательном качестве «быстрота» (тест «бег на 100 м» регистрируется у юношей, отнесенных к андроморфному типу конституции –  $13,9 \pm 0,056$  с, а худший результат у гинекоморфов –  $15,33 \pm 0,12$  с ( $P < 0,05$ ).

При анализе значений показателей скоростной выносливости и ловкости – тест «челночный бег 10 раз  $\times$  5 м» – отмечена аналогичная закономерность распределения характеристик ( $P < 0,05$ ). Юноши-мезоморфы занимают промежуточное положение в значениях показателей этих тестов.

В двигательном тесте на общую выносливость – «бег 1000 м» – наилучший результат установлен у юношей мезоморфного типа конституции. В среднем они пробежали дистанцию за  $3:53 \pm 0:01,2$  м, с. У представителей гинекоморфного типа телосложения на эту дистанцию было затрачено  $4,3:00 \pm 0:03,3$  м,с, что значительно больше по времени ( $P < 0,05$ ).

При тестировании силовой и скоростно-силовой выносливости мышц туловища (тесты «подъем туловища» и «подтягивание»), характеризующим силовые способности мышц верхнего плечевого пояса у юношей-студентов, достоверных различий среди представителей различных ИПД не выявляется, что, по-видимому, объясняется отсутствием связи между этим двигательным качеством и конституциональными особенностями человека в юношеском возрастном периоде онтогенеза организма.

Наибольшее достоверное значение показателя в тесте на гибкость («наклон туловища») зарегистрировано у гинекоморфов ( $18,30 \pm 0,34$  см) и мезоморфов ( $18,12 \pm 0,27$  см), а наименьшее ( $P < 0,05$ ) – у андроморфного типа конституции ( $16,51 \pm 0,90$  см).

В тесте «прыжок в длину с места», характеризующего динамическую силу мышц нижних конечностей, высокое значение показателя установлено у юношей, отнесенных к андроморфному типу ( $239,1 \pm 0,9$  см), а худший результат у гинекоморфов ( $228,6 \pm 1,6$  см).

Лучшие значения показателей в большинстве двигательных тестов у юношей-андроморфов связаны с более выраженным развитием мышечной ткани, о чем свидетельствуют результаты исследования компонентного состава тела (табл. 2). У представителей этого типа абсолютная мышечная масса тела составляет  $29,77 \pm 0,17$  кг, а у юношей гинекоморфного и мезоморфного типа конституции –  $25,23 \pm 0,24$  и  $26,35 \pm 0,13$  кг, соответственно ( $P < 0,05$ ).

Средняя толщина всех кожно-жировых складок у юношей андроморфного типа конституции составила  $13,86 \pm 0,01$  мм, а у гинекоморфов эта величина была больше и составила  $15,0 \pm 0,01$  мм ( $P < 0,05$ ).

**Компонентный состав тела юношей-студентов с различным индексом полового диморфизма**

Компонентный состав тела	Тип полового диморфизма			Достоверность сравниваемых величин
	Гинекоморфия	Мезоморфия	Андроморфия	
Абсолютная масса жировой ткани, кг	12,12±0,25	11,55±0,01	10,82±0,24	$P_{1-2} < 0,05$ ; $P_{1-3} < 0,05$ ; $P_{2-3} < 0,05$
Относительная масса жировой ткани, %	18,4	17,8	15,3	
Абсолютная масса мышечной ткани, кг	25,23±0,24	26,35±0,13	29,77±0,17	$P_{1-2} < 0,05$ ; $P_{1-3} < 0,05$ ; $P_{2-3} < 0,05$
Относительная масса мышечной ткани, %	40,17	43,85	46,44	
Абсолютная масса костной ткани, кг	10,10±0,01	11,40±0,01	12,8±0,01	$P_{1-2} < 0,05$ ; $P_{1-3} < 0,05$ ; $P_{2-3} < 0,05$
Относительная масса костной ткани, %	16,29	17,85	18,15	

Юноши мезоморфного типа занимают среднее положение между этими двумя группами. В группе юношей-гинекоморфов выражено развитие жировой ткани, о чем свидетельствуют результаты исследования их компонентного состава тела. У представителей этого типа конституции регистрируется наибольшее значение показателя жировой массы – 12,12±0,25 кг, а у андроморфов достоверно низкое – 10,82±0,24 кг ( $p < 0,05$ ).

Примерно такие же закономерности выявлены в показателях абсолютной и относительной массы костного компонента тела у юношей различных типов конституции.

Полученные результаты исследования использованы в учебном процессе по дисциплине «Физическая культура». Для юношей-андроморфов, которые обладают более широким диапазоном двигательных возможностей, обусловленных развитым мышечным компонентом тела, по сравнению с представителями других конституций, педагоги кафедры физической культуры включают в учебно-тренировочный процесс различные виды двигательной активности со значительным объемом и интенсивностью физической нагрузки. Юношам-гинекоморфам определена щадящая дифференцированная нагрузка с постепенным повышением объема и

интенсивности упражнений аэробной направленности для развития общей выносливости, быстроты, координационных способностей и скоростно-силовых качеств.

### **Выводы:**

1. По индексу Дж. Таннера у юношей-студентов Иркутской области чаще регистрируется мезоморфный тип конституции – 58,6 %. Гинекоморфный и андроморфный типы встречаются реже – у 6,68 и 34,72 % юношей.
2. В большинстве случаев студенты андроморфного типа телосложения имеют преимущество перед своими сверстниками других соматотипов, особенно в уровнях развития быстроты, общей выносливости, скоростно-силовых способностей. Юноши гинекоморфного и мезоморфного типов телосложения заметно выше показывают результаты в гибкости (тест «наклон туловища вперед»).
3. Анализ полученных данных о компонентном составе тела свидетельствует, что у юношей андроморфного типа абсолютная мышечная масса тела больше ( $29,77 \pm 0,17$  кг), чем у юношей гинекоморфного и мезоморфного типов конституции –  $25,23 \pm 0,24$  и  $26,35 \pm 0,13$  кг, соответственно ( $P < 0,05$ ). У представителей гинекоморфного типа конституции регистрируется наибольшее значение показателя жировой массы –  $12,12 \pm 0,25$  кг, а у андроморфов этот показатель достоверно низкий –  $10,82 \pm 0,24$  кг.
4. Результаты проведенного исследования указывают на необходимость учета особенностей полового диморфизма студентов при построении учебно-тренировочного процесса по дисциплине «Физическая культура» в вузе.

### **Список литературы**

1. Виленский М. Я. Физическая культура и здоровый образ жизни студента. – М.: Гардарики, 2007. – 218 с.
2. Калмин О.В. Сравнительная характеристика уровня физического развития лиц юношеского возраста г. Краснодара и Краснодарского края / О.В. Калмин, Ю.С. Афанасиевская, А.В. Самотуга // Известия высших учебных заведений Поволжский регион. Медицинские науки. – 2009. – № 3 (11). – С. 12- 26.
3. Колокольцев М.М. Конституциональная типология организма студентов Прибайкалья (сообщение 1) / М.М. Колокольцев, О.М. Лумпова // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2013. – № 7 (78). – С. 267-273.
4. Колокольцев М.М. Эффективность расширенного двигательного режима в физическом воспитании иностранных студенток / М.М. Колокольцев, Р.А. Амбарцумян, Е.А. Власов // Теория и практика физической культуры. – 2014. – № 6. – С. 18-20.

5. Колокольцев М.М. Особенности двигательных качеств студентов Прибайкалья с учетом типов их конституции // Теория и практика физического воспитания. – 2015. – 7. – С. 35-37.
6. Лопатина Л.А. Антропометрическая характеристика юношей по классификации Дж. Таннера / Л.А. Лопатина, Н.П. Сереженко, Д.А. Соколов // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. – 2014. – № 1. – С.141-147.
7. Лубышева Л.И. Технология и реализация инновационных проектов совершенствования систем физического воспитания на региональном уровне // Воспитание, образование, тренировка. – 2002. – № 3–2–6 с.
8. Никитюк Б.А. Новая техника соматотипирования / Б.А. Никитюк, А.И. Козлов // Новости спортивной и медицинской антропологии. – М.: Спортинформ, 1990. – Вып.3. – С.121-141.
9. Савченков М.Ф. Здоровье населения и окружающая среда / М.Ф. Савченков // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). – 2010. – № 3. – С. 124–127.
10. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. – М.: МедиаСфера, 2002. – 305 с.
11. Таннер Дж. Рост и конституция человека // Биология человека: пер. с англ. – М., 1968. – С. 247-326.
12. Третьякова Н.В. Качество здоровьесберегающей деятельности образовательных организаций: теория и технология обеспечения: монография / Н.В. Третьякова, В.А. Федоров. – Екатеринбург: Рос. гос. проф.-пед. ун-т, 2014. – 208 с.
13. Третьякова Н.В. Теоретические аспекты управления качеством здоровьесберегающей деятельности в образовательных учреждениях: монография / Н.В. Третьякова; под науч. ред. В.А. Федорова. – Екатеринбург: Рос. гос. проф.-пед. ун-т, 2013. – 128 с.
14. Тяпин А.Н. Физкультурный паспорт / А.Н.Тяпин, Ю.П.Пузырь, Л.А.Захаров [и др.] // Методическое руководство по тест-программе. – М., 1998. – 25 с.
15. Шарайкина Е.П. Закономерности изменчивости антропометрических параметров и биохимических показателей крови молодых людей в зависимости от типа телосложения и пола : автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Е.П. Шарайкина. – Красноярск, 2005. – 44 с.
16. Шкробко А.И. Медицинские аспекты физического воспитания студентов медиков / А.И. Шкробко // Здравоохранение РФ. – 1998. – № 6. – С. 36-39.