

926
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ
ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Д-р мед. Н. П. ШЕПОВАЛЬНИКОВ

**ВОЗРАСТНО-ПОЛОВЫЕ ЭВОЛЮТИВНЫЕ
ОСОБЕННОСТИ ШКОЛЬНИКА**

И

Проф. Ю. А. ПОМОРСКИЙ

**МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ СТАНДАРТОВ
АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН**

С предисловием Директора Ин-та проф. А. А. МАТУШАК

В тексте 42 таблицы и 21 чертёж

916983

Ленинград — 1927

12. ПОП. 1921

Верните не позднее

19 Jan

28/2

11/4

1/25
30/2

3 ОКТ 1930

06

916983

189302

СОУЗ ИМ. В. Г. БРЕЛИНСКОГО

СОУНЬ ИМ. В. Г. БЕЛИНСКОГО

~~537~~ с

+

СОУНЬ ИМ. В. Г. БЕЛИНСКОГО

ЛЕНИНГРАДСКИЙ ИНСТИТУТ ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ
ДЕТЕЙ и ПОДРОСТКОВ

Д-р мед. Н. П. ШЕПОВАЛЬНИКОВ

ВОЗРАСТНО-ПОЛОВЫЕ ЭВОЛЮТИВНЫЕ
ОСОБЕННОСТИ ШКОЛЬНИКА

и

Проф. Ю. Л. ПОМОРСКИЙ

МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ СТАНДАРТОВ
АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН

С предисловием Директора Института
проф. А. А. МАТУШАК

В тексте 42 таблицы и 21 чертеж

ИНИГОХРАНИЛИЩЕ
ОБЛ. БИБЛИОТЕКИ
г. СВЕРДЛОВСК

ИЗДАНИЕ ИНСТИТУТА О. З. Д. и П.

ЛЕНИНГРАД

1927

Изд. 1927 г. № 014259
916 983.11

ЦЕНТРАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА
ИМЕНИ
В. Г. БЕЛИНСКОГО
Свердловск

Ш 4

1923 г.
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ

61:371



СОУНЬ ИМ. В. В. БЕЛИНСКОГО

ПРЕДИСЛОВИЕ

По современным биологическим воззрениям организм ребенка понимается нами как совокупность анатомических, физиологических, биохимических и эволюционных особенностей, как целого, которые являются внутренними причинами его реакций. Указанные особенности соединяются внутренней корреляцией в одно целое. В процессе развития ребенка мы имеем объединение всех наследственных свойств и объединение всех изменений вследствие внешних условий. План строения всего организма, расположение и строение его отдельных частей строго приспособлены, так что уже по строению мы в подавляющем большинстве можем судить, насколько он приспособлен к внешним влияниям и каково его развитие. На ряду с этой, свойственной правильно развивающемуся организму, целесообразностью строения в нем повсюду господствует еще принцип строгого разделения труда. В нем распределены все те функции, взаимодействие которых обозначает собою жизнь. Основой жизнедеятельности организма является клетка, этот микроскопический кирпич, на котором построено здание организма. Так как большинство жизненных процессов разыгрывается именно на поверхности живой субстанции, то клеточное строение организма обуславливает огромное увеличение поля жизненных процессов.

Общая жизнь, которую каждая клетка разделяет с миллионами других клеток, естественно, создает между ними взаимную зависимость. Распределение жизненных функций между различными группами клеток порождает зависимость клетки от организма.

Несмотря на взаимную зависимость клеток, каждая из них отнюдь не теряет своей индивидуальности, как клетка, ей все еще свойственны некоторые функции одноклеточных существ. Она выполняет процесс размножения, пока организм еще растет, или когда, вследствие какого-либо повреждения, отдельные группы клеток погибают, и на их месте образуются новые. Пища

принесенная клеткам потоком крови, должна быть каждою из них самостоятельно воспринята и переработана. Наконец, проявлением ее собственной жизни служит ее специальная функция. В период развития вида медленно совершалось то, что постоянно повторяется, когда одноклеточное яйцо, оплодотворенное мужской семенной клеткой, претерпевает процесс деления, ведущий к увеличению числа клеток, те миллионы клеток, которые составляют особь. В утробе матери совершается тот же процесс, что и во время развития вида: как животный вид „человек“ развился тысячелетней эволюцией из одноклеточного существа, так и отдельный индивидуум происходит из единственной яйцевой клетки. Когда разделение физиологического труда между клетками привело к дифференцированию функции, при чем сохранились и некоторые проявления общей клеточной жизни, возникает также дифференцирование в форме. Здесь мы подходим к зависимости формы от функции и, наоборот, функции от формы. Мы указывали, что клетка представляет собой элементарную основу в строении живого организма, но это не только в анатомическом смысле.

Если мы назвали ее кирпичом, из которого сложено все здание, то лишь потому, что она является наименьшей индивидуальной единицей в организме. Но, помимо анатомической индивидуальности, клетке присуща своя особенная жизнь. Она призвана к исполнению самых важных функций. Клетка сама себя питает; пока организм растет, она размножается, и, кроме того, она производит специфическую работу, полезную организму. Собственная жизнь клетки является большим преимуществом для организма, так как, благодаря этому, жизненный процесс распределяется между миллионами клеток, и каждая из них участвует в этом процессе. Таким образом, клетки являются носителями жизни и представляют собой арену жизненных процессов. Оставляя в стороне физико-химические условия жизненных процессов, остановимся в самых кратких чертах на явлениях размножения и наследственности. Подобно тому, как современное естествознание вообще рассматривает мир и его обитателей не как нечто данное и на все времена неизменное, но как продукт развития, так и при изучении ребенка, если стремимся к более глубокому пониманию явлений, мы не можем ограничивать своего изучения только готовым человеческим организмом, а должны рассматривать последний в связи с его

индивидуальным прошлым, с прошлым его рода и вида и с условиями окружающей среды. Уже ежедневный опыт показывает, какую тесную связь имеет физическая и духовная жизнь индивидуума с жизнью его отдаленных и ближайших предков. Попробуем прежде всего определить, что надо понимать под наследственностью. Мы знаем, что характер каждого вида животных или растений сохраняется в следующих друг за другом поколениях. Мы видим, что дети до известной степени похожи на родителей. Таким образом, наследственность вообще мы можем определить, как воспроизведение свойств родителей в их детях. Между родителями и ребенком существует материальная связь, и ребенок есть не что иное, как часть матери и отца, а отсюда с необходимостью следует, что именно в маленьком, незаметном кусочке живой массы, отделяющемся от тела родителей во время акта зачатия, дремлют все те способности, которые необходимы для полного развития данной особи.

Уже с давнего времени сложилось убеждение, что свойства зависят от различий химического характера. В химических особенностях организма, заложенных в самом яйце (по последним биологическим воззрениям), и можно видеть причину развития по определенному направлению, а стало быть, и причину наследственности.

С другой стороны, в постоянстве числа хромосом заключается такой же специфический видовой признак, как и в биологических реакциях различных белков. Индивидуальное разнообразие в пределах одного и того же вида, и отчасти рода, в значительной степени зависит от внешних условий, в которых развивается и живет данное животное. Не вдаваясь в приведение целого ряда примеров, которые можно почерпать из мира растений и животных, укажем лишь, что это влияние внешних факторов на групповые и индивидуальные особенности имеет место и по отношению к человеку. При этом необходимо помнить, что конституция выражается, главным образом, в способности организма так или иначе реагировать на внешние и внутренние раздражения. Если под конституцией мы понимаем совокупность всех морфологических, функциональных, биохимических и эволютивных особенностей данного ребенка, то само собою разумеется, если мы хотим ее изучить, необходимо раньше всего знать анатомо-физиологически нормальную конституцию; иначе говоря, норму конституции. При разреше-

нии этого вопроса возникают громадные затруднения. Начать с того, что вообще слово „норма“ в общей научной литературе употребляется и понимается различно, и эта неопределенность понятия существует и в биологии. Что такое норма? Философия знает „идеальные нормы“. Но само собою разумеется, что такие нормы лишь фикции нашего мышления и конкретно едва ли могут быть представлены. И в биологии с определением нормы обстоит так же, при чем, чем выше данный животный организм в эволюционном отношении, чем больше он дифференцирован, тем труднее определить норму. В частности, у человека, самого высокого дифференцированного существа, определить „норму“ как в морфологическом, так и в функциональном отношении в высшей степени трудно. Кто определит, какое есть „нормальное“ распределение извилин в полушариях мозга, что есть „норма“ в ритме сердца, какое „нормальное“ содержание солей в организме, каково „нормальное“ состояние электролитов в сыровотке крови и т. д.? Нередко понятие „нормальный“ человек смешивается с понятием о „среднем“ человеке, а средний человек, в сущности, представляет собою абстракцию из очень многих отдельных наблюдений, измерений, различных компонентов, нечто вроде среднего арифметического. Это „среднее“, разумеется, ни в коем случае не может быть рассматриваемо как норма и не в нем лежит граница между нормальным и патологическим, ибо суждение об этой границе весьма субъективно, за исключением, конечно, тех резких патологических уклонений, в которых уже не может быть никаких сомнений. Вообще, искание „нормального“ человека или „нормы“ в человеке представляет собою проблему, по существу не разрешимую, и с точки зрения научной, биологической сама постановка вопросов в этом смысле представляет собою nonsens. Мы—эволюционисты. С точки зрения теории эволюции *Homo sapiens* представляет собою один из видов этой эволюции, хотя и высший в смысле эволюционном. Вид же, как и род, представляет собою понятие коллективное, в котором каждый отдельный экземпляр имеет свои индивидуальные особенности, при чем каждая из этих особенностей или просто каждый из признаков человека имеет свои многочисленные варианты с их крайностями в ту или иную сторону. При чем варианты эти могут касаться только одного признака или, что гораздо чаще—эти варианты касаются многих признаков. Итак, о нормальной

конституции, как о чем-то совершенно точном и определенном, говоря строго научно, не может быть и речи. Но исследование в области конституциологии и развития детского организма все же требует, при суждении о патологических конституциях и роли конституции в патологии, исходить хотя бы из абстрактной „нормы“, которая должна служить просто „рабочей методой при этих исследованиях“.

Наследственность, имеющая свои законы и свою силу, с одной стороны, заботится о том, чтобы „норма“ была сохранена в потомстве, а с другой—она стремится к тому, чтобы будущий индивидуум, происходящий из соединения двух зародышевых клеток, представлял собою еще никогда не существовавшую смесь родительских признаков.

Таким образом, каждый человек, на ряду с конституцией, свойственной его возрасту, полу и расе, содержит еще такие свойства, которые только ему присущи.

Выше мы говорили, что различие в целом основано на различии в отдельных частях. Своеобразие каждой общей конституции зависит, главным образом, от своеобразия отдельных ее частей, ибо нет почти органа и нет функции, которая так или иначе не была бы связана с другими органами, с другими функциями: в этом ведь и заключается согласованность частей организма. Индивидуально безгранично большое разнообразие конституций до известной степени можно систематизировать по признакам расы, пола и возраста.

Индивидуальная конституция включает в себе определенные соматические призраки морфологического характера, далее — функциональные (включая сюда и биохимические), а у растущего и эволютивные, выражающиеся в характере деятельности разных органов и тканей и гармоническом сочетании этой деятельности. Как морфологическая, так и функциональная стороны подлежат периодически изменениям соответственно разным фазам развития и связанным с ним прибавлением массы, роста, вплоть до достижения законченности развития, свойственного данному полу.

Таким образом, систематика конституций в смысле отклонения их от „нормы“ (от того среднего, что мы принимаем за норму) может быть произведена по морфологическому признаку, функциональному и эволютивно-инволюционному. Для определения конституциональных свойств по морфологическому принципу,

необходимо анатомическое исследование всего организма по способу измерения и взвешивания с определением соотношений между полученными величинами. Таким образом, в данном случае речь идет о числовом, если можно так выразиться, определении материального субстрата конституции организма.

Числовое определение материального субстрата очень часто указывает нам не только морфологическую или анатомическую сторону конституции, но также и на функциональную, поскольку между внешней формой и материальным субстратом, с одной стороны, и реакцией организма, с другой—существует известное взаимоотношение. У развивающегося же организма упомянутое дает также указание на ход развития.

При определении морфологической стороны конституции необходимо в числах выражать все частичные факторы, а посему определяют: вес тела, размеры тела в длину, ширину и глубину, взаимоотношения между различными числовыми выражениями, пропорции отдельных отрезков тела между собою и отношение их к общему размеру и т. д.

Среди методов определения физиологического состояния детей по возрастам и полу наиболее целесообразным и верным является способ пользования (как рабочей методой) педометрической формулой, которая определяется путем сравнения различных размеров исследуемого с цифровыми данными таблиц средних размеров, отдельных частей организма, ширины и глубины его, пропорции и т. д.

Таковыми таблицами и является предлагаемая вниманию читателей книга. Преимущество ее в том, что она заключает в себе не только точно математически обработанный однородный детский материал, но авторы дают, с одной стороны, в популярной форме изложение эволютивных особенностей, с другой—методику разработки.

При современном состоянии наших знаний уже недостаточно пользоваться материалом, обработанным по методу средней арифметической, так как он не дает возможности учесть индивидуальные колебания так называемой „нормы“.

До настоящего времени мы не имеем таблиц среднего, выравнявшегося после пережитого, Ленинградского ребенка, с которыми можно было бы оперировать без внесения соответствующих поправок.

Возрастно-половые эволютивные особенности школьника.

Обследование школьников.

Диплоидное число хромозом человека определяется в 24. Благодаря такому большому их количеству и получается разнообразие в структуре тела и органов не только у разных людей, но и у ближайших родственников, отличимых даже в том случае, когда братья и сестры развиваются из одного яйца.

Это разнообразие, однако, касается частностей, но не общего порядка вещей, по которому совершается рост организма, имеющего определенные границы, пределы модификации и видоизменений, почему всех людей можно разделить по возрастам, и они окажутся приблизительно равного роста, веса и т. п.

Установка необходимых в жизни определенных стандартов для известных групп людей является, таким образом, вполне обоснованной; получают эти стандарты надлежащей обработкой материала, тщательно подобранного по однородности и хорошо обследованного.

Для обследования детей и подростков пользуются методами объективного исследования и субъективными впечатлениями. Насколько первые, при соблюдении известных условий, являются абсолютно ценными для решения того или иного вопроса, настолько последние могут оказаться лишь полезными, если отмечены человеком наблюдательным и не противоречат объективным данным, но могут быть и бесполезными или даже вредными, если окажутся ошибочными, будут приняты во внимание при учете работы и повлияют на выводы.

Поэтому результаты наблюдений, полученных на основании субъективных ощущений, принимаются условно, тогда как все данные, полученные путем объективного анализа, являются

основными. Когда хотят получить известные выводы на большом материале и производят массовое обследование, применяют общедоступные, простые способы и приемы исследования, такие, которые требуют сравнительно малой затраты времени и eo ipso оказываются менее точными; при каждой же разработке того или иного вопроса для получения вполне достоверных данных необходимо пользоваться точными способами, иногда очень сложными и требующими специальных знаний и большого технического навыка.

Таковая работа проводится при установлении стандартов; тут необходимо: во-первых, чтобы обследуемые лица были одного возраста, живущими в одинаковых условиях, имеющими одинаковую нагрузку работы, пищу, одежду и т. п.; во-вторых, чтобы обследование производилось одним лицом, в определенное время дня, в одном месте (кабинете), с самыми точными приборами, без спешки; в-третьих, чтобы полученный материал был подвергнут специальной математической обработке, основанной на точном вычислении не только средней арифметической величины, но и σ и возможной ошибки (m).

В данном случае взят материал обследования Ленинградских детей и подростков школьного возраста с соблюдением всех вышеуказанных условий; возраст установлен по документам, все мальчики и девочки живут приблизительно в одинаковых условиях—учащиеся дети рабочих и служащих, располагающих более или менее одинаковыми материальными средствами. Помимо подбора обследуемых по однородности социально-бытовых условий исключены все дети и подростки с аномалиями конституции и диатезами, с явным отклонением функции эндокринного аппарата и вегетативной нервной системы, с резко выраженным нарушением обмена веществ; при отборе материала учитывалось наличие среднего физического равновесия для данного возраста и исключались больные туберкулезом легких или костей, пороками сердца, нефритами и т. п. Полученный таким образом материал обследования, по справедливости, следует считать вполне пригодным для установки возрастно-половых стандартов учащихся детей и подростков Ленинграда, также Северо-Западного края. Эти стандарты представляют из себя средние величины измерений по возрастам от 8 до 17 лет каждого пола и являются числовыми их характеристиками, величинами типичными, которые могут служить своего рода справочником, т. к., пользуясь

ими, всегда можно определить, что встречается у данной группы детей при одинаковых социально-бытовых условиях.

Когда человек достиг полного своего физического развития, что происходит у мужчин в 25—27 лет, у женщин в 20—21 год, все размеры и соотношения разных частей и органов его имеют по одной средней величине, изменяемой в известных пределах, т. е. с прибавлением или вычетом среднего квадратического отклонения (σ); тут сравнительная характеристика заключается в отыскании одной величины нормального типа среди ряда ему подобных. Совсем другая картина представляется нам, когда мы хотим установить стандарты для растущего организма, меняющегося не только в росте, не только в общей массе, но и в отдельных частях и органах не одинаково в различные периоды жизни (более всего это касается скелета и мышц), тут получается бесконечное множество соотношений, и среднее арифметическое числа $\pm \sigma$ представляет по каждому отдельному измерению целые ряды.

Изучение закономерности наблюдаемых явлений и установка выводов тем точнее, чем обширнее подвергнут обработке материал; ценное качество однородности материала обуславливает то, что его надлежащая обработка обеспечивает уточненность полученных данных для характеристики массового ребенка.

В 1925/26 году на значительном (1684 мальчика и 1872 девочки) и вполне однородном материале сделаны измерения приблизительно по 150 для каждого пола и года в возрасте от 8 до 17 лет включительно. Этот материал можно считать вполне достаточным для выведения средних норм не по количеству, но, главным образом, имея в виду его высокое качество, благодаря подбору однородной массы, обследованной специалистом-врачом Заведывающим Соматометрическим кабинетом и обработанной Вариационно-Статистическим кабинетом Профамбулатории. При математическом вычислении средних величин фактического развития данной однородной массы обладатель их в известном возрасте и есть „средний“ ребенок (подросток), определенный тип ¹⁾. Другой ребенок, несколько отличающийся от этого, но с размерами, имеющими отклонение в том или ином

¹⁾ Выделение медианного (срединного) или модального (наиболее часто встречающегося) человека выходит из употребления и заменяется чисто математическим понятием о среднем арифметическом числе.

отношении в ту или другую сторону на величину не более $1/2 \sigma$, — тоже тип. К тому же нормальному типу будут отнесены все дети, отклонения которых от средней арифметической не превысят $1/2 \sigma$, при отклонении же большем (от $1/2 \sigma$ до целой σ) развитие обследуемого недостаточное: он является слабо-отсталым, а не типичным.

Все средние цифры, с введением $\pm \sigma$, составляют стандарты, с которыми сопоставляются вновь обследуемые дети соответствующего возраста. Помимо научного значения эти стандарты необходимы для практического применения: по ним определяется возраст обследуемого сравнением роста, веса и других данных развития. Само собой разумеется, что все стандарты отдельных измерений важны, но не все являются равноценными, как не все средние величины получаемых данных равнозначущими. Стандарты роста гораздо ценнее стандартов веса или динамометрии; в то время как стандарты роста выражают абсолютные величины, стандарты веса, спирометрии или динамометрии следует считать относительными, зависящими не исключительно от внутренних сил исследуемого, но в известной мере и от посторонних случайных влияний.

Мнение, будто всякий стандарт является устарелым после его опубликования, справедливо далеко не для всех случаев, а лишь для тех стандартов, которые в самый момент выработки являются условно верными, ибо основные стандарты находятся в полной зависимости от внутренних импульсов и в самой ничтожной степени поддаются влиянию внешних раздражителей или других моментов, при одинаковых социально бытовых условиях.

Стандарты выражаются цифрами, потому что только точная установка меры с обозначением числа дает истинное знание, определяет самые важные признаки исследуемого.

Школьный возраст является таким периодом жизни, когда выступают на сцену и у мальчиков и у девочек все признаки препубертатного и пубертатного периода, как известно, отражающегося на развитии у них каждого органа в частности и всего организма в целом.

Именно указанный возраст и нуждается в стандартизации размеров тела и функций органов для характеристики физического развития в отношении формы и пропорциональности на основе данных, получаемых соматометрически. Число этих данных, вследствие сложности строения организма и зависящей

от этого многогранности его обследования, слишком велико, и для полной и точной характеристики обследуемого число нужных средних величин безгранично, но, в виду особой важности некоторых из них, нами взяты в первую очередь лишь 15 соматометрических стандартов, распределенных в отдельные группы следующим образом: I группа: рост стоя, рост сидя, редуц. длина нижних конечн., биакромиальный и битрохантериальный диаметры; II группа: окружность, передне-задний и поперечный диаметры головы; III группа: окружность, передне-задний, поперечный и биаксиллярный диаметры и длина грудной клетки; кроме этих соматометрических стандартов выведены еще стандарты веса, как выразителя залога сил, и результаты функциональных исследований—спирометрии и динамометрии, выражающих до некоторой степени учет сил.

Прежде чем делать общие выводы о развитии мальчиков и девочек в указанный период времени, необходимо по имеющимся таблицам проследить не только средние величины, присущие тому или иному возрасту в известной части его развития, но и прирост, или скорость нарастания этих величин в определенные моменты жизни, что указано в параллельных таблицах. Для удобства эти таблицы помещены в тексте в таком порядке: впереди—основные таблицы со средними арифметическими величинами (эмпирическими и интерполированными), со средними квадратического отклонения и средними ошибками, сзади—аналогичные таблицы прироста ¹⁾.

Соматометрические измерения.

1-я ГРУППА.

Рост стоя. Прикидывая на взгляд рост человека, даже при большой опытности трудно делать правильное определение его, потому что получаемое впечатление слагается из нескольких данных: невольно принимается во внимание толщина тела и взаимное отношение его частей—головы, туловища, конечностей. Особенно трудно таким способом определять рост у детей, относительный размер головы которых, по сравнению с взрослыми, слишком велик. Общая длина тела взрослого относится к длине тела младенца как 3:1, между тем как длина руки

¹⁾ Описание способа составления этих таблиц см. в статье проф. Ю. Л. Поморского (в конце книги).

взрослого и младенца имеет отношение равное 4:1, ноги—еще больше—5:1. В этом отношении трудно сказать, больше ли сходства или разницы между ребенком и взрослым человеком: по крайней мере, в отношении размеров и пропорции тела взрослый человек подойдет ближе к некоторым животным, чем к новорожденному ребенку. И отдельные пропорции частей тела, и органы в своих размерах, и функция этих органов, и, наконец, поведение в различные периоды развития человека меняются с каждым годом, в зависимости от роста и в свою очередь влияя на рост, при чем функция зависит от роста, как трофического процесса, и сама побуждает к росту как весь организм, так и отдельные его части. Вот почему пока организм растет, абсолютные и относительные размеры его частей меняются, и для каждого отдельного момента должна быть новая скала размеров частей тела и органов, равно как и общих измерений, и число таких скал должно быть бесконечно большим, т.-е. задача становится не разрешимой, и можно подойти к ее решению лишь в сокращенном масштабе, с получением только главных ориентировочных данных; при этом устанавливаются стандарты не для всех моментов роста, а лишь те, которые соответствуют тому или иному опорному пункту.

Базами в данном случае являются определенные сроки времени, известные возрасты по годам, полугодиям, месяцам и т. д.; смотря по преследуемой цели, могут быть взяты для установки стандартов различные другие моменты. Для возрастно-половых стандартов годичная группировка их является вполне достаточной, хотя в наших таблицах представлены данные по полугодиям, что, естественно, дает им известную уточненность, определенное преимущество перед годичными.

Длину тела, или рост, можно измерять в горизонтальном положении, как это делается у маленьких детей, или в вертикальном, о котором только и будет идти речь дальше. Есть два пути получения данных роста по годам: 1) брать для измерения одного и того же ребенка через известные промежутки времени и отмечать приросты и 2) брать отдельные группы детей различных возрастов и определять их рост и другие размеры, выводя из более или менее значительного количества измерений среднюю арифметическую величину. И тот и другой путь в конечном итоге приводят к одним и тем же результатам. В нашем случае применен последний способ обследования, как генерали-

зирующий, при котором исключается возможность индивидуальной эндокринной формулы, могущей дать в том или другом периоде развития доминанту той или другой железы.

Стандарты роста, по справедливости, должны быть признаны принадлежащими к основным, потому что дают сравнительно со многими другими более точные данные. Но чтобы они действительно могли служить исходными пунктами для выводов путем сопоставления с ними других величин, получение данных измерения роста производится при строгом соблюдении следующих правил.

Ростомер должен иметь крепко фиксированный, установленный вертикально стержень с плотно прилегающей муфтой; показания на нем отмечаются с точностью до 1 мм. Измеряемый должен быть совершенно раздет и стоять вертикально, при чем сомкнутые пятки при слегка разведенных стопах спереди должны прикасаться к стержню, которого одновременно касаются икры, крестец, грудная часть спины и затылок при положении головы в германской горизонтали ¹⁾ и при совершенно свободно опущенных руках. Горизонтальная пластинка муфты опускается до полного соприкосновения с головой, без резкого нажима. Выше было отмечено, что обследование надлежит производить в определенное время дня, в частности важно производить измерение роста утром и вот почему: к вечеру рост взрослого человека обычно меньше утреннего на 2 см вследствие утомления мышц и сжимания межпозвоночных хрящей; у ребенка и хрящи более податливы и мышцы менее упруги, отчего возможно большее укорочение роста; по наблюдениям некоторых измерителей, уменьшение роста к вечеру при сильном утомлении мышечного аппарата может доходить до 4 и даже до 6 см, т.-е. на гораздо большую величину, чем та, на которую обычно уменьшается рост в старости (2,5 см у мужчин и 2,7 у женщин).

На таблице № 1 изображен рост мальчиков и девочек, при чем кроме эмпирической средне-арифметической величины выведена по полугодиям интерполированная, а равно обозначены среднее квадратическое отклонение и средняя ошибка. Пользуясь такой таблицей, мы можем с приблизительной точностью сказать по росту, к какому соматическому возрасту относится обследуемый ребенок, если он не имеет явных патологических отклонений в росте организма.

¹⁾ Нижний край глазницы и верхний край наружно-слухового прохода находятся на горизонтальной линии.

Таблица 1.

Рост стоя.

Возраст.	М а л ь ч и к и.						Д е в о ч к и.						
	Средн. арифм. М.		Ср. кв. откл. $\pm \sigma$.		Средн. ошибка		Средн. арифм. М.		Ср. кв. откл. $\pm \sigma$.		Средн. ошибка		
	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	$\pm m$.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	$\pm m$.	Эмп.	Интерп.	
Границы													
(от до).													
Средний													
возраст.													
8	—	119,35	5,41	—	—	—	121,10	—	—	—	—	—	—
8—9	8 1/2	121,03	4,80	0,55	5,30	0,55	121,94	5,13	3,72	0,57	5,13	4,66	0,57
9	—	123,42	—	—	5,31	—	123,25	—	—	—	—	—	—
9—10	9 1/2	125,51	5,64	0,46	5,42	0,46	124,96	5,85	5,58	0,49	5,85	6,24	0,49
10	—	127,50	—	—	5,62	—	126,99	—	—	—	—	—	—
10—11	10 1/2	130,05	7,17	0,54	5,89	0,54	129,30	6,87	7,03	0,50	6,87	7,03	0,50
11	—	131,66	—	—	6,22	—	131,82	—	—	—	—	—	—
11—12	11 1/2	133,58	6,63	0,46	6,59	0,46	134,49	7,08	7,24	0,47	7,08	7,33	0,47
12	—	135,97	—	—	6,99	—	137,25	—	—	—	—	—	—
12—13	12 1/2	138,22	6,24	0,41	7,41	0,41	140,03	7,35	7,33	0,46	7,35	7,25	0,46
13	—	140,50	—	—	7,82	—	142,78	—	—	—	—	—	—
13—14	13 1/2	142,79	8,07	0,52	8,22	0,52	145,42	7,71	7,12	0,50	7,71	6,95	0,50
14	—	145,31	—	—	8,59	—	147,91	—	—	—	—	—	—
14—15	14 1/2	147,45	9,57	0,74	8,91	0,74	150,17	6,90	6,76	0,48	6,90	6,56	0,48
15	—	150,47	—	—	9,17	—	152,15	—	—	—	—	—	—
15—16	15 1/2	154,03	10,05	0,81	9,36	0,81	153,77	5,73	6,38	0,42	5,73	6,24	0,42
16	—	156,04	—	—	9,46	—	154,99	—	—	—	—	—	—
16—17	16 1/2	159,17	9,66	1,00	9,46	1,00	155,73	5,52	6,14	0,50	5,52	6,10	0,50
17	—	162,10	—	—	9,34	—	156,14	—	—	—	—	—	—

В различных странах, у различных рас и народностей существуют свои стандарты, большинство которых приурочено к возрасту новобранцев. Все эти стандарты, равно как и возрастно-половые стандарты роста ни в коем случае не могут считаться абсолютно точными математически, так как математика лишь введением среднего квадратического отклонения возводит их в степень условной точности, при чем прибавление к интерполированной средней (M) или вычитание из нее σ в том случае, если тройная ошибка (m) не превышает $1/2 \sigma$, дает ряд цифр, в который укладываются все 100% не только обследуемых, но и людей им соответствующих по возрасту и другим данным. Расовые различия в росте выражены Топинаром в следующих градациях: 1) высокие расы со средним ростом 170 см: сербы, англичане, норвежцы, шотландцы; 2) расы выше среднего роста, от 165 до 170 см: бельгийцы, шведы, датчане, голландцы; 3) ниже среднего роста, 160 до 165 см: швейцарцы, португальцы, русские, испанцы, французы и 4) низкие расы—меньше 160 см—японцы.

Фактически на земном шаре есть люди, далеко уклоняющиеся в росте от этих величин и в сторону большей высоты и в сторону малорослости. Большая изменчивость роста особенно характерна для негритянских племен, отличающихся в этом отношении гораздо большим непостоянством, чем европейские народы. Так например, живущее в долине Белого Нила племя „Инка“ достигает в среднем роста 180 см, при длине ног, превышающей половину роста, — резко отличается от другого негритянского племени „Акка“, живущего между Нилом и Конго и отличающегося малым ростом всего 140 см. Если не сравнивать роста русских с ростом этих негритянских племен или с американцами, средний рост которых равен 173,6 см, то окажется, что данные таблицы № 1 обеспечивают за обследованной группой среднее место среди всех народов.

Все эти рассуждения касаются нормальных типов, в патологических же случаях могут быть резкие отклонения от среднего роста в ту или другую сторону. Примерами крайностей патологического роста могут быть приведены умерший в 1783 г. ирландец Чарльс Бири, колоссальный рост которого к 22 годам достигал 236 см, и не менее знаменитая сицилийская карлица Крахами, имевшая к 9 годам рост в 50 см.

По этим случайным данным, конечно, нельзя судить о росте жителей прошлых столетий. В этом отношении гораздо ценнее

сохранившиеся по сие время остатки человеческих скелетов, принадлежавших людям очень отдаленного времени и хранящихся ныне в Лондонском Гентеровском музее. К числу их относится знаменитый Неандертальский человек, кости которого найдены в Германии в 1857 г., ростом в 160 см, и питекантроп-человек с острова Явы; последний представляет из себя самые старые кости ископаемого человека из всех до сего времени открытых; рост его определяется в 165 см, если череп и бедренная кость действительно принадлежат одному человеку. Эти ископаемые люди, по исследованию палеонтологов, жили за сотни тысяч лет до нас, но их рост не отличается от роста современных людей и говорит за то, что рост современников есть наследство, перешедшее к нам от этих отдаленных обитателей земли.

Такое явление объясняется существующей тенденцией возвращения к нормальному среднему типу. Замечено, что дети высоких родителей обычно также становятся высокими, но ниже своих родителей; точно также дети малорослых родителей малы, но выше своих родителей: они тоже приближаются в средней величине человеческого роста ¹⁾.

Рост костного скелета, особенно энергично развивающийся в первые два года жизни, в течение обследуемого времени продолжает расти безостановочно—у мальчиков все с большим увеличением прироста, достигающего на 17 г. 6,06 см, не успев выявить своего максимума, тогда как у девочек максимальная прибыль роста падает на время от 12 до 13 лет, точнее на 12 л. 3 мес., при чем максимальный прирост в среднем равен 5,56 см.

Если взять ребенка определенного возраста и сравнить его высоту со средней величиной роста сверстника по данной таблице, то мы в редких случаях получим случайное совпадение с нею и в огромном большинстве случаев будем иметь дело с величинами, отклоняющимися от нее в ту или другую сторону на одну, две, а, может быть, и три с. Все, лежащее за пределами 3-х с, не подлежит никакому учету. При слишком большой разнице в сторону + можно говорить о гигантизме, при

¹⁾ По закону регрессии отклонение родителей от средней величины передается потомкам не целиком, а частично. Дети тех родителей, которые сильно отклоняются от средней в положительную или отрицательную сторону, оказываются вновь приближающимися к ней, наследуя $\frac{2}{3}$ отклонения от нормы.

аналогичном увеличении в сторону минуса—о карликовом росте или о несоответствии возраста.

При проверке данных на большом материале обследования (десятки тысяч) одиннадцатилетних детей выяснилось, что этому паспортному возрасту соответствует лишь 30,6⁰/₀ детей, тогда как 29⁰/₀ их по росту равно 10-тилеткам, 10,9⁰/₀—девятилеткам (значительно недоросшие), 17,7⁰/₀—12-леткам (переросшие), 6,2⁰/₀ 13-леткам (значительно переросшие свой паспортный возраст).

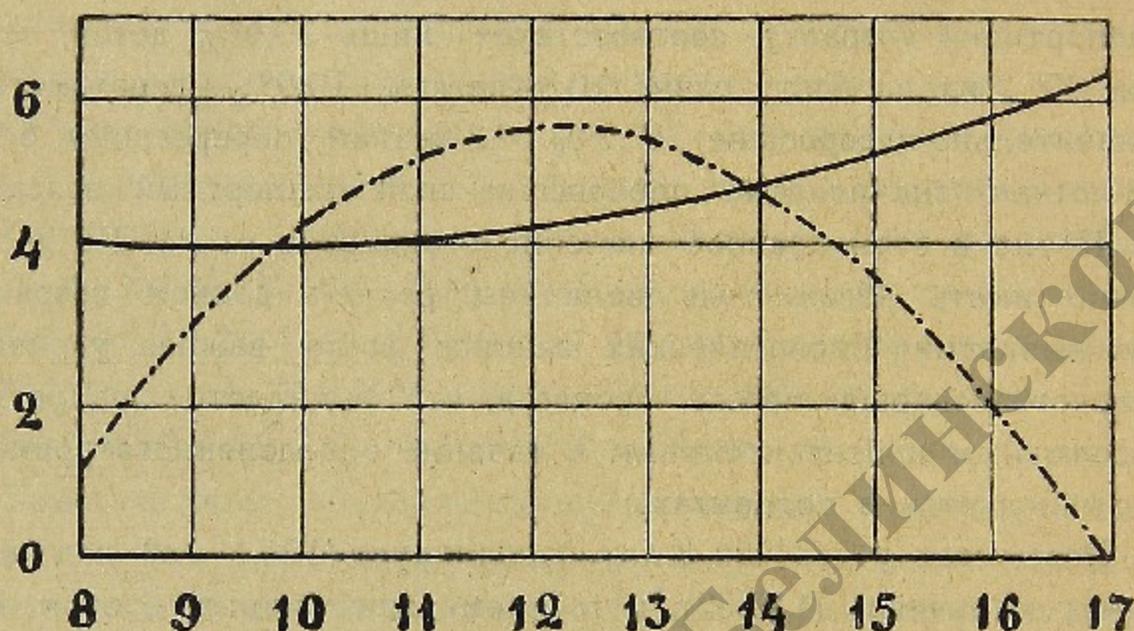
Но не в этом главное значение стандартов роста. Не достаточно иметь абсолютные величины роста в данном возрасте: для выявления биологических законов роста важнее выяснение скорости совершающегося процесса, что выявляется приростом абсолютным и относительным в течение определенного времени и вычисляется в процентах.

Рост стоя у девочки 8 лет превалирует (121,1 см) над таковым у мальчиков (119,35), в то время как прирост в этом возрасте у мальчиков больше; это значит, что до 8-ми лет девочки имели больший прирост. Результатом более быстрого роста мальчиков является то, что они обгоняют в своем росте девочек, и это обнаруживается уже к 9-ти годам. В 10 лет девочки вновь получают преимущество в скорости роста сравнительно с мальчиками, догоняют их и опережают к 11-ти годам, когда вновь становятся ростом выше мальчиков. Ускоренный прирост у девочек продолжается до 13¹/₂ лет, и разность в их ежегодном приросте, сравнительно с приростом мальчиков, такая, что последние, начав с 14-ти лет расти быстрее девочек, лишь к 16 годам обгоняют их в росте и оставляют за собою эту позицию. К 17 годам рост мальчиков 162,1, девочек 156,14 см.

Все эти вариации взаимоотношения роста у мальчиков и девочек зависят от того, что прирост у мальчиков идет в одном порядке, у девочек—в другом, а именно: 8-милетние мальчики дают прирост в 4,07 см¹), 17-тилетние 6,06, при чем нарастание идет постепенное и неуклонное. Девочки 8-ми лет дают прирост 2,17 см; эта величина дальше нарастает, после 9¹/₂ лет прирост у девочек сравнивается с приростом мальчиков и обгоняет последних в возрасте 12 лет, достигая своего максимума 5,56 см. в 12 л. 3 м., после чего прибыль роста идет на умень-

1) Минимальный прирост у мальчиков падает на 8 м. 10 мес., у девочек до 8 лет и после 17-ти.

шение, тогда как у мальчиков все более нарастает. Отношение скорости роста у мальчиков и девочек представлено кривыми на чертеже № 1.



Чертеж 1. Рост стоя.

На этом и на всех последующих чертежах прирост у мальчиков изображен сплошной линией, у девочек — пунктиром.

Рост сидя. При определении роста сидя, пользуются тем же ростомером с приделенной на высоте 50 см от пола откидной скамейкой. Исследуемый сидит, прикасаясь крестцом, межлопаточной областью позвоночника и затылком к вертикальному стержню при положении головы в германской горизонтали. Записываются цифры, полученные при опускании горизонтальной пластинки (муфточки) на темя без резкого надавливания, и из них вычитается высота скамейки. Полученные данные в виде средних арифметических величин (эмпирических и интерполированных) со средними кв. отклонениями и ошибкой изображены на табл. № 2. Пользуясь этой таблицей, можно вывести все остальные данные относительно роста сидя, изображенные на других таблицах, аналогично с таковыми при определении роста стоя. Анализируя эти таблицы, мы не обнаружим полной аналогии между ними и только что рассмотренными таблицами роста стоя.

8-милетние девочки, сидя (65,64 см), выше своих сверстников мальчиков (64,8). В дальнейшем рост их идет различно: 8-милетние мальчики имеют прирост в 2,17 см, девочки 1,13 см; далее, прирост у мальчиков идет медленнее и доходит до своего

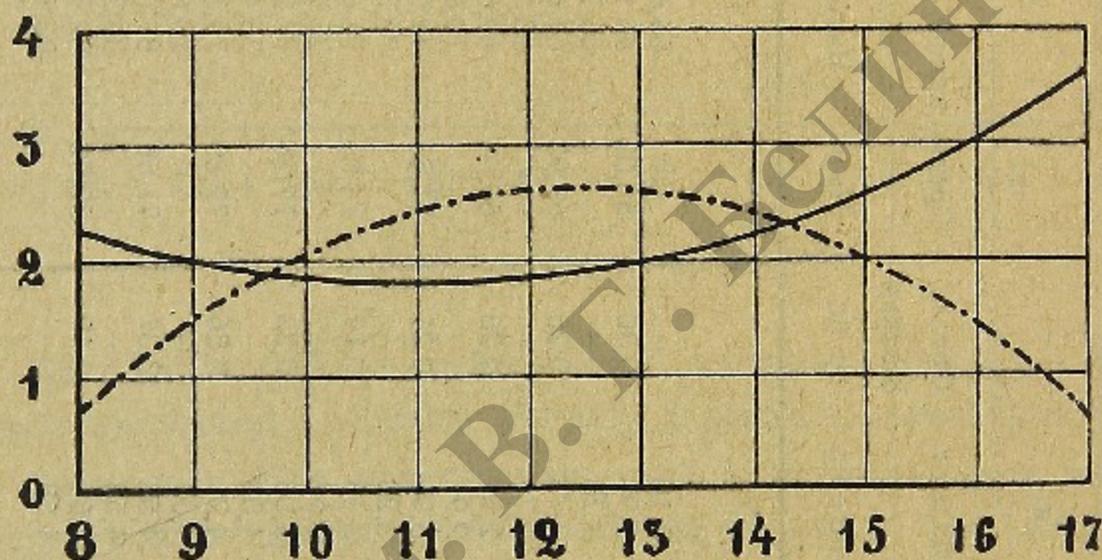
Таблица 2.

Рост сидя.

Возраст.	М а л ь ч и к и.						Д е в о ч к и.						
	Средн. арифм. М.		Ср. кв. откл. $\pm \sigma$.	Средн. ошибка $\pm m$.	Средн. арифм. М.		Ср. кв. откл. $\pm \sigma$.	Средн. ошибка $\pm m$.					
	Эмп.	Интерп.			Эмп.	Интерп.							
Границы													
(от—до).													
Средний													
возраст.													
8	—	64,80	—	3,10	—	65,64	—	1,69	—	66,03	—	2,27	—
8 ¹ / ₂	8—9	65,92	65,79	2,90	2,58	66,11	66,03	2,18	2,18	66,77	66,77	2,59	2,59
9	—	66,97	—	2,78	—	67,60	—	2,92	—	67,90	—	3,01	—
9 ¹ / ₂	9—10	67,97	68,22	2,73	2,98	68,56	67,90	2,92	2,92	69,64	69,64	3,17	3,17
10	—	68,91	—	2,74	—	70,81	—	3,36	—	70,81	—	3,49	—
10 ¹ / ₂	10—11	69,83	70,14	2,81	3,41	72,06	69,64	3,36	3,36	73,34	73,34	3,57	3,57
11	—	70,72	—	2,91	—	74,56	—	3,61	—	74,56	—	3,61	—
11 ¹ / ₂	11—12	71,62	71,36	3,06	3,02	75,95	71,36	3,49	3,49	77,22	77,22	3,61	3,61
12	—	72,51	—	3,23	—	78,45	—	3,58	—	78,45	—	3,61	—
12 ¹ / ₂	12—13	73,43	73,16	3,43	2,84	80,64	73,16	3,61	3,61	81,56	81,56	3,61	3,61
13	—	74,39	—	3,63	—	82,33	—	3,53	—	82,33	—	3,65	—
13 ¹ / ₂	13—14	75,39	75,68	3,83	3,88	83,17	75,68	3,53	3,53	83,93	83,93	3,65	3,65
14	—	76,46	—	4,03	—	84,89	—	3,47	—	84,89	—	3,65	—
14 ¹ / ₂	14—15	77,60	77,37	4,21	4,69	86,11	77,37	3,47	3,47	86,11	86,11	3,65	3,65
15	—	78,83	—	4,37	—	87,34	—	3,41	—	87,34	—	3,65	—
15 ¹ / ₂	15—16	80,16	80,32	4,50	4,64	88,56	80,32	3,41	3,41	88,56	88,56	3,65	3,65
16	—	81,60	—	4,58	—	89,79	—	3,34	—	89,79	—	3,65	—
16 ¹ / ₂	16—17	83,17	83,22	4,61	4,71	91,01	83,22	3,34	3,34	91,01	91,01	3,65	3,65
17	—	84,89	—	4,58	—	92,24	—	3,29	—	92,24	—	3,65	—

минимума (1,78) в 11 лет 9 мес., с 12 же лет он опять увеличивается и, постепенно прогрессируя, достигает в 17 лет 3,28 см. Девочки в 8 лет имеют незначительный прирост, который постепенно увеличивается, после 9½ лет сравнивается с приростом мальчиков, а в 10 лет превосходит его, прогрессируя до 12 лет 8 мес, когда достигает своего максимума (2,61), с тем, чтобы дальше идти на убыль, к 17-ти годам почти замирая.

Благодаря этим неравенствам в приросте и получается такое вариирование в развитии корпуса по возрастам: более низкорослые 8-милетние мальчики в это время растут быстрее, чем девочки, в 9 лет догоняют и опережают их в росте, но с 10 лет



Чертеж 2. Рост сидя.

девочки начинают расти быстрее мальчиков и в свою очередь обгоняют последних в 11 лет. Так как прирост у девочек идет более усиленным темпом сравнительно с приростом мальчиков до 14½ лет, то мальчики, получившие в этот момент преимущество в приросте, успевают догнать девочек в росте туловища лишь после 16-ти лет; с этого момента мужской рост (84,89 см) больше женского (83,34).

Сравнивая прирост общего роста и роста корпуса в отдельности, не трудно подметить такую разницу: у мальчиков общий прирост от 8 до 17 лет неуклонно увеличивается, в то время как прирост корпуса не следует этому закону, а, напротив, от 8 до 11 лет постепенно уменьшается, хотя и остается до 9½ лет большим, чем прирост у девочек; в дальнейшем прирост туловища идет параллельно общему приросту. Если общий прирост

неукоснительно увеличивается, в то время как прирост туловища идет в известном периоде на убыль, причину этого явления надо искать в 3-й величине—в усиленном росте нижних конечностей.

В росте девочек этого не наблюдается: у них совершенно аналогично идет нарастание роста с постепенным ускорением до 12—12¹/₂ лет, после чего ежегодный перерост идет на убыль.

Взаимоотношение прироста у мальчиков и девочек наглядно представляется в следующем виде (см. чертеж № 2).

Редуцированная длина нижних конечностей. Если сидят рядом мужчины и женщины, то все они кажутся приблизительно одинаковыми по росту, что зависит от величины туловища; стоит им встать, как обнаружится разница в росте: мужчины окажутся выше вследствие большей длины ног; в то время как рост женщин регулируется преимущественно длиной торса, рост мужчин—длиной ног. Вот почему женщины с высоким торсом, более низкие в общем росте, чем мужчины, сидя, могут казаться выше последних. Рост нижних конечностей можно получить специальным измерением, но можно составить представление о нем и путем редуцирования—вычитанием длины туловища из общего роста. Полученные этим способом величины часто называют длиной ног, в то время как они фактически не соответствуют длине нижних конечностей: разница равна расстоянию между нижней поверхностью седалищного бугра и горизонтальной линией, проходящей через верхний край вертлужной впадины, в которую входит головка бедренной кости. Данные, полученные от вычитания роста сидя из общего роста, правильно называют редуцированной длиной нижних конечностей. У новорожденного ребенка ноги сравнительно коротки: длина их относится к общему росту, как 2:5, у взрослого же длина ног равна половине тела или даже превосходит половину роста.

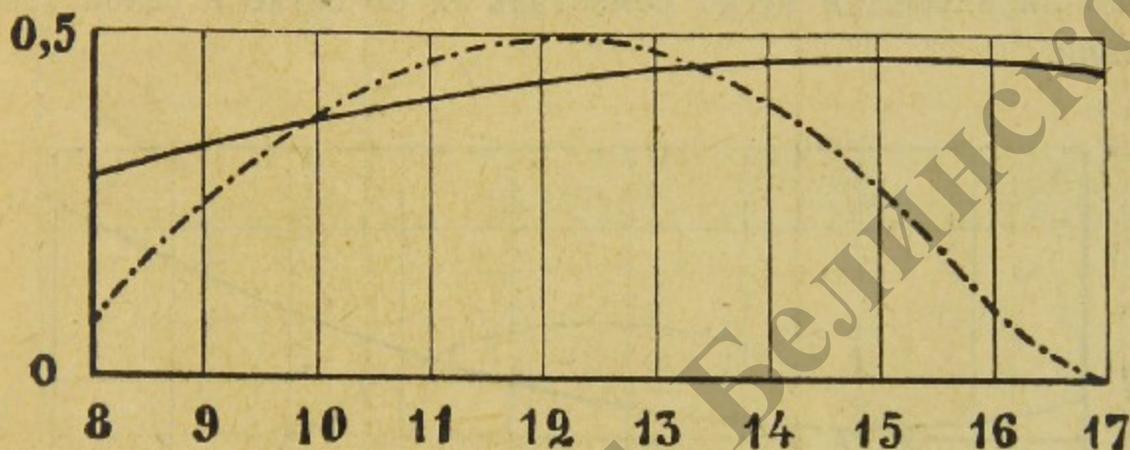
Прирост редуцированной длины нижних конечностей у 8-летних мальчиков 1,89 см, затем он все увеличивается и является наибольшим от 15—16 лет—в среднем в 15 лет 3 мес. (2,8). Если сложить весь ряд приростов нижних конечностей и туловища у мальчиков погодно, то получим новый ряд цифр, соответствующий приросту общего роста, который неуклонно увеличивается, несмотря на частичное понижение скорости в росте туловища, благодаря компенсаторному нарастанию в это время нижних конечностей.

Таблица 3.

Редуцированная длина нижних конечностей.

Возраст.		М а л ь ч и к и.				Д е в о ч к и.			
Границы (от—до).	Средн. возраст.	Средн. арифм. М.		Средн. откл. $\pm \sigma$.	Средн. ошибка $\pm m$.	Средн. арифм. М.		Средн. откл. $\pm \sigma$.	Средн. ошибка $\pm m$.
		Эмп.	Интерп.			Эмп.	Интерп.		
— 8	8	—	54,55	—	—	—	55,46	—	—
8— 9	8 ¹ / ₂	57,17	55,46	4,60	0,46	—	55,42	3,44	0,45
— 9	9	—	56,44	4,16	—	—	56,48	3,65	—
9—10	9 ¹ / ₂	56,77	57,49	3,86	0,27	—	57,92	3,83	0,30
— 10	10	—	58,59	3,70	—	—	58,43	3,97	—
10—11	10 ¹ / ₂	59,88	59,74	3,66	0,34	—	59,81	4,09	0,32
— 11	11	—	60,94	3,72	—	—	61,01	4,18	—
11—12	11 ¹ / ₂	62,20	62,18	3,86	0,30	—	62,87	4,25	0,28
— 12	12	—	63,46	4,06	—	—	62,44	4,29	—
12—13	12 ¹ / ₂	64,78	64,77	4,30	0,27	—	63,91	4,32	0,27
— 13	13	—	66,11	4,58	—	—	65,39	4,34	—
13—14	13 ¹ / ₂	67,39	67,47	4,86	0,35	—	68,78	4,34	0,32
— 14	14	—	68,85	5,14	—	—	68,20	4,33	—
14—15	14 ¹ / ₂	70,16	70,24	5,39	0,43	—	69,46	4,32	0,30
— 15	15	—	71,64	5,60	—	—	70,58	4,30	—
15—16	15 ¹ / ₂	71,34	73,04	5,74	0,49	—	71,51	4,28	0,29
— 16	16	—	74,44	5,81	—	—	72,12	4,27	—
16—17	16 ¹ / ₂	76,18	75,83	5,78	0,57	—	72,66	4,25	0,38
— 17	17	—	77,21	5,64	—	—	72,80	4,25	—
—	—	—	—	5,37	—	—	72,80	4,26	—

Что касается девочек, то у них и в этом отношении находим полную аналогию как с общим ростом, так и с ростом туловища. 8-милетние девочки имеют прирост 1,04 см, увеличивающийся до 12 лет 1 мес., когда он достигает 2,96 см, а далее постепенно убывает и к 17-ти годам почти заканчивается. Вследствие такого комбинированного сочетания величин прироста нижних конечностей и туловища, ясно получается аналогичный и общий прирост, максимальный у девочек от 12—13 лет, что и видно



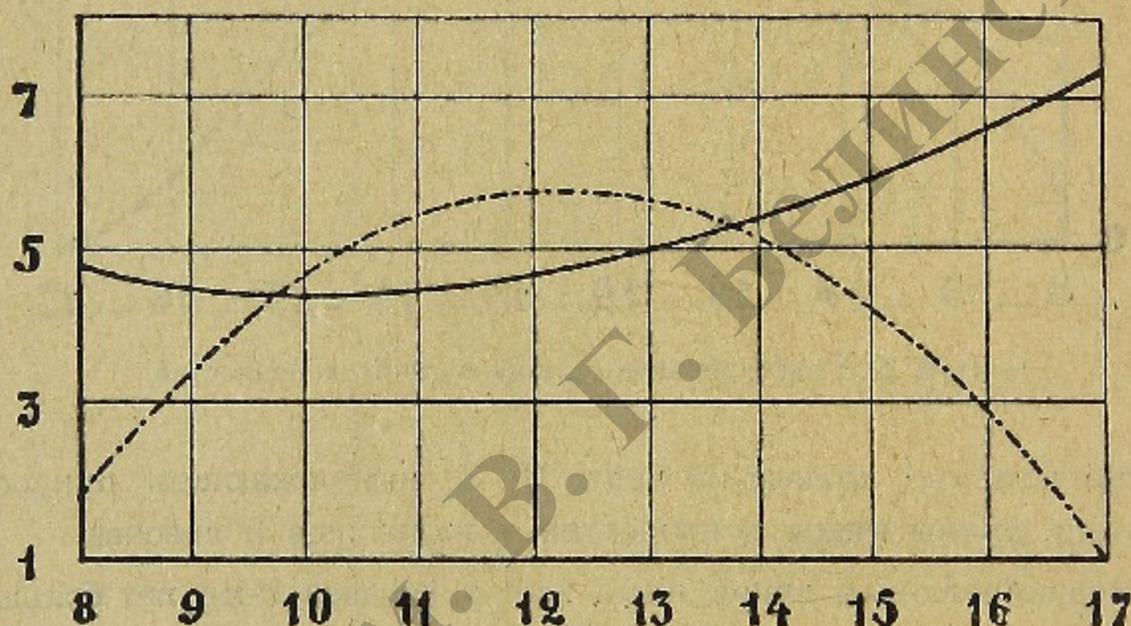
Чертеж 3. Редуцированная длина нижних конечностей.

из прилагаемых кривых на черт. № 3, изображающем прирост редуцир. длины нижн. конечностей у мальчиков и девочек.

Редуцированная длина нижн. кон. у девочек 8-ми лет больше чем у мальчиков (см. табл. № 3), и, несмотря на преимущество в это время в приросте у последних, девочки остаются более длинноногими до 9½ лет, тогда как мальчики на один только год, т.-е. от 9½ до 10½ лет, обгоняют девочек в росте ног, потому что с 10-ти лет девочки получают ускорение роста большее, чем мальчики и сохраняют его до 13½ лет, когда мальчики, имея усиленный прирост, начинают в свою очередь догонять девочек и с 15-ти лет окончательно отвоевывают позицию более длинноногих (77,21 см сравн. 72,8).

Наибольший размах рук. Для определения наибольшего размаха рук, можно измерять расстояние между концами средних пальцев при раскинутых горизонтально руках прикладыванием сантиметровой ленты. При таком способе измерения возможны ошибки, зависящие от следующих неправильностей: 1) руки могут быть раскинуты неполно горизонтально и не в одной плоскости, 2) не исключается возможность случайного смещения ленты.

Для получения более правильных данных, удобно пользоваться сеткой, нарисованной на вполне ровной вертикальной стене, на которой можно действительно горизонтально установить верхние конечности, распростертые по стене так, чтобы конец среднего пальца одной руки касался вертикальной линии обозначенной О, конец же среднего пальца другой руки достигал линии, соответствующей наибольшему размаху рук. В этом случае не может быть ни откидывания рук назад, ни смещения вперед, и легко поместить их по сетке в одной горизонтали.



Чертеж 4. Большой размах рук.

Девочки 8-ми лет имеют наибольший размах рук 120 см, мальчики 118,96 (таб. № 4), но с приростом у первых в 2,77 см, у вторых 4,64 см.

Прирост и у мальчиков и у девочек увеличивается, но различно: у мальчиков до 10-ти лет заметно замедление¹⁾ в приросте, который затем с каждым годом все увеличивается и к 17-ти годам достигает еще не предельной величины 7,02 см, в то время как у девочек имеется другой порядок нарастания длины этого измерения, а именно: сразу идет постепенное нарастание до максимального в 12 лет 3 мес. (5,79), после чего постепенно идет убыль в приросте, каковой к 16¹/₂ годам равен 2,03, дальше еще меньше.

1) Минимальный прирост 4,52 см в 9 л. 11 мес.

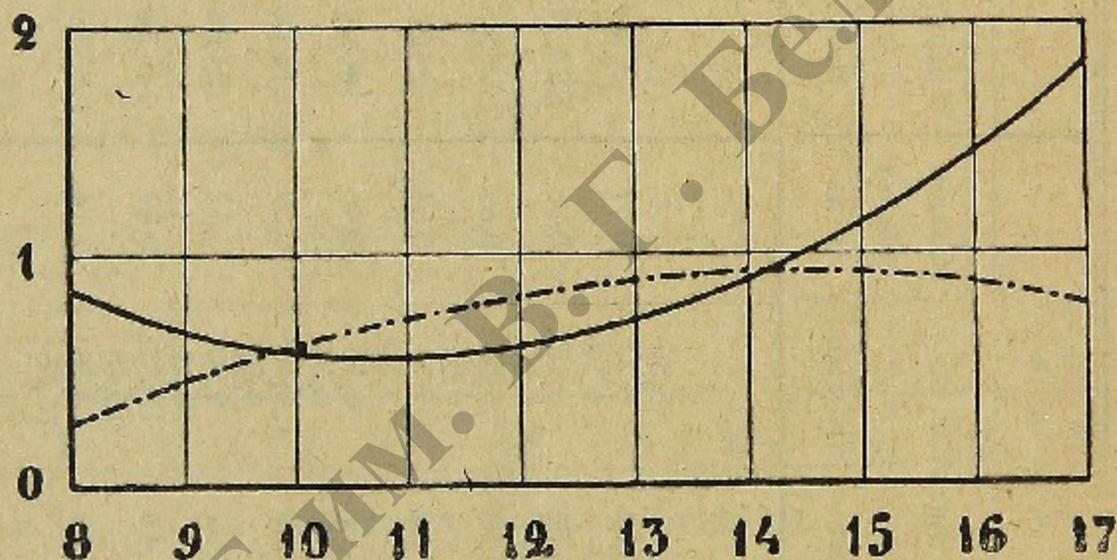
Таблица 4.

Большой размах рук.

Возраст.		М а л ь ч и к и.						Д е в о ч к и.					
		Средн. арифм. М.		Ср. кв. откл. ± σ.		Средн. ошибка ± m.		Средн. арифм. М.		Ср. кв. откл. ± σ.		Средн. ошибка ± m.	
Границы (от—до).	Средний возраст.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.
—	8	—	118,96	—	6,59	—	0,67	—	120,00	—	5,36	—	0,75
8—9	8 ^{1/2}	121,01	121,16	5,56	6,27	0,67	121,17	6,40	121,17	6,00	6,00	0,75	—
—	9	—	123,35	—	6,12	—	0,56	—	122,74	—	6,51	—	—
9—10	9 ^{1/2}	125,57	125,54	6,56	6,12	0,56	124,67	6,28	124,67	6,91	6,91	0,56	—
—	10	—	127,73	—	6,26	—	0,63	—	126,79	—	7,20	—	—
10—11	10 ^{1/2}	130,34	129,95	7,88	6,50	0,63	129,25	7,56	129,25	7,41	7,41	0,57	—
—	11	—	132,19	—	6,84	—	—	—	132,00	—	7,55	—	—
11—12	11 ^{1/2}	134,47	134,48	7,52	7,24	0,54	134,78	7,64	134,78	7,63	7,63	0,52	—
—	12	—	136,82	—	7,69	—	—	—	137,65	—	7,66	—	—
12—13	12 ^{1/2}	139,05	139,23	6,72	8,16	0,46	140,55	7,80	140,55	7,66	7,66	0,50	—
—	13	—	141,72	—	8,64	—	—	—	143,42	—	7,64	—	—
13—14	13 ^{1/2}	144,15	144,30	8,80	9,10	0,59	146,22	8,48	146,22	7,61	7,61	0,57	—
—	14	—	146,97	—	9,53	—	—	—	148,89	—	7,60	—	—
14—15	14 ^{1/2}	149,39	149,76	10,52	9,90	0,82	151,37	6,92	151,37	7,60	7,60	0,50	—
—	15	—	152,67	—	10,19	—	—	—	153,63	—	7,64	—	—
15—16	15 ^{1/2}	155,92	155,71	11,44	10,38	0,89	155,69	7,20	155,69	7,73	7,73	0,55	—
—	16	—	158,90	—	10,45	—	—	—	157,32	—	7,88	—	—
16—17	16 ^{1/2}	163,05	162,25	10,72	10,38	1,14	158,45	9,56	158,45	8,10	8,10	0,93	—
—	17	—	165,77	—	10,15	—	—	—	159,23	—	8,41	—	—

Благодаря такому ходу в приросте, получаются следующие взаимоотношения этих измерений у мальчиков и девочек (см. чертеж № 4). Усиленный прирост у мальчиков сравнительно с девочками делает то, что в этом отношении мальчики и девочки уже в $8\frac{1}{2}$ лет оказываются одинаковыми, с 9-ти же лет мальчики обгоняют девочек и в $11\frac{1}{2}$ лет уступают им свое место, вследствие того, что прирост у девочек с 10-ти лет получает некоторое преимущество, продолжающееся до 13 лет и обеспечивающее привилегию в этом размере девочкам до $15\frac{1}{2}$ лет, когда они вновь уступают первое место мальчикам, получающим более их ускоренный прирост с 14-ти лет. Так достигают мальчики величины большого размаха рук $165,77$ см, девочки $159,23$ см.

Биакромиальный диаметр. Расстояние между концами верхненаружных отростков лопаток (acromion) измеряется толстотным



Чертеж 5. Биакромиальный диаметр.

циркулем в спокойном состоянии, без искусственного выпрямления грудной клетки. Небольшое преимущество в размерах этого диаметра у девочек в 8 лет ($25,45$ см) сравнительно с мальчиками ($25,11$ см, т. № 5), благодаря большему приросту у последних ($0,75$) сравнительно с первыми ($0,36$), дает перевес мальчикам к 9-ти годам. Нарастание размеров этого диаметра у мальчиков идет, все уменьшаясь, до 10 л. 10 мес., когда он достигает своего минимума ($0,56$ см), тогда как у девочек в это время отмечается медленное, но неукоснительное увеличение прироста до 14-тилетнего возраста: у мальчиков прибыль в скорости прироста замечается лишь после $11\frac{1}{2}$ лет и к 14 г. 5 м., когда прирост у девочек достигает своего максимума ($0,91$), увеличение диаметра у них ($0,89$) мало отличается от такового

Таблица 5.

Биакромиальный диаметр.

Возраст.		М а л ь ч и к и.				Д е в о ч к и.				
		Средн. арифм. М.		Средн. откл. ± σ.		Средн. арифм. М.		Средн. откл. ± σ.		
Границы (от—до).	Средний возраст.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Средн. ошибка ± m.
		8	8	—	25,11	—	1,48	—	25,45	
8—9	8 ¹ / ₂	25,55	25,51	1,46	1,50	0,17	25,61	1,70	1,63	0,19
9	9	—	25,86	—	1,52	—	25,81	—	1,69	—
9—10	9 ¹ / ₂	26,12	26,19	1,51	1,56	0,13	26,06	1,66	1,74	0,14
10	10	—	26,49	—	1,60	—	26,34	—	1,80	—
10—11	10 ¹ / ₂	26,83	26,77	1,82	1,66	0,14	26,66	1,84	1,84	0,14
11	11	—	27,05	—	1,72	—	27,01	—	1,89	—
11—12	11 ¹ / ₂	27,27	27,34	1,86	1,79	0,13	27,39	1,97	1,93	0,13
12	12	—	27,63	—	1,86	—	27,79	—	1,97	—
12—13	12 ¹ / ₂	27,96	27,94	1,78	1,94	0,12	28,21	1,92	2,01	0,12
13	13	—	28,28	—	2,03	—	28,64	—	2,04	—
13—14	13 ¹ / ₂	28,73	28,66	2,08	2,12	0,14	29,08	2,23	2,07	0,14
14	14	—	29,07	—	2,22	—	29,53	—	2,10	—
14—15	14 ¹ / ₂	29,50	29,55	2,29	2,31	0,18	29,99	2,15	2,12	0,15
15	15	—	30,08	—	2,42	—	30,44	—	2,15	—
15—16	15 ¹ / ₂	30,71	30,69	2,71	2,52	0,22	30,88	2,09	2,17	0,16
16	16	—	31,37	—	2,62	—	31,31	—	2,18	—
16—17	16 ¹ / ₂	32,01	32,14	2,82	2,73	0,29	31,73	2,11	2,20	0,19
17	17	—	33,00	—	2,83	—	32,14	—	2,21	—

у девочек, а дальше, к $16\frac{1}{2}$ годам достигает двойной величины (1,63 см против 0,83 у девочек).

Вследствие таких взаимоотношений в приросте, изображенных графически в виде кривых (черт. № 5), девочки, получив преимущество в приросте биакромиального диаметра с 10-ти лет, лишь в $11\frac{1}{2}$ лет имеют этот размер незначительно более (27,39) чем мальчики (27,34) и в течение $4\frac{1}{2}$ лет закрепляют за собою эту позицию с небольшой разницей в свою пользу, около 0,5 см.

В $14\frac{1}{2}$ лет мальчики имеют прирост в 1 см, девочки 0,91; дальше разница между этими цифрами все увеличивается в пользу мальчиков, у которых идет нарастание величин, в то время как у девочек отмечается уже уменьшение их, вследствие чего к 17-ти годам прирост биакромиального диаметра у мальчиков достигает 1,83, у девочек снижается до 0,79. Преимущество мальчиков выявляется к 17-ти годам и остается за ними дальше.

Имея в распоряжении размеры размаха рук и биакромиального диаметра, можно путем вычитания из первых данных величины биакромиального диаметра получить суммарную длину верхних конечностей без специального их измерения; для определения же длины той и другой конечности в отдельности нельзя пользоваться половиной величины, получаемой от этого вычитания: для точного определения размеров правой и левой конечностей необходимо измерять их отдельно.

Удлинение верхних конечностей, за счет которых главным образом и идет нарастание наибольшего размаха рук, у мальчиков начинается с $10\frac{1}{2}$ -летнего возраста, предшествуя увеличению биакромиального диаметра, который, после некоторого замедления, усиливается в росте, начиная с $11\frac{1}{2}$ лет, тогда как у девочек эти два процесса идут параллельно.

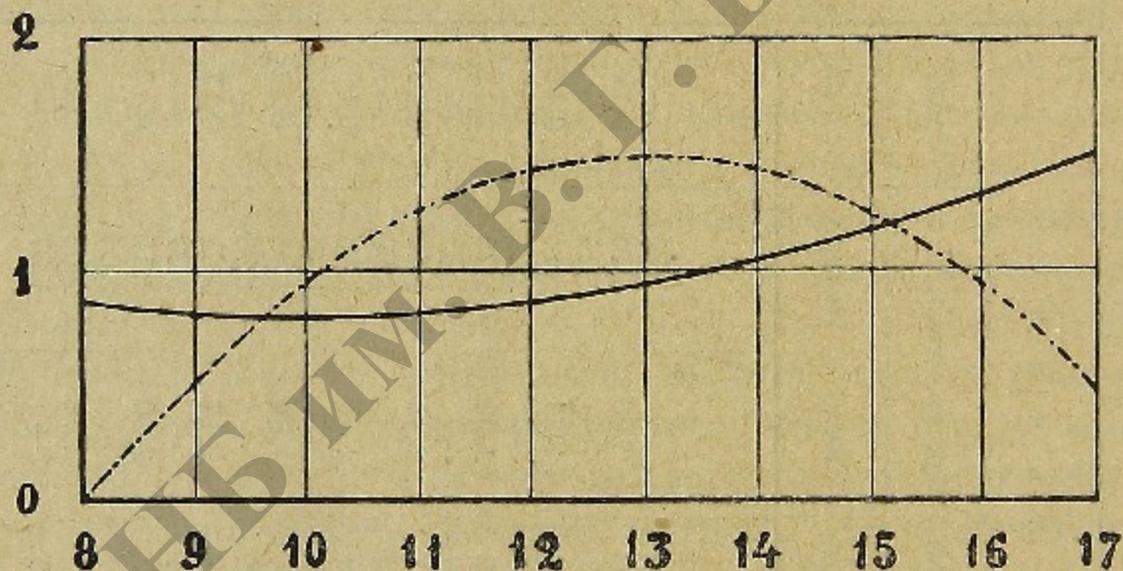
Битрохантериальный диаметр. Определение битрохантериального диаметра производится толстотным циркулем, ножки которого прикладываются к самой наружной точке большого бугра бедренной кости (trochanter major); это расстояние характеризует ширину тела на уровне таза, и по нем до некоторой степени можно судить вообще о величине самого таза, для точного определения размеров которого необходимо произвести ряд других измерений. Девочки в 8 лет имеют битрохантериальный диаметр в 21,06 см, мальчики в 20,55 (см. т. № 6), но прирост в это время у мальчиков больше, чем у девочек, и потому в 9 лет их диаметр равен 21,77, девочек же — 21,58. Однако

Таблица б.

Битрохантериальный диаметр.

Возраст.		М а л ь ч и к и.				Д е в о ч к и.				
		Средн. арифм. М.		Средн. ошибка ± м.	Ср. кв. откл. ± σ.		Средн. ариф. М.		Средн. ошибка ± м.	
		Эмп.	Интерп.		Эмп.	Интерп.				
Границы	Средний									
(от—до).	возраст.									
—	8	—	20,55	—	1,22	—	21,06	—	1,00	—
8—9	8 ¹ / ₂	20,88	20,96	0,12	1,16	21,12	21,10	1,37	1,14	0,16
—	9	—	21,37	—	1,14	—	21,27	—	1,27	—
9—10	9 ¹ / ₂	21,87	21,77	0,11	1,16	21,83	21,58	1,20	1,40	0,10
—	10	—	22,18	—	1,20	—	22,00	—	1,51	—
10—11	10 ¹ / ₂	22,65	22,58	0,11	1,26	22,59	22,51	1,67	1,61	0,12
—	11	—	23,00	—	1,35	—	23,09	—	1,71	—
11—12	11 ¹ / ₂	23,38	23,41	0,10	1,44	23,69	23,75	1,74	1,78	0,12
—	12	—	23,84	—	1,55	—	24,44	—	1,86	—
12—13	12 ¹ / ₂	24,19	24,29	0,10	1,65	24,87	25,17	2,06	1,92	0,13
—	13	—	24,75	—	1,76	—	25,92	—	1,97	—
13—14	13 ¹ / ₂	25,26	25,24	0,12	1,86	26,70	26,67	2,09	2,01	0,14
—	14	—	25,75	—	1,95	—	27,39	—	2,03	—
14—15	14 ¹ / ₂	26,21	26,28	0,17	2,02	28,42	28,09	2,11	2,04	0,15
—	15	—	26,84	—	2,07	—	28,74	—	2,03	—
15—16	15 ¹ / ₂	27,59	27,45	0,18	2,10	29,39	29,33	1,82	2,01	0,14
—	16	—	28,09	—	2,09	—	29,83	—	1,98	—
16—17	16 ¹ / ₂	28,85	28,77	0,22	2,05	30,26	30,24	1,80	1,93	0,17
—	17	—	29,50	—	1,97	—	30,54	—	1,86	—

далее у мальчиков отмечается тенденция к понижению нарастания диаметра до 9 лет 8 мес. (0,81 см) и лишь после этого времени начинается медленное увеличение прироста его, достигающее своего максимума после 17 лет (1,5 см в 17 лет); у девочек в 8 лет нарастание битрохантериального диаметра незначительное (0,23), но оно сравнительно с мальчиками быстрее увеличивается и достигает оптимальной величины (1,5 см) ровно в 13 лет, после чего наступает уменьшение скорости прироста. В общем, однако, прирост у девочек этого диаметра превалирует, и потому, получив с 11 лет величину большую, чем мальчики, девочки сохраняют это преимущество навсегда, несмотря на то, что после 15 лет прибавляют в размерах таза меньше мальчиков; битрохантериальный диаметр девочек к 17-ти годам 30,54 см, мальчиков — 29,5. Взаимоотношения прироста битрохантериального диаметра у мальчиков и девочек изображены кривыми (см. черт. № 6).



Черт. 6. Битрохантериальный диаметр.

Если сравним все шесть соматометрических измерений 1-й группы, то увидим, что по возрастам мальчики и девочки развиваются не одинаково, и это сказывается как на общем росте, так и на развитии отдельных частей его; девочки 8-летнего возраста крупнее мальчиков, но мальчики в это время уже имеют преимущество в скорости роста тоже во всех отношениях, при чем в росте стоя и сидя и в диаметрах девочки удерживают свое преимущественное положение до 9-ти лет, в длине редуцированных нижних конечностей до 9½ лет, тогда как в величине размаха рук уже в 8½ лет мальчики сравниваются с девочками и далее обгоняют их.

Получив преимущество в скорости прироста, мальчики приблизительно одинаково сохраняют его за собою до того момента, когда девочки, начав усиленно расти с 10-тилетнего возраста (с этого момента все шесть приростов у девочек превалируют над приростами у мальчиков), занимают первое место в таком порядке: по длине редуцированных нижних конечностей с 10¹/₂ лет, по росту стоя и сидя и по размерам битрохантериального диаметра с 11 лет, по наибольшему размаху рук и биакромиальному диаметру с 11¹/₂ лет, и удерживают за собою это место по размерам битрохантериального диаметра навсегда, по росту сидя до 16¹/₂ лет, по росту стоя и биакромиальному диаметру до 16 лет, по размаху рук до 15¹/₂ лет и по длине редуцированных нижних конечностей до 15 лет.

Таким образом, возраст от 8 до 9 лет характеризуется превалированием в размерах девочек при ускоренном росте мальчиков; 9—10 лет—превосходством мальчиков в росте и в приросте; 10—11 лет—преимуществом девочек в приросте и мальчиков в росте; 11—13 лет—превалированием девочек в росте и приросте; 13—14 лет—преимуществом девочек в росте и приросте, кроме роста стоя, редуцированной длины нижних конечностей и размаха рук; 14—15—превосходством девочек в росте и мальчиков в приросте, кроме битрохантериального диаметра; 15—16 лет—превалированием девочек в росте сидя и размерах битрохантериального диаметра и мальчиков во всех приростах, и, наконец, 16—17 лет—преимуществом мальчиков во всех отношениях, кроме размеров битрохантериального диаметра.

Общая характеристика кривых всех размеров 1 группы очень показательна: у мальчиков видим прирост все время увеличивающимся без каких-либо ремиссий в росте стоя (от 8 лет 10 мес.) и в размерах редуцированной длины нижних конечностей (от 8 лет), а также первоначальное, от 8—10 лет, падение скорости этого прироста в остальных размерах с последующим повышением прироста битрохантериального диаметра с 9 л. 8 м., большого размаха рук с 9 л. 11 мес., биакромиального диаметра с 10 л. 10 мес. и роста сидя с 11 л. 9 мес., без ремиссий до 17 лет, каковой год, по рассматриваемым данным, является максимальным по приросту, кроме роста нижних конечностей, имеющих свой наибольший прирост в 15 л. 3 мес.

У девочек во всех без исключения случаях замечаем постепенное, от 8 лет начиная, увеличение прироста, достигающего

своего максимального развития для редуцированной длины нижних конечностей в 12 л. 1 мес., для роста стоя и наибольшего размаха рук в 12 л. 3 мес., для роста сидя в 12 л. 8 мес., для битрохантериального диаметра в 13 лет и для биакромиального диаметра в 14 лет 5 мес. Что касается последнего года из рассматриваемых нами, то он характеризуется тем, что мальчики, не достигая в большинстве приростов своего максимума, в нем развиваются наиболее, сравнительно с предшествующими годами, тогда как у девочек отмечается уже замедление темпа роста.

Из того факта, что у мальчиков максимальный прирост нижних конечностей отмечается в 15 лет, а такой же прирост биакромиального и битрохантериального диаметров после 16 лет, и что у девочек первый обозначается в 12 лет, последний в 13—14 лет—ясно предшествование роста в длину росту в ширину (толщину).

2-я ГРУППА.

Рост черепа в первые годы жизни идет очень быстро, далее постепенно замедляется и с наступлением облитерации швов прекращается. Различают четыре периода роста: 1-й до 4-х лет, 2-й от 4-х до 6-ти лет, 3-й от 6 до 8 лет и 4-й после 8-ми лет. По мнению некоторых авторов, рост мозга прекращается к 8-ми годам, по другим—к 12-ти, по третьим—к 20, после чего уменьшается в весе, и это уменьшение резко прогрессирует к старости.

Соображение, будто мозг около 7—8-милетнего или даже около 12-тилетнего возраста достигает окончательного веса, вряд ли состоятельно, потому что у мальчиков именно после 12-ти лет усиливается прирост размеров черепа, значительно увеличивающийся к 17-ти годам; у девочек также от 12 до 15 лет череп растет быстрее чем от 8 до 12 лет. Раз увеличиваются размеры черепа, увеличивается его полость, должен расти и мозг: в более просторных раковинах вырастают более крупные улитки.

Измерение черепа производится в трех направлениях, пользуясь которыми можно составить себе приблизительное представление о форме и размерах головы, но этого недостаточно для установки типа или расы, где большую роль играет и высота

черепа. Череп антропоидов имеет приплюснутость сверху; представителями круглоголовых в настоящее время являются русские и немцы, при чем у них отмечается тенденция к сдавленности черепа спереди назад (укорочение передне-заднего диаметра-брахицефалия); к обладателям длинных черепов (долихоцефалы) относятся англичане и американцы. При нормальном развитии черепа, к наступлению полового возраста он стремится получить определенные размеры и кроме того принять ту форму, которая наиболее выгодна для обладателя его не только в смысле помещения в нем столь важного органа как мозг, но и с точки зрения эстетики.

По данным школы французских художников голова взрослого человека должна составлять 12,5 проц. роста его, что как раз соответствует 8-й части общего роста. Приблизительно такое же отношение пропорции головы и общего роста было принято греческими и египетскими художниками, этими выдающимися ценителями красоты. По данным антропологии голова взрослого мужчины в среднем равна 13⁰/₁₀₀ роста, взрослой женщины 14⁰/₁₀₀, тогда как у новорожденного она неизмеримо больше: 23,5⁰/₁₀₀.

Так как рост тела и черепа в течение всего времени развития идет неравномерно, при чем череп неукоснительно во всех направлениях отстает от развития корпуса и конечностей, взаимоотношение между головой и общим ростом с каждым годом меняется: голова, увеличиваясь в своих размерах, в то же время делается относительно меньшей по сравнению с общими размерами быстрее растущих частей — туловища и конечностей. И это происходит, несмотря на то, что наибольшая величина прироста всех размеров черепа приблизительно совпадает и у мальчиков и у девочек с наибольшим приростом всех другие размеров как общего роста, так и отдельных частей тела. Все измерения скомбинированы в 3-х таблицах, которые можно считать ценными потому, что в них тройная ошибка (3 σ) не достигает $\frac{1}{2}$ σ .

Окружность головы. Сантиметровая лента при измерении окружности головы накладывается горизонтально и проходит сзади соответственно затылочному бугру (*protuberantio occipitalis externa*), спереди через надбровье (*glabella*), причем получается наибольший размер окружности головы.

Мальчики 8-ми лет имеют преимущество в размере черепа и окружность их головы в этом возрасте равна 51,24 см,

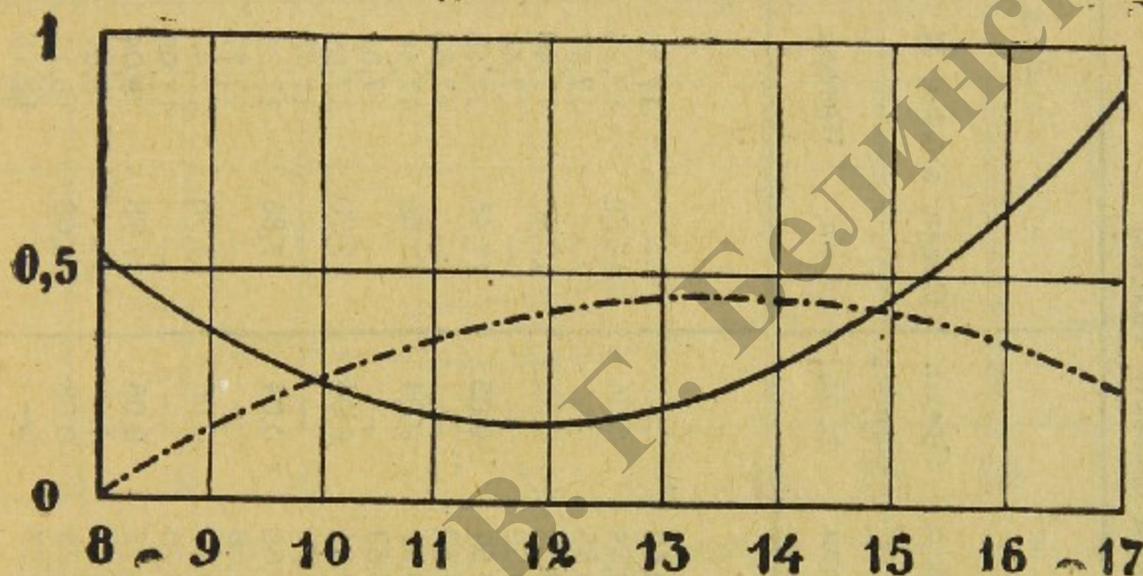
Таблица 7.

Окружность головы.

Возраст.		М а л ь ч и к и.						Д е в о ч к и.					
		Средн. арифм. М.		Ср. кв. откл. $\pm \sigma$.		Средн. ошибка $\pm m$.		Средн. арифм. М.		Ср. кв. откл. $\pm \sigma$.		Средн. ошибка $\pm m$.	
Границы (от—до).	Средний возраст.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.
—	8	—	51,24	—	1,24	—	0,14	—	50,76	—	1,38	—	0,18
8—9	8 ^{1/2}	51,43	51,48	1,19	1,25	0,14	0,14	50,82	50,78	1,57	1,37	0,18	0,18
—	9	—	51,67	—	1,26	—	0,11	—	50,84	—	1,36	—	0,11
9—10	9 ^{1/2}	51,91	51,83	1,36	1,28	0,11	0,11	50,93	50,93	1,25	1,36	0,11	0,11
—	10	—	51,97	—	1,29	—	0,10	—	51,05	—	1,36	—	0,10
10—11	10 ^{1/2}	52,07	52,08	1,37	1,31	0,10	0,10	51,07	51,20	1,42	1,36	0,10	0,10
—	11	—	52,18	—	1,33	—	0,09	—	51,37	—	1,37	—	0,09
11—12	11 ^{1/2}	52,30	52,27	1,36	1,35	0,09	0,09	51,62	51,56	1,35	1,38	0,09	0,09
—	12	—	52,36	—	1,37	—	0,08	—	51,76	—	1,39	—	0,09
12—13	12 ^{1/2}	52,40	52,46	1,30	1,39	0,08	0,08	51,98	51,97	1,45	1,40	0,09	0,09
—	13	—	52,56	—	1,42	—	0,09	—	52,19	—	1,41	—	0,09
13—14	13 ^{1/2}	52,61	52,68	1,43	1,45	0,09	0,09	52,45	52,41	1,39	1,42	0,09	0,09
—	14	—	52,83	—	1,48	—	0,12	—	52,64	—	1,44	—	0,10
14—15	14 ^{1/2}	53,13	53,00	1,61	1,52	0,12	0,12	52,87	52,86	1,49	1,46	0,10	0,10
—	15	—	53,21	—	1,56	—	0,13	—	53,07	—	1,47	—	0,11
15—16	15 ^{1/2}	53,58	53,47	1,66	1,61	0,13	0,13	53,14	53,27	1,48	1,49	0,11	0,11
—	16	—	53,77	—	1,66	—	0,18	—	53,46	—	1,51	—	0,14
16—17	16 ^{1/2}	53,94	54,13	1,72	1,72	0,18	0,18	53,65	53,62	1,59	1,53	0,14	0,14
—	17	—	54,55	—	1,78	—	—	—	53,77	—	1,55	—	—

у девочек 50,76 (см. т. № 7); у первых размеры черепа безостановочно увеличиваются и достигают к 17-ти годам 54,55 см, у девочек 53,77 см.

Этот прирост у мальчиков и девочек идет различно: у первых он постепенно после 8-ми лет уменьшается и в 11 л. 8 мес. достигает 0,18 см, а далее начинает нарастать и к 16½ г. доходит до 0,77 см; у девочек после 8-ми лет он постепенно прибывает и в 13—13½ лет проявляет максимум своего развития—0,44 см, останавливаясь на этой величине до 14½ лет, затем он медленно понижается до 0,31 см на 17-м году жизни.



Чертеж 7. Окружность головы.

Из сопоставления цифр прироста видно, что 10-летнего возраста девочки получают некоторое преимущество прироста окружности головы и довольно долго, до 14½ лет, сохраняют его за собою, но благодаря тому, что разница в нарастании величин прироста у них мало отличается от таковых у мальчиков, им удается до некоторой степени приблизиться к мальчикам, при чем в 14—15 лет эта разница становится незначительной: 0,14 см, но все же в пользу мальчиков, которые дальше ее заметно увеличивают, потому что прирост у них, начавшись в 12 лет, прибывает к 15 годам, в то время как у девочек уже после 14 лет начинает падать, в результате чего и получается в конечном итоге к 17 годам разница в 0,78 см. в пользу мальчиков. Прирост окружности головы выведен кривыми в следующем виде: см. чертеж № 7.

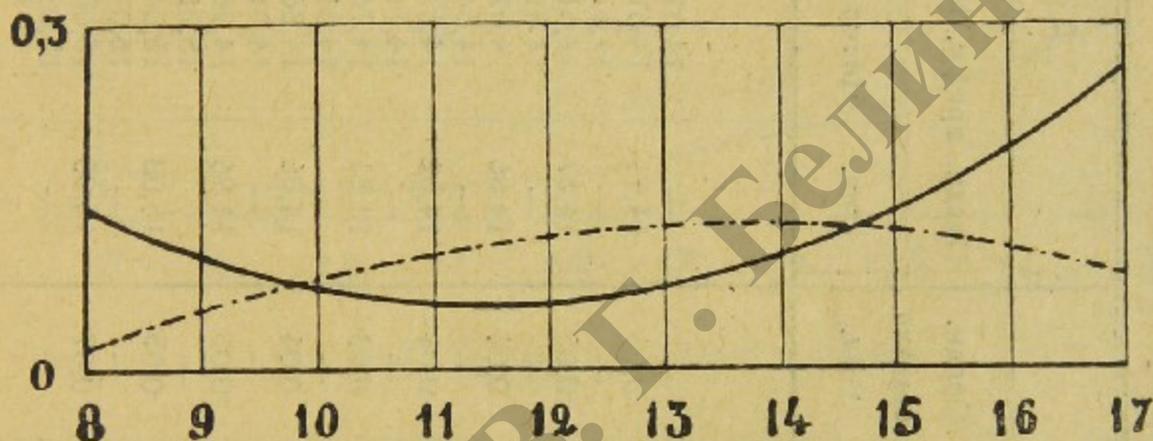
Передне-задний диаметр головы. Для измерения диаметров головы употребляют специальный циркуль — краниометр. Продольный диаметр (он же сагиттальный, или длинник головы)

Таблица 8.
Передне-задний диаметр головы.

Возраст.		М а л ь ч и к и.						Д е в о ч к и.					
		Средний возраст.		Средн. арифм. М.		Ср. кв. откл. ± σ.		Средн. арифм. М.		Ср. кв. откл. ± σ.		Средн. ошибка ± m.	
				Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.				
—	8	—	17,66	—	0,52	—	17,33	—	0,52	—	0,06	—	
8—9	8 ¹ / ₂	17,71	17,73	0,49	0,54	17,38	17,35	0,57	0,54	—	0,06	—	
—	9	—	17,78	—	0,55	—	17,37	—	0,56	—	—	—	
9—10	9 ¹ / ₂	17,85	17,83	0,60	0,57	17,40	17,40	0,58	0,58	—	0,05	—	
—	10	—	17,87	—	0,58	—	17,44	—	0,59	—	—	—	
10—11	10 ¹ / ₂	17,90	17,90	0,66	0,59	17,45	17,48	0,59	0,60	—	0,04	—	
—	11	—	17,93	—	0,60	—	17,53	—	0,61	—	—	—	
11—12	11 ¹ / ₂	17,99	17,96	0,64	0,61	17,56	17,58	0,63	0,62	—	0,04	—	
—	12	—	17,99	—	0,63	—	17,63	—	0,62	—	—	—	
12—13	12 ¹ / ₂	17,97	18,02	0,55	0,64	17,70	17,69	0,63	0,62	—	0,04	—	
—	13	—	18,05	—	0,65	—	17,75	—	0,62	—	—	—	
13—14	13 ¹ / ₂	18,07	18,09	0,62	0,66	17,86	17,81	0,64	0,62	—	0,04	—	
—	14	—	18,13	—	0,68	—	17,87	—	0,62	—	—	—	
14—15	14 ¹ / ₂	18,21	18,18	0,72	0,69	17,95	17,93	0,63	0,61	—	0,04	—	
—	15	—	18,25	—	0,70	—	17,98	—	0,61	—	—	—	
15—16	15 ¹ / ₂	18,37	18,32	0,78	0,72	17,98	18,04	0,56	0,61	—	0,04	—	
—	16	—	18,41	—	0,74	—	18,09	—	0,60	—	—	—	
16—17	16 ¹ / ₂	18,45	18,51	0,81	0,75	18,08	18,14	0,65	0,60	—	0,06	—	
—	17	—	18,63	—	0,77	—	18,18	—	0,60	—	—	—	

измеряется между самой отдаленной точкой затылка сзади и центром межнадбровного пространства спереди (glabella).

Передне-задний диаметр во все время школьной жизни превалирует у мальчиков, хотя нельзя того же сказать относительно скорости его роста (см. т. № 8). Прирост этого диаметра у мальчиков 8-ми лет равен 0,12 см, у девочек 0,04; далее он у мальчиков падает и к 10 годам доходит до 0,06, на каковой цифре стоит до 13 лет, когда начинает повышаться и постепенно к 17 годам достигает величины 0,26 см; у девочек же он постепенно повышается до 12¹/₂ лет, когда достигает своего максимума 0,12, на котором и держится до 15¹/₂ лет¹⁾.



Чертеж 8. Передне-задний диаметр головы.

Хотя девочки имеют некоторые преимущества перед мальчиками в приросте диаметра в период времени от 10 до 15 лет, но разница в этом приросте так ничтожна, что абсолютные величины остаются большими у мальчиков; в этом отношении девочки более всего приближаются к мальчикам, при уменьшении разницы до 0,26 см, в возрасте от 13 до 15 лет. Кривые взаимоотношения прироста длинника головы у мальчиков и девочек имеют такой вид: см. чертеж № 8.

Поперечный диаметр головы. Определяется наибольший поперечный диаметр головы краниометром, обе ножки которого помещаются своими разведенными концами на выступах теменных костей в той их части, где они делают наибольшие выпячивания. Средняя величина этого диаметра у мальчиков школь-

¹⁾ При математическом вычислении минимальный прирост (0,06 см) у мальчиков падает на 11 л. 6 мес., максимальный у девочек (0,12)—на 13 л. 6 мес.

Таблица 9.

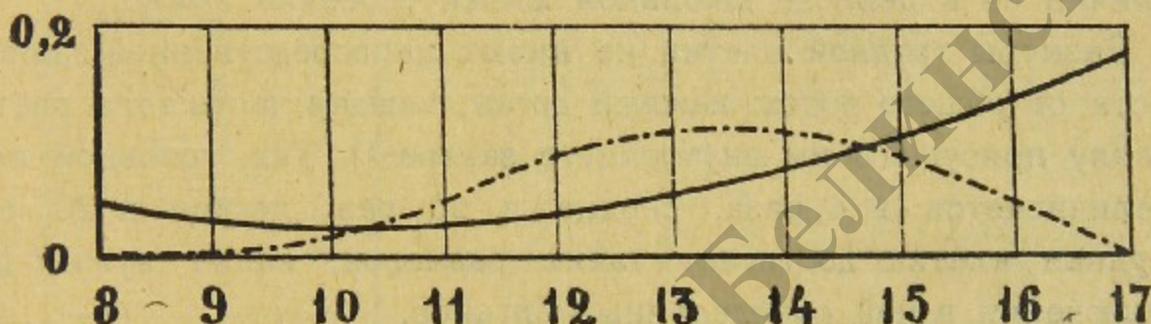
Поперечный диаметр головы.

Возраст.		М а л ь ч и к и.						Д е в о ч к и.								
		Средний		Средн. арифм. М.		Средн. кв. откл. \pm с.		Средн. ошибка \pm м.		Средн. арифм. М.		Средн. кв. откл. \pm с.		Средн. ошибка \pm м.		
		(от—до).	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.
8	—	—	14,92	—	0,58	—	—	—	14,61	—	0,55	—	—	—	—	—
8—9	8 ¹ / ₂	14,93	14,94	0,54	0,57	0,06	14,71	14,61	14,61	0,54	0,55	0,06	—	—	—	—
9	—	—	14,96	—	0,57	—	—	—	14,61	—	0,55	—	—	—	—	—
9—10	9 ¹ / ₂	15,03	14,98	0,60	0,56	0,05	14,57	14,61	14,61	0,56	0,55	0,05	—	—	—	—
10	—	—	15,00	—	0,56	—	—	—	14,61	—	0,55	—	—	—	—	—
10—11	10 ¹ / ₂	14,99	15,01	0,56	0,56	0,04	14,66	14,62	14,62	0,54	0,55	0,04	—	—	—	—
11	—	—	15,03	—	0,55	—	—	—	14,64	—	0,55	—	—	—	—	—
11—12	11 ¹ / ₂	15,02	15,05	0,57	0,55	0,04	14,62	14,67	14,67	0,57	0,55	0,04	—	—	—	—
12	—	—	15,06	—	0,56	—	—	—	14,71	—	0,55	—	—	—	—	—
12—13	12 ¹ / ₂	15,11	15,09	0,52	0,56	0,03	14,81	14,76	14,76	0,53	0,55	0,03	—	—	—	—
13	—	—	15,11	—	0,56	—	—	—	14,81	—	0,55	—	—	—	—	—
13—14	13 ¹ / ₂	15,14	15,14	0,55	0,56	0,04	14,86	14,86	14,86	0,54	0,54	0,04	—	—	—	—
14	—	—	15,17	—	0,57	—	—	—	14,91	—	0,54	—	—	—	—	—
14—15	14 ¹ / ₂	15,26	15,21	0,59	0,57	0,05	14,96	14,96	14,96	0,55	0,54	0,04	—	—	—	—
15	—	—	15,26	—	0,58	—	—	—	15,01	—	0,53	—	—	—	—	—
15—16	15 ¹ / ₂	15,35	15,32	0,56	0,58	0,05	15,03	15,04	15,04	0,52	0,53	0,04	—	—	—	—
16	—	—	15,38	—	0,58	—	—	—	15,07	—	0,53	—	—	—	—	—
16—17	16 ¹ / ₂	15,37	15,45	0,67	0,59	0,07	15,08	15,08	15,08	0,53	0,53	0,05	—	—	—	—
17	—	—	15,54	—	0,59	—	—	—	15,08	—	0,52	—	—	—	—	—

ного возраста превалирует все время с небольшой разницей 0,31 см в 8 лет и 0,39 в 10 лет.

Получив привилегию в приросте, девочки от 10¹/₂ до 15 лет приближаются до некоторой степени к мальчикам в величине этого диаметра, при чем разница в размерах его, постепенно уменьшаясь, доходит до 0,25.

Общие размеры поперечного диаметра изображены на табл. № 9. Прирост этого диаметра у девочек начинается несколько позднее, чем прирост длинника головы: в 10 лет он больше у мальчиков, в 10¹/₂ лет одинаков и лишь с 11 лет заметно некоторое пре-



Чертеж 9. Поперечный диаметр головы.

валирование его у девочек, продолжающееся до 14¹/₂-летнего возраста, где и происходит сближение средних величин (см. чертеж № 9).

Анализируя данные второй группы соматометрических измерений, нетрудно усмотреть некоторые особенности, а именно: 1) Во всех возрастах средние величины всех измерений превалируют у мальчиков. 2) У девочек максимальный прирост не ограничивается определенным моментом, полугодовым при нашем измерении, но продолжается по 2 года в размерах окружности и поперечника, а в продольном диаметре даже 3 года, в возрасте от 12¹/₂ до 15¹/₂ лет, в то время как у мальчиков почти в течение такого же времени заметно уменьшение прироста в периоде от 10 до 13 лет¹⁾. Словом, несмотря на малые общие величины и здесь улавливается определенная закономерность роста, аналогичная той, какую мы видели в 1-й группе. 3) В возрасте 14—15 лет имеющаяся разница в пользу мальчиков во всех 3-х измерениях, вследствие несколько большего прироста его у девочек, становится минимальной.

1) По математическому вычислению минимальный прирост у мальчиков (0,02) падает на 10 л. 2 м., максимальный у девочек (0,10)—на 13 л. 4 м.

3-я ГРУППА.

Грудная клетка своим размером и развитием характеризует степень крепости телосложения и служит одним из моментов для определения специального типа конституции. Форма грудной клетки ребенка и взрослого резко отличается вследствие того, что передне-задний и поперечный диаметры, а равно и длина грудной клетки не имеют полной параллельности в своем развитии. В пубертатном периоде грудная клетка особенно увеличивается в своих размерах, и потому измерение различных величин ее в периоде школьной жизни особенно важно.

Размеры грудной клетки не имеют непосредственной зависимости от общего роста: каждый орган, каждая часть тела растут в силу присущего им внутреннего закона ¹⁾. Так, головной мозг увеличивается в 4 раза, сердце в 13 раз, легкие в 20 раз. Грудная клетка достигает таких размеров, какие нужны для заключения в ней определенных органов.

Окружность груди. Измерение грудной окружности производится сантиметровой лентой, накладываемой горизонтально так, чтобы сзади она проходила под углами лопаток, анатомически соответственно 7-му грудному позвонку, спереди на уровне основания мечевидного отростка, при свободно-опущенных руках, без всякого напряжения мышц и при спокойном дыхании. Данные этих измерений представлены на т. № 10. Так как тройная ошибка во всех случаях не превышает $\frac{1}{2}$ э, пригодность таблицы для выводов следует признать полной.

Средняя арифметическая у мальчиков все время больше чем у девочек настолько, что, несмотря на превалирование у последних прироста от 10 до $14\frac{1}{2}$ лет, им не удается догнать в этом отношении мальчиков, но в известное время, между $13\frac{1}{2}$ и 15 годами, это дает им все-таки возможность очень близко подойти в окружности груди к мальчикам, с разницей всего лишь на 0,3—0,4 см.

Прирост в окружности груди у мальчиков от 8 до 17 лет увеличивается понемногу, но без всяких ремиссий ¹⁾ и достигает 3,01 см. в $16\frac{1}{2}$ лет, а нарастание той же величины у девочек,

¹⁾ Отношение окружности груди к росту имеет все же большое значение для суждения о крепости организма. Нормальной считается окружность грудной клетки, если она составляет 52% общего роста.

Таблица 10.
Окружность груди (на уровне мечев. отр).

Возраст.		М а л ь ч и к и.						Д е в о ч к и.					
		Средн. арифм. М.		Ср. кв. откл. $\pm \sigma$.		Средн. ошибка $\pm m$.		Средн. арифм. М.		Ср. кв. откл. $\pm \sigma$.		Средн. ошибка $\pm m$.	
Границы (от—до).	Средний возраст.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.
—	8	—	58,93	—	3,06	—	57,71	—	57,74	—	2,79	—	—
8—9	8 $\frac{1}{2}$	59,32	59,47	2,72	2,86	0,31	57,87	2,94	57,87	2,84	2,84	2,91	0,33
—	9	—	60,02	—	2,73	—	58,18	—	58,18	—	2,91	—	—
9—10	9 $\frac{1}{2}$	60,93	60,59	2,74	2,67	0,23	58,95	2,84	58,66	2,99	2,99	3,08	0,24
—	10	—	61,19	—	2,69	—	59,28	—	59,28	—	3,08	—	—
10—11	10 $\frac{1}{2}$	61,76	61,83	2,94	2,76	0,22	59,92	3,46	60,02	3,18	3,18	3,29	0,25
—	11	—	62,50	—	2,87	—	60,88	—	60,88	—	3,29	—	—
11—12	11 $\frac{1}{2}$	62,95	63,21	2,96	3,01	0,20	61,93	3,18	61,83	3,40	3,40	3,51	0,21
—	12	—	63,98	—	3,19	—	62,85	—	62,85	—	3,51	—	—
12—13	12 $\frac{1}{2}$	64,78	64,79	3,22	3,38	0,22	63,44	3,50	63,93	3,62	3,62	3,72	0,22
—	13	—	65,67	—	3,58	—	65,04	—	65,04	—	3,72	—	—
13—14	13 $\frac{1}{2}$	66,77	66,61	3,74	3,78	0,24	66,63	4,16	66,17	3,82	3,82	3,91	0,27
—	14	—	67,63	—	3,98	—	67,30	—	67,30	—	3,91	—	—
14—15	14 $\frac{1}{2}$	69,39	68,72	4,14	4,16	0,31	68,74	4,08	68,42	4,05	4,05	4,10	0,28
—	15	—	69,89	—	4,31	—	69,49	—	69,49	—	4,10	—	—
15—16	15 $\frac{1}{2}$	70,68	71,15	4,60	4,43	0,37	70,49	4,38	70,52	4,13	4,13	4,14	0,32
—	16	—	72,50	—	4,50	—	71,47	—	71,47	—	4,14	—	—
16—17	16 $\frac{1}{2}$	73,52	73,95	4,70	4,53	0,49	71,94	3,38	72,33	4,12	4,12	4,14	0,30
—	17	—	75,51	—	4,48	—	73,08	—	73,08	—	4,12	—	—

очень небольшое в 8 лет (0,44 см против 1,09 у мальчиков), после этого увеличивается быстрее чем у мальчиков и, опередив прирост последних около 10 лет, к 13 годам достигает своего максимума, 2,27 см; затем у них следует постепенное ослабление этого прироста, вследствие чего разница между окружностью груди у мальчиков и девочек увеличивается с каждым годом и в 17 лет достигает 2,43 см; эти соотношения наглядно представлены кривыми на черт. № 10.

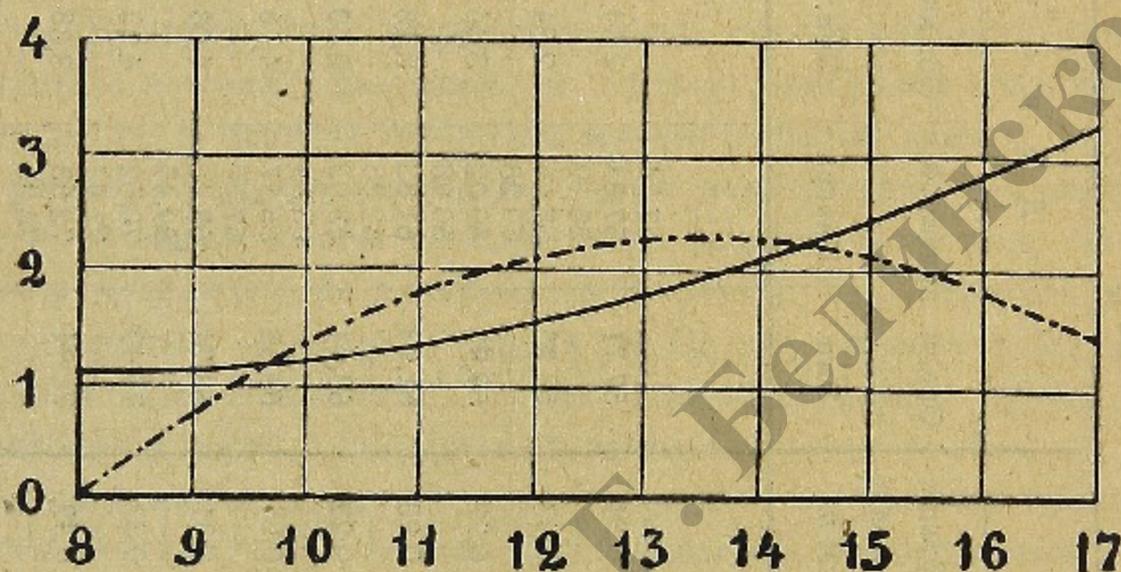


Чертёж 10. Окружность груди.

Передне-задний диаметр грудной клетки. Измерение сагиттального диаметра грудной клетки производится толстотным циркулем, ножки которого прикладываются спереди на уровне основания мечевидного отростка, сзади по той же горизонтали, что соответствует 7-му позвонку.

У 8-милетних мальчиков (см. т. № 11) сагиттальный диаметр несколько больше чем у девочек, и в первое время эта разница увеличивается вследствие незначительного прироста у мальчиков, в то время как у девочек прирост вначале совершенно не улавливается даже десятыми долями мм; но, начавшись с 9 лет, к 10 годам прирост у девочек уже превалирует над приростом у мальчиков, и в том же порядке, как это мы видели в отношении окружности грудной клетки, начинает уменьшаться разница между диаметрами мальчиков и девочек, но дело точно

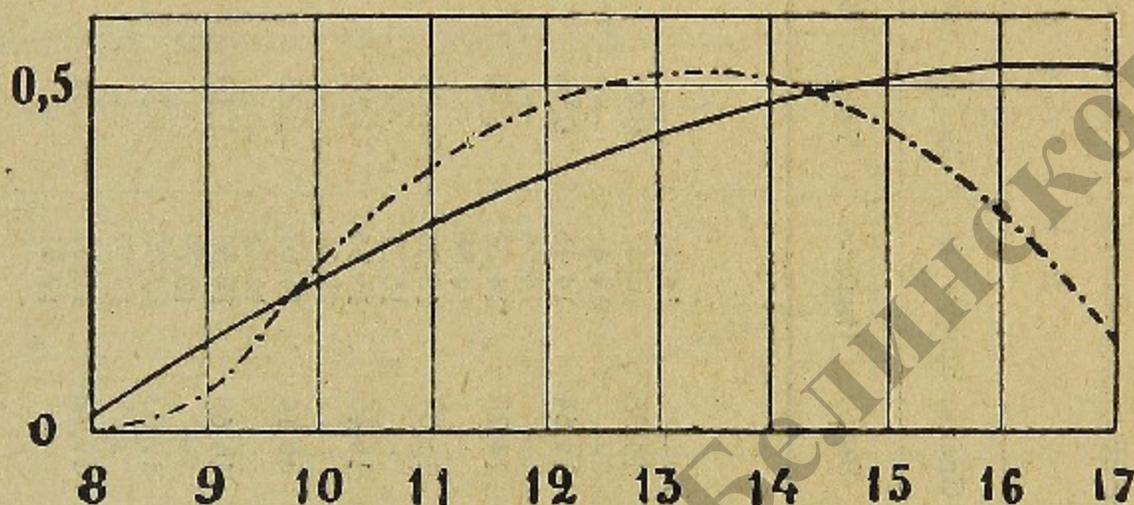
1) Минимальный прирост окружности груди у мальчиков математическими вычислениями определяется в 7 лет 1 м. Проверка этого теоретически полученного данного будет сделана на дополнительном материале (при обследовании мальчиков в возрасте от 3 до 8 лет).

Таблица 11.

Передне-задний диаметр грудной клетки.

Возраст.		М а л ь ч и к и.				Д е в о ч к и.			
		Средн. арифм. М.		Средн. ошибка		Средн. арифм. М.		Средн. ошибка	
Границы (от—до).	Средний возраст.	Ср. кв. откл. ± σ.		Средн. арифм. М.	Средн. ошибка ± m.	Ср. кв. откл. ± σ.		Средн. арифм. М.	Средн. ошибка ± m.
		Эмп.	Интерп.			Эмп.	Интерп.		
— 8	8	—	—	14,83	—	—	—	14,41	—
8—9	8 ¹ / ₂	14,75	0,89	14,86	0,10	14,36	0,87	14,41	0,10
— 9	9	—	—	14,91	—	—	—	14,41	—
9—10	9 ¹ / ₂	15,21	1,07	14,98	0,09	14,54	0,88	14,46	0,07
— 10	10	—	—	15,09	—	—	—	14,56	—
10—11	10 ¹ / ₂	15,13	0,98	15,21	0,07	14,70	1,00	14,70	0,08
— 11	11	—	—	15,35	—	—	—	14,88	—
11—12	11 ¹ / ₂	15,47	1,03	15,52	0,07	15,07	1,03	15,08	0,07
— 12	12	—	—	15,69	—	—	—	15,31	—
12—13	12 ¹ / ₂	15,88	1,09	15,89	0,07	15,45	1,15	15,56	0,07
— 13	13	—	—	16,10	—	—	—	15,81	—
13—14	13 ¹ / ₂	16,36	1,17	16,32	0,08	16,14	1,23	16,07	0,08
— 14	14	—	—	16,55	—	—	—	16,32	—
14—15	14 ¹ / ₂	16,83	1,23	16,80	0,09	16,68	1,19	16,57	0,08
— 15	15	—	—	17,05	—	—	—	16,79	—
15—16	15 ¹ / ₂	17,41	1,33	17,30	0,11	17,03	1,36	17,00	0,10
— 16	16	—	—	17,56	—	—	—	17,17	—
16—17	16 ¹ / ₂	17,63	1,33	17,82	0,14	17,18	1,32	17,31	0,12
— 17	17	—	—	18,09	—	—	—	17,41	—

так же не доходит не только до превалирования этого размера у девочек, но и до равенства с мальчиками. Наименьшая разница в размерах падает на 14—15-летний возраст, когда она достигает 0,23 см. После этого прирост диаметра превалирует у мальчиков, которые в 17 лет имеют диаметр в 18,09 см, тогда как девочки 17,41, т.-е. с разницей в пользу мальчиков 0,68 см.



Чертеж 11. Передне-задний диаметр груди.

Максимальный прирост у девочек 0,51 падает на 13 л. 3 мес., у мальчиков 0,53 на 16 л. 11 мес. Взаимоотношение этого прироста изображено кривыми на черт. № 11.

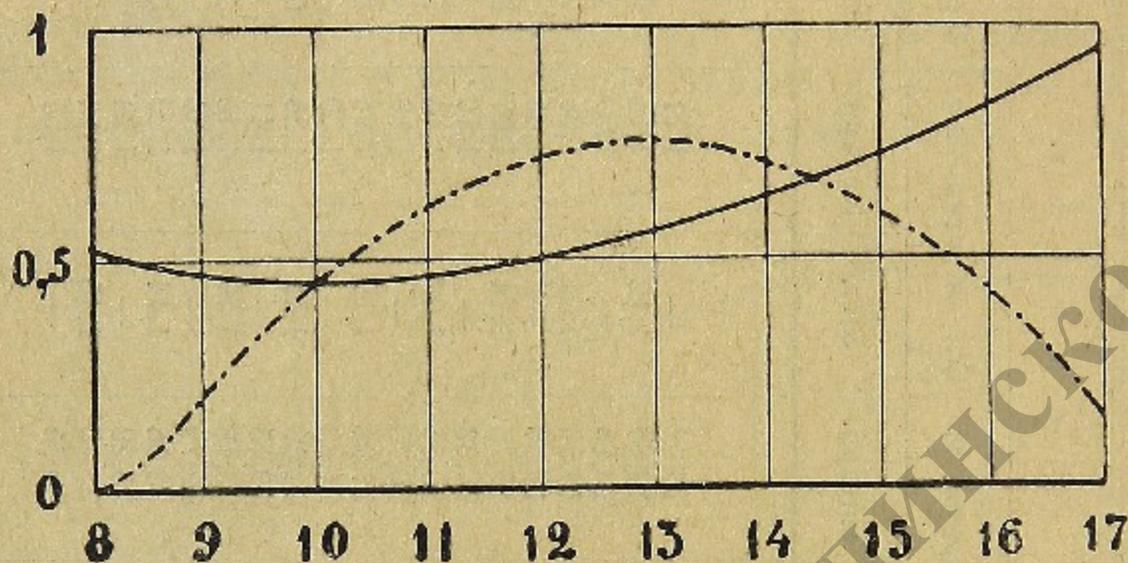
✓ Поперечный диаметр грудной клетки. Поперечный (фронтальный) диаметр грудной клетки определяется тем же циркулем в той же горизонтальной плоскости, проходящей через основание мечевидного отростка, по средним аксиллярным линиям. Данные этих измерений представлены на т. № 12. Ценность этой и предыдущей таблицы одинакова: в них тройная ошибка меньше $1/2$ з. Диаметры у 8-милеток мало отличаются размерами, в среднем на 0,12 см. Вначале идет некоторое превалирование в приросте у мальчиков, несмотря на понижение его к 10 годам до 0,47 см, и потому разница этих диаметров достигает в 10 лет + 0,68 см. В этот момент прирост у девочек одинаков с приростом мальчиков, а далее он приобретает некоторое преимущество, которым и объясняется в ближайшие затем годы известное сближение величин, причем в 14—15 лет, аналогично двум предыдущим измерениям, мы наблюдаем незначительную разницу между поперечными диаметрами груди у мальчиков и девочек, достигающую 0,13 см. С 14 $1/2$ лет мальчики получают большую скорость увеличения этого диаметра, и потому разница у них с девочками

Таблица 12.

Поперечный диаметр грудной клетки.

Возраст.		М а л ь ч и к и.						Д е в о ч к и.					
		Средн. арифм. М.		Ср. кв. откл. ± σ.		Средн. ошибка ± m.		Средн. арифм. М.		Ср. кв. откл. ± σ.		Средн. ошибка ± m.	
		Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.
8	8 ^{1/2}	—	19,21	—	1,03	—	19,09	—	1,21	—	0,13	—	
8—9	9	19,43	19,46	0,89	0,99	0,10	19,09	1,12	1,14	—	—	—	
9	9 ^{1/2}	—	19,70	—	0,98	—	19,16	—	1,09	—	—	—	
9—10	10	20,02	19,94	1,08	0,99	0,09	19,30	1,09	1,06	—	0,09	—	
10	10 ^{1/2}	—	20,18	—	1,01	—	19,50	—	1,06	—	—	—	
10—11	11	20,40	20,41	1,10	1,04	0,08	19,75	1,14	1,07	—	0,08	—	
11	11 ^{1/2}	—	20,64	—	1,09	—	20,03	—	1,10	—	—	—	
11—12	12	20,82	20,89	1,19	1,14	0,08	20,36	1,07	1,14	—	0,07	—	
12	12 ^{1/2}	—	21,14	—	1,20	—	20,70	—	1,19	—	—	—	
12—13	13	21,41	21,41	1,12	1,27	0,07	20,91	1,19	1,24	—	0,07	—	
13	13 ^{1/2}	—	21,68	—	1,33	—	21,43	—	1,30	—	—	—	
13—14	14	22,07	21,97	1,32	1,39	0,09	22,01	1,45	1,36	—	0,09	—	
14	14 ^{1/2}	—	22,28	—	1,45	—	22,15	—	1,41	—	—	—	
14—15	15	22,69	22,61	1,60	1,49	0,12	22,65	1,59	1,46	—	0,11	—	
15	15 ^{1/2}	—	22,96	—	1,53	—	22,48	—	1,50	—	—	—	
15—16	16	23,24	23,34	1,62	1,55	0,13	22,79	1,44	1,53	—	0,11	—	
16	16 ^{1/2}	—	23,75	—	1,56	—	23,06	—	1,54	—	—	—	
16—17	17	24,14	24,18	1,60	1,55	0,17	23,28	1,45	1,54	—	0,13	—	
—	—	—	24,66	—	1,51	—	23,45	—	1,51	—	—	—	

в 17 лет выражается уже величиною в 1,1 см. Максимальный прирост у девочек 0,74 падает на 12 л. 11 мес., у мальчиков 0,97 на 17 лет. (См. черт. № 12).



Черт. 12. Поперечный диаметр груди.

Эту гармонию развития грудной клетки несколько нарушает следующий размер.

Биаксиллярный диаметр. Для определения биаксиллярного диаметра ножки толстотного циркуля прикладывают к наиболее глубоким точкам аксиллярного пространства. В виду того, что цифры отличаются незначительной разницей и помещение ножек в аксиллярных ямках не дает строго локализованных опорных точек, полученные данные могут вызвать некоторое сомнение в смысле точности, но та закономерность, которая обнаруживается в общем ходе развития этого размера по данным, указанным в таблице № 13, при такой точности вычисления, что тройная ошибка меньше $\frac{1}{2}$ σ, заставляет считать эти данные достаточно точными и для выводов пригодными.

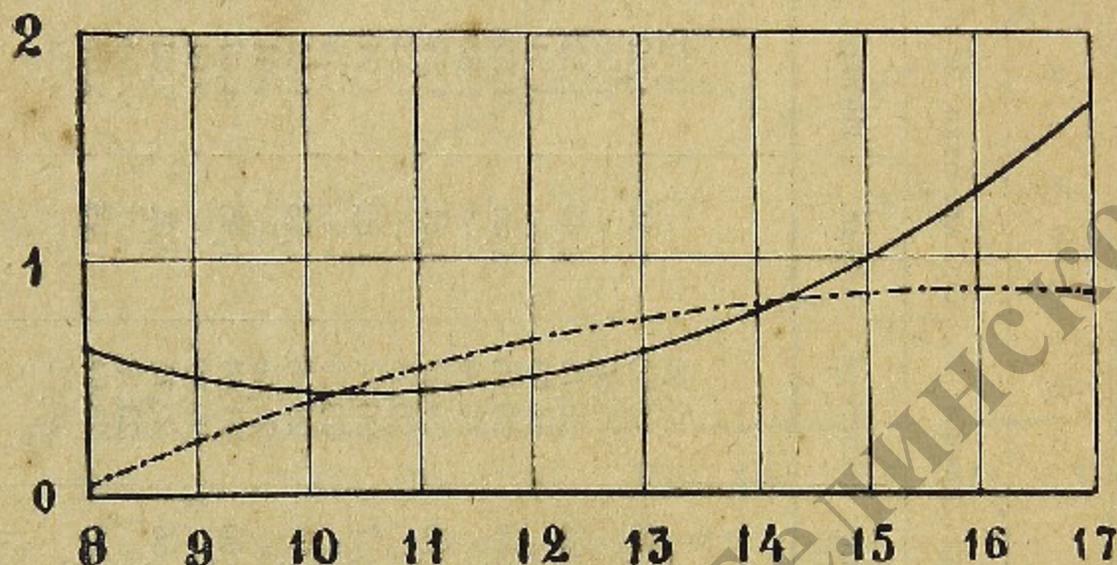
8-милетки-девочки обнаружили этот диаметр несколько большим, 18,45, сравнительно с мальчиками, уже имеющими в это время превалирование в приросте, несмотря на наличие понижения его, доходящего в 10 л. 6 мес. до 0,44 см, нежели в 8 $\frac{1}{2}$ лет, когда преимущество в среднем диаметре выявляется на стороне мальчиков; в 10 $\frac{1}{2}$ лет биаксиллярный диаметр у девочек начинает давать больший прирост, что продолжается до 14 $\frac{1}{2}$ лет. Вследствие этого девочкам удается на время от 13 $\frac{1}{2}$ —15 лет получить привилегию в размерах этого диаметра перед мальчиками на 0,18 см, но последние, имея после 14 лет ускорение прироста, с 15 лет занимают первое место и сохраняют его.

Таблица 13.

Биаксилярный диаметр.

Возраст.		М а л ь ч и к и.				Д е в о ч к и.				
		Средн. арифм. М.		Ср. кв. откл. $\pm \sigma$.		Средн. арифм. М.		Ср. кв. откл. $\pm \sigma$.		
Границы (от—до).	Средний возраст.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Средн. ошибка $\pm m$.
		—	8	—	18,26	—	1,57	—	18,45	
8—9	8 ¹ / ₂	18,51	18,55	1,36	1,47	18,38	18,50	1,66	1,62	0,19
—	9	—	18,82	—	1,41	—	18,60	—	1,55	—
9—10	9 ¹ / ₂	19,11	19,06	1,42	1,38	18,92	18,75	1,49	1,52	0,13
—	10	—	19,28	—	1,37	—	18,93	—	1,51	—
10—11	10 ¹ / ₂	19,53	19,50	1,63	1,39	19,19	19,15	1,50	1,52	0,11
—	11	—	19,71	—	1,43	—	19,40	—	1,55	—
11—12	11 ¹ / ₂	19,96	19,94	1,45	1,49	19,66	19,69	1,51	1,59	0,10
—	12	—	20,18	—	1,57	—	20,00	—	1,65	—
12—13	12 ¹ / ₂	20,41	20,44	1,47	1,65	20,17	20,34	1,82	1,71	0,11
—	13	—	20,73	—	1,74	—	20,70	—	1,78	—
13—14	13 ¹ / ₂	20,99	21,06	1,79	1,83	21,24	21,08	1,93	1,85	0,13
—	14	—	21,43	—	1,93	—	21,48	—	1,91	—
14—15	14 ¹ / ₂	21,87	21,86	2,05	2,02	21,90	21,89	1,95	1,97	0,14
—	15	—	22,35	—	2,11	—	22,32	—	2,01	—
15—16	15 ¹ / ₂	22,88	22,90	2,44	2,18	22,66	22,75	2,01	2,05	0,15
—	16	—	23,53	—	2,24	—	23,18	—	2,05	—
16—17	16 ¹ / ₂	24,48	24,25	2,26	2,29	23,83	23,62	1,95	2,05	0,18
—	17	—	25,05	—	2,31	—	24,06	—	2,02	—

за собою дальше (см. черт. № 13). Максимальный прирост у девочек 0,88 падает на 16 л. 4 мес., у мальчиков 1,71 на 17-летний возраст, при разнице между диаметрами 0,99 см (25,05—24,06) в пользу мальчиков.



Черт. 13. Биаксиллярный диаметр.

Длина грудной клетки по Клейншмидту. Высота, или длина грудной клетки измеряется толстотным циркулем от верхнего края середины ключицы до горизонтальной линии, проходящей через нижний край 10-го ребра. Данные, полученные при измерении этим способом и изложенные в таблице № 14, показали, то длина грудной клетки в школьном возрасте у мальчиков превалирует над длиной ее у девочек, и в первое время прирост у них также более ускорен (0,72 см против 0,56), благодаря чему разница в размерах увеличивается, но уже с 9½ лет девочки получают некоторое преимущество в скорости прироста, достигающего своего максимума 1,01 в 12 лет 4 мес., и затем уменьшающегося до 0,47 см к 16½ годам и до 0,30 к 17 годам.

Прирост этого диаметра в период времени от 9½ до 14 лет превалирует у девочек, затем короткое время (около полугода) он одинаков у обоих полов и дальше дает преимущество мальчикам, которые в первые годы сохраняют свой status quo в смысле ускорения роста и лишь с 10 лет дают ускоренный прирост, доходящий к 17 годам до 1,26 см.

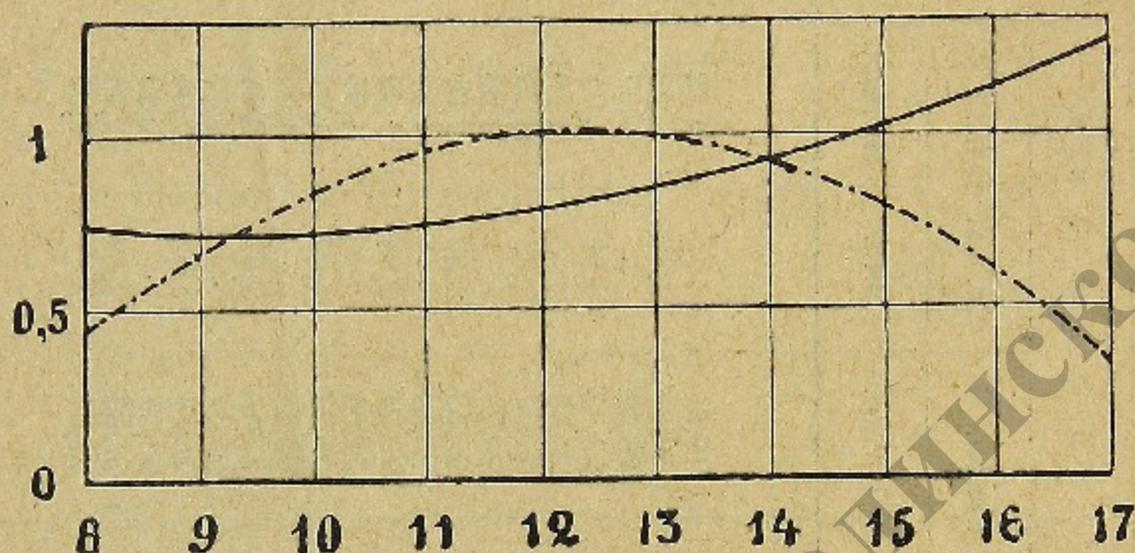
Благодаря этим неодинаковым ускорениям в приросте, изображенным кривыми на чертеже № 14, получается такое взаимоотношение величин для грудной клетки: от 8 до 17 лет мальчики имеют большую длину, но разница между средними арифметическими величинами, в 9½ лет равная 0,9, постепенно умень-

Таблица 14.

Длина грудной клетки по Клейншмидту.

Возраст.		М а л ь ч и к и.						Д е в о ч к и.					
		Средний возраст.		Средн. арифм. М.		Ср. кв. откл. ± σ.		Средн. арифм. М.		Ср. кв. откл. ± σ.		Средн. ошибка ± m.	
Границы (от—до).		Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.
—	8	—	20,54	—	1,72	—	0,18	—	19,93	—	1,58	—	1,58
8—9	8 ¹ / ₂	20,96	20,90	1,54	1,67	0,18	0,18	19,81	1,70	1,70	1,63	1,63	0,19
—	9	—	21,27	—	1,65	—	0,16	20,37	—	1,67	1,67	1,67	—
9—10	9 ¹ / ₂	21,49	21,63	1,87	1,65	0,16	0,16	20,73	1,58	1,58	1,71	1,71	0,13
—	10	—	22,00	—	1,67	—	0,13	21,13	—	1,75	1,75	1,75	—
10—11	10 ¹ / ₂	22,38	22,36	1,71	1,70	0,13	0,13	21,57	1,85	1,85	1,79	1,79	0,14
—	11	—	22,73	—	1,75	—	0,13	22,04	—	1,83	1,83	1,83	—
11—12	11 ¹ / ₂	23,12	23,11	1,87	1,80	0,13	0,13	22,53	1,88	1,88	1,86	1,86	0,13
—	12	—	23,50	—	1,86	—	0,11	23,03	—	1,89	1,89	1,89	—
12—13	12 ¹ / ₂	23,96	23,90	1,73	1,93	0,11	0,11	23,54	1,98	1,98	1,92	1,92	0,12
—	13	—	24,32	—	2,00	—	0,13	24,04	—	1,95	1,95	1,95	—
13—14	13 ¹ / ₂	24,72	24,75	2,02	2,07	0,13	0,13	24,53	1,89	1,89	1,97	1,97	0,12
—	14	—	25,21	—	2,13	—	0,20	25,01	—	1,99	1,99	1,99	—
14—15	14 ¹ / ₂	25,58	25,68	2,61	2,19	0,20	0,20	25,46	2,07	2,07	2,01	2,01	0,14
—	15	—	26,18	—	2,23	—	0,17	25,87	—	2,03	2,03	2,03	—
15—16	15 ¹ / ₂	26,73	26,71	2,13	2,26	0,17	0,17	26,25	1,92	1,92	2,04	2,04	0,14
—	16	—	27,26	—	2,28	—	0,24	26,57	—	2,05	2,05	2,05	—
16—17	16 ¹ / ₂	27,89	27,85	2,30	2,28	0,24	0,24	26,83	2,19	2,19	2,05	2,05	0,20
—	17	—	28,46	—	2,26	—	—	27,04	—	2,05	2,05	2,05	—

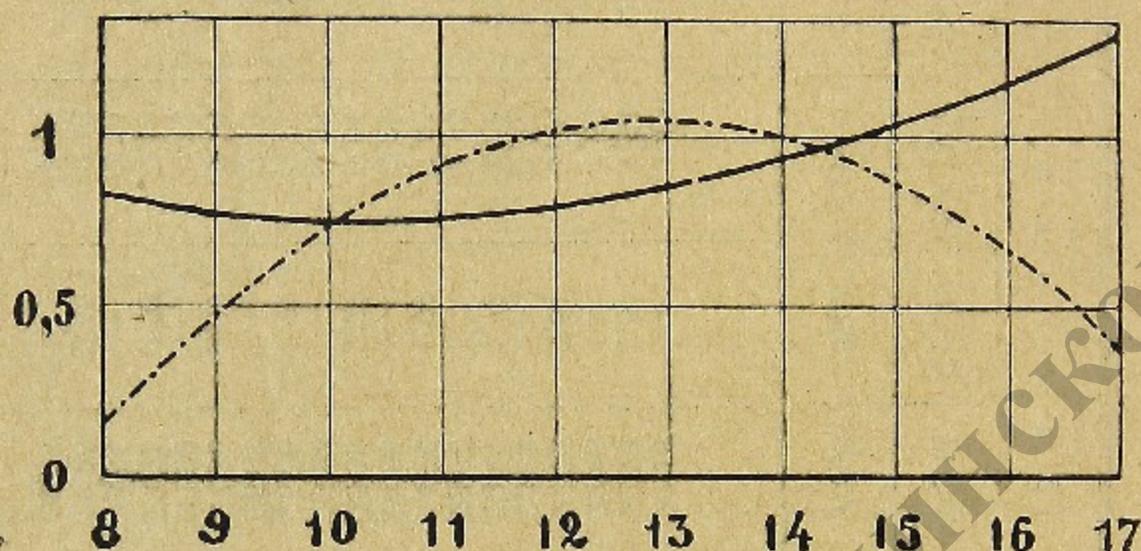
шается и достигает своего минимума 0,2 в 13¹/₂—14 лет, а дальше, после начала преваляирования прироста у мальчиков, разница эта увеличивается и достигает к 17 годам 1,42 см.



Чертеж 14. Длина груди по Клейншмидту.

Длина грудной клетки по Декарицу. Высота, или длина грудной клетки по Декарицу измеряется между той же первоначальной точкой вверху и более низко стоящей горизонтальной линией, проходящей через нижний край 12-го ребра, внизу. Результаты измерения по этому способу изложены в т. № 15. По этим данным длина грудной клетки у мальчиков остается неизменно большей, чем у девочек во все время школьной жизни. Прирост у мальчиков вначале несколько замедляется, доходя до минимума 0,77 см в 10 л. 1 м.), от 9¹/₂ до 10¹/₂ лет, остается почти одинаковым и дальше увеличивается, достигая своего максимума после 17 л. (1,3 в 17 лет). У девочек, начиная от 8 лет, прирост увеличивается и в 12 л. 11 мес. достигает своего максимума 1,03, после чего падает, доходя к 17 годам до 0,38. Благодаря таким вариациям в ускорении прироста длины грудной клетки, наблюдаем аналогичную с предыдущими измерениями картину (ср. кривые черт. № 15). Вначале разница между средними величинами у мальчиков и девочек незначительная, 0,15 см, затем, благодаря сравнительно ускоренному приросту у мальчиков, она делается большей, но, вследствие того что девочки получают с 10 лет преимущество в приросте, эта разница начинает вновь уменьшаться и к 14 годам равна 0,39, но дальше, благодаря большему приросту у мальчиков, она вновь увеличивается и к 17 годам равна 1,47. Как видим, ход процесса

развития длины грудной клетки при измерениях того и другого способа одинаков.



Чертеж 15. Длина груди по Декарицу.

При сравнении размеров грудной клетки по возрастам не трудно подметить известную закономерность в развитии клетки и в длину и в ширину. Все средние измерения превалируют у мальчиков, но прирост в известные года у девочек идет быстрее. В 10 лет начинается усиление прироста у девочек в величине окружности, в передне-заднем диаметре и длине грудной клетки, а на $1\frac{1}{2}$ года позднее в поперечнике и при измерении биаксиллярного диаметра. Верхняя часть грудной клетки несколько сужена у мальчиков по сравнению с остальными размерами, в том числе и с поперечным диаметром, так как и в 8 лет и от $13\frac{1}{2}$ да 15 лет девочкам удается занять первое место по этим размерам, тогда как во всех остальных случаях ускоренный прирост дает им лишь возможность уменьшать разницу в размерах, но не опережать мальчиков.

Все шесть таблиц 3-й группы касаются размеров грудной клетки, и по ним можно проследить ее прирост в фронтальном и сагиттальном диаметрах и в высоту. Эти размеры подвергаются сравнительно большим колебаниям, чем длина роста, в зависимости от индивидуальных особенностей организма и внешних влияний. В период школьной жизни рост туловища и грудной клетки идут неравномерно, то перегоняя друг друга, то отставая один от другого, но именно время пубертатного периода резко отражается на всех этих данных, обуславливая их значительный подъем. Грудная клетка претерпевает изменения в форме, в раз-

мерах верхней и нижней апертуры, в отношении высоты к ширине и т. п. Помимо изменений в изгибах ребер, на форму грудной клетки влияют и изгибы позвоночника.

Вес.

Насколько все соматометрические данные, если они получены точными измерениями, являются достоверными и безоговорочно пригодными для различных заключений, настолько величина веса может быть признана лишь относительно пригодной для всякого рода выводов даже в том случае, когда определяется самыми точными весами. Не говоря уже об изменении веса в зависимости от общего роста, от изменения организма по возрастам, на вес влияют и другие моменты, среди которых важное место занимают питание и работа организма. Тем не менее измерение веса в общем все-таки имеет большую ценность, потому что до известной степени является выявителем запаса сил организма, жизненным барометром человека в том случае, если заключает в себе, помимо веса костного скелета, вес развивающейся мускулатуры, а не жировой ткани или межуточной жидкости, которые как раз понижают жизнеспособность организма.

Таким образом вес является основой для уяснения развития организма в общем, а таблицы его по возрастам помогают анализу. Между ростом и весом есть несомненная связь, но непосредственной, исключительной зависимости нет. Рост человека увеличивается главным образом весной и в начале лета, тогда как вес нарастает, при условиях одинакового питания, преимущественно осенью.

Скелет, мышцы, надпочечники, кишки, печень и половые железы растут параллельно общему весу тела, и потому по росту до известной степени можно судить о весе и наоборот, учитывая то обстоятельство, что общий вес тела в школьном возрасте зависит преимущественно от полезных ингредиентов.

Само собой разумеется, что величины веса более ценны не тогда, когда выражены в виде самостоятельных отдельных величин эмпирических или интерполированных, а когда представлены в виде энергетических показателей; но и сами по себе они имеют известную ценность, хотя и меньшую чем при росте.

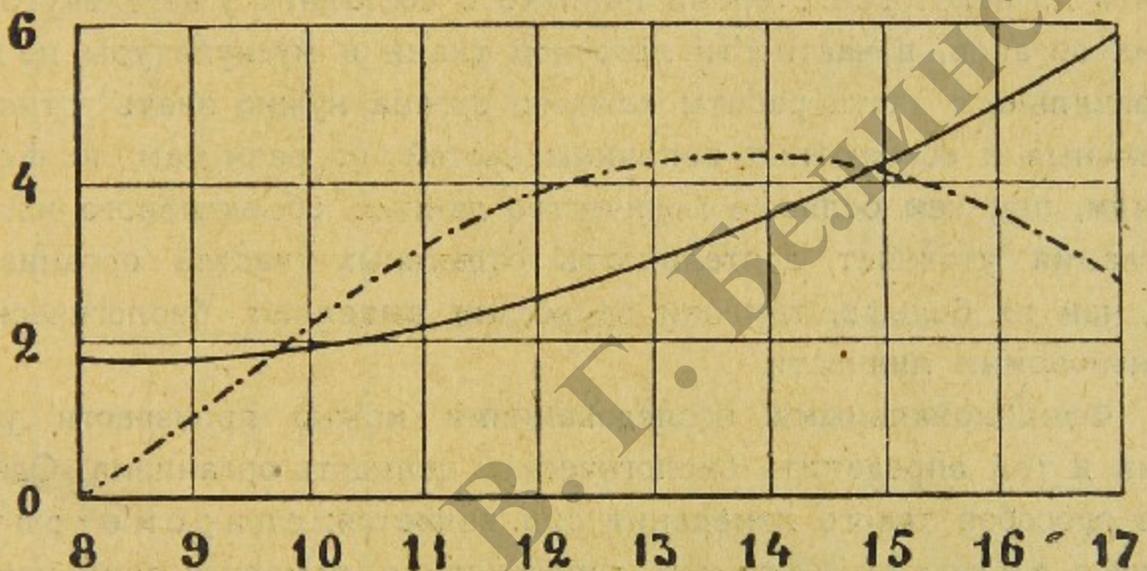
Взвешивать обследуемых надо утром, а не после обеда, когда получаются преувеличенные цифры, обязательно до гола раздетыми, на строго выверенных весах.

Таблица 16.

Вес.

Возраст.		М а л ь ч и к и.						Д е в о ч к и.					
		Средний возраст.		Средн. арифм. М.		Ср. кв. откл. $\pm \sigma$.		Средн. арифм. М.		Ср. кв. откл. $\pm \sigma$.		Средн. ошибка $\pm m$.	
		(от—до).	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	$\pm m$.
8	—	—	22,73	—	3,68	—	23,41	—	2,62	—	—	—	
8—9	8 ¹ / ₂	23,46	23,62	3,06	3,26	0,35	23,43	2,88	2,79	0,32	—	—	
9	—	—	24,53	—	3,02	—	23,82	—	3,00	—	—	—	
9—10	9 ¹ / ₂	25,65	25,47	3,03	2,94	0,25	24,54	3,21	3,25	0,27	—	—	
10	—	—	26,44	—	3,00	—	25,55	—	3,53	—	—	—	
10—11	10 ¹ / ₂	27,55	27,46	3,60	3,18	0,27	26,82	3,75	3,84	0,27	—	—	
11	—	—	28,55	—	3,47	—	28,32	—	4,16	—	—	—	
11—12	11 ¹ / ₂	29,57	29,71	3,90	3,83	0,27	30,01	4,41	4,51	0,29	—	—	
12	—	—	30,95	—	4,26	—	31,86	—	4,86	—	—	—	
12—13	12 ¹ / ₂	32,08	32,30	4,02	4,74	0,27	33,83	5,22	5,21	0,33	—	—	
13	—	—	33,76	—	5,25	—	35,88	—	5,55	—	—	—	
13—14	13 ¹ / ₂	35,59	35,34	5,73	5,77	0,37	37,98	6,30	5,88	0,41	—	—	
14	—	—	37,06	—	6,27	—	40,11	—	6,20	—	—	—	
14—15	14 ¹ / ₂	38,87	38,93	7,26	6,75	0,56	42,21	6,75	6,49	0,48	—	—	
15	—	—	40,95	—	7,18	—	44,26	—	6,75	—	—	—	
15—16	15 ¹ / ₂	43,64	43,15	7,68	7,54	0,62	46,22	7,08	6,97	0,53	—	—	
16	—	—	45,53	—	7,82	—	48,06	—	7,15	—	—	—	
16—17	16 ¹ / ₂	47,53	48,10	8,19	8,00	0,85	49,74	6,15	7,29	0,55	—	—	
17	—	—	50,90	—	8,05	—	51,23	—	7,36	—	—	—	

Вес 8-летней девочки (23,41 кг) немного больше веса 8-летнего мальчика (22,73 кг), как видно из т. № 16, но минимальный (1,81 кг) прирост у мальчиков этого возраста все-таки больше прироста (0,42) у девочек, и потому с 8½ лет замечается незначительное (0,19 кг) превалирование в весе у мальчиков. С 9½ лет прирост веса больше у девочек и продолжает занимать это положение до 14½ лет, вследствие чего вес их с 11½ лет больше веса мальчиков на 0,3 кг и таковым остается все время до 17 лет включительно с разницей, достигающей до 3,31 кг в 15 лет; прирост у мальчиков превалирует с 15 лет.



Чертеж 16. Вес.

Ход этого прироста у мальчиков и девочек различен: в то время как у первых он, начиная с величины 1,79, постепенно увеличивается и достигает в 17 лет 5,8 кг, у девочек аналогичное нарастание идет лишь до 13 лет 10 мес., при максимуме 4,24 кг, а затем оно уменьшается. В 17 лет девочки тяжелее мальчиков на 0,67 кг. Взаимоотношение прироста веса у мальчиков и девочек представлено кривыми на чертеже № 16.

Данные веса в школьном возрасте имеют значение потому, что обследуемые лишены болезненных явлений, свойственных зрелому возрасту, и вес у них большею частью является выразителем тяжести скелета и мускулатуры.

Если затруднительно придавать величинам веса значение абсолютной ценности, вследствие вхождения в него некоторых неполезных ингредиентов, то нельзя игнорировать известной закономерности в нарастании веса у мальчиков и девочек школьного возраста, когда в общем он увеличивается параллельно

увеличению роста тела, с той разницей, что усиленный прирост у девочек сравнительно с мальчиками отличается большей величиной и продолжительностью, благодаря которым они и получают преимущество в общем весе, несмотря на их сравнительно малый рост, в зависимости от большего отложения жира.

Функциональные исследования.

Спирометрия. Человек представляет из себя сложную машину; на основании данных спирометрии и динамометрии можно составить до некоторой степени понятие о состоянии у него внутренних органов, в частности легочной ткани и мускулатуры, но для правильного учета работы каждого органа нужно знать относительные и абсолютные величины частей по размерам и функциям, при чем большее количество данных объективного исследования уточняет деятельность отдельных частей организма, и, чем их больше, тем они рельефнее выявляют биологическую физиономию личности.

Функциональными исследованиями можно произвести учет сил и тем определить биологическую ценность организма. Одним из способов такого измерения сил является: спирометрическая емкость легких, определяемая помощью спирометра, в данном случае Гутчинсона, описание которого имеется во всех руководствах.

Так как показания спирометра могут быть меньше действительной емкости легких вследствие неумения пользоваться им, когда испытуемый не делает полного вдоха и выдыха, приходится большинству обследуемых повторно объяснять технику пользования прибором и следить за тем, чтобы струя выдыхаемого воздуха попадала целиком через мундштук в трубку.

Надо уметь получать от испытуемых истинные величины их фактической жизненной емкости легких, для чего приходится повторять опыт иногда по нескольку раз, обучая детей правильному дыханию; это требует известной настойчивости, траты времени, но и дает благоприятные результаты. Само собой разумеется, что после каждого обследуемого дезинфицируется мундштук.

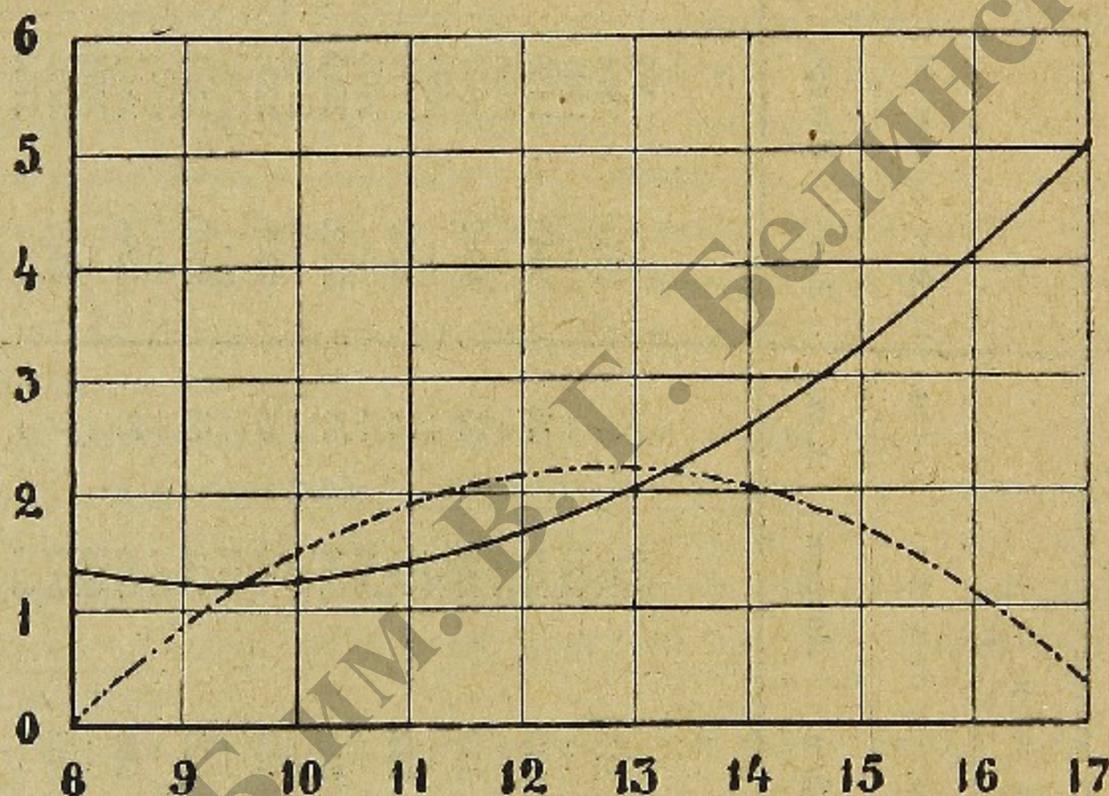
Данные спирометрических исследований изображены в т. № 17. В течение всего школьного периода жизни спирометрическая емкость легких у мальчиков больше чем у девочек, но прирост

Таблица 17.

Спирометрия.

Возраст. Границы (от—до).	Средний возраст.	М а л ь ч и к и.				Д е в о ч к и.			
		Средн. арифм. М.		Ср. кв. откл. ±σ.	Средн. ошибка ±m.	Средн. арифм. М.		Ср. кв. откл. ±σ.	Средн. ошибка ±m.
		Эмп.	Интерп.			Эмп.	Интерп.		
—	8	—	1434	—	246	—	1362	—	193
8—9	8 ¹ / ₂	1494	1500	210	227	1376	1374	236	208
—	9	—	1564	—	220	—	1407	—	224
9—10	9 ¹ / ₂	1623	1626	220	223	1445	1459	224	241
—	10	—	1689	—	235	—	1526	—	259
10—11	10 ¹ / ₂	1791	1753	332	255	1642	1607	262	277
—	11	—	1821	—	281	—	1699	—	295
11—12	11 ¹ / ₂	1886	1894	282	312	1756	1799	308	313
—	12	—	1974	—	346	—	1905	—	330
12—13	12 ¹ / ₂	2031	2063	344	384	2006	2015	374	347
—	13	—	2162	—	422	—	2126	—	362
13—14	13 ¹ / ₂	2256	2272	442	460	2258	2236	402	376
—	14	—	2397	—	497	—	2342	—	388
14—15	14 ¹ / ₂	2529	2536	520	531	2470	2441	424	397
—	15	—	2693	—	561	—	2532	—	404
15—16	15 ¹ / ₂	3026	2868	684	585	2594	2611	370	409
—	16	—	3063	—	603	—	2676	—	410
16—17	16 ¹ / ₂	3134	3280	582	613	2707	2725	376	408
—	17	—	3521	—	614	—	2756	—	402

у последних превалирует от $9\frac{1}{2}$ почти до $13\frac{1}{2}$ лет, и, благодаря этому, разность между спирометрической емкостью легких у мальчиков и девочек уменьшается, достигая в 13— $13\frac{1}{2}$ лет незначительной величины 36 куб. см. В $13\frac{1}{2}$ лет мальчики получают преимущество в приросте, и благодаря этому разница быстро увеличивается, достигая к 17 годам 765 куб. см. Из кривых чертежа № 17 видно, что нарастание прироста у мальчиков вначале уменьшается ¹⁾, но уже с $10\frac{1}{2}$ лет начинает увеличиваться и достигает своего максимума в 17 лет, вполне совпадая в этом отношении с ростом грудной клетки во всех ее размерах.



Чертеж 17. Спирометрия.

У девочек этот прирост спирометрической емкости увеличивается медленнее, но без ремиссии в первые года, и достигает своего максимума 222 куб. см в 12 лет 8 мес., именно в то время, когда их грудная клетка имеет наибольший прирост в своих размерах (12—13 лет).

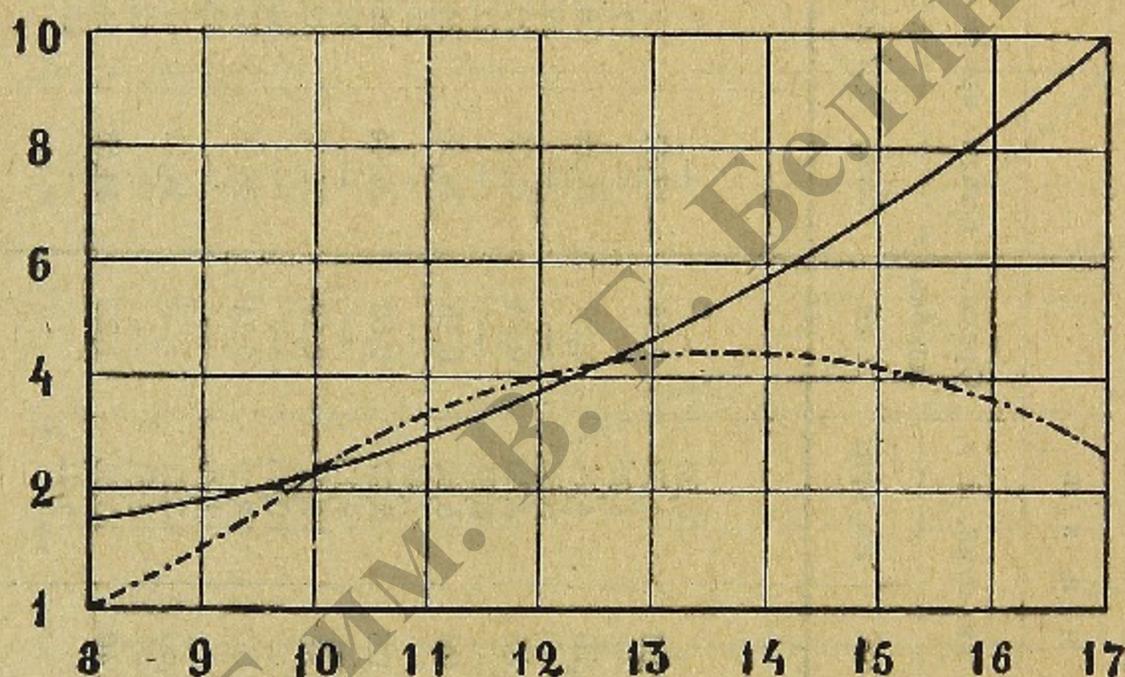
✓ **Динамометрия.** Динамометр, которым производится исследование, показывает стрелкой сжимательную силу конечности в килограммах. Для того, чтобы все обследуемые находились в одинаковых условиях при получении данных динамометрии,

¹⁾ В 9 лет 5 мес. у мальчиков минимум прироста спирометрической емкости легких 124,11 куб. см.

Динамометрия (правой руки).
Таблица 18.

Возраст.		М а л ь ч и к и.						Д е в о ч к и.							
		Средн. арифм. М.			Средн. ошибка			Средн. арифм. М.			Средн. ошибка				
		Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.	Эмп.	Интерп.		
Границы	Средний														
(от—до).	возраст.														
—	8	—	17,54	—	5,36	—	—	—	17,41	—	4,80	—	—	—	—
8—9	8½	18,53	18,76	4,85	4,93	0,56	—	17,49	4,35	4,63	—	0,50	—	—	—
—	9	—	20,03	—	4,75	—	—	17,80	—	4,60	—	—	—	—	—
9—10	9½	21,67	21,36	4,70	4,79	0,37	—	18,48	5,10	4,72	—	0,43	—	—	—
—	10	—	22,78	—	5,03	—	—	19,48	—	4,94	—	—	—	—	—
10—11	10½	24,37	24,30	5,85	5,45	0,44	—	20,77	5,10	5,25	—	0,37	—	—	—
—	11	—	25,94	—	6,01	—	—	22,31	—	5,64	—	—	—	—	—
11—12	11½	27,23	27,71	6,70	6,68	0,46	—	24,06	5,85	6,08	—	0,39	—	—	—
—	12	—	29,64	—	7,44	—	—	25,98	—	6,56	—	—	—	—	—
12—13	12½	31,63	31,73	8,05	8,27	0,52	—	27,44	7,35	7,05	—	0,46	—	—	—
—	13	—	34,02	—	9,13	—	—	30,18	—	7,55	—	—	—	—	—
13—14	13½	36,94	36,51	9,35	10,00	0,59	—	32,39	7,90	8,03	—	0,49	—	—	—
—	14	—	39,23	—	10,85	—	—	34,61	—	8,47	—	—	—	—	—
14—15	14½	41,84	42,19	12,00	11,65	0,84	—	36,82	8,95	8,85	—	0,58	—	—	—
—	15	—	45,41	—	12,38	—	—	38,96	—	9,16	—	—	—	—	—
15—16	15½	50,23	48,90	13,80	13,01	1,03	—	41,01	9,90	9,38	—	0,67	—	—	—
—	16	—	52,69	—	13,51	—	—	42,93	—	9,48	—	—	—	—	—
16—17	16½	55,21	56,79	13,40	13,85	1,25	—	44,67	8,65	9,45	—	0,71	—	—	—
—	17	—	61,22	—	14,01	—	—	46,20	—	9,27	—	—	—	—	—

установлены определенные правила. Обследуемый стоит, слегка наклонившись вперед и выставив левую ногу, держа перед собою согнутой под тупым углом в локтевом суставе правую руку, обращенную ладонью кверху и сжимающую пружину прибора. Не допускается ни встряхивания прибора, ни кручения рукой. Можно выжимать динамометром и с опущенной рукой, если это удобно испытуемому, но ни в коем случае нельзя делать вращательных движений. Все измерения производятся одним прибором, на килограммы; если пружинка ослабевает, получаются преувеличенные цифры; в данном случае все измерения произведены лучшим динамометром (Колэна); для получения представления



Чертеж 18. Динамометрия.

о силе рук, производилось отдельное измерение силы правой и левой руки, но так как у большинства преимущественно развита правая рука, то для установки стандартов вычислены только данные, полученные от измерения динамометром крепости мышц правой руки (см. табл. № 18).

Начиная от 8-летнего возраста, нарастание динамометрической величины у мальчиков неуклонно увеличивается, без ремиссий, до 17 лет, когда достигает своего максимума 10,0 кг. У девочек в 8 лет нарастания сжимательной силы не заметно, после 8½ лет она начинает прибывать все сильнее и достигает 4,45 кг в 13 лет 9 мес., после чего прирост понемногу уменьшается (см. черт. № 18).

Мальчики и девочки в 10 лет имеют одинаковый прирост динамометрический, с 10^{1/2} до 12^{1/2} лет он превагирует у девочек, благодаря чему разница между динамометрией у них и у мальчиков в это время несколько уменьшается, доходя до 3,6, а дальше, вследствие увеличения прироста у мальчиков, резко увеличивается и в 17 лет достигает 15,02 кг (в 16^{1/2} лет 9,22).

Наблюдаемая картина исследования динамометрии настолько характерна, так типично соответствует в своем приросте общему росту и нарастанию спирометрической емкости легких, и полученные данные выявляют такую определенную закономерность развития силы мальчиков и девочек в школьном возрасте, что и эта таблица, имеющая для всех средних величин тройную ошибку меньше $1/2 \sigma$, по справедливости, должна быть признана удовлетворяющей всем требованиям стандартных таблиц.

Таблицы.

Помимо 18 таблиц возрастно-половых стандартов тот же материал обработан еще различными способами на основании правил вариационной статистики и представлен в виде следующих таблиц.

Оценочные таблицы от № 19 до 36 дают возможность определять погодно в возрасте от 8 до 17 лет включительно данного мальчика или данную девочку в смысле их близости к величине средней арифметической и степень их отстояния от таковой в пределах от $1/2 \sigma$ до 3σ с положительным или отрицательным знаком (см. статью проф. Ю. Л. Поморского).

Таблица № 37 выявляет абсолютный прирост по полу и возрастам.

Таблица № 38 представляет данные относительного прироста.

Таблица № 39 дает наглядное представление о сравнительном росте и приросте у мальчиков и девочек.

Сводные таблицы № 40 для мальчиков и № 41 для девочек помогают при ориентировке относительно всех размеров по полу и возрастам, с полугодовыми данными.

Таблица № 42 выявляет по полу и возрастам % вариирования данной величины от средней арифметической.

Практически, прежде чем пользоваться частными таблицами, можно получить первое сравнительное впечатление обо всех обследованных размерах у мальчиков и у девочек по таблицам №№ 39, 40, 41.

Таблица 19.

Оценочная таблица для мальчиков 8—9 лет.

№ по порядку.	Наименование признака.	-D		-C		-B		A		+B		+C		+D	
		M-3σ	M-2σ	M-σ	M-1/2σ	M+1/2σ	M+σ	M+2σ	M+3σ						
1	Рост стоя	105,49	110,79	116,09	118,74	124,04	126,69	131,99	137,29						
2	Рост сидя	57,22	60,12	63,02	64,47	67,37	68,82	71,72	74,62						
3	Редущ. дл. нижн. кон.	42,98	47,14	51,30	53,38	57,54	59,62	63,78	67,94						
4	Большой размах рук	102,35	108,62	114,89	118,03	124,30	127,43	133,70	139,97						
5	Биакромиальн. диам.	21,01	22,51	24,01	24,76	26,26	27,01	28,51	30,01						
6	Битрохант. диам.	17,48	18,64	19,80	20,38	21,54	22,12	23,28	24,44						
7	Окружность головы	47,73	48,98	50,23	50,86	52,11	52,73	53,98	55,23						
8	Прод. диам. головы	16,11	16,65	17,19	17,46	18,00	18,27	18,81	19,35						
9	Попер. диам. головы	13,23	13,80	14,37	14,66	15,23	15,51	16,08	16,65						
10	Окружность груди (на уровне меч. отр.)	50,89	53,75	56,61	58,04	60,90	62,33	65,19	68,05						
11	Передне-задний диаметр груд- ной клетки	12,10	13,02	13,94	14,40	15,32	15,78	16,70	17,62						
12	Попер. диам. гр. клетки	16,49	17,48	18,47	18,97	19,96	20,45	21,44	22,43						
13	Биаксиллярн. диам.	14,14	15,61	17,08	17,82	19,29	20,02	21,49	22,96						
14	Дл. гр. клетки по Клейншм.	15,89	17,56	19,23	20,07	21,74	22,57	24,24	25,91						
15	Дл. грудн. кл. по Декаррицу	18,01	19,61	21,21	22,01	23,61	24,41	26,01	27,61						
16	Вес	13,84	17,10	20,36	21,99	25,25	26,88	30,14	33,40						
17	Спирометр	819	1046	1273	1387	1614	1727	1954	2181						
18	Динамометр (пр. р.)	3,97	8,90	13,83	16,30	21,23	23,69	28,62	33,55						

Таблица 20.

Оценочная таблица для мальчиков 9—10 лет.

№ по порядку.	Наименование признака.	- D		- C		- B		A		+ B		+ C		+ D	
		M - 3σ	M - 2σ	M - σ	M - 1/2σ	M + 1/2σ	M + σ	M + 2σ	M + 3σ						
1	Рост стоя	109,19	114,61	120,03	122,74	128,16	130,87	136,29	141,71						
2	Рост сидя	59,78	62,51	65,24	66,61	69,34	70,70	73,43	76,16						
3	Редущ. дл. нижн. кон.	46,39	50,09	53,79	55,64	59,34	61,19	64,89	68,59						
4	Большой размах рук	107,18	113,30	119,42	122,48	128,60	131,66	137,78	143,90						
5	Биакромиальн. диам.	21,51	23,07	24,63	25,41	26,97	27,75	29,31	30,87						
6	Битроханг. диам.	18,29	19,45	20,61	21,19	22,35	22,93	24,09	25,25						
7	Окружность головы	47,99	49,27	50,55	51,19	52,47	53,11	54,39	55,67						
8	Прод. диам. головы	16,12	16,69	17,26	17,55	18,12	18,40	18,97	19,54						
9	Попер. диам. головы	13,30	13,86	14,42	14,70	15,26	15,54	16,10	16,66						
10	Окружность груди (на уровне меч. отр.)	52,58	55,25	57,92	59,26	61,93	63,26	65,93	68,60						
11	Передне-задний диаметр грудной клетки	12,13	13,08	14,03	14,51	15,46	15,93	16,88	17,83						
12	Попер. диам. гр. клетки	16,97	17,96	18,95	19,45	20,44	20,93	21,92	22,91						
13	Биаксиллярн. диам.	14,92	16,30	17,68	18,37	19,75	20,44	21,82	23,20						
14	Дл. гр. кл. по Клейншм.	16,68	18,33	19,98	20,81	22,46	23,28	24,93	26,58						
15	Дл. гр. кл. по Декарису	18,79	20,39	21,99	22,79	24,39	25,19	26,79	28,39						
16	Вес	16,65	19,59	22,53	24,00	26,94	28,41	31,35	34,29						
17	Спирометр	957	1180	1403	1515	1738	1849	2072	2295						
18	Динамометр (пр. р.)	6,99	11,78	16,57	18,97	23,76	26,15	30,94	35,73						

Таблица 21.

Оценочная таблица для мальчиков 10—11 лет.

№ по порядку.	Наименование признака.	— D — C — B — A — V — C — D									
		M — 3σ	M — 2σ	M — σ	M — 1/2σ	M + 1/2σ	M + σ	M + 2σ	M + 3σ		
1	Рост стоя	111,90	117,79	123,68	126,63	132,52	135,46	141,35	147,24		
2	Рост сидя	61,40	64,21	67,02	68,43	71,24	72,64	75,45	78,26		
3	Редуц. дл. нижн. кон.	48,58	52,30	56,02	57,88	61,60	63,46	67,18	70,90		
4	Большой размах рук	110,45	116,95	123,45	126,70	133,20	136,45	142,95	149,45		
5	Биакромиальн. диам.	21,79	23,45	25,11	25,94	27,60	28,43	30,09	31,75		
6	Витрохант. диам.	18,80	20,06	21,32	21,95	23,21	23,84	25,10	26,36		
7	Окружность головы	48,15	49,46	50,77	51,43	52,74	53,39	54,70	56,01		
8	Прод. диам. головы	16,13	16,72	17,31	17,61	18,20	18,49	19,08	19,67		
9	Попер. диам. головы	13,33	13,89	14,45	14,73	15,29	15,57	16,13	16,69		
10	Окружность груди (на уровне меч. отр.)	53,55	56,31	59,07	60,45	63,21	64,59	67,35	70,11		
11	Передне-задний диаметр грудной клетки	12,24	13,23	14,22	14,72	15,71	16,20	17,19	18,18		
12	Попер. диам. гр. клетки	17,29	18,33	19,37	19,89	20,93	21,45	22,49	23,53		
13	Биаксиллярн. диам.	15,33	16,72	18,11	18,81	20,20	20,89	22,28	23,67		
14	Дл. гр. кл. по Клейнш.	17,26	18,96	20,66	21,51	23,21	24,06	25,76	27,46		
15	Дл. гр. кл. по Декарицу	19,23	20,94	22,65	23,51	25,22	26,07	27,78	29,49		
16	Вес	17,92	21,10	24,28	25,87	29,05	30,64	33,82	37,00		
17	Спирометр	988	1243	1498	1626	1881	2008	2263	2518		
18	Динамометр (пр. р.)	7,95	13,40	18,85	21,58	27,03	29,75	35,20	40,65		

Таблица 22.

Оценочная таблица для мальчиков 11—12 лет.

№ по порядку.	Наименование признака.	- D		- C		- B		A		+ B		+ C		+ D	
		M - 3σ	M - 2σ	M - σ	M - 1/2σ	M + 1/2σ	M + σ	M + 2σ	M + 3σ						
1	Рост стоя	114,03	120,62	127,21	130,51	137,10	140,39	146,98	153,57						
2	Рост сидя	62,44	65,50	68,56	70,09	73,15	74,68	77,74	80,80						
3	Редук. дл. нижн. кон.	50,00	54,06	58,12	60,15	64,21	66,24	70,30	74,36						
4	Большой размах рук	112,76	120,00	127,24	130,86	138,10	141,72	148,96	156,20						
5	Биакромиальн. диам.	21,97	23,76	25,55	26,45	28,24	29,13	30,92	32,71						
6	Битрохант. диаметр.	19,09	20,53	21,97	22,69	24,13	24,85	26,29	27,73						
7	Окружность головы	48,22	49,57	50,92	51,60	52,95	53,62	54,97	56,32						
8	Прод. диам. головы	16,13	16,74	17,35	17,67	18,27	18,57	19,18	19,79						
9	Попер. диам. головы	13,40	13,95	14,50	14,78	15,33	15,60	16,15	16,70						
10	Окружность груди (на уровне меч. отр.)	54,18	57,19	60,20	61,71	64,72	66,22	69,23	72,24						
11	Передне-задний диаметр грудной клетки	12,40	13,44	14,48	15,00	16,04	16,56	17,60	18,64						
12	Попер. диам. гр. клетки	17,47	18,61	19,75	20,32	21,46	22,03	23,17	24,31						
13	Биаксиллярн. диам.	15,47	16,96	18,45	19,20	20,69	21,43	22,92	24,41						
14	Дл. гр. кл. по Клейншм.	17,71	19,51	21,31	22,21	24,01	24,91	26,71	28,51						
15	Дл. гр. кл. по Декарису	19,47	21,36	23,25	24,20	26,09	27,03	28,92	30,81						
16	Вес	18,22	22,05	25,88	27,80	31,63	33,54	37,37	41,20						
17	Спирометр	958	1270	1582	1738	2050	2206	2518	2830						
18	Динамометр (пр. р.)	7,67	14,35	21,03	24,37	31,05	34,39	41,07	47,75						

Таблица 23.

Оценочная таблица для мальчиков 12—13 лет.

№ по порядку	Наименование признака.	-D		-C		-B		A		+B		+C		+D	
		M - 3σ	M - 2σ	M - σ	M - 1/2σ	M + 1/2σ	M + σ	M + 2σ	M + 3σ						
1	Рост стоя	115,98	123,39	130,80	134,51	141,92	145,62	153,03	160,44						
2	Рост сидя	63,14	66,57	70,00	71,72	75,15	76,86	80,29	83,72						
3	Редуц. дл. нижн. кон.	51,03	55,61	60,19	62,48	67,06	69,35	73,93	78,51						
4	Большой размах рук	114,75	122,91	131,07	135,15	143,31	147,39	155,55	163,71						
5	Биакромиальн. диам.	22,12	24,06	26,00	26,97	28,91	29,83	31,82	33,76						
6	Битрохант. диам.	19,34	20,99	22,64	23,47	25,12	25,94	27,59	29,24						
7	Окружность головы	48,29	49,68	51,07	51,77	53,16	53,85	55,24	56,63						
8	Прод. диам. головы	16,10	16,74	17,38	17,70	18,34	18,66	19,30	19,94						
9	Попер. диам. головы	13,41	13,97	14,53	14,81	15,37	15,65	16,21	16,77						
10	Окружность груди (на уровне меч. отр.)	54,65	58,03	61,41	63,10	66,48	68,17	71,55	74,93						
11	Передне-задний диаметр грудной клетки	12,59	13,69	14,79	15,34	16,44	16,99	18,09	19,19						
12	Полер. диам, гр. клетки	17,60	18,87	20,14	20,78	22,05	22,68	23,95	25,22						
13	Биаксиллярн. диам.	15,49	17,14	18,79	19,62	21,27	22,09	23,74	25,39						
14	Дл. гр. кл. по Клейншм.	18,11	20,04	21,97	22,94	24,87	25,83	27,76	29,69						
15	Дл. гр. кл. по Декарицу	19,65	21,75	23,85	24,90	27,00	28,05	30,15	32,25						
16	Вес	18,08	22,82	27,56	29,93	34,67	37,04	41,78	46,52						
17	Спирометр	911	1295	1679	1871	2255	2447	2831	3215						
18	Динамометр (пр. р.)	6,92	15,19	23,46	27,60	35,87	40,00	48,27	56,54						

Таблица 24.

Оценочная таблица для мальчиков 13—14 лет.

№ по порядку.	Наименование признака.	A									
		$M - 3\sigma$	$M - 2\sigma$	$M - \sigma$	$M - 1/2\sigma$	$M + 1/2\sigma$	$M + \sigma$	$M + 2\sigma$	$M + 3\sigma$		
1	Рост стоя	118,20	126,42	134,64	138,75	146,97	151,08	159,30	167,52		
2	Рост сидя	63,90	67,73	71,56	73,48	77,31	79,22	83,05	86,88		
3	Редуц. дл. нижн. кон.	52,05	57,19	62,33	64,90	70,04	72,61	77,75	82,89		
4	Большой размах рук	117,00	126,10	135,20	139,75	148,85	153,40	162,50	171,60		
5	Биакромиальн. диам.	22,30	24,42	26,54	27,60	29,72	30,78	32,90	35,02		
6	Битрохант диам.	19,66	21,52	23,38	24,31	26,17	27,10	28,96	30,82		
7	Окружность головы	48,33	49,78	51,23	51,96	53,41	54,13	55,58	57,03		
8	Прод. диам. головы	16,11	16,77	17,43	17,76	18,42	18,75	19,41	20,07		
9	Попер. диам. головы	13,46	14,02	14,58	14,86	15,42	15,70	16,26	16,82		
10	Окружность груди (на уровне меч. отр.)	55,27	59,05	62,83	64,72	68,50	70,39	74,17	77,95		
11	Передне-задний диаметр грудной клетки	12,84	14,00	15,16	15,74	16,90	17,48	18,64	19,80		
12	Полер. диам. гр. клетки	17,80	19,19	20,58	21,28	22,67	23,36	24,75	26,14		
13	Биаксиллярн. диам.	15,57	17,40	19,23	20,15	21,98	22,89	24,72	26,55		
14	Дл. гр. кл. по Клейншм.	18,54	20,61	22,68	23,72	25,79	26,82	28,89	30,96		
15	Дл. гр. кл. по Декарису	19,91	22,21	24,51	25,66	27,96	29,11	31,41	33,71		
16	Вес	18,03	23,80	29,57	32,46	38,23	41,11	46,88	52,65		
17	Спирометр	892	1352	1812	2042	2502	2732	3192	3652		
18	Динамометр (пр. р.)	6,51	16,51	26,51	31,51	41,51	46,51	56,51	66,51		

Таблица 25.

Оценочная таблица для мальчиков 14—15 лет.

№ по порядку	Наименование признака.	— D — C — B — A — V — C — D									
		M - 3σ	M - 2σ	M - σ	M - 1/2σ	M + 1/2σ	M + σ	M + 2σ	M + 3σ		
1	Рост стоя	121,11	130,02	138,93	143,39	152,30	156,75	165,66	174,57		
2	Рост сидя	64,97	69,18	73,39	75,50	79,31	81,81	86,02	90,23		
3	Редуц. дл. нижн. кон.	53,44	59,04	64,64	67,44	73,04	75,84	81,44	87,04		
4	Большой размах рук	120,06	129,96	139,86	144,81	154,71	159,66	169,56	179,46		
5	Биакромиальн. диам.	22,62	24,93	27,24	28,40	30,71	31,86	34,17	36,48		
6	Битрохант. диам.	20,22	22,24	24,26	25,27	27,29	28,30	30,32	32,34		
7	Окружность головы	48,44	49,96	51,48	52,24	53,76	54,52	56,04	57,56		
8	Прод. диам. головы	16,11	16,80	17,49	17,84	18,53	18,87	19,56	20,25		
9	Попер. диам. головы	13,50	14,07	14,64	14,93	15,50	15,78	16,35	16,92		
10	Окружность груди (на уровне меч. отр.)	56,24	60,40	64,56	66,64	70,80	72,88	77,04	81,20		
11	Передне-задний диаметр грудной клетки	13,11	14,34	15,57	16,19	17,42	18,03	19,26	20,49		
12	Попер. диам. гр. клетки	18,14	19,63	21,12	21,87	23,36	24,10	25,59	27,08		
13	Биаксиллярн. диам.	15,80	17,82	19,84	20,85	22,87	23,88	25,90	27,92		
14	Дл. гр. кл. по Клейншм.	19,11	21,30	23,49	24,59	26,78	27,87	30,06	32,25		
15	Дл. гр. кл. по Декарицу	20,42	22,86	25,30	26,52	28,96	30,18	32,62	35,06		
16	Вес	18,68	25,43	32,18	35,56	42,31	45,68	52,43	59,18		
17	Спирометр	943	1474	2005	2271	2802	3067	3598	4129		
18	Динамометр (пр. р.)	7,24	18,89	30,54	36,37	48,02	53,84	65,49	77,14		

Таблица 26.

Оценочная таблица для мальчиков 15—16 лет.

№ по порядку.	Наименование признака.	— D — C — B — A — B — C — D									
		M - 3σ	M - 2σ	M - σ	M - 1/2σ	A	M + 1/2σ	M + σ	M + 2σ	M + 3σ	
1	Рост стоя	125,12	134,48	143,84	148,52	157,88	162,56	171,92	181,28		
2	Рост сидя	66,66	71,16	75,66	77,91	82,41	84,66	89,16	93,66		
3	Редущ. дл. нижн. кон.	55,61	61,42	67,23	70,14	75,91	78,85	84,66	90,47		
4	Большой размах рук	124,57	134,95	145,33	150,52	160,90	166,09	176,47	186,85		
5	Биакромиальн. диам.	23,13	25,65	28,17	29,43	31,95	33,21	35,73	38,25		
6	Битрохант. диам.	21,15	23,25	25,35	26,40	28,50	29,55	31,65	33,75		
7	Окружность головы	48,64	50,25	51,86	52,67	54,28	55,08	56,69	58,30		
8	Прод. диам. головы	16,16	16,88	17,60	17,96	18,68	19,04	19,76	20,48		
9	Полер. диам. головы	13,58	14,16	14,74	15,03	15,61	15,90	16,48	17,06		
10	Окружность груди (на уровне меч. отр.)	57,86	62,29	66,72	68,94	73,37	75,58	80,01	84,44		
11	Передне-задний диаметр грудной клетки	13,40	14,70	16,00	16,65	17,95	18,60	19,90	21,20		
12	Попер. диам. гр. клетки	18,69	20,24	21,79	22,57	24,12	24,89	26,44	27,99		
13	Биаксиллярн. диам.	16,36	18,54	20,72	21,81	23,99	25,08	27,26	29,44		
14	Дл. гр. кл. по Клейншм.	19,93	22,19	24,45	25,58	27,84	28,97	31,23	33,49		
15	Дл. гр. кл. по Декарицу	21,07	23,64	26,21	27,50	30,07	31,35	33,92	36,49		
16	Вес	20,53	28,07	35,61	39,38	46,92	50,69	58,23	65,77		
17	Спирометр	1113	1698	2283	2576	3161	3453	4038	4623		
18	Динамометр (пр. р.)	9,87	22,88	35,89	42,40	55,41	61,91	74,92	87,93		

Таблица 27.

Оценочная таблица для мальчиков 16—17 лет.

№ по порядку	Наименование признака.	-D		-C		-B		A		+B		+C		+D	
		M-3σ	M-2σ	M-σ	M-1/2σ	M	M+1/2σ	M+σ	M+2σ	M+3σ					
1	Рост стоя	130,63	140,09	149,55	154,28	163,74	168,47	177,93	187,39						
2	Рост сидя	69,34	73,95	78,56	80,87	85,48	87,78	92,39	97,00						
3	Редуц. дл. нижн. кон.	58,91	64,55	70,19	73,01	78,65	81,47	87,11	92,75						
4	Большой размах рук	131,11	141,49	151,87	157,06	167,44	172,63	183,01	193,39						
5	Биакромиальн. диам.	23,95	26,68	29,41	30,78	33,51	34,87	37,60	40,33						
6	Битрохант. диам.	22,62	24,67	26,72	27,75	29,80	30,82	32,87	34,92						
7	Окружность головы	48,97	50,69	52,41	53,27	54,99	55,85	57,57	59,29						
8	Прод. диам. головы	16,26	17,01	17,76	18,14	18,89	19,26	20,01	20,76						
9	Попер. диам. головы	13,68	14,27	14,86	15,16	15,75	16,04	16,63	17,22						
10	Окружность груди (на уровне меч. отр.)	60,36	64,89	69,42	71,69	76,22	78,48	83,01	87,54						
11	Передне-задний диаметр грудной клетки	13,71	15,08	16,45	17,14	18,51	19,19	20,56	21,93						
12	Попер. диам. гр. клетки	19,53	21,08	22,63	23,41	24,96	25,73	27,28	28,83						
13	Биаксиллярн. диам.	17,38	19,67	21,96	23,11	25,40	26,54	28,83	31,12						
14	Дл. гр. кл. по Клейншм.	21,01	23,29	25,57	26,71	28,99	30,13	32,41	34,69						
15	Дл. гр. кл. по Декарицу	22,67	25,09	27,51	28,72	31,14	32,35	34,77	37,19						
16	Вес	24,10	32,10	40,10	44,10	52,10	56,10	64,10	72,10						
17	Спигометр	1441	2054	2667	2974	3587	3893	4506	5119						
18	Динамометр (пр. р.)	15,24	29,09	42,94	49,87	63,72	70,64	84,49	98,34						

Таблица 28.

Оценочная таблица для девочек 8—9 лет.

№ по порядку.	Наименование признака.	— D — C — B — A — + A — C — C — C											
		M — 3σ	M — 2σ	M — σ	M — 1/2σ	A	+ A	+ C	+ C	M + 2σ	M + 3σ		
1	Рост стоя	107,96	112,62	117,23	119,61	124,27	126,60	131,26	135,92				
2	Рост сидя	59,57	61,75	63,93	65,02	67,20	68,29	70,47	72,65				
3	Редуц. дл. нижн. кон.	44,88	48,53	52,18	54,01	57,66	59,48	63,13	66,78				
4	Большой размах рук	103,17	109,17	115,17	118,17	124,17	127,17	133,17	139,17				
5	Биакромиальн. диам.	20,72	22,35	23,98	24,80	26,43	27,24	28,87	30,50				
6	Битрохант. диам.	17,68	18,82	19,96	20,53	21,67	22,24	23,38	24,52				
7	Окружность головы	46,67	48,04	49,41	50,10	51,47	52,15	53,52	54,89				
8	Прод. диам. головы	15,73	16,27	16,81	17,08	17,62	17,89	18,43	18,97				
9	Полер. диам. головы	12,96	13,51	14,06	14,34	14,89	15,16	15,71	16,26				
10	Окружность груди (на уровне меч. отр.)	49,35	52,19	55,03	56,45	59,29	60,71	63,55	66,39				
11	Передне-задний диаметр грудной клетки	11,74	12,63	13,52	13,97	14,86	15,30	16,19	17,08				
12	Полер. диам. гр. клетки	15,67	16,81	17,95	18,52	19,66	20,23	21,37	22,51				
13	Биаксиллярн. диам.	13,64	15,26	16,88	17,69	19,31	20,12	21,74	23,36				
14	Дл. гр. кл. по Клейншм.	15,17	16,80	18,43	19,25	20,88	21,69	23,32	24,95				
15	Дл. гр. кл. по Декарису	17,66	19,20	20,74	21,51	23,05	23,82	25,36	26,90				
16	Вес	15,06	17,85	20,64	22,04	24,83	26,22	29,01	31,80				
17	Спирометр	750	958	1166	1270	1478	1582	1790	1998				
18	Динамометр (пр. р.)	3,60	8,23	12,86	15,18	19,81	22,12	26,75	31,38				

Таблица 29.

Оценочная таблица для девочек 9—10 лет.

№ по порядку.	Наименование признака.	— D — C — B A + B + C + D									
		M — 3σ	M — 2σ	M — σ	M — 1/2σ	M	M + 1/2σ	M + σ	M + 2σ	M + 3σ	
1	Рост стоя	106,24	112,48	118,72	121,84	128,08	131,20	137,44	143,68		
2	Рост сидя	58,84	61,76	64,68	66,14	69,06	70,52	73,44	76,36		
3	Редуц. дл. нижн. кон.	45,45	49,42	53,39	55,38	59,35	61,33	65,30	69,27		
4	Большой размах рук	103,94	110,85	117,76	121,22	128,13	131,58	138,49	145,40		
5	Биакромиальн. диам.	20,84	22,58	24,32	25,19	26,93	27,80	29,54	31,28		
6	Битрохант. диам.	17,38	18,78	20,18	20,88	22,28	22,98	24,38	25,78		
7	Окружность головы	46,85	48,21	49,57	50,25	51,61	52,29	53,65	55,01		
8	Прод. диам. головы	15,66	16,24	16,82	17,11	17,69	17,98	18,56	19,14		
9	Полер. диам. головы	12,90	13,51	14,06	14,34	14,89	15,16	15,71	16,26		
10	Окружность груди (на уровне меч. отр.)	49,69	52,68	55,67	57,17	60,16	61,65	64,64	67,63		
11	Передне-задний диаметр грудной клетки	11,64	12,58	13,52	13,99	14,93	15,40	16,34	17,28		
12	Полер. диам. гр. клетки	16,12	17,18	18,24	18,77	19,83	20,36	21,42	22,48		
13	Биаксиллярн. диам.	14,19	15,71	17,23	17,99	19,51	20,27	21,79	23,31		
14	Дл. гр. кл. по Клейншм.	15,60	17,31	19,02	19,88	21,59	22,44	24,15	25,86		
15	Дл. гр. кл. по Декарису	17,65	19,35	21,05	21,90	23,60	24,45	26,15	27,85		
16	Вес	14,79	18,04	21,29	22,92	26,17	27,79	31,04	34,29		
17	Спирометр	736	977	1218	1339	1580	1700	1941	2182		
18	Динамометр (пр. р.)	4,32	9,04	13,76	16,12	20,84	23,20	27,92	32,64		

Таблица 30.

Оценочная таблица для девочек 10—11 лет.

№ по порядку	Наименование признака.	— D — C — B — A — V — C — D									
		M — 3σ	M — 2σ	M — σ	M — 1/2σ	M	M + 1/2σ	M + σ	M + 2σ	M + 3σ	
1	Рост стоя	108,21	115,24	122,27	125,79	132,82	136,33	143,36	150,39		
2	Рост сидя	59,56	62,92	66,28	67,96	71,32	73,00	76,36	79,72		
3	Редуц. дл. нижн. кон.	47,22	51,40	55,58	57,67	61,85	63,94	68,12	72,30		
4	Большой размах рук	107,02	114,43	121,84	125,55	132,96	136,66	144,07	151,48		
5	Биакромиальн. диам.	21,14	22,98	24,82	25,74	27,58	28,50	30,34	32,18		
6	Битрохант. диам.	17,68	19,29	20,90	21,71	23,32	24,12	25,73	27,34		
7	Окружность головы	47,12	48,48	49,84	50,52	51,88	52,56	53,92	55,28		
8	Прод. диам. головы	15,68	16,28	16,88	17,18	17,78	18,08	18,68	19,28		
9	Полер. диам. головы	12,97	13,52	14,07	14,35	14,90	15,17	15,72	16,27		
10	Окружность груди (на уровне меч, отр.)	50,48	53,66	56,84	58,43	61,61	63,20	66,38	69,56		
11	Передне-задний диаметр грудной клетки	11,70	12,70	13,70	14,20	15,20	15,70	16,70	17,70		
12	Попер. диам. гр. клетки	16,54	17,61	18,68	19,22	20,29	20,82	21,89	22,96		
13	Биаксиллярн. диам.	14,59	16,11	17,63	18,39	19,91	20,67	22,19	23,71		
14	Дл. гр. кл. по Клейншм.	16,20	17,99	19,78	20,68	22,47	23,36	25,15	26,94		
15	Дл. гр. кл. по Декарису.	17,95	19,79	21,63	22,55	24,39	25,31	27,15	28,99		
16	Вес	15,30	19,14	22,98	24,90	28,74	30,66	34,50	38,34		
17	Спирометр	776	1053	1330	1469	1746	1884	2161	2438		
18	Динамометр (пр. р.)	5,02	10,27	15,52	18,15	23,40	26,02	31,27	36,52		

Таблица 31.

Оценочная таблица для девочек 11—12 лет.

№ по порядку	Наименование признака.	— D — C — B — A — V — C — D									
		M — 3σ	M — 2σ	M — σ	M — 1/2σ	M + 1/2σ	M + σ	M + 2σ	M + 3σ		
1	Рост стоя	112,50	119,83	127,16	130,83	138,16	141,82	149,15	156,48		
2	Рост сидя	61,35	64,92	68,49	70,28	73,85	75,63	79,20	82,77		
3	Редущ. дл. нижн. кон.	49,57	53,86	58,15	60,30	64,59	66,73	71,02	75,31		
4	Большой размах рук	111,89	119,52	127,15	130,97	138,60	142,41	150,04	157,67		
5	Биакромиальн. диам.	21,60	23,53	25,46	26,43	28,36	29,32	31,25	33,18		
6	Битрохант. диам.	18,53	20,27	22,01	22,88	24,62	25,49	27,23	28,97		
7	Окружность головы	47,42	48,80	50,18	50,87	52,25	52,94	54,32	55,70		
8	Прод. диам. головы	15,72	16,34	16,96	17,27	17,89	18,20	18,82	19,44		
9	Полер. диам. головы	13,02	13,57	14,12	14,40	14,95	15,22	15,77	16,32		
10	Окружность груди (на уровне меч. отр.)	51,63	55,03	58,43	60,13	63,53	65,23	68,63	72,03		
11	Передне-задний диаметр груд- ной клетки	11,87	12,94	14,01	14,55	15,62	16,15	17,22	18,29		
12	Попер. диам. гр. клетки	16,94	18,08	19,22	19,79	20,93	21,50	22,64	23,78		
13	Биаксиллярн. диам.	14,92	16,51	18,10	18,90	20,49	21,28	22,87	24,46		
14	Дл. гр. кл. по Клейншм.	16,95	18,81	20,67	21,60	23,46	24,39	26,25	28,11		
15	Дл. гр. кл. по Декарицу.	18,51	20,46	22,41	23,39	25,34	26,31	28,26	30,21		
16	Вес	16,48	20,99	25,50	27,76	32,27	34,52	39,03	43,54		
17	Спирометр.	860	1173	1486	1643	1956	2112	2425	2738		
18	Динамометр (пр. р.)	5,82	11,90	17,98	21,02	27,10	30,14	36,22	42,30		

Таблица 32.

Оценочная таблица для девочек 12—13 лет.

№ по порядку	Наименование признака.	-D		-C		-B		A		+B		+C		+D	
		M-3σ	M-2σ	M-σ	M-1/2σ	M+1/2σ	M+σ	M+2σ	M+3σ						
1	Рост стоя	118,28	125,53	132,78	136,41	143,66	147,28	154,53	161,78						
2	Рост сидя	63,82	67,43	71,04	72,85	76,46	78,26	81,87	85,48						
3	Редуц. дл. нижн. кон.	52,37	56,71	61,05	63,22	67,56	69,73	74,07	78,41						
4	Большой размах рук	117,57	125,23	132,89	136,72	144,38	148,21	155,87	163,53						
5	Биакромиальн. диам.	22,18	24,19	26,20	27,21	29,22	30,22	32,23	34,24						
6	Битрохантер. диам.	19,41	21,33	23,25	24,21	26,13	27,09	29,01	30,93						
7	Окружность головы	47,77	49,17	50,57	51,27	52,67	53,37	54,77	56,17						
8	Прод. диам. головы	15,83	16,45	17,07	17,38	18,00	18,31	18,93	19,55						
9	Попер. диам. головы	13,11	13,66	14,21	14,49	15,04	15,31	15,86	16,41						
10	Окружность груди (на уровне меч. отр.)	53,07	56,69	60,31	62,12	65,74	67,55	71,17	74,79						
11	Передне-задний диаметр грудной клетки	12,11	13,26	14,41	14,99	16,14	16,71	17,86	19,01						
12	Попер. диам. гр. клетки	17,34	18,58	19,82	20,44	21,68	22,30	23,54	24,78						
13	Биаксиллярн. диам.	15,21	16,92	18,63	19,49	21,20	22,05	23,76	25,47						
14	Дл. гр. кл. по Клейншм.	17,78	19,70	21,62	22,58	24,50	25,46	27,38	29,30						
15	Дл. гр. кл. по Декарицу.	19,24	21,28	23,32	24,34	26,38	27,40	29,44	31,48						
16	Вес	18,20	23,41	28,62	31,23	36,44	39,04	44,25	49,46						
17	Спирометр	974	1321	1668	1842	2189	2362	2709	3056						
18	Динамометр (пр. р.)	6,88	13,93	20,98	24,51	31,56	35,08	42,13	49,18						

Таблица 33.

Одноточная таблица для девочек 13—14 лет.

№ по порядку	Наименование признака.	-D		-C		-B		A		+B		+C		+D	
		M-3σ	M-2σ	M-σ	M-1/2σ	M	M+1/2σ	M+σ	M+2σ	M+3σ					
1	Рост стоя	124,57	131,52	138,47	141,95	148,90	152,37	159,32	166,27						
2	Рост сидя	66,63	70,16	73,69	75,46	78,99	80,75	84,28	87,81						
3	Редущ. дл. нижн. кон.	55,21	59,54	63,87	66,04	70,37	72,53	76,86	81,19						
4	Большой размах рук	123,39	131,00	138,61	142,42	150,03	153,83	161,44	169,05						
5	Биакромиальн. диам.	22,87	24,94	27,05	28,05	30,12	31,15	33,22	35,29						
6	Битрохант. диам.	20,64	22,65	24,66	25,67	27,68	28,68	30,69	32,70						
7	Окружность головы	48,15	49,57	50,99	51,70	53,12	53,83	55,25	56,67						
8	Прод. диам. головы	15,95	16,57	17,19	17,50	18,12	18,43	19,05	19,67						
9	Полер. диам. головы	13,24	13,78	14,32	14,59	15,13	15,40	15,94	16,48						
10	Окружность груди (на уровне меч. отр.)	54,71	58,53	62,35	64,26	68,08	69,99	73,81	77,63						
11	Передне-задний диаметр грудной клетки	12,44	13,65	14,86	15,47	16,68	17,28	18,49	19,70						
12	Полер. диам. гр. клетки.	17,72	19,08	20,44	21,12	22,48	23,16	24,52	25,88						
13	Биаксиллярн. диам.	15,53	17,38	19,23	20,16	22,01	22,93	24,78	26,63						
14	Дл. гр. кл. по Клейншм.	18,62	20,59	22,56	23,55	25,52	26,50	28,47	30,44						
15	Дл. гр. кл. по Декарису.	20,05	22,16	24,27	25,33	27,44	28,49	30,60	32,71						
16	Вес	20,34	26,22	32,10	35,04	40,92	43,86	49,74	55,62						
17	Спирометр	1108	1484	1860	2048	2424	2612	2988	3364						
18	Динамометр (пр. р.)	8,30	16,33	24,36	28,38	36,41	40,42	48,45	56,48						

Таблица 34.

Оценочная таблица для девочек 14—15 лет.

№№ по порядку.	Наименование признака.	- D		- C		- B		A		+ B		+ C		+ D	
		M - 3σ	M - 2σ	M - σ	M - 1/2σ	M + 1/2σ	M + σ	M + 2σ	M + 3σ						
1	Рост стоя	130,49	137,05	143,61	146,89	153,45	156,73	163,29	169,85						
2	Рост сидя	69,36	72,77	76,18	77,89	81,30	83,00	86,41	89,82						
3	Редуц. дл. нижн. кон.	57,68	61,98	66,28	68,43	72,73	74,88	79,18	83,48						
4	Большой размах рук	128,57	136,17	143,77	147,57	155,17	158,97	166,57	174,17						
5	Биакромиальн. диам.	23,63	25,75	27,87	28,93	31,05	32,11	34,23	36,35						
6	Битрохант. диам.	21,97	24,01	26,05	27,07	29,11	30,13	32,17	34,21						
7	Окружность головы	48,48	49,94	51,40	52,13	53,59	54,32	55,78	57,24						
8	Прод. диам. головы	16,10	16,71	17,32	17,63	18,24	18,54	19,15	19,76						
9	Попер. диам. головы	13,34	13,88	14,42	14,69	15,23	15,50	16,04	16,58						
10	Окружность груди (на уровне меч. отр.)	56,45	60,44	64,43	66,43	70,42	72,41	76,40	80,39						
11	Передне-задний диаметр грудной клетки	12,76	14,30	15,30	15,94	17,21	17,84	19,11	20,38						
12	Попер. диам. гр. клетки	18,10	19,56	21,02	21,75	23,21	23,94	25,40	26,86						
13	Биаксиллярн. диам.	15,98	17,95	19,92	20,91	22,88	23,86	25,83	27,80						
14	Дл. гр. кл. по Клейншм.	19,43	21,44	23,45	24,46	26,47	27,47	29,48	31,49						
15	Дл. гр. кл. по Декарицу	20,93	23,07	25,21	26,28	28,42	29,49	31,63	33,77						
16	Вес	22,74	29,23	35,72	38,97	45,46	48,70	55,19	61,68						
17	Спирометр	1250	1647	2044	2243	2640	2838	3235	3632						
18	Динамометр (пр. р.)	10,27	19,12	27,97	32,40	41,25	45,67	54,52	63,37						

Таблица 35.

Оценочная таблица для девочек 15—16 лет.

№ по порядку	Наименование признака.	-D		-C		-B		A		+B		+C		+D	
		M - 3σ	M - 2σ	M - σ	M - 1/2σ	M + 1/2σ	M + σ	M + 2σ	M + 3σ						
1	Рост стоя	135,05	141,29	147,53	150,65	156,89	160,01	166,25	172,49						
2	Рост сидя	71,69	74,98	78,27	79,92	83,21	84,85	88,14	91,43						
3	Редуц. дл. нижн. кон.	59,31	63,58	67,85	69,99	74,26	76,39	80,66	84,93						
4	Большой размах рук	132,50	140,23	147,96	151,83	159,56	163,42	171,15	178,88						
5	Биакромиальн. диам.	24,37	26,54	28,71	29,80	31,97	33,05	35,22	37,39						
6	Битрохант. диам.	23,30	25,31	27,32	28,33	30,34	31,34	33,35	35,36						
7	Окружность головы	48,80	50,29	51,78	52,53	54,02	54,76	56,25	57,74						
8	Прод. диам. головы	16,21	16,82	17,43	17,74	18,35	18,65	19,26	19,87						
9	Попер. диам. головы	13,45	13,98	14,51	14,78	15,31	15,57	16,10	16,63						
10	Окружность груди (на уровне меч. отр.)	58,22	62,32	66,42	68,47	72,57	74,62	78,72	82,82						
11	Передне-задний диаметр грудной клетки	13,10	14,40	15,70	16,35	17,65	18,30	19,60	20,90						
12	Попер. диам. гр. клетки	18,47	20,00	21,53	22,30	23,83	24,59	26,12	27,65						
13	Биаксиллярн. диам.	16,60	18,65	20,70	21,73	23,78	24,80	26,85	28,90						
14	Дл. гр. кл. по Клейнши	20,13	22,17	24,21	25,23	27,27	28,29	30,33	32,37						
15	Дл. гр. кл. по Декариу	21,76	23,91	26,06	27,14	29,29	30,36	32,51	34,66						
16	Вес	25,31	32,28	39,25	42,74	49,71	53,19	60,16	67,13						
17	Спирометр	1384	1793	2202	2407	2816	3020	3429	3838						
18	Динамометр (пр. р.)	12,87	22,25	31,63	36,32	45,70	50,39	59,77	69,15						

Таблица 36.

Оценочная таблица для девочек 16—17 лет.

№ по порядку	Наименование признака.	-D		-C		-B		A		+B		+C		+D	
		M-3σ	M-2σ	M-σ	M-1/2σ	M	M+1/2σ	M+σ	M+2σ	M+3σ					
1	Рост стоя	137,43	143,53	149,63	152,68	158,78	161,83	167,93	174,03						
2	Рост сидя	73,21	76,45	79,69	81,31	84,55	86,17	89,41	92,65						
3	Редукц. дл. нижн. кон.	60,05	64,30	68,55	70,68	74,83	77,05	81,30	85,55						
4	Большой размах рук	134,15	142,25	150,35	154,40	162,50	166,55	174,65	182,75						
5	Биакромиальн. диам.	25,13	27,33	29,53	30,63	32,83	33,93	36,13	38,33						
6	Бигрохант. диам.	24,45	26,38	28,31	29,28	31,21	32,17	34,10	36,03						
7	Окружность головы	49,03	50,56	52,09	52,86	54,39	55,15	56,68	58,21						
8	Прод. диам. головы	16,34	16,94	17,54	17,84	18,44	18,74	19,34	19,94						
9	Попер. диам. головы	13,49	14,02	14,55	14,82	15,35	15,61	16,14	16,67						
10	Окружность груди (на уровне меч. отр.)	59,91	64,05	68,19	70,26	74,40	76,47	80,61	84,75						
11	Передне-задний диаметр грудной клетки	13,38	14,69	16,00	16,66	17,97	18,62	19,93	21,24						
12	Попер диам. гр. клетки	18,83	20,37	21,91	22,68	24,22	24,99	26,53	28,07						
13	Биаксиллярн. диам	17,47	19,52	21,57	22,60	24,65	25,67	27,72	29,77						
14	Дл гр. кл. по Клейншм.	20,68	22,73	24,78	25,81	27,86	28,88	30,93	32,98						
15	Дл. гр. кл. по Декарису	22,47	24,60	26,73	27,80	29,93	30,99	33,12	35,25						
16	Вес	27,87	35,16	42,45	46,10	53,39	57,03	64,32	71,61						
17	Спирометр	1501	1909	2317	2521	2929	3133	3541	3949						
18	Динамометр (пр. р.)	16,32	25,77	35,22	39,95	49,40	54,12	63,57	73,02						

Таблица № 37.

Прирост (абсолютный).

Наименование признака.	Пол.	В о з р а с т.								
		8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17
Рост стоя	М.	4,07	4,08	4,17	4,31	4,53	4,81	5,16	5,58	6,06
	Д.	2,17	3,76	4,85	5,45	5,55	5,15	4,25	2,86	0,97
Рост сидя	М.	2,17	1,93	1,81	1,78	1,87	2,06	2,36	2,77	3,28
	Д.	1,13	1,79	2,26	2,53	2,61	2,50	2,20	1,70	1,01
Редуц. длина нижних конечн.	М.	1,89	2,14	2,35	2,52	2,65	2,74	2,79	2,80	2,77
	Д.	1,04	1,97	2,60	2,92	2,94	2,65	2,06	1,17	0
Большой размах рук	М.	4,64	4,53	4,54	4,66	4,90	5,25	5,73	6,32	7,02
	Д.	2,77	4,16	5,13	5,67	5,79	5,49	4,76	3,61	2,03
Биакром. диаметр	М.	0,75	0,62	0,56	0,57	0,65	0,79	1,00	1,28	1,63
	Д.	0,36	0,53	0,67	0,78	0,85	0,90	0,91	0,88	0,83
Битрохант. диам.	М.	0,82	0,81	0,82	0,85	0,91	1,00	1,11	1,25	1,41
	Д.	0,23	0,73	1,11	1,36	1,49	1,48	1,35	1,10	0,72
Окружн. головы	М.	0,43	0,30	0,21	0,18	0,19	0,26	0,38	0,55	0,77
	Д.	0,08	0,21	0,31	0,39	0,43	0,44	0,43	0,38	0,31
Продольн. диаметр головы	М.	0,12	0,08	0,06	0,06	0,06	0,08	0,12	0,16	0,22
	Д.	0,04	0,07	0,09	0,11	0,12	0,12	0,12	0,11	0,09
Поперечный диаметр головы	М.	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,06	0,08	0,11	0,15
	Д.	0	0	0,03	0,07	0,10	0,10	0,09	0,06	0,01
Окружн. гр. (ур. меч. отр.)	М.	1,09	1,17	1,30	1,48	1,69	1,96	2,26	2,61	3,01
	Д.	0,44	1,10	1,61	1,98	2,19	2,27	2,20	1,98	1,62
Перед.—задн. диаметр гр. клетки	М.	0,08	0,18	0,27	0,34	0,40	0,45	0,49	0,52	0,53
	Д.	0	0,15	0,32	0,43	0,50	0,51	0,47	0,38	0,23
Поперечн. диаметр грудн. клетки	М.	0,49	0,47	0,47	0,49	0,53	0,59	0,68	0,78	0,90
	Д.	0,06	0,34	0,52	0,67	0,74	0,73	0,65	0,52	0,28
Биаксилярн. диаметр	М.	0,56	0,47	0,44	0,46	0,55	0,70	0,91	1,19	1,52
	Д.	0,15	0,32	0,47	0,59	0,70	0,78	0,83	0,87	0,88
Длина гр. клетки по Клейншмидту	М.	0,72	0,72	0,74	0,77	0,82	0,89	0,97	1,08	1,20
	Д.	0,56	0,76	0,91	0,99	1,01	0,97	0,87	0,70	0,47
Длина гр. клетки по Декарицу	М.	0,80	0,77	0,77	0,79	0,83	0,89	0,98	1,09	1,22
	Д.	0,32	0,61	0,83	0,96	1,03	1,01	0,93	0,77	0,53
Вес	М.	1,81	1,91	2,11	2,41	2,81	3,30	3,89	4,58	5,37
	Д.	0,42	1,74	2,78	3,55	4,03	4,24	4,16	3,81	3,18
Спирометр	М.	130	124	132	153	187	235	295	370	457
	Д.	46	120	173	208	222	216	191	145	80
Динамометр	М.	1,58	2,04	2,65	3,38	4,27	5,30	6,48	7,78	9,22
	Д.	0,24	1,70	2,84	3,68	4,22	4,45	4,37	3,98	3,29

Таблица № 38.

Относительный прирост ¹⁾.

Наименование признака.	Пол.	В о з р а с т.								
		8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17
Рост стоя	М.	3,35	3,26	3,21	3,22	3,28	3,37	3,49	3,64	3,81
	Д.	1,78	3,01	3,75	4,05	3,96	3,54	2,83	1,86	0,63
Рост сидя	М.	3,29	2,85	2,58	2,49	2,54	2,73	3,04	3,45	3,94
	Д.	1,71	2,64	3,24	3,51	3,50	3,24	2,76	2,08	1,21
Редуц. дл. нижних конечностей	М.	3,41	3,72	3,93	4,05	4,09	4,06	3,97	3,83	3,65
	Д.	1,86	3,43	4,34	4,67	4,49	3,88	2,92	1,62	0
Больш. размах рук	М.	3,83	3,61	3,49	3,46	3,52	3,64	3,82	4,05	4,32
	Д.	2,29	3,33	3,97	4,21	4,12	3,75	3,14	2,32	1,28
Биакром. диам.	М.	2,94	2,38	2,10	2,09	2,31	2,76	3,39	4,18	5,07
	Д.	1,40	2,04	2,52	2,85	3,03	3,08	3,02	2,86	2,60
Витрохант. диам.	М.	3,92	3,70	3,61	3,63	3,75	3,95	4,22	4,54	4,89
	Д.	1,09	3,40	4,93	5,73	5,90	5,56	4,82	3,75	2,38
Окружн. головы	М.	0,84	0,57	0,40	0,34	0,37	0,49	0,72	1,03	1,43
	Д.	0,15	0,41	0,61	0,75	0,83	0,85	0,81	0,72	0,57
Продольн. диаметр головы	М.	0,66	0,47	0,35	0,31	0,34	0,45	0,63	0,89	1,21
	Д.	0,21	0,38	0,51	0,61	0,66	0,68	0,67	0,62	0,52
Попереч. диаметр головы	М.	0,23	0,17	0,17	0,20	0,28	0,39	0,55	0,75	0,99
	Д.	0	0	0,19	0,48	0,65	0,68	0,59	0,38	0,06
Окружность грудной клетки	М.	1,83	1,94	2,11	2,34	2,62	2,94	3,29	3,67	4,07
	Д.	0,77	1,87	2,68	3,19	3,43	3,43	3,21	2,81	2,24
Перед.—задн. диаметр гр. клетки	М.	0,51	1,18	1,74	2,19	2,54	2,78	2,92	2,98	2,96
	Д.	0	1,03	2,16	2,87	3,20	3,17	2,83	2,22	1,35
Поперечн. диаметр гр. клетки	М.	2,53	2,36	2,30	2,35	2,48	2,70	2,99	3,34	3,77
	Д.	0,33	1,75	2,70	3,30	3,49	3,33	2,89	2,20	1,20
Биаксиллярн. диаметр	М.	3,01	2,47	2,23	2,32	2,70	3,33	4,18	5,17	6,27
	Д.	0,78	1,71	2,41	3,08	3,43	3,68	3,81	3,82	3,72
Длина гр. клетки по Клейншмидту	М.	3,46	3,33	3,29	3,32	3,42	3,58	3,78	4,02	4,29
	Д.	2,78	3,69	4,22	4,41	4,30	3,96	3,40	2,67	1,75
Длина гр. клетки по Декарицу	М.	3,50	3,28	3,16	3,14	3,20	3,34	3,54	3,79	4,08
	Д.	1,45	2,73	3,51	3,95	4,05	3,85	3,38	2,71	1,83
Вес тела	М.	7,64	7,50	7,68	8,11	8,68	9,33	9,99	10,61	11,16
	Д.	1,78	7,09	10,37	11,82	11,92	11,18	9,87	8,25	6,39
Спирометр	М.	8,64	7,63	7,51	8,06	9,06	10,32	11,65	12,89	13,94
	Д.	3,33	8,19	10,79	11,54	11,00	9,67	7,81	5,57	2,95
Динамометр	М.	8,41	9,56	10,88	12,20	13,47	14,52	15,35	15,90	16,24
	Д.	1,38	9,17	13,68	15,31	15,04	13,74	11,86	9,71	7,36

¹⁾ Процентное отношение абсолютного прироста (см. табл. № 37) к среднему арифметическому М данной возрастно-половой группы.

Наглядная таблица превалирования прироста

Возраст.	Рост.				Редуцир. длина нижн. конечн.		Наибольший размах рук.		Диаметр.				Голова.																			
	Стоя.		Сидя.						Окруж- ность.		Диаметр.		Биакро- миальный.		Битрохант.		Пер.— задн.		Поче- речный.													
	М.	Пр.	М.	Пр.																	М.	Пр.										
8	Д	м	Д	м	Д	м	Д	м	Д	м	Д	м	М	м	М	м	М	м														
8 ¹ / ₂	Д	м	Д	м	Д	м	=	м	Д	м	Д	м	М	м	М	м	М	м														
9	М	м	М	м	Д	м	М	м	М	м	М	м	М	м	М	м	М	м														
9 ¹ / ₂	М	м	М	м	М	м	М	м	М	м	М	м	М	м	М	м	М	м														
10	М	д	М	д	М	д	М	д	М	д	М	д	М	д	М	д	М	=														
10 ¹ / ₂	М	д	М	д	Д	д	М	д	М	д	Д	д	М	д	М	д	М	м														
11	Д	д	Д	д	Д	д	М	д	М	д	Д	д	М	д	М	д	М	д														
11 ¹ / ₂	Д	д	Д	д	Д	д	Д	д	Д	д	Д	д	М	д	М	д	М	д														
12	Д	д	Д	д	Д	д	Д	д	Д	д	Д	д	М	д	М	д	М	д														
12 ¹ / ₂	Д	д	Д	д	Д	д	Д	д	Д	д	Д	д	М	д	М	д	М	д														
13	Д	д	Д	д	Д	д	Д	д	Д	д	Д	д	М	д	М	д	М	д														
13 ¹ / ₂	Д	д	Д	д	Д	м	Д	д	Д	д	Д	д	М	д	М	д	М	д														
14	Д	м	Д	д	Д	м	Д	м	Д	д	Д	д	М	д	М	д	М	д														
14 ¹ / ₂	Д	м	Д	м	Д	м	Д	м	Д	м	Д	д	М	д	М	д	М	д														
15	Д	м	Д	м	М	м	Д	м	Д	м	Д	д	М	м	М	м	М	м														
15 ¹ / ₂	Д	м	Д	м	М	м	М	м	Д	м	Д	м	М	м	М	м	М	м														
16	М	м	Д	м	М	м	М	м	М	м	Д	м	М	м	М	м	М	м														
16 ¹ / ₂	М	м	М	м	М	м	М	м	М	м	Д	м	М	м	М	м	М	м														
17	М	м	М	м	М	м	М	м	М	м	Д	м	М	м	М	м	М	м														

ПРИМЕЧАНИЕ: Преимущество средней арифметической (М) у девочек: Д, у
 Преимущество прироста (Пр.) у девочек обозначается: д, у
 Одинаковость средней арифметической (М.) или прироста

Таблица 39.

ста по возрастам и различным размерам.

Г р у д ь.																Вес.	Спиро-		Динамо-	
Окруж- ность.		Диаметр.						Длина.				метр.		метр.						
		Пер.— задн.		Попе- речный.		Биаксил- лярный.		По Клейнш.		По Декар.										
М.	Пр.	М.	Пр.	М.	Пр.	М.	Пр.	М.	Пр.	М.	Пр.	М.	Пр.	М.	Пр.	М.	Пр.			
М	м	М	м	М	м	Д	м	М	м	М	м	Д	м	М	м	М	м			
М	м	М	м	М	м	М	м	М	м	М	м	М	м	М	м	М	м			
М	м	М	м	М	м	М	м	М	м	М	м	М	м	М	м	М	м			
М	м	М	м	М	м	М	м	М	д	М	д	М	м	М	м	М	м			
М	д	М	д	М	=	М	м	М	д	М	д	М	д	М	д	М	=			
М	д	М	д	М	д	М	д	М	д	М	д	М	д	М	д	М	д			
М	д	М	д	М	д	М	д	М	д	М	д	М	д	М	д	М	д			
М	д	М	д	М	д	М	д	М	д	М	д	Д	д	М	д	М	д			
М	д	М	д	М	д	М	д	М	д	М	д	Д	д	М	д	М	д			
М	д	М	д	М	д	М	д	М	д	М	д	Д	д	М	д	М	м			
М	д	М	д	М	д	М	д	М	д	М	д	Д	д	М	д	М	м			
М	д	М	д	М	д	Д	д	М	д	М	д	Д	д	М	м	М	м			
М	д	М	д	М	д	Д	д	М	=	М	м	Д	д	М	м	М	м			
М	м	М	м	М	м	Д	м	М	м	М	м	Д	д	М	м	М	м			
М	м	М	м	М	м	М	м	М	м	М	м	Д	м	М	м	М	м			
М	м	М	м	М	м	М	м	М	м	М	м	Д	м	М	м	М	м			
М	м	М	м	М	м	М	м	М	м	М	м	Д	м	М	м	М	м			
М	м	М	м	М	м	М	м	М	м	М	м	Д	м	М	м	М	м			

мальчиков М.
 мальчиков м.
 (Пр.) обозначена знаком равенства.

Таблица 40.

Ориентировочная сводная таблица.

Возрастные (по полугодиям) стандарты мальчиков от 8 до 17 лет.

Возраст.	Рост.		Наибольший раз- мах рук.	Биакромияль- ныя.	Диаметр.		Голова.		Окружность.	Груды.				Вес.	Спирометр.	Динамометр.	
	Стоя.	Сидя.			Биакромияль- ныя.	Битроханте- риальный.	Окружность.	Передне- задний.		Диаметр.	Длина.	Передне- задний.	Поперечный.				Биаксилляр- ныя.
8	119,35	64,80	118,96	25,11	20,55	51,24	17,66	14,92	58,93	14,83	19,21	18,26	20,54	22,41	22,73	1434	17,54
8 ^{1/2}	121,39	65,92	121,16	25,51	20,96	51,48	17,73	14,94	59,47	14,86	19,46	18,55	20,90	22,81	23,62	1500	18,76
9	123,42	66,97	123,35	25,86	21,37	51,67	17,78	14,96	60,02	14,91	19,70	18,82	21,27	23,21	24,53	1564	20,03
9 ^{1/2}	125,45	67,97	125,54	26,19	21,77	51,83	17,83	14,98	60,59	14,98	19,94	19,06	21,63	23,59	25,47	1626	21,36
10	127,50	68,91	127,73	26,49	22,18	51,97	17,87	5,00	61,19	15,09	20,18	19,28	22,00	23,98	26,44	1689	22,78
10 ^{1/2}	129,57	69,83	129,95	26,77	22,58	52,08	17,90	15,01	61,83	15,21	20,41	19,50	22,36	24,36	27,46	1753	24,30
11	131,66	70,72	132,19	27,05	23,00	52,18	17,93	15,03	62,50	15,35	20,64	19,71	22,73	24,75	28,55	1821	25,94
11 ^{1/2}	133,80	71,62	134,48	27,34	23,41	52,27	17,96	15,05	63,21	15,52	20,89	19,94	23,11	25,14	29,71	1894	27,71
12	135,97	72,51	136,82	27,63	23,84	52,36	17,99	15,06	63,98	15,69	21,14	20,18	23,50	25,54	30,95	1974	29,64
12 ^{1/2}	138,21	73,43	139,23	27,94	24,29	52,46	18,02	15,09	64,79	15,89	21,41	20,44	23,90	25,95	32,30	2063	31,73
13	140,50	74,39	141,72	28,28	24,75	52,56	18,05	15,11	65,67	16,10	21,68	20,73	24,32	26,37	33,76	2162	34,02
13 ^{1/2}	142,86	75,39	144,30	28,66	25,24	52,68	18,09	15,14	66,61	16,32	21,97	21,06	24,75	26,81	35,34	2272	36,51
14	145,31	76,46	146,97	29,07	25,75	52,83	18,13	15,17	67,63	16,55	22,28	21,43	25,21	27,27	37,06	2397	39,23
14 ^{1/2}	147,84	77,60	149,76	29,55	26,28	53,00	18,18	15,21	68,72	16,80	22,61	21,86	25,68	27,74	38,93	2536	42,19
15	150,47	78,83	152,67	30,08	26,84	53,21	18,25	15,26	69,89	17,05	22,96	22,35	26,18	28,25	40,95	2693	45,41
15 ^{1/2}	153,20	80,16	155,71	30,69	27,45	53,47	18,32	15,32	71,15	17,30	23,34	22,90	26,71	28,78	43,15	2868	48,90
16	156,04	81,60	158,90	31,37	28,09	53,77	18,41	15,38	72,50	17,56	23,75	23,53	27,26	29,34	45,53	3063	52,69
16 ^{1/2}	159,01	83,17	162,25	32,14	28,77	54,13	18,51	15,45	73,95	17,82	24,18	24,25	27,85	29,93	48,10	3280	56,79
17	162,10	84,89	165,77	33,00	29,50	54,55	18,63	15,54	75,51	18,09	24,66	25,05	28,46	30,56	50,90	3521	61,22

Таблица 41.

Ориентировочная сводная таблица.

Возрастные (по полугодиям) стандарты девочек от 8 до 17 лет.

Возраст.	Рост.		Редуцированная длина нижних конечностей.	Наибольший размах рук.	Диаметр.		Голова.		Окружность.	Груди.				Вес.	Снирометр.	Динамометр.		
	Стоя.	Сидя.			Диаметр. лямпы.	Диаметр. задний.	Диаметр. задний.	Диаметр. лямпы.		Передне-задний.	Перечный.	Биаксиллярный.	По Кейну-Шмидту.				По Дека-рицу.	
8	121,10	65,64	55,46	120,00	25,45	21,06	50,76	17,33	14,61	57,74	14,41	19,09	18,45	19,81	22,16	23,41	1362	17,49
8 ^{1/2}	121,94	66,11	55,83	121,17	25,61	21,10	50,78	17,35	14,61	57,87	14,41	19,09	18,50	20,06	22,28	23,43	1374	17,49
9	123,25	66,77	56,48	122,74	25,81	21,27	50,84	17,37	14,61	58,18	14,41	19,16	18,60	20,37	22,48	23,82	1407	17,80
9 ^{1/2}	124,96	67,60	57,36	124,67	26,06	21,58	50,93	17,40	14,61	58,66	14,46	19,30	18,75	20,73	22,75	24,54	1459	18,48
10	126,99	68,56	58,43	126,79	26,34	22,00	51,05	17,44	14,61	59,28	14,56	19,50	18,93	21,13	23,08	25,55	1526	19,48
10 ^{1/2}	129,30	69,64	59,76	129,25	26,66	22,51	51,20	17,48	14,62	60,02	14,70	19,75	19,15	21,57	23,47	26,82	1607	20,77
11	131,82	70,81	61,01	132,00	27,01	23,09	51,37	17,53	14,64	60,88	14,88	20,03	19,40	22,04	23,90	28,32	1699	22,31
11 ^{1/2}	134,49	72,06	62,44	134,78	27,39	23,75	51,56	17,58	14,67	61,83	15,08	20,36	19,69	22,53	24,36	30,01	1799	24,06
12	137,25	73,34	63,91	137,65	27,79	24,44	51,76	17,63	14,71	62,85	15,31	20,70	20,00	23,03	24,85	31,86	1905	25,98
12 ^{1/2}	140,03	74,65	65,39	140,55	28,21	25,17	51,97	17,69	14,76	63,93	15,56	21,06	20,34	23,54	25,36	33,83	2015	28,03
13	142,78	75,95	66,83	143,42	28,64	25,92	52,19	17,75	14,81	65,04	15,81	21,43	20,70	24,04	25,87	35,88	2126	30,18
13 ^{1/2}	145,42	77,22	68,20	146,22	29,08	26,67	52,41	17,81	14,86	66,17	16,07	21,80	21,08	24,53	26,38	37,98	2236	32,39
14	147,91	78,45	69,46	148,89	29,53	27,39	52,64	17,87	14,91	67,30	16,32	22,15	21,48	25,01	26,88	40,11	2342	34,61
14 ^{1/2}	150,17	79,59	70,58	151,37	29,99	28,09	52,86	17,93	14,96	68,42	16,57	22,48	21,89	25,46	27,35	42,21	2441	36,82
15	152,15	80,64	71,51	153,63	30,44	28,74	53,07	17,98	15,01	69,49	16,79	22,79	22,32	25,87	27,80	44,26	2532	38,96
15 ^{1/2}	153,77	81,56	72,12	155,69	30,88	29,33	53,27	18,04	15,04	70,52	17,00	23,06	22,75	26,25	28,21	46,22	2611	41,01
16	154,99	82,33	72,66	157,32	31,31	29,83	53,46	18,09	15,07	71,47	17,17	23,28	23,18	26,57	28,56	48,06	2676	42,93
16 ^{1/2}	155,73	82,93	72,80	158,45	31,73	30,24	53,62	18,14	15,08	72,33	17,31	23,45	23,62	26,83	28,86	49,74	2725	44,67
17	156,14	83,34	72,80	159,23	32,14	30,54	53,77	18,18	15,08	73,08	17,41	23,56	24,06	27,04	29,09	51,23	2756	46,20

Таблица № 42.

Вариационный коэффициент ¹⁾.

Наименование признака.	Пол.	В о з р а с т.									
		8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13 14	14-15	15-16	16-17	
Рост стоя	М.	4,37	4,32	4,55	4,93	5,36	5,75	6,03	6,11	5,95	
	Д.	3,82	4,99	5,44	5,45	5,18	4,78	4,37	4,06	3,92	
Рост сидя	М.	4,22	4,02	4,02	4,27	4,67	5,03	5,43	5,61	5,54	
	Д.	3,30	4,32	4,82	4,95	4,84	4,57	4,28	4,03	3,91	
Редуцир. дл. ног	М.	7,50	6,44	6,23	6,53	7,07	7,62	7,97	7,95	7,44	
	Д.	6,54	6,92	6,99	6,87	6,64	6,35	6,09	5,92	5,84	
Большой размах рук	М.	5,17	4,87	5,00	5,38	5,86	6,31	6,61	6,67	6,40	
	Д.	4,95	5,54	5,73	5,66	5,45	5,20	5,02	4,96	5,11	
Биакром. диам.	М.	5,88	5,95	6,20	6,55	6,94	7,40	7,82	8,21	8,49	
	Д.	6,36	6,68	6,97	7,05	7,13	7,12	7,07	7,03	6,93	
Битрохантер. диам.	М.	5,53	5,33	5,58	6,15	6,79	7,37	7,69	7,65	7,13	
	Д.	5,40	6,49	7,15	7,49	7,63	7,54	7,26	6,85	6,38	
Окружн. головы	М.	2,43	2,47	2,52	2,58	2,65	2,76	2,87	3,01	3,18	
	Д.	2,70	2,67	2,66	2,68	2,69	2,71	2,76	2,80	2,85	
Прод. диам. головы	М.	3,05	3,20	3,30	3,40	3,55	3,65	3,80	3,93	4,05	
	Д.	3,11	3,32	3,42	3,53	3,50	3,48	3,40	3,38	3,31	
Поперечн. диаметр головы	М.	3,82	3,74	3,73	3,72	3,71	3,70	3,75	3,79	3,82	
	Д.	3,76	3,76	3,76	3,74	3,73	3,63	3,61	3,52	3,51	
Окружность грудн. клетки	М.	4,81	4,41	4,46	4,76	5,22	5,67	6,05	6,23	6,13	
	Д.	4,91	5,10	5,30	5,50	5,66	5,77	5,83	5,81	5,72	
Пер. задн. диаметр грудной клетки	М.	6,19	6,34	6,51	6,70	6,92	7,11	7,32	7,51	7,69	
	Д.	6,18	6,49	6,80	7,10	7,39	7,53	7,67	7,65	7,57	
Поперечн. диам. гр. клетки	М.	5,09	4,96	5,10	5,46	5,93	6,33	6,59	6,64	6,41	
	Д.	5,97	5,49	5,42	5,60	5,89	6,24	6,49	6,63	6,57	
Биаксиллярн. диаметр	М.	7,92	7,24	7,13	7,47	8,07	8,69	9,24	9,52	9,44	
	Д.	8,76	8,11	7,94	8,08	8,41	8,78	9,00	9,01	8,67	
Длина гр. клетки по Клейншмидту	М.	7,99	7,63	7,60	7,79	8,08	8,36	8,52	8,46	8,19	
	Д.	8,13	8,25	8,30	8,26	8,16	8,02	7,89	7,77	7,64	
Длина гр. клетки по Декарицу	М.	7,01	6,78	7,02	7,52	8,09	8,58	8,80	8,69	8,09	
	Д.	6,91	7,47	7,84	8,00	8,04	7,99	7,82	7,62	7,38	
Вес	М.	13,80	11,54	11,58	12,89	14,67	16,33	17,34	17,47	16,63	
	Д.	11,91	13,24	14,32	15,03	15,40	15,48	15,38	15,08	14,66	
Спирометр	М.	15,13	13,71	14,55	16,47	18,61	20,24	20,94	20,40	18,69	
	Д.	15,14	16,52	17,24	17,40	17,22	16,82	16,26	15,66	14,97	
Динамометр	М.	26,28	22,43	22,43	24,11	26,06	27,39	27,61	26,61	24,39	
	Д.	26,47	25,54	25,28	25,27	25,15	24,79	24,04	22,87	21,16	

¹⁾ Средняя величина варьирования данного признака (т. е. с), выраженная в % от среднего арифметического М.

Факторы и законы роста.

Обычный, так называемый паспортный возраст не всегда соответствует реальному возрасту, выявляющемуся на основании биологических данных: говорят о „костном возрасте“, зависящем от роста скелета по времени окостенения хрящей; с таким же правом можно говорить о возрастах и по разным другим моментам; возможны и даже нередки такие случаи, когда обследуемый подойдет по одним данным к одному возрасту, по другим—к другому. Установка нормальных, средних, типичных для данного возраста величин (стандарты) дает возможность разобратся в этих противоречиях и точно установить истинный средне-биологический возраст исследуемого.

Если несколько детей имеют по паспорту определенный возраст, то на основании данных таблиц можно установить, какое количество их соответствует соматическому возрасту, число недоростков и переростков, при чем полного совпадения по различным данным, конечно, не будет; но большинство данных приблизится к паспортному возрасту, если нет резких патологических отклонений в функции эндокринного аппарата и вегетативной нервной системы. Отсюда вывод: с помощью стандартов, хотя не вполне точно, но с большей вероятностью можно установить возраст для не имеющих документов о времени рождения и таким образом на основании полученных данных отнести исследуемых к определенной группе детей или подростков, если не по числу фактически прожитых ими лет, то, что гораздо существеннее, по возрастному симптомо-комплексу, от которого зависит все их развитие и поведение.

Рост скелета имеет значение для всех органов, предшествует их росту и в значительной степени влияет на их развитие, при чем увеличение роста в высоту идет в арифметической прогрессии, нарастание массы тела—в геометрической по общему закону размножения клеток.

Каждый орган имеет собственную кривую развития, а потому при общем росте нужно следить и за ростом отдельных частей тела и органов.

Основная причина роста таится в биологической скрытой энергии, в особом импульсе, заложенном во время зачатия организма. Этот импульс настолько жизнеспособен, что преодолевает

на своем пути самые трудные препятствия. Пока окончательно не установлено, является ли импульс единственным, расходуемым постепенно при развитии организма до момента прекращения роста, или же он, по мере расходования, восстанавливается, время от времени пополняясь.

Доказательством того, что фактор роста, заложенный в генах, резко превалирует над внешними условиями служит такое наблюдение: самое скудное питание не останавливает роста тела в длину, и он продолжается даже при полной голодовке за счет имеющихся запасов в организме или, при отсутствии последних, получая необходимые соки из органов и тканей. Конечно, недостаток питательного материала в известной степени может повлиять на задержку роста не только в толщину, но и в длину, и дети при плохом питании будут расти медленнее хорошо питающихся, но, при получении вслед затем надлежащего питания, эти отставшие в своем росте и развитии дети быстро догоняют своих сверстников, в свое время опередивших их благодаря лучшему питанию.

Растет все живое, если имеются химические и энергетические стимулы. При росте многоклеточного происходит дифференцировка клеток, образование различных тканей и органов, что способствует задержке роста, обуславливая самоограничение этого процесса. Таким образом рост вызывает дифференцировку, которая мешает росту (*circulus vitiosus*),

Окончание роста всех клеток и тканей не только не совпадает, но бывает иногда в очень разные периоды жизни, почему смерть организма нельзя считать одним моментом, ибо и сама жизнь есть в то же время смерть: некоторые клетки умирают во внутриутробной жизни, в то время как у глубоких стариков удается обнаруживать явления кариокинеза в лимфатических клетках, а ганглиозные клетки растут даже у столетних стариков.

Все живые организмы от простой клетки до самого сложного в своем росте подчинены одним и тем же законам, и жизнь всех их заключается в движении, пищеварении, процессе ассимиляции питательных веществ с выделением отбросов, в росте, чувствовании, самозащите, размножении—одинаково, только у сложных организмов в зависимости от дифференцировки клеток происходит разделение труда, при чем клетки в одном отношении достигают совершенства, в других—одновременно обнаруживают утрату свойств.

Основой для всех клеток и образовавшихся из них тканей и органов человека является костный скелет. Длинные (трубчатые) кости, от которых зависит высота роста, образуются из группы клеток, именуемых соматическими, в частности из эмбриональной студенистой ткани среднего зародышевого листка внедрением гиалинового хрящевого клея (хондрин) между разрастающимися клетками. Плоские кости, служащие для образования полостей, развиваются из соединительно-тканной перепонки. Костная ткань уплотняется вследствие отложения солей извести. Рост длинных костей происходит попеременно то в длину (в вертикальном сегменте кость энхондрально образуется), то в толщину (в горизонтальном сегменте кость периостально накладывается).

Первый процесс зависит от хрящевых клеток в эпифизарных зонах костей, второй—от клеток надкостницы; и эти два процесса роста костей идут не одновременно, а, подчиняясь закону чередований, при котором одна часть находится в периоде усиленного роста, в то время как другая переживает фазу относительного покоя. В препубертатном периоде рост увеличивается удлинением ног, в следующем непосредственно за ним пубертатном—удлинением торса. Помимо быстрого роста в раннем периоде (удвоение к 5 годам) отмечается второе ускорение его в препубертатном периоде (утроение к 15 годам), тогда как в пубертатном выступает увеличение роста в ширину.

Скорость роста скелета зависит от процесса окостенения, который, начавшись еще в утробной жизни (в ней уже идет нарастание био-редуктивных процессов), продолжается значительное время до полного созревания организма. Обследуемый нами период покоится на хрящевом фундаменте, и лишь около 14—15 лет на прилегающих друг к другу поверхностях позвонков образуются тонкие кольцеобразные пластинки, постепенно утолщающиеся, вследствие чего идет образование костной ткани, заканчивающееся у мужчин в 25—27 лет, у женщин в 20—21 год. Вследствие этого неокончания процесса костеобразования школьный возраст не является возрастом окончательного развития скелета: в это время не заканчивается рост человека, а лишь выявляется с наибольшей, после роста в первые года жизни, энергией.

Помимо роста в длину, зависящего от увеличения главным образом позвоночного столба и нижних конечностей, и помимо

удлинения рук, происходит увеличение размеров других частей тела со следующим вследствие этого изменением величины и формы всего тела.

Рост в поперечном направлении, в ширину, не является результатом пассивного растяжения, не зависит от роста в длину, а представляет из себя вполне самостоятельный активный рост, совершающийся по определенным законам в зависимости от внутреннего импульса, и состоит в развитии отдельных клеток, увеличивающих свой размер (гипертрофия), и в их размножении (гиперплазия) параллельно с нарастанием той или иной разновидности соединительной ткани.

Так как рост органов отличается не одинаковой быстротой, напр., мозг в 8 лет достигает такой же степени развития как мышцы в 18 лет, а нервная система в 38 лет, то и база для них в виде соединительной ткани с теми или иными особенностями в строении развивается одновременно и в различной степени.

Между собственно процессом роста, приростом и степенью развития, выражающейся в дифференцировке, значительная разница, но как на тот, так и на другой процесс оказывают прежде всего влияние внутренние импульсы, эндокринные железы и вегетативная нервная система, а, может быть, и специальный мозговой центр.

Быстрый рост нормально сопровождается быстрым развитием, которое и обуславливает определенную форму образования растущего организма. В чередующихся фазах роста обнаруживается влияние то одной, то другой группы эндокринных желез и вегетативной системы. Правильность чередований этих влияний, уравновешенность их действия и проявлений обеспечивают нормальный рост, тогда как заметное преобладание одной системы в ущерб другой влечет за собою усиленное развитие либо вегетативного, либо анимального принципа и служит причиной дисгармонии в росте.

И все эти импульсы, один или много, все эти качества роста вместе с инстинктами передаются наследственно и проявляются в разные стадии развития, но временем преимущественного их проявления служит препубертатный период, когда организм так резко реагирует в своем росте.

Хотя сущность импульса роста не известна, остается также не известным, существует ли один такой импульс, расходуемый

во время роста и обуславливающий замедление и прекращение роста по мере своего исчезновения или пополняемый в периоды роста, может быть, именно железами внутренней секреции, или имеется вообще несколько-импульсов,—однако важная роль эндокринного аппарата и вегетативной нервной системы в росте и развитии организма не подлежит никакому сомнению и вполне доказана клинически, патолого-анатомически и экспериментально.

Если факт влияния на рост эндокринного аппарата и вегетативной нервной системы, в связи с питанием, установлен, то этого еще далеко не достаточно для полного представления об анатомической, физиологической, биохимической и эволютивной зависимости роста от определенных групп эндокринных желез уже потому, что функция некоторых из них не вполне выявлена, равно как вопрос о корреляции желез находится еще в периоде разработки; и нет достаточных данных для установки точных моментов начала их действия и выявления доминанты при разных комбинациях и т. п. Надо разрешить целый ряд вопросов, над которыми еще придется много поработать, прежде чем с уверенностью сказать, какова в сущности роль эндокринного аппарата и вегетативной нервной системы в росте организма.

Предположительно можно отметить, что все железы без исключения должны принимать участие в росте непосредственно или чрез обмен, как в конце концов все клетки занимаются пищеварением—перевариванием и ассимиляцией подготовленных специальными клетками и органами соков, но есть эндокринные железы такие, роль которых до настоящего времени еще совершенно не уловлена, например, копчиковая и каротиковая железки, и потому говорить об участии эндокринного аппарата и тесно связанной с ним вегетативной нервной системы можно лишь в тех пределах, какие доступны нам по имеющимся строго-научно проверенным данным.

Для этого чрезвычайно важно определить: во-первых, моменты появления вторичных импульсов роста в зависимости от эндокринного аппарата, во-вторых, внешнее проявление этих воздействий на рост, в-третьих, какие железы ускоряют рост и какие его тормозят, в-четвертых, в какой мере эти железы оказывают свое влияние в различные периоды жизни, в-пятых, как на них отражаются различные благоприятные и вредные моменты, в-шестых, какова суммарная сила их действия или противодействия этому росту, иначе, каково выявление корреляции.

Все эти вопросы, а вместе с ними и нескончаемый ряд вопросов, могущих возникнуть при исследовании роли эндокринного аппарата и вегетативной нервной системы, еще требуют своего разрешения, а потому в данном кратком очерке, касающемся выработки стандартов для школьников Ленинграда, можно лишь частично коснуться функций этих органов и при том только тех, роль которых уже выявлена в достаточной степени.

Экспериментальных опытов влияния эндокринных желез на рост человека нет, но, на основании клинических наблюдений, патолого-анатомических данных и некоторых результатов экспериментального исследования на животных, зависимость роста от эндокринных желез установлена незыблемо. При этом можно с уверенностью сказать, что все железы оказывают свое прямое или косвенное влияние на рост в зависимости от свойств их инкретов—гормонов.

В теле есть ряд органов, которые либо не имеют никакой другой задачи, кроме выработки гормонов, либо эту задачу выполняют как основую при двойной функции.

Гормоны, представляющие сложное органическое соединение, отличаются от ферментов тем, что 1) точно определяются химически, 2) количественно участвуют в производимых процессах (не каталитическое действие), 3) активируют ферменты и раздражают вегетативную нервную систему. Являясь двигателями, раздражителями и активаторами, гормоны называются „химическими вестниками тела“.

В теле происходит постоянное взаимодействие гормонов, выделяемых различными железами, и нервных влияний; их импульсы перекрещиваются, суммируются или, напротив, антагонизируют между собой, вследствие чего получается сложная цепь взаимоотношений начинающих свою функцию органов с отживающими, усиливающимися в своем действии с ослабленными, выявляющих свое доминирующее влияние на другие железы с пассивными и проч.,—получается такая пестрая картина, такая сложная сеть, что подчас невозможно разобраться в этом процессе при полном учете участия каждой функции в отдельности.

Внутренняя секреция это—реализационный фактор роста, при чем сила его действия на рост так велика и связь ее с ростом так тесна, что необходимое для роста питание оказывается менее важным.

В организме почти каждая клетка выделяет жидкость, содержащую или фермент или гормон, и все эти соки через кровь поступают и в железы, где перерабатываются, и во все отдельные клетки, где ассимилируются вместе с питательными соками.

Влияние циркулирующих соков на нервную систему и нервной системы на функции клеток, гармоничное сочетание биохимических реакций и всякого рода влияний обеспечивают течение жизненных процессов в организме.

Эндокринные железы взаимно связаны функциональными соотношениями энергии, причем повреждение в одной вызывает усиленную функцию аналогичной ей железы или группы таких желез или ослабление функции антагониста.

Это подтверждается экспериментально: после кастрации гипертрофируется гипофиз, после тиреоидэктомии атрофируются яички, после удаления яичников увеличивается щитовидная железа; и физиологически: инъекция экстракта желтого тела влечет за собою расширение сосудов щитовидной железы, экстирпация гипофиза—сужение сосудов придатка мозга; и анатомически: при микседеме и Базедовой болезни на вскрытии обнаруживается атрофия половых желез, гипертрофия гипофиза, гиперплазия зобной железы; при Аддисоновой болезни—гиперплазия гипофиза, у акромегаликов—увеличение половых желез.

Если бы мы имели только прямое действие гормонов, то взаимоотношение функций эндокринных желез было бы проще, но на самом деле сложность корреляций зависит не только от прямого действия, но, может быть, даже в гораздо большей степени от побочного влияния гормонов через кровь или нервную систему, выявляющегося в активировании или торможении функции другого гормона или от каталитического действия ферментов. Имеющиеся выработанные схемы этих взаимоотношений пока могут быть принимаемы как ориентировочные.

Функции эндокринных желез.

Зобная железа (вилочковая). При кормлении головастиков зобной железой обнаруживается заметное влияние на рост и развитие их, при чем медленно вырастают крупные, мало-подвижные, неуклюжие лягушки. Неатрофирование этой железы вызывает задержку роста до наступления половой зрелости, ранняя экстир-

пация железы способствует большому запозданию роста животного, уменьшению объема костей и понижению веса; экстракт железы—ваготоничен, является антагонистом адреналина; у рано кастрированных животных получается медленная атрофия зубной железы. Все это говорит за то, что зубная железа, помимо лимфоидной кроветворной роли, принимает активное участие в росте и развитии организма до момента инволюции, начинающейся с наступлением половой зрелости.

Щитовидная железа. Экстирпация этой железы вызывает задержку роста, общего развития, хилость и уродливость, гипертрофию гипофиза, зубной железы, надпочечников, перерождение половых желез; вторичная пересадка щитовидной железы этим животным устраняет указанные явления. При кормлении железой, не лишенной коллоида (тиреоидин), наблюдается ускорение роста костей в длину и увеличение выпуклостей черепа. При кормлении ею головастиков быстро вырастают (ускорение созревания) мелкие (ограничение роста), подвижные лягушки. При гиперфункции щитовидной железы появляется усиление роста и раннее окостенение. При гипофункции развивается ряд дистрофий (мекседема). Гормон. иодотирин влияет на обмен гранулярного происхождения, имеет специфическое возбуждающее действие—симпатикотоничен.

Функция щитовидной железы чрезвычайно сложная: ее инкрет влияет на развитие костного скелета, понижает кровяное давление, поддерживает лейкоцитарное равновесие и содержание гемоглобина, задерживает свертываемость крови, регулирует потребность организма в кислороде, принимает участие в базальном, протеиновом, углеводном и жировом метаболизме и минеральном обмене; оказывает заметное влияние на центральную нервную систему; является регулятором железистого равновесия (доминанта) и теплопродукции, участвует в пищеварении и обмене веществ, в созидании иммунитета и анафилоксии. Экстракт этой железы влияет на блуждающий нерв (торможение) и на симпатический (при больших дозах тахикардия), возбуждающе действует на хромоаффинную ткань надпочечников, дополняет гипофиз.

Сама по себе щитовидная железа, действующая во все время жизни человека на процесс окостенения в смысле его ускорения, несомненно способствует наибо́льшему заканчиванию роста и утолщению костей путем периостального наслаения.

Указанная сложность функции этой железы, влияния ее на рост и на вес еще более осложняется тем, что одновременно и аналогично с нею в организме происходит работа другой не менее важной железы—гипофиза.

Гипофиз. Препубертатная стадия и стадия полового созревания называются гипофизарным детством в зависимости от значения роли этой железы в развитии организма.

Повышенная деятельность гипофиза обуславливает изменение обмена веществ усилением ассимиляции структурного материала (азотистых продуктов) и диссимиляции углеводов, дает преимущественное ускорение удлинения конечностей с одновременным погрубением кожи, появлением худощавости, атрофией растительности, неуклюжестью, удлинением лица. Гипофиз влияет, помимо роста, на сосудисто-сердечное равновесие, на мышцы, на метаболизм углерода, стимулирует другие железы (нейро-железистое, синергическое действие), вызывает гликозурию, полиурию, костные дистрофии, принимает участие в терморегуляции, гипертрофируется после кастрации, удаления щитовидной железы и надпочечников.

Кормление передней (эпителиальной) долей гипофиза головастики лишь тогда оказывает на них действие, когда они уже имеют свой гипофиз,—получается быстрое развитие при малорослости. Молодые эксолотли от такого кормления не получают ускорения роста, после метаморфозы приобретают его. После экстирпации передней доли этой железы у крыс обнаруживается усиление роста и быстрое развитие половых желез. Гормон передней доли—тетелин повышает у мышей рост тканей и усиливает жизненные процессы, ускоряя зарубцовывание ран. Экстирпация гипофиза у животных вызывает большею частью смерть через два-три дня, у выживающих—остановку роста, задержку окостенения, ненормальное отложение жира, половую гипоплазию. Функция передней доли таким образом выявляется связанной с развитием скелета и ростом тела. Есть предположение о том, что передняя доля аккумулируется в задней.

Функция задней доли такова. Инъекция гормона питуитрина (гипофизина) действует аналогично адреналину, но менее резко и более длительно, вызывает сужение сосудов щитовидной железы, имеет сомнительное мочегонное действие, возбуждает к деятельности половые железы. Дистрофия ее дает акромегалию, дисгармоничный гигантизм, гипофизарный инфантилизм, расстройство питания, ожирение, гликозурию.

Промежуточный отдел гипофиза (воронка) вырабатывает третий гормон, который оказывает влияние на общий обмен веществ, действуя возбуждающе на мышцу сердца, матки, кишек, и усиливает секрецию молока.

Надпочечники. При удалении надпочечников появляются следующие расстройства: уменьшение мускульной работы (животное целенеет), астения, понижение кровяного давления (учащение сердцебиения), расстройство пищеварения, гипотермия, токсичность мочи, повреждение центральной и симпатической нервной системы; для сохранения жизни достаточно оставить одиннадцатую часть железы.

Мозговой слой надпочечников развивается из эктодермы аналогично симпатическому аппарату, почему и является эманацией симпатического нерва; его хромаффинные органы выделяют адреналин, влияющий через симпатическую нервную систему на питание, кровообращение, метаболизм углеводов, дыхание, нервный аппарат (белый дермографизм) и проч., стимулирует щитовидную железу и гипофиз.

Корковый слой развивается прежде мозгового из мезодермы, аналогично промежуточной ткани половых желез, с которыми имеет тесную связь; корковый слой выделяет гормон холин, влияющий на развитие половых органов и нарастание массы тела. Холин парасимпатикотоничен (ваготоничен), нейтрализует токсины мышечной переработки, производит лецитин, холестеарин.

Паращитовидные железы. При частичном удалении паращитовидных желез наблюдается остановка развития животного, при полном удалении—быстрая смерть. Эти железы оказывают действие на нервно-мышечный аппарат, вызывают тетанию, тормозят выделение кальция (регулирование костеобразования), влияют на углеводный обмен подобно тому, как поджелудочная железа действует на сахар; участие этих желез на терморегуляцию выражается тем, что инъекцией вытяжек вызывается понижение температуры, при тетании—повышение; железы увеличивают число красных кровяных шариков и концентрацию крови; в связи со спазмом сосудов антитело этих желез завершает метаболизм белков в крови, нейтрализует токсическое вещество гуанин, возбуждающий мышцы. Гипофункция вызывает нервные, токсические и трофические расстройства. Удаление паращитовидной железы влечет за собою увеличение средней доли гипофиза.

Эпифиз (шишковидная железа). При экстирпации этой железы у молодых петухов наступает быстрый рост скелета с преждевременным вторичным увеличением половых признаков (макрогенитосомия); дистрофические симптомы этой железы следующие: быстрый рост без нарушения пропорций, с сохранением нормального типа, чрезмерное развитие половых органов, раннее появление волос, развитие щитовидного хряща (смена голоса), ранняя макрогенитосомия. При инъекции вытяжки этой железы наступает кратковременное понижение кровяного давления с последующим повышением, усиленное сокращение матки и выделение молока.

Половые железы. Одновременно с ослаблением деятельности гипофиза выступает работа половых желез. Прежде всего это сказывается на задержке роста в длину, вследствие замыкания эпизарной зоны благодаря процессу окостенения, на расширении таза и особенно на расширении плеч. Длинноногие до сего времени юноши и девицы становятся средненогими; в крови уменьшается лимфоцитоз, идет нарастание $\%$ гемоглобина и железа, кровяное давление повышается, газообмен и сгорание жира усиливаются, мускулатура крепнет, в костях появляется усиленное отложение кальция (рост в толщину), развиваются вторичные половые признаки.

Тут окружающая среда имеет мало значения; резкие пубертатные признаки выступают вследствие природных данных самого организма при наличии коррелятивных и суммарных действий эндокринных желез. Зародышевая ткань дает начало половым клеткам (генеративным), служащим для продолжения рода, железистая—вырабатывает инкрет. Последний усиливает рост в толщину, регулирует его, возбуждает анимальную нервную систему (половое влечение), действует на метаболизм.

Яички имеют двойную секрецию: внешнюю, семенную, с выделением сперматозоидов (генеративных клеток), и внутреннюю, влияющую на дифференцирование пола. Последняя регулирует рост скелета и появление вторичных половых признаков, возбуждает нервную систему (половое влечение), действует на метаболизм. При кастрации—отсталый рост развития: инфантилизм, ювенилизм или запоздалый, реверсивный инфантилизм в зависимости от времени ее производства.

Яичники имеют двойную секрецию. При беременности внешняя секреция яичников прекращается, зато инкретия усиливается.

Инкрет выделяется желтым телом, местом, где образуются специальная ткань в пустом фолликуле после ухода яйца в Фаллопиеву трубу. Действие яичников сказывается на усиленном мочеотделении, на половом трофизме (продолжительно), на усилении питания с повышением метаболизма кальция, натрия и фосфора и на кровообращении с поднятием теплопродукции: антитоксическое действие инкрета выявляется наиболее активно перед наступлением менструации.

Акт оплодотворения, течение беременности и появление менструаций тесно связаны с внутренней секрецией яичников.

Внутренняя секреция половых органов женщины обуславливает важнейшие ее психофизические особенности: женственность связана с циркулирующими в крови гормонами. Гормоны влияют на состояние половых желез, способствуют укреплению плаценты, вызывают лактацию. Когда происходит гормональное созревание (у девочек с 10 л., у мальчиков с 12), тогда и начинает проявляться действие половых желез на рост и развитие организма, на биотонус функционирующих органов, на выявление конституциональных симптомов, на волевые импульсы, побуждающие к действию даже утомленные мышцы, и на интеллект, регулирующий работу, направление сил и устранение вредных моментов.

В периоде возмужалости наступает второй момент ускорения роста: максимальный прирост у девочек в 13 лет, у мальчиков в 16 лет зависит больше всего от функции вступающих в период созревания с изменением своей структуры половых желез, являющихся антагонистами гипофизу. Действие гипофиза выявляется в полной силе до наступления полового развития и выражается в усиленном росте в длину, что придает юношам и девицам в это время вид аналогичный виду легавых собак. С наступлением же пубертатного периода обнаруживаются все половые признаки, и происходит регулирование роста с отложением солей кальция, при ускоренном развитии точек окостенения и закреплении эпифизарных хрящей.

При нарастании тела с нормальным ритмом, обеспечивающим равномерность роста и гармоничное развитие отдельных частей, выявляется совместная функция эндокринных желез, составляющих две антагонистические группы: во-первых, группу, стимулирующую анимальную систему, в которую входят щитовидная железа, гипофиз, хромоаффинная система и половые железы, и, во-вторых, группу, способствующую нарастанию массы, состоя-

щую из зубной железы, поджелудочной, коры надпочечников, прегипофиза и эпителиальных телец.

От правильной корреляции этих групп зависит гармоничность развития роста под влиянием уравновешенного воздействия вегетативного и анимального принципов.

При изучении корреляции эндокринных желез обнаруживается особенно тесная связь их функций с нервной системой: одни инкреты (адреналин) влияют на нервы сосудов, другие (тиреоидин)—на трофические нервы, третьи (гормон парашитовидной железы, половой)—на центральную нервную систему, но преимущественное влияние гормонов сказывается на вегетативной нервной системе—симпатической и автономной.

Вегетативная нервная система.

Вегетативная нервная система имеет самую тесную связь с обменом веществ, регулирует теплопродукцию и теплоотдачу своими высшими и низшими центрами, которые оказывают влияние на дыхание, кровообращение, метаболизм, распределение и перемещение ионов калия и кальция в обмене клеток. Раздражение блуждающего нерва вызывает преобладание действия *K*, раздражение симпатического нерва—*Ca*; при перевесе *Ca*, *vagus* возбуждает сердце.

Если обе системы подвергаются одновременно одинаковому изменению, то выявляется общая гипертония или гипотония,—состояние патологическое. В зависимости от действия на одну систему того или иного гормона получится в ней гипер или гипотония, т.-е. симпатико или ваго (парасимпатико) тония. Хромаффинные клетки, имея общее происхождение от симпатикотоний, возбуждают симпатическую нервную систему адреналином. Иодотирин влияет на симпатическую нервную систему, а также на шейную и грудную части органической нервной системы; питуитрин (задняя доля гипофиза) стимулирует *Gn. mesent. inf.*, вазомоторы; таким образом оба эти гормона являются частично симпатикотониками. Выделяемый корой надпочечников и поджелудочной железой холин—гиперпарасимпатикотоничен.

Отсюда происходит то, что ваготоники не реагируют на адреналин, а при инъекции пилокарпина дают усиление секреции; симпатикотоники, наоборот, не чувствительны к пилокарпину, но чутки к адреналину.

Вследствие того, что симпатическая нервная система оказывает через обмен значительное влияние на развитие костей, на общий рост и половую сферу, понижение ее деятельности, вследствие недостаточной функции щитовидной железы, вилочковой и мозгового слоя надпочечников, вызывает инфантилизм, нервность и пр. расстройства во время роста, действие же холина обратное.

Вопрос о том, что превалирует во всех сложных процессах корреляции, химизм ли этих процессов или работа нервной системы, не решен, да и по существу дела не требует обязательного разрешения: и тот и другая одинаково необходимы.

Если при экстирпации части большого мозга получается расстройство в развитии половых органов параллельно с изменениями щитовидной железы и надпочечников, а следовательно и расстройство в росте, то вполне вероятно допущение наличия самостоятельного центра роста в мозгу, неизвестно где локализованного.

В зависимости ли от действия стимулирующих гормонов или от влияния вегетативной нервной системы—безразлично, но зубная, щитовидная железа и эпителиальные клетки всегда оказывают свое влияние на рост костей в смысле усвоения последними Са, что способствует процессу костеобразования как в эпифизарных зонах, так и в периостальных цилиндрах. Именно функцией этих желез обеспечивается плотность, крепость костяка, столь свойственная жителям деревни.

С другой стороны, зубная железа, задний гипофиз и паращитовидные железы действуют на рост остеобластов и тем способствуют удлинению трубчатых костей, длинноногости и длиннорукости. В этом последнем процессе тормазом являются зачатковые железы как сами по себе, так и под влиянием надпочечников.

Взаимоотношение желез, принимающих участие в обоих процессах, следующее: зубная железа действует активирующим образом на гипофиз и тормозит работу щитовидной железы; гипофиз активируемый надпочечниками, зубной и поджелудочной железами, тормозится зачатковыми железами; щитовидная железа тормозится зубной (и в свою очередь, сама тормозит зубную), поджелудочной, околощитовидными и зачатковыми железами, активирует мозговую часть надпочечников; надпочечники, стимулируемые щитовидной железой и маткой, тормозятся яичниками.

околощитовидными железами и поджелудочной железой; яичники тормозят щитовидную железу, надпочечники и гипофиз; поджелудочная железа тормозит гипофиз, щитовидную и надпочечники; активируемые яичниками околощитовидные железы тормозят щитовидную.

На вес тела влияют главным образом гипофиз передней, средней и задней своими частями, щитовидная железа, кора надпочечников, поджелудочная железа, зубная, эпителиальные клетки, половые железы, *gl. pinealis*, и в этом отношении именно их взаимная связь в виде активирования или торможения больше всего сказывается на изменении общего веса тела.

Те железы, которые оказывают влияние на вес, обеспечивают развитие мускулатуры, выявляемой при помощи динамометрии.

Сюда относятся средняя доля гипофиза, надпочечники, парашитовидные железы, половые железы, т.-е. те, которые способствуют усвоению азота, кальция и фосфора.

На развитие дыхательного аппарата больше всего оказывают действия половые железы, щитовидная (регулирование O) и гипофиз; тормозит это развитие зубная железа.

Нарастание всех размеров тела, веса и выявителей учета сил (спиро и динамометрии) в обследуемом возрасте увеличивается то усиливаясь, то ослабевая, и это при правильном чередовании дает нормальное развитие организма, с проявлением инстинктов и всех наследственных качеств более всего в препубертатном и пубертатном периодах.

Наследственность и внешнее воздействие.

Родители передают детям то, что сами получили по наследству, и лишь в ничтожной степени приобретенное ими при жизни. Рост организма прогрессирует усиливаясь и ослабевая до тех пор, пока не дойдет до размеров, свойственных его виду, после чего прекращается. Внешние причины могут помешать организму достичь положенного предела развития, но они повлияют на это лишь частично. А между тем факторы внешнего воздействия нельзя не признать могучими, по крайней мере сильно действующими в том случае, когда помогают организму в достижении свойственных его виду норм. К числу внешних воздействий относятся: климат, упражнения, питание, социальные условия быта.

Высокая температура окружающей среды способствует скорости роста, но не влияет на размеры его, и потому жители жарких стран не отличаются величиной роста сравнительно с жителями местностей с умеренным климатом.

Физические упражнения главным образом влияют на развитие мускулатуры, а также на связанное с этим расширение грудной клетки, размеры которой подвергаются большим индивидуальным изменениям, чем длина роста; на колебание в развитии грудной клетки и вообще размеров в ширину тела мускулатура оказывает гораздо большее влияние чем на увеличение длины тела.

Благодаря эластичности и упругости легочной ткани и пластичности мускулатуры, податливые в известный период жизни кости грудной клетки раздаются, чем и обуславливается изменение формы груди.

При скученности населения в больших городах в общем вырастают более высокие, но узкогрудые люди, тогда как в условиях деревенской жизни сравнительно менее рослые, но более широкоплечие, подобно тому как в чаще леса тянется чахлое дерево к солнцу и достигает большей высоты, а среди поля такое же дерево вырастает более низким, но и более развесистым и прочным.

В то время как размеры роста мало меняются в зависимости от внешних условий, вес находится под большим влиянием работы мышц, но больше всего зависит от питания.

Правильное нарастание веса, отмеченное в т. № 16, с акцентом нарастания в период полового развития, зависело от того что обследуемые не подвергались голодовке, а питались, напротив, удовлетворительно. При голодовке, несомненно, прибыль в весе была бы другая, вернее получилась бы убыль его, как это и наблюдается после тяжелых болезней.

Если в период наибольшего развития роста организма он получает недостаточное питание, а вслед затем надлежащую пищу в достаточном количестве, то происшедшая задержка развития роста в длину и особенно в толщину и в том и в другом направлении быстро пополняется и достигает нормы. Качество прибыли веса может быть различным; т. к. кроме роста скелета и нарастания мускулатуры происходит отложение жира, то важно знать, чем собственно обуславливается прибыль веса, полезным ли для увеличения сил организма нарастанием мышечной ткани и утолщением костей или имеющим относительную важность в смысле упитанности организма накоплением жировой ткани.

В нормальном состоянии последнее меньше влияет на увеличение веса, чем развитие костного скелета и мышечной ткани.

Помимо наследственности и индивидуальных особенностей организма на вес тела большое влияние оказывают пищевой режим, образ жизни и работа. Искусственно можно поднять и уменьшить вес тела, варьируя питание, введением мертвого часа после приема пищи, физкультурой, в зависимости от чего будет или нарастание мышц или отложение жира.

Зная, что помощью питания можно увеличить вес ребенка, родители часто злоупотребляют этим и стараются ввести в детский организм как можно больше питательных веществ, не уясняя себе коренной разницы между кормлением и питанием. Дело не в том, какое количество различного сорта пищи будет введено в организм, а в том, во-первых, в какой мере пищеварительный тракт ребенка обрабатывает эту пищу для ее усвоения отдельными тканями и органами, и в том, во-вторых, насколько эта подготовленная пищеварительным аппаратом пища окажется удобовосприимлемой для клеток, где в сущности и происходит финальный акт пищеварения, и пищевые части входят в субстанцию самих клеток, самих тканей, самих органов, ассимилируются ими, что и дает прирост массе тела, обеспечивающий увеличение веса всего организма.

Не всех людей усиленным питанием можно сделать жирными, тогда как люди предрасположенные к полноте тяготеют ею и не могут от нее избавиться даже диетой.

У взрослых издавна установлены нормы зависимости веса от роста. Так, установлено, что взрослый человек весит столько кг, сколько имеется сантиметров роста выше ста или, что приблизительно одно и то же, вес его имеет столько фунтов, сколько сантиметров составляет его рост.

В школьном возрасте эти цифры вообще не вполне применимы, еще менее применимыми они становятся в тех случаях, когда школьники занимаются физкультурой, которая в настоящее время в школе получила одинаковое место с общеобразовательными предметами.

Задача физкультуры в школе сводится к равномерному развитию всех частей тела и органов учащихся, что сопровождается параллельным нарастанием мускулатуры. Зависимость между развитием мышц такова, что у людей, работающих больше пра-

вой рукой, происходит компенсаторное укрепление мышц левой нижней конечности. А потому, варьируя приемы физупражнений, при наличии нормальных программ, пока еще не вполне разработанных, умелые преподаватели достигают прекрасных результатов, если тому способствуют социально—бытовые условия.

К числу важных факторов роста относятся воздух, вода и солнце. При большой силе воздействия их на общее укрепление организма и на развитие отдельных его органов, а также на рост его в ширину, они все же не могут оказать значительного влияния на рост в длину, потому что в этом отношении внутренний импульс действует с наибольшей силой, т. к. именно рост в длину более всего и дольше всего передается по наследству.

Как видим, все, что приобретено наследственно, в силу особого внутреннего импульса, сохраняется с тем, чтобы передаться по наследству в потомство, но не полностью, а в известной части с таким, однако, расчетом, чтобы последующее поколение приближалось к срединным величинам. Получающиеся отклонения в ту или другую сторону зависят от физиологического действия некоторых эндокринных желез, влияющих на те или иные модификации роста, или от измененного действия, иногда случайного в функции вегетативной нервной системы. Во всех случаях неравномерного действия антагонистов и вследствие суммарного действия аналогичных желез получается отклонение в росте с тенденцией возвратиться к нормальной средней; это отклонение может передаться в следующие или даже более поздние поколения, но в меньшей степени.

При переходе из поколения в поколение, наследственные инстинкты или импульсы, под влиянием отклонения функции эндокринных желез и вегетативной нервной системы, могут изменить до некоторой степени свою физиономию и в таком виде перейти в наследство. Такие длительные влияния (благоприятные или, напротив, вредные) на ту или иную часть эндокринной и вегетативной системы или на свойства самих клеток организма, его тканей и органов как специфически дифференцированных, так и несущих сложную работу и более простых по своему строению, или производят известное изменение во врожденных импульсах, или выявляют новые, но это касается лишь импульсов второстепенных и не может оказать своего влияния в более или менее значительной степени на основные импульсы роста, заложенные в генах.

В то время как неизменяемые первичные внутренние импульсы в росте являются главными, частично изменяемые вторичные—относительными, условными.

Настоящая установка возрастно-половых стандартов не только не является решением вопроса о стандартах вообще, но может лишь считаться началом установки их в определенном возрасте для детей—школьников Ленинграда. Значение их очень большое именно потому, что в школьный период жизни происходит перелом: тут как раз наступает время усиленного роста в длину в препубертатном периоде, и в толщину—в пубертатном. Как в общем росте, так и в отдельных органах происходит большая чрезвычайно сложная перестройка, требующая большой напряженной работы всех клеток организма вообще, эндокринной и вегетативной нервной систем в частности.

На основании проделанной работы можно сделать следующие выводы.

1. 8-милетние девочки выше мальчиков, но имеют меньший прирост, благодаря чему мальчики обгоняют их в росте к 9 годам. Получив преимущество в приросте в 10 лет, девочки вновь обгоняют мальчиков в 11 лет. После 14-ти лет прирост больше у мальчиков, вследствие чего они к 16 годам выше девочек.

Максимальный прирост у мальчиков в 17 лет, у девочек в 12 лет.

2. Прирост корпуса (торса) у мальчиков уменьшается от 8 до 11 лет, после чего прогрессирует до 16¹/₂ лет. Прирост у девочек с 8-ми лет прогрессирует, достигает максимума в 12¹/₂ лет, далее убывает.

3. В 11 лет девочки выше мальчиков благодаря удлинению торса.

4. От 8 до 11 лет у мальчиков прирост торса постепенно уменьшается, тогда как общий рост все время увеличивается, в зависимости от усиленного прироста нижних конечностей. У девочек эти два прироста идут параллельно.

5. Девочки дольше мальчиков остаются более длинноногими: мальчики от 9¹/₂ до 10¹/₂ лет, девочки от 10¹/₂ до 15 лет.

6. У мальчиков от 8 до 10 лет замедление прироста размаха рук, далее нарастание до максимума в 17 лет, у девочек сразу постепенно увеличивающееся нарастание до максимума в 12¹/₂ лет.

и дальше убыль. У мальчиков и девочек $8\frac{1}{2}$ лет величина размаха рук одинакова, в 9 лет больше у мальчиков, в $11\frac{1}{2}$ у девочек, в 15 лет опять у мальчиков.

7. При сравнительно малых размахах прироста биакромиального диаметра он превалирует у девочек от $11\frac{1}{2}$ до $15\frac{1}{2}$ лет и с наступлением пубертатного периода быстрее развивается у мальчиков и дает преимущество последним.

8. У мальчиков удлинение верхних конечностей предшествует увеличению биакромиального диаметра, у девочек эти два процесса идут параллельно.

9. Мальчики имеют больший битрохантериальный диаметр сравнительно с девочками от 9 до 11 лет, в остальное время он превалирует у девочек.

10. В 10 лет все шесть приростов первой группы превалируют у девочек, благодаря чему они получают преимущество перед мальчиками: по длине редуцированных нижних конечностей с $10\frac{1}{2}$ лет, по росту стоя и сидя и по битрохантериальному диаметру с 11 лет, по размаху рук и биакромиальному диаметру с $11\frac{1}{2}$ лет.

11. У мальчиков превалирует прирост редуцированных нижних конечностей с $13\frac{1}{2}$ лет, прирост роста стоя, наибольший размах рук, рост сидя и биакромиальный диаметр с $14\frac{1}{2}$ лет, битрохантериальный диаметр с $16\frac{1}{2}$ лет. Они догоняют девочек в длине редуцированных нижних конечностей с 15 лет, в наибольшем размахе рук с $15\frac{1}{2}$ лет, в росте стоя и биакромиальном диаметра с 16 лет и в росте сидя с $16\frac{1}{2}$ лет.

12. Рост в длину предшествует росту в ширину у мальчиков и девочек.

13. Размеры черепа больше у мальчиков, и временное превалирование прироста у девочек дает лишь уменьшение разницы в размерах в возрасте от 10 до 15 лет.

14. Прирост в размерах грудной клетки у девочек от 10 до $14\frac{1}{2}$ лет больше чем у мальчиков, вследствие чего уменьшается разница, но, кроме биаксиллярного диаметра, все размеры у мальчиков остаются большими во все время; нарастание всех размеров аналогично.

15. В школьном возрасте прирост веса идет параллельно общему росту с превалированием у девочек частью от большего развития жировой ткани.

16. Прирост спирометрической емкости легких идет параллельно развитию размеров грудной клетки.

17. Нарастание динамометрических данных соответствует общему росту и приросту спирометрической емкости легких.

18. Фактор роста, заложенный в генах, резко превалирует над внешними условиями.

19. Школьный возраст не является возрастом окончательного развития человека: в это время лишь выявляется энергичное развитие.

20. Необходимое для роста питание все-же менее важно, чем внутренняя секреция.

21. В приросте и нарастании тела выявляется совместная функция двух антагонистических групп эндокринных желез: 1) стимулируют анимальную систему щитовидная железа, гипофиз, хромафинная система, эпифиз и половые железы, 2) способствуют нарастанию массы зубная железа, поджелудочная, кора надпочечников, прегипофиз, эпителиальные тельца.

22. При изучении корреляции эндокринных желез обнаруживается особенно тесная связь функции их с вегетативной нервной системой.

23. Симпатическая нервная система оказывает через обмен значительное влияние на развитие костей и общий рост.

Заключение.

15 соматометрических измерений, данные веса и функциональных исследований представлены в виде 18-ти таблиц возрастно-половых стандартов.

Абсолютное и относительное нарастание этих величин у мальчиков и девочек изображены в таблицах, абсолютный же прирост, кроме того, вычерчен кривыми линиями, по которым легко проследить взаимоотношение скорости прироста у того и другого пола по возрастам.

Все чертежи и таблицы подтверждают определенную закономерность роста человека в длину и ширину в обследуемый период его жизни, выявляют скорость прироста и зависящие от последнего изменения в величине роста и в толщине тела с преобладанием его в известные года то у мальчиков, то у девочек и в 17 лет обнаруживают превалирование у мальчиков всех определяемых величин, кроме битрохантериального диаметра и веса.

Само собой разумеется, что рассмотренных данных слишком мало для того, чтобы, пользуясь ими, нарисовать полную картину роста организма, но их вполне достаточно для получения рельефных контуров обрисовки развития мужского и женского пола.

Для получения более точных данных развития организма в дальнейшем будут произведены следующие работы:

1. Расширение вышеприведенных стандартов такими же, полученными на одинаково однородном материале и обработанными на основании правил вариационной статистики, в возрасте от 3 до 8 лет и от 17 до 21 года.

2. Если представится возможность, углубление работы в смысле получения аналогичных стандартов в возрасте от 0 до 3 лет и после 21 года до окончания прироста роста. (Что касается роста и функций внутренних органов, то, раз легкие растут после 70 лет, тут нужны стандарты до глубокой старости, когда во всех случаях получим не нарастание, а уменьшение цифр).

3. Установка других соматометрических стандартов для уточнения размеров отдельных частей скелета.

4. Увеличение числа стандартов, выявляющих функцию различных органов.

5. Определение коррелятивной связи и установка индексов. (Полученные величины, например, веса, лишь тогда приобретают значение для характеристики лиц, когда они представлены не только в эмпирических или даже интерполированных величинах, а когда выражены в виде энергетического показателя; отношение числа граммов веса к росту дает понятие об упитанности человека, его массивности и т. п.).

6. Установка специальных стандартов различных типов конституции. (Если это, при современных знаниях, окажется не выполнимым, то будет произведена установка стандартов для отдельных групп, распределяемых по известным симптомо-комплексам).

7. Зависимость стандартных величин от социально-бытовых условий.

Методика разработки стандартов антропометрических величин.

(Опыт интерполяции возрастно-половых стандартов).

При оценке физического состояния и развития ребенка, в целях наибольшей объективности такой оценки, обычно прибегают к учету соматометрических данных, определяющих различные морфологические особенности детского организма и их взаимного соотношения в форме точных числовых характеристик, выраженных в тех или иных единицах длины и веса. Но получение этих числовых характеристик само по себе разрешает конечную задачу такой оценки лишь наполовину, так как в каждом отдельном случае остается невыясненной еще та „норма“, которая является свойственной детям определенного пола и возраста. Считать-ли данного ребенка высоким, низким или средним по росту на основании полученного при измерении точного числа сантиметров в полной длине его тела? Это, очевидно, зависит от того, какой рост в данном возрасте должен быть принят за средний, высокий и низкий. Без точного знания этого критерия оценки и применения его при сопоставлении индивидуальных измерений с общим возрастно-половым „стандартом“ все эти измерения, как-бы тщательно они ни производились, очевидно, потеряют всякий практический смысл и ни в какой степени не будут содействовать объективности наших суждений о состоянии физического развития отдельных детей.

Что говорит нам, например, результат взвешивания девочки 10 лет и 4 мес., давший 20,3 килограмма, если мы не знаем, в каких пределах вес девочек этого возраста может считаться „нормальным“, или окружность груди мальчика 14 лет и 6 мес., оказавшаяся равной 75,5 сантиметра, при отсутствии сведений о стандартной величине этого размера у других мальчиков того же возраста? Наша оценка таких непосредственных педометрических

данных, несмотря на всю кажущуюся их математическую точность, неизбежно будет носить при этих условиях вполне субъективный характер, так как оценку эту, в конечном итоге, мы все же вынуждены будем производить „на глаз“.

Откуда же, спрашивается, можно почерпнуть сведения об этих „нормах“, т.-е. о тех пределах, внутри которых отдельные результаты измерений указывают на нормальное развитие соответствующих размеров тела, а вне их—на отсталость или, наоборот на чрезмерное увеличение этих размеров? Очевидно, такой критерий оценки не может быть выведен чисто умозрительным путем и дан откуда-то извне, в виде априорной нормы. Общая картина наблюдаемых абсолютных размеров человеческого, а в особенности детского тела, и тем более их взаимных соотношений, настолько сложна и разнообразна, что никакие теоретические изыскания не в состоянии помочь здесь в выяснении вопроса о том, что же будет наблюдаться у большинства нормальных детей. Эти данные могут быть выяснены лишь путем действительного изучения того, что „есть“, а не отвлеченных рассуждений о том, что „должно быть“. Другими словами, числовая характеристика нормы может быть получена лишь из достаточно большого количества измерений, которые в дальнейшем подлежат оценке с помощью этого же критерия.

Лишь относительный критерий оценки, заимствованный из материала фактических наблюдений, обладает необходимой гибкостью и оказывается естественно приспособленным к неизбежно меняющимся условиям места и времени. Украинские нормы не могут совпадать с нашими, а нормы довоенного и дореволюционного времени с современными. Никакой теоретически выведенный абсолютный критерий оценки не будет функционально сопряжен с подобными естественными колебаниями действительной нормы, и лишь эмпирический критерий, органически связанный с самим материалом оценки, способен реагировать на все мельчайшие его изменения, все время сохраняя свою объективную ценность в условиях динамичности существующих здесь соотношений.

Каков же этот критерий оценки антропометрических данных, и каким способом можно вывести его из материала массовых измерений?

Следуя по пути, намеченному и математически обоснованному английской статистической школой, возглавляемой Карлом

Пирсоном, и с успехом использованному уже таким крупным антропологом, как Рудольф Мартин, мы применили здесь для этой цели так наз. „среднее арифметическое“ и „среднее квадратическое отклонение“, каковые величины в качестве стандартов и представлены в вышеприведенных таблицах.

Таблицы эти заключают в себе возрастно - половые стандарты ряда антропометрических признаков, выведенные на материале детской массы ленинградских школьников по данным Антропометрического Кабинета Пункта Охраны Здоровья Детей № 4 за 1925—26 учебный год.

В отличие от обычной обработки этих материалов, сводящейся к вычислению для отдельных возрастно—половых групп лишь основных статистических констант, в настоящем году Вариационно-Статистическим Кабинетом Пункта был впервые применен особый метод „интерполяции“ этих эмпирических стандартов по формулам и на основании положений так наз. „способа наименьших квадратов“.

В приведенных здесь первых 18-ти таблицах для каждой возрастно-половой группы детей указаны три эмпирические стандартные величины: среднее арифметическое M , среднее квадратическое отклонение σ и средняя ошибка m .

Среднее арифметическое M дает представление о типичной величине данного признака, свойственной детям определенного пола и возраста. Так, например, средний рост мальчиков в возрасте от 13 до 14 лет, оказавшийся по этим данным равным 142,79 см, указывает на то, что ребенок именно такого роста является как бы типичным представителем своих сверстников, и что при оценке величины роста других детей этого же пола и возраста мы можем сравнивать их индивидуальные измерения с данной стандартной величиной 142,79 см.

Среднее квадратическое отклонение σ (сигма) определяет средний размах колебаний отдельных измерений около общего для всей группы детей типичного их размера M . Например, для роста тех же мальчиков (от 13 до 14 лет) среднее квадратическое отклонение оказалось равным 8,07 см. Это значит, что рост отдельных детей, вообще говоря, не совпадающий со средним ростом M всей данной возрастно-половой группы, отличается от этого типичного размера M , в обе стороны от него, на различную величину. Некоторые из детей оказываются много выше

или много ниже данного стандарта M , другие, наоборот, довольно близко к нему подходят. Так вот, средняя разница между ростом отдельных детей и типичным ростом всей группы и определяется в данном случае величиной $\sigma = \pm 8,07$ см. Двойной знак (плюс — минус), поставленный у σ , указывает здесь на то что эти отклонения индивидуальных измерений от типичного среднего роста M одинаково возможны как в сторону значений, превышающих M (плюс), так, наоборот, и в сторону меньших значений M (минус).

Вычисляемая по определенным правилам величина среднего квадратического отклонения σ является естественной мерой изменчивости всякого варьирующего признака у данной группы объектов исследования. Чем большее количественное разнообразие наблюдается в индивидуальных измерениях этого признака, тем больше по своей абсолютной величине окажется и σ . Так, например, для роста мальчиков от 13 до 14 лет мы имели $\sigma = \pm 8,07$ см, а для передне-заднего диаметра грудной клетки этих же детей $\sigma = \pm 1,17$ см. Простое сопоставление двух этих стандартных величин указывает на то, что размеры передне-заднего диаметра груди по сравнению с ростом обладают как бы большей устойчивостью, т.-е. колеблются в значительно меньших средних пределах.

Ошибка m представляет собою среднюю величину той неизбежной неточности, с которой при данных условиях был вычислен соответствующий типичный размер M . Дело в том, что абсолютно точную числовую характеристику средней величины варьирующего признака можно было бы получить лишь при учете отдельных измерений всех без исключения объектов исследования данной категории, т.-е., другими словами, при выводе среднего арифметического M из нескольких миллионов отдельных измерений. Так как в действительности мы всегда имеем более или менее ограниченное количество этих измерений, то в силу случайного подбора объектов исследования средняя величина M оказывается, очевидно, не вполне точной. Чтобы оценить ту погрешность, которую мы допустили, приняв за истинное M заведомо неточное среднее, вычисленное из данной случайной совокупности измерений, необходимо по особой формуле определить среднюю величину возможной ошибки m . Например, для роста мальчиков от 13 до 14 лет средняя ошибка $m = 0,52$. Это значит, что при

повторных вычислениях среднего роста M данной возрастно-половой группы детей, но уже на другом материале, вместо $M = 142,79$ см мы могли бы получить другие, близкие к этому числу результаты, среднее отличие которых от данного M оказалось бы приблизительно равным $\pm 0,52$ см. Так как эта ошибка возможна в обе стороны от M , то у m , так же как и у σ , ставится двойной знак (плюс — минус).

Полезно запомнить, что величина $\pm m$ характеризует лишь среднюю ошибку типичного размера M . Наибольшая же неточность M , как это доказывается в математической теории статистики, приблизительно равна утроенной средней ошибке m , т.-е. в последнем нашем примере должна быть увеличена до $\pm 1,56$ см (вместо $\pm 0,52$ см). Таким образом, вычисленный для мальчиков от 13 до 14 лет средний рост M , оказавшийся равным 142,79 см, при повторных исследованиях мог бы получиться и иным, но разница между данным средним ростом M и теми другими его значениями, которые получились бы при повторных исследованиях, во всяком случае не может превысить величины 1,56 см. Другими словами, истинный средний рост этих детей заключается где-то в крайних пределах от $M + 3m$ до $M - 3m$ или в числах: от 144,35 см до 141,23 см.

Подобно средней и максимальной ошибке типичного размера M можно определить и ошибку среднего квадратического отклонения, которое также зависит от случайного подбора объектов исследования и потому всегда включает в себе некоторую неизбежную неточность. Средняя ошибка сигмы в этих таблицах не указана, так как ее легко можно вычислить с помощью средней ошибки m типичного размера M , для чего стоит лишь разделить m на постоянное число 1,41 (точнее на $\sqrt{2}$). В нашем примере $m = \pm 0,52$ см. Разделив это число на 1,41, получим $\pm 0,37$. Так как максимальная ошибка сигмы также равна ее утроенной средней ошибке $\pm 0,37$ см (т.-е. $\pm 1,11$ см), то для роста мальчиков от 13 до 14 лет истинное значение σ должно заключаться в крайних пределах от $8,07 + 1,11$ до $8,07 - 1,11$ т.-е. от 9,18 см до 6,96 см¹⁾.

1) Технические подробности вычисления M , σ и m см. в моем руководстве „Вариационная статистика. Элементарное практическое руководство для врачей, педагогов, педологов, психотехников, работников физкультуры и агрономов“. Ленинград, 1927.

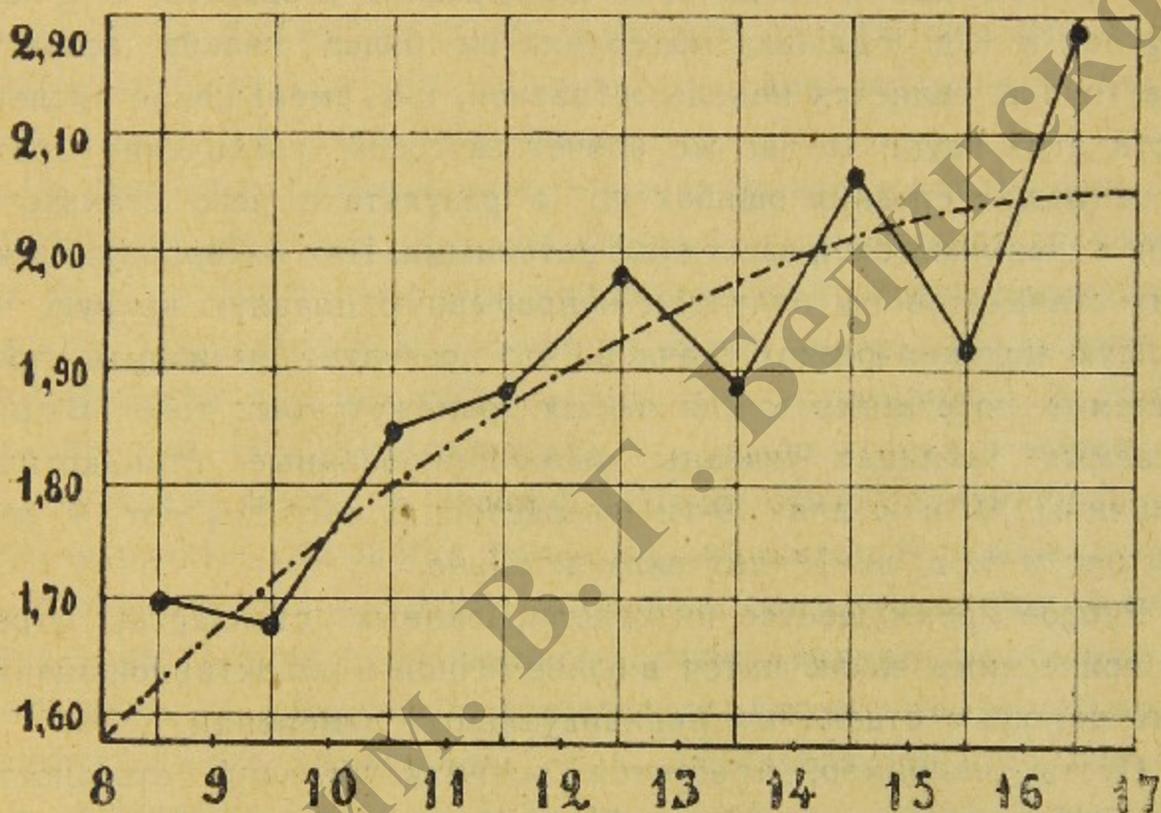
Как видно из этих числовых примеров, обе стандартные величины M и σ в сущности всегда являются несколько неточными. Правда, значения их, близкие к крайним пределам возможных колебаний, должны быть признаны мало вероятными, но все же такие резкие неправильности обоих стандартов иногда могут обнаружиться, и с ними приходится считаться. Если вычертить, например, кривую изменения σ для длины грудной клетки (по Клейншмидту) для девочек последовательных возрастов: от 8 до 9 лет, от 9 до 10 лет, от 10 до 11 лет и т. д., то кривая эта получится чрезвычайно неправильной зигзагообразной формы в виде ломаной линии с целым рядом „зубцов“ (см. чертеж 19). Очевидно, эти хаотические скачки нашей кривой вверх и вниз не отражают здесь никакой закономерности в постепенном нарастании σ с увеличением возраста и являются чистейшим продуктом простой случайности, объясняемой беспорядочным влиянием со стороны неизбежных статистических ошибок (зависящих от случайного подбора объектов исследования).

Чтобы получить общее представление о законе нарастания σ с изменением возраста вне зависимости от влияния этих ошибок, можно взамен неправильной ломаной линии провести некоторую плавную кривую, проходящую от этой ломаной линии на наименьшем расстоянии и притом ближе всего к тем ее точкам, которые соответствуют наиболее точно вычисленным значениям σ . Возможность проведения такой плавной кривой дается применением так наз. „способа наименьших квадратов“, основанного на положениях теории вероятностей.

Построенная по определенным правилам такая выровненная или „интерполяционная“ кривая представляет собою наиболее вероятное положение эмпирической ломаной линии, именно то ее положение и форму, которая могла бы получиться в действительности при максимальном уменьшении влияния со стороны всех случайных ошибок, т.-е. при выводе этих стандартов из значительно большего количества отдельных измерений.

На приведенном здесь чертеже между точками, определяющими форму эмпирической ломаной линии, проведена пунктиром средняя интерполяционная кривая, характеризующая общую тенденцию нарастания σ с увеличением возраста. Объяснить смысл этой плановой кривой можно следующим образом. В результате обработки данного частного материала мы получим эмпирическую ломаную линию, представленную на чертеже. При ином

случайном подборе этого материала наша ломаная линия могла бы, очевидно, получиться и другой формы, но общий ее тип (определенный характер подъема, изменение крутости этого подъема и т. д.) остался бы, приблизительно, прежним. Точную форму ломаной линии мы могли бы обнаружить лишь при учете чрезвычайно большого количества измерений, что практически неосуществимо. Об этой идеальной форме нашей ломаной линии мы можем делать лишь более или менее вероятные предположения.



Чертеж 19.

Плавная интерполяционная кривая на чертеже и дает представление о той форме ломаной линии, которая из всех других возможных ее форм является наиболее правдоподобной.

Это не значит, что при учете миллионов измерений у нас непременно получилась бы именно данная плавная кривая. Может быть, при этих условиях она оказалась бы немного сдвинутой вниз или вверх или изогнутой несколько иначе. Этого мы все равно никогда не узнаем *a priori*. Но за невозможностью выяснить точную форму интересующей нас кривой приходится, очевидно, довольствоваться лишь отысканием той ее приближенной формы, которая при настоящих условиях является наиболее вероятной, что и достигается указанным методом интерполяции эмпирических данных.

Какие же практические выгоды может дать вычисление таких интерполированных стандартов?

Одним из крупных преимуществ этого метода обработки антропометрических материалов является возможность получения стандартных величин M и σ для отдельных возрастов, отличающихся друг от друга всего лишь на $\frac{1}{2}$ года (а при желании и еще меньше). Эмпирические стандарты вычисляются обычно лишь для годовых возрастных групп, например, от 8 до 9 лет, от 9 до 10 лет и т. д., т.-е. для средних возрастов: $8\frac{1}{2}$ лет, $9\frac{1}{2}$ лет и т. д. Разбивка материала на более мелкие возрастные группы является нецелесообразной, т.-к. уменьшение численности этих групп тотчас же влечет за собою увеличение соответствующих средних ошибок m , в результате чего стандарты M и σ оказываются чрезвычайно неточными. При интерполяции же этих стандартов мы получаем непрерывную плавную кривую, не дающую никаких резких скачков, что позволяет вычислить определяемые ею стандарты для любых промежуточных точек. В прилагаемых таблицах указаны интерполированные стандартные величины M и σ для 19-ти возрастов: 8 лет, $8\frac{1}{2}$ лет, 9 лет, $9\frac{1}{2}$ лет и т. д. до 17 лет включительно.

Второе преимущество интерполированных стандартов перед эмпирическими заключается в более точной и объективной оценке с их помощью отдельных индивидуальных измерений.

Пусть, например, требуется оценить степень отсталости в отношении роста у девочки $9\frac{1}{2}$ лет, рост которой при измерении оказался равным 113 см. Для девочек данного возраста (от 9 до 10 лет) средний рост равен 125,17 см (см. эмпирическое M). Сравнивая данное индивидуальное измерение $V = 113$ см с этим возрастнo-половым стандартом $M = 125,17$ см, мы замечаем, что оцениваемый ребенок в отношении роста отстал от своих сверстниц на 12,17 см. Этот вывод мы получаем путем простого вычитания стандарта M из данного индивидуального измерения V :

$$V - M = 113 - 125,17 = -12,17 \text{ см.}$$

Знак минус указывает здесь на отсталость, а самая разница (12,17 см) на величину этой отсталости.

Итак, оцениваемый ребенок оказался не достигающим M на 12,17 см. Чтобы узнать, велика ли эта разница, следует сравнить ее со средней разницей, обнаруженной другими детьми этого же пола и возраста, т.-е. со средним квадратическим

отклонением σ . Из таблицы находим, что для данного возраста эмпирическая $\sigma = \pm 5,85$ см. Во сколько же раз наша разница 12,17 см больше этой средней разницы 5,85?

Для ответа на этот вопрос следует полученную нами фактическую разницу $V-M$ (т.-е. 12,17 см) разделить на абсолютную величину среднего квадратического отклонения σ (т.-е. на 5,85)

$$\frac{V-M}{\sigma} = \frac{-12,17}{5,85} = -2,08$$

Этот результат показывает, что оцениваемый ребенок в отношении роста отстает от своих сверстниц на 2,08 среднего квадратического отклонения (сигмы), каковая отсталость несомненно является очень сильной.

По Мартину, разница между индивидуальным измерением V и типичным размером M в обе стороны от последнего не более чем на $\frac{1}{2} \sigma$ признается еще несущественной. Дети, удовлетворяющие этому условию, относятся им к так наз. „среднему типу“, обозначенному в наших таблицах условным символом A ¹⁾. Если отличие это $(V-M)$ превышает $\frac{1}{2} \sigma$, но в то же время не достигает еще целой σ , данный ребенок квалифицируется, как слабо отсталый или слегка превышающий норму. В первом случае его относят к группе $-B$, а во втором — к группе $+B$. Следующие степени отсталости и превышения нормы определяются значением разницы $(V-M)$ в пределах от одной σ до 2σ , образуя соответственные группы: $-C$ и $+C$. Наконец, разница между V и M больше, чем на 2σ , выделяет две крайние группы: $-D$ и $+D$. Сводя эти условно-ориентировочные данные в таблицу, получим следующий объективный критерий относительной оценки индивидуальных измерений (V).

Величина разницы между V и M , выраженная в единицах средн. кв. отклон. σ , т.-е. $\frac{V-M}{\sigma}$	О ц е н к а.	Группа.
Больше $+2\sigma$	Сильное превыш. нормы	$+D$
От $+2\sigma$ до $+1\sigma$	Превышение нормы	$+C$
От $+1\sigma$ до $+1/2\sigma$	Слабое превыш. нормы	$+B$
От $+1/2\sigma$ до $-1/2\sigma$	„Средний тип“	A
От $-1/2\sigma$ до -1σ	Слабая отсталость	$-B$
От -1σ до -2σ	Отсталость	$-C$
Меньше -2σ	Сильная отсталость	$-D$

¹⁾ Мартин обозначает «средний тип» символом T .

На основании этого критерия в нашем последнем примере мы должны будем отнести оцениваемого ребенка к группе—*D* (т.-е. к сильно отсталым), т. к. разница $V-M$ у нас получилась там равной—2,08 сигмы (т.-е. по абсолют. своей велич. более 2σ).

Этот конечный результат оценки был сделан с помощью двух эмпирических стандартов: $M = 125,17$ см. и $\sigma = \pm 5,85$ см. Посмотрим, к какому выводу мы придем, если воспользуемся соответствующими интерполированными стандартами той же возрастно—половой группы: $M = 124,96$ см и $\sigma \pm 6,24$ см. В этом случае разница $V-M = 113--124,96 = -11,96$ см.

Разделив эту разницу на σ (т.-е. на 6,24), получим:

$$\frac{V-M}{\sigma} = \frac{-11,96}{6,24} = -1,92$$

Следовательно, пользуясь интерполированными стандартами, мы пришли к заключению, что рост оцениваемого ребенка отстает от типичного роста других детей данной возрастно—половой группы на 1,92 сигмы, что вынуждает отнести этого ребенка уже к группе—*C* (просто отсталых, а не сильно отсталых).

Какому же из этих двух результатов следует отдать предпочтение? Очевидно второму, т. к. он получен с помощью более вероятных значений M и σ , вычисленных на основании учета данных по всем возрастам, а не только с помощью случайных стандартов данного возраста (от 9 до 10 лет). Если эта ограниченная группа детей по тем или иным причинам оказалась в своем большинстве состоящей из сравнительно высоких девочек, то из этого еще не следует, что данного ребенка мы должны оценивать слишком строго. При оценке единичного размера V нам интересно сравнить его с тем стандартом M , который вычислен на основании учета общей картины возрастной изменчивости данного признака, а не со случайным средним размером, фактически обнаруженным у ограниченной группы детей отдельного возраста, вне связи со средними размерами остальных возрастно-половых групп.

Произведя такую объективную оценку индивидуального измерения с помощью теоретического критерия, определяемого интерполированными стандартами M и σ , мы можем, далее, подвергнуть специальному анализу также и самые причины несоответствия друг другу эмпирических и интерполированных стандартов. Если средний рост девочек от 9 до 10 лет фактически

оказался равным 125,17 см, в то время как по теоретическим соображениям наиболее вероятным стандартом этого возраста следует считать средний их рост, равный всего лишь 124,96 см, от чем же объясняется эта разница в 0,21 см?

Тут возможны два предположения. Или некоторая высоко-рослость этих детей представляет собою явление чисто случайного порядка, или же в условиях общего развития данной группы детей оказывается какая либо специальная причина, повлиявшая на увеличение некоторых размеров их тела и, в частности, сказавшаяся на увеличении роста.

Эту дилемму в наших предположениях можно разрешить лишь с помощью сравнения обнаруженной разницы между эмпирическим и интерполированным стандартом (т.-е. 0,21 см) с величиной соответствующей средней ошибки m . Из таблицы находим, что для роста данного возраста девочек (от 9 до 10 лет) средняя ошибка $m = \pm 0,49$ см. Следовательно, средняя неточность эмпирического стандарта M возможна здесь в обе стороны от этого M на 0,49 см, а максимальная его ошибка, равная утроенной средней ошибке (т.-е. $3m$), может достичь величины $\pm 1,47$ см. Так как наша разница (0,21 см) оказалась меньше этой максимальной случайной ошибки (1,47 см), то предполагать здесь наличие какого-то отклоняющего фактора, очевидно, нет оснований. Если же разница эта превысила бы максимальную случайную ошибку $3m = \pm 1,47$ см, то такое различие эмпирического стандарта M от интерполированного пришлось бы считать уже вызванным какой-то закономерной, а не случайной причиной.

Вскрыть истинную сущность такой причины можно, очевидно, лишь путем специального биологического анализа данного явления, но указать на самое существование некоторого фактора, изменившего средний размер целой возрастно—половой группы детей, несомненно составляет задачу вариационной статистики; задача же эта может быть разрешена лишь путем сопоставления эмпирических стандартов с интерполированными,

Крупным преимуществом интерполированных стандартов перед эмпирическими является также возможность выявления с их помощью строгой математической (функциональной) зависимости между средней величиной каждого антропометрического признака и возрастом ребенка. Так как кривые антропометрических стандартов при изображении их в системе прямоугольных

координат определяются соответствующими уравнениями, то с помощью некоторых несложных действий над коэффициентами этих уравнений мы можем чисто аналитическим путем получить ряд весьма важных числовых характеристик некоторых особенностей в развитии данного признака у детей различного пола и возраста. Так, напр., дифференцируя уравнение интерполяционной кривой (кубической параболы), мы легко получаем уравнение кривой прироста соответствующего признака, а приравнявая нулю вторую производную этой функции и решая полученное уравнение относительно аргумента (x), находим тот возраст, на который падает максимальная интенсивность такого прироста. Все эти операции, очевидно, совершенно немыслимы в применении к эмпирическим стандартам, не поддающимся никакой аналитической обработке.

Выяснив несомненную пользу и разнообразие практических приложений метода интерполяции возрастно—половых стандартов, попробуем оценить относительную величину тех различий которые обнаруживаются при сопоставлении эмпирических стандартов с соответствующими им интерполированными. Выше, при сравнении эмпирического и интерполированного среднего роста девочек от 9 до 10 лет, мы получили разницу всего лишь в 0,21 см при средней ошибке $m = \pm 0,49$ см. Следовательно, в данном случае это расхождение обоих стандартов оказалось в пределах обычной случайной ошибки (меньше m), т.-е. никакой существенной разницы между ними здесь не обнаружилось. В указанном примере разница эта (0,21 см) составила всего лишь около 43% средней ошибки m (0,49 см). Если такое же сравнение эмпирических и интерполированных средних (с учетом величин соответствующих средних ошибок m) мы выполним для всех других возрастно—половых группировок и сделаем эту же операцию в применении ко всем обработанным здесь 18 признакам, то всюду получим приблизительно такие же результаты. Наибольшее расхождение между эмпирическими и интерполированными стандартами дает редуцированная длина нижних конечностей, но и здесь это различие в среднем достигает всего лишь 98% средней ошибки m (т.-е. тоже оказывается по своей абсолютной величине меньше одной случайной ошибки). Общий же средний % относительных различий между эмпирическими и интерполированными стандартами M оказывается равным 68% (для мальчиков 63%, для девочек 73%). Таким образом интерполя-

ционные кривые всюду подходят настолько близко к соответствующим им эмпирическим ломаным линиям, что среднее расхождение между ними нигде не превышает обычной средней ошибки $\pm m$, а тем более максимальной случайной ошибки $\pm 3m$.

Эти числовые результаты показывают, что оба вида стандартов в статистическом отношении являются вполне равноценными (статистически равными друг другу), и что, следовательно, замена эмпирических стандартов интерполированными не вносит в общую картину наблюдаемой здесь закономерности никаких осложнений, почему и является теоретически вполне допустимой.

Необходимость в интерполяции эмпирических стандартов особенно остро ощущается в тех случаях, когда стандарты эти, при недостаточности общего количества измерений, получаются с большими статистическими ошибками m , т. е. дают, при вычерчивании их в виде возрастных кривых, очень большие зигзагообразные колебания. Тогда плавные интерполяционные кривые, оставаясь всюду в пределах соответствующих статистических ошибок эмпирической ломаной линии, с особенной яркостью выявляют скрытую в этих беспорядочных зигзагах общую закономерность нарастания средней величины данного признака в связи с изменением возраста всей массы объектов исследования в целом.

Впрочем, в применении к разобранным здесь 18 признакам, интерполяция эта несколько утрачивает свое корректирующее значение и лишь подчеркивает наличие той закономерности, которая в большинстве случаев достаточно полно выявляется уже в возрастном распределении самих эмпирических стандартов. Объясняется это здесь сравнительно большой точностью, с которой при данных условиях удалось вычислить оба эмпирических стандарта M и σ . В самом деле, статистические ошибки m составляют здесь в среднем лишь 0,6% средней величины варьирующих признаков и лишь для веса и динамометрических данных достигают 1,16% и 1,90%, что объясняется, главным образом, большим варьированием этих признаков. Окружность же головы и спирометрия, например, дают даже 0,22 и 0,21 процента точности, что придает этим стандартам характер почти полной достоверности.

Что касается самой техники интерполирования возрастнополовых стандартов по способу наименьших квадратов, то, к сожалению, она является несколько громоздкой и кропотливой.

Интерполяция стандартов одного признака занимает при навыке 3—4 рабочих дня, в то время как вычисление эмпирических констант M и σ , при пользовании усовершенствованными приемами, может быть выполнено в течение одного рабочего дня (для 18 возрастно-половых групп). В виду сложности этого вопроса и ограниченности объема настоящей статьи описание самого метода интерполяции изложить здесь не представляется возможным ¹⁾.

В заключение остается сказать несколько слов об остальных таблицах и чертежах, помещенных в настоящей работе и подробно интерпретированных уже в биологическом отношении д-ром Н. П. Шеповальниковым.

В таблице 42 дается возрастно-половое распределение так называемых „вариационных коэффициентов“ (или „коэффициентов вариации“), представляющих собою не что иное, как процент относительного варьирования каждого признака в данном возрасте. Если, напр., для какой-либо возрастно-половой группы детей средняя величина признака $M = 20$, а средний размах индивидуальных колебаний этих измерений определяется величиной $\sigma = \pm 5$, то относительное варьирование этого признака (вариационный коэффициент) будет равно процентному отношению 5 к 20, т.-е. 25%. Для вычисления всех этих коэффициентов послужили устойчивые интерполированные стандарты M и σ , а не простые эмпирические величины, подверженные различным неправильным колебаниям, в силу чего и значения вариационных коэффициентов получились здесь в виде интерполированных уже чисел, наилучшим образом выявляющих общую закономерность относительного варьирования соответствующих признаков.

18 оценочных таблиц (от № 19 до № 36) дают критерий относительной оценки отдельных измерений в зависимости от интерполированных стандартов M и σ соответствующей возрастно-половой группы. Конструкция этих оценочных таблиц такова. Слева, в заголовках горизонтальных строчек для каждой возрастной таблицы указаны названия отдельных признаков, а рядом с этими названиями приведены 8 чисел, подразделяющих все возможные значения соответствующих признаков на 7 основных оценочных зон (сильная отсталость — D , отсталость — C

¹⁾ Описание техники интерполирования войдет во II часть моего руководства по вариационной статистике (готовится к печати).

слабая отсталость — B , средний тип A , слабое превышение нормы $+B$, превышение нормы $+C$ и сильное превышение нормы $+D$). Таким образом эти 8 оценочных чисел представляют собой не что иное, как границы соответствующих зон, раз навсегда вычисленные для каждого признака и каждой возрастно-половой группы по предложенному Мартином критерию.

Пользование этими таблицами крайне просто. В соответствующей возрастной таблице отыскивается наименование нужного признака и среди 8 оценочных чисел находятся два числа ближайšie к тому, которое подлежит оценке. Одно из них будет несколько меньше данного, другое, наоборот, больше. Как только такая пара оценочных чисел найдена, следует заметить разделяющую их в таблице вертикальную линию и посмотреть на буквенный заголовок, стоящий над этой линией вверху таблицы. Этот заголовок и определит искомую оценочную зону.

Пусть, например, имеем оценочную таблицу для мальчиков в возрасте от 8 до 9 лет (таблица № 19), и с помощью этой таблицы нам требуется оценить рост отдельного ребенка, оказавшийся при измерении равным 106 см. В горизонтальной строчке, озаглавленной словом «рост», отыскиваем такую пару чисел, из которой одно (слева) было бы меньше заданной величины роста 106 см, а другое (справа), наоборот, несколько больше числа 106. Такими числами служат, очевидно, 105,49 и 110,79. Их разделяет вертикальная черта с заголовком наверху — D . Следовательно, оцениваемое измерение (106 см) попадает в группу — D , и данного ребенка в отношении роста следует признать сильно отсталым.

В практике Вариационно - Статистического кабинета нашего Института в настоящее время применяется несколько иной способ производства индивидуальных оценок, с технической стороной которого также полезно будет здесь ознакомиться, хотя бы в самых общих чертах. Способ этот заключается в вычерчивании индивидуальных профилей, выражающих для каждого ребенка отклонение отдельных размеров его тела от соответствующей возрастно-половой средней величины M в долях среднего квадратического отклонения σ ¹⁾. Самое нанесение этого профиля на заранее заготовленную типографским способом особую сетку производится с помощью специально вычерченных и выре-

1) Этот способ предложен Мартином и Михельсоном.

занных картонных трафаретов. На прилагаемом чертеже 20 помещен трафарет, заготовленный для мальчиков от 8 до 9 лет, а на черт. 21—сетка с нанесенным на ней индивидуальным профилем для 11 измерений, полученных в антропометрическом кабинете для мальчика соответствующего возраста. Пусть, например, результаты этих 11 измерений выразились в следующих числах (пример вымышленный).

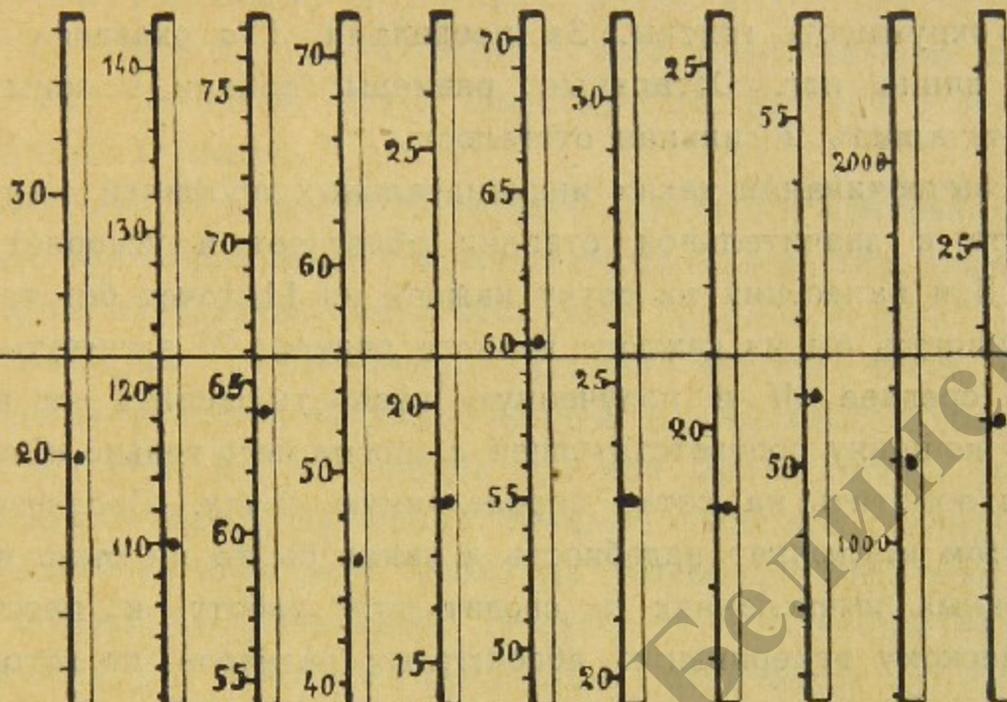
1. Вес	20 <i>кир</i>
2. Рост стоя	110 <i>см</i>
3. Рост сидя	64 <i>см</i>
4. Редуцированная длина нижних конечностей	46 <i>см</i>
5. Длина грудной клетки (по Клейншмидту)	18 <i>см</i>
6. Окружность груди (на уровне основания мечевидного отростка)	60 <i>см</i>
7. Ширина плеч (биакромиальный диаметр)	23 <i>см</i>
8. „ таза (битрохантериальный диаметр)	19 <i>см</i>
9. Окружность головы	51 <i>см</i>
10. Спирометр	1200 <i>ксм</i>
11. Динамометр	15 <i>кир</i>

Для вычерчивания профиля нужно наложить трафарет на сетку так, чтобы средняя линия трафарета, соответствующая средним арифметическим *M*, легла на такую же линию *MM* сетки и все вертикальные прямые этой последней пришлись в прорезях трафарета (указанные на чертеже полосы на трафарете вырезаются, образуя просветы, через которые должны быть видны вертикали сетки). Далее, против нанесенных на трафарете черточек, соответствующих различным возможным результатам антропометрических измерений, ставятся на сетке (через прорези) жирные точки, которые и определяют положение ломаной линии профиля на самой сетке. В нашем примере вес оцениваемого ребенка был равен 20 *кир*. В первой слева прорези, озаглавленной словом „вес“, мы находим черточку на трафарете, стоящую против цифры 20, и ставим здесь первую точку. Далее, в следующей прорези помечаем точкой рост этого ребенка против черточки с цифрой 110 и т. д. Наметив все 11 точек, снимаем трафарет с сетки и соединяем точки прямыми стрелками. Получится ломаная линия, изображенная на чертеже 21.

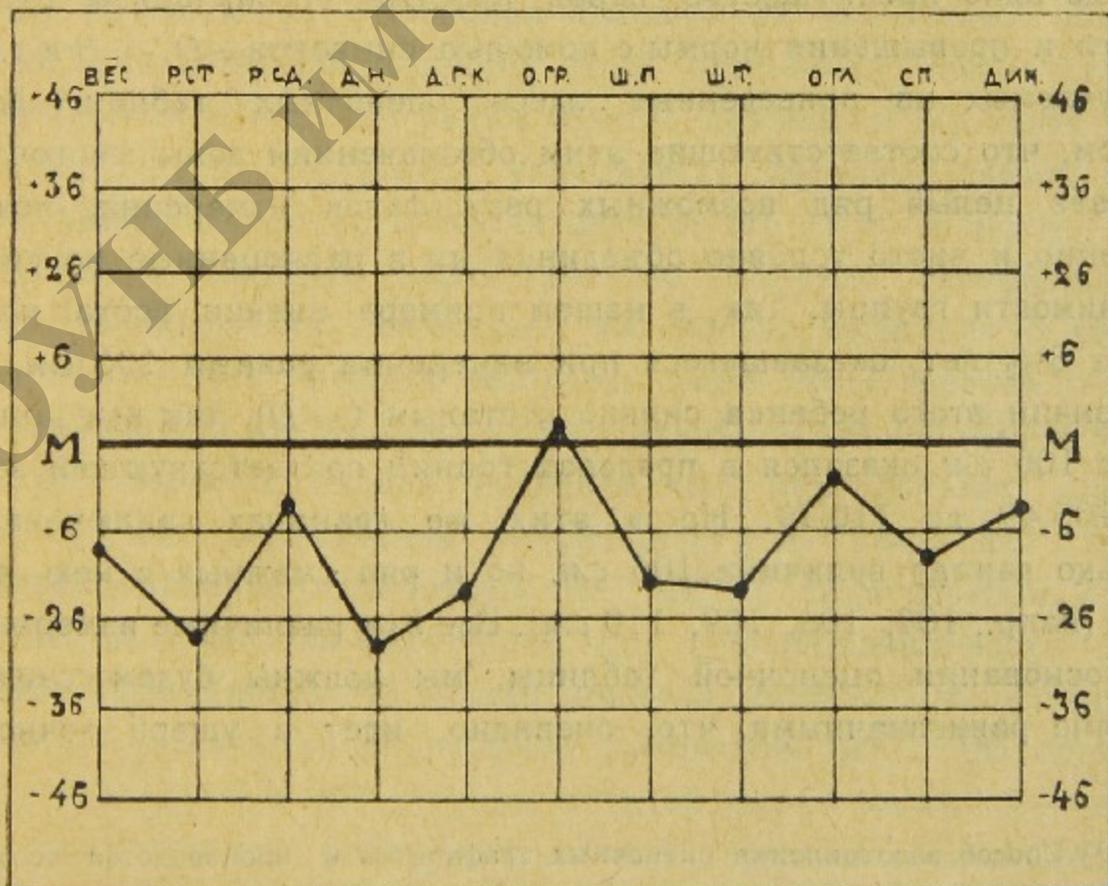
Индивидуальный профиль дает чрезвычайно наглядное представление о величине относительных отклонений отдельных размеров тела от соответствующего возрастного среднего *M*. Так,

МАЛЬЧИКИ ОТ 8 - 9 Л

ВЕС Р.СТ Р.СА ДЛН ДЛК О.ГР Ш.П Ш.Т О.ГЛ СЛ ДИЧ.



Чертеж 20.



Чертеж 21.

на основании полученного здесь профиля мы можем охарактеризовать оцениваемого ребенка, как отсталого по отношению почти ко всем 11 измерениям. В норме у него лишь окружность груди и окружность головы. За пределами 3σ оказался рост стоя и длина ног. Остальные размеры попали в зоны — *B* и — *C* (отсталость и сильная отсталость).

При вычерчивании таких индивидуальных профилей наличие трафарета в значительной степени облегчает и ускоряет эту работу. Для нанесения на сетку каждой из 11 точек без трафарета пришлось бы из каждого данного размера *V* вычитать возрастное среднее *M* и полученную разность делить на абсолютную величину соответствующей σ , после чего только и можно было бы пометить на сетке определенную точку. Пользование трафаретом исключает надобность в каких бы то ни было предварительных вычислениях и сводит эту работу к простому механическому отмериванию абсолютных размеров по готовому уже масштабу, заранее нанесенному на трафарете.

Применяемый в Институте комплект из 18 возрастно-половых трафаретов вычерчен на основании интерполированных значений *M* и σ ¹⁾.

Индивидуальный профиль, кроме своей наглядности, имеет и еще одно преимущество перед простым обозначением отсталости и превышения нормы с помощью символов — *D*, + *B* и т. д., получаемых из приведенных здесь оценочных таблиц. Дело в том, что соответствующие этим обозначениям зоны заключают в себе целый ряд возможных результатов измерения, искусственно и чисто условно объединяя их в равноценные по своей значимости группы. Так, в нашем примере оценки роста мальчика 8½ лет, оказавшегося при измерении равным 106 см, мы признали этого ребенка сильно отсталым (— *D*), так как данный рост 106 см оказался в пределах границ соответствующей зоны от 105,49 до 110,79. Но в этих же границах заключена не только данная величина 106 см, но и ряд смежных с нею других (напр., 107, 108, 109, 110 см). Все эти различные измерения, на основании оценочной таблицы, мы должны будем считать вполне равнозначными, что, очевидно, идет в ущерб точности

¹⁾ Способ заготовления оценочных трафаретов и производства соответствующих предварительных вычислений будет указан во II части моего руководства по вариационной статистике.

такой оценки. При вычерчивании же профиля, в каждом из этих случаев соответствующая точка займет свое собственное положение на вертикали сетки, для роста в 107 см—ниже, для 110 см—выше и т. д., вследствие чего представление об относительной величине роста оцениваемого ребенка у нас будет значительно точнее.

Точность относительной оценки отдельных измерений, достигаемая при пользовании графическим профилем, дает возможность суммарно охарактеризовать весь этот профиль в двух основных его моментах: в отношении средней высоты всего профиля в целом сравнительно с прямой линией типичных возрастно-половых размеров *ММ* и в отношении той или иной степени рассеяния отдельных точек полученного профиля около его средней линии.

Первая из этих двух числовых характеристик (средняя высота профиля *H*) показывает, на сколько сигм данный индивидуум в среднем (по всем 11 признакам) отличается от типичного представителя своей возрастно-половой группы. Изображенный на чертеже профиль 8¹/₂-летнего мальчика расположен ниже линии *ММ* в среднем на расстоянии от нее, равном 1,2 сигмы. Следовательно, средняя высота всего этого профиля $H = -1,2$. Этот коэффициент показывает, что оцениваемый ребенок суммарно по всем 11 признакам отстает от возрастной нормы, и что, следовательно, величина этой отсталости соответствует оценочной зоне — *B*. По каким именно признакам и в какой степени он отстает от нормы указывается деталями самого профиля, коэффициент же *H* характеризует его лишь в целом.

Вторая суммарная характеристика профиля (коэффициент дисгармоничности *D*) показывает, на сколько сигм (или на какую долю сигмы) весь профиль разбросан около своей средней линии, т. е. получился ли он в виде горизонтальной прямой (при $D = 0$) или же оказался сильно искривленным (при больших значениях *D*). Малые значения коэффициента *D* указывают здесь на пропорциональность отдельных частей тела ребенка, большие же, наоборот, на нарушение этой пропорциональности (или на дисгармоничность). В нашем примере $D = \pm 0,76$. Следовательно, отдельные точки профиля разбросаны около его средней линии в среднем в обе стороны от этой линии на $\pm 0,76$ сигм. Если оцениваемый ребенок по всем 11 признакам отставал бы одинаково (на — 1,2 сигмы), то его профиль обратился бы в прямую линию, лежащую ниже линии *ММ* на расстоянии от нее,

равном H . Всякое искривление профиля свидетельствует уже о нарушении равенства относительных отклонений по отдельным признакам, т. е. о нарушении гармонии в развитии отдельных частей тела ребенка. Полученный для данного профиля коэффициент дисгармоничности $D = \pm 0,76$ указывает на сравнительно незначительное нарушение этой гармонии, не превышающее здесь в среднем одной σ .

Коэффициенты H и D являются, очевидно, совершенно независимыми друг от друга. Можно представить себе миниатюрного ребенка (H со знаком минус) и при этом либо недоразвитого приблизительно одинаково по всем 11 учтенным здесь признакам (малая величина D), либо, наоборот, с различной степенью отсталости в отношении отдельных размеров своего тела (большая величина D). Точно также и при положительных значениях H , коэффициент D может оказаться как большим, так и малым по своей абсолютной величине независимо от значений H . Поэтому, для полной общей характеристики индивидуального профиля, необходимо использование обоих указанных коэффициентов.

В практике Вариационно-Статистического Кабинета вычисление коэффициентов H и D сведено к чрезвычайно несложным графическим операциям, основанным на применении так наз. „способа гипотенуз“, дающего возможность заменить сложные вычисления квадратных корней из суммы квадратов отдельных отклонений простым отмериванием соответствующих расстояний на самом профиле в двух взаимно-перпендикулярных направлениях (на основании известной теоремы Пифагора). Первоначально этот прием был разработан мною в применении к оценке урожайности различных сортов культурных растений, а в дальнейшем перенесен и в педометрию, сперва применительно к суммарной оценке психометрических данных, а позднее — антропометрических.

Не имея возможности загромождать настоящую работу подробным описанием теории и техники этого способа, отсылаю читателей к моей статье „Графический метод обработки результатов полевого опыта“¹⁾ и ко II части моего руководства по вариационной статистике.

¹⁾ Труды по прикладной ботанике и селекции, 1927 г. Том XVII (печ.).

Индивидуальный графический профиль, вычерченный с помощью картонного трафарета, и характеризующие этот профиль коэффициенты H и D , вычисленные по упрощенному графическому способу, представляют собой чрезвычайно наглядное и практически удобное пособие, позволяющее быстро и с достаточной точностью оценить общую картину физического состояния и развития отдельного ребенка, как в отношении тех или иных деталей, так и суммарно. К сожалению, предполагавшееся размножение полного комплекта из 18-ти возрастно-половых оценочных трафаретов для их опубликования и продажи в настоящее время, по материальным соображениям, представляется неосуществимым, почему здесь и даны пока, взамен этих трафаретов, простые оценочные таблицы. Лицам же и учреждениям, пожелавшим бы иметь комплект оценочных трафаретов, Научно-Статистический Отдел Института готов оказать всемерное содействие, как путем предоставления своего комплекта для перечерчивания, так и передачей соответствующего заказа своим чертежникам¹⁾. Обозреть трафареты и получать необходимые инструкции по их изготовлению и применению можно ежедневно в служебные часы в помещении Вариационно-Статистического Кабинета Института Охраны Здоровья Детей (Ленинград, Пушкинская ул., 58, тел. 69—30).

После оценочных таблиц в настоящей работе помещены таблицы абсолютного и относительного прироста и ряд соответствующих наглядных кривых. Под абсолютным приростом какого-либо количественного признака (напр. окружности груди) понимается среднее увеличение этого признака, констатированное на протяжении одного года.

Простейший способ определения величины годового прироста заключается в вычислении разности между двумя средними величинами M данного признака, зафиксированными на обеих границах годового промежутка времени. Но способ этот имеет и некоторые недостатки. Дело в том, что интенсивность нарастания вся-

¹⁾ В настоящее время Научно-Статистическим Отделом Института готовится комплект возрастно-половых оценочных трафаретов для всех 18-ти антропометрических признаков и функциональных проб, для которых были вычислены и проинтерполированы соответствующие стандарты M и σ . Кроме того, Отделом заканчивается обработка и интерполяция стандартов 10-ти относительных размеров (индексов), для которых также будут изготовлены оценочные трафареты.

кого количественного признака в общем случае происходит не равномерно и в течение года может изменяться. Определяя прирост, как разность между величиной этого признака в конце и в начале годового периода, мы условно предполагаем, что интенсивность этого процесса на протяжении данного промежутка времени не изменяется, что, очевидно, не вполне соответствует действительности.

Поэтому, взамен приближенного вычисления среднего прироста, в предположении равномерного его изменения за некоторый период наблюдений, желательно определить этот прирост для каждого данного момента особо, учитывая возможность непрерывного изменения этой величины на протяжении любого малого промежутка времени. При этих условиях вопрос здесь ставится так: насколько в среднем изменился бы данный признак в течение одного года, если бы величина его изменялась равномерно с той же степенью интенсивности, с какой протекает этот процесс в данный изолированный момент.

В применении к интерполированным стандартам возможность выяснения законов такого непрерывного прироста оказывается сравнительно легко осуществимой и сводится к простому дифференцированию соответствующих интерполяционных уравнений (что, в свою очередь, заключается в некоторых очень несложных действиях над коэффициентами этих уравнений). В результате этих операций возрастное распределение величины прироста оказывается также рядом интерполированных чисел, дающих при вычерчивании плавную „кривую прироста“.

На приведенных здесь 18 чертежах изображены кривые абсолютного годового прироста отдельных признаков, при чем для мальчиков кривые эти представлены сплошными линиями, а для девочек—пунктирными. На этих чертежах снизу обозначен возраст, а по вертикали отложена величина годового прироста в соответствующих единицах измерения самого признака (в см, в кг и т. д.).

Эти же кривые определяют и тот возраст, на который падает максимум и минимум абсолютного прироста. Этот возраст соответствует той точке на горизонтальной оси, для которой данная кривая имеет либо наибольшую, либо, наоборот, наименьшую высоту

На ряду с абсолютным приростом, выраженным в тех же единицах измерения, в которых оценивается и величина самого

признака, можно вычислить прирост относительный, определив его в ‰ от средней величины M данного признака в соответствующем возрасте. Так, напр., если в некотором возрасте какой либо стандартный размер $M=20$ см, а годичный абсолютный его прирост равен 2 см, то относительный прирост этого размера будет равен 10‰. Таблица относительного прироста дает возможность сравнить величину интенсивности нарастания любых признаков друг с другом независимо от выбора единиц измерения (напр., сравнить относительный прирост веса с относительным приростом общей длины тела).

Биологическая интерпретация всех выводов, которые могут быть сделаны на основании рассмотрения таблицы абсолютного и относительного прироста, как равно и других числовых материалов, не входит в задачи настоящей статьи, имеющей целью дать лишь разъяснения общего смысла принятых здесь специальных обозначений и краткое описание применявшихся в этой работе методов статистического анализа.

Все биологические разъяснения по существу затронутых здесь вопросов помещены в статье д-ра Н. П. Шеповальникова, в текст которой, для удобства изложения, полностью отнесены и все числовые данные (таблицы, чертежи и проч.).

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Проф. А. А. Матушак. Предисловие	3
Д-р мед. Н. П. Шеповальников. Возрастно-половые эволю- тивные особенности школьника.	
Обследование школьников	9
Соматометрические измерения:	
1-я группа:	
Рост стоя. (Табл. № 1)	13
Рост сидя. (Табл. № 2)	20
Редуцированная длина нижних конечностей. (Табл. № 3).	23
Наибольший размах рук. (Табл. № 4)	24
Биакромиальный диаметр. (Табл. № 5)	28
Битрохантериальный диаметр. (Табл. № 6)	30
2-я группа:	
Окружность головы. (Табл. № 7)	35
Передне-задний диаметр головы. (Табл. № 8)	37
Поперечный диаметр головы. (Табл. № 9)	38
3-я группа:	
Окружность груди. (Табл. № 10)	42
Передне-задний диаметр грудной клетки. (Табл. № 11)	44
Поперечный диаметр грудной клетки. (Табл. № 12)	46
Биаксиллярный диаметр. (Табл. № 13)	48
Длина грудной клетки по Клейншмидту. (Табл. № 14).	50
Длина грудной клетки по Декарицу. (Табл. № 15)	52
Вес (Табл. № 16).	55
Функциональные исследования:	
Спирометрия. (Табл. № 17)	58
Таблицы: Динаметрия. (Табл. № 18)	60
Оценочные по годам для мальчиков. (Табл. №№ 19—27).	64
Оценочные по годам для девочек. (Табл. №№ 28—36)	73
Прирост. (Табл. № 37)	82
Относительный прирост. (Табл. № 38)	83
Наглядная превалирования роста и прироста. (Табл. № 39).	84
Ориентировочная сводная по полугодиям для мальчиков. (Табл. № 40)	86
Ориентировочная сводная по полугодиям для девочек. (Табл. № 41)	87
Вариационный коэффициент. (Табл. № 42)	88

	Стр.
Факторы и законы роста	89
Функции эндокринных желез:	
Зобная железа	95
Щитовидная железа	96
Гипофиз	97
Надпочечники	98
Паращитовидные железы	98
Эпифиз (шишковидная железа)	99
Половые железы	99
Вегетативная нервная система	101
Наследственность и внешнее воздействие	103
Выводы	107
Заключение	109
Проф. Ю. Л. Поморский. Методика разработки стандартов антропометрических величин (опыт интерполяции возрастно-половых стандартов)	111

СОУНБ ИМ. В. Г. БЕЛИНСКОГО

ВЫШЛА ИЗ ПЕЧАТИ НОВАЯ РАБОТА

Проф. Ю. Л. ПОМОРСКИЙ

ВАРИАЦИОННАЯ СТАТИСТИКА

Элементарное практическое руководство для врачей, педагогов, педологов, психотехников, работников физкультуры и агрономов.

В тексте 78 таблиц, 3 чертежа, таблица квадратов и квадратных корней и 2 образца расчетных решеток.

240 страниц. Ленинград. 1927 г. Цена 1 р. 65 к.

2-ая часть „Вариационной Статистики“ готовится к печати.

ИЗ ОТЗЫВОВ ПЕЧАТИ:

Журнал Главнауки „Вопросы изучения и воспитания личности“, № 1—2 за 1927 г.: „Углубление постановки дела массовых испытаний выдвинуло на очередь вопрос о выборе наиболее простых, но и наиболее точных методов математической обработки получаемых от исследований результатов. При массовом подсчете материала необходимо отдавать себе отчет в степени достоверности делаемых выводов из материала, знать, в какой степени можно на эти выводы полагаться. Решение всех этих задач осуществимо только при пользовании методами вариационной статистики. Книга проф. Ю. Л. Поморского как раз и представляет собой руководство для тех, кому приходится иметь дело с обработкой массовых результатов. В простой, элементарной и ясной форме она вводит читателя в область вариационно-статистической работы и дает способы графической оценки выводов, значительно экономящие время вычислителя. Среди имеющихся книг по вариационной статистике книга проф. Ю. Л. Поморского выделяется своим вполне практическим характером: в ней приведено лишь то, что необходимо в практической повседневной работе статистика. Издана книга вполне удовлетворительно“.

Журнал „Врачебная Газета“, № 3 от 15/II 1927 г.: „Каждый врач (как профилактик, так и лечебник), желающий сделать те или иные выводы из массового материала наблюдений, должен быть знаком, хотя бы в самом элементарном виде, с вариационной статистикой. Работникам в области массовых исследований применение книги поможет сделать как результаты исследований, так и выводы—более точными и обоснованными, чем при пользовании иными приемами обработки“.

Орган Ленингр. Губсовета Физкультуры „Спартак“, № 16 от 17/IV, 1927 г.: „За последнее время работники физкультуры, собирающие огромный числовой материал во время обследований физкультурников, испытывают насущную потребность в книге, которая дала бы им практические знания для целесообразной обработки собранного материала. Книга проф. Поморского заполняет собою этот пробел и позволяет знающему математику только в объеме средней школы познакомиться с вариационной статистикой. Книга читается легко, в ней особенно ценно то, что каждый пример разбит на элементы и указана последовательность производства вычислений по отдельным пунктам“.

Имеются для вариационно-статистических вычислений по схеме проф. Ю. Л. ПОМОРСКОГО расчетные решетки с рабочими и контрольными формулами формы № 1 (для констант) и № 2 (для корреляций) и универсальная статистическая карточка.

Цена 1 экз. решетки—3 коп., 100 экз. стат. карточки—1 р. 50 к.

СОУНЬ ИМ. В. Г. БЕЛИНСКОГО

Цена 1 р. 25 к.

СОУНЬ ИМ. В. Г. БЕЛИНСКОГО

**ИЗДАНИЕ НА СКЛАДЕ
КООПЕРАТИВНОГО ТОВАРИЩЕСТВА „СОВРЕМЕНИК“
Ленинград, Просп. Володарского, 27, тел. 160-10**