

-915

Министерство здравоохранения РСФСР
Свердловский государственный медицинский институт

На правах рукописи
Для служебного пользования
Экз. № 000127

ЗУБОВ
Виктор Александрович

**СОЦИАЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ
В ЦЕНТРАЛЬНОМ КАЗАХСТАНЕ И ИХ ВЛИЯНИЕ
НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ШКОЛЬНИКОВ**

(14.00.07 — Гигиена)

Диссертация на русском языке .

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т
диссертации на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Свердловск — 1974

Работа выполнена в Карагандинском государственном университете (ректор — член-корреспондент Академии наук Казахской ССР, профессор **Е. А. Букетов**, в Карагандинском педагогическом институте физического воспитания (ректор — профессор **Д. А. Шаймуханов**).

Научный консультант — доктор медицинских наук, профессор **Г. П. Сальникова**.

Официальные оппоненты:

1. Доктор медицинских наук, профессор **Р. В. Силла**.
2. Доктор медицинских наук, профессор **А. В. Харитонова**.
3. Доктор медицинских наук, профессор **Е. В. Готлиб**.

Учреждение, давшее отзыв о научно-практической ценности работы, — I Московский ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени медицинский институт им. И. М. Сеченова, кафедра гигиены детей и подростков.

Защита диссертации состоится « 11 » *февраля* 1975 года на заседании медико-биологического ученого совета Свердловского государственного медицинского института (адрес: Свердловск, ул. Репина, дом 3).

Автореферат разослан « 11 » *января* 1975 года.

Ученый секретарь, доцент

В. Г. Константинов.

Проблема здоровья населения, в частности детского, находится в центре внимания Коммунистической партии и правительства Советского Союза.

Забота о детях, осуществляемая партией и правительством с первых дней возникновения нашего государства, вылилась в цепь последовательных мероприятий по созданию материальных, социально-экономических благ для всего населения страны, особенно детского, непрерывного улучшения школьного воспитания и обучения, медицинского обслуживания и охраны здоровья подрастающего поколения.

В Отчетном докладе XXIV съезду КПСС Л. И. Брежнев отметил, что «Сохранение здоровья советских людей и увеличение средней продолжительности жизни составляет предмет постоянной заботы партии и государства»^{*)}.

Улучшение социально-экономических условий жизни в нашей стране незамедлительно благоприятно отразилось на уровне физического развития и состоянии здоровья различных групп населения.

За последнюю четверть века накоплен большой материал, характеризующий физическое развитие и состояние здоровья детей, подростков, юношей, девушек.

Анализ литературы о физическом развитии учащихся Казахстана показал, что большинство исследований было посвящено разработке региональных стандартов физического развития детей и подростков. На основе этих стандартов устанавливались сдвиги в физическом развитии и рассчитывались таблицы оценки физического развития, использовавшиеся в практической деятельности медицинских работников школ для индивидуальной оценки уровня физического раз-

^{*)} «Отчетный доклад Центрального Комитета КПСС XXIV съезду Коммунистической партии Советского Союза», М., 1971, стр. 43.

вития школьников (Л. П. Анищенко, 1957—1970; Б. Е. Абдрахимов, 1960, 1966; В. Н. Берчатов, 1955; Н. С. Береснева, 1968; А. Ф. Дьяченко, 1964, 1968; В. П. Егорова, 1966; Т. М. Максимова, 1970; С. Н. Мастеров, 1972; Е. С. Ольшевский, 1965; 1970; С. С. Пономарева, 1969; И. И. Филатов и Л. И. Пецкалева, 1969; К. Ш. Шакенов, 1957, 1960; и др.).

Отдельные работы были посвящены изучению некоторых показателей состояния здоровья и заболеваемости учащихся Казахстана. К ним относятся исследования: П. А. Исаковой (1966), В. П. Ануфриева (1971) об особенностях периферической крови у школьников 7—15 лет; П. М. Гольдина и В. В. Кожанова (1972) об уровнях артериального давления у школьников 7—16 лет; Н. Е. Потатуркиной (1967), В. И. Лепихина (1971) о распространенности кариеса зубов; С. С. Пономаревой (1969), Т. М. Максимовой (1970) о физическом развитии и степени полового созревания учащихся и др. Большая часть работ была выполнена генерализирующим методом исследования, которые позволили установить лишь средние ориентиры в закономерностях роста и развития детей и подростков.

Настоящее исследование некоторым образом восполняет этот пробел.

В данном исследовании были поставлены следующие задачи: выяснить особенности роста физического развития, сроков полового созревания и ускорения роста у учащихся 8—17 лет, а также особенности физического развития юных спортсменов и школьников, в режиме дня которых двигательная деятельность была минимальной, средней и максимальной.

Учитывая зависимость физического развития человека от различных факторов внешней среды, в программу исследования были включены вопросы, характеризующие социальное положение учащихся; материально-бытовые условия и доход семьи; режим дня и двигательная активность школьников. От облздраводела и облстатуправления были получены материалы, характеризующие рождаемость, заболеваемость, общую и детскую смертность в Центральном Казахстане.

Для выполнения поставленных задач физическое развитие учащихся изучалось генерализирующим и индивидуализирующим методами исследования.

Независимо от метода исследования физическое развитие школьников оценивалось по следующим показателям:

соматометрическим (длине и весу тела, росту сидя, окружности грудной клетки, ширине плеч), соматическим (форме грудной клетки, спины, ног, осанке, развитию мускулатуры, жировотложению, половому созреванию), физиометрическим (жизненной емкости легких, силе дыхательных мышц, силе мышц кистей рук и спины). Определялись: артериальное, кровяное давление, частота пульса, содержание гемоглобина в крови.

Одновременно с вышеназванными исследованиями проводился медицинский осмотр: педиатром, офтальмологом, отоларингологом.

Анамнез учащихся изучался по школьным картам, опросу родителей и самих школьников.

Сведения об учебной нагрузке и режиме дня были получены анкетным путем и одномоментными наблюдениями (хронометражные листы).

Оценка соматоскопических показателей проводилась по трехбалльной системе.

Определение степени развития вторичных половых признаков оценивалось по общепринятой балльной системе. Учитывалось время менархе. Средний возраст менархе вычислялся способом моментов и пробит-анализом (М. Л. Бельский, 1963).

Определение средних баллов развития вторичных половых признаков проводилось по методике, принятой в НИИ антропологии МГУ.

Индивидуальная оценка физического развития школьников проводилась комплексно по совокупности признаков в их взаимной связи по шкале регрессии.

Прослеживание роста и полового созревания у учащихся в зависимости от уровня их двигательной активности проводилось у школьников, разделенных нами на четыре группы.

В первую группу включались учащиеся, в режиме дня которых пребывание на свежем воздухе составляло менее часа; они не занимались утренней гимнастикой, не участвовали в спортивных соревнованиях, но регулярно посещали уроки физической культуры.

Во вторую группу были включены школьники, в режиме дня которых пребыванию на свежем воздухе отводилось регулярно два часа; они выполняли утреннюю гимнастику, посещали уроки физической культуры и принимали участие в общешкольных спортивных соревнованиях.

Третья и четвертая группы комплектовались из школьников, в режиме дня которых пребывание на свежем воздухе составляло от 2 до 3-х часов; они регулярно выполняли утреннюю гимнастику, посещали уроки физической культуры, участвовали в соревнованиях и занимались в спортивной секции. Третья группа комплектовалась из учащихся со спортивным стажем от одного до трех лет; на тренировку они затрачивали от 6 до 10 часов в неделю. К четвертой группе были отнесены юные спортсмены со спортивным стажем от 3-х до 5 и более лет, в неделю на тренировку они затрачивали от 10 до 14 часов.

Генерализирующим методом исследования нами в 1970 году было изучено физическое развитие 7991 школьника в возрасте 8—17 лет, живущих в Караганде, Балхаше и Дзержинске; физическое развитие 1003 школьников-спортсменов 12—17 лет, которые занимались спортом от одного до пяти и более лет, и физическое развитие 295 студентов Караганды 18 лет.

Обязательным в таком исследовании являлась однородность сравниваемых групп учащихся.

Показателями однородности группы были: возраст, пол, состояние здоровья, продолжительность пребывания в указанном городе (не менее 5 лет), национальность.

После разборки карточек в обработку были включены данные 7094 человек, из них 5880 школьников, 969 юных спортсменов и 245 студентов.

Индивидуализирующие наблюдения за ростом детей и подростков проводились с 1968 по 1972 гг. в Караганде и Балхаше. Всего под наблюдением находилось 3912 школьников (2115 в Балхаше и 1797 в Караганде).

Для определения динамики прироста тотальных размеров тела учащихся нами отбирались карточки тех мальчиков и девочек, которые в момент измерений имели целое число лет ± 2 месяца.

Число осмотренных учащихся от первого к четвертому году несколько уменьшилось благодаря миграции населения. Несмотря на это, численность каждой возрастно-половой группы сохранялась в пределах 100—110 человек.

Обработка данных проводилась вариационно-статистическим методом: вычислялись средние арифметические взвешенные основных показателей физического развития, средние квадратические отклонения, коэффициенты вариации,

корреляции, регрессии, а также ошибки всех перечисленных величин.

Особенное внимание уделялось репрезентативности полученных данных. Достоверность различий средних проверялась по таблице Стьюдента.

Вычислялся коэффициент соответствия Хи-квадрат, использовались таблицы А. Я. Боярского для вычисления минимально достоверной разности в процентном распределении; применялись математические методы обработки для чисел малой выборки и метод пробит-анализа (В. С. Генес, 1967; М. Л. Беленький, 1963; Е. В. Гублер, А. А. Генкин, 1969).

Для установления годовых приростов основных показателей физического развития учащихся были получены: абсолютные средние величины годовых приростов; относительные величины прироста, выраженные в процентах к величине признака в 17 лет, а также к средней прибавке за наблюдаемый период от 8 до 17 лет.

Для определения скорости роста сравниваемых признаков вычислялся индекс соответствия, то есть сопоставлялись относительные приросты искомого размера у учащихся каждой возрастно-половой группы. Различия в скорости роста сравниваемых признаков выражались индексом больше единицы и меньше единицы.

Рассчитывались средние годовых приростов основных показателей физического развития у учащихся одного возраста, но разной степени полового созревания.

Составлялись таблицы оценки физического развития учащихся 8—17 лет.

* * *

Караганда, Балхаш, Джезказган — это крупнейшие города Центрального Казахстана с бурно развивающейся промышленностью. Население Караганды составляет 523271 человек, Балхаша — 75965 человек, Джезказгана — 62495 человек.

Доминирующая промышленность в Караганде — угольная, металлургическая, машиностроительная; в Балхаше и Джезказгане — горно-металлургическая.

Среди осмотренных учащихся преобладали дети рабочих: в Балхаше они составляли 74%, в Джезказгане — 73,6% и в Караганде — 60,3% от общего числа осмотренных. Детей служащих было соответственно 21,3 — 25,2—35,5%, детей пенсионеров: 4,1—1,2—4,2%. Неполные семьи, то есть

такие, в которых отсутствовали либо отец, либо мать, было: в Балхаше — 14,6%, в Джезказгане—15,7%, в Караганде —13,1%.

Огромные экономические преобразования в Центральном Казахстане вызвали дальнейшее повышение жизненного уровня трудящихся.

В Караганде средняя месячная заработная плата рабочих и служащих в 1970 году выросла в среднем примерно на 25% по сравнению с данными 1960 года, а рабочих и служащих Балхаша и Джезказгана—соответственно в среднем на 36—37%.

С добавлением выплат и льгот, получаемых из общественных фондов, среднемесячная зарплата рабочих и служащих составляла в 1970 году: в Караганде — 163,1, в Балхаше —159,1 и Джезказгане—175,4 рубля.

Материальная обеспеченность семьи возрастает за счет заработка женщин. По данным областного статистического управления процент рабочих и служащих женщин, занятых умственным и физическим трудом в народном хозяйстве, составлял 41,9% в 1964 году, 44,4% —в 1966 г., 46,0%—в 1968 г. 48,7% —в 1971 году.

Доход на одного члена семьи колебался от 30 до 120 и более рублей. У 83—84% осмотренных учащихся доход на одного члена семьи составлял от 31 до 89 рублей, у 7,1 — 10,7% был выше 90 рублей, у 6,3 — 9,2% — он не превышал 30 рублей.

Повысилась покупательская способность семьи. Так, в Карагандинской и Джезказганской областях рост розничного товарооборота государственной и кооперативной торговли в 1970 году значительно возрос по сравнению с 1958 годом: населению было продано молока и молочных продуктов в 3,4 раза больше, яиц — в 17,3 раза, мясопродуктов — в 3,4 раза, фруктов — в 3,0 раза, жиров и сахара — в 1,3—1,4 раза больше.

За эти годы значительно увеличилась средняя жилищная площадь, приходящаяся на одного члена семьи: в Караганде с 5,0 в 1960 году до 7,09 м² в 1970 году, в Балхаше—соответственно с 5,6 до 7,9 м² и в Джезказгане — с 6,2 до 7,6 м².

Основная масса учащихся — 90,7 — 95,8%—жила в благоустроенных квартирах, имеющих центральное отопление, канализацию, газ, с площадью на одного члена семьи от 5 и выше м²

В Центральном Казахстане с каждым годом улучшается качество медицинского обслуживания взрослого и детского населения, расширяется сеть лечебно-профилактических учреждений, увеличивается число врачей. В 1970 году по сравнению с дореволюционными данными численность врачей всех специальностей возросла в 667 раз, число больничных учреждений — в 65 раз, число больничных коек на 10.000 населения — в 138,6 раза, число женских и детских консультаций, детских поликлиник — в 165 раз.

С 1940 по 1970 год число врачей всех специальностей увеличилось с 232 до 4670, или в 20 раз, численность врачей на 10.000 населения — с 5,2 до 30,0, т. е. почти в 6 раз, число больничных коек — с 2400 до 21500, то есть в 9 раз; число больничных коек на 10.000 населения — с 54 до 138,6, то есть в 2,5 раза.

В Центральном Казахстане число педиатров возросло: в 1948 году по сравнению с данными 1913 года в 39 раз, в 1971 году по сравнению с данными 1948 года в 14 раз.

Как было показано выше, социально-экономические преобразования, проводимые партией и правительством в Центральном Казахстане, вызвавшие непрерывный рост благосостояния трудящихся, повышение культурного уровня, улучшение медицинской помощи населению, привели к неуклонному снижению показателя общей смертности населения. Так, по сравнению с 1940 годом общая смертность в Караганде снизилась в 1958/60 гг. в 3,3—3,5 раза, а в 1970 году — в 4,1 раза. В Балхаше в 1970 году общая смертность снизилась примерно в 2 раза по сравнению с данными 1950 года.

Детская смертность в 1970 году по сравнению с данными 1940 года снизилась почти в 7 раз; по сравнению с данными 1948 года: в Караганде — в 5,5 раза, в Балхаше — в 3,1 раза, в Джезказгане — в 3,5 раза и составила соответственно в 1948 на 1000 родившихся 86—92—103, а в 1970 году, — 15,6—29,5—28,7.

Уровень рождаемости в Центральном Казахстане несколько выше, чем общий уровень рождаемости по СССР, который составил в 1970 году 17,4 на 1000 населения, а в Караганде, Балхаше, Джезказгане — 25,9. Однако рождаемость в этих городах была не одинакова и составляла соответственно на 1000 населения 14,4 — 19,7 — 42,6.

Более низкая рождаемость в Караганде и Балхаше

обусловлена большим вовлечением женщин в активную общественную и производственную деятельность, которая составила в Караганде 43,5, в Балхаше — 42,6, в Джезказгане — 40,1%.

В Центральном Казахстане ликвидированы такие тяжелые заболевания, как полиомиелит и дифтерия. Спущена тяжесть заболевания острых детских инфекции. Вместе с тем выявилась и некоторая специфика в заболеваемости детей и подростков, юношей и девушек. Высока обращаемость по поводу острых респираторных заболеваний. Так, в Караганде обращаемость учащихся по поводу острых респираторных заболеваний составляла на 1000—590, в Балхаше—670, в Джезказгане — 320. Поскольку в настоящее время острые респираторные заболевания имеют преимущественно вирусную этиологию, большая их распространенность является одной из причин значительной алергизации организма школьников (Г. Н. Сердюковская, 1969; М. В. Максимова, 1971; Д. Ю. Беронтас, 1971; и др.).

Алергизация организма и большое распространение острых респираторных заболеваний способствуют образованию стойких хронических очагов в организме школьников. Среди них особое распространение получил хронический тонзиллит — 23—38%.

Так же значительной была обращаемость по поводу заболеваний органов пищеварения, в основном за счет кариозной болезни.

Обращаемость по поводу кариеса зубов составила на 1000—330 в Караганде, 350—в Балхаше. В Джезказгане обращаемость учащихся по поводу кариозной болезни составляла 750 на 1000. Это объясняется низким содержанием фтора в воде, наблюдаемое в Джезказгане, которое равно 0,20—0,36 мг/л. Ряд научных исследований подтвердил, что пораженность кариесом колеблется в зависимости от степени содержания фтора в воде (С. Н. Черкинский и Р. М. Заславская, 1953; В. Х. Кийк, 1964; и др.).

Обращает на себя внимание распространенность среди учащихся близорукости. Среди школьников первых классов Караганды, Балхаша и Джезказгана близорукость наблюдалась в 3,6% случаев, а у учащихся старших классов — в 23,4% случаев, то есть возросла в 6,5 раза. Это увеличение, несомненно, можно отнести за счет длительной зрительной работы, проходящей в ряде случаев при неблагоприятных условиях освещения. По нашим данным, в 70% случаев

юношей и девушек 17 лет продолжительность зрительной работы составляла ежедневно 10--12 часов при сниженной на 1--1,5 часа продолжительности сна против установленной минимальной гигиенической нормы. Следует отметить, также, что искусственное освещение в классах, по нашим данным, составляло от 16 до 37 вт/м² при норме 48 вт/м².

Распространенность нарушений осанки у школьников достаточно высока, составляя от 6,7 до 32,3% у девочек и от 6,0 до 33,5% у мальчиков.

Нарушения осанки у школьников стоят в несомненной связи с рядом экзогенных и эндогенных факторов. Так, мы отметили значительный процент школьников с плохим развитием мускулатуры, который явился следствием недостаточной физической активности учащихся. Только 6,2 -- 14,6% учащихся младших классов и 21,7--33,2% школьников старших классов занимались в спортивных секциях. Дополнительную физическую нагрузку в виде регулярного выполнения утренней гимнастики имели 9,1--29,7% учащихся 1--4-х классов, 26,0--29,8% учащихся 5--10-х классов. Среди школьников, не занимающихся в спортивных секциях и в течение года уделявших отдыху на свежем воздухе менее 30 минут ежедневно, плохо развитая мускулатура отмечалась в 35,0--39,8% случаев. У школьников со сниженным мышечным тонусом нарушения в осанке встречались в 40% случаев.

Искривления позвоночника были обнаружены в 2,4 -- 8,0% случаев у мальчиков и в 2,3--7,7% случаев у девочек.

Одним из существенных критериев здоровья является функциональное состояние сердечно-сосудистой системы. Средние частоты пульса и артериального давления у мальчиков и девочек Караганды, Балхаша и Джезказгана колебались в обычных пределах. Однако повышенное артериальное давление было обнаружено у 9,1% мальчиков и у 9,4% девочек. Этот процент был значительно выше у их сверстников, занимающихся в математической школе и имеющих повышенную учебную нагрузку в 12--14 часов и более ежедневно. У учащихся математических школ повышенное артериальное давление 130--150 мм рт. ст. наблюдалось в 15,8% случаев у юношей и в 17,1% случаев у девушек.

Нарушение соответствия между весом и длиной тела было обнаружено всего в 18,3--34,1% случаев. Снижение веса против действующей возрастно-ростовой нормы наблю-

далось в 14,1—25,9% случаев, тем не менее низкое содержание гемоглобина в крови было отмечено в 2,3% случаев, то есть снижение веса, как правило, не сопровождалось понижением процента гемоглобина ниже возрастной нормы. Значительное превышение веса против роста-весовой нормы, так называемое ожирение, встречалось в 8,4% случаев.

* * *

Изучение уровня физического развития детей и подростков показало, что учащиеся Караганды в 80—89% случаев имели физическое развитие среднее и выше среднего. Уровень физического развития учащихся Балхаша и Джезказгана был несколько ниже — среди них достаточно большим был процент школьников с физическим развитием ниже среднего (соответственно 19% и 27%). Анализ материально-бытового положения учащихся этих городов показал, что школьники Караганды в большом проценте случаев имели лучшее питание. В 47% случаев доход на одного члена семьи в Караганде составлял от 60 до 120 рублей, в то время как у большинства обследованных нами семей в Балхаше и Джезказгане (58—62%) доход на одного члена семьи был до 60 рублей.

Наблюдения за ростом школьников Центрального Казахстана позволили установить следующие научные факты:

У мальчиков 8—17 лет Караганды, Балхаша, Джезказгана интенсивность роста в длину была примерно одинаковой и составляла соответственно 27—26—26% к размеру признака в 17 лет, взятому за 100%. Интенсивность роста в длину у девочек за этот же период времени составляла 23—21—21%.

За исследуемый период увеличение веса у мальчиков составило соответственно 59—56—59%, а у девочек — 57—53—56%.

Прирост в окружности грудной клетки составил у мальчиков 29—28—28%, а у девочек — 27—24—26%.

Сравнение средних длины и веса тела у мальчиков и девочек Караганды, Балхаша, Джезказгана показало, что первый возрастно-половой перекрест наблюдался в 9—10 лет, а второй — в 14—16 лет.

Анализ численных значений коэффициентов корреляции

показывает значительную зависимость веса, окружности грудной клетки, ширины плеч от длины тела. Эта зависимость больше проявляется в младшем и среднем школьном возрасте. У девушек с 14 лет, а у юношей с 16 лет замедление роста в длину не сопровождается замедлением приростов в окружности грудной клетки, весе тела и ширине плеч, а поэтому коэффициенты корреляции этих показателей с длиной тела несколько ниже, чем в младшем и среднем школьном возрасте.

Анализ величин годовых приростов тотальных размеров тела выявил их неравномерность, а также несоответствие абсолютных величин средних приростов основных показателей физического развития, полученных генерализующим и индивидуализующим методами исследования. Наиболее значительно эта разница выявляется в период «скачка роста» и составляет около 2,0–2,3 см.

Наибольшие численные значения приростов тотальных размеров тела наблюдались у мальчиков с 13 до 15 лет, а у девочек—с 11 до 13 лет.

У большинства осмотренных время максимального прироста всех тотальных размеров тела совпадал; у меньшинства — не совпадал, а наблюдалась очередность: сначала наибольшие приросты в длину, а затем максимальные прибавки в весе и окружности грудной клетки.

Соотношение скоростей роста тотальных размеров тела у мальчиков и девочек 8–17 лет Центрального Казахстана показало, что длина тела растет скорее, чем увеличивается окружность грудной клетки у девочек до 13 лет, а у мальчиков—до 14 лет. С 13 лет у девочек и с 14 лет у мальчиков интенсивнее увеличивается окружность грудной клетки.

Рост длины тела превалирует над увеличением в весе у мальчиков и девочек до 12 лет, а с 12 лет интенсивнее увеличивается вес.

Соотношение скоростей роста окружности грудной клетки и веса тела показало, что до 11 лет у девочек и до 12 лет у мальчиков интенсивнее увеличивается окружность грудной клетки. С 12 до 16 лет у мальчиков и с 12 до 14 лет у девочек интенсивнее скорость прибавки веса: с 16 лет у мальчиков и с 15 лет у девочек вновь отмечена большая скорость в приросте окружности грудной клетки (табл. 1).

Таблица 1

Индекс соответствия роста тотальных размеров тела мальчиков и девочек 8 — 17 лет.
(относительные скорости роста вычислены к конечному размеру признака в 17 лет).

Возрастные периоды	Окружность грудной клетки к длине тела		Вес тела к длине тела		Вес тела к окружности груд. клетки	
	$\frac{J}{L}$		$\frac{P}{L}$		$\frac{P}{J}$	
	мальчики	девочки	мальчики	девочки	мальчики	девочки
8—9	0,80	0,61	0,60	0,56	0,74	0,92
9—10	0,90	0,69	0,72	0,70	0,81	1,00
10—11	0,83	0,70	0,77	0,70	0,93	1,00
11—12	0,98	0,70	0,90	0,84	0,91	1,18
12—13	0,93	0,90	1,02	1,12	1,09	1,17
13—14	0,96	1,30	1,14	1,37	1,19	1,04
14—15	1,10	1,77	1,26	1,58	1,14	0,90
15—16	1,50	2,70	1,74	3,00	1,16	0,74
16—17	1,94	2,80	1,83	1,87	0,84	0,66

Наблюдение за половым созреванием мальчиков и девочек Центрального Казахстана выявило очередность появления вторичных половых признаков, что подтвердило данные ряда авторов (В. В. Бунак, 1941; В. С. Соловьева, 1964; Ю. Ф. Борисова, 1965; В. Г. Властовский, 1970; Л. Г. Тумилович, 1971; и др.). У мальчиков более раннее появление и более быстрое завершение оволосения лобка по сравнению с оволосением подмышечных впадин, однако оволосение лобка по мужскому типу наступает позже.

У девочек сначала начинается увеличение грудной железы, затем оволосение лобка, потом подмышечных впадин и менагше.

Средний возраст появления вторичных половых признаков у русских мальчиков, живущих в Центральном Казахстане (Караганда, Балхаш, Жезказган) — волосы на лобке 12 лет 9 месяцев; волосы в подмышечной впадине—14 лет 1 месяц.

Средний возраст появления вторичных половых признаков у русских девочек, живущих в Центральном Казахстане,

—грудной железы 11 лет 2 месяца; оволосение лобка—11 лет 7 месяцев; подмышечное оволосение — 12 лет; menarche — 13 лет 3 месяца.

Была установлена значительная разница в размерах тела и физиометрических показателях у учащихся одного возраста, но разного уровня полового созревания, подтверждающие данные В. С. Соловьевой (1966), Г. П. Сальниковой, (1966) и др. Так, например, средняя разница в длине тела мальчиков с уровнем полового развития P_0 Ax_0 и P_3 Ax_3 составляла в 13 лет 17,1 см.; в 14 лет — 26,9 см.; в 15 лет — 23 см. Аналогичные данные были получены по другим тотальным размерам тела.

У мальчиков одного возраста, но разной степени полового созревания разница в мышечной силе рук доходила до 24 кг., в силе мышц спины—до 47,4 кг., в величине жизненной емкости легких—до 2000 мл.

У учащихся, имевших балл полового созревания 3,7—3,8, средние показатели артериального давления были на 10—15 мм. рт. ст. выше, чем у их сверстников с баллом полового созревания 0,12—0,25 ($P < 0,01$).

Наибольший прирост баллов полового созревания наблюдался у мальчиков в период от 13 до 16 лет, а у девочек — с 11 до 14 лет. В этот период отмечались наибольшие приросты тотальных размеров тела, жизненной емкости легких и мышечной силы. Однако увеличение балла полового созревания до определенного уровня (примерно с 2,7 балла) уже не сопровождалось интенсивным ростом в длину. Приросты в длину были наибольшими у мальчиков от 13 до 15 лет — 8,5—8,1 см., а у девочек с 11 до 13 лет — 7,3 и 6,7 см. Прибавки в весе и окружности грудной клетки были наибольшими у мальчиков с 13 до 16 лет, а у девочек—с 11 до 14 лет и составляли соответственно: в среднем от 4,8 до 6,6 кг у мальчиков и от 5,0 до 6,0 кг. у девочек; для окружности грудной клетки—с 4,3 до 6,6 см у мальчиков и с 5,0 до 6,0 см. у девочек.

Анализ динамики среднегодовых приростов физиометрических показателей выявил, что наибольший прирост их также соответствовал наибольшему приросту баллов полового созревания: у девочек с 11 до 13 лет, а у мальчиков — с 13 до 16 лет. Так, у девочек с 8 до 11 лет годичный прирост жизненной емкости легких составил 204—274 мл, с 11 до 13 лет был наибольшим — 336—360 мл., с 14 до 17 лет более или менее равномерно снижался с 230 до 160 мл.

Годичный прирост силы сжатия кисти руки также был наименьшим в период от 8 до 11 лет и составлял 1,9—2,9 кг., наибольшим в период от 11 до 14 лет — 4,0—4,3 кг., снижался от 14 до 17 лет от 3,4 до 2,4 кг.

Годичный прирост силы мышц спины у девочек 8—11 лет составлял от 3,5 до 5,5 кг., был наибольшим в 11—13 лет — 6,8—6,2, а с 13 до 17 лет колебался от 5,4 до 4,1 кг.

У мальчиков с 8 до 13 лет средний годичный прирост жизненной емкости легких колебался в пределах 210 — 352 мл., был наибольшим с 13 до 16 лет — 434—634—500 мл и резко падал в период от 16 до 17 лет до 350 мл.

Сила сжатия кисти у мальчиков с 8 до 13 лет колебалась в пределах 2,1—3,1 кг., была наибольшей в период от 13 до 16 лет — 5,2—6,1—5,4 кг и оставалась достаточно высокой в период от 16 до 17 лет— 4,6 кг.

* * *

Последние два десятилетия проблема акцелерации физического развития детей и подростков, юношей и девушек привлекает внимание социологов, врачей, педагогов. В настоящее время насчитываются десятки исследований по этой проблеме. Одни из них посвящены накоплению фактов, утверждающих ускорение роста и полового созревания современного молодого поколения. В других работах делаются попытки разъяснить причины этого явления; предлагаются различные теории, объясняющие причины возникновения акцелерации (В. В. Бунак, 1968; В. Г. Властовский, 1971; И. М. Данилксвич, 1963; В. И. Кардашенко с соавт., 1973; Т. В. Карсаевская, 1970; В. С. Соловьева, 1964; Г. П. Сальникова, 1968; В. Г. Ужви, 1973; Ю. А. Ямпольская, 1971; И. Волянский, 1968; K. Winter, 1968; H. Grimm, 1968; J. Tanner, 1967; и др.).

На симпозиуме по акцелерации физического развития, организованном НИИ физиологии детей и подростков АПН СССР в 1967 году, установлен круг вопросов по этой проблеме, подлежащих дальнейшей разработке. В числе их указывалось на необходимость установления факта акцелерации физического развития детей и подростков, юношей и девушек, живущих в крупных и мелких городах, на селе различных национальных республик Советского Союза.

В настоящем исследовании мы попытались представить некоторые данные, характеризующие акцелерацию физического развития детей и подростков, юношей и девушек, жи-

живущих в крупных промышленных городах Центрального Казахстана. Чаще всего для обоснования акцелерации развития приводят данные об ускорении полового созревания и процесса роста. Под ускорением процесса роста понимают не только снижение возраста, в котором происходят наибольшие приросты в длину, но и абсолютное увеличение конечной длины тела, происшедшей за более короткий отрезок времени. Наиболее наглядно об ускорении полового созревания можно судить по времени наступления первой менструации. По нашим данным, средний возраст менархе у девочек, живущих в Караганде, Балхаше равен 13 годам 2 месяцам, а у девочек, живущих в Жезказгане — 13 годам 4,5 месяцам.

Сравнивая наши данные с аналогичными по Казахстану, мы убедились, что за 15 лет произошло снижение возраста менархе.

Так, по данным Е. И. Пономаревой (1955), у 41% школьниц Алма-Аты менархе появлялась в период от 15 до 17 лет, у 35% — в 14 лет, у 16% — в 13 лет и у 8% — в 12 лет.

Ускорение роста учащихся Центрального Казахстана вывинулось в том, что наибольшие приросты в длину тела, так называемый «скачок роста», наблюдался у девочек от 11 до 13 лет, а у мальчиков — от 13 до 15 лет, то есть произошел сдвиг влево примерно на два года (по сравнению с данными К. Ш. Шакепова, 1960).

Продолжительность периода роста также сократилась. Так, средняя длина тела у юношей Караганды составляла в 17 лет 173,7 см., в 18 лет 173,9 см.; у девушек в 16 лет 161,6 см., в 17 лет 162,8 см. Из приведенных данных видно, что практически рост в длину у девушек прекратился в 16—17 лет, а у юношей в 17—18 лет. Это соответствует данным других авторов (Г. П. Сальникова, 1968; В. С. Соловьева, 1964; и др.) и подтверждает снижение длительности периода роста в среднем на 3—5 лет по сравнению с предвоенными данными (В. В. Бунак, 1941).

Средняя длина тела юношей 18 лет Центрального Казахстана несколько выше средних аналогичных данных по РСФСР (В. В. Бунак, 1965). Длина тела юношей в Центральном Казахстане составляет 173,9 см., а по данным В. В. Бунак — 170 см. Указанное свидетельствует, во-первых, о высокорослости русского мужского населения Казахстана и, во-вторых, о продолжающемся процессе акцелерации в Центральном Казахстане, поскольку разница средних пере-

крывает величину прироста в длину за каждые 10 лет, равную 0,75 см (В. В. Бунак).

Сравнение средних длины тела юношей и девушек с аналогичными данными К. Ш. Шакенова (1960), Е. И. Пономаревой (1955) показали, что произошли положительные сдвиги в длине тела, в то время как продолжительность периода роста сократилась.

Собранный нами материал позволяет опровергнуть теорию о роли климатических условий в ускорении созревания человека. Мы собрали данные о менархе у девочек, живущих в разных климатических условиях (табл. 2).

Таблица 2

Средний возраст наступления менархе у девочек
Центрального Казахстана и некоторых городов СССР.

Города	Средний возраст менархе	Авторы, год
Караганда	13 лет 2 месяца	В. А. Зубов
Балхаш	13 лет 2 месяца	В. А. Зубов
Джезказган	13 лет 4,5 месяца	В. А. Зубов
Заполярье (Кировск, Мурманск, Мончегорск)	13 лет 2 месяца	Ф. Г. Лапицкий В. Я. Белогорский М. П. Немзер 1970
Казань	13 лет 2 месяца	М. М. Мельникова И. Ф. Мустафина 1969
Псков	13 лет 1 месяц	С. С. Фингерт 1969
Омск	13 лет 3,5 месяца	П. А. Цыбин 1970
Москва	13 лет 0,3 года	Ю. А. Ямпольская 1971
Уральск	13,67 года	Т. М. Максимова 1970
Вильнюс	13,52 года	С. В. Павлонис 1969
Петрозаводск	13 лет 9 месяцев	Т. С. Норейко 1966

Так, по данным Ф. Г. Лапицкого, В. Я. Белогорского, М. П. Немзера (1970), средний возраст менархе в Заполярье (Мурманск, Мончегорск, Кировск) равен 13 годам 2 месяцам, в Казани — 13 годам 2 месяцам (М. М. Мельникова, И. Ф. Мустафина, 1969), в Пскове — 13 годам 1 месяцу

(С. С. Фингерт, 1969), в Омске — 13 годам 3,5 месяцам (Л. А. Цыбин, 1970).

Таким образом, средний возраст менархе у девочек Караганды, Балхаша, Казани, Омска и Заполярья совпадает. Менархе наступает позднее на 3—7 месяцев у девочек, живущих в Уральске, Вильнюсе, Петрозаводске, Джезказгане. Приведение сроков менархе у девочек, живущих в разных климатических условиях и имеющих одинаковое время наступления первой менструации, наглядно опровергает представление о более раннем созревании южан.

Также весьма сомнительна причинная зависимость между сезонами года и появлением менархе. По нашим данным у девочек Караганды зимой, весной, летом и осенью наблюдалось примерно одинаковое процентное распределение появления менархе — соответственно 22—25—27—24%.

Скорость полового созревания определяется социальной средой, материально-бытовыми условиями. По нашим данным, лучшие материально-бытовые условия у обследованных нами учащихся в Караганде и Балхаше и худшие в Джезказгане обусловили разницу в скорости созревания как мальчиков, так и девочек. Это подтверждается запаздыванием среднего возраста менархе у девочек Джезказгана на 2,5 месяца и возрастно-половых перекрестов — в среднем на один год.

* * *

Изучение физического развития, роста и созревания у юных спортсменов и учащихся, не занимающихся спортом, показало, как и следовало ожидать, более высокое и совершенное физическое развитие у школьников, занимающихся регулярно спортом. Средние основных показателей физического развития юных спортсменов достоверно выше аналогичных данных учащихся, не занимающихся спортом ($P < 0,02 < 0,001$).

При сравнении степени развития вторичных половых признаков у юных спортсменов и учащихся, не занимающихся спортом, была получена незначительная разница в баллах полового созревания, практически не имеющая никакого значения. Средний возраст менархе у юных спортсменов тот же, что и у школьниц, которые не занимались спортом.

Диспропорций в телосложении у юных спортсменов не было отмечено. В зависимости от стажа тренировки было

отмечено улучшение показателей физического развития. Так, среди юных спортсменов, занимающихся спортом до года, физическое развитие выше среднего было отмечено всего в 78,6% случаев, а у спортсменов со стажем до трех лет — до 84,2% и более трех лет — до 92,4%.

Положительная динамика физиометрических показателей у юных спортсменов 12—17 лет одной степени тренированности определялась видом спорта. Юные спортсмены, занимающиеся плаванием, водным поло, греблей, борьбой, имели большую жизненную емкость легких, пневмотонометрический показатель, нежели спортсмены, занимающиеся гимнастикой, акробатикой, боксом. Разница была очень велика и составляла в среднем до 600 мл для жизненной емкости легких и до 31 мл. рт. ст.—для пневмотонометрического показателя ($P < 0,05 < 0,01$).

Заметные достоверно значимые различия были обнаружены в средних мышечной силы рук, жизненной емкости легких, пневмотонометрическом показателе у школьников, не занимающихся спортом (I и II группы), и юных спортсменов (III—IV группы). У мальчиков она составляла от 3,8 до 8,0 кг для силы сжатия кисти, от 210 до 717 мл — для жизненной емкости легких, от 19 до 22 мм рт. ст. — для пневмотонометрического показателя. У девочек — соответственно от 2,3 до 7,4 кг. для мышечной силы рук, от 180 до 490 мл. для жизненной емкости легких, от 16 до 26 мм. рт. ст. для пневмотонометрического показателя. У школьников I и II групп средние основных физиометрических показателей различались незначительно. То же можно сказать и о сравнении аналогичных показателей среди спортсменов III и IV групп.

Рост и созревание юных спортсменов отражали влияние процесса акселерации, но не превышали показателей созревания у учащихся, не занимающихся спортом.

В ы в о д ы

I. В зависимости от благоприятно изменяющихся социальных факторов внешней среды в Центральном Казахстане произошли положительные сдвиги в состоянии здоровья и физическом развитии детей, подростков, юношей и девушек. Систематически проводимая диспансеризация, хорошо организованные профилактические и лечебные мероприятия привели к резкому снижению детской смертности: по сравне-

нию с данными 1940 года она снизилась почти в семь раз в 1970 году, а по сравнению с данными 1948 года: в Караганде — в 5,5 раза, в Балхаше — в 3,1 раза и в Джезказгане — в 3,5 раза. В Центральном Казахстане ликвидированы такие тяжелые заболевания, как полиомиелит и дифтерия, в 1,6 раза снизилась заболеваемость скарлатиной, в 2,0 раза — эпидемическим паротитом. Отмечается более легкое течение детских инфекций.

Основная масса учащихся (78,9%—89,2%) Центрального Казахстана имеет среднее и выше среднего физическое развитие.

2. Обнаружена специфика в заболеваемости детей и подростков, присущая современным условиям жизни: значительная распространенность болезней органов дыхания и глоточного кольца. Обращаемость по поводу острых респираторных заболеваний составила на 1000: в Караганде — 590, в Балхаше — 670, в Джезказгане — 320.

Аллергизация организма и большое распространение острых респираторных заболеваний способствовали образованию стойких хронических очагов в организме школьников, что проявилось в увеличении заболеваемости хроническим тонзиллитом среди школьников Центрального Казахстана до 23,0—38,0% случаев.

Достаточно высока обращаемость по поводу заболеваний органов пищеварения, в основном за счет кариозной болезни. Так, в Караганде она составила на 1000—330, в Балхаше — 350, в Джезказгане — 750.

У школьников Центрального Казахстана наблюдался также высокий процент нарушений остроты зрения. Если в 1-х классах близорукость наблюдалась в 3,6% случаев, то в старших классах она увеличилась в 6,5 раза и составила 23,4%.

В 9,1—9,4% случаев школьники имели повышенное артериальное давление. У учащихся 15—17 лет, занимающихся в математических и химических классах, повышенное артериальное давление отмечалось в 12,0—13,0% случаев.

3. Ускорение развития у подростков Центрального Казахстана проявилось: в снижении времени наступления менархе у девочек более чем на один год по сравнению с данными Е. С. Пономаревой (1955), в снижении на два года появления «скачка роста»; в уменьшении продолжительности периода роста в среднем на 2—3 года и увеличе-

нии абсолютных, конечных размеров тела в длину (более чем на 5,0—6,0 см.).

У большинства девушек рост в длину прекращается в 16 лет, а у юношей — в 17 лет. Разница средних длины тела у девушек 16 и 17 лет и у юношей в 17 и 18 лет не наблюдалась ($P > 0,1$).

Средняя длина тела юношей 18 лет Центрального Казахстана несколько выше средних данных по РСФСР (на 3,9 см.). Указанное свидетельствует, во-первых, об относительной высокорослости русского мужского населения Центрального Казахстана и, во-вторых, о продолжающемся процессе акцелерации у школьников, поскольку разница средних перекрывает величину прироста в длину за каждые 10 лет, равную 0,75 см (В. В. Бунак, 1968).

4. Выявлена очередность появления вторичных половых признаков у мальчиков и девочек Центрального Казахстана. Средний возраст появления признаков, характеризующих половое созревание для мальчиков: волосы на лобке (12 лет 9 месяцев), волосы в подмышечной впадине (14 лет 1 месяц); у девочек: молочные железы (11 лет 2 месяца), волосы на лобке (11 лет 7 месяцев), волосы в подмышечной впадине (12 лет). Средний возраст появления менагхе у девочек Караганды и Балхаша равен 13 годам 2 месяцам, у девочек Джезказгана — 13 годам 4,5 месяцам. Наибольший прирост балла полового созревания совпадает со «скачком роста».

5. С помощью индивидуализирующего метода исследования установлены закономерности скорости роста размерных признаков в различных возрастно-половых группах учащихся Центрального Казахстана:

а) максимальный прирост длины тела у девочек был отмечен в возрасте 12—13 лет, у мальчиков—в 14—15 лет; максимальная скорость прибавки в весе тела у девочек была в возрасте 13 лет, у мальчиков — в 15 лет и окружности грудной клетки у девочек—в 13 лет, у мальчиков — в 15 лет;

б) относительная скорость длины тела была большей по сравнению со скоростью прироста окружности грудной клетки: у девочек до 13 лет, у мальчиков до 14 лет. С 13 лет у девочек и с 14 лет у мальчиков наблюдалась большая скорость прироста окружности грудной клетки в сравнении со скоростью прироста длины тела. До 12 лет у девочек и мальчиков приросты длины тела интенсивнее, чем прибавки в весе тела, а с 12 лет прибавки в весе тела более интен-

сивные, чем приросты длины тела. Относительная скорость прибавки веса тела была меньшей по сравнению со скоростью прироста окружности грудной клетки у девочек до 11 лет, а у мальчиков — до 12 лет, с 15 лет у девочек и с 16 лет у мальчиков вновь отмечена большая скорость в приросте грудной клетки.

6. Установлены закономерности роста абсолютных и относительных годовых приростов по жизненной емкости легких, силе мышц кистей рук, становой силе:

а) наибольшая интенсивность прироста ЖЕЛ, силы сжатия кисти, силы мышц спины у девочек была в возрасте 11—13 лет и составляла соответственно: от 336 до 360 мл; от 4,0 до 4,3 кг; от 6,8 до 6,2 кг, а у мальчиков с 13 до 16 лет: от 434 до 634 мл.; от 5,2 до 6,1 кг. и от 9,5 до 15,0 кг.;

б) наивысший относительный прирост физиометрических показателей у мальчиков и девочек наблюдался в период интенсивного полового созревания: у мальчиков он составлял для ЖЕЛ от 8 до 14%, для силы сжатия кисти—от 6 до 13%, для силы мышц спины—от 5 до 11%, а у девочек—соответственно: от 8 до 11%, от 9 до 14%, от 4,7 до 8%;

в) у девочек максимальный годичный процент прироста физиометрических показателей приходился на два года раньше, чем у мальчиков, и совпадал по времени с интенсивным приростом основных тотальных размеров тела.

7. Школьники с низкой двигательной активностью (I группа) имели наиболее низкие средние показатели ЖЕЛ, силы дыхательных мышц, силы мышц спины по сравнению с их сверстниками с повышенной двигательной активностью (III и IV группы).

8. Функциональные показатели у юных спортсменов, занимающихся различными видами спорта, зависели от специальной физической подготовки. У юных спортсменов, занимающихся плаванием и спортивными играми, средние показатели жизненной емкости легких и силы дыхательных мышц достоверно выше, чем у их сверстников—гимнастов и боксеров.

9. Рост и созревание юных спортсменов отражают влияние процесса акцелерации, но не превышают показатели созревания учащихся, не занимающихся спортом.

На основании проведенных исследований по изучению состояния здоровья и физического развития школьников промышленных городов Центрального Казахстана, санитарно-гигиенических условий работы школ, постановки физическо-

го воспитания в школах, двигательного режима школьников были разработаны рекомендации и методическое пособие для органов здравоохранения и просвещения по оценке физического развития школьников и юных спортсменов Центрального Казахстана. Методическое пособие было утверждено на коллегии Министерства здравоохранения Казахской ССР и Госкомитетом по печати при Совете Министров Казахской ССР и в 1973 году было издано массовым тиражом для практического использования врачами и преподавателями физического воспитания школ.

По материалам диссертации опубликованы следующие работы:

1. Возрастные изменения силы дыхательных мышц и жизненной емкости легких у школьников. Материалы X научной конференции по возрастной морфологии, физиологии и биохимии. М., 1971.
2. Функциональное состояние дыхательных мышц у девочек-гимнасток. Материалы докладов II Республиканской научно-теоретической конференции по вопросам спортивной медицины, гигиены спорта и лечебной физкультуры, Алма-Ата, 1971.
3. Режим дня школьников начальных классов промышленных городов Центрального Казахстана. X научная конференция по возрастной морфологии, физиологии и биохимии. М., 1971.
4. Возрастная характеристика изменений мышечной силы у школьников Караганды. Тезисы докладов V конференции физиологов республик Средней Азии и Казахстана, Ашхабад, 1972.
5. Пневмотонометрия как один из методов определения тренированности юных борцов. XII Всесоюзная научная конференция по физиологии, морфологии, биомеханике и биохимии мышечной деятельности. Львов, 1972.
6. Таблицы для оценки физического развития школьников и школьников-спортсменов Центрального Казахстана (методическое пособие). Караганда, 1973 (совместно с Л. Г. Соколовой, Е. М. Гринштейн).
7. Материалы об акцелерации школьников Караганды. Вопросы антропологии, вып. 46, МГУ, М., 1974.
8. Изменение некоторых функциональных показателей у юных спортсменов Центрального Казахстана в зависимость

ти от возраста и вида спорта. 13-я Всесоюзная конференция по физиологической и биохимической характеристике циклических видов спорта (тезисы докладов). Таллин, 1974.

9. Влияние различных режимов двигательной активности на организм школьников. V Узбекская республиканская научно-методическая конференция по физическому воспитанию детей и молодежи. Ташкент, 1974 (в печати).

10. Некоторые функциональные показатели у юных спортсменов Центрального Казахстана. Материалы III Республиканской научно-теоретической конференции по вопросам спортивной медицины, гигиены спорта и лечебной физкультуры. Алма-Ата, 1974 (в печати).

11. • Возрастные особенности морфо-функциональных показателей у школьников в зависимости от степени полового созревания. Теория и практика физической культуры (принято к печати) М., 1974.

12. Физическое развитие школьников Караганды (сводные таблицы). Сданы в печать — Сборник «Материалы по физическому развитию детей и подростков городов и сельских местностей СССР». Москва.

13. Физическое развитие школьников г. Балхаша (сводные таблицы). Сданы в печать — Сборник «Материалы по физическому развитию детей и подростков городов и сельских местностей СССР». Москва.

14. Физическое развитие школьников г. Джезказгана (сводные таблицы). Сданы в печать — «Сборник «Материалы по физическому развитию детей и подростков городов и сельских местностей СССР». Москва.

15. К вопросу о половом созревании и двигательной активности у подростков, занимающихся спортом. Сб. научных тезисов. Биология, биомеханика, медицина. Всемирный научный конгресс «Спорт в современном обществе», Москва 26—30 ноября 1974 г.

16. Гигиенические рекомендации к рассаживанию учащихся в средней школе. Материалы республиканского съезда гигиенистов, Алма-Ата, 1975 (принято к печати, соавтор Л. Г. Соколова).