

МАКРО- И МИКРОМОРФОЛОГИЯ

УДК616-056.4(571.5)

Обзор

ОПЫТ ИЗУЧЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОГО СТАТУСА НАСЕЛЕНИЯ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

В.Г. Николаев – ГОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого Министерства здравоохранения и социального развития», зав. кафедрой анатомии человека, профессор, доктор медицинских наук; **Л.В. Синдеева** – ГОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого Министерства здравоохранения и социального развития», доцент кафедры анатомии человека, кандидат медицинских наук.

EXPERIENCE OF STUDYING OF FORMATION THE MORPHO-FUNCTIONAL STATUS OF THE POPULATION OF EASTERN SIBERIA

V.G. Nikolaev – State educational institution of higher professional education “Krasnoyarsk State Medical University named after professor V.F. Voyno-Yasenetsky of the Ministry on Health care and Social development”, Head of a Department of Human Anatomy, Professor, Doctor of Medical Science; **L.V. Sindeeva** – State educational institution of higher professional education «Krasnoyarsk State Medical University named after professor V.F. Voyno-Yasenetsky of the Ministry on Health care and Social development», The Senior Lecturer of a Department of Human Anatomy, Candidate of Medical Sciences.

Дата поступления – 17.05.10 г.

Дата принятия в печать – 15.06.2010 г.

В.Г. Николаев, Л.В. Синдеева. Опыт изучения формирования морфофункционального статуса населения Восточной Сибири. Саратовский научно-медицинский журнал, 2010, том 6, № 2, с. 238-241.

В обзорной статье представлены результаты более чем 20-летнего изучения возрастных, половых, конституциональных и этнических закономерностей изменчивости морфофункциональных показателей населения Восточной Сибири. Показаны различия между группами населения по габаритным размерам, компонентному составу тела, пропорциональности телосложения. Изучены явления секулярного тренда, феномена долголетия и показано влияние экологических факторов на физический статус растущего организма.

Ключевые слова: физический статус, Восточная Сибирь, антропометрия, компонентный состав тела, соматотип, секулярный тренд.

V.G. Nikolaev, L.V. Sindeeva. Experience of studying of formation the morpho-functional status of the population of Eastern Siberia. Saratov Journal of Medical Scientific Research, 2010, vol. 6, iss. 2, p. 238-241.

In a review results more than 20-years studying age, sexual, constitutional and ethnic laws of morpho-functional variability of the population of Eastern Siberia are presented. Distinctions between groups of the population on overall dimensions, body composition, proportionality of a constitution are shown. The phenomena secular trend, a phenomenon long living people are studied and influence of ecological factors on the physical status of a growing organism is shown.

Keywords: the physical status, Eastern Siberia, anthropometry, body composition, somatotype, secular trend.

Формирование организма человека – это, прежде всего, физический процесс, вытекающий из взаимодействия его морфофункциональных систем с многообразием окружающей среды. Многочисленны научные походы в изучении этого процесса: физическое развитие детского организма, морфофункциональный статус человека в зависимости от возраста, пола, этнической принадлежности, климатогеографической зоны проживания, конституции и др. Всё это является основой для оценки здоровья, как отдельного человека, так и различных социальных групп и популяций. Это придаёт особую значимость знанию законов формирования морфофункционального статуса.

Ретроспектива развития биомедицинской антропологии в отечественной науке позволяет сказать, что сегодня мы являемся свидетелями нового витка интереса к ней. Прошло сто лет с тех пор, когда она владела умами биологов, медиков, педагогов и представителей других естественных наук. Именно в конце XIX и начале XX веков разработаны антропологические методики, конституциональные схемы, началась дифференцировка антропологии, как науки на отдельные направления: спортивное, пе-

дагогическое, медицинское, биологическое, философское, психологическое и другие. В последующие годы интерес к биомедицинской антропологии, способной изучать человека как целостную систему, значительно снизился. На смену ей, пришла генетика, с её необозримыми возможностями, как считали многие ученые, в изучении живой материи. В рассыпавшейся на отдельные науки биомедицинской антропологии дальнейший прогресс осуществляется фрагментарно, в соответствии с тем или иным направлением. Внимание ученых было сосредоточено, прежде всего, на антропогенезе, расогенезе, этнической истории, морфогенезе. В нашей стране этот процесс затянулся особенно надолго и только в шестидесятые годы прошлого столетия возобновляются масштабные обследования морфофункционального статуса населения различных регионов. Возврат к идеологическим основам антропологии с целостным представлением о человеке, его биологической и социальной составляющих, был стимулирован научно-техническим прогрессом и необходимостью освоения обширных территорий Сибири и Крайнего Севера, с экстремальными условиями для проживания населения, прибывшего в эти регионы для их освоения и, как следствие, адаптации организма человека к этим условиям [1].

Существенную роль в разработке проблемы адаптации человека на популяционном уровне сыгра-

Ответственный автор – Синдеева Людмила Викторовна
г. Красноярск, ул. Урицкого, д. 125, кв. 12.
Телефон (сот.) 83912924934.
E-mail: anatomiya_kgma@bk.ru

ла Международная биологическая программа (IBP, 1964-1974). Подходы в исследовании приспособительной изменчивости у человека были выработаны на VII Международном конгрессе антропологических и этнографических наук (МКАЭН), состоявшемся в Москве в 1964 году. На нём получила «право гражданства» новая отрасль антропологии – физиологическая антропология, основной темой которой стало изучение приспособительной изменчивости у человека как вида, проявляющейся не только на уровне генетических, структурных и физиологических систем, но и в демографических процессах, происходящих в популяциях. Была унифицирована программа антропологических исследований, включающая изучение строения тела, ряда физиологических и биохимических показателей крови, различных видов обмена веществ, ряда генетических маркеров и демографической структуры популяции [2]. Среди антропологических работ в программе IBP особое место занимают исследования российских ученых в регионах Северо-Восточной Азии [3, 4].

В последующие годы идеи антропологии начали успешно проникать в различные отрасли наук, прежде всего в медицину. Особую роль в этом ренессансе антропологии в медицинской науке сыграл анатом Б.А. Никитюк, который разработал методологические основы биомедицинской антропологии. В 90-е годы прошлого столетия они легли в фундамент нового научного направления в медицине, получившего название «интегративная» антропология: «...детище нового времени, воссозданное к жизни потребностями социальной практики в повышении своей действенности на основе целостного представления о природе человека [5].

В 1988 году к исследованиям в области интегративной антропологии подключился коллектив кафедры анатомии человека Красноярского медицинского университета. Была разработана программа по изучению физического статуса населения, проведено материально-техническое оснащение антропометрических измерений. Большой объем цифровых показателей потребовал создания информационно-компьютерного обеспечения, на основе которого создана база данных антропологического обследования, насчитывающая более 20000 наблюдений. Проведено соматотипирование, использованы современные методы статистической обработки и математического анализа полученных данных [6].

Для оценки физического статуса использовались показатели габаритных размеров тела человека (длина и масса), его компонентный состав (масса костной, мышечной и жировой ткани), пропорциональность телосложения (индексы, центили). Обследовались жители Красноярского края и Республик Хакасия, Тува, Якутия. В оценке физического статуса населения, кроме коллектива кафедры анатомии человека Красноярского медицинского университета, принимали участие научные сотрудники Якутского университета и работники учреждений здравоохранения перечисленных выше республик. Предварительно они обучались проводить необходимое обследование и обеспечивались стандартным набором антропометрического инструмента (весы, антропометр Мартина, скользящий и толстотный циркули, калипер циркуль, вертебротометр) [7].

В начальном периоде нашей работы для соматотипирования использовалась схема В.П. Чтецова с соавт. [8, 9]. Схема, несмотря на её громоздкость, достаточно объективна, так как оценка проводится на основе габаритных размеров и компонентного состава тела с учетом полового диморфизма. Однако раз-

работанная в свое время для оценки соматотипа европеоидов юношеского и первого зрелого возраста, она не может использоваться в детском возрасте, у лиц старших возрастных групп и других этносов. Происходит нарастание «неопределенного» соматотипа, превышающего 50%, что делает применение данной схемы нецелесообразным. Последние годы мы используем другой подход: антропометрия проводится в прежнем объеме по 29 измерительным признакам, а соматотипирование с помощью индекса Rees-Eizenck, основанного на соотношении длины тела и поперечного диаметра грудной клетки, то есть костного компонента, наиболее стабильного в течение всего онтогенетического цикла [10].

Комплексное применение антропометрического обследования, соматотипирования различных групп населения позволило сформировать несколько научных направлений, которые обозначены нами следующим образом: конституциональная антропология, клиническая антропология, антропоэкология, палеоантропология.

Оценка физического статуса различных популяций населения Восточной Сибири и Севера основывалась на возрастной динамике антропометрических показателей от новорожденных до долгожителей; на климато-географических характеристиках регионов проживания популяций; на этнической принадлежности; на изучении воздействия различных экологических и антропогенных факторов на организм человека; на изучении роли фактора времени в формировании физического статуса (палеоантропология).

Онтогенетическая динамика показателей массы и компонентного состава тела выглядела следующим образом: с юношеского и до второго периода зрелого возраста масса тела несколько увеличивалась, а в пожилом и старческом несколько снижалась. При этом, начиная со второго периода зрелого возраста, мышечная масса уменьшалась, а жировая – увеличивалась. Показатели костной массы оставались без изменения. Это, в свою очередь, отражалось на распределении соматотипов – снижении числа представителей астенического и нормостенического соматотипов и значительного увеличения пикнического. Было отмечено, что по сравнению с другими регионами земного шара габаритные размеры обследованных лиц отличались большей длиной и меньшей массой тела, что было отмечено у новорожденных в подростковом и юношеском возрастах. Эту особенность мы назвали грацилизацией телосложения и одним из объяснений этого процесса считаем метисацию, происходившую в последние четыреста лет при освоении этих регионов европеоидами [11, 12, 13].

Отечественная и зарубежная антропологическая литература прошлого столетия содержит большое количество работ, свидетельствующих о процессах акселерации. Это явление получило название «секулярный тренд» [14]. Он сопровождается увеличением габаритных размеров тела человека и отмечен практически во всех точках земного шара [15, 16, 17, 18]. Мы также отметили увеличение ростовых показателей у жителей города Красноярска в прошедшем столетии на детях пубертатного возраста. Кроме того, косвенным подтверждением секулярного тренда могут служить ростовые показатели мужской части населения города Красноярска разного возраста, полученные нами в 1996-1998 годах (рис. 1).

Параллельно с этим в различных странах антропологи начали отмечать замедление процессов ак-

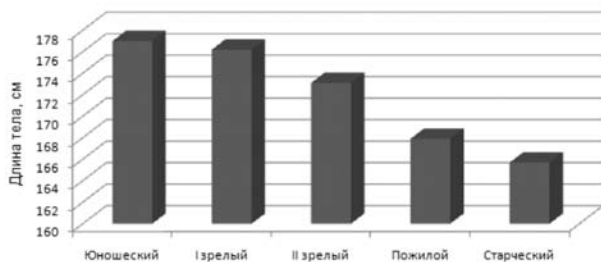


Рис. 1. Возрастная динамика длины тела мужчин г. Красноярск, 1996-1998

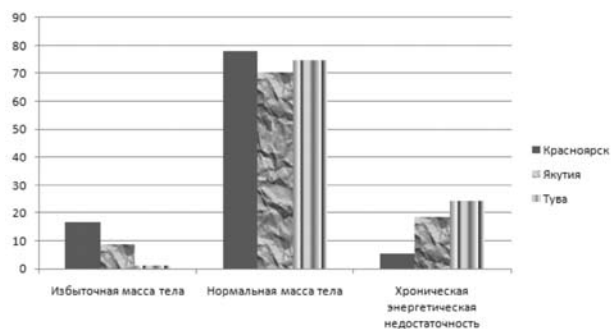


Рис. 2. Индекс массы тела мужчин различной этнической принадлежности

селерации, полное их прекращение и даже явления ретардации [19, 20, 21]. В 2008 году Т.В. Казакова провела антропометрические измерения юношей (студенты высших учебных заведений г. Красноярск) и сравнила с аналогичными показателями 1990-1992 годов, приведенных В.П. Ефремовой [22]. Компонентный состав тела юношей, обследованных в разные годы имел существенные различия (табл. 1).

Большинство антропометрических показателей, характеризующих развитие компонентов сомы, имели существенные временные различия. У юношей 2008 года выявлено увеличение толщины жировых складок, особенно на животе, нижних конечностях и задней поверхности плеча, обхвата ягодиц. На фоне увеличения подкожного жира снижались показатели мышечной массы, что сопровождалось снижением показателей кистевой и становой динамометрии. Хотя полученные значения относительной мышечной силы укладывались в общепринятые нормативы [23], они оказались ниже аналогичных показателей у юношей 1990 года. Установлены достоверное уменьшение диаметров плеч, увеличение дистальных диаметров конечностей и увеличение диаметра таза. Последующее динамическое наблюдение за лицами юношеского возраста выявило затухание или полное прекращение увеличения габаритных размеров тела. У женщин этот процесс сопровождался увеличением ширины плеч и уменьшением диаметра таза, а у мужчин, наоборот, уменьшением ширины плеч и тенденцией к увеличению диаметра таза. У мужчин также было отмечено увеличение толщины жировых складок на нижних конечностях и нижней трети живота. Можно отметить, что затухание процессов акселерации сопровождается явлениями андроморфии у женщин и гинекоморфии у мужчин.

Индекс массы тела (ИМТ), на основе показателя Кетле-2, у мужчин юношеского и первого периода зрелого возраста имел зависимость от этнической принадлежности обследуемых. Избыточная масса тела только у жителей Красноярск достигала 16%, а

у якутов и тувинцев была значительно ниже. Хроническая энергетическая недостаточность имела обратную зависимость, доходя у тувинцев до 24% (рис. 2). Соматотипическая диагностика, по Рис-Айзенку, выявила постепенное снижение числа представителей астенического и нормостенического соматотипов и повышение – пикнического.

В 1972 году на IX Международном конгрессе геронтологов Якутия была официально признана центром долголетия в Сибири. По материалам переписи населения и демографическим документам статуправлений представлены сведения о долгожительстве в Российской Федерации, которых нет в официальных документах и основанных на выкопировке сведений о лицах старше 90 лет. Индекс долгожительства в России в 1995 году составлял 11,9, в Западной Сибири – 10,5, Восточной Сибири – 10,3, на Дальнем Востоке – 7,5. У женщин коэффициент долгожительства во всех регионах выше, чем у мужчин. Среди коренного населения абсолютное число долгожителей – 1200 человек, из них 524 проживают в Якутии. В то же время выявлены этносы, в которых долгожители вообще не было (юагиры, удыейцы) или они встречались в единичных случаях. Это свидетельствует о большой гетерогенности показателя долгожительства среди коренного населения Сибири [24].

Антропологическое обследование долгожителей мужчин Республики Саха (Якутия) было проведено нами в сельских районах их компактного проживания (Виллюйский, Верхнее-Виллюйский и Оленекский улусы). Всего обследованы 10 человек, из них – 8 якутов и 2 – русских. Анализ результатов обследования приведен в сравнении с мужчинами старческого возраста этих же регионов. Долгожители имели большую длину тела при одинаковой массе тела. В компонентном составе отмечены достоверно большие величины костного и жирового компонентов и одинаковые показатели мышечного компонента. По телосложению это были астеники (более 70%) и нормостеники [25].

Таблица

Компонентный состав тела юношей города Красноярск

Компоненты	В.П. Ефремова, 1990, n=678	Т.В. Казакова, 2008, n=468	Достоверность различий
Абсолютная жировая масса, кг	10,79±0,18	13,53±0,38	p<0,001
Относительная жировая масса, %	15,20±0,19	18,49±0,35	p<0,001
Абсолютная мышечная масса, кг	34,00±0,19	33,09±0,25	p<0,01
Относительная мышечная масса, %	48,72±0,15	47,68±0,21	p<0,001
Абсолютная костная масса, кг	11,41±0,06	12,02±0,07	p<0,001
Относительная костная масса, %	16,60±0,14	17,44±0,09	p<0,001

Портрет долгожителей из северных регионов Республики Саха (Якутия) можно оценивать как астенический тип телосложения, с хорошо выраженным отложением подкожного жира, что отличает их от долгожителей других центров долгожительства на земном шаре. Накопление жировой массы можно объяснить адаптацией организма человека к климатическим особенностям региона – низкой температуре окружающей среды. Наиболее приемлемой гипотезой, объясняющей феномен долгожительства в Якутских улусах, может быть употребление талой воды ледников, которые в горах Якутии образовались задолго до гренландских глетчеров. Научные исследования, проводимые с талой водой якутских ледников, выявили низкое содержание дейтерия и омолаживающее действие её на живые клетки.

Накопленный нами опыт проведения антропологических исследований позволил использовать его при оценке воздействия экологических и антропогенных факторов на развитие детского организма. Город Красноярск, расположенный в долине реки Енисея и окруженный горами, характеризуется господствующим направлением ветров с юга на север почти в 90% случаев. Исторически сложилось так, что большинство предприятий металлургической, химической и обрабатывающей промышленности с их техногенным загрязнением воздушной среды города расположены в срединной его части. В связи с этим по степени загрязненности воздушного бассейна можно выделить районы города, отличающиеся друг от друга в десять и больше раз. Наветренные районы с благополучным воздушным бассейном мы обозначили цифрой 1, а подветренные, с неблагоприятной средой, цифрой 2. Обычная оценка физического развития детского организма, основанная на измерении роста, массы тела и окружности грудной клетки, выявила, что дети препубертатного возраста, постоянно проживающие во 2-м районе, имели более высокие показатели окружности грудной клетки, длины и массы тела. Однако, сравнительная оценка показателей компонентного состава тела свидетельствовала о более низких показателях мышечной массы и значительном увеличении жировой ткани сомы. При этом распределение подкожного жира по телу не отличалось от детей, проживающих в 1-м районе [26].

Выявленную особенность физического развития детей, проживающих в районах города с высокой негативной техногенной нагрузкой, сопровождающуюся увеличением габаритных размеров тела, снижением мышечной и увеличением жировой ткани, мы оцениваем как общебиологическую реакцию организма на негативное воздействие окружающей среды. Жировая ткань в этом случае может выступать как своеобразный сорбент внутри организма. В последующем полученные данные были подтверждены аналогичными показателями у юношей, родившихся и постоянно проживающих за полярным кругом (городе Норильске, расположенном на 69-й параллели Северного полушария). Антропогенная нагрузка на окружающую среду в городе высокая. Это связано с тем, что город расположен между мощными металлургическими комбинатами, которые в значительной степени загрязняют воздушный бассейн, почву и воду [27].

Таким образом, более чем 20-летний опыт в области биомедицинской антропологии показывает необходимость учитывать изменчивость антропометрических параметров, пропорциональности развития, явления секулярного тренда, влияние экологических факторов на организм человека в комплексной оценке здоровья.

Библиографический список

1. Никитюк Б.А. Интегральная биомедицинская антропология. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1998. 182 с.
2. Алексеев В.П. Симпозиум «Факторы расообразования, методы расового анализа, принципы расовых классификаций» на VII Международном конгрессе антропологических и этнографических наук // Вопр. антропологии. 1965. Вып. 20. С. 13-14.
3. Алексеев А.Н. Происхождение якутского народа (по новым археологическим материалам) // Ученые записки. Сер.: Гуманитар. науки. Якутск, 1994. С. 131–154.
4. Агаджанян Н.А. Адаптация человека к условиям Крайнего Севера: эколого-физиологические механизмы. М.: КРУК, 1998. 240 с.
5. Никитюк Б.А. Теория и практика интегративной антропологии. Очерки. Киев-Винница: Здоров'я, 1998. 303 с.
6. Антропологическое обследование в клинической практике. Красноярск: ООО «Версо», 2007. 173 с.
7. Онтогенетическая динамика индивидуально-типологических особенностей организма человека. Красноярск: КрасГМА, 2001. 148 с.
8. Чтецов В.П. Опыт объективной диагностики соматических типов на основе измерительных признаков у мужчин // Вопр. антропологии. 1978. Вып. 58. С. 3–2.
9. Чтецов В.П. Опыт объективной диагностики соматических типов на основе измерительных признаков у женщин // Вопр. антропологии. 1979. Вып. 60. С. 3-14.
10. Rees Z. A factorial study of some morphological aspects of human constitution // J. Mennal Sci. 1945. V. 91. № 386. P. 8–21.
11. Ефремова В.П. Морфофункциональные показатели физического развития мужского населения Красноярского края: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Красноярск, 1996. 24 с.
12. Синдеева Л.В. Характеристика параметров физического развития мужчин старших возрастных групп: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Красноярск, 2001. 9 с.
13. Медведева Н.Н. Закономерности изменчивости физического статуса и посткраниального скелета населения города Красноярск: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Красноярск, 2004. 42 с.
14. Десятилетние тренды некоторых показателей здоровья и образа жизни подростков в период социально-экономических преобразований (популяционное исследование 1989-1999 гг.) // Бюллетень СО РАМН. 2003. № 2. С. 29-37.
15. Casado de Frias E. Tendencia secular del crecimiento // An. R. Acad. Nac. Med. 1999. V. 116. № 1. P. 83-95.
16. Gasser T. Statistical characterization of the pubertal growth spurt // Ann. Hum. Biol. 2001. V. 28, № 4. P. 395-402.
17. Gohlke B. Growth and Puberty in German Children // Dtsch. Arztebl. Int. 2009. V. 106. № 23. P. 377-382.
18. Secular Birth Weight Changes in Liveborn Infants before, during, and after 1991–1995 Homeland War in Croatia // Croat. Med. J. 2006. V. 47. № 3. P. 452-458.
19. Ямпольская Ю.А. Изменения в физическом развитии детей Москвы за последние 20 лет // Гигиена и санитария. 1991. № 8. С. 41–44.
20. Шарайкина Е.П. Закономерности изменчивости морфофункциональных показателей физического статуса молодых людей в зависимости от пола и типа телосложения: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Красноярск, 2005. 41 с.
21. Негашева М.А. Морфологическая конституция человека в юношеском периоде онтогенеза: интегральные аспекты: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. М., 2008. 48 с.
22. Казакова Т.В. Конституциональные особенности физического статуса, вегетативной регуляции и метаболизма клеток иммунной системы в юношеском возрасте: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Красноярск, 2009. 43 с.
23. Чоговадзе А.В. Врачебный контроль в физическом воспитании и спорте. М.: Медицина, 1977. 176 с.
24. Никитин Ю.П. Долгожительство в Сибири и на Дальнем Востоке: демографические и клинические аспекты. Новосибирск: Nonпарель, 1999. 172 с.
25. Сергина Е.П. Особенности физического статуса мужчин старших возрастных групп Республики Саха (Якутия): Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Красноярск, 2005. 17 с.
26. Гребенникова В.В. Закономерности морфофункционального развития детей в условиях урбанизированной среды: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Красноярск, 2005. 45 с.
27. Спиринов В.В. Морфотипологическая характеристика физического развития и стоматологического статуса жителей юношеского возраста города Норильска: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Красноярск, 2003. 23 с.