РАЗДЕЛ XX. МЕДИЦИНА

Маркова И.А., Уарова М.Ю., Аржакова Л.И.

Изучение возрастных особенностей антропометрических и физиометрических показателей подростков раннего и позднего пубертантного возраста, проживающих в Республике Саха(Якутия)

ФГАОУ ВО «СВФУ имени М.К. Аммосова»

(Россия, Якутск)

doi: 10.18411/lj-07-2019-88

idsp: ljjournal-07-2019-88

Аннотация

Работа посвящена комплексному исследованию особенностей антропометрического статуса, показателей физиометрии и биоимпедансометрии у лиц пубертантного возраста с учетом полового и возрастного аспекта с целью определения стандартных характеристик для региона.

Ключевые слова: антропометрия, физиометрия, биоимпедансометрия, пубертантный возраст, костно-мышечная масса, жировая масса

Abstract

Our research is devoted to a complex consideration of the anthropometrical status, bioimpedansiometriya and fiziometriya indicators at persons of teenage taking into account sexual and age aspect for the purpose of definition of standard characteristics for the Republic of Sakha.

Keywords: anthropometry, fiziometriya, bioimpendansiometriya, pubertantny age, bone muscle bulk, fatty weight

Изучение особенностей роста и развития детей в меняющихся социально-экономических условиях относится к числу ключевых проблем профилактической медицины на современном этапе. Возрастной период ранней (от 15 до 18 лет) юности имеет особую важность для всей последующей жизни человека, сопровождается перестройкой регулирующих систем организма. (6) В связи с этим, здоровье подрастающего поколения в нашей стране и Республике Саха (Якутия) представляет собой серьезную государственную проблему, от решения которой во многом зависит дальнейшее экономическое и социальное благополучие общества.

Цель работы – дать характеристику возрастных особенностей антропометрических и физиометрических показателей подростков раннего и позднего пубертантного возраста, проживающих в Республике Саха(Якутия)

Задачи исследования:

1. Исследовать антропометрический статус и уровень физического развития подростков раннего и позднего пубертантного возраста.
2. Дать анализ компонентного состава тела детей в данной возрастной категории.
3. Определить взаимосвязь указанных характеристик

Материалы и методы:

1. Антропометрическое исследование
2. Исследование физического статуса методами определения ЖЕЛ, динамометрии и становой тяги.
3. Метод определения состава тела с помощью биоимпедансометрии.

Работа проводилась на базе медицинского института Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова.. Всего обследовано 104 юношей и девушек в возрасте 14 и 17 лет, постоянно проживающих в Республике Саха (Якутия). В исследовании были использованы общепринятые методики. Антропометрические измерения проводились по методикам, предложенным [3], и включали в себя измерения

тотальных размеров и массы тела: длина (см), масса (кг) тела, окружность грудной клетки (ОГК, см), окружность талии (ОТ, см) и бедер (ОБ, см). Исследование функциональных показателей включало измерение показателей жизненной емкости легких (ЖЕЛ) и силы отдельных мышц. Жизненная емкость легких измерялась методом спирографии с помощью аппарата СпироС- 100. Измерение мышечной силы проводилось методом динамометрии с помощью кистевого динамометра на обеих руках [3 и становой динамометрии. Толщину подкожножировых складок определяли методом калиперометрии. Содержание жирового компонента оценивали методом биоимпедансометрии (Котлярова Л.В., 2007) прибором Медасс- АВС 01.

Статистические методы, используемые при обработке полученного материала, включали вычисление распределения отдельных признаков и оценка основных характеристик распределения (среднее арифметическое – M ; стандартное отклонение – m) и оценку полученных результатов по возрастным центильным шкалам. Все вычисления проводились на компьютере с помощью программы Microsoft Office Excel 2010.

Измерения проводились 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 Хельсинской декларацией Всемирной медицинской ассоциации (2000). У всех школьников было получено индивидуальное информированное согласие на участие в исследовании.

Результаты и их обсуждение.

Антропометрия. Важной характеристикой здоровья детей и подростков является гармоничность физического развития, так как это весьма информативный показатель, который отражает интегральную взаимосвязь между различными антропометрическими показателями (роста и массы тела), а также возрастом и полом ребенка. (1) При оценке результатов измерения тотальных размеров тела по возрастным центильным шкалам установлено, что большинство показателей находятся в коридоре № 4 (область «средних» величин). (4) В таблице 1 показан сравнительный анализ антропометрических характеристик 2 групп детей раннего (далее группа А) и позднего (далее группа Б) пубертатного возраста обоего пола.

Таблица 1

Средние показатели тотальных размеров тела

Показатели	Юноши 14 лет (n=39) группа А	Девушки 14 лет (n=18) группа А	Юноши 17 лет (n=25) группа Б	Девушки 17 лет (n=22) группа Б
Рост, см	166,16±1,90	160,18±3,98	174,32±3,09	161,85±1,34
Масса тела, кг	60,09±1,64	54,31±3,62	74,07±5,56	55,26±0,66
Окружность грудной клетки, см	83,49±0,90	80,44±1,86	91,10±1,84	79,17±2,08
Окружность талии, см	73,41±1,01	68,16±0,23	79,57±2,31	65,70±1,27
Окружность бедер, см	88,41±0,57	88,07±2,40	92,68±1,44	83,87±0,33

Как видно из таблицы 1, у двух групп А и Б имеются различия по всем представленным параметрам. Длина тела, масса и окружности грудной клетки, талии и бедер у юношей в целом больше, чем у девушек в обоих возрастных периодах. Так, разница в росте тела между лицами мужского пола групп А и Б значительна, и составляет 8,16 см, у девушек разница незначительна - 1,67 см. Масса тела различается на 19,98 и 0,95 кг соответственно. Окружности груди, талии и бедер у юношей группы Б больше, чем в группе А на 7,51; 6,16 и 4,27 см соответственно. У девушек наблюдается противоположная тенденция: эти показатели у группы Б ниже, чем в группе А: на 0,74; 2,46; 4,2 см.

Физическое развитие подростков. Установлено, что показатели динамометрии и становой тяги достоверно увеличиваются у юношей в возрасте от 14 до 17 лет, в то время

как у девушек эти показатели снижаются. Показатели жизненной емкости легких достоверно увеличиваются в более старшем возрасте как у девушек, так и у юношей.

Таблица 2

Физиометрия тела

Показатели	Юноши 14 лет (n=39)	Девушки 14 лет (n=18)	Юноши 17 лет (n=25)	Девушки 17 лет (n=22)
Динамометрия правой кисти, кг	30,78± 2,51	25,1±1,27	39,62±6,20	24,28±0,19
Динамометрия левой кисти, кг	29,22±1,72	24,47±1,52	36,81±12,28	22,29±0,30
Становая тяга, кг	69,54±154,11	56,73± 5,55	114,52±18,35	55,35± 1,27
ЖЕЛ, л	3024,36±5,98	2507,77±3,14	3747,03±329,46	2897,50±31,82

Калиперометрия. Измерения толщины кожно-жировой складки у обследованных групп свидетельствуют о том, что в период с 14 до 17 лет наблюдается уменьшение показателей калиперометрии. Особенно выражены изменения у юношей в области плеча : показатель калиперометрии трицепса уменьшился на 41,67, бицепса – на 51,96%, у девушек – в области бедра верхней части –на 48,91%, нижней – 55,38% и полвздошной кости. В области лопатки изменения незначительны как у юношей, так и у девушек.

Таблица 3

Калиперометрия

Показатели	Юноши 14 лет (n=39)	Девушки 14 лет (n=18)	Юноши 17 лет (n=25)	Девушки 17 лет (n=22)
Трицепс, мм	27,80±0,608	20,76±2,84	14,55±2,61	13,11±11,55
Бицепс, мм	18,38±2,20	24,97±0,66	8,83±1,73	9,63±11,36
Передняя стенка живота, мм	21,21±0,84	22,51±0,20	23,13± 1,03	13,21±13,09
Верхняя часть бедра, мм	24,11±2,22	26,74±0,52	20,87±0,65	13,93±15,09
Нижняя часть бедра, мм	23,53±4,73	24,69±1,52	15,22±1,25	11, 03±12,73
Лопатка, мм	21,80±2,76	17,62±1,06	16,40±0	11,76±9,64
Подвздошная ось, мм	19,65±1,38	20,95±1,00	13,99±0,29	6,36±5,73

Исследование состава тела. Параллельная биоимпедансметрия показала, что у юношей и у девушек относительная масса жировой ткани в период от 14 к 16 годам повышается на 5,5 и 2,8%; тощая масса увеличивается у юношей на 14,9%, у девушек – уменьшается на 3%, однако скелетно-мышечная масса увеличивается у обоего пола - на 13,9 и 15,5% соответственно.

Таблица 4

Биоимпенсметрия

Показатели	Юноши 14 лет (n=39)	Девушки 14 лет (n=18)	Юноши 17 лет (n=25)	Девушки 17 лет (n=22)
Жировая масса, кг	17,78±2,29	16,865±2,71	18,76±0,23	17,345±0,77
Тощая масса, кг	47,265±2,88	38,425±2,3	54,32±0,45	37,275±2,3
Скелетно-мышечная масса, кг	26,635±1,08	18,86±0,81	30,345±0,15	21,8±5,5
Доля скелетно-мышечной массы, %	55,34±1,78	49,3525±1,1	56,135±0,19	57,175±11,77

Таким образом, у юношей между ранним и поздним пубертантным возрастом, проживающих в Республике Саха (Якутия) происходит ростовой скачок, сопровождаемый увеличением массы тела и размеров тела. У девушек в этот возрастной период рост тела и масса тела увеличиваются незначительно, при этом наблюдается уменьшение параметров соотношения горизонтальных размеров туловища к

вертикальным. Эта особенность сопровождается у них снижением показателей динамометрии и становой тяги. У юношей наблюдается противоположная тенденция: к увеличению данных показателей. Однако, показатели ЖЕЛ увеличиваются у лиц обоего пола.

Измерения толщины кожно-жировой складки у обследованных групп свидетельствуют о том, что в период с 14 до 17 лет наблюдается уменьшение показателей калиперометрии, это подтверждается данными биоимпедансиометрии, где установлено, что в период роста масса скелетно – мышечной ткани увеличивается быстрее, чем жировой.

Таким образом, можно утверждать, что у школьников обоего пола в период от раннего к позднему пубертатному возрасту соматический рост сопровождается значительным увеличением костно-мышечной массы, снижением жировой массы. Следует отметить, что антропометрические показатели согласуются изменениями физиометрических данных, разброс данных у исследуемого контингента школьников минимален.

Наши данные не всегда подтверждаются аналогичными исследованиями, проведенными в разных регионах Российской Федерации. Так, у школьников коренной национальности Республики Тыва установлено, что длина и масса тела у мальчиков превалирует во все возрастные периоды, за исключением возраста пубертатного скачка у девочек. Пубертатный скачок роста у девочек отмечается раньше (11 - 13 лет), чем у мальчиков (14 - 15 лет). (Омзар, Ольга Сергеевна). В исследованиях Учакиной показано, что у обследованных школьников, проживающих в Приамурье, темпы физического развития у детей коренного населения идут медленнее, чем у пришлого. У мальчиков коренного населения процессы нарастания длины тела, массы начинаются в более ранние сроки, протекают менее интенсивно, с максимальной активностью в начальном периоде пубертатного периода, завершаются к окончанию гормональной перестройки, также наблюдается резкое снижение темпов линейного роста после 16 лет, что свидетельствует о замедлении процессов акселерации мужского населения в регионе. Физическое развитие подростков, проживающих в средней полосе России характеризуется увеличением по мере взросления доли детей с гармоничным физическим развитием, увеличением доли девушек с дефицитом массы тела, ростом процента юношей с избытком массы тела. (3) Отмечено увеличение доли современных школьников с высокими и очень высокими, а также с низкими и очень низкими значениями длины и массы тела. В других исследованиях установлено, что значения показателей антропометрических и физиометрических характеристик юношей 17–20 лет зависит от типа телосложения, высокий рост обследованных сопровождается низкими значениями жизненного и силового индексов.(2) У всех обследованных юношей 17–20 лет отмечались увеличение длины и массы тела, объемов грудной клетки. В физиометрических характеристиках (ЖЕЛ и силы мышц обеих рук) прирост показателей отмечается в отдельных возрастных периодах.

Корреляционный анализ аналогичных исследований выявил сильную обратную связь между скоростью линейного роста и состоянием здоровья детей коренного и пришлого населения, свидетельствующую о высокой сопряженности этих процессов. (7)

Выводы:

1. У юношей и девушек, проживающих в Республике Саха (Якутия) в период от 14 до 17 лет наблюдается рост скелетно-мышечной и снижение жировой массы.
2. В период от 14 до 17 лет юношей достоверно увеличиваются показатели динамометрии и становой тяги, в то время как у девушек эти показатели снижаются. ЖЕЛ возрастает в обоих группах.

3. Необходимо продолжить исследования школьников разных возрастно-половых групп с целью разработки стандартов физического развития специально для детей, проживающих в Республике Саха (Якутия).

1. Беликова Р.М. Методика проведения и оценка результатов антропометрических исследований / Р.М. Беликова, Н.К. Гайнанова, О.И. Пятунина. – Бийск: БПГУ им. В.М. Шукшина, 2008. – С. 11-16, 26-35.
2. Колокольцев М.М. Антропометрическая и физиометрическая характеристика юношей 17–20 лет разных вариантов развития организма / М.М. Колокольцев // Современные проблемы науки и образования, 2017. – № 6.- С. 53
3. Манюхин А.И. Соматофизиологическая характеристика физического развития детей и подростков г. Самары : Автореф. дис. канд. биол. наук. – Самара, 2010. - 170 с.
4. Мельник В.А. Центильный метод оценки гармоничности физического развития школьников г. Гомеля / В.А. Мельник, Н.В. Козакевич, А.А. Козловский // Проблемы здоровья и экологии. - 2012. - №3 (33). – С. 17-22.
5. Омзар О.С. Индивидуально-типологическая характеристика роста и развития школьников коренного населения Республики Тыва: Автореф. дис. канд мед. наук. – Красноярск, 2010.- 122 с.
6. Современные представления о конституции человека и ее значение для медицины/ Е.В. Чаплыгина [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 5.- С. 12-15
7. Учакина Р.В. Эколого-физиологическое обоснование гормонального статуса, физического и полового развития детей Дальневосточного региона: Автореф. дис. докт. биол. наук. – Хабаровск, 2006.- 271 с.