

УДК 572.512-057.857-079.7

## ИЗМЕНЧИВОСТЬ КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ПРИЗНАКОВ МОЛОДЫХ МУЖЧИН-СТУДЕНТОВ ПО ДАННЫМ 20-ЛЕТНЕГО РЕТРОСПЕКТИВНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

<sup>1</sup>Казакова Г.Н., <sup>1</sup>Синдеева Л.В., <sup>1</sup>Ефремова В.П., <sup>2</sup>Мартыросов Э.Г.

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России», Красноярск, e-mail: kazakova\_gn@kspmu.ru;

<sup>2</sup>Московское городское физкультурно-спортивное объединение Москомспорта, Москва, e-mail: mgfso\_martirosov@mail.ru

Данная статья посвящена изучению вопросов конституциональных особенностей юношей-студентов на начальном этапе обучения в университете. Авторы сравнили антропометрические и конституциональные характеристики двух поколений юношей в возрасте 17–21 года с разницей в обследовании 20 лет. Распределение по группам: обследованные в 1990 году – группа 1, обследованные в 2010 году – группа 2. Установлено, что достоверно уменьшался рост у юношей 2 группы по отношению к юношам 1 группы. При этом достоверно уменьшилась доля абсолютной массы мышечной ткани и соответственно увеличилось количество жировой ткани. Параллельно с этим наблюдается уменьшение показателей динамометрии как правой, так и левой кистей. Рассчитаны индексы Рорера, Кетле, Таннера, Rees-Eisenck. В группе 2 увеличилась доля лиц с хронической энергетической недостаточностью и доля лиц с ожирением, а также в этой группе отмечено увеличение доли лиц с гинекоморфным и мезоморфным типом полового диморфизма. При распределении по соматотипам установлено увеличение доли лиц пикнического телосложения и уменьшение доли лиц нормостенического телосложения.

**Ключевые слова:** конституция человека, состав тела, антропометрия, соматотипы, индексы, студенты

## VARIABILITY OF CONSTITUTIONAL INDICATIONS IN YOUNG MEN-STUDENTS ACCORDING TO 20-YEAR RETROSPECTIVE RESEARCH

<sup>1</sup>Kazakova G.N., <sup>1</sup>Sindeeva L.V., <sup>1</sup>Efremova V.P., <sup>2</sup>Martirosov E.G.

<sup>1</sup>Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F. Voyno-Yasenetsky, Krasnoyarsk, e-mail: kazakova\_gn@kspmu.ru;

<sup>2</sup>Moscow municipal association of physical cultural and sports, Moscow, e-mail: mgfso\_martirosov@mail.ru

This article is devoted to the study of questions of constitutional features of the young students at the initial stage of education at the University. The authors compared the anthropometric and constitutional characteristics of two generations of young men at the age of 17–21 championship with a difference in a survey of 20 years. Distribution by groups of surveyed: in 1990 – group 1, surveyed in 2010 – group 2. Found significant reduction in the length of the body in boys 2 group in relation to the young men of the 1 group. In this reliably decreased the number of absolute mass of muscle tissue and increased the number of adipose tissue in the second group. In the smaller side of the parameters have changed dynamometry of both hands. In group 2 has increased the share of persons with chronic energy deficiency and the share of people with obesity and also, in this group there was increase in the share of persons with gynaecomorphic and mesomorphic type of sexual dimorphism. The distribution of installed somatotypes increase the proportion of persons of pyknics constitution and the decrease of the share of persons of asthenic physique.

**Keywords:** physical development, anthropometry, somatotypes, indexes, students

Студенты – это наиболее динамичная общественная группа, находящаяся в периоде формирования социальной и физиологической зрелости, вынужденная адаптироваться к комплексу факторов социального и природного окружения и вместе с тем в силу ряда причин подверженная высокому риску нарушений в состоянии здоровья. Поэтому в отношении данной когорты населения актуален индивидуально-типологический подход, оценивающий особенности организма с учетом пола, возраста, конституционального типа, что может помочь в разработке рекомендаций для адаптации человека к конкретным условиям обитания [5]. Подавляющее большин-

ство молодых людей пополняют когорту студентов в возрасте от 17 до 21 года, т.е. в юношеский период. Юношеский период в онтогенетическом аспекте представляет собой интервал, когда заканчивается биологическое созревание человека, и все морфофункциональные показатели достигают своих дефинитивных размеров. Кроме того, этот период совпадает с активизацией репродуктивной функции, в связи с чем любые негативные воздействия могут отразиться на здоровье будущего поколения [2, 3]

Междисциплинарный подход к проблеме адаптации студентов-первокурсников к специфическим условиям пребывания в вузе обладает новизной и имеет практи-

ческую значимость, особенно в условиях модернизации высшего образования в России [6]. Одной из важнейших задач в рамках курса, выбранного правительством, на настоящем этапе является воспитание физически крепкого молодого поколения с гармоничным развитием физических и духовных сил, повышение у студентов мотивации к здоровому образу жизни. Для осуществления этой задачи необходимо знание закономерностей растущего организма, особенно в связи с изменениями, которые внесены в сроки жизненного цикла и его стадий такими признаками эволюционного процесса, как акселерация, деселерация, ретардация, астенизация, половая инверсия. Требуется изучение того, в каком соотношении они находятся у каждого человека, насколько они выражены у людей разных поколений. Эпохальная динамика размеров тела за последние 40 лет у мальчиков и девочек в целом имеет одинаковое направление – увеличение длины тела и длины ноги, уменьшение обхвата и сагиттального диаметра груди. Однако для ряда признаков отмечаются некоторые половые различия, которые являются территориально специфичными [1, 8]. В связи с вышеизложенным считаем наше исследование своевременным и актуальным.

**Цель исследования:** на основании сопоставления данных обследования юношей-студентов XXI века с предыдущим поколением выявить закономерности изменчивости антропометрических параметров, состава тела и типов телосложения.

#### Материалы и методы исследования

Проведено обследование 582 лиц юношеского возраста (от 17 до 21 года) согласно схеме возрастной периодизации онтогенеза человека. Все юноши являлись европеоидами, проживали в Красноярске, обучались на 1 курсе высшего медицинского учебного заведения. Измерения проводились на добровольной основе в первой половине дня, в светлом помещении стандартным набором антропометрических инструментов и приборов, прошедших метрическую поверку по общепринятым методикам [4, 7]. Первая выборка ( $n = 316$ ) была сформирована в 1990 г. (группа 1), вторую выборку ( $n = 266$ ) составили студенты, обследованные в 2010 г. (группа 2). Обе группы имеют одинаковые характеристики по всем другим показателям, а именно: регион проживания, возраст, пол, место учебы, и тем самым относятся к одной генеральной совокупности, что обеспечивает правомерность сравнений и достоверность выводов.

Программа измерений включала 26 параметров, необходимых для расчета компонентного состава тела и вычисления антропометрических индексов: габаритные размеры (длина и масса тела), толщина кожно-жировых складок на туловище и конечностях, обхватные размеры сегментов конечностей, диаметры дистальных эпифизов длинных трубчатых ко-

стей, размеры грудной клетки (обхват и диаметры во фронтальной и сагиттальной плоскостях), размеры таза и тазового пояса (межребневый диаметр и обхват ягодиц), диаметр плеч.

Определение компонентного состава тела (абсолютных значений жировой, костной и мышечной массы) проводилось по аналитическим формулам J. Matiegka. Наряду с абсолютными показателями определялось также соотношение тканевых компонентов, выраженное в процентах от массы тела. Оценка массо-ростовых соотношений определялась по индексу Кетле. Результаты индексной оценки трактовались в соответствии с рекомендациями ВОЗ (1989). Конституциональный тип определяли по схеме L Rees-H.J. Eisenck, вид гендерной инверсии устанавливали по индексу полового диморфизма Таннера [4, 7]. Обследования были проведены в рамках ежегодного медицинского осмотра первокурсников медицинского вуза (Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого). Результаты исследований фиксировались в индивидуальных протоколах и в электронной базе данных. Статистическую обработку результатов проводили с помощью программы «Soma», разработанной специально для антропологических расчетов с применением методик параметрической и непараметрической статистики.

#### Результаты исследования и их обсуждение

По результатам обследования обеих групп установлено достоверное уменьшение длины тела ( $p < 0,001$ ) без существенных изменений массы тела ( $p > 0,05$ ). При этом значимо уменьшилась абсолютная масса мышечной ткани и увеличилось общее количество жировой (таблица). Абсолютная костная масса оказалась несколько выше у юношей, обследованных в 2010 году.

Снижение общего количества мышечной ткани безусловно отражается на мышечной активности. Так, показатели динамометрии как правой, так и левой кисти в группе 2 были достоверно меньше. Сила правой кисти изменилась с  $52,52 \pm 0,56$  до  $43,29 \pm 0,66$  кг ( $p < 0,001$ ), левой – с  $49,24 \pm 0,55$  до  $40,73 \pm 0,60$  кг ( $p < 0,001$ ).

Количественное перераспределение жирового и мышечного компонента неизбежно приводит к изменению доли того или иного типа телосложения в популяции. Наше наблюдение показывает, что одновременно с увеличением доли жировой компоненты в когорте студентов увеличилась доля лиц пикнического телосложения от 4,1 до 11,3%. Также на 6,6% уменьшилась доля представителей нормостенического типа (рис. 1). Количество юношей, относящихся к астеническому типу осталось практически неизменным.

Индексная оценка по Кетле демонстрирует увеличение доли лиц с крайними значениями индекса (рис. 2). Доля лиц с недо-

статочной массой тела возросла от 2,53% в группе 1 до 9,02% в группе 2. В такой же степени увеличилась доля лиц с избыточной массой тела и ожирением. Соответственно этому факту число мужчин, имеющих нормальную массу тела, за по-

следние 20 лет резко сократилось (от 82,3% в 1990 году до 68,8% в 2010 году). Такой характер временной изменчивости по всей видимости отражает общую тенденцию чередования процессов акселерации и децелерации, имеющей место в настоящее время.

#### Морфофункциональные признаки молодых мужчин двух поколений

Показатели	Группа 1 (M ± m)	Группа 2 (M ± m)	Достоверность различий
Длина тела, см	177,47 ± 0,35	175,87 ± 0,63	$p < 0,001$
Масса тела, кг	71,26 ± 0,50	70,21 ± 0,84	$p > 0,05$
Общее количество жира, кг	11,12 ± 0,28	12,88 ± 0,55	$p < 0,01$
Абсолютная масса мышечной ткани, кг	35,41 ± 0,34	32,75 ± 0,35	$p < 0,001$
Абсолютная масса костной ткани, кг	11,24 ± 0,09	11,95 ± 0,11	$p > 0,05$
Динамометрия правой кисти, кг	52,52 ± 0,56	43,29 ± 0,66	$p < 0,001$
Динамометрия левой кисти, кг	49,24 ± 0,55	40,73 ± 0,60	$p < 0,001$

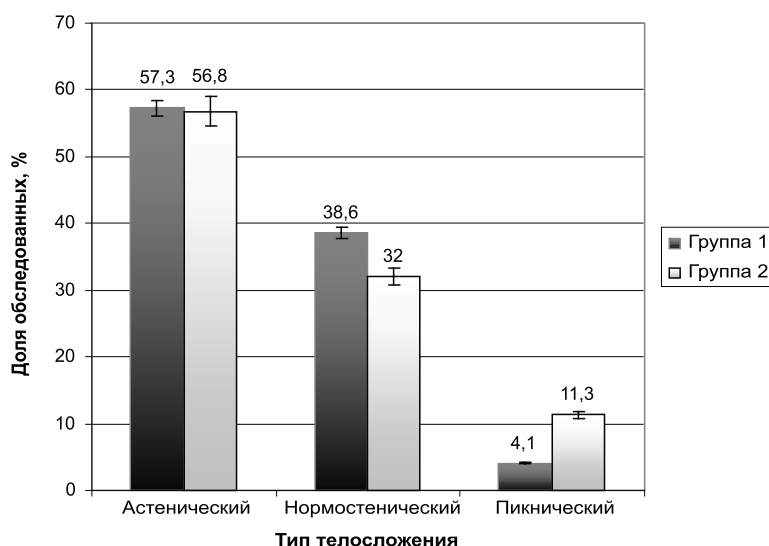


Рис. 1. Типы телосложения обследованных мужчин

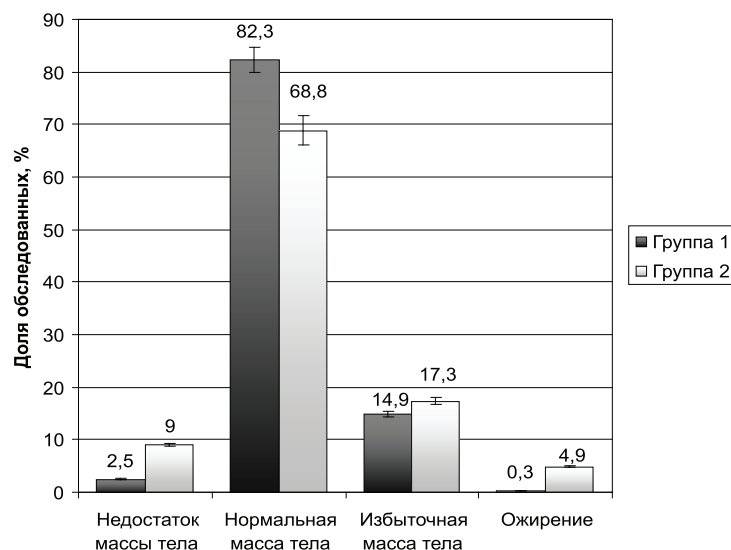


Рис. 2. Результаты индексной оценки телосложения мужчин

Настораживает наметившаяся в последние десятилетия тенденция к сдвигу гендерных морфологических показателей в сторону противоположного пола [5]. Доля

«мужественного» андроморфного типа за 20 лет уменьшилась вдвое одновременно с увеличением доли гинекоморфного типа (рис. 3).

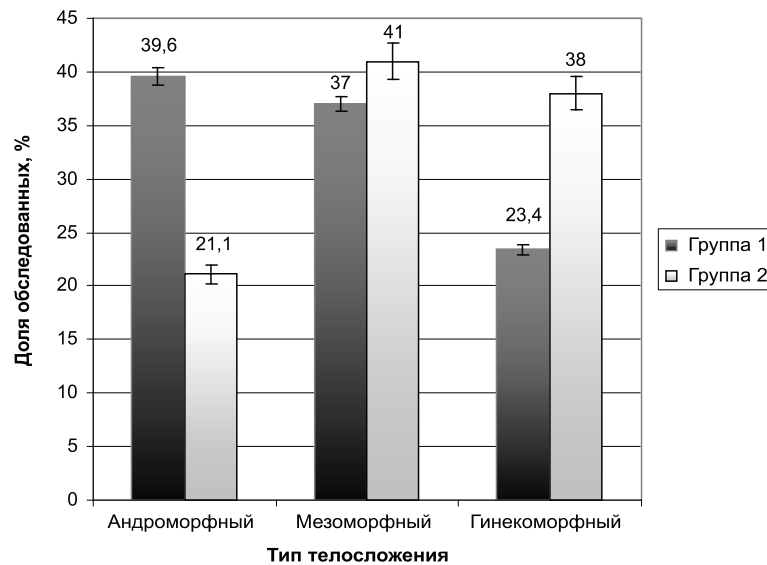


Рис. 3. Типы полового диморфизма мужчин

Гинекоморфия телосложения, по всей видимости, может негативно отражаться на морфофункциональном статусе мужского организма. В подтверждение этого предположения приводим наши данные по оценке биологического возраста представителей разных типов полового диморфизма. У всех гинекоморфных юношей выявлено несоответствие календарного возраста биологическому в сторону увеличения последнего. В среднем коэффициент скорости старения гинекоморфов составил  $1,79 \pm 0,06$ , т.е. биологический возраст данной группы обследованных составил в среднем  $31,4 \pm 1,6$  лет при среднем календарном возрасте  $18,6 \pm 1,2$  лет. У андроморфов КСС был равен в среднем  $1,05 \pm 0,02$ , что можно расценивать как соответствие биологического возраста календарному. Мужчины мезоморфного типа занимали промежуточное положение (коэффициент скорости старения –  $1,32 \pm 0,08$ ).

Таким образом, наблюдения показывают, что в мужской популяции отмечается стойкая тенденция к антропологической инверсии пола в виде гинекоморфии телосложения, что, возможно, является проявлением ретардации физического развития. Данный факт подтверждается также более низкими значениями длины тела, снижени-

ем доли мышечного компонента у юношей XXI века. Инверсию антропологического пола в виде гинекоморфии у мужчин можно считать предиктором ускоренного старения.

*Работа выполнена при поддержке гранта ККФПН и НТД (2012) конкурса социальных и гуманитарных исследований, разработок и инноваций в соответствии с приоритетными направлениями государственной поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности в Красноярском крае, утвержденными постановлением Законодательного собрания Красноярского края от 07.07.2009 № 8-3635П (доп. соглашение № 07/12 от 06.07.2012).*

**Список литературы**

1. Дерябин В.Е. Возрастная динамика величины полового диморфизма соматических свойств у детей 8–17 лет / В.Е. Дерябин, Т.К. Федотова, Ю.А. Ямпольская // Вопросы современной педиатрии. – 2006. – №5. – С. 176.
2. Кретьова И.Г. Мониторинг физического развития и функциональных возможностей студентов / И.Г. Кретьова, Е.А. Косцова, С.Е. Чигарина // Вестник СамГУ. Естественнонаучная серия. – 2010. – № 4. – С. 178–184.
3. Мишкова Т.А. Морфофункциональные особенности и адаптационные возможности современной студенческой молодежи в связи с оценкой физического развития: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 2010. – 19 с.

4. Никитюк Б.А. Новая техника соматотипирования / Б.А. Никитюк, А.И. Козлов // Вопросы спортивной и медицинской антропологии. – 1990. – Вып. 3. – С. 121–141.

5. Щедрина А.Г. Онтогенез и теория здоровья. – Новосибирск: СО РАМН, 2003. – 163 с.

6. Якубенко О.В. Влияние морфофункциональных особенностей юношей на адаптацию к условиям обучения в вузе / О.В. Якубенко, И.Н. Пудалова // Бюллетень СО РАМН. – 2011. – № 2. – С. 115–120.

7. Grimm H. Grundriss der Konstituinsbiologie und antropometie. – Berlin: Springer, 1966. – 291 p.

8. Negasheva M.A. Morphofunctional parameters and adaptation capabilities of students at the beginning of the third millennium / M.A. Negasheva, T.A. Mishkova // J. Physiol. Anthropol. Appl. Human Sci. – 2005. – Vol. 24, №4. – P. 397–402.

### References

1. Deryabin V.E., Fedotova T.K., Yampolskaya Yu.A. *Voprosy sovremennoy pediatrii*, 2006, no. 5, p. 176.

2. Kretova I.G., Kostsova E.A., Chigarina S.E. *Vestnik SamGU. Estestvennonauchnaya seria*, 2010, no. 4, pp. 178–184.

3. Mishkova T.A. *Morfofunktsionalnye osobennosti i adaptatsionnye vozmozhnosti sovremennoi studencheskoi molodezhi v svyazi s otsenкой fizicheskogo razvitiya: avtoref. diss. kand. boil. nauk* [Morpho-function features and adaptable possibilities in modern student's youth in connection with an assessment of physical development Thesis of Candidate of Biological Sciences]. Moscow. 2010. p. 19.

4. Nikityuk B.A., Kozlov A.I. *Voprosy sportivnoy i meditsinskoй antropologii*, 1990, vyp. 4, pp. 121–141.

5. Schedrina A.G. *Ontogenez i teoriya zdorovya* [Ontogenez and health theory]. Novosibirsk: SO RAMN. 2003. pp. 163.

6. Yakubenko O.V., Putalova I.N. *Byulleten SO RAMN*, 2011, no. 2, pp. 115–120.

7. Grimm H. Grundriss der Konstituinsbiologie und antropometie. Berlin: Springer. 1966. pp. 291.

8. Negasheva M.A. Mishkova T.A. Morphofunctional parameters and adaptation capabilities of students at the beginning of the third millennium. J. Physiol. Anthropol. Appl. Human Sci, 2005, no. 4. pp. 397–402.

### Рецензенты:

Лесовская М.И., д.б.н., профессор, заведующий кафедрой психологии и экологии человека Института международного менеджмента и образования Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск;

Шилов С.Н., д.м.н., профессор, директор института психолого-педагогического образования Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева, г. Красноярск.

Работа поступила в редакцию 24.08.2012.