Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Фармацевтический колледж

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

 Тема: Физиологическая оценка физического развития детей школьного возраста.9

по специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика

МДК 06.01 Теория и практика лабораторных санитарно-гигиенических исследований

Студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Исингалиева Г. Ш.9

Подпись, дата Фамилия, инициалы

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Бондарцева Г. Н. Подпись, дата Фамилия, инициалы

Работа оценена: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Оценка, подпись преподавателя

Красноярск 2021

**СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ…………………………………………………………………………3

ГЛАВА 1. ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ. ПОКАЗАТЕЛИ…………………………5

* 1. . Методика антропометрических измерений…………………………………5

 1.2. Методика определения соматоскопических признаков……………………7

 1.3. Методика определения физиометрических признаков…………………...10

ГЛАВА 2. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ………………...12

 2.1. Центильный метод оценки физического развития детей и подростков………………………………………………………………………..…12

 2.2. Метод сигмальных отклонений с графическим изображением профиля физического развития…………………………………………………………..….13

 2.3. Оценка физического развития по шкалам регрессии……………….…......15

 2.4. Комплексная оценка физического развития………………………….……17

ЗАКЛЮЧЕН ИЕ…………………………………………………………………….20

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ………………………………….21

**ВВЕДЕНИЕ**

 Физическое развитие детей и подростков – это рост и формирование организма ребенка включая темпы, стадии и критические периоды его созревания, унаследованные особенности, индивидуальную изменчивость, зрелость и связь с факторами внутренней и внешней среды.

 Показателями физического развития являются антропометрические соматоскопические и физиометрические данные, скорость их изменения в процессе роста, гармоничность развития, соотношение календарного и биологического возраста, конституционные особенности.

 В настоящее время показатели физического развития детей и подростков анализируются для эколого-гигиенической оценки состояния территории, анализа влияния социальных факторов, условий воспитания, обучения, организации досуга и отдыха, трудовой деятельности детей и подростков.

 Физическое развитие растущего организма является одним из основных показателей здоровья ребенка. Чем более значительны нарушения в физическом развитии ребенка, тем больше вероятность наличия заболевания. Наблюдение за физическим развитием детей и подростков – неотъемлемая часть работы врача любого детского учреждения.

**Целью** курсовой работы является - оценка методов исследования физического развития детей школьного возраста.

**Задачи**:

1. Изучить литературу и нормативно-правовую документацию по данной теме.

2. Изучить антропометрические, соматоскопические и физиометриеские показатели.

3. Освоить методы оценки физического развития.

**Актуальность:** В любом государстве существует система обучения и воспитания детей и подростков, для чего создается сеть образовательных учреждений. Их деятельность нуждается в гигиенической регламентации и медицинском обеспечении. Это связано с тем, что на каждом этапе развития дети имеют морфологические и функциональные особенности свойств организма, которые не только количественно, но и качественно отличают их от взрослого человека.

**ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ. ПОКАЗАТЕЛИ**

*Физическое развитие* – это совокупность морфологических и функциональных свойств и качеств, а также уровень биологического развития.

Для оценки физического развития детей и подростков используют следующие показатели:

1) антропометрические (соматометрические) – длина тела (рост), масса тела, окружность грудной клетки и др.;

2) соматоскопические – состояние кожных покровов и видимых слизистых оболочек, степень развития подкожно-жирового слоя, состояние опорно-двигательного аппарата, степень полового развития;

3) физиометрические – жизненная емкость легких, мышечная сила, частота пульса, величина артериального давления и др.

**Методика антропометрических измерений**

Рост стоя и сидя измеряют с помощью деревянного ростомера или металлического антропометра ( Рисунок 1).

*Измерение роста стоя*. Обследуемый стоит прямо при этом он касается стойки ростомера пятками, ягодицами и межлопаточной областью. Голова должна находиться в таком положении, чтобы линия, мысленно проведенная от верхнего края козелка уха до нижнего края глазницы, была горизонтальной. При этом планка ростомера касается верхушечной точки черепа.

*Измерение роста сидя*. Обследуемый садится на скамейку ростомера, касаясь его стойки межлопаточной областью и ягодицами. Положение головы такое же, как при измерении роста в положении стоя. Ноги согнуты в коленных суставах под прямым углом. Ступни опираются о пол или подставку. Руки лежат вдоль бедер.

*Измерение роста антропометром*. Рост стоя или сидя можно измерить также металлическим антропометром. При измерении роста антропометром позиция обследуемого такая же, как при измерении ростомером. Обследуемый становится спиной к стене, антропометр устанавливают вертикально впереди него, а линейку антропометра опускают на верхушечную точку головы. С помощью металлического антропометра можно определить также размеры туловища, верхних и нижних конечностей и т.д.



Рисунок 1- Измерение роста: а,б –стоя, сидя деревянным ростомером; в- металлическим антропометром стоя

*Определение массы тела*. Для взвешивания пользуются медицинскими весами. В их верхней части находятся две планки с делениями. Взвешивают детей и подростков натощак, без одежды и обуви. Обследуемый становится на середину площадки весов.

*Измерение окружностей головы*, грудной клетки, плеча, бедра, голени. Для измерения пользуются обычной сантиметровой лентой. Окружность грудной клетки измеряют в состоянии покоя, максимального вдоха и максимального выдоха. Ленту накладывают сзади по нижним углам лопаток при поднятых руках. Затем руки опускают, и лента, соскальзывая, ложится под углами лопаток. У мужчин и детей лента проходит спереди по краю околососкового кружка, у женщин – по IV ребру. Во время глубокого вдоха и выдоха лента должна без задержки следовать за движением грудной клетки.

**Методика определения соматоскопических признаков**

При осмотре (соматоскопии) обращают внимание на состояние кожных покровов и слизистых оболочек (цвет, тургор, чистота, влажность), степень жироотложения, состояние опорно-двигательного аппарата (костяка, формы грудной клетки, позвоночника, формы ног и стопы).

*Жироотложение*. Развитие подкожного жирового слоя объективно определяют измерением толщины жировой складки на животе (на уровне пупка на 5–6 см сбоку от него) и под лопаткой. Измеренную малым толстотным циркулем толщину складки делят пополам. Средним считают жироотложение при толщине жировой складки от 1 до 2 см, ниже среднего – при толщине жировой складки менее 1 см, выше среднего – при толщине более 2 см.

*Формы грудной клетки*. Различают цилиндрическую, коническую, плоскую и смешанную грудную клетку. Грудная клетка цилиндрической формы при рассматривании спереди и сбоку выглядит равномерно развитой в верхнем и нижнем отделах, подгрудинный угол округлой формы и по величине приближается к 90°. Грудная клетка конической формы имеет более широкий и выступающий вперед нижний отдел по сравнению с верхним. Подгрудинный угол большой, более 90°. Плоская грудная клетка обычно имеет удлиненную уплощенную форму, подгрудинный угол сужен, он менее 90°. У детей младшего возраста часто бывают смешанные формы грудной клетки. Могут встречаться рахитические и редко бочкообразные формы.

*Позвоночник.* Различают нормальный, лордотический, кифотический типы позвоночника. Нормальный позвоночник в сагиттальной плоскости имеет S-образную форму. Шейная и поясничная кривизны невелики и обращены вперед, грудная выпуклость обращена назад. Для лордотического характерна малая шейная кривизна и резко выраженная поясничная. У кифотического позвоночника обе кривизны и выпуклость резко выражены.

К деформациям позвоночника относятся право- и левосторонние сколиозы разной степени. При сколиозе I степени отмечается слабовыраженная асимметрия плеч, лопаток. Дефект не имеет стойкого характера, при напряжении мускулатуры выправляется. Сколиоз II степень характеризуется устойчивым искривлением вправо или влево, наличием мышечных компенсаторных валиков. При III степени отмечаются глубокие искривления, сопровождающиеся деформацией грудной клетки. Начинающиеся изменения позвоночника можно обнаружить следующим простым способом: пальцем с нажимом проводят по верхушкам остистых отростков позвонков, а затем по образующейся сплошной красной полосе судят об изменениях в изгибе позвоночника. Сколиоз развивается у детей со слабым физическим развитием, в результате длительного сидения за столом или партой, при неправильной посадке, особенно при письме, при несоответствии размеров мебели пропорциям тела ребенка.

*Форма ног*. Различают нормальную, Х-образную и О-образную форму ног. При определении этого показателя обследуемый ставит пятки вместе, носки врозь. При правильной форме ноги соприкасаются в области коленных суставов, при О-образной форме коленные суставы не соприкасаются, при Х-образной один коленный сустав заходит за другой.

*Форма стопы*. Различают нормальную (сводчатую), уплощенную и плоскую стопу (Рисунок 2). Исследование отпечатка (следа) стоп называется плантографией. Диагностику проводят двумя методами: классическим и компьютерным. При классическом методе стопы пациента обрабатывают краской. Затем ребенок встает на чистый лист бумаги. Если перешеек составляет до 50 %, стопу оценивают как сводчатую, нормальную. Если он составляет 50–60 %, то стопа уплощенная. Если отношение более 60 %, имеет место выраженное плоскостопие.



Рисунок 2- Оценка отпечатка стопы

а – нормальной; б – уплощенной; в – плоской

(А, В, С – точки на отрезках: определяющих плоскостопие)

*Оценка степени полового созревания*. Начиная с 10–11 лет у мальчиков и с 9–10 лет у девочек, при оценке физического развития необходимо учитывать степень полового созревания. У мальчиков половое созревание начинается с изменения тембра голоса, затем отмечается оволосение лобка, далее увеличение щитовидного хряща гортани, оволосение подмышечных впадин и лица. У девочек половое созревание начинается с развития молочных желез, позднее наступает оволосение лобка и подмышечных впадин. Ведущим критерием полового созревания девочек является становление менструальной функции, в частности возраст установления первой менструации. Степень развития описанных признаков определяют по представленной ниже системе.

1. Стадии развития волосяного покрова на лобке: Р0 – отсутствие волос; P1 – единичные короткие волосы; Р2 – волосы в центре лобка, густые, умеренные; Р3 – волосы на всем треугольнике лобка, густые, длинные; Р4 – волосы на всем треугольнике лобка, густые, длинные, распространяющиеся на внутреннюю поверхность бедер и вверх по белой линии живота (мужской тип оволосения).

2. Стадии развития волосяного покрова в подмышечных впадинах: Ах0 – отсутствие волос; Ах1 – единичные волосы; АX2 – волосы в центре впадины, хорошо выражены; Ах3 – волосы по всей подмышечной области, густые.

3. Стадии развития грудных желез: Ма0 – детская стадия; Ма1 – сосок приподнят над околососковым кружком, железы не выделяются; Ма2 – околососковый кружок увеличен, вместе с соском образует конус, железы несколько выделяются; Ма3 – сосок и околососковый кружок сохраняют форму конуса, железы поднимаются на большом участке; Ма4 – женская стадия: сосок приподнят над околососковым кружком, железы принимают размеры и форму, свойственные взрослой женщине.

Степень полового созревания обозначают формулой, в которой фиксируются стадии развития всех указанных компонентов, например, Ах3Р4 у мальчиков или Ма3Ах2Р3 у девочек и т. д.

**Методика определения физиометрических признаков**

*Жизненную емкость легких* (ЖЕЛ) измеряют с помощью водяного спирометра, состоящего из наружного и внутреннего цилиндров. Обследуемый делает максимальный вдох, задержав дыхание, плотно обхватывает ртом мундштук и выдыхает в трубку весь воздух. Измерение проводят два-три раза и учитывают лучший показатель. Помимо описанного прибора используют газовый спирометр, имеющий значительно меньшие размеры и отличающийся большей простотой и удобством в обращении. Превышение должных значений ЖЕЛ любой степени не является отклонением от нормы. Снижение жизненной емкости легких чаще всего наблюдается при болезнях органов дыхания и патологических изменениях объема грудной полости; во многих случаях оно является одним из важных патогенетических механизмов развития дыхательной недостаточности.

*Мышечную силу рук* определяют ручным динамометром. Обследуемый старается максимально сжать пружину динамометра в вытянутой и отведенной под прямым углом в сторону руке. Учитывают максимальный результат (в килограммах). Для следующего определения стрелку прибора возвращают в нулевое положение.

*Показатели максимального и минимального артериального давления* измеряют аппаратом Рива-Роччи или тонометром на правой руке в положении сидя, после минутного отдыха. Манжету накладывают на середину обнаженного плеча на 1–2 см выше локтевого сгиба. Рука обследуемого должна быть удобно расположена на столе и повернута ладонью вверх. Момент появления тонов соответствует систолическому давлению, их исчезновение – диастолическому. Измеряют давление не менее 3 раз, фиксируя повторяющиеся параметры. Измерять артериальное давление у школьников следует ежегодно, начиная с 7 лет.

**МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ**

При индивидуальной оценке физического развития любым методом необходимо учитывать не только абсолютные величины основных соматометрических показателей, но и их динамику, а также развитие мускулатуры, жироотложение, степень полового созревания, показатели состояния здоровья и др. Только на основании анализа всех этих данных может быть дана правильная оценка физического развития растущего организма.

## Центильный метод оценки физического развития детей и подростков

Сущность центильного метода оценки физического развития детей и подростков заключается в следующем. Все результаты измерений одного признака у большой группы детей одного пола и возраста располагают в восходящем порядке в виде упорядоченного ряда. Этот ряд делят на сто интервалов. Для характеристики распределения приводят обычно не все 100, а лишь семь фиксированных центилей: 3-й, 10-й, 25-й, 50-й, 75-й, 90-й, 97-й. Третий центиль отсекает 3 % наблюдений данного ряда, 10-й центиль – 10 % наблюдений и т. д. Каждый из фиксированных центилей называют центильной вероятностью и обозначают в процентах. Между фиксированными центильными вероятностями образуется 8 промежутков, которые получили названия центильных интервалов.

Принадлежность изучаемых признаков к тому или иному центильному интервалу позволяет оценить их по следующей схеме: очень низкая оценка – 1; низкая оценка – 2; пониженная оценка – 3; средняя оценка – 4, 5; повышенная оценка – 6; высокая оценка – 7; очень высокая оценка – 8.

В центильном методе величину наблюдаемого признака считают средней (типичной), если она находится в пределах 25–75-го центилей. Следовательно, за среднее значение признака принимают его величины, ограниченные 4-м и 5-м центильными интервалами. С первого по третий интервалы характеризуют снижение изучаемого показателя, 6–8-й интервалы свидетельствуют об увеличении изучаемого показателя по сравнению с его средним значением.

При оценке физического развития данным методом используют одномерные центильные шкалы. Они составлены по 10 признакам, характеризующим морфофункциональное состояние организма: длине тела; массе тела; окружности грудной клетки; жировой складке живота; жизненной емкости легких; мышечной силе правой и левой кистей; максимальному и минимальному артериальному давлению; частоте сердечных сокращений.

Шкалы позволяют детально охарактеризовать морфологический статус, определить гармоничность физического развития, оценить функциональное состояние организма, выявить детей, склонных к ожирению, и с изменением сосудистого тонуса.

Центильные шкалы разработаны для определенных возрастно-половых групп: для мальчиков и девочек школьного возраста от 7 до 17 лет. Индивидуальные показатели как обычно оценивают после определения точного возраста ребенка и его принадлежности к определенной возрастной группе.

После установления точного возраста школьника определяют положение каждого его показателя в одном из восьми центильных интервалов, пользуясь одномерными центильными шкалами, и дают им соответствующую оценку. Одномерные центильные шкалы рассчитаны для каждого показателя без учета их взаимосвязи.

## Метод сигмальных отклонений с графическим изображением профиля физического развития

Метод предполагает графическое изображение основных показателей физического развития (длины, массы тела и окружности грудной клетки) после предварительного сравнения их со стандартными. В стандартах, разработанных с учетом возраста, пола, представлены средние арифметические значения (М) каждого из указанных выше признаков, а также среднее квадратическое отклонение – допустимое отклонение от средних значений в сторону увеличения или уменьшения (±σ).

Физическое развитие оценивают в определенном порядке.

1. Каждый из индивидуальных признаков сравнивают со средней арифметической этого признака для данного возраста и находят фактическое отклонение от нее (со знаком «+», если существует превышение по сравнению со стандартным значением, либо со знаком «-» в случае недостаточного развития признака).

2. Путем деления фактического отклонения на величину среднего квадратического отклонения (σ), находят сигмальное отклонение, которое показывает, на сколько сигм в большую или меньшую сторону отклоняются показатели исследуемого ребенка от средних показателей, свойственных данному возрасту и полу.

3. Для построения профиля физического развития на равном расстоянии друг от друга проводят горизонтальные линии по числу оцениваемых признаков (Рисунок 3). Вертикальная линия в центре соответствует средним величинам (М) для возрастно-половой группы, к которой относится ребенок. По обе стороны от нее проводят вертикальные линии, обозначающие величины средних квадратических отклонений с положительными значениями вправо (+1σ; +2σ; +3σ) и отрицательными влево (-1σ; -2σ; -3σ). 

Рисунок 3- Профиль физического развития

Величины сигмальных отклонений отмечают точками на соответствующей признаку горизонтальной линии. Все точки соединяют прямыми. Полученный график (профиль физического развития) позволяет сделать заключение о физическом развитии ребенка, величине отклонений от средних показателей и о пропорциональности телосложения. Отклонение индивидуальных показателей от средних стандартных величин в пределах М±σ указывает на среднее физическое развитие данного индивидуума. При развитии ниже среднего показатели находятся в пределах от -1σ до -2σ, при низком физическом развитии от -2σ до -3σ. При физическом развитии выше среднего индивидуальные показатели находятся в пределах от + 1σ до +2σ, при высоком – от +2σ до +3σ. При этом решающим показателем для определения степени физического развития считается рост (длина тела), наименее подверженный внешним влияниям признак, характеризующий ростовые процессы детского организма.

Для суждения о гармоничности развития необходимо оценить взаиморасположение точек, соответствующих величине сигмальных отклонений по каждому признаку. Если они все укладываются в интервал одной сигмы, развитие считается гармоничным. В случае, если разброс признаков превышает одну сигму, развитие дисгармоничное. И, наконец, если один признак отличается от другого более чем на 2σ, такое развитие расценивается как резко дисгармоничное.

Недостатком метода сигмальных отклонений является отсутствие корреляционной зависимости между массой тела, ростом окружностью грудной клетки. Каждый показатель оценивается отдельно, вне связи с другими.

## Оценка физического развития по шкалам регрессии

Метод оценки физического развития по шкале регрессии более совершенен, так как оценочные таблицы, составленные к шкале регрессии, учитывают корреляционную зависимость между двумя антропометрическими признаками: длиной и массой тел, длиной тела и окружностью грудной клетки. Таблицы составляются на основании вариационно-статистической обработки данных измерений этих признаков у выборочной группы детей (не менее 100–150 человек) одного возраста и пола.

Основу оценочной таблицы составляет длина тела, представленная во всех вариантах (от минимального до максимального значения с интервалом в 1 см) с делением на пять групп: низкую, ниже средней, среднюю, выше средней и высокую. В настоящее время низкий вариант роста практически не встречается. Для каждого варианта длины тела вычислены средние значения (М) и частные сигмы (+σ) массы тела и окружности грудной клетки. Проводя индивидуальную оценку физического развития по оценочным таблицам, прежде всего, определяют, к какой группе относится рост ребенка. Затем находят показатели массы тела окружности грудной клетки, соответствующие этому росту (с учетом допустимых сигмальных отклонений). Далее сопоставляют найденные величины с фактическими показателями массы тела и окружности грудной клетки ребенка.

На практике в связи с наличием тесной прямой корреляционной зависимости между массой тела и окружностью грудной клетки допускается для оценки физического развития использовать только соотношение длины и массы тела.

Таблицы для индивидуальной оценки физического развития, составленные на основе региональных стандартов и общепринятого метода регрессионного анализа, устанавливают для конкретных вариантов длины тела в каждой возрастно-половой группе детей, где диапазон нормальных колебаний массы тела (от М-1σ до М+2σ). При оценке физического развития, в соответствующей полу и возрасту ребенка, находят его рост, затем строго по горизонтальной строке соответствующий данному росту диапазон «нормы» массы тела. В зависимости от того, попадает ли фактическое значение массы тела в данный диапазон, окажется ниже минимальной или выше максимальной границы, оценивается физическое развитие ребенка.

Оценку «нормальное физическое развитие» получают дети и подростки с длиной тела ниже средней, средней и выше средней (эти варианты отражают генетическую вариабельность признака) и массой тела в пределах от М-1σ до М+2σ. Остальные показатели длины тела и сочетания их с массой тела оцениваются как отклонения в физическом развитии. Их можно сгруппировать в шесть вариантов: «низкий рост», «высокий рост», «дефицит массы» I и II степени, избыток массы I и II степени.

**Комплексная оценка физического развития**

В практике оценки физического развития детей используется комплексный метод, учитывающий как морфофункциональное состояние организма, так и соответствие паспортного возраста ребенка уровню биологического развития.

Метод позволяет выделить детей, имеющих соответствующее возрасту и гармоничное физическое развитие, а также детей с разными отклонениями в физическом развитии.

Для определения биологического возраста можно использовать разные показатели (морфологические, нейрофизиологические, гематологические, гормональные и др.), которые отражают зрелость систем организма. В практической деятельности педиатра наиболее пригодны и достаточно информативны морфологические критерии (длина тела, ее погодовые прибавки). Биологический возраст детей старшего дошкольного и младшего школьного возраста можно определять по длине и массе тела и числу постоянных зубов.

Начиная с 10–11 лет у мальчиков и 9–10 лет у девочек, при определении биологического возраста необходимо учитывать степень полового созревания.

*Оценка уровня биологической зрелости по срокам прорезывания постоянных зубов*. Общее количество постоянных зубов подсчитывают на верхней и нижней челюстях. Суммарно учитывают зубы всех стадий прорезывания: от четкого выступания режущего края зуба над десной до полностью сформировавшегося зуба. Возрастные нормативы дают представление о диапазоне наличия постоянных зубов (М±σ) детей, развитие которых соответствует календарному возрасту. Детей с замедленным и ускоренным темпом прорезывания постоянных зубов направляют на консультацию к детскому эндокринологу.

Меньшее количество зубов (менее М-1а) свидетельствует о замедленном развитии, большее (более М+1ст) – об ускоренном.

*Оценка уровня биологической зрелости по вторичным половым признакам.* По возрастным нормативам устанавливают следующие варианты возрастного развития биологической зрелости:

1) развитие соответствует календарному возрасту (выраженность вторичных половых признаков соответствует возрастному нормативу);

2) развитие ускоренное (опережение по выраженности вторичных половых признаков составляет 1 год и более);

3) развитие замедленное (отставание по выраженности вторичных половых признаков составляет 1 год и более).

Детей с замедленным и ускоренным развитием направляют на консультацию к эндокринологу.

Выделены следующие **группы здоровья**:

I группа – здоровые с нормальными уровнями развития и функций;

II группа – здоровые, но имеющие функциональные и некоторые морфологические отклонения, а также сниженную сопротивляемость к острым и хроническим заболеваниям (часто болеющие дети, 4 раза в год и более);

III группа – дети, больные хроническими заболеваниями в состоянии компенсации, с сохраненными функциональными возможностями организма;

IV группа – дети больные хроническими заболеваниями в стадии субкомпенсации, со сниженными функциональными возможностями организма;

V группа – дети, больные хроническими заболеваниями в состоянии декомпенсации, со значительно сниженными функциональными возможностями организма. Как правило, дети данной группы – инвалиды, не посещают детские учреждения общего профиля.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Отклонения в физическом развитии с высокой степенью достоверности связаны с наличием у ребенка функциональных нарушений и хронических заболеваний. Наиболее часто возникновение отклонений в физическом развитии связано с функциональными нарушениями и хроническими заболеваниями эндокринной системы, питания, обмена веществ, заболеваниями органов кровообращения, пищеварения, костно-мышечной системы и соединительной ткани.

Таким образом, особенности физического развития подростков требуют пристального внимания родителей, педагогов, медицинского персонала и учета этих особенностей при организации режима обучения, выборе спортивных занятий подростка.

# СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кучма, В. Р. Гигиена детей и подростков : учебник / В. Р. Кучма. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 480 с. : ил. - (Учебная литература для студентов медицинских вузов). - ISBN 5-225-04640-1 : 400.00
2. Мануева Р.С. Физическое развитие детей и подростков. Показатели. Методы оценки. Учебное пособие 2018 УДК 613.95(075.8) ББК 51.283я73 М24
3. Методика оценки физического развития детей и подростков Гелашвили О.А. , Хисамов Р.Р. , Шальнева И.Р. УДК 611/616.-053.2 [Электронный ресурс] <https://www.science-education.ru/pdf/2018/3/27656.pdf>
4. Муравьев, В. А. Гармония физического развития и здоровья детей и подростков / В.А. Муравьев, Н.Н. Назарова. - М.: Дрофа, 2009. - 128 125, [2] с. : ил., табл.; 20 см ISBN 978-5-358-05014-3
5. Физическое развитие детей и подростков на рубеже тысячелетий /Баранов А.А., Кучма В.Р., Скоблина Н.А. – М.: Издатель Научный центр здоровья детей РАМН.2008. – 216 c.: ил 2008 УДК 796.0-053.2(035.3)ББК 75.11Б24