

УДК 611:613.96(571.5)

ХАРАКТЕРИСТИКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У СТУДЕНТОВ-ЮНОШЕЙ РАЗЛИЧНЫХ КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ТИПОВ

Колокольцев М. М.

ФГБОУ ВПО Иркутский национальный исследовательский технический университет, Иркутск, e-mail: mihkoll@mail.ru

Приведены результаты соматотипологического обследования по методике Р. Н. Дорохова, В. Г. Петрухина (1989) 1302 юношей в возрасте 17–20 лет, студентов технического вуза. Изучены характер и особенности возрастного распределения обследованных по габаритному, компонентному и пропорциональному уровням варьирования признаков и варианту развития. Выявлены особенности распределения юношей по изучаемым признакам, а также по индексу полового диморфизма. Установлено, что процесс формирования организма юношей, уроженцев Иркутской области, продолжается до 20 лет, о чем свидетельствует значительное количество студентов, отнесенных к переходным соматотипам и имеющих ретардированный вариант развития. Значительное количество юношей имеет признаки противоположного пола по индексу полового диморфизма, особенно в возрасте 17 лет, а процесс половой дифференциации у юношей заканчивается к 20 годам. Описан ряд особенностей функциональных показателей (артериального давления, частоты сердечных сокращений, показателей в тесте с 20 приседаниями за 30 с) в зависимости от типа конституции. Полученные данные необходимо учитывать преподавательскому составу в разработке и применении индивидуальных физкультурно-спортивных технологий в образовательных учреждениях.

Ключевые слова: студенты, габаритный и пропорциональный уровни варьирования, компонентный состав тела, вариант развития, половой диморфизм, функциональные показатели.

CHARACTERISTIC OF FUNCTIONAL INDICES IN THE STUDENT- YOUTHS OF DIFFERENT CONSTITUTIONAL TYPES

Kolokoltsev M. M.

FGBOU VPO Irkutsk national research technical university, Irkutsk, email: mihkoll@mail.ru

Are given the results of somatotipologicheskogo inspection employing the procedure Of r. N. Dorokhova, V. G. Petrukhina (1989) 1302 of youth at the age 17–20 of years, students of technical VUZ (Institute of Higher Education). Are studied nature and special features of the distribution of subjects dependent on age on to the dimensional, component and proportional levels of the variation of signs and to the version of development. Are revealed the special features of the distribution of youth according to the studied signs, and also on the index of sexual dimorphism. It is established that the process of the formation of the organism of youth, natives of Irkutsk region continues of up to 20 years, about which testifies a significant quantity of students, in reference to transitional somatotipam and who have the retarded version of development. A significant quantity of youth has signs of opposite floor on the index of sexual dimorphism, especially at the age 17 of years, and the process of sexual differentiation in youths concludes by 20 the years. Is described a number of the special features of functional indices (arterial pressure, the frequency of the heart contractions, indices in the test with 20 the squattings after 30 s) in the dependence on the type of constitution. Obtained data must be considered to teaching staff in development and application of individulnykh physical culture-sport technologies in the educational establishments.

Keywords: students, the dimensional and proportional levels of variation, the component mix of body, the version of development, sexual dimorphism, functional indices.

В настоящее время медико-демографическая ситуация в России характеризуется относительно высокими показателями заболеваемости населения, смертности, особенно мужской популяции, низкой рождаемостью и снижением уровня продолжительности жизни людей [3, 6, 11]. В связи с чем проблема сохранения и укрепления здоровья населения Российской Федерации приравнивается к проблеме национальной безопасности [13, 19]. Кроме того, данная ситуация также обуславливает необходимость совершенствования

первичной профилактики неинфекционных заболеваний в рамках научно-практической платформы «Профилактическая среда». Как свидетельствуют исследования, основными рисками, представляющих угрозу здоровью населения и определяющих приоритетность соответствующих научно-практических исследований, относятся риски, связанные с влиянием генетических и биологических факторов [15].

Студенческую молодежь относят к группе повышенного риска по различным заболеваниям, так как они значительно чаще, чем молодые люди других социальных групп того же возраста, страдают выраженными соматическими расстройствами и нервно-психическими заболеваниями [12]. Интенсификация обучения в высшей школе должно сопровождаться проведением здоровьесберегающих мероприятий, ориентированных на поддержание высокой умственной и физической работоспособности студентов [7, 9, 17,18, 20]. Поэтому сохранение здоровья молодого поколения России играет решающую роль в эффективном оздоровлении популяции в целом.

При формировании здоровьесберегающих учебно-воспитательных технологий необходимы знания не только этнической принадлежности, профессии, места жительства или учебы, но и должны быть использованы характеристики конституции конкретного человека, онтогенетической динамики ее развития [8,10].

Знания о типе конституции человека вошло не только в теоретические, но и практические аспекты построения учебно-тренировочного процесса, как относительном генетическом маркере, позволяющем судить об оптимальном для данного человека уровне двигательной нагрузки в физкультурно-спортивной деятельности [9].

Актуальным является изучение связей соматотипа с показателями реактивности, а также с функциональными характеристиками состояния организма. У школьников и студентов с различным уровнем академической успеваемости имеет место нарушение функции вегетативной нервной системы (ВНС) [1]. Так, у юношей г. Магадана установлено снижение функциональных резервов сердечно-сосудистой системы, особенно у лиц с избыточной массой тела и повышенным общим содержанием жира в компонентном составе тела [14]. Ранее нами проводились исследования по изучению соматотипологических характеристик студентов, полученных по методике Р. Н. Дорохова, В. Г. Петрухина (1989) [5]. Вместе с тем изучение вопроса взаимосвязи соматотипа с характеристиками функциональных показателей организма юношей, а также распределение по индексу полового диморфизма в регионе Прибайкалья не проводилось.

Цель: определить конституциональную характеристику и индекс полового диморфизма у юношей Иркутской области с учетом функциональных показателей их организма.

Материалы и методы

Было обследовано 1302 студента Иркутского национального исследовательского технического университета, отнесенных к 1 и 2 функциональным группам для занятий физической культурой по результатам ежегодного медосмотра специалистами студенческой поликлиники. В выборку входили юноши – славяне, в возрасте от 17 до 20 лет, родившиеся и постоянно проживающие на территории Иркутской области. Антропометрические измерения проводились по унифицированной методике с использованием стандартного инструментария [2] в помещении кабинета врачебного контроля вуза с соблюдением принципов добровольности, прав и свобод личности, гарантированных ст. 21 и 22 Конституции РФ. Выполненная работа не ущемляет права и не подвергает опасности благополучие субъектов исследования в соответствии с требованиями биомедицинской этики, утвержденными Хельсинкской декларацией Всемирной медицинской ассоциации (2000).

Для конституциональной диагностики и соматотипирования использовали методику Р. Н. Дорохова, В. Г. Петрухина (1989) [4], основанную на определении уровней варьирования: габаритному уровню варьирования (ГУВ), пропорциональному (ПУВ), компонентному (КУВ) и варианту развития (ВР). Оценку ГУВ признаков проводили с учетом длины и массы тела обследуемых, выделяя три основных соматических типа – макросомный (МаС), мезосомный (МеС), микросомный (МиС), два крайних – наносомный (НаС) и мегалосомный (МегС) и два переходных – микромегасомный (МиМеС) и мезомакросомный (МеМаС) типа. Определение варианта развития (ВР) проводили по 9 соматическим показателям с учетом обхватных размеров плеч, таза и длиннотного размера туловища юношей. Компонентный уровень варьирования признаков (КУВ) определяли по содержанию в теле жировой (ЖМ), мышечной (ММ) и костной (КМ) масс. Соматотип по ПУВ признаков определяли по месту нахождения показателя в треугольнике соматотипирования с учетом длины нижней конечности.

В ходе исследования определяли половой диморфизм по Таннеру. Признаки полового диморфизма (ПД) определялись по соотношению ширины таза (бикристарный размер) и плеч (биакромиальный размер) по формуле: $ИПД = 3 \times D_{ба} - D_{bc}$, где $D_{ба}$ – диаметр (ширина плеч), D_{bc} – диаметр (ширина таза). Также исследовали функциональные показатели: систолическое и диастолическое артериальное давление (АДс, АДд), частоту сердечных сокращений (ЧСС), реакцию сердечно-сосудистой системы на функциональную пробу в виде 20 приседаний за 30 секунд.

Расчеты проводились с использованием пакета прикладных программ «StatSoftStatistica 6.0», «MicrosoftExcel», предложенных для статистического анализа медико-биологических данных. Рассчитывали среднее арифметическое значение показателей (М), среднеквадратичное отклонение (s) и стандартную ошибку (m). В соответствии с

рекомендациями О. Ю. Ребровой [16], с учетом нормального гауссовского распределения изучаемых количественных признаков во всех возрастных группах, в работе использовались параметрические методы обработки материала. Оценка достоверности различий средних величин независимых выборок проводилась с помощью t-критерия Стьюдента. Различия между значениями показателей при уровне $P < 0,05$ считали статистически значимым.

Результаты исследования и обсуждение

Конституциональная характеристика юношей Иркутской области по габаритному уровню варьирования представлена на рисунке 1. В возрасте 17 лет преобладают юноши МеС типа – 31,07 %, ниже следуют МиМеС – 26,86 %, далее МеМаС – 24,6 %. Реже регистрируются юноши микросомного (МиС) и макросомного (МаС) по 8,74 %. Мегалосомного (МеГС) и наносомного НаС типов в этом возрасте не выявлено [5].

В группе юношей 18–20 лет частота встречаемости МеС типа телосложения составляет более 30 % (за исключением возраста 20 лет). В данном возрастном диапазоне уменьшается количество юношей МиМеС типа и увеличивается МеМаС типа конституции. МиМеС и МеМаС типы имеют более 20 % обследованных в группе этих возрастов. Наносомный (НаС) тип встречается только у 18-ти летних студентов (0,33 %), а юноши мегалосомного (МеГС) типа в этих возрастах отсутствуют.

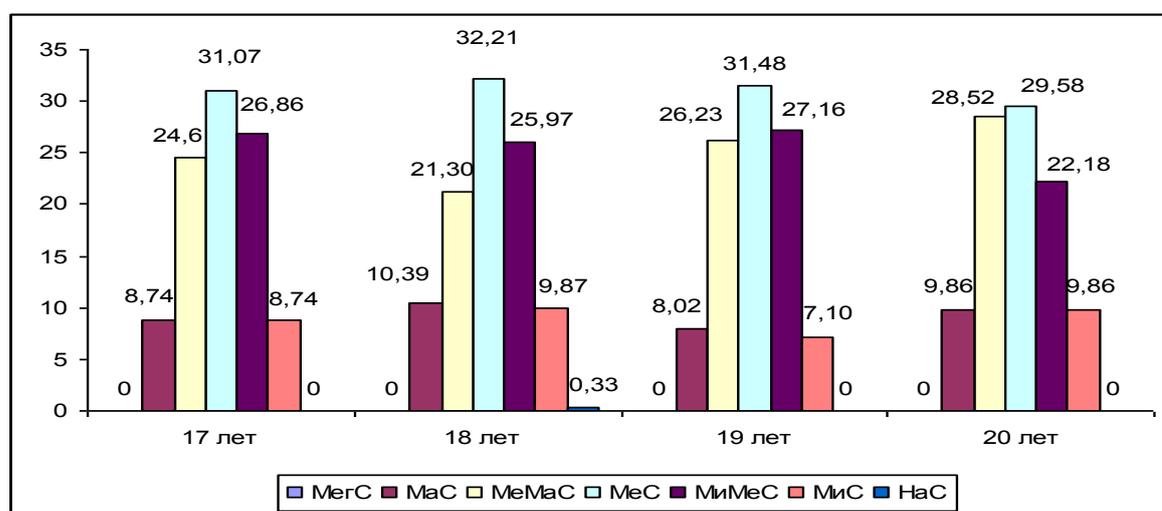


Рис. 1. Возрастное распределение юношей по ГУВ (в %)

У студентов всех возрастов выявлен значительный процент переходных соматических типов МеМаС – от 24,6 (в 17 лет) до 28,52 % в (20 лет), МиМеС от 22,18 (20 лет) до 26,86 % (17 лет), что может свидетельствовать о незавершенности ростовых процессов в юношеском периоде и неоднородности распределения юношей по варианту развития. Поэтому представляет интерес анализ полученных нами данных по ВР юношей (рис. 2).

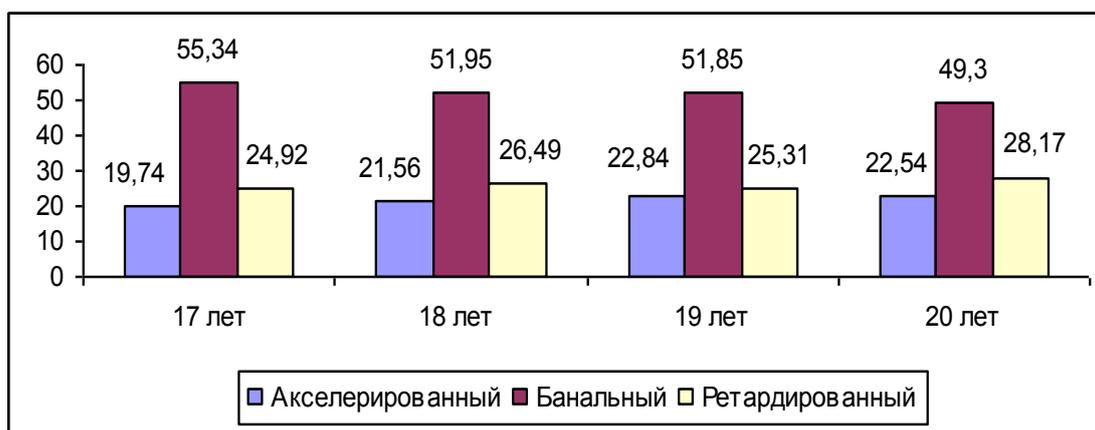


Рис. 2. Возрастное распределение юношей по ВР (в %)

Во всех возрастах преобладают юноши, имеющие обычный (банальный) вариант развития «Б». С возрастом увеличивается число юношей, имеющих растянутый (ретардированный) ВР «С» – от 24,92 (17 лет) до 28,17 % (20 лет). Укороченный (акселерированный) ВР «А» увеличивается незначительно (с 19,74 – 17 лет до 22,54 % – 20 лет). Известно, что у представителей ВР «А» ростовой процесс заканчивается в 15–16 лет, у лиц ВР «С» – в 22–24 года [5]. Результаты наших исследований показали, что от 40 до 50 % иркутских юношей-студентов имеют отклонения в ВР, как в сторону ускорения, так и замедления процессов развития, что является свидетельством напряженности энергетического и пластического гомеостаза [12].

Анализ состава тела юношей предполагал изучение закономерностей взаимоотношений компонентов сомы: жировой (ЖМ), мышечной (ММ) и костной (КМ) масс. Установлено достоверное возрастное увеличение жирового, мышечного и костного компонентов сомы. В 17 лет абсолютный показатель ЖМ составляет $12,01 \pm 0,21$ кг, к 19 годам он возрастает до $12,97 \pm 0,23$ кг ($P < 0,05$). Показатель ММ у 17-летних составляет $28,64 \pm 0,25$ кг, к 20-ти годам возрастает до $30,26 \pm 0,26$ кг ($P < 0,05$). С возрастом увеличивается показатель КМ с $10,42 \pm 0,07$ кг – 17 лет до $10,85 \pm 0,08$ кг в 20 лет.

Среди обследованных студентов по ПУВ преобладают представители МиМеМб типа. Затем чаще регистрируются МеМб типы юношей (22,58 %), имеющих среднюю длину нижних конечностей. Таким образом, в коридоре от микромезомембрального до мезомакромембрального типов чаще встречаются юноши со средней длиной нижних конечностей – 68,27 %.

Анализ полученных данных показывает, что в популяции юношей Иркутской области по половой дифференцировке выявлено неравномерное распределение соматотипов с преобладанием среди них представителей мезоморфного соматотипа (58,48 % от общего числа студентов). Андроморфный соматотип имеют 35,11 % и гинекоморфный соматотип – 6,41 % обследованных. Возрастное распределение студентов по ИПД представлено в таблице.

Возрастное распределение юношей по ИПД (в % к числу обследованных)

ИПД	Возраст (лет)			
	17	18	19	20
Андроморфный	28,8	32,03	33,95	42,96
Мезоморфный	61,81	60,26	59,57	51,76
Гинекоморфный	9,39	5,71	6,48	5,28

Как видно из таблицы, у юношей наиболее часто встречается мезоморфный тип с колебаниями от 51,76 % (20 лет) до 61,81 % (17 лет). С возрастом отмечается уменьшение количества юношей с гинекоморфным типом с 9,39 % (17 лет) до 5,28 % (20 лет) и увеличение представителей андроморфной конституции с 28,8 % (17 лет) до 42,96 % (20 лет). Эти данные свидетельствуют, что среди мужской популяции отмечается значительный процент (9,39 % в 17 лет) с признаками противоположного пола, а процесс половой дифференциации у юношей Прибайкалья заканчивается к 20 годам.

Анализ результатов наблюдения свидетельствует о том, что значения показателей систолического артериального давления среди представителей МеМаС типа достоверно выше, чем у МиС соматотипа ($115 \pm 0,37$ и $111,2 \pm 0,92$ мм рт. столба, соответственно). Наибольшая характеристика значения показателя диастолического давления зарегистрирована у юношей МаС соматотипа – $74,19 \pm 0,53$, а наименьшее у МиС – $71,0 \pm 0,64$ мм рт. столба ($P < 0,05$). Обращает на себя факт снижения значений показателей систолического и диастолического давления от МаС к МиС типу конституции.

Не выявлено достоверной разницы в значениях показателей частоты сердечных сокращений в зависимости от типа конституции. Не установлено достоверных различий и в характеристиках частоты сердечных сокращений и времени восстановления её в функциональном тесте сердечно-сосудистой системы – 20 приседаний за 30 с.

Выводы

1. Проведенное соматотипирование дополнило имеющиеся данные о индивидуально-типологических особенностях юношей Центральной Сибири в возрасте 17–20 лет. Результаты проведенного исследования свидетельствуют, что процесс формирования организма юношей продолжается и в 20 лет, о чем свидетельствует значительное количество молодых людей, отнесенных к переходным соматотипам и имеющих ретардированный вариант развития.

2. По индексу полового диморфизма наиболее часто встречается мезоморфный тип с колебаниями от 51,76 (20 лет) до 61,81 (17 лет) %. С возрастом отмечается уменьшение количества юношей с гинекоморфным типом и увеличение представителей андроморфной

конституции. Проведенное исследование свидетельствует, что среди мужской популяции отмечается значительный процент с признаками противоположного пола, а процесс половой дифференциации у юношей Прибайкалья заканчивается к 20 годам.

3. Разнообразие и особенности распределения типов конституции у юношей Иркутской области являются основанием для применения индивидуализированных физкультурно-оздоровительных технологий при организации учебно-воспитательного процесса в образовательных учреждениях.

Список литературы

1. Агафонкина Т. В. Показатели вегетативной нервной системы и академическая успеваемость студентов / Т. В. Агафонкина, О. Ю. Кострова // Вестник Чувашского университета. – 2008. – № 2. – С. 42-45.
2. Баранов А. А. Методы исследования физического развития детей и подростков в популяционном мониторинге / А. А. Баранов, В. Р. Кучма, Ю. А. Ямпольская; Руководство для врачей. – М., 1999. – 92 с.
3. Брегель Л. В. Состояние здоровья детского населения в Иркутской области / Л. В. Брегель, Б. В. Городиский, Л. В. Забродина, М. М. Колокольцев, Л. И. Колесникова, В. С. Мериакри, В. М. Поляков, Н. В. Протопопова, А. А. Ремарчук, Е. О. Старшинова, В. М. Селиверстов. – Иркутск: Изд-во: Иркутский гос. ун-т, 1991. – 64 с.
4. Дорохов Р. Н. Медико-педагогические аспекты подготовки юных спортсменов / Р. Н. Дорохов, В. Г. Петрухин; Смоленск, 1989. – С. 4-14.
5. Колокольцев М. М. Соматотипологическая характеристика популяции юношей Прибайкалья / М. М. Колокольцев, О. М. Лумпова // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2012. – № 2(61). – С. 226-231.
6. Колокольцев М. М. Некоторые показатели физического развития девушек юношеского возраста Прибайкалья / М. М. Колокольцев, О. М. Лумпова, В. Ю. Лебединский // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. – 2011. – № 4-1. – С. 225-229.
7. Колокольцев М.М. Физическое развитие студентов. Антропометрическая и соматотипологическая характеристика учащейся молодежи юношеского возраста Прибайкалья / Монография / М. М. Колокольцев; Иркутский гос. техн. ун-т. – Saarbrücken, 2011. – С.84.
8. Колокольцев М. М. Особенности физического развития студенток вуза с учетом типа конституции / М. М. Колокольцев // Вестник Иркутского государственного технического

университета. – 2015. – № 4 (99). – С. 287-292.

9. Колокольцев М. М. Сравнительная характеристика физического развития и физической подготовленности студенток технического вуза Прибайкалья в условиях поликультурной образовательной среды / М. М. Колокольцев, Р. А. Амбарцумян // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2013. – № 10 (81). – С. 399-404.

10. Кучма В. Р. Оценка физического развития детей и подростков в гигиенической диагностики системы «здоровье человека – среда обитания» / В. Р. Кучма. – М.: Медицина, 2003. – 187с.

11. Лещенко Я. А. Смертность населения Сибири в постсоветский период / Я. А. Лещенко, А. А. Лисовцов // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН, 2010. – № 4. – С.194-198.

12. Лумпова О. М. Соматотипологическая характеристика популяции девушек юношеского возраста Прибайкалья / О. М. Лумпова, М. М. Колокольцев // Валеология. – 2011. – № 2. – С.67-72.

13. Онищенко Г. Г. Некоторые аспекты охраны здоровья и окружающей среды в разработке проекта экологической доктрины России / Г. Г. Онищенко // Здравоохранение РФ. – 2002. – № 2. – С. 3-8.

14. Пуликов А. С. Особенности адаптации организма юношей в возрастном аспекте в различных экологических условиях / А. С. Пуликов, О. Л. Москаленко, О. И. Зайцева // В мире научных открытий. Серия: Проблемы науки и образования. – 2011. – № 5(17). – С. 76-83.

15. Рахманин Ю. А. Окружающая среда и здоровье: приоритеты профилактической медицины / Ю. А. Рахманин, Р. И. Михайлова // Гигиена и санитария. – 2014. – № 5. – С.5-10.

16. Реброва О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. – М.: МедиаСфера, 2002. – 305 с.

17. 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.

18. Третьякова Н. В. Нормативно-правовые основания обеспечения здоровья детей и подростков в учебном заведении / Н. В. Третьякова // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2011. – № 1 (71). – С. 124–127.

19. Щепин О. П. Современное состояние и тенденции заболеваемости населения Российской Федерации / О. П. Щепин, Е. А. Тищук //Здравоохранение РФ. – 2001. – № 6. – С. 3-7.

20. Шпорин Э. Г., Лебединский В. Ю., Колокольцев М. М. «Кафедра – Центр – Факультет». Посвящается 80-летию ИргТУ. История кафедры физической культуры. – Иркутск: Изд-во ООО «Мегапринт», 2010. – 168 с.