

**муниципальное бюджетное образовательное
учреждение дополнительного образования детей
"Дом детского творчества"**

**Оценка индивидуального физического
развития в подростковом возрасте методом
расчета сигмальных отклонений от
стандартов.**

Работу выполнила:
Баландина Арина Андреевна,
ученица 8 класса,
воспитанница МБОУ ДОД
«Дом детского творчества»
Научный руководитель -
Баландина Н.В., педагог
дополнительного образования
МБОУДОД «ДДТ» г. Вельска

2013 год

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	1
Цель работы.....	1
Задачи исследования.....	1
Методика оценки индивидуального физического развития.....	2
Оценка результатов исследований расчетом сигмальных отклонений от стандартов.....	5
Индивидуальный профиль физического развития.....	6
Оценка гармоничности развития.....	6
Заключение	7
Список используемой литературы.....	8
Приложение.....	8-9

ВВЕДЕНИЕ

Здоровье — понятие комплексное. По определению Всемирной организации здравоохранения здоровье — это «состояние полного физического, духовного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических дефектов».

Вопросы сохранения здоровья, оптимизация факторов, которые его формируют, поднимаются не только медиками, но и экологами в связи с тем, что в настоящее время влияние отрицательных факторов окружающей среды неуклонно возрастает, а адаптационные возможности человека как биологического вида не безграничны.

Здоровому образу жизни надо учить, надо формировать культ здоровья, эстетические идеалы физически и духовно здорового человека. Очевидно, что приступать к решению этой задачи следует с изучения собственного здоровья и познания закономерностей его корректировки, укрепления и развития [1, с. 7].

Цель работы: Оценить индивидуальное физическое развитие в подростковом возрасте методом расчета сигмальных отклонений от стандартов.

Задачи исследования:

1. Изучить научную литературу по теме.
2. Подобрать методики исследования.
3. Провести антропометрические измерения своего организма.

4. Оценить индивидуальное физическое развитие в подростковом возрасте методом расчета сигмальных отклонений.
5. Построить индивидуальный профиль физического развития.
6. Сделать вывод как об уровне своего здоровья (высокий, средний, низкий), так и гармоничности физического развития.

Объект исследования – собственный организм.

Предмет исследования – состояние основных физиометрических признаков: частота сердечных сокращений (ЧСС), показатели артериального давления, жизненная емкость легких (ЖЁЛ), сила кисти.

Для решения задач использовали следующие **методы**:

- Теоретические (изучение литературы по теме исследования, обработка статистических результатов);
- Эмпирические (теоретический обзор методик проведения опытов, измерения параметров, анализ и обработка результатов)

Методика оценки индивидуального физического развития [2, с. 28-36].

Под физическим развитием человека понимают совокупность функциональных и морфологических показателей, характеризующих состояние организма. За основу морфологических изменений (антропометрии) обычно берут три признака: длина тела, обхват груди и масса тела, которые в совокупности называют тотальными размерами тела. Тотальные размеры отражают общий уровень морфологического развития организма, что позволяет суммарно охарактеризовать физическое развитие человека.

К основным физиометрическим признакам относятся: частота сердечных сокращений (ЧСС), показатели артериального давления, жизненная емкость легких (ЖЁЛ), сила кисти (кислородная динамометрия).

Все измерения повторяются 2—3 раза. Для анализа пользуются средним значением.

Оборудование: Ростомер, медицинские весы, сантиметровые ленты, водяные спирометры, тонометры или сфигмоманометры, ручные динамометры, таблицы стандартов физического развития.

1. Измерение роста (длины тела) стоя

Встать босыми ногами на площадку ростомера в положение «пятки вместе, носки — врозь». Голову держать прямо так, чтобы верхний край ушной раковины и бровь были на одной горизонтали. Пятками, ягодицами, межлопаточной областью и затылком касаться ростомера. Измерение роста возможно и у стены с помощью сантиметровой ленты.

Норма: Приложение, табл. 1.

2. Измерение массы тела

Массу тела определяют с помощью рычажных медицинских весов. До начала работы проверяют точность весов. Во время взвешивания следует стоять посередине весовой площадки в легкой одежде, спокойно и прямо, не раскачиваясь.

Норма: Приложение, табл. 2.

3. Измерение окружности грудной клетки (ОГК)

Окружность грудной клетки измеряют сантиметровой лентой в спокойном состоянии, при опущенных руках. Ленту накладывают на углы лопаток сзади, а спереди — по нижнему краю околососковых пигментарных полей. У девушек с хорошо развитыми грудными железами ленту спереди проводят вдоль 4-го межреберья и соединяют по среднеключичной линии.

Норма: Приложение, табл. 3.

Все измерения повторяются 2—3 раза. Для анализа пользуются средним значением.

4. Жизненная ёмкость лёгких

Жизненная ёмкость лёгких (ЖЁЛ) — это объем воздуха, вытесненный из легких при максимальном выдохе после самого глубокого вдоха.

Жизненную ёмкость лёгких определяют с помощью водяного или сухого спирометров. Водяной спирометр состоит из наружного цилиндра, заполняемого водой до отметки «уровень воды» на стенке смотрового окошка. В наружный цилиндр верхним дном погружен и уравновешен поплавком внутренний цилиндр. На внутреннем цилиндре укреплена шкала с делениями, по которой можно определить объем воздуха, выдохнутого в спирометр.

При измерении ЖЁЛ с помощью спирометра предварительно обрабатывают мундштук прибора спиртом, делают максимальный вдох и спокойно полностью вытесняют воздух из легких. Воздух вытесняется во внутренний цилиндр, который, заполняясь воздухом, поднимается вверх. По шкале делений определяют величину ЖЁЛ.

Норма: Приложение, табл. 4.

5. Частота сердечных сокращений (ЧСС) или пульс

Подсчитать пульс можно на сонной, височной и других артериях, места пульсирующих точек на теле человека показаны на рис. 4. Чаще всего пульс определяют у основания большого пальца на лучевой артерии. Для этого второй, третий, четвертый пальцы накладывают несколько выше лучезапястного сустава. Измерение ЧСС осуществляется следующим образом: находят лучевую артерию и слегка прижимают её к кости. Подсчитывают количество ударов за 15 секунд, полученный результат умножают на 4, получая таким образом ЧСС за 1 минуту.

Норма: Приложение, табл. 5.

6. Артериальное давление (АД)

Измерение артериального давления производится с помощью тонометра. Этот прибор состоит из полый резиновой манжеты, соединённой с резиновой грушей, и манометра. Манжету укрепляют на обнаженном плече и резиновой грушей накачивают в неё воздух для того, чтобы сжать манжетой плечевую артерию и остановить в ней ток крови. К локтевому сгибу прикладывают фонендоскоп, чтобы прослушать движение крови в артерии. Пока в манжету не накачан воздух, кровь по артерии течет бесшумно, никаких звуков через фонендоскоп не прослушивается. Когда в манжету накачан воздух, она сжимает артерию и останавливает ток крови. При помощи специального винта медленно выпускают воздух из манжеты до тех пор, пока через фонендоскоп не будет прослушиваться четкий, прерывистый звук (тук- тук). При появлении этого звука по шкале манометра снимают показания в миллиметрах ртутного столба. Эта величина является величиной систолического (максимального) давления.

Если продолжать выпускать воздух из манжеты, то звук сменяется постепенно ослабевающим шумом, а затем совсем исчезает. В момент исчезновения звука также снимают показания манометра. Они соответствуют диастолическому (минимальному) давлению (рис. 5). Если нет возможности определить АД самостоятельно, надо взять эти показатели у врача.

Для оценки физического состояния потребуется значение максимального или систолического давления.

Норма: Приложение, табл. 6.

7. Сила мышц кисти (кистевая динамометрия) (СМК)

Определяется кистевым динамометром при максимальном усилии без рывков. Рука должна быть выпрямлена и отведена вперед и в сторону.

Норма: Приложение, табл. 7.

Оценка результатов исследований расчетом сигмальных отклонений от стандартов

Оценка результатов исследования осуществляется методом расчета сигмальных отклонений от стандартов, характеризующих величину соответствующих показателей в каждой возрастной и половой группе.

Для расчета необходимо из полученной при измерении величины показателя вычесть среднее значение «стандарта» и полученную разность разделить на величину среднеквадратичного отклонения — σ (сигму). Среднее значение «стандарта» и значение по всем показателям с учетом возрастной и половой группы берется из соответствующих таблиц (см. Приложение, табл. 1—7).

Частное от деления показывает, на сколько в большую или меньшую сторону отклоняются различные показатели от средних, присущих данному возрасту и полу. Сигмальные отклонения вычисляются с точностью до десятых долей.

Физическое развитие считается средним, если все измеренные величины отклоняются от стандартного сигмального отклонения не более чем на +1 сигму.

Показатель развития считается выше «среднего», если величина сигмального отклонения превышает +1 сигму.

Показатель развития принято считать ниже «среднего», если величина сигмального отклонения в пределах от —1сигмы до —2сигм, и низким, если эта величина менее —2сигм.

Для оценки физического развития составляем таблицу. В нее вносятся все результаты показателей физического развития. Данные для граф 3 и 5 следует взять из таблиц 1—7 стандартов физического развития. Вычисляют разность между величинами фактических показателей и стандартными величинами показателей (в графах 2 и 3), проставив соответствующий знак «+» или «—». Данные заносят в графу 4. Полученную разность делят на величину сигмы. Это и есть сигмальное отклонение, его заносят в графу 6 и оценивают физическое развитие.

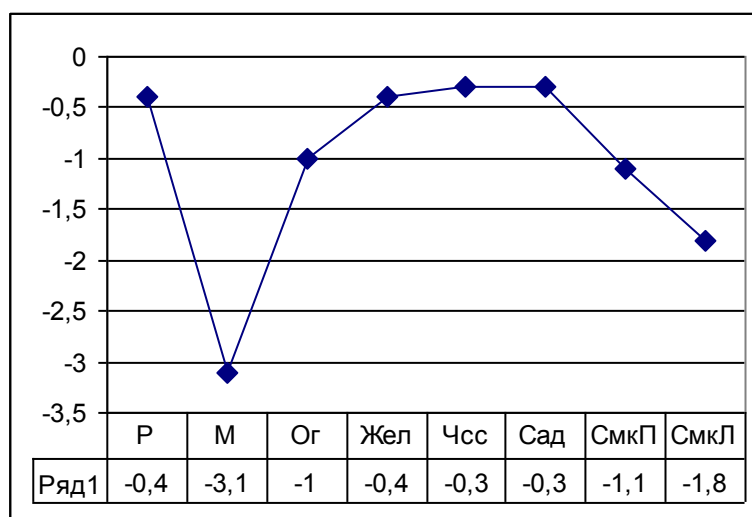
Показатели физического развития	Фактические показатели	Стандартные величины показателей	Разность фактических показателей и стандартных величин	Сигма стандартная	Сигмальное отклонение
1	2	3	4	5	6
Рост	158	160,8	-2,8	6,3	-0,4
Масса тела	41	52,78	-11,78	3,77	-3,1
Окружность грудной клетки.	76	82,5	-6,5	6,3	-1,0

Жизненная ёмкость легких	2,97	3,1	-0,13	0,34	-0,4
Частота сердечных сокращений	76	78,8	-2,8	8,3	-0,3
Систолическое артериальное давление	106	108,6	-2,6	9,4	-0,3
Сила мышц кисти	Правая-25,0 Левая-20,0	Правая-31,2 Левая-29,0	Правая: - 6,2 Левая: - 9,0	Правая: 5,8 Левая: 5,0	Правая: -1,1 Левая: -1,8

Индивидуальный профиль физического развития

Для наглядности изображения отклонений отдельных признаков вычерчивается индивидуальный профиль физического развития. С этой целью переносят значения сигмальных отклонений по каждому признаку на сетку таблицы, начиная отсчет от «нулевой» линии.

Точки, отражающие величину сигмального отклонения признака, следует ставить по средней линии клетки того или иного показателя. По индивидуальному профилю легко установить и степень гармоничности физического развития. Развитие считается гармоничным (пропорциональным), если крайние значения сигмальных отклонений признаков отличаются друг от друга не более, чем 1 на ст. При непропорциональном развитии эта разность более 1 с.



Оценка гармоничности развития

Шкалы физического развития имеют большое практическое и научное значение. Так, сравнение индивидуальных данных с градациями такой шкалы позволяет оценить физическое развитие человека относительно средней нормы развития данной

возрастной, половой, этнической, территориальной группы людей. Однако следует помнить, что «норма» физического развития — величина относительная, она не остается постоянной и может меняться под влиянием различных факторов.

Оценим физическое развитие с точки зрения его гармоничности:

1. Уровень своего здоровья - средний, т.к. величина отклонений не выходит за рамки сигм.
2. Как видно из таблицы и графика, крайние значения сигмальных отклонений показателей физического развития наблюдаются для частоты сердечных сокращений: -0,3, для массы тела: -3,1.
3. Амплитуда сигм равна - 2,8 сигмы, т.е. развитие непропорциональное.
4. В целом развитие организма в настоящее время немного ниже нормы. Особо сильные отклонения наблюдаются по массе тела, силе кистей рук и по размерам окружности грудной клетки. Эти данные показывают, что организм находится в стадии роста.

Для достижения результатов гармоничного развития необходимо:

1. Необходимо обратить внимание на пищевой рацион подростка в течение дня: увеличить количество потребляемых белков, кальция и витаминов.
2. Для усиления силы рук необходимо использовать комплексы упражнений для увеличения общей мышечной массы и их силы.

Заключение

Состояние здоровья человека тесно связано с понятием его физического развития. Поэтому так важно, чтобы школьники научились самостоятельно проводить морфологические и физиологические измерения и на этой основе оценивали собственное физическое развитие.

В ходе работы мы провели антропометрические измерения своего организма, оценили индивидуальное физическое развитие методом расчета сигмальных отклонений, а также построили индивидуальный профиль физического развития.

Изучив методику исследования, мы пришли к выводу, что она достаточно проста и может быть использована любым школьником даже в домашних условиях или в условиях школы.

Такие исследования необходимы, чтобы выявив значения амплитуды и пределов изменчивости здорового организма, можно было определить грань между «нормой» и патологией, что очень важно для раннего выявления болезней или предболезненных

состояний, а также контролем над уровнем гармоничности своего развития, что особо важно для девушек в подростковом возрасте.

Список используемой литературы

1. Маркосян А.А.
Вопросы возрастной физиологии. М., «Просвещение», 1974.- 223с.
2. Мансурова С.Е., Шклярова О.А.
Здоровье человека и окружающая среда: элективный курс.- М.: «5 за знания»; СПб.: ООО «Виктория плюс», 2006.- 112с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Шкалы физического развития

Таблица 1

ДЛИНА ТЕЛА

Возраст	Мальчики М ± см	Девочки М ± см
14	163,0±9,1	160,8±6,3
15	168,0±7,2	160,9±5,8
16	175,0±6,2	162,6±4,7

Таблица 2

МАССА ТЕЛА

Возраст	Мальчики М ± кг	Девочки М ± кг
14	43,40±7,35	52,78±3,77
15	56,70±7,02	53,29±6,97
16	65,69±7,92	59,09±5,87

Таблица 3

ОКРУЖНОСТЬ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ

Возраст	Мальчики М ± см	Девочки М ± см
14	80,1±7,1	82,5±6,3
15	83,5±5,7	83,7±5,4
16	90,4±5,2	83,4±4,6

ЖИЗНЕННАЯ ЕМКОСТЬ ЛЕГКИХ

Возраст	Мальчики $M \pm \text{см}^3$	Девочки $M \pm \text{см}^3$
14	$3,39 \pm 0,67$	$3,10 \pm 0,34$
15	$3,95 \pm 0,64$	$3,20 \pm 0,64$
16	$4,96 \pm 0,62$	$3,55 \pm 0,43$

Таблица 5

ЧАСТОТА СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ /ПУЛЬС/

Возраст	Мальчики $M \pm$	Девочки $M \pm$
14	$76,9 \pm 9,6$	$78,8 \pm 8,3$
15	$74,4 \pm 8,1$	$76,3 \pm 6,5$
16	$76,7 \pm 10,0$	$76,9 \pm 10,0$

Таблица 6

СИСТОЛИЧЕСКОЕ АРТЕРИАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ

Возраст	Мальчики $M \pm$	Девочки $M \pm$	Физиологическая норма $M \pm 1,5$	
			мальчики	девочки
14	$116,5 \pm 10,1$	$108,6 \pm 9,4$	101,4 - 131,6	94,4 - 122,7
15	$113,6 \pm 12,4$	$108,6 \pm 9,4$	95,0 - 132,2	94,5 - 122,7
16	$115,9 \pm 12,4$	$108,6 \pm 9,4$	93,8 - 124,5	94,5 - 122,7

Таблица 7

КИСТЕВАЯ ДИНАМОМЕТРИЯ

Возраст	Мальчики		Девочки	
	правая $M \pm$	левая $M \pm$	правая $M \pm$	левая $M \pm$
14	$43,9 \pm 12,1$	$39,1 \pm 10,6$	$31,2 \pm 5,8$	$29,0 \pm 5,0$
15	$47,3 \pm 2,8$	$38,3 \pm 2,9$	$28,4 \pm 2,2$	$24,9 \pm 5,2$