Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа п. Орошаемый Дергачевского района Саратовской области»

Открытие

Роль математики в педиатрии

Казакова Карина Маратовна

ученица 9 класса

Муниципального общеобразовательного

учреждения «Средняя

общеобразовательная школа

п. Орошаемый Дергачевского

района Саратовской области»

Укубасова Асель Евновна

**Оглавление**

1.Введение………………………………………………………………………3

2. Основная часть. Математические расчеты в педиатрии………………….6

2.1.Анкетирование среди учащихся 8-10 классов и среди медицинского персонала на тему «Нужна ли математика в медицине?»………………….6

2.2.Антропометрические индексы. Оценка физического развития…………7

2.3. Задачи на расчет массы тела…………………………………………….11

2.4. Задачи на расчет роста ………………………………………………….13

3. Исследование:«Как измерение веса, роста ребенка помогает в

Профилактике болезней»……………………………………………………13

4. Заключение…………………………………………………………………18

5. Литература………………………………………………………………….20

6. Приложения………………………………………………………………..21

**Введение**

Ни одна область человеческой деятельности не обходится без математики. Медицина не исключение. С появлением новых технологий pоль математики в pаботе медицинского pаботника только увеличивается. Ярким примером cлужит роль математики в педиатрии. Ведь первое, что слышит ребенок это цифры: вес, даты и время рождения. Родители так же не забывают о математике при приготовлении пищи, взвешивании и т.д.Чтобы убедиться в том, что математика является неотъемлемой частью педиатрии, я совместно с учителем математики создала исследовательский проект под названием «Роль математики в педиатрии».

Математические вычисления в педиатрии просто необходимы для правильного развития ребенка. С помощью математических методов решаются задачи, которые необходимо знать каждому родителю:

* измерение роста, веса ребенка;
* расчет продуктов для приготовления еды младенцу;
* дозировка лекарственных средств в домашних условиях;
* измерение температуры воды при купании ребенка.

На первый взгляд медицина и математика могут показаться

несовместимыми областями человеческой деятельности. Математика, по

общему признанию, является "царицей" всех наук, решая проблемы химии,

физики, астрономии, экономики, социологии и многих других наук. Медицина же, долгое время, развиваясь "параллельно" с математикой, оставалась практически неформализованной наукой, тем самым подтверждая, что "медицина - это искусство".

Я обратилась к фельдшерам ФАП, чтобы они помогли мне разобраться, как математика связана с их профессиональной деятельностью, с педиатрией.

Я задумалась: в какой же связи находятся эти, казалось бы, на первый взгляд несовместимые предметы? Какая связь может быть между математикой, мудрой царицей всех наук, и педиатрией? Как могут взаимодействовать такие совершенно разные человеческие сферы деятельности? Появилась **проблема:** как взаимодействуют между собой наука, пользующаяся только строгими доказательствами, формулами, и педиатрия - медицинская дисциплина, изучающая анатомию и физиологию детского организма в различные возрастные периоды, детские болезни, их лечение и профилактику. Мне показалось интересным найти эти связи. Появилась **гипотеза:**

- Математика и педиатрия – науки несовместимые.

- Математика и педиатрия взаимодействуют между собой.

**Цель моей работы**: выяснить, какую роль играет математика в профессии педиатра.

**Объект исследования:** Масса, рост тела учащихся.

**Методы исследования:**

1. Анализ научной литературы, методических пособий и Интернет-ресурсов по данной теме 2.Измерение массы и роста тела. 3. Вычисление массы и роста тела. 4. Метод статистического анализа. Статистическая обработка данных по медицинским картам учащихся.

**Актуальность темы.**

Математика все больше и больше проникает во все сферы деятельности человека, в том числе биологические и медицинские. Знание математики помогают педиатрам, медицинским сестрам, фельдшерам правильно оценить физическое развитие детей, выявить отклонения в здоровье.

Специалисты НИИ питания РАМН озвучили результаты исследования, касающегося распространенности ожирения и избыточной массы тела среди российских школьников. Выяснилось, что около 20% детей имеют избыточный вес, а более 5 % страдают ожирением различной степени. По сравнению с 1970-ми гг. уровень заболеваемости ожирением среди детей 10—12 лет утроился.[7], [5]

Рост, длина тела – один из важнейших показателей физического развития ребенка. Именно поэтому при рождении ребенка фиксируется не только его вес, но и рост. В последующем при развитии ребенка по изменению, прежде всего его роста можно будет судить о том, как он развивается. В исследовательской работе я провела анализ измерений веса и роста учащихся и сравнила результаты с антропометрическими индексами.

**Задачи проекта**:1.Провести анкетирование среди учащихся 8-10 классов и среди работников ФАП п. Орошаемого на тему «Нужна ли математика в медицине?»

2.Выяснить, какие задачи в педиатрии решаются математическими методами.

3.Провести исследование «Как измерение веса, роста ребенка помогает в профилактике болезней» по материалам медицинских карт.

4.Систематизировать собранный материал.

**2.Основная часть. Математические расчеты в педиатрии.**

**2.1Анкетирование среди учащихся 8-10 классов и медработников ФАП на тему «Нужна ли математика в медицине?»**

Свою исследовательскую работу я хотела бы начать с изучения общественного мнения. Уже стало прописной истиной утверждение, что знание только химии и биологии позволит без проблем учиться ребятам на врачей и медицинских работников. Но знание математики также очень значимо в этой отрасли. Нужна ли математика в медицине? Я провела анкетирование среди учащихся 8**,**10 классов нашей школы и среди медработников ФАП п. Орошаемый**.**

**Анкетирование**

- Понадобится ли математика ребятам, которые в дальнейшем решили

стать врачами?

**Вывод:**

Большинство учащихся 8-10 классов, считают, что математика никак не

пригодится в медицинской сфере. Но медсестра думают обратное: роль математического образования в профессиональной подготовке медицинских работников очень велика. Процессы, происходящие в настоящее время во всех сферах жизни общества, предъявляют новые требования к профессиональным качествам специалистов. Современный этап развития общества характеризуется качественным изменением деятельности медицинского персонала, которое связано с широким применением математического моделирования, статистики и других важных явлений, имеющих место в медицинской практике.

**2.2.Антропометрические индексы. Оценка физического развития детей.**

Первый вопрос, который задают счастливой паре после рождения малыша, касается пола младенца, во вторую очередь уточняют вес и рост новорожденного. Чем обусловлен интерес к этим данным, и на какие показатели следует ориентироваться родителям, озабоченным нормальным развитием долгожданного крохи?

Нормой для новорожденного считаются: Рост: от 46 до 56 см Вес: от 2600 до 4000 г.Для зрелого доношенного ребёнка характерны следующие средние показатели физического развития (ФР) : **масса тела** 3300г. для девочек и 3500г. для мальчиков, **длина тела** 50-52см. , **окружность головы** 34-35см., **груди** – 33-35см.[6,6]

С того момента, как мама с ребенком выписались домой, контроль за физическим развитием малыша осуществляет участковый педиатр, а в деревнях фельдшер. Рост, вес, окружность груди и головы ребенка на первом году жизни должны измеряться 1 раз в месяц, поскольку малыш в это время очень интенсивно растет[2,11]

**Антропометрический метод исследования** – изучает тело человека и его части путём измерения, определения пропорции тела, соотношение мышечной, костной и жировой тканей, степень подвижности суставов и т.д.

**Масса тела** определяется взвешиванием на рычажных медицинских весах. Масса тела суммарно выражает уровень развития костно-мышечного аппарата, подкожно-жирового слоя и внутренних органов.[2,15]

Основные показатели ФР можно оценить центильным методом. Он прост, удобен и прочен. Стандартные таблицы периодически составляются на основании массовых региональных обследований определённых возрастно-половых групп детей. Используя центильные таблицы можно определить уровень и гармоничность развития ФР.

Для оценки показателей ФР необходимо: 1) провести антропометрические измерения ,2) определить и дать оценку признака по его положению в одном из 7 центильных зон, 3) определить гармоничность ФР по табличной схеме оценки, 4) сделать итоговую запись антропометрического исследования – дату измерения, возраст ребёнка, результат измерения в см. и кг. ,а в скобках номера центильных зон, заключение о ФР ( среднее, выше среднего, высокое, ниже среднего, низкое, гармоничное, дисгармоничное, резко дисгармоничное). [7,16] (см.приложение№1)

**Расчет прибавки массы детей[1,14]**.

Ориентировочно можно рассчитать основные антропометрические показатели. Масса ребенка 1 года жизни равна массе тела ребенка 6 месяцев (8200-8400 г) минус 800 г на каждый недостающий месяц или плюс 400 г на каждый последующий. Масса детей после года равна массе ребенка в 5 лет (19 кг) минус 2 кг на каждый недостающий год, либо плюс 3кг на каждый последующий. Ориентировочно рассчитывают массу тела ребенка в первые 6 месяцев по формуле:

**М= Мр+ 800\*п,** где М- масса тела ребенка при рождении в граммах, п- число месяцев жизни.

Массу тела ребенка старше 6 месяцев можно рассчитать по формуле:  
**М=Мр+800\*6+400\*(п-6),**где Мр- масса тела ребенка при рождении в граммах, п- число месяцев жизни ребенка.

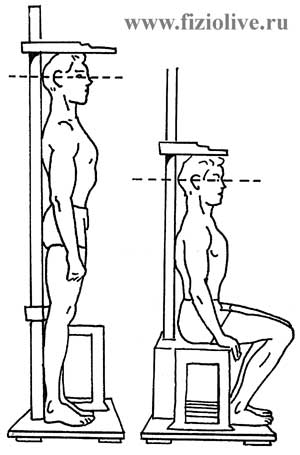
Увеличение массы тела ребенка за каждый месяц первого года жизни можно рассчитать с помощью таблицы: (см. приложение №2)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Месяц** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| **Прибавка** | **600** | **800** | **800** | **750** | **700** | **650** | **600** | **550** | **500** | **450** | **400** | **350** |

Массу тела ребенка до 10 лет можно рассчитать по формуле:  
**М=10 + 2\*п**, где 10- средний вес ребенка в 1 год, 2- ежегодная прибавка веса, п- возраст ребенка.  
Массу тела ребенка после 10 лет можно рассчитать по формуле:  
**М=30 + 4\*(п-10),**где 30- средний вес ребенка в 10 лет, 4- ежегодная прибавка веса, п- возраст ребенка.[1,6]

Кроме того, имеет значение соотношение этих величин, так называемый **индекс Кетле I**: отношение массы тела к его длине. По этому показателю судят о том, достаточно ли питания получал малыш в период внутриутробной жизни. Значение индекса в пределах от 60 до 70 считается нормой. Определяется это следующим образом: например, ребенок при рождении имеет вес 3250 г и рост 50 см., нужно разделить 3250 на 50. Получается 65.[2,10].Снижение этого показателя может свидетельствовать о наличии внутриутробной гипотрофии — дефиците массы по отношению к росту ребенка.[4]

Длина тела до года увеличивается ежемесячно в I квартале на 3-3,5 см, во II – на 2,5 см, в III – 1,5 см, в IV – на 1 см. Длина тела после года равна длине тела в 8 лет (130 см) минус 7 см за каждый недостающий год либо плюс 5 см за каждый превышающий год.

Рост стоя и сидя измеряется ростомером. При измерении роста, стоя пациент, становится спиной к вертикальной стойке, касаясь ее пятками, ягодицами и межлопаточной областью. Планшетку опускают до соприкосновения с головой.

**Измерение роста в положении стоя и сидя[7],[6]**

При измерении роста, сидя пациент, садится на скамейку, касаясь вертикальной стойки ягодицами и межлопаточной областью.

Измерение роста в положении сидя при сопоставлении с другими продольными размерами дает представление о пропорциях.

Длина тела может существенно изменяться под влиянием физических нагрузок. Так, в баскетболе, волейболе, прыжках в высоту и т.п. рост тела в длину ускоряется, в то время как при занятиях тяжелой атлетикой, спортивной гимнастикой, акробатикой — замедляется. Поэтому рост является ориентиром при отборе для занятий тем или иным видом спорта. Зная длину тела стоя и сидя, можно найти коэффициент пропорциональности (KП) тела.

**KП = ((L1 — L2) / 2) x 100**

где: L1— длина тела стоя, L2— длина тела сидя.

В норме KП = 87—92%, у женщин он несколько ниже, чем у мужчин.

**Оценочные индексы.**[2,6], [3,356]

Зная величины роста и веса тела можно вычислить весоростовой индекс (Кетле). Для его нахождения необходимо узнать отношение массы в граммах к длине тела в сантиметрах: вес тела (г)/ рост (см).

В младшем школьном возрасте у мальчиков и у девочек этот показатель примерно одинаковый и колеблется от 180 до 260 г/см. Значительное превышение верхней границы свидетельствует об излишке массы, величина менее нижней границы указывает на недостаток массы.

В среднем школьном возрасте весоростовой индекс колеблется от 220 до 360 г/см и у девочек несколько выше, чем у мальчиков.

Оценка  наличия  избыточного  веса  и  определения  степени  ожирения  проводится  в  соответствии  с  рекомендациями  Всемирной  Организации  здравоохранения  (ВОЗ)  на  основании  определения  нескольких  показателей: Индекс  массы  тела  (ИМТ  или  индекс  Кетле)  рассчитывается  по формуле:

ИМТ  =  Вес  (кг)  /  Рост  (м2).

Например:  масса  тела  человека  =  80  кг,  рост  —  1,8  м. ИМТ  =  80  кг  /  (1,8    1,8)  м2  =  80  кг  /  3,24  м2  =  24,69  кг

**2.3 Задачи на расчет массы тела**.[1,17]

Изучив литературу по теме, я подобрала и решила задачи, связанные с педиатрией.

**Задача № 1**: **Физиологическая убыль массы новорожденного ребенка в норме до 10%. Ребенок родился с весом 3 500г., а на третьи сутки его масса составила 3300г. Вычислить процент потери веса**.

Решение: Потеря веса на третьи сутки составила 3500-3300=200 грамм. Найдем, сколько процентов 200г составляет от 3500г:

200:3500×100 =5,7%

Ответ: физиологическая убыль массы в норме и составила 5,7%

**Задача №2**: **Вес ребенка при рождении 3300 г., в три месяца его масса составила 4900 г. Определить степень гипотрофии.**

Решение: Гипотрофия I степени при дефиците массы 10-20%, II степени – 20-30%, III степени – больше 30%.Увеличение массы тела ребенка за каждый месяц первого года жизни можно рассчитать с помощью таблицы: (см.приложение 2)

1)Сначала определим, сколько должен весить ребенок в 3 месяца, для этого к весу при рождении ребенка прибавим ежемесячные прибавки, т.е. 3300 +600+800×2=5500г.

2) Определяем разницу между долженствующим весом и фактическим (т.е. дефицит массы): 5500− 4900= 600г.

3) Определяем какой процент, составляет дефицит массы: 600:5500×100%=10,9% Ответ: Гипотрофия I степени и составляет 10,9%

**Задача №3**: **Ребенок родился весом 3900г. Какой вес должен быть у него в 6 месяцев, 6 лет, 12 лет?**

Решение: Используем таблицу увеличения массы тела ребенка за каждый месяц первого года жизни.

Массу тела ребенка до 10 лет в килограммах можно вычислить по формуле: m=10+2n, где 10 средний вес ребенка в 1 год, 2 – ежегодная прибавка веса, n – возраст ребенка.

Массу тела ребенка после 10 лет в килограммах можно вычислить по формуле: m=30+4(n-10), где 30 – средний вес ребенка в 10 лет, 4 – ежегодная прибавка веса, n – возраст ребенка.

Вес ребенка в 6 месяцев: m=3900+600+2×800+750+700+650= 8200г. Вес ребенка в 6 лет: m=10+2×6=22кг

Вес ребенка в 12 лет: m=30+4×(12-10)= 38 кг

**2.4.Задачи на расчет роста.**[1,18]

**Задача №1**: **Ребенок родился ростом 51 см. Какой рост должен быть у него в 5 месяцев (5 лет)?**

Решение: Прирост за каждый месяц первого года жизни составляет : в I четверть (1-3 мес.) по 3 см за каждый месяц, во II четверть (3-6 мес.) - 2,5 см, в III четверть (6-9мес.) – 1,5 см и в IV четверть (9-12 мес.) – 1,0 см.

Рост ребенка после года можно вычислить по формуле: X= 75 +6n, где 75 - средний рост ребенка в 1 год, 6 – среднегодовая прибавка, n – возраст ребенка. Рост ребенка в 5 месяцев: 51+3×3+2×2,5= 65 см Рост ребенка в 5 лет: 75+6×5=105 см

**Задача №2Вы обратили внимание на ученика, которому 12 лет, а его действительный рост составляет 115 см? Какого роста должен быть этот ученик?**

Решение: Рост ребенка после года можно вычислить по формуле:

X= 75 +6n, где 75 - средний рост ребенка в 1 год, 6 – среднегодовая прибавка, n – возраст ребенка**.** Рост ребенка в 12 лет должен быть:75+6×12=147 см.Так как действительный рост ребенка 115 см., то используя таблицу (см.Приложение1),делаем вывод, что рост ученика очень низкий.

**3. Исследование: «Как измерения веса, роста ребенка помогают в профилактике болезней детей»**

Выдвинутая гипотеза о том, что математические расчеты позволяют педиатрам оценить уровень и особенности физического развития человека, оказалась достоверной. И меня заинтересовали задачи по прогнозированию динамики веса и роста ребенка. Для решения этих задач я обратилась к фельдшеру ФАП Алеевой Рахиме Сарсенбаевне.

Ознакомившись с медицинскими картами обследуемых, провела следующие исследования:

* 1. Рассчитала количество молока, требующегося ребенку в первую неделю жизни.
  2. Выяснила рост и вес детей при рождении и в 13 лет.
  3. Выполнила оценку роста тела обследуемых ,сравнила их с центильными таблицами.
  4. Сравнила среднюю массу тела ребенка в 13 лет с её фактическим значением.
  5. Определила весоростовой индекс Кетле: Вес(г)/Рост(см)
  6. Определила индекс массы тела Кетле: ИМТ= Вес (кг) / Рост (м2)

**Таблица 1 Результаты исследования:**

Я сделала расчет количества молока, требующегося ребенку в первую неделю жизни

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Для ребенка с массой | | | |
| менее 3200г | | более 3200г | |
| Суточная доза | Разовая доза | Суточная доза | Разовая доза |
| 1 день | 70 | 11,6 | 80 | 13 |
| 2 день | 140 | 23 | 160 | 26 |
| 3 день | 210 | 35 | 240 | 40 |
| 4 день | 280 | 46 | 320 | 53 |
| 5 день | 350 | 58 | 400 | 66 |
| 6 день | 420 | 70 | 480 | 80 |
| 7 день | 490 | 82 | 560 | 93 |

Затем произвела расчет потребляемого молока калорийным методом.

Ребенок в возрасте 2 месяца имеет массу тела 4 кг. Какой объем пищи потребуется ему в сутки, если 1 литр женского молока содержит 700ккал?

Решение: В первую четверть года ребенок должен получать 120 ккал/кг массы тела, во вторую – 115 ккал/кг , в третью – 110ккал/кг, в четвертую – 105 ккал/кг. Суточный объем пищи равен (4 кг\*120ккал)\*1000 мл: 700ккал = 685 мл.

В результате моего исследования я сделала следующие выводы:

**Таблица 2 Оценка роста**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Участник исследования | Рост на момент рождения(см) | Фактический рост (см) | По норме (см) | Оценка роста тела |
| Эльмира | 54 | 170 | 153 | очень высокий |
| Андрей | 51 | 158 | 153 | средний |
| Александра | 52 | 160 | 153 | выше среднего |
| Ренат | 51 | 147 | 153 | ниже среднего |
| Салават | 51 | 148 | 153 | ниже среднего |
| Арина | 51 | 160 | 153 | выше среднего |
| Денис | 51 | 160 | 153 | выше среднего |
| Лаура | 53 | 168 | 153 | высокий |
| Тимур | 52 | 160 | 153 | средний |

* Таблица 2 (оценка роста) показала, что только 2 мальчика имеют рост, соответствующий среднему значению своего возраста -это 22% от всех испытуемых, и 78 % учащихся имеют отклонения по росту.

**Таблица 3 Оценка массы.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Участник исследования | Вес на момент рождения(кг) | Фактическая масса тела (кг) | Масса по норме (кг) | Оценка массы тела |
| Эльмира | 3.550 | 70 | 42 | сильно избыточный вес |
| Андрей | 3.220 | 68 | 42 | сильно избыточный вес |
| Александра | 3.300 | 57,5 | 42 | избыточный вес |
| Ренат | 3.200 | 42 | 42 | норма |
| Салават | 3.100 | 39 | 42 | ниже нормы |
| Арина | 3.480 | 47 | 42 | выше нормы |
| Денис | 3.300 | 50 | 42 | выше нормы |
| Лаура | 3.600 | 53 | 42 | выше нормы |
| Тимур | 3.300 | 38,5 | 42 | ниже нормы |

* Таблица 3 показывает, что 4 детей имеют массу, приближенную к норме. Масса остальных отличается от массы по норме.

**Таблица 4 Расчет весоростового индекса Кетле**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Участник исследования | Фактический вес тела (г) | Фактический рост (см) | Весоростовой индекс () | Оценка веса тела |
| Эльмира | 70 000 | 170 | 412 | избыточный вес |
| Андрей | 68 000 | 158 | 430 | избыточный вес |
| Александра | 57500 | 160 | 359 | выше среднего |
| Ренат | 42 000 | 147 | 285 | средний вес |
| Салават | 39000 | 149 | 262 | средний вес |
| Арина | 47000 | 160 | 301 | средний вес |
| Денис | 50000 | 160 | 313 | средний вес |
| Лаура | 53000 | 168 | 316 | средний вес |
| Тимур | 38500 | 160 | 241 | средний вес |

* Значения весоростового индекса испытуемых показали, что у одной девочки и одного мальчика отношения массы к росту выше, чем у других, что указывает на избыточную массу тела ( таблица4).

**Таблица 5 Расчет индекса массы тела Кетле(ИМТ)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Участник исследования | Фактическая масса тела (кг) | Фактический рост (м) | ИМТ | **Оценка  ИМТ** |
| Эльмира | 70 | 1.70 | 24.22 | избыточная  масса  тела |
| Андрей | 68 | 1.58 | 27.24 | избыточная  масса  тела |
| Александра | 57,5 | 1.60 | 22.46 | нормальный  вес |
| Ренат | 42 | 1.47 | 19.44 | нормальный  вес |
| Салават | 39 | 1.48 | 17.8 | ниже нормы |
| Арина | 47 | 1.60 | 18.36 | нормальный  вес |
| Денис | 50 | 1.60 | 19.53 | нормальный  вес |
| Лаура | 53 | 1.68 | 18.78 | нормальный  вес |
| Тимур | 38,5 | 1.60 | 15.04 | ниже нормы |

* ИМТ показал, что избыточную массу тела имеют 1 девочка и 1 мальчик, что составляет 22 % от всех испытуемых (таблица 5).

**4. Заключение**.

Медицинская наука, конечно, не поддаѐтся тотальной формализации, как это происходит, скажем, с физикой, но колоссальная эпизодическая роль

математики в педиатрии несомненна. В медицине без математики шагу не ступить. **В результате моей проектной работы выдвинутая гипотеза**, что математические расчеты позволяют педиатрам оценить уровень и особенности физического развития человека, была доказана.

Я выяснила, какую роль имеют математические расчеты в педиатрии. Всегда при лечении и определении диагноза, врачам приходится иметь дело с математическими методами. Математика и медицина часто требуют одних и тех же приемов: прежде всего - это наблюдения, анализ, диагностика, неоднократная проверка полученных результатов. Внимание, терпение и настойчивость,- вот качества, необходимые врачу и математику. Оценка веса и роста детей с математических расчетов позволяет оценить степень соответствия массы  и роста,  и тем самым косвенно оценить, является ли масса недостаточной, нормальной или избыточной. Это важно при определении показаний для профилактики и необходимости лечения.

Я согласна с Карлом Марксом в том, что: «Наука только тогда достигает совершенства, когда ей удается пользоваться математикой».

**Список использованных источников:**

1)Беккер М.С. Методическое пособие по дисциплине «Математика» по теме «Применение математических методов в медицине», Кисловодск 2011г.

2) Захарова Л.И., Двойников С.И., Рябчикова Т.И., Чайковская М.В. Сестринское дело в педиатрии [Текст] : руководство для студентов высшего сестринского образования / Л.И. Захарова, С.И. Двойников, Т.И. Рябчикова, М.В. Чайковская Г.П. - Самара: "Перспектива",2000.г.

3) Покровский В.И. , Бадалян Л.О., Блохин Н.Н., Бородин Ю.И. Домашняя медицинская энциклопедия, М: «Медицина», 1993.-493с. с илл..

4)http://www.fiziolive.ru/ (Антропометрия: Оценка физического развития)

5) <http://www.tvoyrebenok.ru/Антрометрические> таблицы.

6) http://www.o-med.ru/ Медицинский словарь.

7) <http://www.nauchforum.ru/> (Избыточный вес у школьников и способы его коррекции)

8) <file:///C:/Users/РЕТ/Desktop/matematika-v-pediatrii.pdf>9)<http://calculator-imt.com/imt-dety.htm>( ИМТ детей и подростков)

**Приложения.**

**Приложение №1[5,12]Рост мальчиков от 7 до 17 лет (см**)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Возраст | Показатель | | | | | | |
| очень  низкий | низкий | ниже среднего | средний | выше  среднего | высокий | очень высокий |
| 7 лет | <111,0 | 111,0-113,6 | 113,6-116,8 | 116,8-125,0 | 125,0-128,0 | 128,0-130,6 | >130,6 |
| 8 лет | <116,3 | 116,3-119,0 | 119,0-122,1 | 122,1-130,8 | 130,8-134,5 | 134,5-137,0 | >137,0 |
| 9 лет | <121,5 | 121,5-124,7 | 124,7-125,6 | 125,6-136,3 | 136,3-140,3 | 140,3-143,0 | >143,0 |
| 10 лет | <126,3 | 126,3-129,4 | 129,4-133,0 | 133,0-142,0 | 142,0-146,7 | 146,7-149,2 | >149,2 |
| 11 лет | <131,3 | 131,3-134,5 | 134,5-138,5 | 138,5-148,3 | 148,3-152,9 | 152,9-156,2 | >156,2 |
| 12 лет | <136,2 | 136,2-140,0 | 140,0-143,6 | 143,6-154,5 | 154,5-159,5 | 159,5-163,5 | >163,5 |
| 13 лет | <141,8 | 141,8-145,7 | 145,7-149,8 | 149,8-160,6 | 160,6-166,0 | 166,0-170,7 | >170,7 |
| 14 лет | <148,3 | 148,3-152,3 | 152,3-156,2 | 156,2-167,7 | 167,7-172,0 | 172,0-176,7 | >176,7 |
| 15 лет | <154,6 | 154,6-158,6 | 158,6-162,5 | 162,5-173,5 | 173,5-177,6 | 177,6-181,6 | >181,6 |
| 16 лет | <158,8 | 158,8-163,2 | 163,2-166,8 | 166,8-177,8 | 177,8-182,0 | 182,0-186,3 | >186,3 |
| 17 лет | <162,8 | 162,8-166,6 | 166,6-171,6 | 171,6-181,6 | 181,6-186,0 | 186,0-188,5 | >188,5 |

**Рост девочек от 7 до 17 лет (см)**

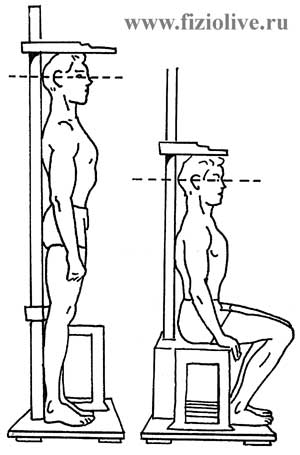
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Возраст | Показатель | | | | | | |
| очень низкий | низкий | ниже  среднего | средний | выше среднего | высокий | очень высокий |
| 7 лет | <111,1 | 111,1-113,6 | 113,6-116,9 | 116,9-124,8 | 124,8-128,0 | 128,0-131,3 | >131,3 |
| 8 лет | <116,5 | 116,5-119,3 | 119,3-123,0 | 123,0-131,0 | 131,0-134,3 | 134,3-137,7 | >137,7 |
| 9 лет | <122,0 | 122,0-124,8 | 124,8-128,4 | 128,4-137,0 | 137,0-140,5 | 140,5-144,8 | >144,8 |
| 10 лет | <127,0 | 127,0-130,5 | 130,5-134,3 | 134,3-142,9 | 142,9-146,7 | 146,7-151,0 | >151,0 |
| 11 лет | <131,8 | 131,8-136,2 | 136,2-140,2 | 140,2-148,8 | 148,8-153,2 | 153,2-157,7 | >157,7 |
| 12 лет | <137,6 | 137,6-142,2 | 142,2-145,9 | 145,9-154,2 | 154,2-159,2 | 159,2-163,2 | >163,2 |
| 13 лет | <143,0 | 143,0-148,3 | 148,3-151,8 | 151,8-159,8 | 159,8-163,7 | 163,7-168,0 | >168,0 |
| 14 лет | <147,8 | 147,8-152,6 | 152,6-155,4 | 155,4-163,6 | 163,6-167,2 | 167,2-171,2 | >171,2 |
| 15 лет | <150,7 | 150,7-154,4 | 154,4-157,2 | 157,2-166,0 | 166,0-169,2 | 169,2-173,4 | >173,4 |
| 16 лет | <151,6 | 151,6-155,2 | 155,2-158,0 | 158,0-166,8 | 166,8-170,2 | 170,2-173,8 | >173,8 |
| 17 лет | <152,2 | 152,2-155,8 | 155,8-158,6 | 158,6-169,2 | 169,2-170,4 | 170,4-174,2 | >174,2 |

**Приложение 2[2,10]**

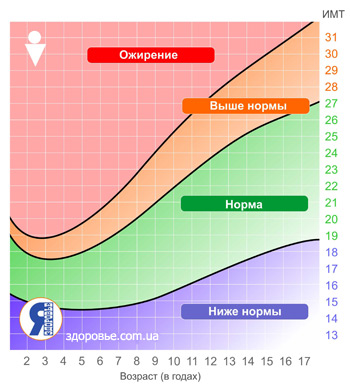
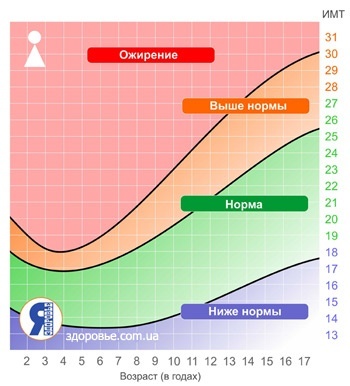
**Таблица увеличения массы тела ребенка за каждый месяц первого года жизни**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Месяц** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| **Прибавка** | **600** | **800** | **800** | **750** | **700** | **650** | **600** | **550** | **500** | **450** | **400** | **350** |

**Приложение 3.Измерение роста в положении стоя и сидя**

****

**Приложение 4.[9]**

**ИМТ для мальчиков.ИМТ для девочек**

**Приложение 5.**[7]

**Классификация  степени  ожирения  (ВОЗ):**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ИМТ** | **Степень  выраженности** | **Оценка  ИМТ** |
| 18,5—23,9 | Норма Нормальный  вес | Нормальный  вес |
| 24,0—29,9 | Избыточный  вес | Избыточная  масса  тела |
| 30,0—34,9 | 1-я  степень  ожирения | Ожирение |
| 35,0—39,9 | 2-я  степень  ожирения | Сильное  ожирение |
| Более  40,0 | 3-я  степень  ожирения | Чрезвычайное  ожирение |