

ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России
ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко Минздрава России
ФГБОУ ВО ОМГМУ Минздрава России
ФГБОУ ВО САМГМУ Минздрава России
ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный
медицинский университет» Минздрава России
ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России
ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский
университет» Минздрава России

ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ: МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Монография

Под редакцией Н. А. Скоблиной,
О. Ю. Милушкиной, В. И. Попова



Москва

Издательство «Научная книга»

2020

УДК 616-053.2
ББК 57.31
Ф50

Ав т о р с к и й к о л л е к т и в :

Н. А. Скоблина, О. Ю. Милушкина, В. И. Попов, Н. А. Бокарева,
Ж. В. Гудинова, А. Б. Моисеев, М. Ю. Гаврюшин, Д. М. Федотов,
А. А. Татаринчик, Ю. А. Ипполитов, В. П. Куралесина, Е. Ю. Золотарева,
Д. М. Фоломеева, А. К. Яценко, Л. В. Транковская, Л. Л. Липанова,
Г. М. Насыбуллина, А. С. Бабилова, О. С. Попова, О. В. Марфицина,
Г. Н. Жернакова, О. В. Антонов, О. В. Сазонова, Е. В. Скоблина

Р е ц е н з е н т ы :

академик РАН, д. м. н., профессор Ю. П. Пивоваров;
член-корреспондент РАН, д. м. н., профессор Д. Б. Никитюк

Физическое развитие детей: методические аспекты : монография / под ред. Н. А. Скоблиной, О. Ю. Милушкиной, В. И. Попова. — Москва : Издательство «Научная книга», 2020. — 178 с. — ISBN 978-5-6044147-5-0. — Текст : непосредственный.

Монография обобщает современные научные знания и практические подходы к изучению физического развития детского населения. Представлены методические основы реализации Приказов Минздрава России в части антропометрических измерений.

Отдельный блок материалов монографии содержит оригинальные научные данные по проблеме, подготовленные специалистами различных профилей.

Монография предназначена для аспирантов, ординаторов, студентов высших учебных заведений, а также преподавателей и научных сотрудников.

УДК 616-053.2
ББК 57.31

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
Авторский коллектив	4
Г л а в а 1. Изучение и оценка физического развития детского населения в приказах Минздрава России.	7
Г л а в а 2. Методические основы реализации Приказов Минздрава России в части антропометрических измерений детского населения	33
Г л а в а 3. Прорезывание зубов как признак биологического развития детей	51
Г л а в а 4. Биологическое развитие детей 3—7 лет города Владивостока: современные тенденции, эпохальный срез	72
Г л а в а 5. Охрана репродуктивного здоровья женщин Российской Федерации на национальном уровне.	93
Г л а в а 6. Физическое развитие школьников города Екатеринбурга	108
Г л а в а 7. Методические основы реализации Приказов Минздрава России в части оценки физического развития детского населения	132
Приложения	169

АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ

- Г л а в а 1. Н. А. Скоблина, О. Ю. Милушкина,
В. И. Попов, Н. А. Бокарева,
Ж. В. Гудинова, А. Б. Моисеев
- Г л а в а 2. Н. А. Скоблина, О. Ю. Милушкина,
В. И. Попов, Н. А. Бокарева,
М. Ю. Гаврюшин, Д. М. Федотов, А. А. Татаринчик
- Г л а в а 3. Ю. А. Ипполитов, В. П. Куралесина,
Е. Ю. Золотарева, Д. М. Фоломеева
- Г л а в а 4. А. К. Яценко, Л. В. Транковская
- Г л а в а 5. Н. А. Скоблина, Е. В. Скоблина
- Г л а в а 6. Л. Л. Липанова, Г. М. Насыбуллина,
А. С. Бабилова, О. С. Попова, О. В. Марфицина
- Г л а в а 7. Н. А. Скоблина, О. Ю. Милушкина,
В. И. Попов, Н. А. Бокарева,
Ж. В. Гудинова, М. Ю. Гаврюшин,
О. В. Сазонова, Г. Н. Жернакова, О. В. Антонов

ПРЕДИСЛОВИЕ

XXI век значительно интенсифицировал инновационные процессы развития медицины. Несмотря на устоявшиеся взгляды и подходы к оценке физического развития, унификация и стандартизация по-прежнему остается актуальными в проблеме «Изучение физического развития детского населения».

На популяционном уровне физическое развитие является информативным критерием, характеризующим состояние здоровья детей, а также влияние факторов, в том числе новых гигиенических факторов. Так, например, проведена гигиеническая оценка влияния использования информационно-коммуникационных технологий старшими школьниками и студентами на формирование отклонений в физическом развитии (Татаринчик А. А., 2020). В рамках судебно-медицинской экспертизы показана роль изучения физического развития детей в случаях пренебрежения их нуждами (Кеменова Ю. В., 2019). Проведено множество других исследований.

Сегодня определение физического развития может быть сформулировано следующим образом: «Физическое развитие детей и подростков — это критерий их состояния здоровья, включающий оценку гармоничности и уровня биологического развития».

Специалистами НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков обоснованы изучение и оценка физического развития детей в качестве скрининг-теста при оценке состояния их здоровья. Для врача-педиатра выявление отклонений в физическом развитии ребенка — сигнал о том, что он, возможно, требует дополнительной консультации, диспансерного наблюдения, медицинской реабилитации и пр. От правильной оценки физического развития зависят адекватность комплексной оценки состояния здоровья и определение медицинской группы для занятий несовершеннолетними физической культурой.

Кроме того, в случае если при проведении профилактического медицинского осмотра выявлены признаки причинения вреда здоровью несовершеннолетнего, в отношении которых имеются достаточные основания полагать, что они возникли в результате противоправных действий, медицинский работник обязан обеспечить

информирование об этом органов внутренних дел. Это, например, особенно актуально для детей в случаях пренебрежения их нуждами, когда ведущими отклонениями в состоянии здоровья несовершеннолетних могут быть именно отклонения в физическом развитии — дефицит массы тела, низкий рост и задержка биологического развития.

В первой книге из этой серии «Физическое развитие детей: фундаментальные и прикладные аспекты» (2018) авторы постарались ответить на вопросы: кто, что, как, где и когда рассматривает в научной проблеме «Изучение физического развития детского населения» чтобы получить сопоставимые данные, обладающие высокой информативностью. В данной монографии основное внимание уделено тому, как изучение (антропометрические измерения) и оценка физического развития детей находят свое отражение в официальных документах Минздрава России.

Лейтмотивом книги являются «Унификация и Стандартизация» — терминологии, методик, нормативов, нормативно-методической базы и статистических форм на уровне Минздрава России, подготовки медицинских кадров (ФГОС 3+), подходов к преподаванию раздела на студенческих кафедрах, а также кафедрах ДПО, подготовки учебных изданий и др.

За прошедшие несколько лет количество исследователей, занимающихся изучением данной проблемы, стало значительно больше. В Конституции Российской Федерации закреплена норма, свидетельствующая о том, что дети являются важнейшим достоянием России. Государство создает условия, способствующие всестороннему духовному, нравственному, интеллектуальному и **физическому развитию** детей, воспитанию в них патриотизма, гражданственности и уважения к старшим.

По ходу изложения материала особенно хотелось обратить внимание читателей на некоторые расхождения в нормативно-методической базе, сложившейся медицинской практике и прочих аспектах.

Редакторы монографии

Глава 1. ИЗУЧЕНИЕ И ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ В ПРИКАЗАХ МИНЗДРАВА РОССИИ

© 2020 Н. А. Скоблина¹, О. Ю. Милушкина¹, В. И. Попов²,
Н. А. Бокарева¹, Ж. В. Гудинова³, А. Б. Моисеев¹

¹ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России,
Москва, Россия

²ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко Минздрава России,
Воронеж, Россия

³ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России,
Омск, Россия

В январе 2018 г. вступил в силу Приказ Минздрава России от 10 августа 2017 г. № 514н «О порядке проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних» (ранее действовал Приказ от 21 декабря 2012 г. № 1346н «О порядке прохождения несовершеннолетними медицинских осмотров, в том числе при поступлении в образовательные учреждения и в период обучения в них»).

Цель профилактических осмотров — раннее выявление патологических состояний, заболеваний и факторов риска их развития, немедицинского потребления наркотических средств и психотропных веществ, а также определения групп здоровья и выработки рекомендаций для несовершеннолетних и их родителей (законных представителей).

По новому Приказу № 514н профилактические осмотры несовершеннолетних проводятся медицинскими организациями и могут быть организованы в образовательной организации. Для прохождения профилактических осмотров обучающихся в образовательной организации эта образовательная организация обязана предоставить безвозмездно медицинской организации помещение, соответствующее условиям и требованиям для оказания указанной помощи.

Согласно Приказу № 514н, ведущая роль в проведении профилактического осмотра несовершеннолетних принадлежит врачу-педиатру, врачу-педиатру участковому, врачу общей практики (семейному врачу) — медицинским работникам (специалистам), которые должны хорошо ориентироваться в вопросах изучения (проведения антропометрических измерений) и оценки физического развития детей. Хотя, Приказ № 514н напрямую не указывает, кто проводит изучение и оценку физического развития несовершеннолетних, и какова в этом роль среднего медицинского персонала.

Врач, ответственный за проведение профилактического осмотра, направляет информацию о результатах профилактического осмотра, установленной группе здоровья и медицинской группе для занятий физической культурой медицинским работникам медицинского блока образовательной организации, в которой обучается несовершеннолетний.

Врач-педиатр, врач-педиатр участковый, врач общей практики (семейный врач) — это именно те специалисты, которые определяют группу здоровья несовершеннолетнего.

Руководствуются они Правилами комплексной оценки состояния здоровья несовершеннолетних (Приложение № 2 к Порядку проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних, рис. 1) и определяют медицинскую группу для занятий физической культурой в соответствии с Правилами определения медицинских групп для занятий несовершеннолетними физической культурой (Приложение № 3 к Порядку проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних, рис. 2).

Комплексная оценка состояния здоровья несовершеннолетних осуществляется на основании критериев, среди которых уровень достигнутого развития и степень его гармоничности.

При этом к I группе здоровья относятся дети, имеющие нормальное физическое развитие и не имеющие функциональных нарушений.

Приложение № 2
к Порядку проведения
профилактических медицинских осмотров
несовершеннолетних, утвержденному
приказом Министерства здравоохранения
Российской Федерации
от «10 августа» 2017 г. № 514н

Правила комплексной оценки состояния здоровья несовершеннолетних

1. Комплексная оценка состояния здоровья несовершеннолетних осуществляется на основании следующих критериев:

- 1) наличие или отсутствие функциональных нарушений и (или) хронических заболеваний (состояний) с учетом клинического варианта и фазы течения патологического процесса;
- 2) уровень функционального состояния основных систем организма;
- 3) степень сопротивляемости организма неблагоприятным внешним воздействиям;
- 4) уровень достигнутого развития и степень его гармоничности.

2. В зависимости от состояния здоровья несовершеннолетние относятся к следующим группам:

1) I группа здоровья – здоровые несовершеннолетние, имеющие нормальное физическое и психическое развитие, не имеющие анатомических дефектов, функциональных и морфофункциональных нарушений;

2) II группа здоровья – несовершеннолетние:
у которых отсутствуют хронические заболевания (состояния), но имеются некоторые функциональные и морфофункциональные нарушения;
реконвалесценты, особенно перенесшие инфекционные заболевания тяжелой и средней степени тяжести;

с общей задержкой физического развития в отсутствие заболеваний эндокринной системы (низкий рост, отставание по уровню биологического развития), с дефицитом массы тела или избыточной массой тела;

часто и (или) длительно болеющие острыми респираторными заболеваниями;
с физическими недостатками, последствиями травм или операций при сохранности функций органов и систем организма;

3) III группа здоровья – несовершеннолетние:
страдающие хроническими заболеваниями (состояниями) в стадии клинической ремиссии, с редкими обострениями, с сохраненными или компенсированными функциями органов и систем организма, при отсутствии осложнений основного заболевания (состояния);

с физическими недостатками, последствиями травм и операций при условии компенсации функций органов и систем организма, степень которой не ограничивает возможность обучения или труда;

4) IV группа здоровья – несовершеннолетние:

страдающие хроническими заболеваниями (состояниями) в активной стадии и стадии нестойкой клинической ремиссии с частыми обострениями, с сохраненными или компенсированными функциями органов и систем организма либо неполной компенсацией функций;

с хроническими заболеваниями (состояниями) в стадии ремиссии, с нарушениями функций органов и систем организма, требующими назначения поддерживающего лечения;

с физическими недостатками, последствиями травм и операций с неполной компенсацией функций органов и систем организма, повлекшими ограничения возможности обучения или труда;

5) V группа здоровья – несовершеннолетние:

страдающие тяжелыми хроническими заболеваниями (состояниями) с редкими клиническими ремиссиями, частыми обострениями, непрерывно рецидивирующим течением, выраженной декомпенсацией функций органов и систем организма, наличием осложнений, требующими назначения постоянного лечения;

с физическими недостатками, последствиями травм и операций с выраженным нарушением функций органов и систем организма и значительным ограничением возможности обучения или труда.

Рис. 1. Правила комплексной оценки состояния здоровья несовершеннолетних

Ко II группе здоровья относятся дети, с общей задержкой биологического развития в отсутствие заболеваний эндокринной системы (низкий рост, отставание по уровню биологического развития), с дефицитом массы тела или избыточной массой тела, имеющие некоторые функциональные нарушения.

Определение медицинской группы для занятий несовершеннолетними физической культурой проводится с учетом состояния здоровья.

К основной медицинской группе для занятий физической культуры (I группа) относятся несовершеннолетние без нарушений физического развития, с функциональными нарушениями, не повлекшими отставание от сверстников в физическом развитии.

Приложение № 3
к Порядку проведения
профилактических медицинских осмотров
несовершеннолетних, утвержденному
приказом Министерства здравоохранения
Российской Федерации
от 10 августа 20 17 г. № 514Н

Правила определения медицинских групп для занятий несовершеннолетними физической культурой

1. Определение медицинских групп для занятий несовершеннолетними физической культурой с учетом состояния его здоровья осуществляется в целях оценки уровня физического развития и функциональных возможностей несовершеннолетнего, выбора оптимальной программы физического воспитания, выработки медицинских рекомендаций по планированию занятий физической культурой.

2. В зависимости от состояния здоровья несовершеннолетние относятся к следующим медицинским группам для занятий физической культурой: основная, подготовительная и специальная.

3. К основной медицинской группе для занятий физической культурой (I группа) относятся несовершеннолетние:

без нарушений состояния здоровья и физического развития;

с функциональными нарушениями, не повлекшими отставание от сверстников в физическом развитии и физической подготовленности.

Отнесенным к основной медицинской группе несовершеннолетним разрешаются занятия в полном объеме по учебной программе физического воспитания с использованием профилактических технологий, подготовка и сдача тестов индивидуальной физической подготовленности.

4. К подготовительной медицинской группе для занятий физической культурой (II группа) относятся несовершеннолетние:

имеющие морфофункциональные нарушения или физически слабо подготовленные;

входящие в группы риска по возникновению заболеваний (патологических состояний);

с хроническими заболеваниями (состояниями) в стадии стойкой клинико-лабораторной ремиссии, длящейся не менее 3–5 лет.

Отнесенным к этой группе несовершеннолетним разрешаются занятия по учебным программам физического воспитания при условии более постепенного освоения комплекса двигательных навыков и умений, особенно связанных с предъявлением к организму повышенных требований, более осторожного дозирования физической нагрузки и исключения противопоказанных движений.

Тестовые испытания, сдача индивидуальных нормативов и участие в массовых физкультурных мероприятиях не разрешается без дополнительного медицинского осмотра. К участию в спортивных соревнованиях эти обучающиеся не допускаются. Рекомендуются дополнительные занятия для повышения общей физической подготовки в образовательной организации или в домашних условиях.

5. Специальная медицинская группа для занятий физической культурой делится на две подгруппы: специальную «А» и специальную «Б».

5.1. К специальной подгруппе «А» (III группа) относятся несовершеннолетние:

с нарушениями состояния здоровья постоянного (хронические заболевания (состояния), врожденные пороки развития, деформации без прогрессирования, в стадии компенсации) или временного характера;

с нарушениями физического развития, требующими ограничения физических нагрузок.

Отнесенным к этой группе несовершеннолетним разрешаются занятия оздоровительной физической культурой по специальным программам (профилактические и оздоровительные технологии).

При занятиях оздоровительной физической культурой должны учитываться характер и степень выраженности нарушений состояния здоровья, физического развития и уровень функциональных возможностей несовершеннолетнего, при этом резко ограничивают скоростно-силовые, акробатические упражнения и подвижные игры умеренной интенсивности, рекомендуются прогулки на открытом воздухе. Возможны занятия адаптивной физической культурой.

5.2. К специальной подгруппе «Б» (IV группа) относятся несовершеннолетние, имеющие нарушения состояния здоровья постоянного (хронические заболевания (состояния) в стадии субкомпенсации) и временного характера, без выраженных нарушений самочувствия.

Отнесенным к этой группе несовершеннолетним рекомендуются в обязательном порядке занятия лечебной физкультурой в медицинской организации, а также проведение регулярных самостоятельных занятий в домашних условиях по комплексам, предложенным врачом по лечебной физкультуре медицинской организации.

Рис. 2. Правила определения медицинских групп для занятий несовершеннолетними физической культурой

К подготовительной медицинской группе для занятий физической культуры (II группа) относятся несовершеннолетние имеющие морфофункциональные нарушения (нарушения физического развития и функциональные нарушения).

К специальной медицинской группе подгруппе «А» (III группа) относятся несовершеннолетние с нарушениями физического развития, требующими ограничения физических нагрузок.

При осмотрах результаты обследования вносятся в Учетную форму № 030-ПО/у-17 «Карта профилактического медицинского осмотра несовершеннолетнего».

Хотя, «Медицинская карта для образовательных учреждений» (Форма 026/у-2000), предназначенная для регистрации данных профилактических осмотров, в новом Приказе № 514н не упомянута.

Однако данные, полученные в ходе профилактического медицинского осмотра, могут быть перенесены в нее.

Данные, относящиеся к оценке физического развития, начинаются с определения возраста ребенка на момент профилактического осмотра и, следовательно, предполагают его отнесение к определенной возрастной группе (п. 12.).

Для детей 0—4 лет измеряются масса тела (кг), рост (длина тела) (см), окружность головы (см). Для детей в возрасте 5—17 лет — масса тела (кг), рост (длина тела) (см).

Далее требуется подчеркнуть варианты оценки физического развития: нормальное или с нарушениями (дефицит массы тела, избыток массы тела, низкий рост, высокий рост) (п. 12.1., 12.2.) (рис. 3).

Затем проводят оценку полового развития (с 10 лет) (п. 14.). Хотя, иногда на половое развитие нужно обратить внимание и в более ранние сроки.

Фиксируется половая формула для мальчиков P, Ax, F (п. 14.1.) и для девочек P, Ax, Ma, Me, дается характеристика менструальной функции, указывается возраст менархе — число лет и месяцев (п. 14.2) (рис. 3).

В п. 15.7 подчеркивается группа здоровья и в п. 15.8. — медицинская группа для занятий физической культурой (рис. 3).

Далее в карте отражается состояние здоровья ребенка по результатам текущего профилактического осмотра (рис. 4).

ции и исследования; диспансерное наблюдение; назначенное лечение; потребность в медицинской реабилитации и санаторно-курортном лечении; вновь определенные группа здоровья и медицинская группа для занятий физической культурой. В последние разделы карты вносятся рекомендации по формированию здорового образа жизни, режиму дня, питанию, физическому развитию, иммунопрофилактике, занятиям физической культурой, а также рекомендации по проведению диспансерного наблюдения, лечению, медицинской реабилитации и санаторно-курортному лечению.

В Приложении № 4 к Приказу № 514н приведена форма статистической отчетности № 030-ПО/о-17 «Сведения о профилактических медицинских осмотрах несовершеннолетних» (Приложение № 4 к Приказу № 514н, рис. 5).

В этой отчетной форме специалистам-статистикам заполняется сводная таблица по числу детей по уровню физического развития с указанием числа имеющих нормальное физическое развитие (человек) и нарушения физического развития (человек) в том числе: дефицит массы тела, избыток массы тела, низкий рост, высокий рост (п. 5.). Также приводится таблица по числу детей по медицинским группам для занятий физической культурой (п. 6.) и таблица по числу детей по группам здоровья (п. 7.).

Так же необходимо будет заполнить таблицу «Структура выявленных заболеваний (состояний) у детей в возрасте от 0 до 17 лет включительно» по классам заболеваний и отдельным нозологическим формам (по отдельным заболеваниям). Согласно Приказу № 514н в структуре выявленных заболеваний (состояний) у детей указываются болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ, в том числе: п. 4.2. — недостаточность питания, п. 4.3. — ожирение, п. 4.4. — задержка полового развития, п. 4.5. — преждевременное половое созревание. Хотя, Приказ № 514н напрямую не указывает, что недостаточность питания — это дефицит массы тела, однако это необходимо иметь в виду.

2. Число детей по уровню физического развития	Возраст	Число прошедших профилактические осмотры в отчетном периоде (человек)	Нормальное физическое развитие (человек) (по графы 2)	Нарушения физического развития (человек) (по графы 2)									
				дефицит массы тела	избыток массы тела	низкий рост	высокий рост						
1		2	3	4	5	6	7						
Всего детей в возрасте до 17 лет включительно, из них:													
от 0 до 4 лет включительно													
в том числе мальчиков													
от 0 до 14 лет включительно													
в том числе мальчиков													
от 5 до 9 лет включительно													
в том числе мальчиков													
от 10 до 14 лет включительно													
в том числе мальчиков													
от 15 до 17 лет включительно													
в том числе мальчиков													
6. Число детей по медицинским группам для занятий физической культурой		Медицинская группа для занятий физической культурой											
Наименование показателя		Число прошедших профилактические осмотры в отчетном периоде (человек)		По результатам профилактических осмотров в данном отчетном периоде (человек)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I													
Всего детей в возрасте до 17 лет включительно, из них:													
от 0 до 4 лет включительно													
в том числе мальчиков													
от 0 до 14 лет включительно													
в том числе мальчиков													
от 5 до 9 лет включительно													
в том числе мальчиков													

Рис. 5. Форма статистической отчетности

Из анализа Приказа № 514н «О порядке проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних» становится понятно, что проведение антропометрических измерений ребенка с последующей оценкой полученных показателей физического развития является ключевым этапом профилактического медицинского осмотра, от которого зависит как качество самого осмотра, так и качество последующих рекомендаций ребенку, а также, качество статистической отчетности. Причем Приказ № 514н дает указание какие специалисты, в какие сроки, какие показатели физического развития детей изучают, как оценивают и как в дальнейшем интерпретируют.

Для качественного проведения профилактического медицинского осмотра специалисты должны обладать определенными профессиональными компетенциями, иметь оснащение оборудованием и нормативы для оценки физического развития детей.

Перейдем к рассмотрению других Приказов Минздрава России. Хотя, эти Приказы не всегда согласованы в плане изучения и оценки физического развития детей.

Ранее уже упоминалась «Медицинская карта для образовательных учреждений» (Форма 026/у-2000). Приказ Минздрава РФ от 03 июля 2000 г. № 241 «Об утверждении „Медицинской карты ребенка для образовательных учреждений“ (вместе с „Инструкцией о порядке ведения учетной формы № 026/у-2000 ‘Медицинская карта ребенка для образовательных учреждений дошкольного, начального общего, основного общего, среднего (полного) общего образования, учреждений начального и среднего профессионального образования, детских домов и школ-интернатов») утвердил:

- Медицинскую документацию — Форма № 026/у-2000 «Медицинская карта ребенка для образовательных учреждений дошкольного, начального общего, основного общего, среднего (полного) общего образования, учреждений начального и среднего профессионального образования, детских домов и школ-интернатов»;
- Инструкцию по заполнению «Медицинской карты ребенка для образовательных учреждений».

И предписал руководителям органов управления здравоохранением субъектов Российской Федерации:

- Обеспечить введение медицинской документации Форма № 026/у-2000 «Медицинская карта ребенка для образовательных учреждений» с 1 сентября 2000 г.

Данная Форма так также предполагает внесение данных о возрасте, длине тела, массе тела, с 10 лет половой формуле, оценке физического развития (нормальное, низкий рост, дефицит массы тела, избыток массы тела), группе здоровья, медицинской группе для занятий физкультурой, рекомендациях (оздоровление, режим, питание, и др.), биологическом возрасте (в соответствии с паспортным) (соответствует, опережает, отстает), а так же динамометрии правой руки и левой руки. Заполняется медицинскими работниками (врач, средний медицинский персонал) медицинского блока образовательной организации. При этом в части оценки изучения и оценки физического развития имеется ссылка на Методические рекомендации «Организация медицинского контроля за развитием и здоровьем дошкольников и школьников на основе массовых скрининг-тестов и их оздоровление в условиях детского сада, школы» (утв. Минздравом России, 1993) (рис. 6). Хотя, найти этот документ сегодня сложно, существуют другие руководства, содержащие эту информацию.

Говоря о данных Методических рекомендациях, необходимо остановиться на понятии «Скрининг». Скрининг (просеивание) — обследование (чаще всего — массовое) лиц, считающих себя здоровыми, с целью выявления у них не распознанного ранее заболевания.

Скрининг осуществляется помощью скрининговых тестов, которые, как и любые тесты могут проводиться: в виде опроса, физического обследования, лабораторного исследования и других методов.

Чаще всего скрининг используется как профилактическая мера и в этом случае после выявления лиц подозрительных на заболевание, назначается их дальнейшее тщательное обследование и при необходимости лечение.

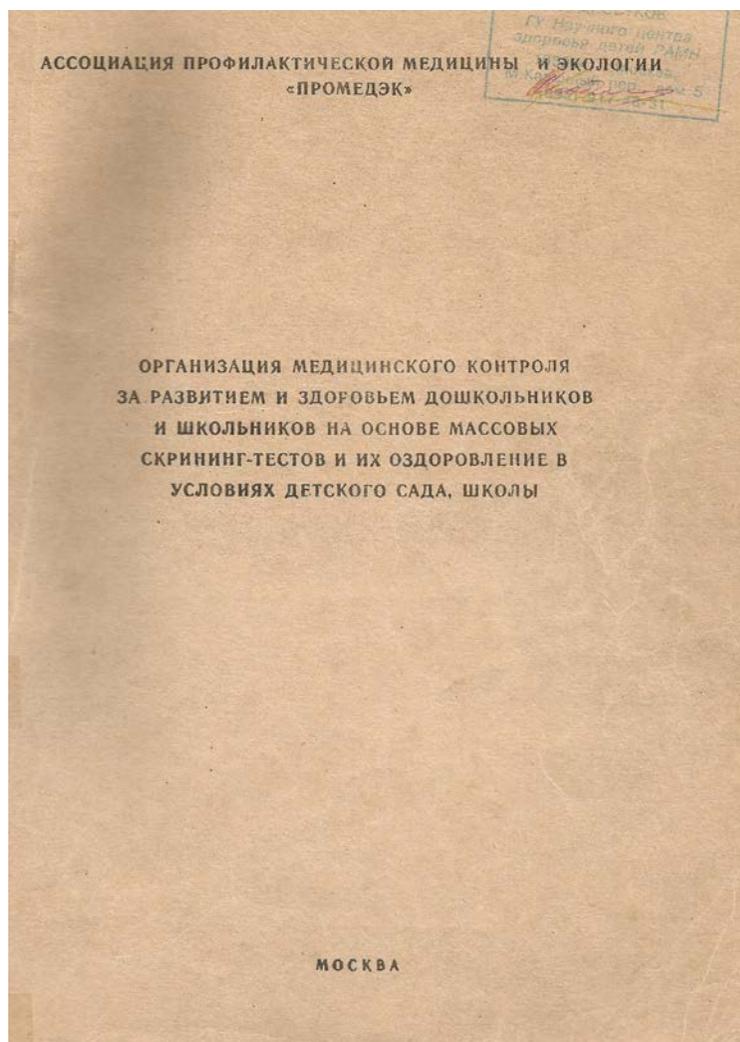


Рис. 6. Методические рекомендации «Организация медицинского контроля за развитием и здоровьем дошкольников и школьников на основе массовых скрининг-тестов и их оздоровление в условиях детского сада, школы»

Именно в таком качестве рассматривается изучение и оценка физического развития в Методических рекомендациях «Организация медицинского контроля за развитием и здоровьем дошкольников и школьников на основе массовых скрининг-тестов и их оздоровление в условиях детского сада, школы».

Ценность скрининга, проводимого в профилактических целях, определяется его влиянием на показатели заболеваемости, временной потери трудоспособности, инвалидности, смертности и соотношением экономических затрат и экономической выгоды.

В зависимости от численности обследуемых лиц, от их профессиональной или иной индивидуальной характеристики, в зависимости от набора используемых скрининговых тестов, различают:

- массовый скрининг — например скрининг всего населения населенных пунктов, или скрининг выборок большой численности;
- целенаправленный скрининг — оценку состояния здоровья отдельных контингентов, выделенных по индивидуальным признакам, таким как пол, возраст, профессия, социальное положение и т. д., или населения, выделенного по признаку состоявшегося воздействия фактора риска среды (в случае изучения и оценки физического развития — это организованные детские коллективы);
- многопрофильный скрининг — оценку состояния здоровья с использованием набора скрининговых тестов, для выявления нескольких заболеваний;
- поисковый скрининг — обследование скрининговыми тестами лиц, уже имеющих известную патологию, на предмет выявления другой болезни.

К любым скрининговым тестам предъявляются определенные требования, в частности:

- чувствительность, специфичность и воспроизводимость;
- валидность;
- простота исполнения и низкая стоимость;
- безопасность;
- приемлемость для обследуемого лица;
- эффективность (как профилактического мероприятия).

В случае физического развития приведенная методика изучения и оценки, приведенная в Методических рекомендациях «Организация медицинского контроля за развитием и здоровьем дошкольников и школьников на основе массовых скрининг-тестов и их оздоровление в условиях детского сада, школы» тестировалась в соответствии с этими требованиями.

В Методических рекомендациях указывается, что скрининг-тесты и, в частности изучение и оценка физического развития, могут проводиться средним медицинским персоналом. В качестве методики оценки используется — комплексная методика. В качестве нормативов физического развития — региональные возраст-но-половые модифицированные шкалы регрессии массы тела по длине тела.

Рассмотрим и другие Приказы Минздрава России.

Обратим внимание на стандарт оснащения Детской поликлиники (Детского поликлинического отделения), прописанный в Приказе Минздрава России от 7 марта 2018 г. № 92н «Об утверждении положения об организации первичной медико-санитарной помощи детям». Он устанавливает правила организации первично медико-санитарной помощи детям в Российской Федерации, включающее в себя мероприятия по профилактике, диагностике, лечению заболеваний и состояний, медицинской реабилитации, формированию здорового образа жизни, в том числе снижению уровня факторов риска заболеваний и санитарно-гигиеническому просвещению населения.

Первичная медико-санитарная помощь детям включает: первичную доврачебную медико-санитарную помощь; первичную врачебную медико-санитарную помощь; первичную специализированную медико-санитарную помощь.

В Приложении № 6 приводится Стандарт оснащения Детской Поликлиники (Детского отделения):

1. Информационно-аналитическое отделение

1.1. Стандарт оснащения организационно-методического кабинета (кабинет медицинской статистики)

Рабочее место медицинского статистика с персональным компьютером и выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет».

2. Профилактическое отделение

2.1. Стандарт оснащения кабинета здорового ребенка

Рабочее место медицинской сестры с персональным компьютером и выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет»;

Весы медицинские;

Ростомер.

2.4. Стандарт оснащения центра здоровья для детей

Рабочее место врача с персональным компьютером и выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет»;

Рабочее место медицинской сестры с персональным компьютером и выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет».

Аппаратно-программный комплекс для скрининг-оценки уровня психофизиологического и соматического здоровья, функциональных и адаптивных резервов организма с комплектом оборудования для измерения параметров физического развития, в состав которого входят: персональный компьютер (по числу рабочих мест); программное обеспечение Комплекса (за исключением операционных и офисных систем); комплект оборудования для измерения параметров физического развития (ростомер, весы напольные, динамометр); компьютерный электрокардиограф в комплекте с электродами.

3. Консультативно-диагностическое отделение

3.1. Стандарт оснащения кабинета врача-педиатра участкового

Рабочее место врача с персональным компьютером и выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет»;

Рабочее место медицинской сестры участковой с персональным компьютером и выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет»;

Сантиметровая лента;
Весы медицинские;
Ростомер.

3.5. Стандарт оснащения кабинета врача — детского эндокринолога

Рабочее место врача с персональным компьютером и выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет»;

Рабочее место медицинской сестры с персональным компьютером и выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет»;

Ростомер;
Сантиметровая лента;
Весы медицинские;
Орхидометр.

3.8. Стандарт оснащения детского акушерско-гинекологического кабинета

Рабочее место врача с персональным компьютером и выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет»;

Рабочее место медицинской сестры с персональным компьютером и выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет»;

Ростомер;
Весы медицинские;
Сантиметровая лента.

3.10. Стандарт оснащения кабинета врача — детского уролога-андролога

Рабочее место врача с персональным компьютером и выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет»;

Рабочее место медицинской сестры с персональным компьютером и выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет»;

Ростомер;
Сантиметровая лента;
Орхидометр;

Весы медицинские.

5. Стандарт оснащения кабинета врача по медицинской реабилитации

Рабочее место врача с персональным компьютером и выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет»;

Рабочее место медицинской сестры с персональным компьютером и выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет»;

Динамометр кистевой.

Из анализа Приказа № 92н становится понятно, что, имея определенные профессиональные компетенции и прописанное в Приказе оборудование, медицинские работники Детской поликлиники (врачи-специалисты и средний медицинский персонал) смогут проводить антропометрические измерения, а поскольку сами по себе антропометрические измерения не имеют диагностической ценности, то и последующую оценку физического развития детей. Хотя, в этом случае принцип дублирования все же лучше исключить. Но для этого как раз необходима «унификация и стандартизация», что бы все специалисты выполняли оценку физического развития одинаково и получали полностью сопоставимые результаты. Можно и хотелось бы ожидать, что изучение и оценка физического развития ребенка будет проводиться всеми специалистами также, как это предусмотрено Приказом № 514н «О порядке проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних».

Хотя Приказ № 92н не указывает на оснащение нормативами для оценки физического развития детей, но предусматривает выход в информационно-коммуникационную сеть «Интернет», что позволяет специалисту воспользоваться официальным ресурсом, где такие нормативы могут быть представлены.

Кроме того, оснащение Аппаратно-программными комплексами (АПК) для скрининг-оценки уровня физического развития предполагает, что данные, получаемые от АПК, должны быть полностью сопоставимы с данными оценки физического развития, которое получил специалист, руководствуясь Приказом № 514н.

Выход в «Интернет» также позволит вносить полученные данные о физическом развитии детского населения в официальные статистические отчетные формы, которые могут быть утверждены на уровне Минздрава России. Это позволит получать сопоставимые в рамках страны статистические данные о физическом развитии детского населения в пространственном и временном аспектах.

Остановимся на Приказе Минздрава России от 1 ноября 2012 г. № 572н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю „акушерство и гинекология (за исключением использования вспомогательных репродуктивных технологий)“» (с изменениями и дополнениями) В нем прописаны Правила организации деятельности врача-акушера-гинеколога, оказывающего медицинскую помощь девочкам с гинекологическими заболеваниями. Правила регулируют порядок организации деятельности врача-гинеколога детского и подросткового возраста, оказывающего медицинскую помощь девочкам в возрасте до 17 лет включительно, с гинекологическими заболеваниями. Критериями же для направления к врачу-акушеру-гинекологу девочек в возрасте до 18 лет включительно являются следующие жалобы и состояния:

- увеличение молочных желез и рост волос на лобке в возрасте до 8 лет;
- ускоренное физическое и биологическое развитие в возрасте до 8 лет;
- отсутствие вторичных половых признаков (молочных желез и оволосения лобка) в возрасте 12—13 лет;
- перерыв в менструациях более чем на 45 дней в пубертатном периоде (с менархе до 17 лет включительно);
- отсутствие менструации в возрасте 15 лет и старше;
- отклонения от нормативной массы тела в периоде полового созревания (в возрасте от 8 до 17 лет включительно) более чем на 10,0 %;
- повышенный рост волос и оволосение по мужскому типу в любом возрасте;

- задержка физического развития в любом возрасте;
- низкорослость (рост 150 см и менее) в периоде полового созревания;
- высокорослость (рост 175 см и более) в периоде полового созревания.

Все эти состояния могут быть выявлены при изучении и оценке физического развития девочек, что предусмотрено Приказом № 514н «О порядке проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних». Что еще раз подчеркивает значимость выявления отклонений в физическом развитии в ребенка, в том числе и в вопросах охраны репродуктивного здоровья.

Обратим внимание на Приказ Минздрава России от 16 апреля 2012 г. № 366н «Об утверждении Порядка оказания педиатрической помощи», который в Приложении 1 прописывает Правила организации и деятельности кабинета врача-педиатра участкового. В частности, Кабинет осуществляет следующие функции: динамическое наблюдение за физическим развитием прикрепленного детского населения, профилактические осмотры детей и проведение работы по охране репродуктивного здоровья детей.

Стандарт оснащения кабинета врача-педиатра участкового

Весы;

Ростомер;

Сантиметровая лента.

Данный Приказ так же ориентирован на выявление отклонений в физическом развитии в ребенка.

Остановимся так же на Приказе Минздрава России от 1 марта 2016 г. № 134н «О Порядке организации оказания медицинской помощи лицам, занимающимся физической культурой и спортом (в том числе при подготовке и проведении физкультурных мероприятий и спортивных мероприятий), включая порядок медицинского осмотра лиц, желающих пройти спортивную подготовку, заниматься физической культурой и спортом в организациях и (или) выполнить нормативы испытаний (тестов) Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса „Готов к труду и обороне“».

В Приказе указано, что первичная врачебная медико-санитарная помощь оказывается врачом-терапевтом (врачом-терапевтом участковым), врачом общей практики (семейным врачом), врачом-педиатром (врачом-педиатром участковым).

Задачей медицинского осмотра является оценка уровня физического развития и последующее определение медицинских рекомендаций по планированию занятий физической культурой и спортом с учетом выявленных изменений в состоянии здоровья. Медицинский осмотр лица, желающего заниматься физической культурой в организациях и (или) выполнить нормативы испытаний (тестов) комплекса ГТО, проводится на основании результатов диспансеризации или профилактического медицинского осмотра. В рамках медицинского осмотра лица, желающего заниматься физической культурой в организациях, дополнительно проводятся:

- антропометрия;
- оценка типа телосложения;
- оценка уровня физического развития;
- оценка уровня полового созревания;
- проведение функциональных (нагрузочных) проб.

По результатам проведенного медицинского осмотра лица, желающего пройти спортивную подготовку, заниматься физической культурой и спортом в организациях, осуществляющих спортивную подготовку, иных организациях для занятий физической культурой и спортом, определяется принадлежность к функциональной группе:

1 группа — возможны занятия физической культурой (в том числе в организациях), участие в массовых спортивных соревнованиях, занятия спортом на спортивно-оздоровительном этапе спортивной подготовки без ограничений;

2 группа — возможны занятия физической культурой (в том числе в организациях), занятия спортом на спортивно-оздоровительном этапе спортивной подготовки с незначительными ограничениями физических нагрузок без участия в массовых спортивных соревнованиях;

3 группа — возможны только занятия физической культурой (в том числе в организациях) со значительными ограничениями физических нагрузок;

4 группа — возможны только занятия лечебной физической культурой.

При проведении медицинского осмотра лица, желающего выполнить нормативы испытаний (тестов) комплекса ГТО, лицам, которым по результатам диспансеризации или профилактического медицинского осмотра установлена I группа состояния здоровья либо основная медицинская группа для занятий физической культурой (I группа), врачом-терапевтом (врачом общей практики (семейным врачом) врачом-педиатром) оформляется медицинское заключение о допуске к выполнению нормативов (тестов) комплекса ГТО.

Становится понятным, что и для лиц, занимающихся физической культурой и спортом выявление отклонений в физическом развитии является обязательным компонентом медицинского осмотра.

Обратим внимание так же на Приказ Минобороны РФ и Минздрава России от 23 мая 2001 г. № 240/168 «Об организации медицинского обеспечения подготовки граждан Российской Федерации к военной службе» (с изменениями и дополнениями), который прописывает Инструкцию о порядке медицинского обеспечения граждан Российской Федерации до их первоначальной постановки на воинский учет. Инструкция определяет порядок организации и проведения профилактической работы (в том числе ежегодных профилактических медицинских осмотров), диспансерного наблюдения за состоянием здоровья и физическим развитием, проведения лечебно-оздоровительных мероприятий среди юношей 15- и 16-летнего возраста.

Медицинское обеспечение юношей до их первоначальной постановки на воинский учет включает:

- раннее выявление функциональных нарушений, заболеваний, отклонений в физическом и психическом развитии юношей,

а также факторов медико-социального риска возникновения заболеваний (условий учебы, труда, быта и т. д.);

- разработку и осуществление профилактической работы с юношами в образовательных учреждениях и по месту жительства с динамическим врачебным наблюдением за юношами, имеющими отклонения в состоянии здоровья, проведение нуждающимся лечебно-оздоровительных мероприятий;

- систематический анализ состояния здоровья и физического развития юношей, качества и эффективности медицинского наблюдения, разработку и осуществление мероприятий по совершенствованию медицинского обеспечения.

Плановые профилактические медицинские осмотры юношей проводятся амбулаторно-поликлиническими учреждениями здравоохранения под руководством органа местного самоуправления в сфере здравоохранения во взаимодействии со структурными подразделениями военных комиссариатов по муниципальным образованиям, руководителями образовательных учреждений. Плановые профилактические медицинские осмотры юношей включают в себя три этапа.

Первый этап — доврачебное обследование юношей по скрининг-тестам, лабораторное и физиометрическое обследование.

Скрининг-тесты и оценка их результатов проводятся медицинским персоналом образовательных учреждений, медико-санитарных частей, здравпунктов, территориальных поликлиник.

Второй этап — педиатрический. Его проведение осуществляется врачом-педиатром поликлиники по месту жительства юноши или врачом образовательного учреждения.

Третий этап — специализированный. Юноши осматриваются специалистами с анализом ранее проведенных скрининг-тестов, физиометрического, лабораторного и инструментального обследования.

Перечни специалистов, участвующих в осмотрах, лабораторного и инструментального обследований приведены в Приложении № 2 (табл. 1) к Инструкции.

Приложение № 2. Перечень лабораторного и инструментального обследования (выкопировка)

Показатели	Возраст юноши				
	10 лет	12 лет	14—15 лет	16 лет	17 лет
Длина тела	+	+	+	+	+
Масса тела	+	+	+	+	+
Половая формула	+	+	+	+	+

Исходя из Приказа становится понятной значимость антропометрических измерений и оценки физического развития подготовке граждан Российской Федерации к военной службе. Данная работа может и должна проводиться в соответствии с Приказом № 514н «О порядке проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних».

В заключении хочется еще раз подчеркнуть важность «унификации и стандартизации», что бы все специалисты выполняли оценку физического развития детей одинаково и получали полностью сопоставимые результаты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов А. А., Кучма В. Р., Богомолова Е. С. и др. Методы исследования физического развития детей и подростков в популяционном мониторинге. М.: Союз Педиатров России; 1999.
2. Баранов А. А., Кучма В. Р., Сухарева Л. М. и др. Проведение мониторинга состояния здоровья детей и подростков и организация их оздоровления. М.; 2006.
3. Баранов А. А., Кучма В. Р., Сухарева Л. М., Скоблина Н. А. и др. Универсальная оценка физического развития младших школьников. М.; 2010.
4. Кеменова Ю. В. Судебно-медицинская экспертиза состояния здоровья детей в случаях пренебрежения их нуждами. автореферат дис. ... канд. мед. наук / ФГБУ «РЦСМЭ» Минздрава России. Москва; 2019.

5. Ковалев А. В., Скоблина Н. А., Кеменова Ю. В. Особенности состояния здоровья школьников, нуждами которых пренебрегают. Тихоокеанский медицинский журнал. 2019; 4 (78): 83—87.

6. Кучма В. Р., Сухарева Л. М., Рапопорт И. К. и др. Популяционное здоровье детского населения, риски здоровью и санитарно-эпидемиологическое благополучие обучающихся: проблемы, пути решения и технологии деятельности. Гигиена и санитария. 2017; Т. 96: 10: 990—995.

7. Кучма В. Р., Сухарева Л. М., Рапопорт И. К. и др. Руководство по школьной медицине. М.; 2012.

8. Кучма В. Р., Сухарева Л. М., Храпцов П. И. и др. Руководство по гигиене детей и подростков, медицинскому обеспечению обучающихся в образовательных организациях. М.: ФГАУ «НЦЗД» Минздрава России; 2016.

9. Методы оценки качества жизни школьников/В. Р. Кучма, И. Б. Ушаков, Н. В. Соколова И. Э. Есауленко, О. И. Губина, В. И. Попов, И. К. Рапопорт. — Воронеж: Издательство Истоки, 2006. — 112 с.

10. Милушкина О. Ю., Скоблина Н. А., Маркелова С. В. и др. Влияние электронных устройств на физическое развитие современной молодежи и рекомендации по регламенту их использования. Вестник Российского государственного медицинского университета. 2019; 4: 22.

11. Скоблина Н. А., Милушкина О. Ю. и др. Физическое развитие детей: фундаментальные и прикладные аспекты. М.; 2018.

Глава 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИКАЗОВ МИНЗДРАВА РОССИИ В ЧАСТИ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ

© 2020 Н. А. Скоблина¹, О. Ю. Милушкина¹, В. И. Попов², Н. А. Бокарева¹, М. Ю. Гаврюшин³, Д. М. Федотов^{4,5}, А. А. Татаринчик¹

¹ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия

²ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко Минздрава России, Воронеж, Россия

³ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, Самара, Россия

⁴ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России, Архангельск, Россия

⁵ФГАОУ ВО Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова, Архангельск, Россия

2.1. Антропометрические измерения (соматометрия)

Обсуждать научно-методические основы разработки любой научной проблемы невозможно без знания исторических аспектов. Научная школа изучения физического развития детей и подростков начала складываться со времен работ Ф. Ф. Эрисмана (1842—1915) и успешно развивалась трудами его учеников и последователей. Вспомним хотя бы одну из ветвей этой школы: выдающийся ученый и педагог А. В. Мольков (1870—1947), его выдающийся ученик П. М. Ивановский (1885—1953) и его выдающиеся ученики, ученые, чьи имена известны каждому гигиенисту — С. М. Громбах (1909—1987), М. В. Антропова (1915—2011), В. Н. Кардашенко (1926—2018) (Кучма В. Р. 1951 г. р.). Фактически большинство исследователей, работающих сегодня в проблеме, в той или иной мере сопричастны к этой научной школе.

История изучения физического развития детского населения в России показывает, что отправными точками можно считать:

- 1923 г. — при Наркомздраве РСФСР была создана Междугосударственная Комиссия по изучению физического развития взрослого и детского населения страны, председателем которой стал выдающийся антрополог В. В. Бунак;
- 1925 г. — в результате работы Комиссии был издан сборник инструкций «Методика антропометрических исследований»;
- 1926 г. — при Государственном институте социальной гигиены Наркомздрава было организовано Центральное антропометрическое бюро (ЦАБ);
- 1941 г. — в результате работы ЦАБ было издано руководство «Антропометрия».

К концу XX века многие научно-методические аспекты исследований по проблеме «Изучение физического развития детского населения» были решены:

- проведена стандартизация антропометрического инструментария и антропометрической методики, статистической обработки материала;
- изучено в динамике нескольких десятилетий физическое развитие детей и подростков различных возрастно-половых и этнических групп, проживающих в городе и на селе в различных социально-экономических и климато-географических районах СССР и РФ;
- разработаны нормативы физического развития, в том числе так называемые зональные для территорий, сходных по географическим, экономическим и экологическим условиям.

Но кроме чисто методических аспектов, кающихся в основном вопросов что и как делать, изучая физическое развитие детского населения, к концу XX века трудами выдающихся ученых (В. Н. Кардашенко, Ю. А. Ямпольская, Н. А. Матвеева, Т. М. Максимова, И. М. Воронцов, А. А. Баранов, В. Р. Кучма) было дано научное осмысление получаемых результатов:

- определение ведущих показателей физического развития;

- раскрытие ведущих закономерностей роста и развития;
- установление взаимосвязь физического развития и состояния здоровья;
- связь физического развития с санитарно-гигиеническими, медико-социальными и др. факторами.

Ведущие показатели, отражающие состояние физического развития детей — длина и масса тела. Длина тела характеризует ростовые процессы, масса тела — развитие костно-мышечного аппарата, подкожно-жировой клетчатки, внутренних органов.

Антропометрические, соматоскопические, физиометрические методики являются обязательными при проведении профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних в образовательных организациях. Используется стандартная антропометрическая методика.

Обследование каждого ребенка начинается с установления его календарного возраста на момент обследования так, как это принято в медицинской практике.

Например, к 8-летним относят детей в возрасте от 7 лет 6 мес. до 8 лет 5 мес. 29 дней и т. д.

При проведении обследования используется следующий инструментарий: ростомер, весы медицинские или АПК, динамометр кистевой.

Необходимо соблюдать следующие требования:

- измерения проводятся на раздетом ребенке, который стоит по «стойке смирно»;
- медицинский работник находится справа или спереди от ребенка;
- исследования проводятся в первую половину дня в теплом, светлом помещении;
- антропометрический инструментарий должен быть стандартизованным, метрологически поверенным, легко подвергаться обработке дезсредствами.

Антропометрические исследования включают измерения длины и массы тела.

Длина тела измеряется при помощи ростомера: ребенок становится спиной к стойке ростомера, касаясь ее пятками, ягодицами и межлопаточной областью, голова ребенка находится в положении, при котором нижний край глазницы и верхний край козелка уха расположены в одной горизонтальной плоскости, горизонтальная линейка подводится к наиболее высокой точке головы, точность измерения до 0,5 см.

Масса тела измеряется путем взвешивания на медицинских весах: ребенок стоит на середине весовой площадки, лицом к медицинскому работнику, точность измерения до 0,1 кг.

2.2. Соматоскопия

Соматоскопическое исследование включает визуальную оценку полового развития.

Хотя, в вопросе оценки полового развития на сегодняшний день крайне актуален вопрос «унификации и стандартизации».

Связано это с тем, что в отечественной школе при подготовке «Материалов по физическому развитию детей и подростков городов и сельских местностей СССР» (1962, 1965, 1977) использовалась следующая балльная оценка признаков полового созревания для мальчиков и девочек (рис. 1, 2). Причем выделялась оценка в «0» баллов.

Однако в современных зарубежных и отечественных исследованиях чаще используется шкала Таннера, которая представлена в публикациях различных лет.

Хотя авторы цитируют публикации различных годов, опубликованные различными авторскими коллективами с участием Таннера, лучше использовать ссылки на наиболее известные работы автора.

Так, в статье Marshall W. A., Tanner J. M. «Variations in the pattern of pubertal changes in boys» (Archives of Disease in Childhood. 1970. 45 (239). с. 13—23), имеющей большое число цитирований в Scopus 2851 (дата обращения: 21.09.2019) представлена следующая схема для мальчиков (рис. 3).

Балльная значимость признаков полового созревания для мальчиков	
<i>Характеристика выраженности признака. Оценка признака в баллах</i>	
Оволосение лобка — Р (Pubis):	
— отсутствие оволосения	P ₀ ;
— единичные волосы	P ₁ ;
— редкие волосы, расположенные на центральном участке лобка, у корня penis	P ₂ ;
— густые, прямые волосы, неравномерно расположенные на поверхности лобка, без четких ровных границ	P ₃ ;
— густые вьющиеся волосы, равномерно расположенные по всей поверхности лобка с четкой горизонтальной границей	P ₄ ;
— густые, вьющиеся волосы, распространяющиеся на внутреннюю поверхность бедер и в направлении к пупку (мужской тип оволосения)	P ₅ .
Оволосение подмышечных впадин — Ах (Axillaris):	
— отсутствие оволосения	Ax ₀ ;
— единичные волосы	Ax ₁ ;
— редкие волосы, расположенные на небольшом центральном участке подмышечной впадины	Ax ₂ ;
— густые, прямые волосы, расположенные по всей поверхности подмышечной впадины	Ax ₃ ;
— густые вьющиеся волосы	Ax ₄ .
Оволосение лица — F (Facies):	
— отсутствие оволосения	F ₀ ;
— начинающееся оволосение над верхней губой (волосы пигментированные, но мягкие)	F ₁ ;
— жесткие волосы над верхней губой и появление их в области подбородка	F ₂ ;
— распространение оволосения над верхней губой и в области подбородка с тенденцией к слиянию указанных зон; начало роста бакенбардов	F ₃ ;
— отчетливое слияние зон оволосения над верхней губой и в области подбородка с тенденцией к оволосению подчелюстных областей, выраженный рост бакенбардов	F ₄ ;

— слияние всех зон оволосения (над верхней губой, в области подбородка, подчелюстных областей и зоны роста бакенбардов) с возможным распространением оволосения на заднюю поверхность и верхние отделы шеи F_5 .

Изучение развития вторичных половых признаков у мальчиков — школьников 12—17 лет показало, что оволосение лица у юношей 17 лет не превышало 3-й стадии развития. Слияние всех зон оволосения лица наблюдается в более позднем возрасте и нередко вообще не достигает 5-й стадии развития.

Увеличение щитовидного хряща гортани (кадык) — L (Larynx):

- отсутствие признаков роста L_0 ;
- небольшое начинающееся выпячивание щитовидного хряща гортани L_1 ;
- отчетливое выпячивание кадыка L_2 .

Изменение тембра голоса (мутация) — V (Vox):

- детский голос V_0 ;
- мутация («ломка») голоса V_1 ;
- мужской тембр голоса V_2 .

Рис. 1. Балльная оценка признаков полового созревания для мальчиков

Определение стадий развития вторичных половых признаков у девочек

Развитие волос на лобке P (Pubis):

- отсутствие волос P_0 ;
- единичные волосы P_1 ;
- волосы на центральном участке лобка, более густые, длинные P_2 ;
- волосы длинные, вьющиеся, густые на всем треугольнике лобка P_3 .

В описании степени полового оволосения девушек мы намеренно не выделили 4-ю стадию, поскольку распространение оволосения на нижний отдел живота и белую линию, описываемые как P_4 , не характерно для женского типа оволосения лобка и является клиническим проявлением гиперандрогении различной этиологии.

Развитие волос в подмышечной области — Ax (Axillaris):

- отсутствие волос Ax_0 ;
- единичные волоски Ax_1 ;
- волосы редкие на центральном участке впадины Ax_2 ;
- волосы густые, вьющиеся, длинные на всей подмышечной области Ax_3 .

Развитие молочной железы — Ma (Mamma):

- железы не выдаются Ma_0 ;
- железа несколько выдается; околососковый кружок вместе с соском образует конус Ma_1 ;
- железы значительно выдаются, вместе с соском и околососковым кружком имеют форму конуса Ma_2 ;
- сосок поднимается над околососковым кружком, тело железы принимает округлую форму Ma_3 .

В отличие от общепринятой методики оценки степени развития молочной железы, предусматривающей 4-ю степень развития, мы ограничились описанными выше степенями развития. Это допущение вполне оправдано, поскольку у многих девушек молочная железа принимает описанную в 4-й стадии форму только после беременности, родов и лактации в 84% случаев.

Становление менструальной функции — M (Menses):

- отсутствие менструаций M_0 ;
- менархе в момент обследования M_1 ;
- неустойчивый менструальный цикл (нерегулярные менструации) M_2 ;
- регулярные менструации в течение года M_3 .

Рис. 2. Балльная оценка признаков полового созревания для девочек

В статье представлены смешанные продольные данные о физических изменениях в период полового созревания у 228 нормальных мальчиков вместе с нормальными стандартами стадий развития волос на гениталиях и лобке. Гениталии начали развиваться в возрасте от 9½ лет до 13½ лет у 95,0% мальчиков (в среднем = $11,6 \pm 0,09$) и достигли зрелости в возрасте от 13 до 17 лет (в среднем = $14,9 \pm 0,09$).

Возраст, в котором впервые появились волосы на лобке, не был точно определен, но было изучено его развитие на более поздних стадиях. В среднем гениталии достигли взрослой стадии через 3,0 года после того, как они впервые начали развиваться; но некоторые мальчики закончили это развитие всего за 1—8 лет, в то время как другим потребовалось 4—7 лет. Некоторые мальчики завершают весь процесс за меньшее время. Гениталии начинают развиваться до того, как волосы на лобке видны на фотографиях практически у всех мальчиков.

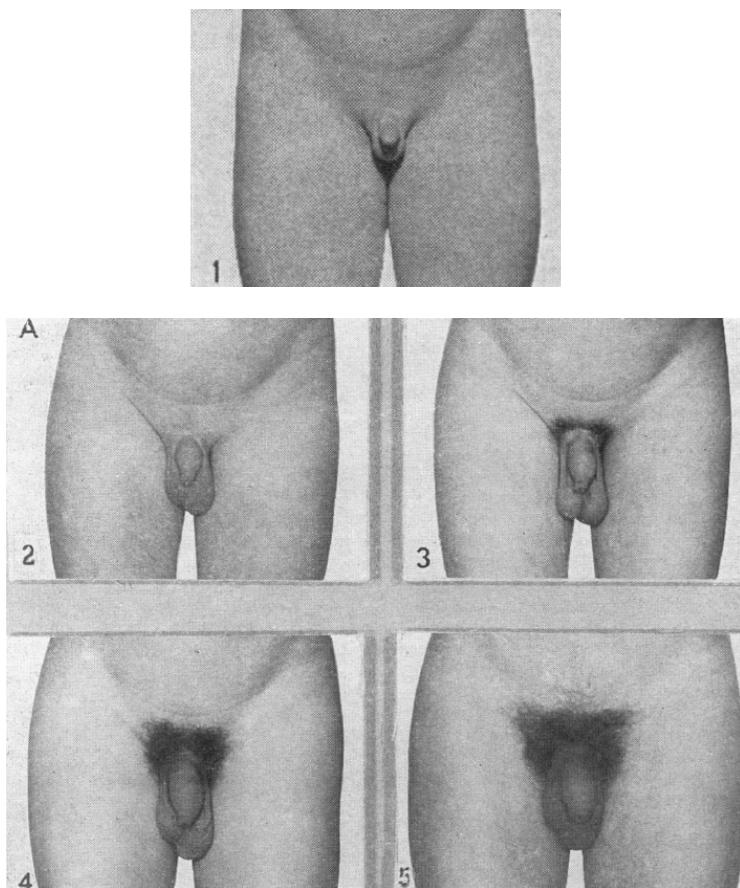


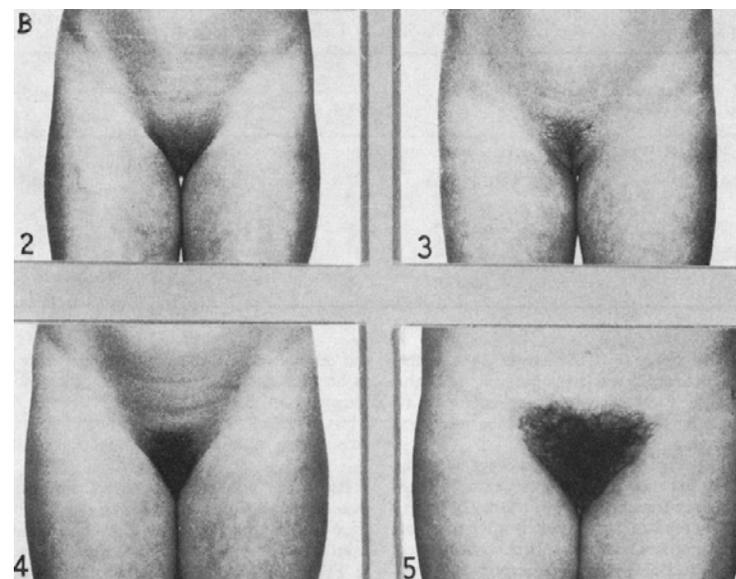
Рис. 3. Оценка полового развития для мальчиков

41 мальчик, у которого это можно было изучать, достигал максимальной скорости роста (пиковой скорости роста) в среднем возрасте $14,1 \pm 0,14$ года. Очень немногие мальчики (около 5,0 %) достигли пика скорости роста до того, как их гениталии были на 4-й стадии, и более 20,0 % не достигли этого, пока их гениталии не стали взрослыми. Максимальная скорость роста достигается

в среднем почти на 2 года позже у мальчиков, чем у девочек, но гениталии у мальчиков начинают развиваться лишь на 6 месяцев позже, чем у девочек. Волосы на лобке появляются примерно на 11/2 года позже у мальчиков, чем у девочек.

В статье Marshall W. A., Tanner J. M. «Variations in pattern of pubertal changes in girls» (Archives of Disease in Childhood. 1969. 44 (235). с. 291—303), имеющий число цитирований в Scopus 3493 (дата обращения: 21.09.2019) представлена следующая схема для девочек (рис. 4).

В статье представлены смешанные продольные данные о физических изменениях в период полового созревания у 192 нормальных девочек, а также графические стандарты для стадий развития волос на лобке. Первые признаки полового созревания (то есть развитие груди или волос на лобке) появились в возрасте от 8,5 лет до 13 лет у 95,0 % девочек, а груди достигли зрелой стадии между 11,8 и 18,9 годами.



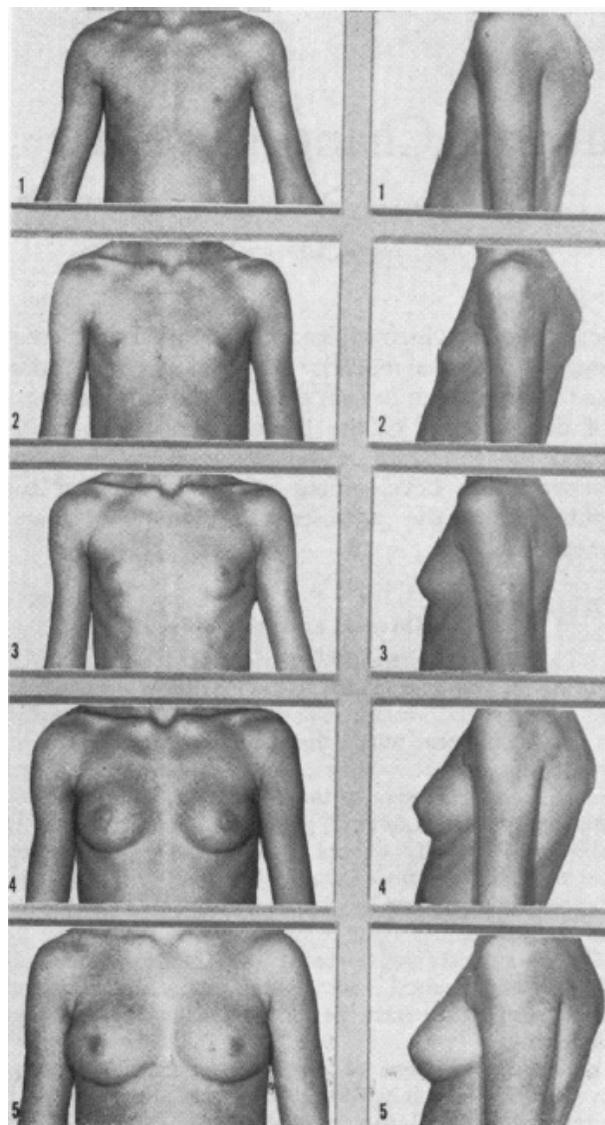


Рис. 4. Оценка полового развития для девочек

Дается средний возраст, в котором были достигнуты промежуточные стадии развития волос лобке; у всех были стандартные отклонения приблизительно 1 года. Средний возраст при пиковой скорости роста (т. е. максимальная скорость роста в росте) составлял $12,14 \pm 0,14$ ($SD = 0,88$), а средний возраст при менархе — $13,47 \pm 0,10$ ($SD = 1,02$).

Приведены пределы нормального изменения продолжительности времени, которое девушки проходят от одной стадии развития груди или лобковых волос до другой. Интервал от первого признака полового созревания до полной зрелости варьировал от 1,5 до более 6 лет. Стадия развития молочной железы сохранялась от 6 месяцев до 2 лет, прежде чем произошли дальнейшие изменения.

Средний интервал от начала развития молочной железы до менструации составлял $2,3 \pm 0,1$ года, но наблюдаемый диапазон составлял от 6 месяцев до 5 лет 9 месяцев. Средний интервал от начала развития молочной железы до пиковой скорости роста составлял $1,01 \pm 0,12$ года ($SD = 0,77$). Описаны пределы нормальных изменений в соотношении между развитием волос на лобке, всплеском роста у подростков и менархе. Пиковая скорость роста была достигнута очень рано в период полового созревания примерно у 25,0 % девочек, и во всех случаях это предшествовало менархе. 90,0 % девочек имели менструацию до того, как их грудь достигла зрелой стадии. Волосы на лобке были видны до того, как началось развитие груди примерно у трети всех девочек. Обсуждается использование этих данных для установления клинического различия между нормальным и ненормальным половым созреванием, а также их актуальность для изучения нейроэндокринных механизмов, с помощью которых контролируется половое созревание.

Дополнительно для оценки полового развития мальчиков и девочек можно использовать данные таблицы 1 и таблицы 2.

Половая формула обозначается, например, $P_3 A x_3$ для мальчиков и $P_1 A x_1 M a_1$ для девочек. Подчеркнем, что степень «0» отсутствует. P оценивается от «I» — допубертатная стадия до «V» —

взрослая стадия; Ах оценивается от «I» — допубертатная стадия до «III» — взрослая стадия; F оценивается от «I» — допубертатная стадия до «V» — взрослая стадия; Ма оценивается от «I» — допубертатная стадия до «V» — взрослая стадия.

Т а б л и ц а 1

Половое развитие мальчиков (выкопировка)

Степень	Лобковое оволосение (P)	Подмышечное оволосение (A)	Состояние наружных гениталий (G)	Оволосение лица (F)
1	2	3	4	5
I	Отсутствует	Отсутствует	Половой член и мошонка детские	Отсутствует
II	Единичные прямые или слегка вьющиеся, слабопигментированные волосы у корня полового члена	Единичные прямые волосы в подмышечных впадинах	Увеличение и гиперемия мошонки. Заметного роста полового члена нет	Начало роста стержневых волос на верхней губе
III	Волосы более толстые, вьющиеся, распространяются на лобное сочленение	Вьющиеся волосы в подмышечных впадинах	Рост полового члена в длину и увеличение его диаметра. Дальнейшее увеличение мошонки	Продолжается рост волос на верхней губе, появляются единичные волосы на подбородке
IV	Оволосение как у взрослого, не распространяется на медиальную поверхность бедер	Вьющиеся волосы в подмышечных впадинах	Дальнейшее увеличение диаметра и длины полового члена, размеров мошонки, пигментация половых органов	Начало роста волос на щеках и шее

О к о н ч а н и е т а б л . 1

1	2	3	4	5
V	Распространение волос на живот и внутреннюю поверхность бедер	Вьющиеся волосы в подмышечных впадинах	Размеры и форма гениталий как у взрослого	Волосистой покров на лице как у взрослого

Т а б л и ц а 2

Половое развитие девочек (выкопировка)

Степень	Грудные железы (Ma)	Оволосение		Menarche (Me)	возраст
		лобковое (P)	подмышечное (A)		
1	2	3	4	5	6
I a	MaI допубертатные	PI отсутствует	AI отсутствует	Me нет	До 9 лет
I б	MaII набухание желез, увеличение ареолы	PI отсутствует	AI отсутствует	Me нет	9—10 лет
II	MaIII увеличение желез и ареолы без разделения их контуров	PI единичные прямые волосы в области больших половых губ и лобка	AI отсутствует	Me нет	10—11 лет
III	MaIV выступающие ареолы и соска с образованием вторичного бугорка	PIII—IV вьющиеся волосы на лобке и в области больших половых губ	AI единичные прямые волосы в подмышечных впадинах	Menarche	12—13 лет

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6
III		(III) лобковое оволосение как у взрослых, но не распространяется на промежность и внутреннюю поверхность бедер (IV)			
IV	MaIV выпуклые ареолы и соска с образованием вторичного бугорка	PIII—V лобковое оволосение распространяется на внутреннюю поверхность бедер (V)	AIII выходящие волосы в подмышечных впадинах	Овуляция	14—15 лет
V	MaV железа как у взрослых	PIV—V	AIII		15—17 лет

Возраст menarche определяется по результатам опроса status quo. У девочек с 10 лет к формуле добавляются данные о наличии или отсутствии менструаций (Me+, Me–).

Для дошкольников и младших школьников проводится осмотр зубов и составление зубной формулы.

К 12—13 годам все молочные зубы выпадают, в прикусе остаются постоянные зубы. Прорезывание постоянных зубов начинается в 5—6 лет и заканчивается к 15—18 годам, 8-е зубы могут прорезываться в более старшем возрасте или отсутствовать вообще. Вначале прорезываются первые моляры, затем резцы, первые премоляры, клыки, вторые премоляры, вторые моляры, а затем 8-е зубы «мудрости», общее количество постоянных зубов 32. На верхней и нижней челюсти справа и слева соответственно по 2 рез-

ца, 1 клыку, 2 малых коренных, 2 больших коренных и 1 большой коренной зуб «мудрости». Соответствующие молочные и постоянные зубы по форме не отличаются друг от друга, но молочные зубы меньше по размерам и к моменту завершения рассасывания их корней имеют стертые резцовые края и жевательные поверхности. Прорезавшиеся постоянные зубы характеризуются наличием зубчиков по краю резцов и выраженными бугорками на поверхности малых и больших коренных зубов. При осмотре определяется количество молочных и постоянных зубов (любая стадия прорезывания).

2.3. Физиометрия

Мышечная сила кистей рук измеряется с помощью ручного динамометра: ребенок стоит прямо, отведя руку немного вперед и в сторону, кистью руки обхватывая динамометр, максимально сжимает его по команде, измерение проводят три раза, записывается максимальный результат, точность измерения 0,5 кг.

Жизненная емкость легких измеряется при помощи воздушного спирометра: ребенок берет мундштук спирометра в правую руку, делает глубокий вдох и плотно захватывая губами мундштук, выдыхает в него воздух, измерение проводят три раза, записывается максимальный результат, точность измерения 100 мл.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аль-Сабунчи А. М. А., Бокарева Н. А., Булацева М. Б. и др. Известные научные школы и выдающиеся врачи и ученые. Новосибирск, 2017.
2. Аль-Сабунчи А. М. А., Бокарева Н. А., Булацева М. Б. и др. Известные научные школы и выдающиеся врачи и ученые. Новосибирск, 2017.
3. Бокарева Н. А. Ведущие факторы, формирующие физическое развитие современных детей мегаполиса Москвы. автореферат дис. ... доктора медицинских наук / Рос. нац. исслед. мед. ун-т им. Н. И. Пирогова. М.; 2015.
4. Бокарева Н. А. Ведущие факторы, формирующие физическое развитие современных детей мегаполиса Москвы. автореферат дис. ... док-

тора медицинских наук / Рос. нац. исслед. мед. ун-т им. Н. И. Пирогова. М.; 2015.

5. Дедов И. И., Мельниченко Г. А. и др. Ожирение и половое развитие: эпидемиологическое исследование детей и подростков Московского региона. Ожирение и метаболизм. 2006; Т. 3. 3: 14—20.

6. Дедов И. И., Мельниченко Г. А. и др. Ожирение и половое развитие: эпидемиологическое исследование детей и подростков Московского региона. Ожирение и метаболизм. 2006; Т. 3. 3: 14—20.

7. Кучма В. Р., Милушкина О. Ю., Скоблина Н. А. и др. Морфофункциональное развитие современных школьников. М.; 2018.

8. Кучма В. Р., Скоблина Н. А., Милушкина О. Ю. и др. Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации. М.; 2019. Том Выпуск VII.

9. Кучма В. Р., Скоблина Н. А., Милушкина О. Ю. и др. Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации. М.; 2019. Том Выпуск VII.

10. Кучма В. Р., Скоблина Н. А., Милушкина О. Ю., Бокарева Н. А. и др. Особенности полового созревания современных московских школьников. Российский педиатрический журнал. 2012; 6: 44—47.

11. Кучма В. Р., Скоблина Н. А., Милушкина О. Ю., Бокарева Н. А. и др. Особенности полового созревания современных московских школьников. Российский педиатрический журнал. 2012; 6: 44—47.

12. Кучма В. Р., Скоблина Н. А., Милушкина О. Ю., Бокарева Н. А. Сравнительный ретроспективный анализ физического и биологического развития школьников Москвы. Гигиена и санитария. 2012; Т. 91. 4: 47—52.

13. Кучма В. Р., Скоблина Н. А., Милушкина О. Ю., Бокарева Н. А. Сравнительный ретроспективный анализ физического и биологического развития школьников Москвы. Гигиена и санитария. 2012; Т. 91. 4: 47—52.

14. Милушкина О. Ю. Закономерности формирования морфофункциональных показателей детей и подростков в современных санитарно-гигиенических и медико-социальных условиях. автореферат дис. ... доктора медицинских наук / Рос. нац. исслед. мед. ун-т им. Н. И. Пирогова. М.; 2013.

15. Милушкина О. Ю. Закономерности формирования морфофункциональных показателей детей и подростков в современных санитарно-гигиенических и медико-социальных условиях. автореферат дис. ... доктора медицинских наук / Рос. нац. исслед. мед. ун-т им. Н. И. Пирогова. М.; 2013.

16. Милушкина О. Ю., Скоблина Н. А., Прусов П. К. и др. Влияние показателей физического развития на формирование мышечной силы у мальчиков-подростков. Тихоокеанский медицинский журнал. 2018; 2 (72): 66—69.

17. Милушкина О. Ю., Скоблина Н. А., Прусов П. К. и др. Влияние показателей физического развития на формирование мышечной силы у мальчиков-подростков. Тихоокеанский медицинский журнал. 2018; 2 (72): 66—69.

18. Милушкина О. Ю., Федотов Д. М., Бокарева Н. А. и др. Возрастная динамика мышечной силы современных школьников. Вестник Российского государственного медицинского университета. 2013; 1: 62—65.

19. Милушкина О. Ю., Федотов Д. М., Бокарева Н. А. и др. Возрастная динамика мышечной силы современных школьников. Вестник Российского государственного медицинского университета. 2013; 1: 62—65.

20. Скоблина Н. А. Научно-методическое обоснование оценки физического развития детей в системе медицинской профилактики. автореферат дис. ... доктора медицинских наук / Научный центр здоровья детей Российской академии медицинских наук. М.; 2008.

21. Скоблина Н. А. Научно-методическое обоснование оценки физического развития детей в системе медицинской профилактики. автореферат дис. ... доктора медицинских наук / Научный центр здоровья детей Российской академии медицинских наук. М.; 2008.

22. Скоблина Н. А., Милушкина О. Ю., Бокарева Н. А. История изучения показателей физического развития детей и подростков в гигиене. Здоровье населения и среда обитания. 2012; 8 (233): 12—14.

23. Скоблина Н. А., Милушкина О. Ю., Бокарева Н. А. История изучения показателей физического развития детей и подростков в гигиене. Здоровье населения и среда обитания. 2012; 8 (233): 12—14.

24. Скоблина Н. А., Федотов Д. М., Милушкина О. Ю. и др. Характеристика физического развития детей и подростков Архангельска и Мо-

сквы: исторические аспекты. Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Медико-биологические науки. 2016; 2: 110—122.

25. Скоблина Н. А., Федотов Д. М., Милушкина О. Ю. и др. Характеристика физического развития детей и подростков Архангельска и Москвы: исторические аспекты. Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Медико-биологические науки. 2016; 2: 110—122.

26. Marshall W. A., Tanner J. M. Variations in pattern of pubertal changes in girls / Archives of Disease in Childhood. 1969; 44 (235): 291—303.

27. Marshall W. A., Tanner J. M. Variations in pattern of pubertal changes in girls / Archives of Disease in Childhood. 1969; 44 (235): 291—303.

28. Marshall W. A., Tanner J. M. Variations in the pattern of pubertal changes in boys / Archives of Disease in Childhood. 1970; 45 (239): 13—23.

29. Marshall W. A., Tanner J. M. Variations in the pattern of pubertal changes in boys / Archives of Disease in Childhood. 1970; 45 (239): 13—23.

Глава 3. ПРОРЕЗЫВАНИЕ ЗУБОВ КАК ПРИЗНАК БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ

© 2020 Ю. А. Ипполитов¹, В. П. Куралесина¹,
Е. Ю. Золотарева¹, Д. М. Фоломеева¹

¹ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко
Минздрава России, Воронеж, Россия

С конца XIX века во всех экономически развитых странах мира, независимо от их географического положения, климата и этнического состава населения, наблюдалось акселерация (от лат. acceleration — «ускорение») — ускорение роста и развития детей по сравнению с предшествующими поколениями. Это понятие введено в 1935 г. немецким гигиенистом Кохом. На основании появления у новорожденных увеличения длины и массы тела, наблюдалось более раннее прорезывание зубов, особенно постоянных. Дети и подростки всех возрастов имели большие размеры тела, по сравнению с предшествующими поколениями.

В 80-е годы XX века появились сообщения о стабилизации ускорения роста и развития организма человека, отмечена тенденция к ретардации — снижению темпов физического и психического развития нынешнего поколения детей.

Предположительно, в XXI веке тенденция замедления темпов роста и развития детского организма продолжится. Литературные данные позволяют выявить колебания полученных разными исследователями сроков прорезывания временных зубов (табл. 1).

Таблица 1
Сроки прорезывания временных зубов по данным разных авторов

Автор	Год публикации данных	Сроки прорезывания временных зубов, мес				
		1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
Кронфельд	Данные не уточнены	6—8	8—10	16—20	12—16	20—30

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
Ясвоин Г. В.	1953	6—8	7—8	16—20	12—15	20—24
Соловейчик Л. Л.	1967	6—9	11—12	20	16—17	28—29
Виноградова Т. Ф.	1988	7—9	10—12	16—20	12—16	24—30
Kunzel W.	1988	6—8	8—12	16—20	12—16	20—30
Бажанов Н. Н.	2002	6—9	7—10	16—21	12—16	21—30

3.1. Патология прорезывания временных зубов

Раннее прорезывание временных зубов

Прорезывание временных зубов у здоровых детей обычно протекает в пределах средних сроков, однако возможны некоторые отклонения.

Более раннее прорезывание временных зубов может неблагоприятно отразиться на резистентности их тканей к действию неблагоприятных факторов. При прорезывании зубов у ребенка в возрасте 3 месяцев из-за несовершенства структуры, недостаточной минерализации твердых тканей и отсутствия гигиенического ухода возможно более раннее поражение временных зубов кариесом.

Особое внимание следует обратить на внутриутробно прорезавшиеся временные зубы. Чаще всего это нижние центральные резцы, очень редко — верхние. Структура внутриутробно прорезавшихся зубов неполноценна, корни у них еще не сформировались. Наличие таких временных зубов приводит к осложнениям, как со стороны матери, так и со стороны ребенка. При сосании зубы травмируют сосок, что нередко становится причиной мастита. Такие зубы следует удалять вскоре после рождения. Общепризнанного объяснения причин преждевременного прорезывания в настоящее время нет.

Задержка прорезывания временных зубов

При нормальном развитии ребенка прорезывание временных зубов происходит в средние сроки. Значительная задержка начала прорезывания свидетельствует о нарушении физического развития ребенка, о каком-либо нарушении обмена веществ или общесоматическом заболевании.

У практически здоровых детей в 3,25 % случаев возможно позднее прорезывание зубов, когда нижние центральные резцы появляются после года. Данные анамнеза свидетельствуют, что поздние сроки прорезывания временных зубов характерны для одного из родителей ребенка. Полученная информация подтверждает влияние генетического фактора на процесс прорезывания временных зубов у ребенка.

Затрудненное прорезывание временных зубов

Прорезывание временных зубов — физиологический процесс, несопровождаемый, как правило, никакими общими и местными патологическими проявлениями. Однако у некоторых детей при прорезывании временных зубов отмечают нарушения общего состояния, характеризующиеся повышением температуры тела, отказом от приема пищи, возможны диспепсические явления. Ребенок становится беспокойным, плохо спит.

Отмечены гиперсаливация, в полости рта — гиперемия и локальный отек десны в проекции прорезывающегося зуба.

На прорезывание временных зубов оказывает влияние множество факторов. Некоторые исследователи основную роль отводят генотипу, однако нельзя отрицать и влияние факторов внешней среды (фенотип).

На вопрос о половых особенностях прорезывания временных зубов в литературе отвечают неоднозначно. И все же большинство авторов считают, что половых различий нет.

В литературе есть данные о процессе прорезывания временных зубов у детей с отягощенным антенатальным анамнезом. Существует прямая зависимость между степенью недоношенности

ребенка и сроками прорезывания временных зубов. Выявлено, что перенесенные в период новорожденности заболевания тоже влияют на процесс прорезывания. Так, у здоровых недоношенных детей сроки прорезывания временных зубов соответствуют таковым у здоровых доношенных детей, а прорезывание зубов у больных недоношенных детей, с внутричерепной родовой травмой, инфекционно-воспалительными заболеваниями начинается в более поздние сроки в 11—12 месяцев после года и зависит от тяжести перенесенного заболевания. Достоверных нарушений порядка и последовательности прорезывания не выявлено. При изучении особенностей прорезывания временных зубов установлено, что у недоношенных детей в 61,0 % случаев прорезывание первых зубов происходит в возрасте 8 месяцев и старше.

Начало прорезывания зависит от влияния генетического фактора, продолжительность и естественного вскармливания, состояние здоровья матери во время беременности и ребенка в период новорожденности. Ведущие факторы тире течение антенатального периода. Установлено, что с увеличением сроков формирования зубо-челюстной системы (ЗЧС) снижается связь между неблагоприятными факторами и началом прорезывания. Получены данные о высокой распространенности позднего прорезывания временных резцов у детей с внутриутробной задержки развития в анамнезе.

Течение беременности также влияет на процесс прорезывания временных зубов; изменение метаболизма более выражены при токсикозе беременности. При обследовании детей до трех лет, матери которых перенесли токсикоз беременности, установлено, что сроки прорезывания временных зубов у них удлиняются приблизительно в два раза.

Состояние здоровья матери оказывает прямое влияние на прорезывание. Некоторые авторы отмечают, что прорезывание временных зубов возникает в более поздние сроки у детей, рожденных от матерей с пороками сердца.

При этом отклонение в прорезывание временных зубов свидетельствуют о замедлении внутричерепной минерализации под

действием неблагоприятных факторов во время беременности. Отклонение выявлены в парности и последовательности прорезывания временных зубов у 37,0 % детей, позднее прорезывание временных зубов выявлено у 28,0 %.

У детей, рожденных матерями с пороком митрального клапана, отмечено позднее прорезывание временных зубов. Так, к году, среднее количество зубов у ребенка составляет 5,5, к 1,5 годам — 11.

Установлено что у детей, матери которых во время беременности получали препараты метаболического действия, средний срок прорезывания первого временного зуба составляет 6 месяцев. В группе детей, матери которых данный препарат не получали, показатель равен 7,8 месяцев.

При проведении анализа взаимосвязей между состоянием полости рта ребенка и уровнем стоматологического здоровья матери в период беременности выявлено, что наиболее сильная корреляция наблюдалась между сроками прорезывания временных зубов у детей и содержанием общего кальция в слюне женщин в начале и в конце беременности. Более раннее прорезывание зубов у ребенка наблюдали тогда, когда у матери в период беременности отмечалось более высокая концентрация кальция в смешанной слюне.

Некоторые авторы считают, что на сроки прорезывания временных зубов влияет очередность рождения детей. У первенцев зубы появляются несколько раньше, чем у последующих детей. Есть данные, что дети с большой массой тела отличаются более ранними сроками прорезывание первых временных зубов, то есть у детей с более высоким уровнем физического развития прорезывания зубов происходит раньше. Но начала прорезывания временных зубов оказывает влияние возраст родителей: у детей родителей более старшего возраста (не выше определенного предела) зубы появляются раньше, чем у детей очень молодых родителей. По некоторым данным, чем выше масса тела ребенка при рождении, тем раньше начинается прорезывание временных зубов, то есть самое

раннее прорезывание отмечено у детей с большой массой тела, далее — с нормальной и малой.

Из числа причин, приводящих к более позднему прорезыванию временных зубов, можно отметить плохое питание и неблагоприятные условия быта в раннем детском возрасте.

На сроки прорезывания временных зубов влияют особенности вскармливания на первом году жизни, особенно продолжительность грудного вскармливания. У находящихся на искусственном вскармливании доношенных детей в 60,0 % случаев первые временные зубы прорезываются в 8 месяцев и позже, а в группе доношенных детей, находящихся на грудном вскармливании, прорезывание временных зубов приходится в 85,0 % случаев на 6—7 месяцев. Естественное вскармливание воздействует на процесс прорезывания временных зубов опосредованно, через влияние на общее состояние организма ребенка. Большую роль в формировании ЗЧС ребенка играют перенесенные в первые годы жизни заболевания. Состояние здоровья ребенка на первом году жизни — ведущий фактор, определяющий, как степень общего физического развития, так и развитие ЗЧС.

Прорезывание временных зубов у здоровых детей начинается раньше средних сроков. Прорезывание временных зубов у детей, перенесших на первом году жизни общий соматические заболевания (атонический дерматит, частые респираторные вирусные инфекции, сочетанную патологию), происходит в более поздние сроки, чем у здоровых детей. Значительная задержка начала прорезывания зубов отмечены в группе детей, перенесших на первом году жизни рахит.

Физиологическое прорезывание зубов характеризуется:

- сроками;
- парностью;
- последовательностью.

У здоровых детей обычно не выявляют случаев нарушения парности и последовательности прорезывания временных зубов (табл. 2).

Таблица 2

Сроки начала прорезывания отдельных групп временных зубов

Группы зубов	Сроки начала прорезывания, мес		
	Здоровые дети	Дети с общесоматическими заболеваниями	Дети, перенесшие рахит
Нижние центральные резцы	5,3 ± 0,22	6,3 ± 0,16	9,1 ± 0,17
Верхние центральные резцы	6,6 ± 0,26	8,9 ± 0,17	11,4 ± 0,31
Нижние боковые резцы	7,6 ± 0,33	10,6 ± 0,18	13,7 ± 0,33
Верхние боковые резцы	8,4 ± 0,22	11,1 ± 0,13	14,0 ± 0,32
Нижние клыки	15,8 ± 0,30	18,4 ± 0,16	20,0 ± 0,39
Верхние клыки	16,3 ± 0,32	18,6 ± 0,12	20,3 ± 0,37
Нижние первые моляры	12,8 ± 0,26	15,8 ± 0,11	17,8 ± 0,33
Верхние первые моляры	13,2 ± 0,28	16,6 ± 0,18	18,0 ± 0,36
Нижние вторые моляры	22,3 ± 0,24	23,4 ± 0,15	27,5 ± 0,34
Верхние вторые моляры	23,0 ± 0,33	24,4 ± 0,17	28,3 ± 0,35

У детей, перенесших рахит, нарушение последовательности прорезывания временных зубов отмечено в 52,0 %, в 31,0 % случаев нарушение парности прорезывания, 38,0 % нарушение парности и последовательности зарегистрированы во всех группах временных зубов. После прорезывания половины коронки зуба процесс приостанавливается на многие месяцы. Прорезывание центральных и боковых резцов часто начиналось на верхней челюсти, прорезывание нижних резцов начиналось лишь после полного прорезывания коронок верхних. После проведения адекватной терапии основного заболевания у детей отмечали активное прорезывание временных зубов разных групп, но при этом средние сроки все же значительно отличались от таковых у здоровых детей.

На прорезывание временных зубов у детей раннего возраста влияют следующие факторы:

- хронические заболевания у матери;
- вредные привычки у матери;

- заболевания во время беременности;
- токсикоз второй половины беременности;
- заболевания ребенка на первом году жизни.

Позднее прорезывание зубов возможно при гипотериозе. В последнее время заболевания щитовидной железы стали самой распространенной эндокринной патологией. Именно поэтому зубную эпидемию называют острейшей медико-социальной проблемой современности. Во многом это связано с природным йодным дефицитом на территории России, а в последние годы и радиационным загрязнением. Щитовидная железа очень чувствительна к количеству потребляемого с пищей йода. В том случае, если йода недостаточно или он по каким-либо причинам не усваивается, формируется зуб. Особенно опасен дефицит йода при беременности, поскольку он приводит к формированию различных пороков у ребенка, вплоть до слабоумия. Возраст прорезывания зубов у детей — один из показателей физиологической зрелости организма. Ускорение или задержка прорезывания зубов может служить одним из показателей нарушения функций желез внутренней секреции. У детей с гипопункцией щитовидной железы, в том числе после ее удаления, наблюдают резкое замедление прорезывания зубов. Многие исследователи отмечают, что при врожденном гипотиреозе прорезывание временных зубов задерживается на 1—2 года, смена временных зубов постоянными запаздывает на 2—3 года.

В период нахождения в родильном доме всех новорожденных обследуют для исключения фенилкетонурии и врожденного гипотиреоза: на 3—5-е сутки жизни проводят забор капиллярной крови ребенка, которую наносят на фильтрованную бумагу и пересылают в медико-генетическую лабораторию.

Позднее прорезывание зубов (как временных, так и постоянных) отмечено при болезни Дауна и эпилепсии.

Наибольшее влияние на сроки прорезывания временных зубов оказывают перенесенные на первом году жизни ребенка заболевания. Умеренное — вредные привычки у матери, токсикоз второй половины беременности. Слабое влияние на сроки прорезыва-

ния временных зубов оказывают хронические заболевания у матери и заболевания во время беременности.

3.2. Прорезывание постоянных зубов в норме и патология

Физическое развитие — один из важнейших признаков, определяющих уровень здоровья детского населения. На уровень физического развития влияет комплекс социально-биологических, медико-социальных, организационных, природно-климатических факторов.

При оценке физического развития ребенка обычно диагностируют биологический возраст (степень зрелости организма), необходимый для определения наиболее благоприятного периода для поступления в дошкольные организации и школу, оптимального периода ранней спортивной ориентации, а также для проведения различных судебно-медицинских экспертиз. Для многих хронических заболеваний детского возраста на ранних стадиях не существует определенной симптоматики. Именно поэтому нарушение физического развития может служить одним из первых признаков неблагополучия и показанием для углубленного обследования ребенка. Зубной возраст (количество прорезывающихся зубов) — один из важнейших признаков физического развития ребенка (табл. 3).

Таблица 3
Уровень возрастного развития и зубной возраст

Возраст (лет)	Пол	Уровень развития		
		Замедленное	Среднее	Ускоренное
		Количество зубов		
1	2	3	4	5
5,5	Мальчики	—	0—3	более 3 постоянных зубов
	Девочки	—	0—5	4 и более

Окончание табл. 3

1	2	3	4	5
6	Мальчики	0	1—5	5 и более
	Девочки	0	1—6	6 и более
6,5	Мальчики	0—2	3—8	8 и более
	Девочки	0—2	8—8	9 и более
7	Мальчики	менее 5	5—10	10 и более
	Девочки	менее 6	6—11	11 и более
7,5	Мальчики	менее 8	8—12	12 и более
	Девочки	менее 8	8—13	13 и более

Клинические аспекты прорезывания постоянных зубов у ребенка

Прорезывание постоянных зубов — физиологический процесс, который начинается в сменном прикусе и характеризуется рядом особенностей.

Сроки начала прорезывания совпадают с периодом серьезной перестройки всего организма ребенка. В это время уменьшается симпатикотония характерная для детей младшего возраста, что влечет за собой изменение функции различных систем органов, в том числе и изменения характера слюноотделения. Слюна становится более вязкой, ее количество уменьшается, снижается функция самоочищения ротовой полости.

Особый интерес представляет прорезывание постоянных моляров, так как оно происходит без выпадения временных зубов, вследствие чего остается незамеченным ребенком и родителями. Именно поэтому моляром часто не уделяют должного внимания, что в случае возникновения кариозного процесса ведет к несвоевременному обращению за стоматологической помощью.

Остальные постоянные зубы в норме прорезываются после выпадения соответствующих временных (табл. 4—5).

Таблица 4

Клиническое явление (прорезывание) постоянных зубов в полости рта

Зубы	Расположение	Возраст, годы
Центральный резец	Верхний	6,7—8,1
	Нижний	6,0—6,9
Латеральный резец	Верхний	7,0—8,8
	Нижний	6,8—8,1
Клык	Верхний	10,0—12,2
	Нижний	9,2—11,4
Первый премоляр	Верхний	9,6—10,9
	Нижний	9,6—11,5
Второй премоляр	Верхний	10,2—11,4
	Нижний	10,1—12,1
Первый моляр	Верхний	6,1—6,7
	Нижний	5,9—6,9
Второй моляр	Верхний	11,9—12,8
	Нижний	11,2—12,2
Третий моляр	—	17,0—19,0

Все зубы, за исключением премоляров, раньше прорезываются на нижней челюсти. Полный временной диапазон, в котором происходит прорезывание каждого зуба, составляет 4—8 лет, то есть гораздо больше, чем временных зубов. Например, клыки появляются между 7 и 15 годами, вторые премоляры — с 7 до 14 лет. При этом наибольшее количество зубов каждой группы прорезывается в течение 1—2 лет. Даже средние сроки имеют несколько вариантов внутри этого диапазона. Время прорезывания большей части постоянных зубов — основной период. Самый короткий он у центральных резцов (2 года), самый большой — у вторых премоляров (5—6 лет).

Т а б л и ц а 5
Сроки развития постоянных зубов (по W. Kunzel, 1988)

Челюсть	Зуб	Первые рентгенологические признаки минерализации коронки		Окончание внутричелюстного формирования коронки, лет	Сроки прорезывания зубов	Окончание роста корней
		мес	лет			
Верхняя	1	3—4		4—5	7—8	10
	2	3—4		4—5	8—9	11
	3	4—5		6—7	11—13	13—15
	4		1,5—2	5—6	9—10	12—13
	5		2—2,5	6—7	10—11	12—14
	6	При рождении		2—1/2—3	6—7	9—10
	7		2—3	7—8	12—14	14—16
Нижняя	1	3—4		4—5	6—7	9
	2	3—4		4—5	7—8	10
	3	4—5		6—7	10—12	12—14
	4		1,5—2	5—6	10—11	12—13
	5		2—2,5	6—7	11—12	13—14
	6	При рождении		2—1/2—3	5—6	9—10
	7		2—3	7—8	12—13	14—15

У девочек выпадение зубов начинается раньше и протекает быстрее. В возрасте 6 лет у них достоверно раньше выпадают центральные и боковые резцы, в 7 лет — центральные резцы верхней челюсти и боковые нижней челюсти. К 8 годам половые различия по утрате резцов исчезает связи с завершением их смены. В 9 лет у девочек достоверно раньше выпадают клыки, в 10 лет эти отличия сохраняются. Отмечено более раннее выпадение пер-

вых временных моляров нижней челюсти. В 11 лет на верхней челюсти девочек достоверно раньше выпадают клыки, первый и вторые моляры. В этом возрасте выпадение временных зубов у девочек практически завершается (за исключением второго моляра и клыка верхней челюсти), тогда как у мальчиков остается незавершенным также процесс выпадения клыков и моляров нижней челюсти. Выпадение резцов, вне зависимости от пола, происходит высокими темпами, а период выпадения клыков и вторых моляров весьма продолжителен (с 5 до 11 лет и более).

В процессе прорезывания постоянных зубов выделяют два периода:

- 6—8 лет — прорезываются первые моляры и резцы;
- 10—14 лет — прорезываются клыки, премоляры и вторые моляры.

Согласно рекомендациям ВОЗ, для изучения сроков прорезывания постоянных зубов возрастные группы детей составляют с интервалом в 1 год.

Установлено, что в возрасте от 4 до 15 лет постоянные зубы начинают прорезываться в конце 4 года. Заканчивается прорезывание к 14 годам (кроме третьих моляров). Центральные, боковые резцы, клыки, вторые премоляры и первые моляры начинают прорезываться у девочек в одинаковые сроки с мальчиками. Первый премоляр и второй моляр у мальчиков прорезывается на год позже, но средние сроки прорезывания зубов у детей обоего пола совпадают.

У девочек, как правило, прорезывания начинается на 4—7 месяцев раньше, чем у мальчиков. У девочек количество прорезавшихся постоянных зубов в начальные и средние сроки значительно больше. В 6 лет существенные различия в росте зубов у детей разного пола отмечено для боковых резцов и первых моляров, в 7 лет — для боковых резцов, в 8 лет — для клыков, в 9 лет — для клыков и первых моляров, в 11 лет — для клыков.

Время полного прорезывания (95,0 %) для каждого зуба у детей обоего пола составляет для центральных резцов 4 года, для первых

моляров — 5 лет, для боковых резцов — 5—6 лет, для клыков, премоляров и вторых моляров — 7—9 лет. Динамика прорезывания зубов характеризуется тем, что в ранний и средний сроки доля прорезавшийся постоянных зубов у девочек неизменно выше, а к позднему сроку обычно показатели выравниваются. Средний срок прорезывания центральных резцов для девочек и мальчиков — 6 лет, боковых резцов — 7 лет, клыков — 10 лет, первых премоляров — 10 лет, первых моляров — 6 лет, вторых моляров — 12 лет.

Как у девочек, так и у мальчиков прорезывание постоянных зубов (за исключением первого и второго премоляров) начинается раньше на нижней челюсти. В возрасте 4—13 лет интенсивность прорезывания зубов у девочек выше, чем у мальчиков, в 14 лет показатели выравниваются, в 15 лет становятся выше у мальчиков. Разница в показателях статистически достоверно в возрасте 4, 6, 7, 8, 9, 11 и 12 лет.

Порядок прорезывания зубов справа и слева одинаков как на верхней, так и на нижней челюсти. Последовательность прорезывания зубов на нижней челюсти у детей обоего пола отличается от последовательности прорезывания одноименных зубов на верхней челюсти. Эти отличия заключаются в следующем: на нижней челюсти первые постоянные моляры и центральные резцы прорезываются одновременно, на верхней — раньше появляются первые моляры. На нижней челюсти клыки прорезываются после первых премоляров, а на верхней — после вторых премоляров.

Проведенные в последние годы исследования свидетельствуют о более раннем возрасте прорезывания постоянных зубов (5 лет). Установлено, что первые постоянные зубы в г. Владивостоке начинают прорезываться у девочек в 4,5 года. Это один из признаков общей акселерации физического развития ребенка. Особенно наглядно процесс ускоренного развития заметен в отношении отдельных групп постоянных зубов. Ускорение развития наиболее выражена у клыков и премоляров, прорезавшийся в возрасте 11—13 лет. Менее значительна она проявляется при прорезывании центральных и боковых резцов (табл. 6—7).

Таблица 6
Сроки прорезывания постоянных зубов у детей города Владивостока

Челюсть	Номер зуба	Возраст прорезывания зуба	
		мальчики	девочки
Верхняя	1.7, 2.7	11 лет*	10 лет*
	1.6, 2.6	5,5—8 лет	5,5—7 лет
	1.5, 2.5	9 лет*	9 лет*
	1.4, 2.4	8—11 лет	8—11 лет
	1.3, 2.3	9 лет*	9 лет
	1.2, 2.2	7—10 лет	7—10
	1.1, 2.1	6—9 лет	5,5—9 лет
Нижняя	3.1, 4.1	5—7 лет	5—6 лет
	3.2, 4.2	6—9 лет	5,5—9 лет
	3.3, 4.3	9 лет*	8—11 лет
	3.4, 4.4	8—11 лет	8—11 лет
	3.5, 4.5	9 лет*	9 лет*
	3.6, 4.6	5,5—8 лет	5—7 лет
	3.7, 4.7	10 лет*	10 лет*

* Возраст начала прорезывания зубов.

Таблица 7
Ретроспективный анализ данных о сроках прорезывания постоянных зубов

Автор	Год опубликования	Зубы							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Брамсен А.	1889	6—8	7—9	11—13	9—10	11—13	5—6	12—13	—

Продолжение табл. 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вильга Т. Н.	1903	7— 8	8— 9	10— 12	12	12	6	12	—
Алтухов Н. В.	1906	6— 8	7— 9	10— 11	9— 11	10— 12	5— 6	11— 12	—
Дубровин В. А.	1910	7— 9	7— 9	до 12	до 11	до 13	6	до 14	—
Говсеев Л. А.	1926	7	8	11	9	10	6	12	—
Евдокимов А. И.	1928	7— 8	8— 9	10— 11	9— 10	11— 12	6— 7	12— 13	—
Франк Е. Г.	1935	6— 10	6,5— 10	9— 15	8,5— 14	9— 15	5— 8	10— 14	—
Воробьев В., Ясвоин Г.	1936	8	9	11— 13	10	11— 15	7	13— 16	18— 30
Гофунг Е. М., Зыбин Д. А.	1938	7— 8	8— 9	12— 14	9— 11	12— 14	6— 7	12	17— 20
Лукомский И. Г.	1949	7— 8	9— 10	10— 123	9— 10	9— 11	6— 7	11— 12	—
Брамсен А.	1950	7— 8	8— 9	12— 14	9— 11	11— 13	6— 7	12— 13	—
Вильга Т. Н.	1951	7— 7,5	8— 9	10— 13	9— 11	12— 14	6— 6,5	11— 13	—
Алтухов Н. В.	1952	7— 8	7— 8	11— 12	10— 11	11— 12	6	12— 13	—
Дубровин В. А.	1953	7— 8	8— 9	11— 13	10— 11	11— 12	6	12— 13	—
Говсеев Л. А.	1954	6— 9	7— 10	9— 14	9— 13	11— 14	6— 8	10— 14	18
Евдокимов А. И.	1955	7— 8	9— 10	10— 13	9— 10	9— 11	6— 7	11— 12	—

Продолжение табл. 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Курляндский В. Ю.	1957	7— 8	9— 10	11— 13	9— 10	9— 11	6— 7	11— 12	—
Дубивко С. М.	1960	6— 8	7— 9	9— 13	8— 12	9— 13	5— 7	10— 14	—
Новик И. О.	1961	6— 8	7— 9	8— 13	7— 11	7— 11	5— 8	8— 13	—
Калвелис Д. А.	1964	6— 9	7— 10	9— 14	9— 13	10— 14	5— 8	11— 14	—
Вайс С. И.	1965	7— 8	8— 10	10— 13	9— 10	11— 12	6— 7	12— 13	16— 24
Каргин В. К.	1966	7	7— 8	10— 11	9— 10	10— 11	6	11— 12	—
Падалка И. А.	1966	5— 8	6— 10	9— 13	8— 13	9— 14	5— 8	10— 15	—
Бусыгина М. В.	1967	7— 8	8— 9	10— 11	9— 10	11— 12	6— 7	12— 13	—
Виноградова Т. Ф.	1968	6— 8	7— 9	10— 11	9— 11	10— 12	5— 8	11— 12	—
Зубов А. А.	1968	7— 8	8— 9	12— 14	9— 11	11— 13	6— 7	12— 13	17— 20
Рыбаков А. И., Платонов Е. Е.	1968	7— 8	8— 9	12— 14	9— 11	11— 13	5— 6	12— 13	17— 20
Колесов А. А.	1970	6— 8	8— 9	10— 11	9— 10	11— 12	6	12— 13	—
Базиян Г. В.	1971	5	5	6	7	7	5	8	—
Знаидов Н. М.	1972	5— 7	6— 8	9— 13	8— 12	9— 12	6— 8	10— 14	—
Виноградова Т. Ф.	1982	5— 6	7— 9	12— 13	9— 11	9— 11	5— 7	12— 13	—

Окончание табл. 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Колесов А. А.	1985	6— 8	8— 9	9— 11	9— 10	11— 12	6	12— 13	—
Магид Е. А.	1987	7— 8	8— 9	10— 13	9— 10	11— 12	5— 6	12— 13	18— 25
Калвелис Д. А.	1994	6— 9	7— 10	9— 14	9— 13	10— 14	5— 8	11— 14	18— 20
Быков В. Л.	1998	7— 8	8— 9	12— 13	9— 11	11— 12	6— 7	12— 13	18— 30
Хацкевич Г. А.	2004	6— 9	6— 10	7— 13	7— 13	7— 14	6— 8	8— 15	15— ?

Патология прорезывания постоянных зубов

На рост и развитие зубов, как и всего организма, оказывает влияние множество факторов. Они могут действовать одновременно. В этом случае установить степень влияния каждого фактора или выявить превалирующий очень сложно. Среди причин задержки прорезывания постоянных зубов выделяют следующие:

Общие заболевания организма:

- рахит;
- врожденный сифилис;
- различные хронические интоксикации;
- нарушение обмена веществ;
- нарушение рефлекторно-трофических процессов;
- нарушение гормонального обмена.

Нарушение местных условий для прорезывания зубов:

- недостаток места в зубном ряду;
- неправильное положение или смещение зачатка зуба;
- травма зачатка зуба;
- воспалительные заболевания челюстных костей.

Железы внутренней секреции активно участвуют в процессе развития и прорезывания постоянных зубов.

При гипофункции тимуса (вилочковой железы) в результате общего нарушения роста и оссификации скелета замедляются рост и развитие зубов.

Деятельность щитовидной и паращитовидных желез также активно влияет на процесс прорезывания постоянных зубов у ребенка. Гипофункция щитовидной железы приводит к резкому снижению скорости прорезывания как временных, так и постоянных зубов. Гипертиреозидизм и гиперпаратиреозидизм ускоряют прорезывание постоянных зубов. Однако некоторые исследователи отмечают при повышенной функции щитовидной железы угнетение роста зубов и нарушения обмена веществ в их твердых тканях.

Тиреотропный гормон гипофиза стимулирует рост и прорезывание зубов, но мало влияет на рост альвеолярной кости. Соматотропный гормон стимулирует рост альвеолярной кости и мало влияет на скорость прорезывания постоянных зубов. При гипофункции гипофиза возникает гипофизарный нанизм, характеризуемый недоразвитием челюстей, резкой задержкой смены временных и прорезывания постоянных зубов. Отмечено нарушение сроков, парности и последовательности прорезывания. При гиперфункции гипофиза возникает гигантизм, при котором челюсти и зубы сильно развиты. При сопровождаемых гиперфункцией опухлях надпочечников наблюдают ускорение прорезывания зубов. При гипофункции надпочечников развитие и прорезывание постоянных зубов у ребенка замедлены.

Половые гормоны способствуют росту и развитию зубов, определяют их половой диморфизм (более раннее начало смены временных и прорезывания постоянных зубов у девочек по сравнению с мальчиками). При анализе прорезывания установлено, что темп прироста количества зубов у девочек более энергичен в начале и середине сроков прорезывания. При раннем половом созревании прорезывание постоянных зубов у мальчиков и девочек ускорено пропорционально развитию скелета.

Описаны случаи нарушения формирования и прорезывания постоянных зубов при недостатке фтора в питьевой воде.

Существенную роль в развитии и росте организма играют витамины. При гиповитаминозе D (то есть при рахите) наблюдают запоздалое развитие и прорезывание не только временных, но и постоянных зубов.

Процесс прорезывания зубов замедляется при некоторых общих заболеваниях организма (туберкулезной интоксикацией, сифилисе, экссудативном диатезе, вирусных заболеваниях).

Иногда части корней временных зубов находятся вне путей перемещения зачатков постоянных зубов и могут избежать резорбции. Такие остатки, состоящие из дентина и цемента, сохраняются в челюсти в течение длительного времени. Наиболее часто они связаны с постоянными премолярами.

Временные зубы могут сохраняться в полости рта в течение времени, превышающего длительность их нормального существования. Поскольку главный обуславливающий выпадение временного зуба фактор — давление расположенного глубже постоянного замещающего зуба, в случае его отсутствия или анкилозирования (в результате местного повреждения), временный зуб сохраняется в полости рта дольше нормального срока. Прогноз относительно таких временных зубов может быть различен: некоторые из них длительно выполняют свою функцию, другие разрушаются, так как короткие корни, не способные выдержать значительные жевательной нагрузки, подвергаются резорбции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алимский А. В. Механизм прорезывания постоянных зубов и причины формирования аномалий ЗЧС. *Стоматология*. 2000; 3: 51—52.
2. Аникиенко А. А., Камышева Л. И., Рогова М. Г. Клинические проявления и этиология нарушений прорезывания постоянных зубов. *Ортодент-инфо*. 2000; 1—2: 57—60.
3. Быков В. Л. Гистология и эмбриология органов полости рта человека: Уч. пос. для мед. вузов. СПб.: Спец. Литература, 1999; 246 с.
4. Воронина П. Е., Каменнова Т. Н., Савостьянова Е. Е. Прорезывание постоянных зубов у детей в связи с загрязнением окружающей среды

фторидами / Актуальные вопросы стоматологии. Сборник статей. Волгоград, 1999; 4—7.

5. Детская терапевтическая стоматология. Национальное руководство / под ред. В. К. Леонтьева, Л. П. Кисельниковой. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010; 896 с. (Серия «Национальные руководства»).

6. Дорошина В. Ю., Кузьмина Э. М., Королева Е. Ю. Влияние течения беременности на сроки прорезывания молочных зубов у детей / Сборник научных работ ММСИ. 1997; 74—75.

7. Предварительная оценка стоматологического статуса и поведенческих факторов риска у детей школьного возраста с помощью Европейских индикаторов / Ю. А. Ипполитов [и др.] // *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2007; 2 (61): 84—88.

8. Хацкевич Г. А., Богомолова И. А. Сроки прорезывания постоянных зубов у школьников Санкт-Петербурга. *Стоматология*. 2004; 3: 53—57.

9. Яновский Л. М., Кудрявцева Н. В. Влияние социальных условий на возраст прорезывания постоянных зубов у детей г. Иркутска / Труды 5 съезда Стомат. Ассоц. России. М., 1999; 90—92.

10. Яценко А. К. Научное обоснование приоритетных направлений профилактики нарушений биологического развития детей дошкольного и младшего школьного возраста города Владивостока. автореферат дис. ... кандидата медицинских наук / Владивосток, 2018; 26 с.

11. Blankenstein R., Cleaton-Jones P.E., Maistry P. K. et al. The onset of eruption of permanent teeth amongst South African Indian children. *Ann. Hum. Biol.* 1990; Vol. 17. № 6. P. 515—521.

12. Novak A. J. Feeding and Dentofacial Development. *J. Dent. Res.* 1991; V. 70. № 2. P. 159—160.

Глава 4. БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ 3—7 ЛЕТ ГОРОДА ВЛАДИВОСТОКА: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ, ЭПОХАЛЬНЫЙ СРЕЗ

© 2020 А. К. Яценко, Л. В. Транковская

ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Владивосток, Россия

Здоровье детей имеет важное социальное и медицинское значение, а также служит индикатором санитарно-эпидемиологического благополучия населения региона. Интегральным показателем здоровья ребенка является биологическая зрелость, которая определена как степень соответствия (несоответствия) морфологического статуса данного индивида некоему среднему уровню развития в той или иной группе (возрастно-половой, этнотерриториальной и т. д.) [3, 4, 7, 11]. Меняющиеся условия среды обитания, обучения и воспитания обосновывают потребность в поиске новых подходов к изучению параметров зрелости детского организма. Исследование биологического развития детей необходимо для ведения мониторинга здоровья организованных коллективов с целью планирования и проведения скрининг-исследований. Отслеживание детей с вариантами физиологической зрелости способствует раннему прогнозированию, предупреждению и профилактике формирования отклонений в здоровье детей. Однако осуществление скрининг-исследований детей возможно лишь при наличии современной нормативной базы, в частности — разработанных стандартов развития, учитывающих региональные особенности состояния среды обитания человека [1, 5, 8, 9, 10, 13].

Цель работы: комплексное исследование критериев биологической зрелости растущего организма в конкретных условиях среды обитания.

Материалы и методы. В основу исследования положен генерализующий метод сбора материала. Проведено изучение показателей биологического развития 2839 детей 3—11 лет (1507 мальчиков и 1332 девочек). Все обследованные имели I—II группы

Глава 4. Биологическое развитие детей 3—7 лет города Владивостока...

здоровья и получали медицинскую помощь в амбулаторно-поликлинических учреждениях первичного звена. Программа обследования включала измерение длины и массы тела ребенка, прибавки длины тела за последний год, оценку зубной зрелости. В дошкольном возрасте были исследованы изменения в пропорциях тела (отношение окружности головы к длине тела) и «Филиппинский тест». Оценка морфологического статуса детей проводили при помощи региональных шкал регрессии (Яценко А. К. и др., 2017). При определении соматометрических признаков использован антропометрический метод с унифицированной методикой измерений (Баранов А. А. и др., 2008). Оценка зубной зрелости осуществлялась в соответствии со сроками прорезывания постоянных зубов и их количеством, для этого суммировали общее число зубов на верхней и нижней челюсти. Срок прорезывания постоянных зубов определялся от момента перфорации зубом альвеолярной десны с обнажением одного бугра или режущего края [6]. Результаты обследования каждого участника исследования фиксировались в специально разработанные «Карта обследования ребенка, посещающего дошкольную образовательную организацию», «Карта обследования ребенка, посещающего общеобразовательную организацию». Для получения дополнительной информации о состоянии здоровья детей использованы «Истории развития ребенка» (форма № 112/у), «Медицинская карта ребенка для образовательных учреждений дошкольного, начального общего, основного общего, среднего (полного) общего образования, учреждений начального и среднего профессионального образования, детских домов и школ-интернатов» (форма № 026/у-2000), специально разработанные анкеты. Было получено письменное информированное согласие родителей (опекунов) детей на включение ребенка в исследование и дополнительно устное информированное согласие — для детей 6—15 лет. При статистической обработке результатов исследования проведено вычисление дескриптивных статистик для эмпирических выборок, критериальное оценивание эмпирического материала.

Результаты и обсуждение. Установлено закономерное увеличение средних величин соматометрических показателей детей с возрастом (табл. 1, 2).

Т а б л и ц а 1

Показатели длины тела детей 3—11 лет г. Владивостока ($M \pm m$)

Возраст, лет	Мальчики		Девочки	
	Длина тела, см	n	Длина тела, см	n
3	100,2 ± 0,42	100	98,3 ± 0,47	100
3,5	101,4 ± 0,78	100	99,8 ± 0,55	100
4	105,3 ± 0,41	100	103,5 ± 0,45	100
4,5	107,9 ± 0,43	110	107,8 ± 0,40	120
5	111,1 ± 0,39	140	110,9 ± 0,42	110
5,5	113,6 ± 0,48	110	114,6 ± 0,50	101
6	118,6 ± 0,50	100	117,3 ± 0,46	100
6,5	120,6 ± 0,54	100	121,9 ± 0,52	100
7	124,4 ± 0,46	121	125,3 ± 0,54	100
8	129,6 ± 0,43	161	128,8 ± 0,58	100
9	135,2 ± 0,47	165	134,8 ± 0,73	101
10	140,1 ± 0,70	100	139,1 ± 0,76	100
11	142,7 ± 0,83	100	143,2 ± 0,76	100

Т а б л и ц а 2

Показатели массы тела детей 3—11 лет г. Владивостока ($M \pm m$)

Возраст, лет	Мальчики		Девочки	
	Масса тела, кг	n	Масса тела, кг	n
1	2	3	4	5
3	16,2 ± 0,19	100	15,6 ± 0,17	100
3,5	16,3 ± 0,18	100	15,9 ± 0,19	100

О к о н ч а н и е т а б л . 2

1	2	3	4	5
4	17,5 ± 0,20	100	16,7 ± 0,20	100
4,5	18,2 ± 0,21	110	18,4 ± 0,19	120
5	19,9 ± 0,28	140	19,5 ± 0,25	110
5,5	20,7 ± 0,25	110	19,9 ± 0,25	101
6	22,0 ± 0,29	100	21,7 ± 0,27	100
6,5	23,1 ± 0,32	100	23,5 ± 0,43	100
7	25,9 ± 0,61	121	25,2 ± 0,40	100
8	28,2 ± 0,41	161	27,7 ± 0,54	100
9	31,4 ± 0,50	165	31,0 ± 0,73	101
10	35,4 ± 0,70	100	33,5 ± 0,70	100
11	38,2 ± 0,94	100	36,0 ± 0,87	100

Значения длины тела у мальчиков и девочек 3 лет составили 100,2 ± 0,42 см и 98,3 ± 0,47 см, а в 11 лет — 142,7 ± 0,83 см и 143,2 ± 0,76 см соответственно. Установлено, что мальчики в возрастном диапазоне 3—5 лет опережают на 1,5—2,0 см в росте девочек. При этом достоверные различия имеют место в возрасте 3 ($p < 0,01$) и 4 лет ($p < 0,01$). Начиная с 5,5 лет, наблюдается превышение роста девочек на 1,0—1,5 см по сравнению с мальчиками. Этот период длится до 7 лет и связан с полуростовым скачком роста, что является важным при установлении готовности ребенка к началу систематического школьного обучения. С этой целью в 5—7 лет проводится Филиппинский тест, наиболее точно характеризующий биологический возраст детей, так как показывает не только развитие скелета, но и степень морфофункциональной зрелости ребенка. Отрицательный результат Филиппинского теста в 5 лет выявлен у 35,7 % мальчиков и 21,3 % — девочек, в 5,5 лет — у 27,3 % мальчиков и 17,8 % девочек, в 6 лет — у 15,1 % мальчи-

ков и 9,7 % девочек, в 6,5 лет — у 10,4 % мальчиков и 4,3 % девочек, в 7 лет — у 5,2 % мальчиков. Доказано, что начало обучения детей в школе до завершения полуростового скачка негативно влияет на здоровье растущего организма [2, 12].

В 8—10 лет мальчики начинают опережать на 0,5—1,0 см в росте девочек-ровесниц. А в 11 лет вновь происходит увеличение длины тела у девочек, что связано с первым перекрестом ростовых кривых, когда девочки входят в пубертатный период, и в течение нескольких лет опережают в росте мальчиков.

Средние величины массы тела у мальчиков от 3 до 11 лет увеличились с $16,2 \pm 0,19$ кг до $38,2 \pm 0,94$ кг, у девочек — с $15,6 \pm 0,17$ кг до $36,0 \pm 0,87$ кг.

В ходе исследования установлены признаки полового диморфизма весовых показателей. Мальчики на 0,5—1,0 кг тяжелее девочек на всем возрастном диапазоне от 3 до 11 лет. При этом, отмечены достоверные различия в массе тела детей 3-х ($p < 0,05$), 4-х лет ($p < 0,01$) и 5,5 лет ($p < 0,05$).

При оценке годовых прибавок длины тела установлено, что дошкольники прибавляют в росте в среднем 5—8 см в год (табл. 3). В 5—6 лет наиболее интенсивно процессы роста протекают у девочек. Так, отмечено увеличение длины тела у девочек 5 лет на $7,97 \pm 0,16$ см, у мальчиков 5 лет — на $7,85 \pm 0,15$ см. Максимальный пик ростовых прибавок выявлен у девочек 6 лет, подросших на $8,94 \pm 0,24$ см за год, мальчики прибавили $8,22 \pm 0,16$ см. Этот период связан с нейроэндокринными перестройками в организме девочек, считаясь критическим из-за снижения физической и психической выносливости и повышения риска возникновения нарушений здоровья.

В младшем школьном возрасте прибавки длины тела в среднем составляют 4—5 см в год. Более интенсивно нарастание длины тела протекает у мальчиков: в 7 лет — на $6,92 \pm 0,17$ см в год, в 8 лет — на $5,99 \pm 0,12$ см. В то время как девочки начинают активнее расти в 11 лет, их годовая прибавка составляет $4,72 \pm 0,13$ см, что согласуется с вхождением девочек в пубертатный период.

Годовые прибавки длины тела детей 3—11 лет г. Владивостока ($M \pm m$)

Возраст, лет	Мальчики		Девочки	
	Погодовая прибавка, см	n	Погодовая прибавка, см	n
3	$6,77 \pm 0,18$	100	$6,63 \pm 0,20$	100
4	$6,99 \pm 0,24$	100	$6,50 \pm 0,21$	100
5	$7,85 \pm 0,15$	140	$7,97 \pm 0,16$	110
6	$8,22 \pm 0,16$	100	$8,94 \pm 0,24$	100
7	$6,92 \pm 0,17$	121	$6,42 \pm 0,20$	100
8	$5,99 \pm 0,12$	161	$5,97 \pm 0,12$	100
9	$5,93 \pm 0,16$	165	$5,54 \pm 0,16$	101
10	$4,88 \pm 0,16$	100	$4,63 \pm 0,16$	100
11	$4,67 \pm 0,13$	100	$4,72 \pm 0,13$	100

Не менее важным, критерием биологической зрелости являются изменения в пропорциях тела детей дошкольного возраста (табл. 4). Отношение окружности головы к длине тела используется в качестве показателя «школьной зрелости». Несоответствие пропорций тела ребенка физиологической норме в 7-летнем возрасте, свидетельствует о неготовности детей к систематическому школьному обучению. Установленное соотношение окружности головы к длине тела у мальчиков в 7 лет — 41,97—44,41 %, у девочек в 7 лет — 40,39—45,87 %, согласуется с нормой биологического созревания детского организма.

Следует подчеркнуть, что ключевым показателем при оценке биологического развития детей дошкольного и младшего школьного возраста служит прорезывание постоянных зубов [4, 6, 10, 11, 14]. Установлено, что первые постоянные зубы в г. Владивостоке начинают прорезываться у девочек в 4,5 года. На протяжении всего периода прорезывания у девочек отмечается более раннее по-

явление постоянных зубов, в сравнении с мальчиками. Первыми у детей обоего пола на нижней челюсти появляются центральные резцы, на верхней челюсти — первые моляры. У девочек активнее идет процесс прорезывания зубов в правом квадранте, у мальчиков — в левом. Установлены различия в последовательности прорезывания зубов для верхней и нижней челюсти. Так, на верхней челюсти центральные резцы прорезываются после первых моляров, а клыки после вторых премоляров, в то время как на нижней челюсти первыми появляются центральные резцы, опережая первые моляры, а также клыки, предвеля вторые премоляры. Гендерных различий в последовательности прорезывания постоянных зубов не отмечается. Установленная частота прорезывания позволила рассчитать средние возрастные диапазоны прорезывания постоянных зубов у детей г. Владивостока (табл. 5). Началом прорезывания зуба считали возраст, в котором 5 % детей имели данный зуб, а окончанием — возраст, когда этот зуб встречался у 95 % исследуемых [6].

Т а б л и ц а 4
Изменения в пропорциях тела у детей дошкольного возраста ($M \pm m$)

Возраст, лет	Мальчики		Девочки	
	ОГ/ДТ*100 %	n	ОГ/ДТ*100 %	n
3	36,60 ± 20,73	100	40,57 ± 18,65	100
3,5	38,03 ± 20,39	100	41,13 ± 17,90	100
4	43,55 ± 12,97	100	40,26 ± 16,11	100
4,5	45,75 ± 7,15	110	43,14 ± 11,63	120
5	44,82 ± 7,02	140	45,44 ± 5,64	110
5,5	45,24 ± 3,96	110	43,66 ± 5,99	101
6	43,49 ± 3,29	100	44,34 ± 4,18	100
6,5	42,91 ± 2,85	100	43,79 ± 3,48	100
7	43,19 ± 1,22	121	43,13 ± 2,74	100

Т а б л и ц а 5
Сроки прорезывания постоянных зубов у детей г. Владивостока

Челюсть	Номер зуба	Возраст прорезывания зубов	
		Мальчики	Девочки
Верхняя	1.7, 2.7	11 лет*	10 лет*
	1.6, 2.6	5,5—8 лет	5,5—7 лет
	1.5, 2.5	9 лет*	9 лет*
	1.4, 2.4	8—11 лет	8—11 лет
	1.3, 2.3	9 лет*	9 лет*
	1.2, 2.2	7—10 лет	7—10 лет
	1.1, 2.1	6—9 лет	5,5—9 лет
Нижняя	3.1, 4.1	5—7 лет	5—6 лет
	3.2, 4.2	6—9 лет	5,5—9 лет
	3.3, 4.3	9 лет*	8—11 лет
	3.4, 4.4	8—11 лет	8—11 лет
	3.5, 4.5	9 лет*	9 лет*
	3.6, 4.6	5,5—8 лет	5—7 лет
	3.7, 4.7	10 лет*	10 лет*

* Возраст начала прорезывания зуба.

Анализ взаимосвязи показателей биологического возраста установил прямые средне-сильные высоко достоверные корреляции между количеством постоянных зубов и длиной ($r = 0,57—0,78$, $p \leq 0,01$), а также массой тела детей дошкольного возраста ($r = 0,53—0,73$, $p \leq 0,01$). Определены прямые умеренно-средние высоко значимые корреляции у детей младшего школьного возраста между гармоничностью морфологического статуса и прорезыванием постоянных зубов ($r = 0,51—0,57$, $p \leq 0,01$), между биологическим возрастом и зубной зрелостью ($r = 0,44—0,53$, $p \leq 0,01$).

При оценке взаимосвязи гармоничности развития и сроков прорезывания постоянных зубов выявлена достоверно более высокая частота прорезывания постоянных зубов у детей с гармоничным средним и выше среднего уровнем физического развития по сравнению с группой детей с низким уровнем физического развития ($p \leq 0,05$ - $p \leq 0,01$).

Указанное имело место у мальчиков 5,5 лет ($p \leq 0,05$), 6 лет ($p \leq 0,05$), 6,5 лет ($p \leq 0,01$), у девочек 5 лет ($p \leq 0,01$), 5,5 лет ($p \leq 0,05$), 6 лет ($p \leq 0,05$), 6,5 лет ($p \leq 0,01$). В качестве иллюстрации на рисунке 1 представлены соответствующие данные для детей в возрасте 6,5 лет.



Рис. 1. Частота прорезывания постоянных первых моляров и резцов у детей 6,5 лет (на 100 обследованных)

Полученные данные об основных детерминантах физиологической зрелости детей позволили разработать стандарты физического развития (табл. 9).

Для оценки уровня биологической зрелости ребенка проводится сопоставление показателей его развития со средним возрастным половым стандартом (табл. 10, 11).

Таблица 9

Нормативы физического развития детей 3—11 лет г. Владивостока

Мальчики

Возраст	N	M	m	σ	P25	P50	P75	V	r	Rx/y	σR
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Длина тела, см											
3 года	100	100,2	0,42	4,22	97,0	100,0	103,0	17,81	—	—	—
3 г 6 мес	100	101,4	0,78	7,78	99,0	101,0	104,0	33,79	—	—	—
4 года	100	105,3	0,41	4,14	102,8	105,0	108,0	17,14	—	—	—
4 г 6 мес	110	107,9	0,43	4,47	106,0	108,0	111,0	19,98	—	—	—
5 лет	140	111,1	0,39	4,66	108,0	111,0	114,3	21,71	—	—	—
5 л 6 мес	110	113,6	0,48	5,04	110,3	113,0	116,0	25,41	—	—	—
6 лет	100	118,6	0,50	4,90	115,0	119,0	121,3	24,03	—	—	—
6 л 6 мес	100	120,6	0,54	5,43	117,8	121,0	123,6	29,52	—	—	—
7 лет	121	124,4	0,46	5,06	121,0	125,0	128,0	25,57	—	—	—
8 лет	161	129,6	0,43	5,46	126,0	130,0	133,0	29,79	—	—	—
9 лет	165	135,2	0,47	6,04	131,0	135,0	139,0	36,86	—	—	—
10 лет	100	140,1	0,70	7,05	135,0	140,0	145,1	49,68	—	—	—
11 лет	100	142,7	0,83	8,28	138,0	144,0	148,0	68,50	—	—	—
Масса тела, кг											
3 года	100	16,2	0,19	1,99	15,0	16,0	17,0	3,99	0,53	0,70	1,70
3 г 6 мес	100	16,3	0,18	1,75	15,4	16,5	17,3	3,07	0,42	0,60	1,60
4 года	100	17,5	0,20	1,99	16,0	17,0	18,4	3,97	0,63	0,40	1,55
4 г 6 мес	110	18,2	0,21	2,26	16,8	18,0	20,0	5,12	0,62	0,40	1,78
5 лет	140	19,9	0,28	3,37	18,0	20,0	21,0	11,34	0,43	0,20	3,05
5 л 6 мес	110	20,7	0,25	2,69	19,0	20,4	22,0	7,26	0,51	0,50	2,33
6 лет	100	22,0	0,29	2,88	20,0	21,5	23,6	8,30	0,53	0,60	2,46
6 л 6 мес	100	23,1	0,32	3,21	21,0	23,0	24,8	10,31	0,68	0,50	2,37

Продолжение табл. 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7 лет	121	25,9	0,61	6,71	23,0	25,0	27,0	44,98	0,33	0,80	6,36
8 лет	161	28,2	0,41	5,04	25,0	27,0	31,0	25,42	0,71	0,50	3,55
9 лет	165	31,4	0,50	6,31	28,0	31,0	34,0	45,25	0,65	0,40	5,13
10 лет	100	35,4	0,70	7,00	30,9	34,0	39,5	49,07	0,65	0,70	5,35
11 лет	100	38,2	0,94	9,40	32,0	35,5	41,0	88,40	0,63	0,70	7,35

Девочки

Возраст	N	M	m	σ	P25	P50	P75	V	г	Rx/y	σR
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Длина тела, см											
3 года	100	98,3	0,47	4,67	95,4	98,0	100,0	22,17	—	—	—
3 г 6 мес	100	99,8	0,55	5,52	98,0	100,0	103,0	30,47	—	—	—
4 года	100	103,5	0,45	4,52	100,0	104,0	107,0	20,50	—	—	—
4 г 6 мес	120	107,8	0,40	4,41	105,0	108,0	111,0	19,42	—	—	—
5 лет	110	110,9	0,42	4,41	107,6	110,5	114,0	19,50	—	—	—
5 л 6 мес	101	114,6	0,50	5,04	111,0	115,0	117,5	25,45	—	—	—
6 лет	100	117,3	0,46	4,61	115,0	117,0	120,0	21,15	—	—	—
6 л 6 мес	100	121,9	0,52	5,24	118,0	121,0	125,0	27,45	—	—	—
7 лет	100	125,3	0,54	5,41	122,0	125,0	130,0	29,12	—	—	—
8 лет	100	128,8	0,58	5,81	125,0	128,0	133,0	33,71	—	—	—
9 лет	101	134,8	0,73	7,29	130,0	135,0	140,0	52,99	—	—	—
10 лет	100	139,1	0,76	7,58	135,0	140,0	144,3	57,39	—	—	—
11 лет	100	143,2	0,76	7,62	137,8	143,0	149,0	58,62	—	—	—
Масса тела, кг											
3 года	100	15,6	0,17	1,74	14,5	15,2	17,0	3,04	0,38	0,75	1,62
3 г 6 мес	100	15,9	0,19	1,90	14,9	15,7	17,0	3,64	0,35	0,60	1,80

Окончание табл. 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4 года	100	16,7	0,20	2,08	15,4	16,4	17,8	4,33	0,58	0,34	1,70
4 г 6 мес	120	18,4	0,19	2,13	17,0	18,0	20,0	4,54	0,58	0,34	1,74
5 лет	110	19,5	0,25	2,65	18,0	19,5	21,0	7,03	0,55	0,40	2,23
5 л 6 мес	101	19,9	0,25	2,48	19,5	20,0	22,0	6,16	0,53	0,50	2,11
6 лет	100	21,7	0,27	2,68	20,0	21,6	23,0	7,17	0,66	0,47	2,02
6 л 6 мес	100	23,5	0,43	4,27	21,0	22,5	25,0	18,20	0,76	0,60	2,81
7 лет	100	25,2	0,40	4,05	22,0	24,5	27,1	16,36	0,77	0,60	2,62
8 лет	100	27,7	0,54	5,40	24,4	26,8	30,0	29,09	0,78	0,60	3,39
9 лет	101	31,0	0,73	7,37	26,0	30,0	34,0	43,81	0,75	0,60	4,42
10 лет	100	33,5	0,70	7,02	28,4	32,0	37,0	49,24	0,66	0,40	5,28
11 лет	100	36,0	0,87	8,74	30,8	34,5	40,0	77,66	0,79	1,00	5,35

Таблица 10

Средние значения показателей биологического развития мальчиков 3—11 лет г. Владивостока

Возраст	Длина тела в см, М ± σ	Средняя годовая прибавка длины тела в см, М ± σ	Число постоянных зубов, М ± σ	ОГ/ДТ*100, М ± σ	Филиппинский тест, (+, -)
1	2	3	4	5	6
3	96,0—104,4	6,0—9,1	0	36,0—47,3	—
3,5	97,0—109,2	6,0—10,4	0	38,0—48,4	—
4	101,0—109,4	7,0—11,4	0	41,0—48,5	—
4,5	103,0—112,4	7,0—11,6	0	42,0—53,0	—
5	106,0—116,0	7,0—11,6	0	44,0—53,0	+
5,5	109,0—119,0	7,0—12,0	0—2	44,0—53,2	+
6	114,0—124,0	8,0—12,0	0—5	47,0—54,0	+

Окончание табл. 10

1	2	3	4	5	6
6,5	115,0—126,0	8,0—12,0	2—8	48,0—55,0	+
7	119,0—130,0	8,0—12,0	4—11		
8	124,0—135,0	8,0—12,0	8—13		
9	129,0—141,0	8,0—12,0	11—16		
10	133,0—147,0	8,0—12,0	13—20		
11	134,0—151,0	8,0—12,0	14—24		

Таблица 11

Средние значения показателей биологического развития девочек 3—11 лет г. Владивостока

Возраст	Длина тела в см, $M \pm \sigma$	Средняя годовая прибавка длины тела в см, $M \pm \sigma$	Число постоянных зубов, $M \pm \sigma$	ОГ/ДТ*100, $M \pm \sigma$	Филиппинский тест, (+, -)
3	94,0—103,0	6,0—9,5	0	34,0—49,2	-
3,5	94,3—105,3	6,0—10,0	0	36,0—50,0	-
4	99,0—108,0	7,0—11,0	0	38,0—53,1	-
4,5	104,0—112,2	7,0—11,0	0	42,0—56,4	-
5	107,0—115,3	7,0—11,0	0	44,0—56,6	+
5,5	110,0—120,0	8,0—11,2	0—3	44,0—57,0	+
6	113,0—122,0	8,0—11,4	0—6	44,0—57,0	+
6,5	117,0—127,0	8,0—12,0	2—9	45,0—57,0	+
7	120,0—131,0	8,0—12,0	6—12		
8	123,0—135,0	8,0—12,0	9—14		
9	128,0—142,0	8,0—12,0	11—18		
10	132,0—147,0	8,0—12,0	13—22		
11	136,0—151,0	8,0—12,0	15—25		

Если показатели биологического развития ребенка соответствуют средним возрастным значениям, то его биологическое развитие оценивается как соответствующее календарному возрасту, если превышает его — как опережающее, и отстающее, если показатели ребенка ниже стандарта.

Дошкольники и младшие школьники с разной степенью биологического созревания имели различия в гармоничности морфологического статуса и показателе зубной зрелости. Установлено, что дети, биологический возраст которых соответствовал календарному, характеризовались гармоничностью развития и имели, отвечающее норме, количество постоянных зубов. Детям с опережением в развитии свойственна дисгармоничность морфологического статуса с высокой частотой прорезывания постоянных зубов. И, наконец, дети с замедленным созреванием имели низкий и ниже среднего уровень развития с несоответствием возраста прорезывания постоянных зубов.

Результаты исследований роста-весовых показателей детей 3—6 лет были сопоставлены с аналогичными данными 1979 и 1996 гг. (табл. 12, 13).

Установлено, что средние величины длины тела у мальчиков 3—6 лет достоверно увеличились на 3,0—5,0 см ($p < 0,001$) по сравнению с 1979 и 1996 гг. Девочки также выросли относительно 70-х и 90-х годов.

Так, средние показатели длины тела девочек 3—6 лет в сопоставлении с 1979 г. значительно возросли на 4,0—5,5 см ($p < 0,001$), в сравнении с 1996 г. отмечено увеличение в росте в 3 года, 4,5 года и 5 лет на 3,0—4,0 см ($p < 0,001$), в 3,5 года, 5,5 и 6 лет — на 2,0—3,5 см ($p < 0,01$).

Среднестатистические показатели массы тела у мальчиков 4—5 лет достоверно увеличились на 0,5—1,5 кг ($p < 0,001$), у девочек 3, 4,5 и 5 лет — на 0,5—1,0 кг ($p < 0,001$) по сравнению с 1979 г., также значительно возросли у мальчиков 3—6 лет на 1,0—2,0 кг ($p < 0,01$) и у девочек 3, 4,5—5, 6 лет на 1,0—1,5 кг ($p < 0,001$) относительно весовых параметров 1996 г.

Таблица 12

Показатели длины и массы тела у мальчиков 3—6 лет

Год исследования	Статистический показатель	Длина тела, см						Масса тела, кг							
		3 года	3,5 года	4 года	4,5 года	5 лет	5,5 лет	6 лет	3 года	3,5 года	4 года	4,5 года	5 лет	5,5 лет	6 лет
1979	M	95,26	97,18	100,50	104,9	106,02	112,70	115,32	14,60	15,24	16,6	17,83	18,16	20,47	21,31
	m	0,43	0,48	0,43	0,46	0,45	0,51	0,53	0,18	0,22	0,17	0,25	0,28	0,22	0,25
	ш	8,22**	4,61**	8,08**	4,76**	8,53**	1,29	4,50**	6,11**	3,73*	3,43*	1,13	4,39**	0,69	1,80
	t	101	105	119	114	145	113	106	101	105	110	114	145	113	106
	s	4,33	4,11	4,30	3,24	4,62	4,48	4,93	1,82	2,45	1,89	2,51	3,00	2,32	2,47
1996	M	96,46	97,82	102,80	105,7	107,91	112,34	115,03	15,13	15,64	16,7	17,32	18,57	19,66	20,82
	m	0,43	0,48	0,44	0,42	0,48	0,49	0,63	0,13	0,16	0,15	0,17	0,18	0,20	0,26
	ш	6,22*	3,91*	4,16*	3,66*	5,16*	1,84	4,44*	4,65*	2,74*	3,20*	3,26*	4,00***	3,25**	3,03**
	t	162	136	129	140	138	139	111	162	136	129	140	138	139	111
	s	5,49	5,61	5,00	5,02	5,63	5,83	6,64	1,61	1,86	1,72	1,99	2,09	2,31	2,73
2014—2015	M	100,2	101,4	105,3	107,9	111,1	113,6	118,6	16,2	16,3	17,5	18,2	19,9	20,7	22,0
	m	0,42	0,78	0,41	0,43	0,39	0,48	0,50	0,19	0,18	0,20	0,21	0,28	0,25	0,29
	ш	100	100	100	110	140	110	100	100	100	100	110	140	110	100
	t	4,22	7,78	4,14	4,47	4,66	5,04	4,90	1,99	1,75	1,99	2,26	3,37	2,69	2,88
	s														

Примечание.

1. t1 — достоверность различий между показателями 1979 и 2014 гг.;
 2. t2 — достоверность различий между показателями 1996 и 2014 гг.

Таблица 13

Показатели длины и массы тела у девочек 3—6 лет

Год исследования	Статистический показатель	Длина тела, см						Масса тела, кг							
		3 года	3,5 года	4 года	4,5 года	5 лет	5,5 лет	6 лет	3 года	3,5 года	4 года	4,5 года	5 лет	5,5 лет	6 лет
1979	M	93,90	96,97	99,21	104,3	105,92	111,20	115,20	14,62	15,37	16,0	17,38	18,28	20,05	20,93
	m	0,49	0,56	0,46	0,46	0,44	0,45	0,47	0,19	0,17	0,16	0,17	0,22	0,24	0,29
	ш	6,48***	3,61**	6,67**	5,74**	8,19**	5,05*	3,19**	3,84**	2,08*	2,73*	4,00**	3,66**	0,43	1,94
	t	112	137	130	102	116	116	126	112	137	130	102	164	116	126
	s	4,93	4,76	4,80	4,01	4,48	4,92	4,91	1,91	1,72	1,76	1,80	2,34	2,51	3,08
1996	M	94,50	97,64	102,05	105,2	106,06	112,61	115,10	14,74	15,36	16,2	16,84	17,78	19,72	20,47
	m	0,45	0,50	0,50	0,46	0,57	0,48	0,50	0,15	0,15	0,21	0,17	0,20	0,21	0,24
	ш	5,84**	2,91*	2,16*	4,27**	6,84**	2,87*	3,24*	3,79**	2,23*	1,72	6,12**	5,37**	0,55	3,40***
	t	131	131	116	122	104	145	113	131	131	116	122	104	145	113
	s	5,16	5,76	5,35	5,05	5,85	5,76	5,29	1,67	1,72	2,24	1,88	2,05	2,47	2,59
2014—2015	M	98,3	99,8	103,5	107,8	110,9	114,6	117,3	15,6	15,9	16,7	18,4	19,5	19,9	21,7
	m	0,47	0,55	0,45	0,40	0,42	0,50	0,46	0,17	0,19	0,20	0,19	0,25	0,25	0,27
	ш	100	100	100	120	110	101	100	100	100	100	120	110	101	100
	t	4,67	5,52	4,52	4,41	4,41	5,04	4,61	1,74	1,90	2,08	2,13	2,65	2,48	2,68
	s														

Примечание.

1. t1 — достоверность различий между показателями 1979 и 2014 гг.;
 2. t2 — достоверность различий между показателями 1996 и 2014 гг.

У девочек 5,5 лет отмечена тенденция к снижению средней величины массы тела на 0,3 кг при сопоставлении с данными 1979 г. Исследованные росто-весовые параметры младших школьников проанализированы относительно длины и массы тела детей 7—9 лет 1969, 1978, 2001 гг. (табл. 14).

Установлено достоверное увеличение в росте современных детей 7 лет на 1,0—3,0 см ($p < 0,001$), 8—9 лет на 1,0—2,0 см ($p < 0,05$) по сравнению с показателями 2001 г.

Т а б л и ц а 14

Показатели длины и массы тела детей 7—9 лет

Пол	Год	Статистический показатель	Длина тела, см			Масса тела, кг		
			7 лет	8 лет	9 лет	7 лет	8 лет	9 лет
1	2	3	4	5	6	7	8	9
м а л ь ч и к и	1969	M	125,14	128,88	132,76	25,10	26,34	29,82
		m	0,39	0,48	0,57	0,35	0,26	0,48
		t1	1,23	1,12	3,30**	1,14	3,83***	2,28*
		n	102	104	105	102	104	105
		s	3,95	4,81	5,74	3,50	2,65	4,90
	1978	M	126,14	128,84	134,26	25,30	27,35	30,15
		m	0,45	0,51	0,45	0,32	0,48	0,70
		t2	2,70**	1,14	1,44	0,87	1,35	1,45
		n	126	110	140	126	110	140
		s	5,12	5,40	5,34	3,61	5,04	4,39
	2001	M	123,30	128,10	134,00	23,30	26,20	29,60
		M	0,52	0,51	0,57	0,34	0,37	0,49
t3		1,58	2,25*	1,62	3,72***	3,62***	2,57*	
n		109	110	103	109	110	103	
s		5,50	5,40	5,80	3,61	3,90	5,00	
2014—2015	M	124,4	129,6	135,2	25,9	28,2	31,4	
	m	0,46	0,43	0,47	0,61	0,41	0,50	
	n	121	161	165	121	161	165	
	s	5,06	5,46	6,04	6,71	5,04	6,31	

О к о н ч а н и е * т а б л . 14

1	2	3	4	5	6	7	8	9
д е в о ч к и	1969	M	124,64	127,89	132,04	23,94	25,14	27,66
		m	0,45	0,53	0,55	0,25	0,29	0,11
		t1	0,94	1,16	3,02**	2,67**	4,18***	4,52***
		n	105	103	102	105	103	102
		s	4,56	5,34	5,68	2,60	2,95	1,20
	1978	M	125,50	128,10	133,91	25,35	26,20	29,30
		m	0,44	0,49	0,42	0,34	0,35	0,37
		t2	0,29	0,92	1,06	0,29	2,33*	2,08*
		n	132	120	148	132	120	148
		s	5,1	5,37	5,11	23,90	3,80	4,60
	2001	M	122,41	128,10	132,84	22,90	25,60	29,91
		M	0,59	0,52	0,53	0,34	0,39	0,48
t3		3,61***	0,90	2,17*	4,38***	3,15**	1,25	
n		106	107	103	106	107	103	
s		6,03	5,34	5,39	3,50	4,10	4,90	
2014—2015	M	125,3	128,8	134,8	25,2	27,7	31,0	
	m	0,54	0,58	0,73	0,40	0,54	0,73	
	n	100	100	101	100	100	101	
	s	5,41	5,81	7,29	4,05	5,40	7,37	

Примечание.

- t1 — достоверность различий между показателями 1969 и 2014—2015 гг.;
- t2 — достоверность различий между показателями 1978 и 2014—2015 гг.;
- t3 — достоверность различий между показателями 2001 и 2014—2015 гг.;
- * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Кроме того, сегодняшние младшие школьники имеют массу тела большую на 2—3 кг, чем их ровесники в 2001 г. ($p < 0,001$). В то же время, средние показатели длины тела у 7—8-летних мальчиков, обследованных в 2014—2015 гг., меньше на 1,0—2,0 см ($p < 0,01$), чем у их ровесников в 1969 и 1978 гг., а в 9 лет — опережают в росте на 1,0—3,0 см ($p < 0,01$) детей аналогичной возрастной группы (рис. 2).

Девочки по результатам 2014 г. стали выше на 0,5—2,0 см ($p < 0,01$) своих сверстниц 1969 и 1978 гг. Наряду с этим, у детей

7—9 лет в 2014 г. установлено достоверное увеличение массы тела на 1,0—3,0 кг ($p < 0,001$) относительно весовых показателей 1969, 1978 гг. (рис. 3).

Заключение

Представленные статистические параметры показателей биологического развития современного подрастающего поколения свидетельствует о том, что период стагнации, наблюдавшийся вначале XXI в. в популяции детей 3—11 лет г. Владивостока, закончился. Отмечается возобновление процессов акселерации. Причем более интенсивно идет увеличение массы тела современных мальчиков и девочек, что ведет к повышению количества детей с дисгармоничным развитием во всех возрастно-половых группах.

Полученные результаты изучения биологического развития детей имеют важное значение для популяционного мониторинга здоровья детского населения в конкретных условиях среды обитания, обучения и воспитания, а также их необходимо учитывать при ведении мониторинга здоровья организованных коллективов с целью планирования и проведения скрининг-обследований и осуществления профилактических мероприятий. Считаем целесообразным использовать морфологический статус и прорезывание постоянных зубов детей в качестве индикаторов здоровья при оценке санитарно-эпидемиологического благополучия населения региона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Артюхов И. П., Медведева Н. Н., Николаев В. Г. и др. К вопросу о методологии оценки здоровья населения. Казанский медицинский журнал. 2013; 4: 522—526.
2. Бакиева Н. З., Гребнева Н. Н. Антропо-физиологическая характеристика детей предшкольного возраста. Вестник Тюменского государственного университета. 2011; 6: 116—122.
3. Баранов А. А. Состояние здоровья детей в Российской Федерации. Педиатрия. 2012; 3: 9—14.
4. Богомолова Е. С., Кузмичев Ю. Г., Бадеева Т. В. Физическое развитие современных школьников Нижнего Новгорода. Медицинский альманах. 2012; 3: 193—198.

Показатели длины тела мальчиков 7—9 лет

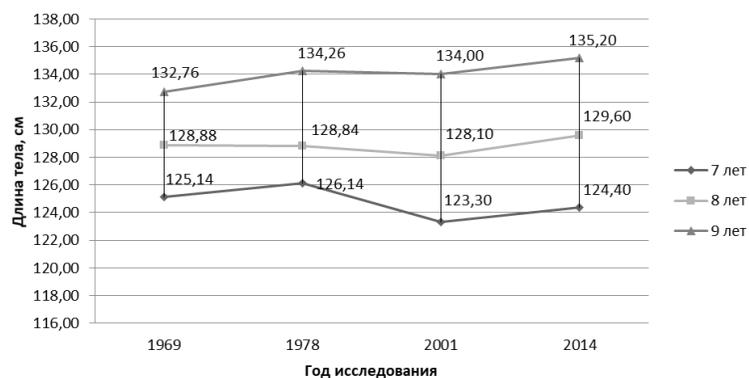


Рис. 2. Эпохальная изменчивость длины тела мальчиков 7—9 лет г. Владивостока

Показатели массы тела девочек 7—9 лет

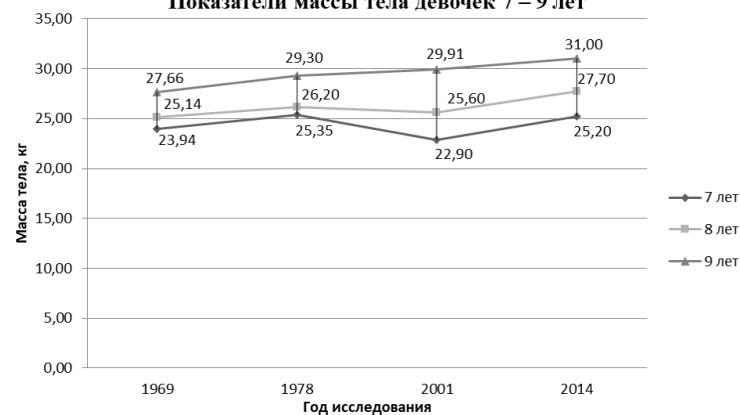


Рис. 3. Эпохальная изменчивость массы тела девочек 7—9 лет г. Владивостока

5. Бокарева Н. А., Скоблина Н. А., Милушкина О. Ю. Динамика физического и биологического развития московских школьников. Доктор.Ру. 2014; 11 (99): 5—8.

6. Галонский В. Г., Радкевич А. А., Тарасова Н. В. и др. Региональные особенности сроков прорезывания постоянных зубов у детей на территории Красноярска в современных условиях (Часть II). Сибирский медицинский журнал. 2012; 2: 162—166.

7. Козлов В. К. Здоровье детей и подростков Сибири и Дальнего Востока — вклад в будущее России. Бюллетень СО РАМН. 2012; 1: 99—106.

8. Кузмичев Ю. Г., Богомолова Е. С., Калюжный Е. А. и др. Информативность региональных и международных стандартов оценки длины и массы тела детей и подростков. Медицинский альманах. 2015; 2 (37): 83—86.

9. Кучма В. Р., Скоблина Н. А. Информативность оценки физического развития детей и подростков при популяционных исследованиях. Вопросы современной педиатрии. 2008; 1: 26—28.

10. Матвеева Н. А., Косюга С. М., Богомолова Е. С. и др. Сроки прорезывания постоянных зубов как критерий биологической зрелости организма детей. Стоматология. 2007; 4 (86): 79—82.

11. Омельченко Т. Г. Биологический возраст как критерий для определения донозологического состояния организма младших школьников. Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. 2011; 8: 73—77.

12. Теннер Е. А., Таранушенко Т. Е., Гришкевич Н. Ю. Динамическая оценка состояния здоровья детей, начавших обучение в школе в разном возрасте. Педиатрия. 2013; 1: 149—157.

13. Gupta M., Divyashree R., Abhilash P. R. Correlation between Chronological Age, Dental Age and Skeletal Age among Monozygotic and Dizygotic Twins. J Int Oral Health. 2013; № 5. P. 16—22.

14. Peiris T. S., Roberts G. J., Prabhu N. Dental age assessment: a comparison of 4 to 24-year olds in the United Kingdom and an Australian population. International Journal of Paediatric Dentistry. 2009; № 19. P. 367—376.

Глава 5. ОХРАНА РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ ЖЕНЩИН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА НАЦИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

© 2020 Н. А. Скоблина¹, Е. В. Скоблина²

¹ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия

²ФГАОУ ВО «Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации», Москва, Россия

5.1. Половое развитие — важный диагностический критерий

Пубертатный период является переходным от детства к зрелости. Половое развитие представляет собой неотъемлемую часть пубертата как периода физиологических и психологических изменений, позволяющего физически и социально адаптироваться к самостоятельной жизни.

Своевременное половое развитие — результат точной интеграции и гармоничной регуляции эндокринных структур всех уровней: гипоталамуса, аденогипофиза и гонад. Для физиологического протекания пубертатного периода необходимо нормальное функционирование других органов эндокринной системы, таких как щитовидная железа, надпочечники и β -клетки поджелудочной железы. Эндокринные заболевания, включая ожирение, часто сопровождаются отклонениями полового созревания.

Инициация деятельности репродуктивной системы женщин и мужчин осуществляется гонадотропин-рилизинг гормоном (Гн-РГ). Точкой его приложения являются клетки аденогипофиза, секретирующие гонадотропины — ФСГ и ЛГ. Следует сказать, что активация репродуктивной системы и синтез половых стероидов у женщин и мужчин происходит неоднократно: в период внутриутробного развития, в первые дни после рождения и наиболее про-

должительное время — в период пубертата и до наступления менопаузы у женщин (рис. 1).



Рис. 1. Периоды функциональной активности гонадотрофов у женщин

Половое развитие детей — результат сложных взаимодействий и реактивации гипоталамических и гипофизарных отделов репродуктивной системы в подростковом возрасте, с последующим становлением функциональной активности гонад (тестикул и яичников) и увеличением секреции половых стероидов.

Именно деятельность половых желез (секреция половых стероидов) и надпочечников (адреналовых андрогенов) приводит к развитию вторичных половых признаков, а надежным маркером правильного функционирования женской репродуктивной системы служит своевременное менархе и становление регулярного менструального цикла.

Развитие вторичных половых признаков может быть расценено как завершающий этап физического развития.

Формирование гениталий и полового оволосения мальчиков проходит под контролем андрогенов, и в большей мере тестикулярного происхождения.

У девочек развитие молочных желез контролируется в основном эстрогенами, вторичного полового оволосения — андрогенами преимущественно адреналового, и в меньшей степени — овариального происхождения.

Половое оволосение имеет андрогензависимый механизм, поэтому зависимость степени полового оволосения от развития гонад у мальчиков более высока, чем у девочек.

В репродуктивном периоде гонадотропины секретируются в системный кровоток и оказывают влияние на гонады, стимулируя созревание половых клеток и, соответственно, регулируя стероидогенез. ФСГ активирует рост и созревание фолликулов у женщин, ЛГ стимулирует овуляцию и развитие желтого тела.

Половые стероиды и система ингибинов/активинов объединяют гипоталамус, аденогипофиз и гонады в единую структуру, координирующую постоянно повторяющийся процесс созревания половых клеток у мальчиков и инициации и созревания фолликула, его овуляции, формирования, функционирования и регрессии желтого тела — у девочек.

Вместе с увеличением продукции половых стероидов меняется и телосложение, происходит формирование гениталий.

Организм подростков в период полового созревания

В пубертатном периоде принято выделять три этапа: препубертатный, пубертатный и постпубертатный.

Первичное стартовое звено инициации пубертата остается неясным. Предполагается, что активация эндокринных механизмов регуляции полового развития происходит в возрасте 6—7 лет у девочек и 8—9 лет у мальчиков, ведущие позиции занимает гипотеза «критической массы тела», так наступление менархе происходит после достижения массы тела 44—47 кг.

Наибольшее значение для начала пубертатного периода имеет не столько масса тела, сколько количество подкожной жировой клетчатки и ее соотношение с массой тела. Получены данные о том, что ожирение может оказывать негативный эффект на поло-

вое развитие подростков, замедляя его. У мальчиков в препубертатной фазе отмечается детский тип телосложения, отсутствуют пигментированные остистые волоски на лобке и в подмышечных областях. Диаметр яичек не превышает 2,5 см. Наиболее ранним признаком пубертатного периода у мальчиков является увеличение диаметра яичек, обычно в возрасте 10—12 лет. В этом периоде в яичках начинается усиленное размножение сперматогоний. С 16 лет в семенных канальцах образуются первые сперматозоиды и еще через несколько лет канальцы достигают максимального диаметра и активности. Через год от начала роста яичек появляются вторичные половые признаки: увеличиваются длина и диаметр полового члена, отмечается оволосение на лобке (пигментированные остистые волосы), происходит изменение тембра голоса. В последующем продолжают увеличиваться размеры яичек, оволосение на лобке становится более обильным, распространяется вверх по средней линии живота, появляются признаки оволосения над верхней губой, угревая сыпь на лице. Темпы роста тела в длину достигают своего максимума, увеличивается мышечная масса. О завершении полового созревания у лиц мужского пола свидетельствует появление поллюций. Половая зрелость у них наступает в 18—20 лет. К этому времени диаметр яичек более 4,5 см, оволосение на лобке, животе и туловище приближается к своему максимуму, наблюдается рост волос на подбородке и нижней части лица. Рост волос на лице начинается обычно через 3 года после появления оволосения на лобке. Рост волос на груди и туловище, увеличение окружности грудной клетки, мышечной массы у мужчин продолжают и в постпубертатном периоде.

Пубертатный период у девочек начинается с 8—10 лет: отмечается нагрубание молочных желез, в которых увеличивается диаметр ареол, появляются пигментированные остистые волосы на лобке и больших половых губах, ускоряется рост тела в длину. У большинства девочек нагрубание молочных желез приблизительно на 6 месяцев опережает появление оволосения на лобке и только у 10,0 % девочек последнее предваряет рост молочных

желез. Затем появляется оволосение в подмышечных областях, наблюдаются дальнейшее увеличение молочных желез и их ареол, слизистые выделения из влагалища, угревая сыпь на лице. Оволосение на лобке, в подмышечных областях и угревая сыпь на лице являются результатом повышения уровня надпочечниковых андрогенов и не зависят от функции яичников. Максимум роста тела в длину наблюдается в первой половине пубертатного периода. Ускорение роста совпадает по времени с первыми проявлениями пубертатного периода. С 10—14 лет возникает менархе (первая менструация). Ее наступление не совпадает с завершением физического развития и не свидетельствует о полноценной функции яичников. Непосредственно перед менархе общий рост тела в длину приостанавливается, но при этом возрастают темпы увеличения размеров таза и развития вторичных половых признаков. После менархе в течение 1—2 лет происходит новая прибавка как длины, так и массы тела, увеличение окружности грудной клетки, бедер, плеч, запястья. Ускорение темпов роста тела в длину после менархе связано с анаболическим эффектом женских половых гормонов. Через 1—2 года устанавливается ритм менструаций. Среди ГТГ преобладает фолликулостимулирующий гормон (ФСГ). К концу пубертатной фазы вновь увеличивается количество эстрогенов (примерно через 2 года после менархе). О наступлении половой зрелости у девушек свидетельствуют регулярные яичниковые и маточные циклы, которые наблюдаются обычно в 18—20 лет. Постпубертатной фазе присуща остановка роста скелета. Менструации регулярные, на фоне увеличенной продукции эстрогенов формируются овуляторные циклы. Достоверно увеличивается выделение ЛГ, нарастает уровень прегнандиола во второй половине цикла, становится двухфазной базальная температура. Экскреция ЛГ и ФСГ приобретает закономерный циклический характер с подъемом в середине цикла, т. е. окончательно формируются гипоталамо-гипофизарно-гонадные отношения, устанавливается овуляторная функция яичников с полноценной фазой желтого тела.

Жировая ткань, как источник дополнительного количества эстрогенов, у мальчиков приводит к активации синтеза сексстероидсвязывающего глобулина в печени и снижению фракции биодоступного тестостерона. В итоге низкое содержание активной фракции андрогенов приводит к пролонгации полового развития у подростков с ожирением.

Замедление сроков полового созревания мальчиков не настолько выражено, как у их сверстниц, что связано с преимущественным влиянием на ранние этапы, когда синтетическая активность гонад невелика, в более зрелом возрасте эндогенные эстрогены уже не могут оказать принципиального влияния на действие андрогенов и половое развитие.

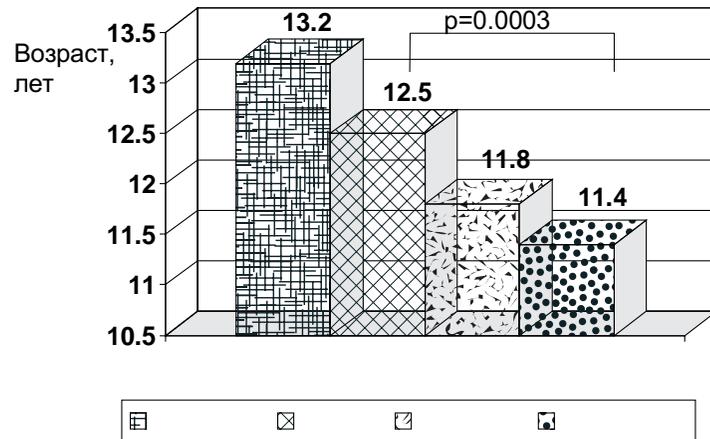


Рис. 2. Периоды функциональной активности гонадотрофов у женщин

Возраст менархе имеет статистически значимую отрицательную корреляцию с ИМТ: $r_s = -0,44$ ($p = 0,00004$), длина тела $r_s = -0,32$ ($p = 0,003$) и массой тела $r_s = -0,22$ ($p = 0,045$). Таким образом, в качестве прогностического фактора у девочек наибольшее значение имеет использование ИМТ. В группе детей с избы-

точной массой тела возраст менархе составил 11,8 лет, и при наличии ожирения 11,4 лет, что статистически значимо меньше, чем у детей с нормальной массой тела — 12,5 лет ($p = 0,0003$). В целом для девочек характерна тенденция снижения возраста начала полового развития, и соответственно, возраста менархе при увеличении ИМТ (рис. 2).

Половое созревание и у девушек, и у юношей завершается формированием полноценной функции половой системы, готовой к половому размножению (к деторождению).

ЛИТЕРАТУРА

1. Богданова Е. А., Антипина Н. А., Долженко И. С. Роль массы тела в становлении менструального цикла. *Акушерство и гинекология* 1984; 5: 48—50.
2. Дедов И. И., Семичева Т. В., Петеркова В. А. Половое развитие детей: норма и патология. Москва, «Колор ит студио», 2002; С. 11—67.
3. Мишарина Е. В., Боровик Н. В., Потин В. В. и др. Ожирение и репродуктивная система женщины: пособие для врачей. СПб.: Изд-во Н-Л, 2010; 68 с.
4. Кучма В. Р., Скоблина Н. А., Платонова А. Г. Физическое развитие московских и киевских школьников. *Гигиена и санитария*. 2011; 1: 75—78.
5. Кучма В. Р., Скоблина Н. А., Милушкина О. Ю., Бокарева Н. А. и др. Характеристика морфофункциональных показателей московских школьников 8—15 лет (по результатам лонгитудинальных исследований) *Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология*. 2012; 1: 76—83.
6. Уварова Е. В., Тарусин Д. И., Кучма В. Р. и др. Профилактика нарушений репродуктивного здоровья детей и подростков. *Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья*. 2018; 2: 45—62.
7. Wang Y. Is obesity associated with early sexual maturation? A comparison of the association in american boys versus girls. *Pediatrics*. Vol. 110. № 5. November 2002; pp. 903—910.

8. Sun S. National estimates of the timing of sexual maturation and racial differences among US children. *Pediatrics*. Vol. 110. № 5. November 2002; pp. 911—919.

9. *Dunger D. B., Lynn Ahmed M., Ong K. K.* Effects of obesity on growth and puberty. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab.* 2005; Sep. 19(3): pp. 375—90.

10. *Johansson T., Ritzen E. M.* Very long-term follow-up of girls with early and late menarche. *Endocr Dev.* 2005; 8: pp. 126—36.

5.2. Регулирование охраны репродуктивного здоровья на федеральном уровне

Охрана репродуктивного здоровья женщин Российской Федерации признана важнейшей государственной задачей, для ее реализации требуется оптимизация организационных форм и качества медицинской помощи. Ее важность определяется тем, что репродуктивное здоровье оказывает влияние на достижение государством таких первостепенных демографических задач, как, например, увеличение рождаемости¹.

Охрана здоровья населения Российской Федерации, составляющей которого является репродуктивное здоровье, закреплена Конституцией Российской Федерации, которая является основным законом государства, а также особым нормативно-правовым актом, имеющим высшую юридическую силу. Согласно Главе 2 о правах и свободах человека и гражданина, статье 41:

«1. Каждый имеет право на охрану здоровья и медицинскую помощь. Медицинская помощь в государственных и муниципальных учреждениях здравоохранения оказывается гражданам бесплатно за счет средств соответствующего бюджета, страховых взносов, других поступлений.

¹ *Рязанцев С. В., Беспалов Е. И.* Снижение рождаемости в России в контексте обеспечения национальной безопасности // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Международные отношения. 2007. № 3. С. 64—70.

2. В Российской Федерации финансируются федеральные программы охраны и укрепления здоровья населения, принимаются меры по развитию государственной, муниципальной, частной систем здравоохранения, поощряется деятельность, способствующая укреплению здоровья человека, развитию физической культуры и спорта, экологическому и санитарно-эпидемиологическому благополучию»².

9 ноября 2011 г. Советом Федерации был одобрен Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011 № 323-ФЗ, в котором закреплены права граждан по охране репродуктивного здоровья и доступу к необходим для этого медицинским услугам. Так, статьи 51—56 Главы 6 данного закона закрепляют права граждан Российской Федерации в области охраны здоровья матери и ребенка, вопросах семьи и репродуктивного здоровья³.

Концепция демографической политики Российской Федерации на период до 2025 г., утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 09.10.2007 № 1351, также рассматривает вопросы репродуктивного здоровья⁴.

² Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ, от 21.07.2014 № 11-ФКЗ) [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/ (дата обращения: 03.02.2020).

³ Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011 № 323-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895/ (дата обращения: 03.02.2020).

⁴ Указ Президента РФ от 09.10.2007 № 1351 (ред. от 01.07.2014) «Об утверждении Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_71673/7a46cb13d-e731db3333fcd77a4f7887e468287e3/ (дата обращения: 03.02.2020).

В Концепции установлены следующие цели по укреплению репродуктивного здоровья населения:

1. «повышение доступности и качества оказания бесплатной медицинской помощи женщинам в период беременности и родов, их новорожденным детям за счет развития семейно ориентированных перинатальных технологий, снижающих риск неблагоприятного исхода беременности и родов, укрепления материально-технического и кадрового обеспечения службы материнства и детства в соответствии со стандартами оснащения родовспомогательных учреждений, развития высокотехнологичной медицинской помощи женщинам в период беременности и родов и новорожденным детям;

2. обеспечение доступности и повышение качества медицинской помощи по восстановлению репродуктивного здоровья, в том числе вспомогательных репродуктивных технологий, снижение доли рабочих мест с тяжелыми, вредными и опасными условиями труда в целях сохранения репродуктивного здоровья».

Концепция предлагает в качестве источников финансирования основных целей использовать средства из федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации, бюджетов муниципальных образований, средства государственных внебюджетных фондов, коммерческих и общественных организаций, благотворительных фондов и иные внебюджетные средства.

5.3. Деятельность Минздрава России по охране репродуктивного здоровья

Министерство здравоохранения Российской Федерации также занимается разработкой приоритетных проектов в области охраны репродуктивного здоровья.

В качестве одного из направлений стратегического развития Российской Федерации в сфере здравоохранения оно выделяет «совершенствование организации медицинской помощи новорожденным и женщинам в период беременности и после родов, предусматривающее, в том числе развитие сети перинатальных центров в Российской Федерации».

Данная задача реализуется в рамках проекта «Технологии и комфорт — матерям и детям»⁵.

Данный проект ориентирован, прежде всего, на формирование трехуровневой системы организации медицинской помощи женщинам в период беременности и родов, новорожденным, а также строительство в регионах Российской Федерации перинатальных центров. Первостепенной целью проекта является снижение младенческой смертности в Российской Федерации.

Согласно Паспорту приоритетного проекта «Совершенствование организации медицинской помощи новорожденным и женщинам в период беременности и после родов, предусматривающее, в том числе развитие сети перинатальных центров в Российской Федерации», утвержденному президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам 25 октября 2016 г., в 2019 г. планируется снизить показатель младенческой смертности до 5,5 %, в 2025 г. — до 5,2 % путем создания трехуровневой системы организации медицинской помощи женщинам в период беременности и родов и новорожденным⁶. Например, в Архангельской области планируется понизить показатель младенческой смертности со значения 7,0 %, зафиксированного в 2017 г., до 6,4 % в 2025 г., в Республике Саха (Якутия) — с 8,0 % до 6,4 %, соответственно.

⁵ Сводный план приоритетного проекта «Технологии и комфорт — матерям и детям» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://static-2.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/036/910/original/%D0%A1%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%BD.pdf?1516184115 (дата обращения: 03.02.2020).

⁶ Паспорт приоритетного проекта «Совершенствование организации медицинской помощи новорожденным и женщинам в период беременности и после родов, предусматривающее, в том числе развитие сети перинатальных центров в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/i51qOWNNYjM-wANh4gQIQgw11p6DWDfba.pdf> (дата обращения: 03.02.2020).

В 2016 г. самые неблагоприятные значения данного показателя были зафиксированы в следующих субъектах Российской Федерации: Еврейская автономная область (13,2 ‰), Республика Алтай (10,0 ‰), Республика Дагестан (12,0 ‰), Республика Ингушетия (11,2 ‰), Республика Тыва (14,5 ‰), Чеченская Республика (12,0 ‰), а также Чукотский автономный округ (16,0 ‰). Наиболее благоприятные значения данного показателя были зарегистрированы в Чувашской Республике (3,3 ‰), Тамбовской области (3,7 ‰), Пензенской области (4,3 ‰) и в Санкт-Петербурге (4,4 ‰).

Помимо этого, к 2025 г. намечено увеличение числа перинатальных центров третьей группы до 94. В рамках реализации проекта с 2016 по 2017 г. был начат прием пациентов в следующих субъектах Российской Федерации: Оренбургская область, Ставропольский край, Республика Башкортостан, Республика Дагестан, Алтайский край, Кабардино-Балкарская Республика, Красноярский край (город Ачинск), Брянская область, Республика Хакасия, Ульяновская область, Республика Ингушетия, Сахалинская область, Пензенская область, Псковская область, Краснодарский край, Московская область (города Наро-Фоминск и Коломна), Архангельская область, Республика Бурятия, Смоленская область, Ленинградская область, Республика Саха (Якутия), Тамбовская область, Красноярский край (город Норильск), Республика Карелия⁷.

Так, например, с 2014 по 2015 г. в Архангельской области было израсходовано 602,138 млн руб. из бюджета Архангельской области и 2213,742 млн руб. из средств Федерального фонда обязательного медицинского страхования, а в Республике Саха (Якутия) — 798,689 и 2394,755 млн руб., соответственно.

⁷ Паспорт приоритетного проекта «Совершенствование организации медицинской помощи новорожденным и женщинам в период беременности и после родов, предусматривающее, в том числе развитие сети перинатальных центров в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/i51qOWNNYjM-wANh4gQIQgw11p6DWdfba.pdf> (дата обращения: 03.02.2020).

В целом в 2017 г. на реализацию приоритетного проекта было выделено 24 678,480 млн руб. из бюджета субъектов Российской Федерации и 44 427,782 млн руб. из средств Федерального фонда обязательного медицинского страхования.

Осуществление данного приоритетного проекта поможет обеспечить новорожденных детей и беременных женщин, которые проживают в том числе в отдаленных регионах и сельской местности, своевременной высокотехнологичной и специализированной медицинской помощью, расширить применение дистанционных технологий для контроля состояния здоровья беременных женщин.

На официальном сайте Министерства здравоохранения Российской Федерации размещены ссылки на портал о здоровом образе жизни, который является официальным ресурсом Министерства. На портале размещены материалы для населения по охране репродуктивного здоровья, а именно информация по вопросам планирования семьи и беременности, заболеваний, передающихся половым путем, медицинскому наблюдению во время беременности и т. д. Целью портала является формирование навыков охраны репродуктивного здоровья среди населения, а также предоставление информации в доступной форме для широкого круга лиц⁸.

5.4. Вопросы охраны репродуктивного здоровья в национальных проектах «Здравоохранение» и «Демография»

В Российской Федерации в период с 2019 по 2024 г. реализуется национальный проект «Здравоохранение», согласно Паспорту которого также планируется снизить показатель младенческой смертности до 4,5 ‰ к 2024 г. Проект направлен на достижение национальных целей: обеспечение устойчивого естественного роста

⁸ Портал о здоровом образе жизни. Официальный ресурс Министерства здравоохранения Российской Федерации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.takzdorovo.ru/deti/reproductive_health/ (дата обращения: 10.02.2020).

численности населения Российской Федерации и повышение ожидаемой продолжительности жизни до 78 лет к 2024 г. и до 80 лет к 2030 г. Обе эти цели связаны с состоянием репродуктивного здоровья населения Российской Федерации⁹.

Другой целевой показатель данного проекта — увеличение охвата детей в возрасте 15—17 лет профилактическими медицинскими осмотрами с целью сохранения их репродуктивного здоровья. В 2017 г. этот показатель составил 38,7 % от общего числа детей, подлежащих осмотрам, а к 2024 г. планируется увеличить его до 80 %.

Общая сумма финансирования национального проекта «Здравоохранение» с 2019 по 2024 г. составит 1,726 трлн руб., причем 1,4 трлн руб. будет выделено из федерального бюджета¹⁰.

С 2019 по 2024 г. в Российской Федерации также реализуется национальный проект «Демография», одной из задач которого является внедрение новой модели организации и функционирования центров общественного здоровья не менее чем в 8 субъектах Российской Федерации к концу 2019 г., а к 2024 г. — во всех 85 субъектах¹¹.

Суммарный коэффициент рождаемости — один из целевых показателей национального проекта «Демография», в рамках которого запланировано увеличение данного показателя со значения 1,62 в 2017 г. до 1,70 в 2024 г. Другой важной целью является увели-

⁹ Паспорт национального проекта «Здравоохранение» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/gWY-J4OsAhPOweWaJk1prKDEpregEcduI.pdf> (дата обращения: 10.02.2020).

¹⁰ Национальный проект «Здравоохранение» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://strategy24.ru/rf/projects/project/view?slug=natsional-nyu-proyekt-zdravookhraniye&category=health> (дата обращения: 10.02.2020).

¹¹ Национальный проект «Демография» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://rosmintrud.ru/ministry/programms/demography> (дата обращения: 10.02.2020).

чение ожидаемой продолжительности здоровой жизни до 67 лет к 2024 г.

Финансирование национального проекта «Демография» за весь период составит 2 973 391,4 млн руб. из Федерального бюджета. Больше всего средств из федерального бюджета будет выделено на предоставление финансовой поддержки семьям при рождении детей — 2 585 590,7 млн руб.

Заключение

Проблема охраны и восстановления репродуктивного здоровья женщин Российской Федерации требует комплексного подхода к ее решению, реализация которого возможна на федеральном уровне путем улучшения системы здравоохранения в целом и увеличения расходов на здравоохранение, скоординированной деятельности органов местного самоуправления, научных центров и общественных организаций

ЛИТЕРАТУРА

1. *Milushkina O. Y., Skoblina N. A., Bokareva N. A., Platonova A. G., Tatarinchik A. A., Mikhaylov V. G., Fedotov D. M.* Comparative characteristics of physical development of schoolchildren in Moscow and Kiev. *International Journal of Biomedicine*. 2016; 6. № 4: 279—282.

2. *Бокарева Н. А., Милушкина О. Ю.* и др. Влияние миграции на физическое развитие детей. *Здоровье населения и среда обитания*. 2017; 8 (293): 40—43.

3. *Скоблина Е. В., Скоблина Н. А.* Влияние социально-экономических факторов на формирование репродуктивного здоровья женщин. В книге: *Здоровье молодежи: новые вызовы и перспективы* Москва, 2019; 98—117.

4. *Рязанцев С. В., Беспалов Е. И.* Снижение рождаемости в России в контексте обеспечения национальной безопасности // *Вестник Российского университета дружбы народов*. Серия: *Международные отношения*. 2007; 3: 64—70.

Глава 6. ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ШКОЛЬНИКОВ ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА

© 2020 Л. Л. Липанова¹, Г. М. Насыбуллина¹,
А. С. Бабикова¹, О. С. Попова¹, О. В. Марфицина²

¹ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, Екатеринбург, Россия

²Отделение медико-социальной помощи детям и подросткам МАУ «Детская городская поликлиника № 13», Екатеринбург, Россия

Физическое развитие — закономерный процесс изменения морфологических и функциональных особенностей организма, тесно связанный с возрастом, полом человека, состоянием его здоровья, наследственными факторами и условиями жизни. Физическое развитие является одним из главных критериев состояния здоровья детской популяции, отражающим влияние эндо- и экзогенных факторов [1—3].

Периодически проводимые эпидемиологические исследования физического развития детей являются основным инструментом для изучения динамики процессов роста и развития детей, сравнительного анализа того, как эти процессы протекают в различных регионах нашей страны. Кроме того, результаты таких исследований часто являются основой для разработки региональных стандартов физического развития.

Параметры физического развития детей школьного возраста на Среднем Урале, в том числе в Свердловской области и г. Екатеринбурге (Свердловске) на протяжении 19—20 века изучались неоднократно. В таблице 1 представлены сведения о наиболее крупных исследованиях, проведенных на территории Урала.

В 2017 г. были изучены соматометрические (длина тела, масса тела, окружность грудной клетки) и физиометрические (жизненная емкость легких, сила мышц кисти) показатели физического развития 1378 школьников г. Екатеринбурга в возрасте от 8 до 16 лет методом антропометрических измерений.

Глава 6. Физическое развитие школьников города Екатеринбурга

Таблица 1

Сведения о наиболее крупных исследованиях физического развития детей школьного возраста, проведенных на территории Среднего Урала, Свердловской области и г. Екатеринбурга

Публикация (период исследования)	Параметры	Охват	Исследователи
1897 г. (1891—94 гг.)	Длина, масса тела	6 042 чел.	Сморodinцев А. И., Русских Н. А.
1960 г. (1955—56 гг.)	Длина, масса тела, окружность грудной клетки	7 339 чел.	Бриль С. М., Розенблат В. В.
1969 г. (1966 г.)	Длина, масса тела, окружность грудной клетки	1 058 чел.	Мезенина Л. Б., Мокеров И. П., Ляшенко Г. В.
1988 г. (1985—86 гг.)	Длина, масса тела, окружность грудной клетки, ЖЕЛ	6 398 чел.	Боярский А. П., Цофнас Л. М., Миронов Г. В.
2000 г. (1995—96 гг.)	Длина, масса тела, окружность грудной клетки, ЖЕЛ, сила мышц кисти	13 017 чел.	Кочева Н. О., Насыбуллина Г. М., Санникова Н. Е., Вахлова И. В. и др.

Полученные результаты сравнивались с аналогичными показателями физического развития детей с 1894 по 2000 г. г. Екатеринбурга (Свердловска), а также с современными данными о физическом развитии школьников, проживающих в крупных городах Российской Федерации; использованы критерии Стьюдента, регрессионный анализ.

Изученные показатели физического развития школьников (длина тела, масса тела, окружность грудной клетки, жизненная емкость легких и сила мышц кисти) закономерно увеличиваются с возрастом. Наиболее интенсивное увеличение темпов прироста длины тела у девочек отмечается в возрасте 11—12 лет (погодные прибавки средних значений составили 6,1 и 7,1 см соответствен-

но), у мальчиков — с 12 до 14 лет (погодные прибавки средних значений — от 6,7 до 7,4 см). Наиболее интенсивное увеличение массы тела происходит в периоды с 11 до 16 лет среди мальчиков и с 11 до 14 лет среди девочек (увеличение за каждый год жизни составили от 3,2 до 6,4 кг, коэффициенты регрессии масса/рост в этот период максимальные — 0,6—1,4). Достоверные гендерные различия средней длины тела установлены в возрастных группах 13 лет и старше, окружности грудной клетки — 10—11 и 14—15 лет, где показатели среди мальчиков достоверно выше, чем среди девочек ($p < 0,05$). Различия в массе тела оказались незначимыми.

Сравнительная оценка показателей физического развития детей с результатами предыдущих исследований [4—8] показала наличие общей тенденции к увеличению средних показателей длины и массы тела детей.

Длина тела школьников в период с 90-х годов 19 века по 1986 г. достоверно увеличивалась во всех возрастах, затем к 2000 г. в большинстве возрастов значимо не изменялась (табл. 2), а к 2017 г. вновь наметилась тенденция к увеличению роста. Масса тела школьников с 1955 по 1966 г. имела тенденцию к увеличению; в период с 1966 по 2000 г. показатели снижались, а к 2017 г. также отмечается тенденция к ее увеличению. Таким образом, средние показатели длины и массы тела школьников в 2017 г. в большинстве возрастно-половых групп достоверно выше аналогичных показателей в исследуемых выборках предыдущих лет. За более чем 130-летний период средняя абсолютная прибавка длины тела мальчиков составила 14,6 см (минимальная — 9,5 см — у 10-летних и максимальная — 17,9 см — у 14-летних), девочек — 12,8 см (минимальная — 7,5 см — у 10-летних и максимальная — 19,7 см — у 13-летних).

Окружность грудной клетки определяется типом телосложения и толщиной слоя подкожно-жировой клетчатки. Окружность грудной клетки с 1894 до 1986 г. увеличивалась, затем к 2000 г. уменьшалась, что в сочетании с увеличением длины тела и уменьшением массы в период с 1966 до 2000 г. свидетельствует об астениза-

ции телосложения детей или грациализации подростков; к 2017 г. отмечена тенденция к увеличению окружности грудной клетки.

Таблица 2

Средние значения длины, массы тела и окружности грудной клетки среди мальчиков и девочек г. Екатеринбурга в период с 1891 по 2017 г. ($M \pm m$ / коэффициент вариации, %)

Возраст, лет	Мальчики						Девочки					
	1891—94 г.	1955—56 г.	1966 г.	1985—86 г.	2000 г.	2016—17 г.	1891—94 г.	1955—56 г.	1966 г.	1985—86 г.	2000 г.	2016—17 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Длина тела, см												
8	120,5	—	124,6 ± 0,8 7,1	128,0 ± 0,6 4,5	128,1 ± 0,5 4,5	130,2 ± 0,9 4,2	120,1	—	124,0 ± 0,7 6,0	128,0 ± 0,6 4,5	127,1 ± 0,4 3,9	129,1 ± 1,2 4,3
9	124,5	—	129,7 ± 0,7 6,0	133,0 ± 0,6 4,5	133,6 ± 0,6 4,6	134,8 ± 0,7 3,6	124,2	127,6 ± 0,2 4,5	129,8 ± 0,5 4,3	133,0 ± 0,6 4,5	132,9 ± 0,5 4,2	133,0 ± 1,2 3,6
10	129,4	132,9 ± 0,2 4,4	136,9 ± 0,6 4,5	137,0 ± 0,6 4,5	138,9 ± 0,6 4,6	138,9 ± 0,9 4,0	129,6	132,4 ± 0,3 4,8	136,9 ± 0,6 4,5	138,0 ± 0,6 4,5	138,6 ± 0,6 4,5	137,1 ± 1,1 4,1
11	131,7	138,1 ± 0,4 4,7	142,0 ± 0,7 4,9	142,0 ± 0,6 4,5	144,1 ± 0,6 4,7	146,8 ± 0,8 5,0	133,7	138,2 ± 0,3 4,5	141,0 ± 0,6 4,7	144,0 ± 0,6 4,5	144,2 ± 0,6 4,7	146,2 ± 0,9 5,1
12	134,3	141,7 ± 0,5 5,2	146,5 ± 0,7 5,0	148,1 ± 0,7 4,5	149,5 ± 0,7 4,8	152,2 ± 0,8 5,9	137,5	143,5 ± 0,4 5,0	149,5 ± 0,7 4,9	151,0 ± 0,6 4,5	149,9 ± 0,7 4,9	153,3 ± 0,8 5,9
13	141,6	146,7 ± 0,5 4,8	149,5 ± 0,7 4,8	154,0 ± 0,7 4,5	155,6 ± 0,7 4,8	159,6 ± 0,8 6,3	137,2	148,7 ± 0,4 5,2	152,9 ± 0,6 4,2	156,0 ± 0,7 4,5	154,7 ± 0,6 4,3	156,9 ± 0,7* 6,5
14	144,8	152,1 ± 0,4 5,7	159,5 ± 0,9 6,1	161,0 ± 0,7 4,5	161,2 ± 0,7 4,7	166,3 ± 0,8 4,8	144,9	153,6 ± 0,2 4,4	155,8 ± 0,5 3,3	159,0 ± 0,7 4,5	158,2 ± 0,6 3,8	160,9 ± 0,6* 5,0

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
15	—	158,0 ± 0,4 6,0	157,9 ± 0,6 3,9	167,0 ± 0,7 4,5	166,4 ± 0,7 4,5	169,4 ± 0,9 4,8	—	155,2 ± 0,2 3,9	164,8 ± 0,7 4,5	161,0 ± 0,7 4,5	160,6 ± 0,5 3,3	163,6 ± 0,9* 4,9
16	—	164,1 ± 0,4 4,6	168,3 ± 0,7 4,2	171,0 ± 0,8 4,5	171,2 ± 0,7 4,2	170,7 ± 1,6 5,2	—	157,1 ± 0,2 3,6	159,5 ± 0,5 3,7	162,0 ± 0,7 4,5	161,9 ± 0,4 2,7	165,4 ± 1,8* 5,4
Масса тела, кг												
8	—	—	25,8 ± 0,3 13,9	26,0 ± 0,3 10,0	25,0 ± 0,2 11,5	27,6 ± 0,7 17,4	—	—	25,5 ± 0,3 14,2	25,8 ± 0,3 10,1	23,5 ± 0,3 13,5	26,8 ± 0,8 17,3
9	—	—	27,7 ± 0,2 10,0	29,0 ± 0,3 9,3	28,0 ± 0,3 11,8	31,2 ± 1,0 21,3	—	26,3 ± 0,1 9,9	26,9 ± 0,3 11,0	28,4 ± 0,3 9,9	27,0 ± 0,3 13,7	30,6 ± 0,9 20,2
10	—	29,4 ± 0,1 8,8	31,9 ± 0,3 9,7	31,5 ± 0,3 10,2	30,2 ± 0,3 12,6	34,1 ± 0,9 20,2	—	28,9 ± 0,1 11,1	31,9 ± 0,4 13,2	31,5 ± 0,3 9,8	30,3 ± 0,4 13,9	32,4 ± 0,7 18,4
11	—	32,3 ± 0,1 8,7	35,1 ± 0,4 13,2	34,5 ± 0,3 10,1	33,5 ± 0,4 12,9	40,3 ± 0,9 22,2	—	32,2 ± 0,1 10,25	33,5 ± 0,4 12,0	36,0 ± 0,4 10,0	33,4 ± 0,4 14,5	39,2 ± 1,0 23,8
12	—	34,7 ± 0,2 10,1	38,9 ± 0,4 10,9	38,5 ± 0,4 9,9	38,3 ± 0,5 13,7	45,0 ± 1,2 28,1	—	35,9 ± 0,2 10,0	42,4 ± 0,7 17,0	41,5 ± 0,4 9,9	36,7 ± 0,5 15,0	45,1 ± 1,0 24,8
13	—	37,9 ± 0,2 8,2	41,9 ± 0,4 11,7	43,5 ± 0,4 9,9	42,0 ± 0,6 14,7	51,4 ± 1,1 26,1	—	40,6 ± 0,2 10,6	44,4 ± 0,6 14,2	46,5 ± 0,4 9,9	44,0 ± 0,6 14,8	50,6 ± 1,0 21,9
14	—	42,9 ± 0,2 10,0	49,6 ± 0,4 9,2	49,5 ± 0,5 9,9	48,4 ± 0,6 14,5	56,9 ± 1,3 23,7	—	45,3 ± 0,2 12,1	48,1 ± 0,6 14,3	50,5 ± 0,5 9,9	47,1 ± 0,6 14,2	56,1 ± 1,1 21,1
15	—	47,6 ± 0,2 9,7	51,3 ± 0,6 13,2	55,0 ± 0,6 10,0	54,4 ± 0,7 14,1	59,4 ± 1,3 16,7	—	48,7 ± 0,2 10,7	54,6 ± 0,6 11,5	53,5 ± 0,5 9,9	50,4 ± 0,6 13,5	58,5 ± 1,3 19,3
16	—	53,9 ± 0,2 8,7	59,8 ± 0,7 12,4	60,5 ± 0,6 9,9	57,9 ± 0,7 13,0	60,2 ± 1,5 14,6	—	51,5 ± 0,2 11,1	55,1 ± 0,6 11,2	55,5 ± 0,5 9,9	52,1 ± 0,6 12,2	60,2 ± 2,7 21,6

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Окружность грудной клетки, см												
8	61,3	—	61,6 ± 0,3 4,7	62,4 ± 0,3 5,0	60,5 ± 0,5 5,1	64,0 ± 0,7 8,6	59,4	—	60,1 ± 0,4 6,1	60,4 ± 0,3 5,3	56,9 ± 0,4 5,6	62,2 ± 0,8 10,6
9	63,3	—	62,9 ± 0,4 5,4	64,4 ± 0,3 5,0	62,7 ± 0,5 4,9	65,6 ± 0,9 8,6	60,9	61,0 ± 0,1 40,8	60,9 ± 0,4 5,8	63,0 ± 0,3 4,6	60,8 ± 0,5 5,6	64,4 ± 0,9 10,1
10	64,5	64,9 ± 0,1 4,0	65,3 ± 0,4 5,7	66,2 ± 0,3 5,0	63,3 ± 0,4 5,1	68,8 ± 0,7 8,0	62,6	63,0 ± 0,2 5,2	64,7 ± 0,5 7,6	65,2 ± 0,3 4,9	62,0 ± 0,6 7,3	65,1 ± 0,7* 12,5
11	66,0	67,0 ± 0,2 4,5	68,3 ± 0,4 6,0	68,4 ± 0,3 5,0	66,3 ± 0,6 6,0	73,0 ± 0,7 9,9	64,5	65,6 ± 0,2 5,0	69,7 ± 0,4 5,3	68,4 ± 0,3 5,0	64,1 ± 0,8 9,2	70,9 ± 0,8* 11,0
12	67,8	69,2 ± 0,2 4,9	71,7 ± 0,4 5,5	71,0 ± 0,4 4,9	68,3 ± 0,6 6,0	75,7 ± 0,9 12,5	66,5	68,0 ± 0,2 5,3	72,3 ± 0,5 6,2	72,2 ± 0,4 5,0	67,0 ± 0,6 10,0	77,1 ± 0,8 10,7
13	69,9	71,4 ± 0,2 4,6	73,1 ± 0,4 5,3	74,0 ± 0,4 5,0	71,1 ± 0,6 7,3	79,4 ± 0,8 12,0	68,8	71,9 ± 0,2 5,2	74,2 ± 0,4 5,8	75,8 ± 0,4 4,9	71,2 ± 1,7 11,1	78,8 ± 0,7 7,7
14	72,1	74,4 ± 0,2 4,8	78,4 ± 0,4 5,3	78,0 ± 0,4 4,9	76,8 ± 0,8 7,3	81,5 ± 0,8 11,8	70,8	75,1 ± 0,2 5,6	76,7 ± 0,4 5,0	77,0 ± 0,4 4,9	74,0 ± 0,7 11,6	78,1 ± 0,9* 11,0
15	71,1	77,8 ± 0,2 4,5	78,5 ± 0,4 5,0	81,8 ± 0,4 5,3	79,9 ± 0,9 7,8	81,3 ± 0,8 9,0	—	77,1 ± 0,2 5,3	81,3 ± 0,4 4,7	79,0 ± 0,4 4,9	78,8 ± 0,6 10,9	75,7 ± 1,0* 9,5
16	—	82,0 ± 0,2 5,0	85,0 ± 0,5 5,3	84,4 ± 0,4 4,7	82,7 ± 0,8 7,1	86,6 ± 0,9 9,5	—	79,3 ± 0,2 5,4	80,6 ± 0,4 4,6	81,0 ± 0,4 4,9	80,0 ± 0,6 11,0	85,9 ± 1,9 7,6

Примечание: жирным шрифтом выделены показатели, имеющие статистически значимые различия с показателями в аналогичной возрастно-половой группе по данным предыдущего исследования;

* Различия между мальчиками и девочками статистически значимы ($p < 0,05$).

Таким образом, в период с 1894 по 2017 г. отмечена общая тенденция к увеличению соматометрических показателей (длины, массы тела и окружности грудной клетки) у детей 8—16 лет; в периоды с 1894 по 1966 г. и с 2001 по 2017 г. все анализируемые показатели изменялись в сторону увеличения, а в период с 1966 по 2000 г. их изменения были разнонаправленными. Тенденции изменения соматометрических показателей наглядно отражены на линиях тренда, построенных по данным о физическом развитии мальчиков 11 лет за весь анализируемый период (рис. 1).

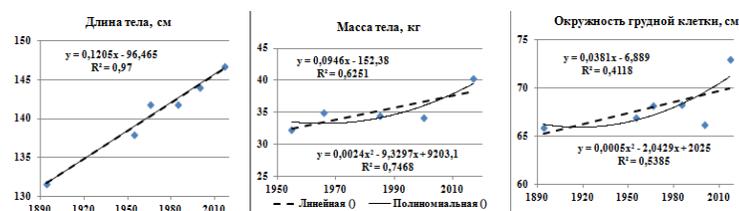


Рис. 1. Изменения длины, массы тела и окружности грудной клетки мальчиков 11 лет в период с 1894 по 2017 г.

Сравнение физиометрических показателей физического развития детей проводилось с данными, полученными в 1985 и 2000 гг. (табл. 3).

Линии тренда изменения средних значений физиометрических показателей в различных возрастно-половых группах направлены в сторону уменьшения. Если изменения жизненной емкости легких за этот период были разнонаправленными: самые высокие показатели отмечены в 2000 г., самые низкие — в 2017 г., то силовые показатели с 1985 г. изменялись только в сторону уменьшения.

Оценка вариабельности изученных показателей свидетельствует о том, что длина тела и окружность грудной клетки остаются наиболее однородными во всех исследованиях и отражают наиболее сильное влияние генетических факторов.

Физиометрические показатели, формирующиеся, как правило, под влиянием физических нагрузок, как были довольно вариабель-

ны, так со временем и остались. А вот масса тела у детей становится все более разнообразной, и это можно рассматривать как результат влияния средовых факторов и нарастающей дифференциации между детьми по интенсивности их воздействия. Степень связи (по коэффициенту корреляции) между ростом и другими показателями физического развития у детей младшего школьного возраста более сильная, чем у старших школьников, что отражает ослабление генной регуляции с возрастом.

Таблица 3

Средние значения жизненной емкости легких и силы мышц правой кисти среди мальчиков и девочек г. Екатеринбурга в период с 1985 по 2017 г. ($M \pm t$ / коэффициент вариации, %)

Возраст, лет	Мальчики			Девочки		
	1985—86 гг.	2000 г.	2016—17 гг.	1985—86 гг.	2000 г.	2016—17 гг.
1	2	3	4	5	6	7
Жизненная емкость легких, мл						
8	1440 ± 22 15,0	1407 ± 115 25,3	1476 ± 58 23,3	1320 ± 20 15,0	1260 ± 29 19,3	1180 ± 56* 28,1
9	1640 ± 25 15,0	1867 ± 44 20,6	1386 ± 49 24,8	1500 ± 22 15,0	1658 ± 55 24,8	1329 ± 52 25,4
10	1780 ± 27 14,9	1839 ± 53 20,3	1534 ± 44 22,1	1660 ± 25 15,2	1718 ± 44 20,9	1367 ± 52* 32,1
11	1960 ± 30 15,1	2033 ± 44 28,0	1757 ± 47 21,8	1840 ± 28 16,7	2133 ± 73 24,9	1570 ± 37* 23,0
12	2160 ± 32 15,0	2311 ± 76 22,3	2024 ± 50 22,7	2040 ± 34 15,2	2083 ± 48 19,1	1910 ± 49 27,2
13	2400 ± 36 15,0	2924 ± 66 16,6	2367 ± 47 22,5	2240 ± 34 15,0	2626 ± 77 22,3	2121 ± 46* 22,9

Окончание табл. 3

1	2	3	4	5	6	7
14	2720 ± 41 15,0	2935 ± 65 25,6	2335 ± 67 23,2	2360 ± 36 15,0	2662 ± 65 17,7	2162 ± 55* 22,6
15	3040 ± 46 15,0	3887 ± 108 25,3	2424 ± 100 24,6	2500 ± 38 15,0	3383 ± 58 13,9	2300 ± 94 20,9
16	3400 ± 51 15,0	4098 ± 133 17,3	3285 ± 138 16,5	2560 ± 39 15,0	3546 ± 54 11,4	2933 ± 167 26,7
Сила мышц правой кисти, кг						
8	13,7 ± 0,3 19,8	10,2 ± 0,5 32,6	10,9 ± 0,5 26,6	11,0 ± 0,2 20	8,3 ± 0,4 35,4	9,4 ± 0,5* 30,8
9	14,9 ± 0,3 21,5	13,3 ± 0,4 34,6	11,8 ± 0,4 23,0	12,5 ± 0,2 20	11,0 ± 0,5 34,5	10,5 ± 0,4* 26,4
10	16,0 ± 0,3 20,0	14,0 ± 0,6 35,9	14,1 ± 0,4 24,0	14,2 ± 0,3 19,7	12,0 ± 0,6 40,4	11,6 ± 0,4* 29,0
11	18,0 ± 0,4 20,0	15,8 ± 0,6 33,1	16,3 ± 0,3 20,1	16,2 ± 0,3 19,8	14,4 ± 0,8 41,3	14,5 ± 0,4* 26,9
12	21,5 ± 0,4 20,0	18,6 ± 0,7 35,9	19,0 ± 0,5 27,3	19,2 ± 0,5 20,0	15,8 ± 1,0 50,7	17,6 ± 0,5* 28,3
13	25,0 ± 0,5 20,0	25,4 ± 0,7 29,1	22,7 ± 0,5 24,0	22,0 ± 0,4 20,0	19,8 ± 1,0 44,0	19,5 ± 0,5* 25,9
14	30,5 ± 0,6 20,0	29,6 ± 1,0 28,3	27,0 ± 0,6 22,8	24,0 ± 0,5 20,0	24,3 ± 1,2 29,1	21,2 ± 0,5* 25,1
15	35,5 ± 0,7 20,0	36,8 ± 1,21 26,9	30,2 ± 0,8 22,7	26,5 ± 0,5 20,0	24,5 ± 1,0 27,4	22,5 ± 0,7 24,3
16	39,0 ± 0,8 20,0	37,0 ± 1,35 23,1	28,1 ± 1,5 29,8	27,5 ± 0,6 20,0	26,9 ± 0,8 23,7	25,5 ± 2,0 38,3

Различия между мальчиками и девочками статистически значимы ($p < 0,05$).

В показателях физического развития просматривается гетерохронность и половой диморфизм. Активация и замедление роста у девочек и мальчиков происходит в разные периоды, вследствие

чего наблюдается два «перекреста» ростовых кривых [1—3]. В 1956 г. ускорение темпов роста у девочек пришлось на возраст 11 лет, половой диморфизм в росте ярко не выражен, в 14 лет отмечено ускорение темпов роста у мальчиков, после чего половой диморфизм становится более выраженным.

В 2017 г. ускорение темпов роста у девочек также приходится на возраст 11 лет, а выраженный половой диморфизм, связанный с ускорением темпов роста у мальчиков, наблюдается уже с 12 лет.

Таким образом, произошло смещение возраста, когда мальчики становятся выше девочек, на более ранний — с 14 до 12 лет ($p < 0,05$).

Средние значения физиометрических показателей у мальчиков более высокие по сравнению с девочками в большинстве возрастных групп, эта особенность характерна для всех проведенных исследований.

Распределение школьников г. Екатеринбурга по уровню физического развития в сравнении с региональными стандартами [8] представлено в таблице 4.

Таблица 4
Распределение школьников г. Екатеринбурга по уровню физического развития в сравнении с региональными стандартами [29], %

Показатель	Пол	Значение показателя		
		Низкий и ниже среднего	Средний	Выше среднего и высокий
1	2	3	4	5
Рост/возраст	Мальчики	9,2	61,4	29,5*
	Девочки	12,2	64,5	23,3
	Оба пола	10,7	62,9	26,4
Масса/рост	Мальчики	10,9	52,1	37
	Девочки	9,7	55,3	34
	Оба пола	10,3	53,7	36

Окончание табл. 4

1	2	3	4	5
ОГК/рост	Мальчики	10,6	55,4	34,0*
	Девочки	9,6	64,9	25,6
	Оба пола	10,1	60,1	29,8
ЖЕЛ/рост	Мальчики	35,3	58,3	6,4
	Девочки	34,8	59,7	5,5
	Оба пола	35	59	6
Сила правой кисти/рост	Мальчики	22,6*	72,7	4,7
	Девочки	18,2	75,6	6,2
	Оба пола	20,4	74,2	5,4
Сила левой кисти/рост	Мальчики	25,3*	70	4,7
	Девочки	20,2	70,9	8,8
	Оба пола	22,9	70,4	6,7

* Различия между мальчиками и девочками статистически значимы ($p < 0,05$).

Доля детей с опережающими темпами биологического развития в исследуемой выборке составила 26,4 % (от 16,2 до 30,9 % в различных возрастах, среди мальчиков она больше, чем среди девочек) (рис. 2).

Почти половина школьников (46,3 %) имеют дисгармоничное физическое развитие по индексу «масса/рост», в том числе за счет дефицита массы тела — 10,3 %, избытка массы — 36 %. Возрастно-половые различия достоверно не выражены (рис. 3).

Имеют выше среднего и высокие показатели окружности грудной клетки 29,8 % школьников, в том числе 34 % мальчиков и 25,6 % девочек. Отмечена высокая распространенность низких физиометрических показателей: низкие и ниже среднего показатели ЖЕЛ имеют — 35,1 % школьников, силы мышц кисти — 20,4 % (правой) и 22,9 % (левой) (рис. 4, 5).

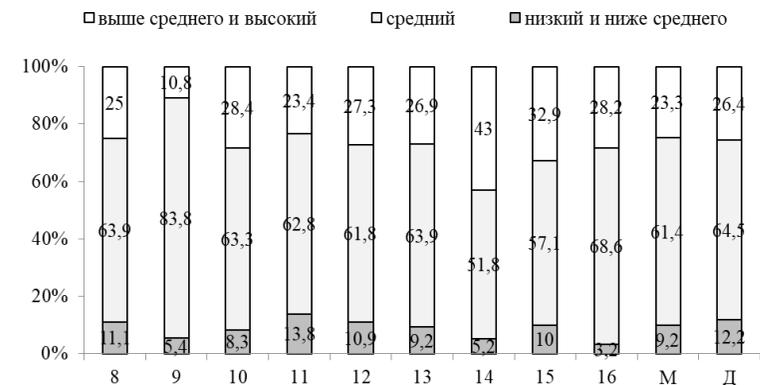


Рис. 2. Распределение детей по уровню биологического развития (индексу «рост/возраст»), %

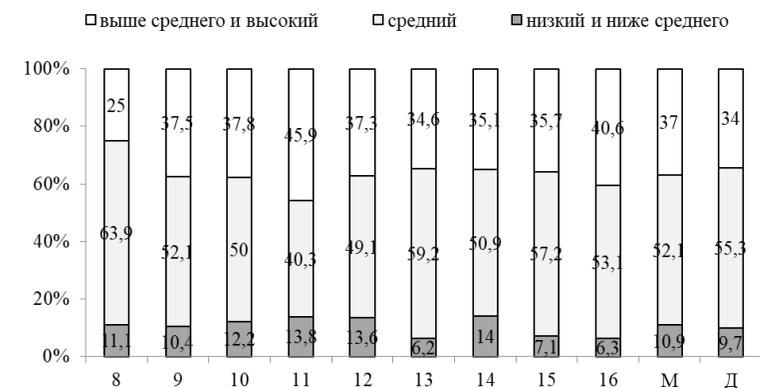


Рис. 3. Распределение детей по морфофункциональному статусу (индексу «масса/рост»), %

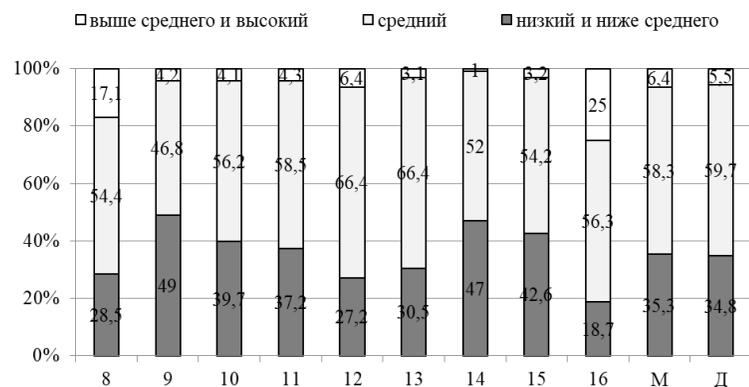


Рис. 4. Распределение детей по морфофункциональному статусу (индексу «ЖЕЛ/рост»), %

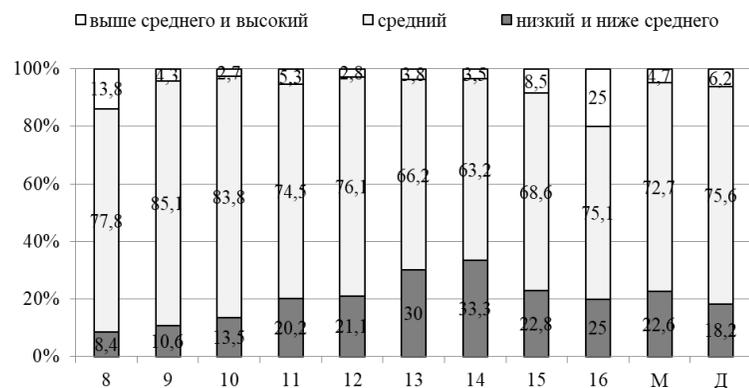


Рис. 5. Распределение детей по морфофункциональному статусу (индексу «сила мышц правой кисти /рост»), %

Распространенность сниженных силовых показателей с возрастом увеличивается и среди мальчиков достоверно выше, чем среди девочек. Указанные особенности физического могут свидетельствовать о восстановлении процессов эпохальной акселерации в популяции школьников г. Екатеринбурга к 2017 г., с одной стороны, и актуализации таких проблем, как избыточная масса тела и сниженные физиометрические показатели, с другой. Именно эти последние проблемы требуют выяснения причин и реализации соответствующих профилактических мероприятий.

Установленные в настоящем исследовании изменения физического развития школьников г. Екатеринбурга согласуются с данными аналогичных исследований, проведенных в городах Российской Федерации и других развитых странах, отмечающих общие тенденции к акселерации базовых соматометрических показателей: длины тела, массы тела и окружности грудной клетки [1—3, 9, 10, 14—32]. Отмеченная нами проблема избыточной массы тела также характерна для современных школьников, проживающих в развитых странах, а в России — в крупных городах. Региональными особенностями в 90-е годы 20 века были снижение массы тела и окружности грудной клетки при сохранении тенденции к увеличению длины тела, что также отмечалось в некоторых регионах Российской Федерации в это время [1, 5].

В сравнении с полученными в последние годы данными о физическом развитии школьников, проживающих в крупных городах Российской Федерации [1], средние показатели длины тела школьников г. Екатеринбурга достоверно выше, чем в гг. Санкт-Петербург и Новосибирск, практически во всех возрастах среди мальчиков и в большинстве возрастных групп девочек; в сравнении с Москвой и Нижним Новгородом показатели достоверно ниже среди мальчиков 9 и 15 лет, девочек 10 и 13 лет, в остальных возрастно-половых группах они существенно не отличаются (табл. 5).

Средняя масса тела школьников Екатеринбурга старше 12 лет достоверно выше массы тела школьников Санкт-Петербурга и Новосибирска; с массой тела школьников Москвы и Н.-Новгорода

установлены единичные разнонаправленные достоверные отличия, главным образом, в большую сторону. В отношении физиометрических показателей исследований не так много, но имеющиеся данные также свидетельствуют об обостряющейся проблеме снижения жизненной емкости легких и силовых показателей у школьников Российской Федерации [1, 2, 13].

Одним из важных показателей полового созревания является степень развития вторичных половых признаков: изменения в молочных железах, оволосение подмышечных впадин и лобка и появление месячных. Методом выкопировки из медицинской документации результатов профилактических осмотров изучены показатели полового развития (половая формула) 635 девочек в возрасте 7—15 лет.

Таблица 5

Средние значения длины и массы тела среди мальчиков и девочек в городах Российской Федерации с населением более 1 млн человек ($M \pm m$) [1]

Возраст, лет	Мальчики					Девочки				
	Екатеринбург	Москва	Санкт-Петербург	Новосибирск	Нижний Новгород	Екатеринбург	Москва	Санкт-Петербург	Новосибирск	Нижний Новгород
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Длина тела, см										
8	130,2 ± 0,9	130,2 ± 0,4	125,4 ± 1,6	128,1 ± 0,3	130,0 ± 0,5	129,1 ± 1,2	128,9 ± 0,5	124,5 ± 0,8	127,8 ± 0,4	129,4 ± 0,5
9	134,8 ± 0,7	135,1 ± 0,5	132,8 ± 2,0	131,1 ± 0,7	136,8 ± 0,5	133,0 ± 1,2	134,3 ± 0,5	133,5 ± 1,7	133,3 ± 0,8	134,2 ± 0,5
10	138,9 ± 0,9	140,8 ± 0,5	141,1 ± 0,6	138,2 ± 0,7	140,7 ± 0,5	137,1 ± 1,1	140,1 ± 0,5	140,8 ± 0,6	137,6 ± 0,8	140,5 ± 0,6
11	146,8 ± 0,8	145,2 ± 0,6	146,1 ± 0,3	144,6 ± 0,5	146,7 ± 0,6	146,2 ± 0,9	146,1 ± 0,6	145,6 ± 0,2	144,8 ± 0,6	146,2 ± 0,6

Окончание табл. 5

12	152,2 ± 0,8	150,7 ± 0,8	149,9 ± 0,4	148,2 ± 0,6	151,8 ± 0,7	153,3 ± 0,8	153,1 ± 0,6	149,9 ± 0,5	149,7 ± 0,6	152,7 ± 0,6
13	159,6 ± 0,8	158,3 ± 1,0	154,8 ± 0,9	153,4 ± 0,8	158,4 ± 0,7	156,9 ± 0,7	159,2 ± 0,6	152,4 ± 1,3	155,6 ± 0,8	158,8 ± 0,6
14	166,3 ± 0,8	165,6 ± 1,0	162,8 ± 0,2	163,7 ± 0,8	166,3 ± 0,7	160,9 ± 0,6	162,6 ± 0,6	167,9 ± 0,3	159,7 ± 0,5	161,9 ± 0,5
15	169,4 ± 0,9	172,2 ± 1,0	162,8 ± 0,2	170,4 ± 0,9	171,9 ± 0,6	163,6 ± 0,9	164,2 ± 0,6	170,6 ± 0,2	161,8 ± 0,6	162,5 ± 0,6
16	170,7 ± 1,6	—	164,4 ± 0,3	175,0 ± 1,2	174,1 ± 0,6	165,4 ± 1,8	—	175,5 ± 0,3	162,7 ± 1,1	163,7 ± 0,5
Масса тела, кг										
8	27,6 ± 0,7	26,1 ± 0,5	25,1 ± 0,8	26,9 ± 0,3	27,9 ± 0,5	26,8 ± 0,8	25,2 ± 0,5	25,3 ± 0,8	26,3 ± 0,3	27,8 ± 0,5
9	31,2 ± 1,0	29,9 ± 0,6	26,9 ± 1,2	28,9 ± 0,7	32,3 ± 0,7	30,6 ± 0,9	28,9 ± 0,5	30,4 ± 1,3	30,1 ± 1,0	30,0 ± 0,5
10	34,1 ± 0,9	34,4 ± 0,7	35,5 ± 0,7	33,0 ± 0,7	35,5 ± 0,7	32,4 ± 0,7	34,0 ± 0,6	35,5 ± 0,7	31,9 ± 0,9	34,5 ± 0,6
11	40,3 ± 0,9	38,6 ± 0,9	38,6 ± 0,3	37,7 ± 0,7	40,2 ± 0,9	39,2 ± 1,0	38,6 ± 0,8	39,0 ± 0,3	37,0 ± 0,7	37,6 ± 0,7
12	45,0 ± 1,2	43,5 ± 1,0	41,7 ± 0,6	40,6 ± 0,7	44,8 ± 1,1	45,1 ± 1,0	43,7 ± 1,0	42,1 ± 0,6	40,6 ± 0,7	44,5 ± 1,0
13	51,4 ± 1,1	50,1 ± 1,0	46,0 ± 1,2	43,9 ± 0,8	48,0 ± 0,9	50,6 ± 1,0	50,7 ± 1,0	41,1 ± 1,1	46,5 ± 0,9	49,3 ± 0,9
14	56,9 ± 1,3	53,9 ± 1,0	53,5 ± 0,3	52,9 ± 0,9	55,9 ± 1,1	56,1 ± 1,1	52,9 ± 1,0	55,7 ± 0,4	49,0 ± 0,7	52,7 ± 0,8
15	59,4 ± 1,3	63,3 ± 1,0	53,9 ± 0,2	56,3 ± 1,0	61,8 ± 1,1	58,5 ± 1,3	56,2 ± 1,0	57,8 ± 0,3	53,1 ± 1,0	54,5 ± 0,8
16	60,2 ± 1,5	—	56,2 ± 0,4	60,5 ± 1,4	62,6 ± 1,1	60,2 ± 2,7	—	62,7 ± 0,4	53,2 ± 1,2	54,9 ± 0,7

Примечание: жирным шрифтом выделены показатели физического развития детей соответствующего города, имеющие статистически значимые различия с показателями в аналогичной возрастно-половой группе детей г. Екатеринбурга

Первые признаки полового созревания у девочек исследуемой группы появляются в 8 лет (табл. 6).

Таблица 6
Показатели полового созревания девочек 7—15 лет, %

Признак и степень выраженности	Возраст, лет								
	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ma ₀	100	96,3	89,0	65,8	21,3	9,9	0	0	0
Ma ₁	0	3,7	11,0	29,7	52,0	33,3	15,4	6,4	6,4
Ma ₂	0	0	0	4,5	24,0	48,1	58,5	34,0	10,6
Ma ₃	0	0	0	0	2,7	8,7	26,2	59,6	83,0
P ₀	100	96,3	92,7	85,6	56,0	23,5	6,2	6,4	0
P ₁	0	2,5	6,1	11,7	22,7	34,6	29,2	4,3	19,1
P ₂	0	1,2	1,2	2,7	17,3	27,2	44,6	48,9	17,0
P ₃	0	0	0	0	4,0	14,8	20,0	40,4	63,0
Ax ₀	100	97,5	98,8	88,3	65,3	38,3	12,3	4,3	6,4
Ax ₁	0	2,5	1,2	10,8	14,7	30,9	15,4	10,6	8,5
Ax ₂	0	0	0	0,9	16,0	19,8	47,7	36,2	36,2
Ax ₃	0	0	0	0	4,0	11,1	24,6	48,9	48,9
Me ₀	100	91,4	98,8	97,3	88,0	66,7	41,5	27,7	8,5
Me ₊	0	8,6	1,2	2,7	12,0	33,7	58,5	72,3	91,5

В этом возрасте 3,7 % девочек имели I степень развития молочных желез (Ma₁). В период с 9 до 12 лет доля девочек с начавшимися процессами полового созревания, первым признаком которого является изменение молочных желез, закономерно увеличивалась с 11,0 % до 91,1 %. К 13 годам все девочки исследуемой группы на-

ходились на том или ином уровне полового развития по указанному критерию. Оволосение подмышечных впадин и лобка по женскому типу в исследуемой группе девочек начинается также с 8 лет (у 3,7 % девочек) и проявляется к 15 годам у 100 %.

Конец первой фазы полового созревания совпадает с появлением первой менструации. Первые регулы отмечены в возрасте 8 лет у 8,6 % девочек, среди 15-летних девочек они отмечены у подавляющего большинства (91,5 %). С учетом того, что первые регулы должны появляться у всех девочек не позднее 14 лет, а в исследуемой группе у 8,5 % 15-летних они отсутствовали, что свидетельствует о наличии определенных проблем.

Комплексная оценка полового развития по всем показателям показала, что завершение полового созревания по исследуемым параметрам отмечено у 44,7 % 15-летних девочек. Оценка темпов полового созревания в сравнение с возрастными нормативами (Москва, 1998 г.) показала, что у части девочек в возрасте 7—11 лет наблюдаются признаки полового созревания, что расценивается как развитие с опережением возраста (14,8—44,0 %). С 12 лет в соответствии с возрастными нормами должны начать формироваться вторичные половые признаки. В исследуемой группе среди девочек 12 лет и старше доля не имеющих соответствующих возрасту изменений (с замедленным половым развитием) составляет от 8,6 до 34 % в различных возрастах (табл. 7).

Эти отклонения могут быть связаны как с наличием проблем в репродуктивном здоровье девочек, так и несовершенством методики оценки половой формулы. Ранняя диагностика и своевременная коррекция нарушений репродуктивной функции, состояние которой наряду с другими показателями отражают показатели полового созревания, повышает эффективность лечебно-оздоровительных мероприятий, способствующих восстановлению и сохранению репродуктивного здоровья.

Анализ взаимосвязи антропометрических показателей физического развития с показателями полового развития установил наличие статистически значимых прямых корреляционных связей

(табл. 8), что подтверждает представление о том, что процессы полового созревания напрямую зависят от роста-весовых показателей тела.

Т а б л и ц а 7

Распределение девочек 7—15 лет на группы по показателям полового развития в соответствии с возрастными нормативами (Москва, 1998 г.)

Возраст, лет	№	Отстают	Соответствуют	Опережают
7	44	0	100	0
8	82	0	85,2	14,8
9	83	0	81,7	18,3
10	111	0	57,7	42,3
11	75	0	56,0	44,0
12	81	8,6	46,6	44,8
13	65	10,8	89,2	0
14	47	34,1	65,9	0
15	47	34,8	66,2	0
Все	635	9,2	61,1	29,7

Т а б л и ц а 8

Значение коэффициентов корреляции Пирсона между показателями полового развития и антропометрическими данными девочек 7—15 лет

Показатель	Ma	P	Ax	Me
Длина тела	0,8	0,7	0,69	0,59
Масса тела	0,78	0,7	0,71	0,64
ИМТ	0,58	0,54	0,54	0,52

Заключение

Таким образом, в г. Екатеринбурге (Свердловске) в период с 1894 по 2017 г. отмечено увеличение соматометрических показателей физического развития (длины, массы тела и окружности грудной клетки) во всех возрастно-половых группах школьников 8—16 лет, при этом в периоды с 1894 по 1966 г. и с 2001 по 2017 г. все анализируемые показатели изменялись в сторону увеличения, а в период с 1966 по 2000 г. их изменение было разнонаправленным; в период с 1985 по 2017 г. отмечена тенденция к снижению средних значений физиометрических показателей: жизненной емкости легких, силы мышц кисти. Достоверные гендерные различия средней длины тела установлены в возрастных группах 13 лет и старше, окружности грудной клетки — 10—11 и 14—15 лет, физиометрических показателей — до 15 лет, где показатели среди мальчиков достоверно выше, чем среди девочек; в период с 1955 г. по 2018 г. сместился возраст, когда мальчики становятся выше девочек, на более ранний — с 14 до 12 лет. В сравнении с региональными стандартами физического развития (2000 г.) каждый третий школьник имеет высокие и выше среднего соматометрические показатели физического развития: длину тела — 26,4 %, массу тела — 36 %, окружность грудной клетки — 29,8 %; в то же время отмечена высокая распространенность низких физиометрических показателей: низкие и ниже среднего показатели ЖЕЛ имеют — 35,1 % школьников, силы мышц кисти — 20,4 % (правой) и 22,9 % (левой).

Для девочек характерно более раннее начало полового созревания и сохранение высоких темпов на протяжении школьного возраста, однако к 15 годам часть девочек (31,9 %) отстает в развитии относительно нормативных показателей (Москва, 1998 г.), а у 8,5 % 15-летних девочек отсутствуют регулы. Эти отклонения могут быть связаны как с наличием проблем в репродуктивном здоровье девочек, так и несовершенством методики оценки половой формулы. Степень выраженности вторичных половых признаков и основные антропометрические показатели (длина и масса тела) у девочек взаимосвязаны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации. Сборник материалов (выпуск VI). Под редакцией А. А. Баранова, В. Р. Кучмы. М.: ПедиатрЪ; 2013.
2. Кучма В. Р., Милушкина О. Ю., Скоблина Н. А. Морфофункциональное развитие современных школьников. М.; 2018.
3. Шилова О. Ю. Современные тенденции физического развития в юношеском периоде онтогенеза (обзор). Экология человека. 2011. 4: 29—36.
4. Физическая организация школьных детей Пермской губернии. Антропологические материалы А. И. Смородинцева и Н. А. Русских. Екатеринбург: Типография газеты «Урал»; 1897.
5. Методические материалы по оценке физического развития детей и подростков г. Свердловска от 3 л. 6 мес. до 17 лет. Свердловск; 1960.
6. Мезенина Л. В., Мокеров И. П., Ляшенко Г. В. Методические материалы по оценке физического развития школьников г. Свердловска 8—16 лет. Свердловск; 1969.
7. Боярский А. П., Цофнас Л. М., Миронов Г. В. Оценка биологической зрелости и физического развития детей и подростков Свердловской области в возрасте 6—16 лет: Методические рекомендации. Свердловск; 1988.
8. Оценка физического развития детей Свердловской области от 0 до 16 лет: Методические рекомендации. УГМА, Екатеринбург, РИЦ «МЕВ»; 2001.
9. Devís-Devís J., Lizandra J., Valencia-Peris A., Pérez-Gimeno E., García-Massó X., Peiró-Velert C. Longitudinal changes in physical activity, sedentary behavior and body mass index in adolescence: Migrations towards different weight cluster. Plos One. 2017; 12 (6): e0179502.
10. Ploegmakers J. J., Hepping A. M., Geertzen J. H., Bulstra S. K., Stevens M. Grip strength is strongly associated with height, weight and gender in childhood: a cross sectional study of 2241 children and adolescents providing reference values. Journal of Physiotherapy. 2013; 59 (4): 255—261.
11. Милушкина О. Ю., Скоблина Н. А., Прусов П. К. и др. Зависимость мышечной силы от темпов биологического созревания и основ-

- ных показателей физического развития у мальчиков-подростков. Вестник Российского государственного медицинского университета. 2017; 6: 29—35.
12. Баранов А. А., Кучма В. Р., Скоблина Н. А. Физическое развитие детей и подростков на рубеже тысячелетий. М.: Издатель Научный центр здоровья детей РАМН; 2008.
 13. Kurokawa N., Nakai K., Suzuki K., Sakurai K., Shimada M., Kameo S., Nakatsuka H., Satoh H. Trends in growth status among schoolchildren in Sendai, Japan, 1994—2003: leveling-off of mean body height and weight. The Tohoku Journal of Experimental Medicine. 2008; 216 (4): 371—375.
 14. Година Е. З., Хомякова И. А., Задорожная Л. В. Особенности ростовых процессов у городского и сельского населения севера Европейской части России. Археология, этнография и антропология Евразии. 2017; 45(1): 146—156.
 15. Мельник В. А., Козакевич Н. В. Влияние комплекса социально-биологических факторов на морфофункциональные показатели физического развития и половое созревание городских школьников. Курский научно-практический вестник. Человек и его здоровье. 2014; 2: 56—61.
 16. Orden A. B., Apezteguía M. C. Weight and height centiles of Argentinian children and adolescents: a comparison with WHO and national growth references. Annals of Human Biology. 2016; 43 (1): 9—17.
 17. Freedman D. S., Lawman H. G., Skinner A. C., McGuire L.C., Allison D. B., Ogden C. L. Validity of the WHO cutoffs for biologically implausible values of weight, height, and BMI in children and adolescents in NHANES from 1999 through 2012. The American Journal of Clinical Nutrition. 2015; 102 (5):1000—1006.
 18. Freedman D. S., Lawman H. G., Pan L., Skinner A. C., Allison D. B., McGuire L.C., Blanck H. M. The prevalence and validity of high, biologically implausible values of weight, height, and BMI among 8.8 million children. Obesity (Silver Spring, Md.). 2016; 24 (5): 1132—1139.
 19. Амгалан Г., Погорелова И. Г. Анализ показателей физического развития 7—16-летних школьников Монголии. Сибирский медицинский журнал (Иркутск). 2015; 132 (1): 88—90.

20. Мельник В. А., Козакевич Н. В. Изменения морфологических показателей физического развития городских школьников. Гигиена и санитария. 2016; 95(5): 460—465.

21. Woronkiewicz A., Cichocka B. A., Kowal M., Kryst L., Sobiecki J. Physical development of girls from Krakow in the aspect of socioeonomical changes in Poland (1938—2010). American Journal of Human Biology: The Official Journal of The Human Biology Council. 2012; 24 (5): 626—632.

22. Bozić-Krstić V.S., Pavlica T. M., Rakić R. S. Body height and weight of children in Novi Sad. Annals of Human Biology. 2004; 31 (3): 356—363.

23. Sedlak P., Bláha P., Brabec M., Vignerová J., Janoušek S., Riedlová J., Stríbrná L. Monitoring the growth dynamics of somatic traits based on a semi-longitudinal study. Homo: Internationale Zeitschrift Fur Die Vergleichende Forschung Am Menschen. 2011; 62 (2): 144—158.

24. Година Е. З., Лхагвасурэн Г., Бат-Эрдэнэ Ш., Задорожная Л. В., Пермьякова Е. Ю., Уранчимэг Ш., Хомякова И. А. Секулярные изменения некоторых морфофункциональных показателей у монгольских детей и подростков. Вестник московского университета. Серия 23: Антропология. 2017; 1: 4—14.

25. Мельник В. А., Козакевич Н. В. Динамика базовых антропометрических показателей школьников Белорусского полесья в период с 1976 по 2011 г. Вестник московского университета. Серия 23: Антропология. 2014; 1: 90—95.

26. Грицинская В. Л., Никитина И. Л. Соматометрические показатели физического развития школьников г. Санкт-Петербурга. Российский Вестник перинатологии и педиатрии. 2018; 63 (1): 66—70.

27. Мальцева Е. А., Чеснокова Л. Л., Михайлова Л. А. Антропометрические показатели детей препубертатного возраста промышленного города. Современные проблемы науки и образования. 2016; 6:22.

28. Жданова О. А., Гурович О. В., Кириченко Н. Е. Оценка длины и массы тела школьников Воронежской области. Актуальные проблемы и достижения в медицине: Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. 2015; 131—136.

29. Приешкина А. И., Флянку И. П., Салова Ю. П., Куликова О. М. Сравнительная оценка показателей физического развития школьников. Современные проблемы науки и образования. 2015; 2: 20.

30. Поварго Е. А., Зулькарнаева А. Т., Зулькарнаев Т. Р., Овсянникова Л. Б., Агафонов А. И., Ахметшина Р. А. Региональные особенности физического развития школьников Уфы. Гигиена и санитария. 2014; 93 (4): 72—74.

31. Иванников А. И., Ситникова В. П., Пашков А. Н. Динамика и тенденции физического развития детей Воронежской области. Вопросы современной педиатрии. 2007; 2: 24—28.

32. Липанова Л. Л., Бабилова А. С., Насыбуллина Г. М. Тенденции в физическом развитии детей г. Екатеринбурга. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2017; 815.

Глава 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИКАЗОВ МИНЗДРАВА РОССИИ В ЧАСТИ ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ

© 2020 Н. А. Скоблина¹, О. Ю. Милушкина¹,
В. И. Попов², Н. А. Бокарева¹, Ж. В. Гудинова³,
М. Ю. Гаврюшин⁴, О. В. Сазонова⁴,
Г. Н. Жернакова³, О. В. Антонов³

¹ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России,
Москва, Россия

²ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко Минздрава России,
Воронеж, Россия

³ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России,
Омск, Россия

⁴ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России,
Самара, Россия

В научной проблеме изучения физического развития детского населения трудами выдающихся ученых, среди которых Ф. Ф. Эрисман, А. В. Мольков, В. Н. Кардашенко, Ю. А. Ямпольская, Н. А. Матвеева, Т. М. Максимова, И. М. Воронцов, А. А. Баранов, В. Р. Кучма и др. многое сделано и стандартизовано. Однако, до сих пор существует дискуссионный вопрос о **методике оценке** физического развития детского населения и **нормативах**, которые при этом должны быть использованы. Хотя отсутствие единого научного мнения по данному вопросу не позволяет получать корректную и сопоставимую информацию в рамках страны, что существенно снижает научную и практическую ценность большого количества исследований по проблеме.

7.1. Исторические аспекты и современные вызовы

Вопрос о методике оценки физического развития детей и подростков в литературе поднимается не в первый раз. Дискуссия на страницах ведущих научных журналов, в частности «Гигиены

Глава 7. Методические основы реализации Приказов Минздрава России...

и санитарии», продолжалась практически 20 лет в 60—80-е годы прошлого века, но так и не была закончена.

В историческом аспекте представляется необходимым напомнить ее основные вопросы.

Большинство исследователей сходятся во мнении, что методика оценки физического развития детского населения должна учитывать закономерности роста и развития (гетерохронность, гетероморфность, половой диморфизм), а также описаться на взаимосвязанную оценку показателей физического развития с учетом возможной асимметрии распределения показателей.

Такое видение находим в фундаментальном руководстве «Методы исследования физического развития детей и подростков в популяционном мониторинге понимания» (Баранов А. А., Кучма В. Р., 1999). Данное руководство собрало в состав своих авторов большой коллектив специалистов различных специалистов и позволило аккумулировать научные знания, накопленные к концу XX века.

Ранее, при подготовке «Материалов по физическому развитию детей и подростков городов и сельских местностей СССР (Российской Федерации)» (1962, 1965, 1977, 1986, 1998, 2013, 2019), составителями двух первых выпусков Д. И. Ароном и А. Б. Ставицкой была проделана большая научно-методическая работа.

Она позволила установить, методом, наиболее адекватным задачам оценки развития, как конкретного ребенка, так и детского коллектива в целом, является оценка по шкалам регрессии массы тела по длине тела, отражающая физиологическую зависимость между этими параметрами.

Поэтому во всех изданных на сегодняшний день выпусках «Материалов по физическому развитию детей и подростков городов и сельских местностей СССР (России)» кроме основных статистических величин длины и массы тела: средней, сигмы и коэффициента варибельности (M , σ , V) представлены необходимые для регрессионного анализа коэффициенты корреляции и частные сигмы (r и σ_r) (рис. 1—4).

Национальность	Город	Возраст в годах	русские		татары		D	t
			M	m	M	m		
Мальчики								
Ка- зань (1964)	8	24,99	0,33	22,96	0,21	2,03	5,21	
	9	27,33	0,35	25,60	0,36	1,73	3,46	
	10	29,99	0,35	28,25	0,36	1,74	3,48	
	11	32,50	0,43	30,35	0,37	2,15	3,77	
	12	36,76	0,57	33,50	0,42	3,26	4,59	
	13	39,10	0,63	37,66	0,53	1,44	1,76	
	14	45,15	0,74	40,85	0,58	4,30	4,57	
	15	51,41	0,72	48,50	0,70	2,91	2,91	
	16	56,23	0,59	54,56	0,71	1,67	1,98	
	17	60,46	0,70	57,71	0,70	2,75	2,78	
Девочки								
	8	24,43	0,29	22,57	0,29	1,86	4,54	
	9	27,47	0,39	25,02	0,35	2,45	4,71	
	10	29,15	0,43	26,85	0,39	2,30	4,04	
	11	33,13	0,50	31,64	0,48	1,49	2,16	
	12	39,36	0,58	34,72	0,56	4,64	5,73	
	13	42,79	0,55	40,66	0,61	2,13	2,60	
	14	47,09	0,55	44,86	0,54	2,23	2,90	
	15	51,28	0,53	47,76	0,46	3,52	5,03	
	16	52,01	0,62	49,90	0,52	2,11	2,60	
	17	56,34	0,53	53,23	0,52	3,11	4,22	

Рис. 1. «Материалы по физическому развитию детей и подростков городов и сельских местностей СССР (России)», данные о физическом развитии с учетом возраста, пола, региона проживания и этнической принадлежности с указанием достоверности различий

Таблица 12

Средний рост школьников в городах с разной численностью населения (в см)

Пол	Мальчики				Девочки			
	Население до 100 тыс.	300-500 тыс.	500 тыс.-1 млн.	свыше 1 млн.	до 100 тыс.	300-500 тыс.	500-тыс. 1 млн.	свыше 1 млн.
8	127,15	127,52	128,15	128,51	126,2	126,76	127,42	127,93
9	131,88	132,40	133,12	133,83	131,37	131,76	132,52	133,15
10	136,23	137,23	137,86	138,04	136,68	137,46	137,66	137,94
11	141,67	141,91	142,85	143,30	142,31	143,40	143,75	143,35
12	146,00	147,30	147,82	147,98	148,35	149,80	149,59	149,91
13	151,44	153,02	154,23	154,56	153,43	154,88	154,94	155,65
14	157,79	160,72	161,40	160,75	157,05	158,41	158,83	159,20
15	164,20	166,31	167,00	166,89	159,62	161,02	160,47	160,29
16	170,27	169,75	171,16	171,00	160,63	161,31	161,12	161,35
17	172,50	172,68	174,49	172,63	161,22	161,78	162,54	161,27

До 100 тыс. — Балхаш, Бердянск, Джезказган, Кировск, Мончегорск, Тернополь.
 300—500 тыс. — Владивосток, Иркутск, Кемерово, Кишинев, Мурманск, Рязань,
 500 тыс.— 1 млн. Воронеж, Караганда, Красноярск, Львов, Минск, Одесса,
 Рига
 Свыше 1 млн.— Новосибирск, Харьков, Ленинград.

Рис. 2. «Материалы по физическому развитию детей и подростков городов и сельских местностей СССР (России)», данные о физическом развитии с учетом возраста, пола, проживания в населенных пунктах с различной численностью

Таблица 10

Рост школьников (русских), проживающих в городах, расположенных на разных меридианах (в см)

Пол \ Долгота	Мальчики			Девочки		
	24°—36°	60°—90°	свыше 90°	24°—36°	60°—90°	свыше 90°
Возраст						
8	128,29	126,70	127,22	127,69	126,10	126,49
9	132,59	131,77	132,56	132,33	131,13	132,14
10	137,46	136,31	137,56	137,80	136,66	137,59
11	142,41	141,18	142,24	143,45	142,44	143,50
12	147,37	145,75	147,70	149,60	149,01	150,23
13	153,61	151,17	154,14	155,49	153,54	155,30
14	160,25	158,79	161,30	158,76	157,21	159,09
15	166,35	165,12	166,51	160,44	159,16	161,49
16	170,80	169,27	—	160,83	160,54	—
17	172,39	171,88	—	161,47	161,20	—

Долгота 24°—36° — Мурманск, Кировск, Мончегорск, Кишинев.
 » свыше 90° — Красноярск, Иркутск, Владивосток.
 » 60°—90° — Новосибирск, Кемерово, Норильск.

Таблица 11

Рост школьников (русских), проживающих в городах, расположенных на разных широтах (в см)

Пол \ Широта	Мальчики				Девочки			
	40°—48°	52°—56°	56°—60°	68°—72°	40°—48°	52°—56°	56°—60°	68°—72°
Возраст								
8	127,73	127,72	127,04	127,89	126,87	127,36	127,16	127,38
9	132,57	132,14	133,04	131,93	131,61	131,45	132,55	131,96
10	136,98	137,62	137,27	136,90	137,48	137,27	139,81	137,57
11	140,96	142,01	141,45	142,04	143,27	143,45	142,14	142,80
12	145,71	147,84	146,93	146,72	149,64	149,83	148,70	149,14
13	152,02	152,51	152,33	152,98	154,42	154,03	154,81	154,68
14	158,90	160,10	158,56	159,76	157,68	158,05	158,08	158,63
15	164,51	165,98	—	165,96	159,88	160,27	—	159,95
16	167,75	172,08	—	170,03	160,56	161,07	—	160,56

Широта 40°—48° — Кишинев, Балхаш, Джезказган, Владивосток.
 » 52°—56° — Рязань, Воронеж, Уральск, Смоленск.
 » 56°—60° — Рига, Красноярск.
 » 68°—72° — Мурманск, Кировск, Мончегорск, Норильск.

63

Рис. 3. «Материалы по физическому развитию детей и подростков городов и сельских местностей СССР (России)», данные о физическом развитии с учетом возраста, пола, проживания в различных климато-географических условиях

Таблица 14

Основные статистические параметры размерных признаков физического развития школьников г. Москвы (русские, динамические наблюдения 1960—1969 гг.)

В. Г. Власовский, В. Г. Ужви, Ю. А. Ямольская
 (Научно-исследовательский институт гигиены детей и подростков Министерства здравоохранения СССР)

Признаки	Возраст в годах	N	M ± m	σ ± m	V ± m	г ± m
Мальчики						
Длина тела (см)	8	302	126,50 ± 0,29	5,03 ± 0,20	3,98 ± 0,16	—
	9	327	131,21 ± 0,28	4,99 ± 0,20	3,80 ± 0,15	—
	10	321	136,21 ± 0,30	5,29 ± 0,21	3,88 ± 0,15	—
	11	276	141,12 ± 0,33	5,52 ± 0,23	3,91 ± 0,17	—
	12	252	145,99 ± 0,38	6,00 ± 0,27	4,11 ± 0,18	—
	13	231	152,84 ± 0,46	7,03 ± 0,33	4,60 ± 0,21	—
	14	218	159,96 ± 0,50	7,41 ± 0,35	4,63 ± 0,22	—
	15	200	166,72 ± 0,47	6,65 ± 0,33	3,99 ± 0,20	—
	16	152	171,17 ± 0,48	5,92 ± 0,34	3,46 ± 0,20	—
	17	185	173,22 ± 0,38	5,23 ± 0,27	3,02 ± 0,16	—
Девочки						
Длина тела (см)	8	288	125,66 ± 0,32	5,40 ± 0,22	4,30 ± 0,18	—
	9	291	130,64 ± 0,34	5,84 ± 0,24	4,47 ± 0,18	—
	10	287	136,47 ± 0,38	6,47 ± 0,27	4,74 ± 0,20	—
	11	248	142,88 ± 0,45	7,11 ± 0,32	4,98 ± 0,22	—
	12	245	147,21 ± 0,46	7,16 ± 0,32	4,80 ± 0,22	—
	13	224	154,81 ± 0,43	6,48 ± 0,31	4,19 ± 0,20	—
	14	204	157,96 ± 0,42	6,08 ± 0,30	3,85 ± 0,19	—
	15	205	159,73 ± 0,40	5,74 ± 0,28	3,59 ± 0,18	—
	16	167	160,25 ± 0,45	5,81 ± 0,32	3,62 ± 0,20	—
	17	184	160,84 ± 0,42	5,67 ± 0,30	3,52 ± 0,18	—

79

Рис. 4. «Материалы по физическому развитию детей и подростков городов и сельских местностей СССР (России)», данные о физическом развитии с учетом возраста, региона пола для разработки региональных возрастно-половых нормативов

Таблица 1.

Развитие вторичных половых признаков у детей школьного возраста г. Москвы (материалы продольного наблюдения над 300 школьниками. В. Г. Властовский, Ю. А. Ямпольская 1960—69 гг.).

Возраст	Мальчики	Девочки
10 лет	$Ax_0 P_0$	$Ma_0 Ax_0 P_0$
11 »	$Ax_0 P_0$	$Ma_0 Ax_0 P_0$, или при выраженности одного-двух показателей в степени «1».
12 »	$Ax_0 P_0$	$Ma_1 Ax_1 P_1$ — $Ma_2 Ax_2 P_2$, или при выраженности одного-двух показателей в степени «1» или «2». Отсутствие менструаций.
13 »	$Ax_0 P_0, Ax_1 P_1$, или при выраженности одного из показателей в степени «1».	$Ma_2 Ax_2 P_2, Ma_3 Ax_3 P_3$, или при выраженности одного-двух показателей в степени «2» или «3». Наличие или отсутствие менструаций.
14 »	$Ax_1 P_1, Ax_2 P_2$, или при выраженности одного из показателей в степени «1», а другого «2».	$Ma_3 Ax_3 P_3$, или при выраженности одного-двух показателей в степени «2». Наличие менструаций.
15 »	$Ax_3 P_3$, или при выраженности одного из показателей в степени «2»	$Ma_3 Ax_3 P_3$, или при выраженности одного из показателей в степени «2». Наличие менструаций.
16—17 лет	$Ax_3 P_3, Ax_4 P_4$	$Ma_3 Ax_3 P_3$. Наличие менструаций.

ПРИМЕЧАНИЕ: наибольшее внимание следует обращать на развитие показателей Ma и P ; Ax — наиболее переменный и менее надежный показатель.

85

Рис. 5. «Материалы по физическому развитию детей и подростков городов и сельских местностей СССР (России)», данные о половом созревании с учетом возраста, пола, региона для разработки региональных возрастно-половых нормативов

Хотя методика была определена, но в работах разных авторов оставался вопрос что считать «нормой» зависимого признака шкалы регрессии — массы тела. Д. И. Арони, А. Б. Ставицкая, а также В. Н. Кардашенко с соавторами полагали, что средний диапазон разброса массы тела относительно конкретной длины тела должен составлять $M \pm 1\sigma_R$. В то же время, необходимо отметить, что в распределении частот зависимого признака шкалы регрессии (массы тела) наблюдается правосторонняя асимметрия, что приводит к искажению оценки.

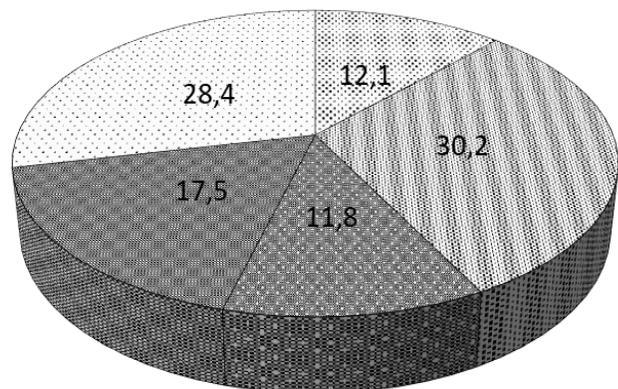
Ответ на вопрос принесла фундаментальная работа С. М. Громбаха (1967). В ней на статистически значимом материале (более 6 тысяч детей и подростков в возрасте от 3 до 17 лет) было доказано, что использование шкал регрессии является наиболее адекватными для решения вопросов оценки физического развития в массовых исследованиях, являясь своеобразным скрининг-тестом, и достаточно информативны для выделения групп детей с основными отклонениями в физическом развитии; что касается наличия в распределении частот массы тела правосторонней асимметрии, то она корректируется расширением границ «нормы» этого параметра в шкале регрессии вправо до $M + 2\sigma_R$.

В последующем появилась фундаментальная работа Л. Ф. Березкова и Ю. А. Ямпольской (1979) показавшая, что теоретически (при нормальном распределении) в пределы $\pm 1\sigma_R$ должно укладывается 68,3 % случаев, но практически (из-за правосторонней асимметрии массы тела) в эти пределы укладывается 60 % случаев. Происходит искажение оценки физического развития детей с телосложением, близким к дигестивному типу, «избыточная масса тела» которых обусловлена не подкожной жировой клетчаткой, а мышечной и костной тканями. Случаи ожирения у таких детей и подростков начинают диагностироваться при превышении в $M \pm 1,9\sigma_R$ (для мальчиков) и в $M \pm 1,7\sigma_R$ (для девочек) — диагноз ставится каждому четвертому ребенку. На границе $M \pm 2,0\sigma_R$ диагноз констатируется у половины школьников, при $M \pm 2,5\sigma_R$ наблюдается практически полностью совпадение диагноза ожире-

ние. Это позволяет сделать вывод, что расширение границ «нормы» не затушевывает диагноз ожирение у детей и подростков.

В последующих исследованиях Ю. А. Ямпольская (2006) пришла к заключению, что частота встречаемости соматотипов в контингентах школьников 1971—1975 гг. и 1998—2002 гг. не претерпела реальных изменений и полностью сохранила черты полиморфизма.

Со своей стороны, авторами были проведены исследования, позволяющие решить методический вопрос в оценке физического развития, связанный с целесообразностью расширения границы нормы массы тела в модифицированных шкалах регрессии. У современных московских школьников и детей сирот были изучены соматотипы по методике Штефко-Островского (рис. 1, 2).

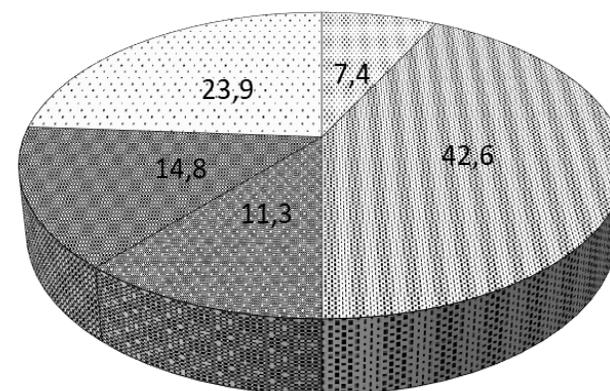


□ астеноидный ▣ торакальный ▤ мышечный ▥ дигестивный □ неопределенный

Рис. 1. Распределение соматотипов у московских школьников, %

Анализ распределения детей по типам телосложения показал, отсутствие достоверных различий между московскими школьниками и детьми-сиротами. 17,5 % московских школьников и 14,8 % детей-сирот имели дигестивный тип, что свидетельствует в пользу

целесообразности расширения границ «нормы» массы тела в шкале регрессии. В то же время можно утверждать, что использование во врачебной практике методик оценки физического развития на основе индивидуально-типологического подхода не может быть рекомендовано по двум причинам: сложности определения неподготовленным специалистом соматотипа ребенка и большим числом детей с неопределенным соматотипом — 28,4 % среди московских школьников и 23,9 % среди детей-сирот.



□ астеноидный ▣ торакальный ▤ мышечный ▥ дигестивный □ неопределенный

Рис. 2. Распределение соматотипов у детей-сирот, %

По мнению авторов, наиболее информативной для оценки физического развития детей и подростков можно считать методику с использованием региональных модифицированных шкал, где границы «нормы» массы тела в шкале регрессии расширены вправо (Скоблина Н. А., 2008).

В целом все существующие на сегодняшний день методики оценки физического развития детского населения можно разделить на две группы: методики скрининг-оценки физического развития и методики комплексной оценки. Методики скрининг-оцен-

ки дают представление о гармоничности физического развития. К ним можно отнести расчет индексов, использование сигмальных отклонений, использование центильных шкал, использование шкал регрессии. Методики комплексной оценки дают представление о гармоничности физического развития и уровне биологического развития. В их основе — использование шкал регрессии.

С. М. Громбах (1967) считал, что оценка физического развития детского населения должна быть комплексной и состоять из 2 баллов; первый должен отражать степень соответствия биологического и паспортного возраста, а второй содержать морфофункциональную характеристику.

Впервые комплексная схема оценки физического развития была предложена коллективом авторов — Стромской Е. П., Властовским В. Г., Сальниковой Г. П. в 1972 г. на Всесоюзном съезде гигиенистов и санитарных врачей, а в дальнейшем дополнена трудами В. Н. Кардашенко с соавторами. В методике помимо оценки гармоничности физического развития с использованием шкал регрессии предусмотрена оценка уровня биологического развития по показателям длины тела, ее годовой прибавке, развитию зубной системы, степени развития вторичных половых признаков и возрасту менархе, а также оценка функциональных показателей — мышечной силы и жизненной емкости легких. Функциональные показатели довольно часто включаются в оценку физического развития (Богомолова Е. С., Леонов А. В., Кузмичев Ю. Г. с соавт., 2006).

Дискуссия о том, что же лучше использовать в теоретических исследованиях и на практике, привела к необходимости выполнения диссертационного исследования по научно-методическому обоснованию оценки физического развития детей и подростков в системе медицинской профилактики. В данном исследовании было показано, что методики комплексной оценки обладают большей информативностью, чем скрининговые методики (в частности, центильные шкалы) для решения задач медицинской профилактики (Скоблина Н. А., 2008).

В дальнейшем появились новые научные данные, позволяющие сделать вывод о том, что функциональные показатели нельзя включать в общую оценку физического развития, а нужно рассматривать отдельно; комплексные схемы на современном этапе нельзя применять из-за дискоординации морфофункционального развития детей и подростков (Милушкина О. Ю., 2013).

Предлагалось исключить из комплексных схем оценку функциональных показателей, при сохранении оценки гармоничности и уровня биологического развития. Функциональные же показатели было предложено оценивать самостоятельно по нормативам, разработанным с использованием непараметрических методов (центильные шкалы) в связи с асимметрией распределения и высокими коэффициентами вариации признаков в современной популяции; собранных с использованием продольного (индивидуализирующего), и поперечного (срез данных) методов одновременно в обычных образовательных организациях и в образовательных организациях с расширенным двигательными режимами; со сроком обновления нормативов 10—15 лет.

Учитывая доказанное влияние в большей степени средовых факторов на функциональные показатели, было предложено использовать единые нормативы однотипных территорий, сходных по климатогеографическим, социально-экономическим и экологическим условиям (например, Федеральные округа) (Милушкина О. Ю., 2013).

На практике же, и особенно в научных исследованиях, продолжают использоваться и другие методики. Хотя еще в 1962 г. была так же опубликована работа П. Н. Башкирова (1962), приводящая анализ возможностей существующих методик оценки физического развития детского населения, где в частности автор приводит убедительные доводы непригодности использования метода расчета индексов для оценки физического развития детей и подростков. Схожие сведения находим ранее в работе В. В. Бунака (1941), где автор указывает, что недостаток индексов заключается в том, что они характеризуют относительную величину без достаточного

учета абсолютной величины. Отдельные индексы, например, индекс массы тела, широко и оправдано используется в детской эндокринологии (Дедов И. И., Мельниченко Г. А., 2004). Появились новые научные данные по обоснованию расчет индекса массы тела с последующей оценкой по международным стандартам, разработанным ВОЗ для индивидуальной оценки физического развития детского мигрантного населения (Бокарева Н. А., 2015), что еще раз показывает, что данный прием может использоваться только применительно к решению определенных задач.

Помимо методик оценки физического развития острые споры вызывают использованные для этих целей нормативы физического развития — региональные, межгрупповые, рекомендованные ВОЗ.

Систематические наблюдения за физическим развитием детского населения разных климатогеографических зон, территориальных и этнических групп, обобщались в выпусках «Материалов по физическому развитию детей и подростков городов и сельских местностей СССР (России)» (1962, 1965, 1977, 1986, 1998), где собственно обоснован принцип региональности нормативов. Ю. А. Ямпольская (2005) указывает, что обширные пространства нашей страны с различными климато-географическими условиями, своеобразием хозяйственной деятельности и быта населения на различных территориях диктует необходимость регионального подхода в изучении физического развития подрастающего поколения.

Региональные и этнические особенности и сегодня продолжают сохраняться на территории нашей страны. Так, например, показано, что на формирование морфофункционального статуса детского населения, проживающего в условиях Крайнего Севера, существенное влияние оказывают климато-географические факторы, условия воспитания и обучения, уровень двигательной активности, а также национальная принадлежность детей, а так же обоснована необходимость разработки региональных нормативов физического развития (Федотов Д. М., 2013, Гаврюшин М. Ю., 2017, Мингазова Э. Н. с соавт., 2020).

Но полемика снова разгорается, когда речь заходит об использовании рекомендованной ВОЗ по оценке физического развития индивидуума по шкале Z-scores и использовании межгрупповых стандартов для индивидуальной оценки физического развития детей 1—11 (а позднее до 14) лет (Максимова Т. М., Янина В. Н. с соавт. 1990, 1998). Основной аргумент, авторов, использующих эти методики оценки — стандартизация, получение сопоставимых результатов, возможность использовать там, где отсутствуют региональные нормативы, что безусловно важно. Однако авторы не приводят информацию об информативности использования данных методик.

В дальнейшем было показано, что использование региональных нормативов является наиболее информативным для решения задач медицинской профилактики. Использование межгрупповых оценочных таблиц и Z-score оценки не является корректным в системе медицинской профилактики (Скоблина Н. А., 2008).

Все вышеизложенное позволяет перейти к самому важному — к современным вызовам.

Первое, это безусловно стандартизация всего того, что связано с оценкой физического развития — методики, нормативов, официальных документов и отчетных форм. Это позволит получать полностью сопоставимую информацию в рамках страны. Желательно создание программных продуктов для АРМ и облегчения работы врача и среднего медицинского персонала.

Необходимо так же стандартизация данного раздела для подготовки медицинских кадров (ФГОС 3+), подходов к преподаванию раздела на студенческих кафедрах, а также кафедрах ППО, для среднего медицинского персонала, подготовке учебных изданий, ИОМов и др.

Второе, выпущенный в 2019 г. сборник материалов «Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации» смог объединить усилия многих научных школ и авторов. За прошедшие несколько лет исследователей, которые хотят работать в проблеме, стало больше, и это верно, учитывая «вечность» данной

темы. Очередные сборники материалов позволят запланировать в регионах диссертационные исследования по данной тематике и возможно снимет наконец-то вопрос об отсутствии региональных нормативов.

7.2. Комплексная методика оценки физического развития

Физическое развитие ребенка является ключевым фактором адаптации детского организма, как здорового, так и больного. Исходя из положений современной нормативной базы Минздрава России можно утверждать, что многолетняя дискуссия о преимуществах той или иной методики оценки физического развития детей на данный момент завершена. Приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 10 августа 2017 г. № 514н «О порядке проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних» использование региональных возрастно-половых шкал регрессии массы тела по длине тела указано в качестве единственной методики оценки физического развития детей в ходе профилактических медицинских осмотров. Предлагается использование комплексной методики оценки физического развития (рис. 3).

Комплексная оценка физического развития начинается с определения уровня биологического развития ребенка. У дошкольников и младших школьников биологическое развитие оценивают по длине тела, годовому прибавке и количеству постоянных зубов, у средних школьников — по длине тела, годовому прибавке и по признакам полового созревания, у старших школьников — по длине тела и признакам полового созревания. Показатели оценивают в комплексе, отставание или опережение выставляется по большинству показателей.

Варианты оценки уровня биологического развития:

1. Соответствует календарному возрасту ($\bar{b} = n$).
2. Отстает от календарного возраста ($\bar{b} < n$).
3. Опережает календарный возраст ($\bar{b} > n$).

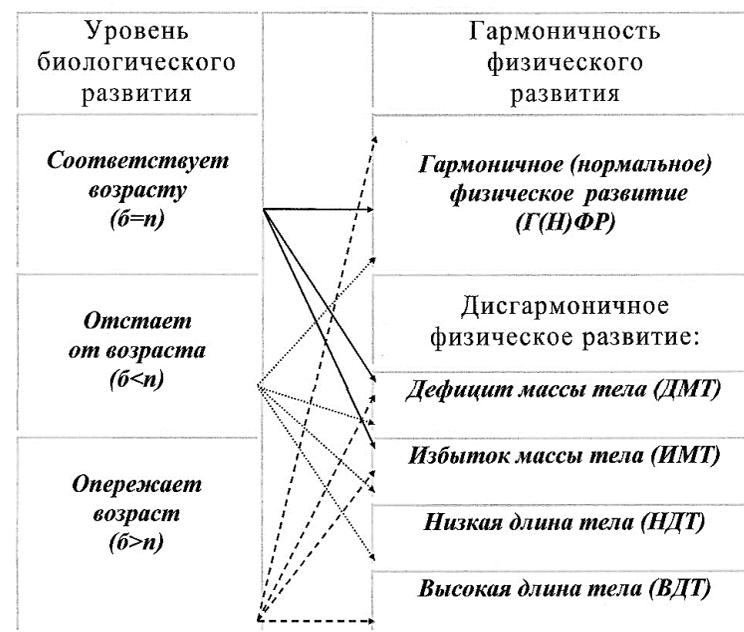


Рис. 3. Комплексная методика оценки физического развития

Далее оценивается гармоничность (дисгармоничность) физического развития ребенка.

В таблице 1 приведены региональные возрастно-половые нормативы для мальчиков 1-го месяца жизни (Омский регион). Кроме нормативов, в целях упрощения освоения врачами-педиатрами новых навыков работы нами были разработаны пошаговые инструкции работы с нормативами.

Преимуществом метода шкал регрессии является крайняя простота их использования на практике: не требуется расчетов, все данные для оценки физического развития ребенка приведены в одной таблице, а алгоритм по индивидуальной оценке физического развития ребенка может быть сформулирован в следующих трех шагах:

Шаг 1. Следует определить, в который из трех интервалов входит длина тела конкретного ребенка — в «низкий», «средний» или «высокий». Интервалы «средний», «ниже среднего» и «выше среднего», как видно из таблицы 1, также являются вариантом статистического средней длины тела и являются «нормальными».

Шаг 2. Следует оценить соответствие массы ребенка его длине тела. Значения массы тела, приведенные в строке для конкретного значения длины тела, входящие в интервал от $-1\sigma_R < M < +1,5\sigma_R$ относятся к «нормальным».

Шаг 3. Далее, согласно положениям Приказа № 514н, следует сформулировать заключение о физическом развитии ребенка и отнести ребенка к одной из следующих групп:

1. нормальное физическое развитие (*Г(Н)ФР*) — длина тела ребенка является средним, масса тела соответствует длине тела и является нормальной;

2. дефицит массы тела (*ДМТ*) — масса тела ниже минимального для этой длины тела значения $M - 1\sigma_R$ (не входит в строку);

3. избыток массы тела (*ИМТ*) — масса тела выше максимального для этой длины тела значения $M + 1,5\sigma_R$ (не входит в строку);

4. низкий рост (*НДТ*) — длина тела входит в интервал «низкий»;

5. высокий рост (*ВДТ*) — длина тела входит в интервал «высокий».

Полученные данные затем обобщаются согласно Приложению 4 приказа № 514н: Форма статистической отчетности № 030-ПО/о-17 «Сведения о профилактических медицинских осмотрах несовершеннолетних».

В этой отчетной форме специалистам-статистикам заполняется сводная таблица по числу детей по уровню физического развития с указанием числа имеющих нормальное физическое развитие (человек) и нарушения физического развития (человек) в том числе: дефицит массы тела, избыток массы тела, низкий рост, высокий рост (п. 5.).

Региональные возрастно-половые нормативы для мальчиков 1 месяца

Оценка длины тела	Длина тела, см	Оценка массы тела	
		$M - \sigma_R$	$M + 1,5\sigma_R$
		Масса тела, кг	
		Нормальная масса тела	
1	2	3	
Низкий рост			
Низкий ($M - 2,1\sigma$ и меньше)	50,0	3,1	4,1
	50,5	3,2	4,2
	51,0	3,3	4,3
	51,5	3,4	4,4
Средний рост			
Ниже среднего (от $M - 1,1\sigma$ до $M - 2\sigma$)	52,0	3,5	4,5
	52,5	3,6	4,6
	53,0	3,7	4,7
	53,5	3,8	4,8
Средний (от $M - 1\sigma$ до $M + 1\sigma$)	54,0	3,9	4,9
	54,5	4,0	5,0
	55,0	4,1	5,1
	55,5	4,2	5,2
	56,0	4,3	5,3
	56,5	4,4	5,4
	57,0	4,5	5,5
	57,5	4,6	5,6
58,0	4,7	5,7	

Окончание табл. 1

1	2	3	
Выше среднего (от $M + 1,1\sigma$ до $M + 2\sigma$)	58,5	4,8	5,8
	59,0	4,9	5,9
	59,5	5,0	6,0
	60,0	5,1	6,1
Высокий рост			
Высокий (от $M + 2,1\sigma$ и больше)	60,5	5,2	6,2
	61,0	5,3	6,3
	61,5	5,4	6,4
	62,0	5,5	6,5
Среднее (M)	55,67	4,56	
Стандартное отклонение (σ)	2,2		
Коэффициент регрессии R		0,15	
Частная сигма массы тела (σR)		0,43	
Уравнение регрессии	y (масса тела, кг) = $-3,912 + 0,152 \cdot x$ (длина тела, см)		

Если в практике работы встретится ребенок с длиной тела, либо меньшим минимального, либо выше максимального значения, можно использовать уравнение регрессии, приведенное для каждой возрастно-половой группы, которое позволяет врачу-педиатру самостоятельно рассчитать норму массы тела для конкретного значения длины тела.

Таким образом, оценка физического развития ребенка врачом-педиатром должна проводиться именно с использованием регио-

нальных возрастно-половых шкал регрессии массы тела по длине тела, поскольку только использование данных нормативов предусматривает такую терминологию как «нормальное физическое развитие», «дефицит массы тела», «избыток массы тела», «низкий рост». Центильные шкалы, методы индексов, метод сигмальных отклонений таких оценок не предполагают, у них другая терминология в заключении о физическом развитии ребенка, например «среднее», «высокое» и др., что противоречит положениям Приказа.

Общее заключение о физическом развитии ребенка складывается из оценки уровня биологического развития и оценки гармоничности (дисгармоничности) физического развития.

Врач-педиатр использует проведенную оценку физического развития ребенка для определения группы здоровья в соответствии с Правилами комплексной оценки состояния здоровья несовершеннолетних (Приложение № 2 к Порядку проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних). Комплексная оценка состояния здоровья несовершеннолетних осуществляется на основании критериев, среди которых уровень достигнутого физического развития и его гармоничность. При этом к I группе здоровья относятся дети, имеющие нормальное физическое развитие, а ко II группе здоровья относятся дети, с общей задержкой биологического развития в отсутствии заболеваний эндокринной системы (низкий рост), с дефицитом массы тела или избыточной массой тела.

I группа состояния здоровья — $b = n$, $b > n$, Г(Н)ФР.

II группа состояния здоровья — $b < n$, НДТ, ДМТ, ИМТ, ВДТ.

При выявленном дисгармоничном физическом развитии за счет низкой длины тела, высокой длины тела, избытка массы тела ребенку необходима консультация эндокринолога, при выявлении других отклонений в физическом развитии — педиатра.

Далее для осуществления мониторинга физического развития детского населения необходимо обобщение данных о физическом развитии дошкольных и школьных детских коллективов в рамках

образовательного учреждения, города, сельского поселения, района, области, края, Республики, Автономной области, Автономного округа, субъекта Российской Федерации, т. о. удастся собрать сопоставимые в рамках страны данные.

7.3. Совершенствование методики оценки физического развития

Важным является методический вопрос о сроках пересмотра региональных возрастно-половых нормативов физического развития.

Принципы разработки нормативов физического развития хорошо описаны во многих руководствах (Кучма В. Р., Сердюковская Г. Н., Демин А. К., 2000, Богомолова Е. С. с соавт., 2006). Большинство авторов указывают, что, учитывая изменения показателей физического развития детей и подростков во времени (акселерация и децелерация), региональные нормативы физического развития должны уточняться каждые 5—10 лет. В работе Ю. А. Ямпольской (2005) имеется указание, что срок обновления нормативов может составлять 15—20 лет.

Был проведен сравнительный анализ информативности использования для оценки физического развития детей региональных модифицированных шкал регрессии 1993 (годы сбора материала 1982—1991, обследовано 121 мальчик и 125 девочек) и 2005 (годы сбора материала 2003—2013, обследовано 323 мальчика и 323 девочки) годов. Между сбором материалов для составления нормативов физического развития прошло 20 лет, материал собирался в ходе лонгитудинальных наблюдений за физическим развитием школьников мегаполиса Москвы.

При статистическом анализе полученных результатов выявлены заметные, достоверные связи оценки физического развития с распределением детей по группам здоровья. При оценке физического развития с использованием нормативов 1993 г. коэффициент сопряженности Пирсона составил 0,45, $p < 0,01$, коэффициент сопряженности Крамера — 0,29, $p < 0,05$, при использовании норма-

тивов 2005 г. коэффициент сопряженности Пирсона составил 0,53, $p < 0,001$, коэффициент сопряженности Крамера — 0,36, $p < 0,001$.

Показано, что отклонения в физическом развитии с высокой степенью достоверности ($p < 0,001$) связаны с наличием у детей функциональных нарушений и хронических заболеваний.

При схожей структуре полученных результатов, при оценке физического развития по обновленным нормативам установлен наибольший коэффициент множественной корреляции, который составляет $R = 0,83$, $p < 0,001$ (при использовании нормативов 1993 г. $R = 0,52$, $p < 0,001$). Стандартизованные коэффициенты регрессии (Beta) составили при наличии у детей: функциональных нарушений эндокринной системы, питания, обмена веществ (0,49), и хронических заболеваний эндокринной системы, питания, обмена веществ (0,29), психических расстройств и расстройства поведения (0,33), функциональных нарушений нервной системы (0,31), хронических заболеваний нервной системы (0,43), хронических заболеваний костно-мышечной системы и соединительной ткани (0,33), функциональных нарушений глаза и его придаточного аппарата (0,43), хронических заболеваний мочеполовой системы (0,55), хронических заболеваний органов кровообращения (–0,29).

При использовании нормативов 1993 г. стандартизованные коэффициенты регрессии (Beta), составили при наличии у детей: функциональных нарушений эндокринной системы, питания, обмена веществ (0,48), и хронических заболеваний эндокринной системы, питания, обмена веществ (0,19), функциональных нарушений органов пищеварения (–0,24), хронических заболеваний костно-мышечной системы и соединительной ткани (–0,14), психических расстройств и расстройства поведения (0,14).

При использовании обновленных нормативов комплексная методика оценки физического развития способна отражать наличие функциональных отклонений и хронических заболеваний по семи классам заболеваний (при использовании старых нормативов — по четырем).

Результаты сравнительного анализа информативности использования для оценки физического развития детей нормативов различных лет свидетельствуют в пользу периодического пересмотра нормативов физического развития, поскольку обновленные нормативы более информативны. Сроки пересмотра нормативов, учитывая трудоемкость сбора первичного материала, могут составлять до 20 лет.

Важным является методический вопрос, связанный с целесообразностью расширения границы нормы массы тела в региональных модифицированных шкалах регрессии до $M \pm 2\sigma$ регрессии.

Для решения этой проблемы в сенситивной возрастной группе школьников 11—12 лет были изучены соматотипы по Штефко-Островскому (рис. 3).

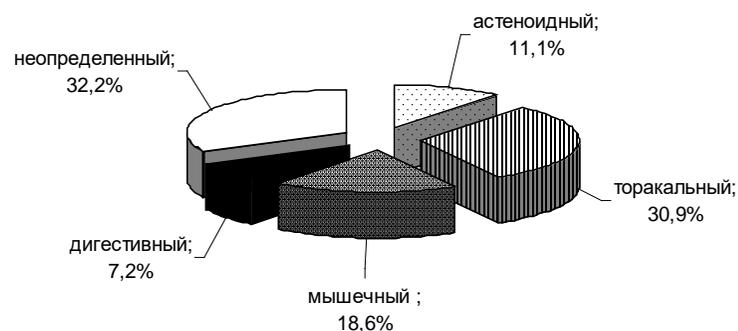


Рис. 3. Распределение школьников 11—12 лет по соматотипам, %

На рисунке 3 видно, что число детей с дигестивным и мышечным соматотипами составляет 25,8 %, что статистически значимо и свидетельствует в пользу расширения границы нормы по массе тела. Однако собственно значение такого расширения (в долях сигмы регрессии) требует дальнейшего научно-методического обоснования, поскольку серьезной проблемой XXI века по данным ВОЗ является увеличение в мире распространенности избыточной массы тела и ожирения, в том числе у детского населения. Данная

тенденция делает особенно актуальным своевременное выявление детей, имеющих избыточную массу тела, а следовательно, предъявляет особые требования к нормативам физического развития.

В связи с этим совместно с эндокринологами было осмотрено 352 школьников 12—16 лет, проживающих в Москве и Московской области. Физическое развитие детей оценивалось с помощью региональных шкал регрессии с расширенной границей нормы массы тела до $M + 2\sigma_R$, до $M + 1,75\sigma_R$ и до $M + 1,5\sigma_R$ соответственно. Кроме того, для всех обследованных был рассчитан и оценен ИМТ и проведен клинический осмотр, позволяющий установить у школьников наличие избытка массы тела и ожирения. По результатам клинического осмотра среди обследованных избыток массы тела был выявлен у 7,4 % и ожирение у 3,5 %. Результаты клинического осмотра и результаты оценки с использованием региональных шкал регрессии с расширенной границей массы тела до $M + 1,5\sigma_R$ показали высокую сопоставимость (коэффициент сопряженности Пирсона 0,88, $p < 0,001$), что значительно выше, чем при расширении границы масса тела до $M + 2,0\sigma_R$ (коэффициент сопряженности Пирсона 0,45, $p < 0,001$) и при расширении границы масса тела до $M + 1,74\sigma_R$ (коэффициент сопряженности Пирсона 0,75, $p < 0,001$).

Уточняя границу расширения массы тела необходимо рассматривать не столько массу тела как таковую, а более тонкие показатели, полученные с помощью биоимпедансметрии — развитие мышечной массы и жировой массы, как компонентов состава тела, которые корреляционно связаны с традиционными показателями физического развития — мышечной силы, массы тела, ИМТ.

С этой целью была проведена биоимпедансметрия у старших школьников 16 лет и студентов 20 лет, проживающих в Москве, Московской области и Архангельске. Установлено, что мышечная масса является достаточно стабильным признаком, а жировая масса напротив — весьма вариабельным признаком. К сожалению, с возрастом достоверного увеличения мышечной массы вне зависимости от пола не происходит — как школьникам, так и сту-

дентам необходимо увеличить мышечную массу на 2—4 кг. В то же время необходимо отметить, что с возрастом установлено достоверное увеличение средней жировой массы, и, следовательно, ИМТ, вне зависимости от пола, при том, что длина тела остается стабильной. Контроль жировой массы говорит о том, что юношам-студентам нужно уменьшить жировую массу на 3 кг жировой массы, а девушкам-студенткам — на 2 кг.

Полученные данные позволяют утверждать, что в современных условиях избыток массы тела связан скорее с жировой массой, чем с мышечной массой.

Полученные данные свидетельствуют в пользу расширения границ нормы массы тела при разработке шкал регрессии в современных условиях до $M + 1,5\sigma_R$.

Важным является методический вопрос с включение в комплексную оценку физического развития функциональных показателей.

В начале XXI века появились новые научные данные, позволяющие утверждать, что функциональные показатели нельзя включать в общую оценку физического развития, а нужно рассматривать отдельно; комплексные схемы на современном этапе нельзя применять из-за дискоординации морфофункционального развития детей и подростков (Милушкина О. Ю., 2013).

Исходя из этого на сегодняшний день требуется коррекция в плане исключения из оценки физического развития функциональных показателей при сохранении комплексного подхода.

Нормативы для оценки функциональных показателей были разработаны и рекомендуются к использованию на всей территории страны (табл. 2—5). Функциональные показатели м. б. оценены как средние, ниже среднего и выше среднего.

Важным является вопрос об автоматизации разработки региональных возрастнo-половых нормативов физического развития. Разработка нормативов физического развития является весьма сложной методической и организационной работой. Для оценки физического развития согласно нормативно-методической базе

Минздрава России необходимо наличие региональных возрастнo-половых нормативов, которые должны регулярно обновляться. Для практического использования разработан Программный продукт (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018 661 994 «Нормативы физического развития детей и подростков»), с помощью которого можно разрабатывать и обновлять региональные возрастнo-половые нормативы физического развития детей и подростков.

Таблица 2

Нормативы мышечной силы (кг) мальчиков 6—18 лет (процентили)

Возраст в годах	Оценка развития по центильным каналам		
	ниже среднего P1-P25	средние P25-P75	выше среднего P75-P100
6	< 5	4—7	> 7
7	< 6	6—8	> 8
8	< 7	7—9	> 9
9	< 8	8—10	> 10
10	< 9	9—14	> 14
11	< 13	13—18	> 18
12	< 14	14—20	> 20
13	< 15	15—24	> 24
14	< 20	20—31	> 31
15	< 28	28—40	> 40
16	< 30	30—40	> 40
17	< 31	31—41	> 41
18	< 35	35—44	> 44

Т а б л и ц а 3

Нормативы мышечной силы (кг) девочек 6—18 лет (процентили)

Возраст в годах	Оценка развития по центильным каналам		
	ниже среднего P1-P25	средние P25-P75	выше среднего P75-P100
6	< 4	4—7	> 7
7	< 5	5—7	> 7
8	< 5	5—8	> 8
9	< 6	6—9	> 9
10	< 7	7—12	> 12
11	< 11	11—15	> 15
12	< 12	12—17	> 17
13	< 14	14—20	> 20
14	< 18	18—24	> 24
15	< 20	20—25	> 25
16	< 21	21—26	> 26
17	< 21	21—26	> 26
18	< 21	21—26	> 26

Т а б л и ц а 4

Нормативы жизненной емкости легких (мл) мальчиков 6—18 лет (процентили)

Возраст в годах	Оценка развития по центильным каналам		
	ниже среднего P1-P25	средние P25-P75	выше среднего P75-P100
1	2	3	4
6	< 600	600—900	> 900
7	< 1100	1100—1500	> 1500

О к о н ч а н и е т а б л . 4

1	2	3	4
8	< 1300	1300—1700	> 1700
9	< 1500	1500—2000	> 2000
10	< 1600	1600—2100	> 2100
11	< 1700	1700—2200	> 2200
12	< 1800	1800—2400	> 2400
13	< 2000	2000—2900	> 2900
14	< 2200	2200—3000	> 3000
15	< 2500	2500—3600	> 3600
16	< 3000	3000—3900	> 3900
17	< 3100	3100—4000	> 4000
18	< 3200	3200—4100	> 4100

Т а б л и ц а 5

Нормативы жизненной емкости легких (мл) девочек 6—18 лет (процентили)

Возраст в годах	Оценка развития по центильным каналам		
	ниже среднего P1-P25	средние P25-P75	выше среднего P75-P100
1	2	3	4
6	< 600	600—900	> 900
7	< 1000	1000—1300	> 1300
8	< 1200	1200—1600	> 1600
9	< 1300	1300—1800	> 1800
10	< 1400	1400—1900	> 1900

Окончание табл. 5

1	2	3	4
11	< 1500	1500—2000	> 2000
12	< 1600	1600—2100	> 2100
13	< 1900	1900—2400	> 2400
14	< 2100	2100—2600	> 2600
15	< 2200	2200—2800	> 2800
16	< 2300	2300—2900	> 2900
17	< 2300	2300—2900	> 2900
18	< 2300	2300—2900	> 2900

QR-код для бесплатного скачивания Программного продукта «Нормативы физического развития детей и подростков» имеет следующий вид:



Важным является вопрос о способности специалистов освоить комплексную методику оценки физического развития и использовать ее на практике.

Опыт работы со слушателями циклов повышения квалификации (педиатрами и средним медицинским персоналом) показывает, что при высоком интересе специалистов к обучению по вопросам здорового детства, отмечается низкий уровень исходных знаний слушателей. По результатам тестирования уровня исход-

ных знаний «неудовлетворительно» справились с тестовыми заданиями 83 % специалистов, «удовлетворительно» — 14 % и только 3 % «хорошо». Наиболее сложными оказались вопросы, связанные с физиологией роста и развития детей, критическими периодами роста и развития, методиками оценки физического развития. В комплексной оценке физического развития допускалось большое количество ошибок (рис. 4).

**Протокол оценки
Физического развития учащихся**

Дата, Ф.И	возраст	Длина тела (см)	Масса тела (кг)	Годовая прибавка	Кол-во постоянных зубов	Показатель полового созревания	Оценка физического развития
29.11.13 Давыдова Елена	11 лет	152	42	2	18	АХОРР	Среднее
29.11.13 Егорова Анна	11 лет	158	40	3	19	АХОРР-1 Р-1 М-	Среднее

Рис. 4. Типичные ошибки при использовании специалистами комплексной оценке физического развития

После прохождения циклов усовершенствования результаты тестового экзамена выглядели следующим образом: «отлично» справились с тестовыми заданиями 81 % специалистов, «хорошо» — 9 %, «удовлетворительно» — 10 %, «неудовлетворительные» результаты отсутствовали.

Полученные результаты говорят, что в ходе обучения на циклах повышения квалификации специалисты способны освоить методику и терминологию, связанную с оценкой физического развития. Однако, чем доступнее методика оценки физического развития, тем охотнее специалисты будут использовать ее в своей практической деятельности.

Важно также учитывать, что методика оценки по региональным модифицированным шкалам регрессии тестировалась согласно требованиям ВОЗ (оценивалась специфичность, чувствительность и воспроизводимость, хронометраж обследования, оценивалась возможность выполнения средним медицинским персоналом) и имеют высокую диагностическую информативность при экономном расходовании материальных и трудовых ресурсов, методика легко может быть освоена врачами педиатрами и средним медицинским персоналом.

Заключение

В рамках Десятилетия детства необходимо консолидировать действия специалистов по вопросам изучения физического развития детей, как одного из информативных критериев состояния здоровья детского населения в целом, и устранить все имеющиеся противоречия, учитывая положения современной нормативной базы Минздрава России.

Необходимо уделить внимание подготовке специалистов в этом направлении, включая написание единых пособий для сотрудников НИИ и кафедр, которые могут взять на себя разработку региональных нормативов в рамках запланированных НИР.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баль Л. В., Вишневецкая Т. Ю., Кардашенко В. Н. Здоровье детей и подростков и распространенность ожирения. Гигиена и санитария. 1980; 10: 35—38.
2. Громбах С. М. К дискуссии об оценке физического развития детей и подростков. Гигиена и санитария. 1967; № 4: 87—90.

3. Стромская Е. П., Властовский В. Г., Кардашенко В. Н. и др. Комплексная оценка физического развития детей и подростков. Гигиена и санитария. 1974; 4: 91—95.

4. Кардашенко В. Н., Стромская Е. П., Варламова Л. П. и др. Физическое развитие — один из важных показателей здоровья детей и подростков. Гигиена и санитария. 1980; 10: 33—35.

5. Ямпольская Ю. А. Региональное разнообразие и стандартизованная оценка физического развития детей и подростков. Педиатрия. 2005; 6: 73—78.

6. Ямпольская Ю. А. Популяционный мониторинг физического развития детского населения. Гигиена и санитария. 1996; 1: 24—26.

7. Материалы по физическому развитию детей и подростков городов и сельских местностей СССР. Вып. 3. М.; 1977.

8. Материалы по физическому развитию детей и подростков городов и сельских местностей СССР. Вып. 4. М.; 1986.

9. Материалы по физическому развитию детей и подростков городов и сельских местностей Российской Федерации. Вып. 5. М.; 1998.

10. Бережков Л. Ф. Формирование здоровья школьников. Роль медико-биологических и социальных факторов. Научные основы профилактики (актовая речь). М.: Российская ассоциация общественного здоровья; 2001.

11. Всемирная организация здравоохранения. Курс обучения по оценке роста ребенка. Женева, ВОЗ, 2008 г. https://www.who.int/childgrowth/training/module_c_interpreting_indicators_ru.pdf?ua=1 (дата обращения: 21.03.2020).

12. Гаврюшин М. Ю. Совершенствование методики разработки региональных нормативов физического развития детей и подростков: автореф... канд. мед. наук: 14.02.01. Самара, 2017; 22.

13. Гаврюшин М. Ю., Сазонова О. В. и др. Современный метод автоматизированной разработки нормативов физического развития детей и подростков. Здоровье молодежи: новые вызовы и перспективы. М., 2019; 94—116.

14. Кучма В. Р., Скоблина Н. А., Надеждин Д. С. Сравнительный анализ методик оценки физического развития детей и подростков: бесконеч-

ная дискуссия в науке и практике. Педиатрия. Журнал им. Г. Н. Сперанского. 2019; 98. 5: 196—200.

15. Гаврюшин М. Ю., Милушкина О. Ю. и др. Нормативы физического развития и подростков: современные методы сбора, статистической обработки и анализа данных. М., 2019; (2-е издание, переработанное и дополненное).

16. Гаврюшин М. Ю., Милушкина О. Ю. и др. Нормативы физического развития и подростков: современные методы сбора, статистической обработки и анализа данных. Самара, 2018.

17. Гудинова Ж. В., Жернакова Г. Н. и др. Нормативы физического развития детей Омской области. Возраст: до 1 года: Пособие для врачей. Омск: Изд-во ОмГМУ, 2019; 40.

18. Скоблина Н. А., Милушкина О. Ю., Гаврюшин М. Ю. и др. Оценка физического развития детского населения: современные проблемы и пути решения. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2019; 2: 34—51.

19. Скоблина Н. А., Милушкина О. Ю., Гудинова Ж. В. и др. Научно-методическое обоснование границ нормы массы тела, используемых при разработке нормативов физического развития детского населения. Здоровье населения и среда обитания. 2018; 9 (306): 19—22.

20. Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации. Выпуск VII. М.: Литтерра, 2019; 176.

21. Формирование и основные признаки выборки в многофокусном исследовании ВОЗ эталонов роста. Acta Paediatrica, 2006; Suppl 450: 7—15 https://www.who.int/childgrowth/standards/acta_paediatrica2006_suppl450pp7_15_rus.pdf?ua=1 (дата обращения: 20.03.2000).

22. Хабриев Р. У., Мингазова Э. Н., Шигабутдинова Т. Н. Основные тенденции медико-демографических показателей в республике Татарстан (1991—2018). Общественное здоровье и здравоохранение. 2019; 3: 5—10.

23. Скоблина Н. А. Физическое развитие детей, находящихся в различных социальных условиях. Российский педиатрический журнал. 2008; 3: 29—30.

24. Баранов А. А., Кучма В. Р. и др. Оценка оказания медицинской помощи обучающимся в образовательных организациях. Вестник Российской академии медицинских наук. 2017; 72. 3: 180—194.

25. Скоблина Н. А., Милушкина О. Ю., Бокарева Н. А., Гудинова Ж. В. Изучение и оценка физического развития детского населения в Приказе Минздрава России № 514н «О порядке проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних». Здоровье молодежи: новые вызовы и перспективы. М., 2019; 27—40.

26. Маркелова С. В., Бандура Ю. В. и др. Риски формирования отклонений в состоянии здоровья у современных студентов. Здоровье молодежи: новые вызовы и перспективы. М., 2019; 213—223.

27. Егорова Г. А., Кучма В. Р. и др. Факторы, влияющие на показатели физического развития детей, проживающих в Вилюйском улусе Республики Саха (Якутия). Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. 2005; 2: 85—91.

28. Милушкина О. Ю., Детков В. Ю. и др. Элементный статус у детей 8—12 лет с различными показателями мышечной силы и жизненной емкости легких. Вестник восстановительной медицины. 2013; 2 (54): 48—51.

29. Скоблина Н. А., Бокарева Н. А., Милушкина О. Ю. Динамические исследования физического развития школьников г. Москвы. Вестник Всероссийского общества специалистов по медико-социальной экспертизе, реабилитации и реабилитационной индустрии. 2011; 2: 37—44.

30. Skoblina N., Nadezhdin D. Features of development of psychomotor in schoolchildren with excess body mass. Archives of Disease in Childhood. 2017; T. 102. № S2. С. A52-A53.

31. Skoblina N., Nadezhdin D., Goncharova G. School disadaptation in children with disharmony of physical development. Archives of Disease in Childhood. 2017; T. 102. № S2. С. A53.

32. Гончарова Г. А., Скоблина Н. А. Психогигиенические аспекты предупреждения нарушений здоровья и развития у детей и подростков в период школьного онтогенеза. Здоровье молодежи: новые вызовы и перспективы. М., 2019; 62—77.

33. Милушкина О. Ю., Скоблина Н. А., Маркелова С. В., Татаринчик А. А., Бокарева Н. А., Федотов Д. М. Оценка рисков здоровью школьников и студентов при воздействии обучающих и досуговых информационно-коммуникационных технологий. Анализ риска здоровью. 2019; 3: 135—143.

34. Скоблина Н. А., Милушкина О. Ю. и др. Оценка физического развития детского населения: современные проблемы и пути решения. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2019; 2: 34—51.

35. Федотов Д. М. Физическое развитие младших школьников при реализации инновационной программы «Соловецкие юнги». Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Медико-биологические науки. 2014; 2: 70—77.

36. Федотов Д. М. Формирование морфофункционального статуса детского населения Крайнего севера на примере Архангельской области: автореф... канд. мед. наук: 14.02.01. Москва, 2013.

37. Кучма В. Р., Макарова А. Ю., Рапопорт И. К. Состояние медицинского обеспечения детей в образовательных организациях. Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2017; 2: 37—45.

38. Платонова А. Г. Информативность международных стандартов при оценке физического развития украинских школьников. Гигиена и санитария. 2010; 6: 58—60.

39. Платонова А. Г., Скоблина Н. А., Бокарева Н. А., Милушкина О. Ю. Сравнительная оценка функционального состояния организма школьников Москвы и Киева. Гигиена и санитария. 2013; 92. 3: 74—77.

Заключение

Важнейшим инструментом первичного контроля за состоянием здоровья детей и подростков является индивидуальная и коллективная оценка их физического развития, требующая систематического наблюдения и мониторингования.

Физическое развитие ребенка является важной и ответственной задачей общественного воспитания, т. к. все дети, начиная с самого раннего возраста, должны расти здоровыми и быть гармонически развитыми.

В процессе роста и развития формируется основа для здоровья и полноценного физического развития, высокая информативность показателей которого, обусловила их включение во многие информационно-аналитические системы социально-гигиенического

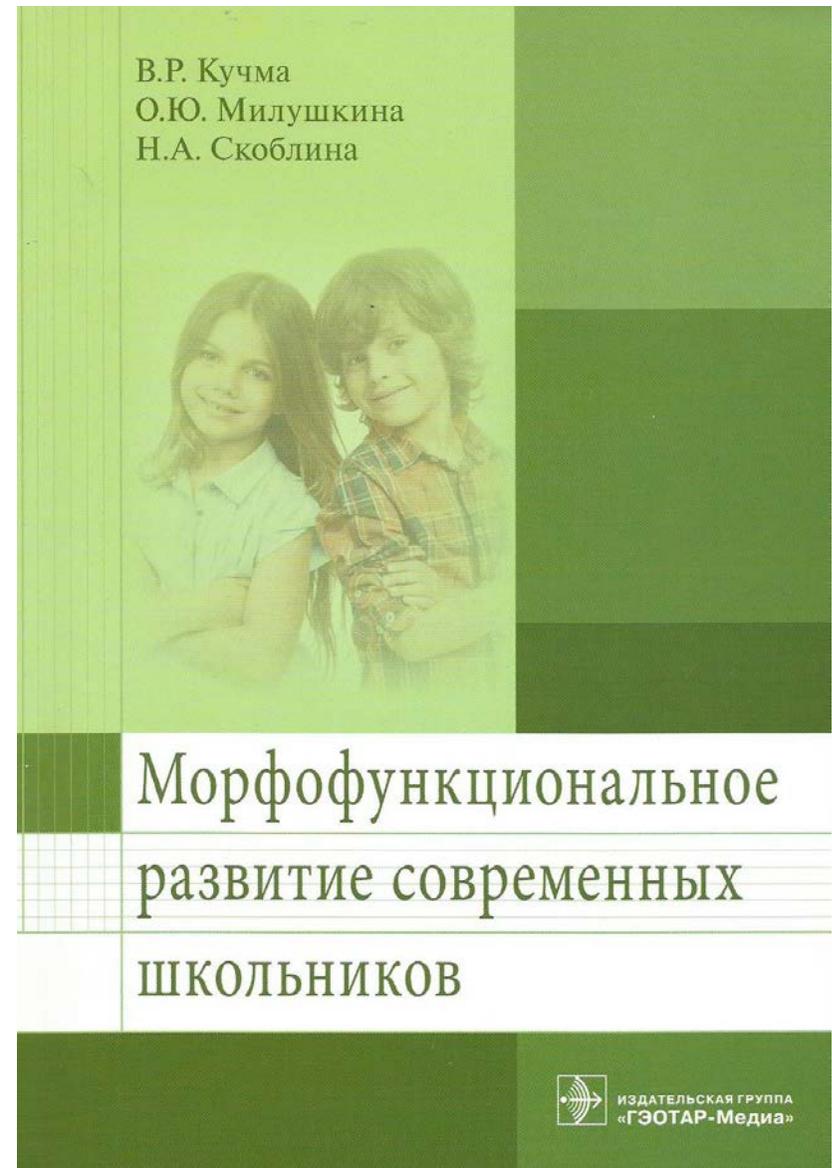
и эколого-гигиенического мониторинга, контроля физической подготовленности подрастающего поколения.

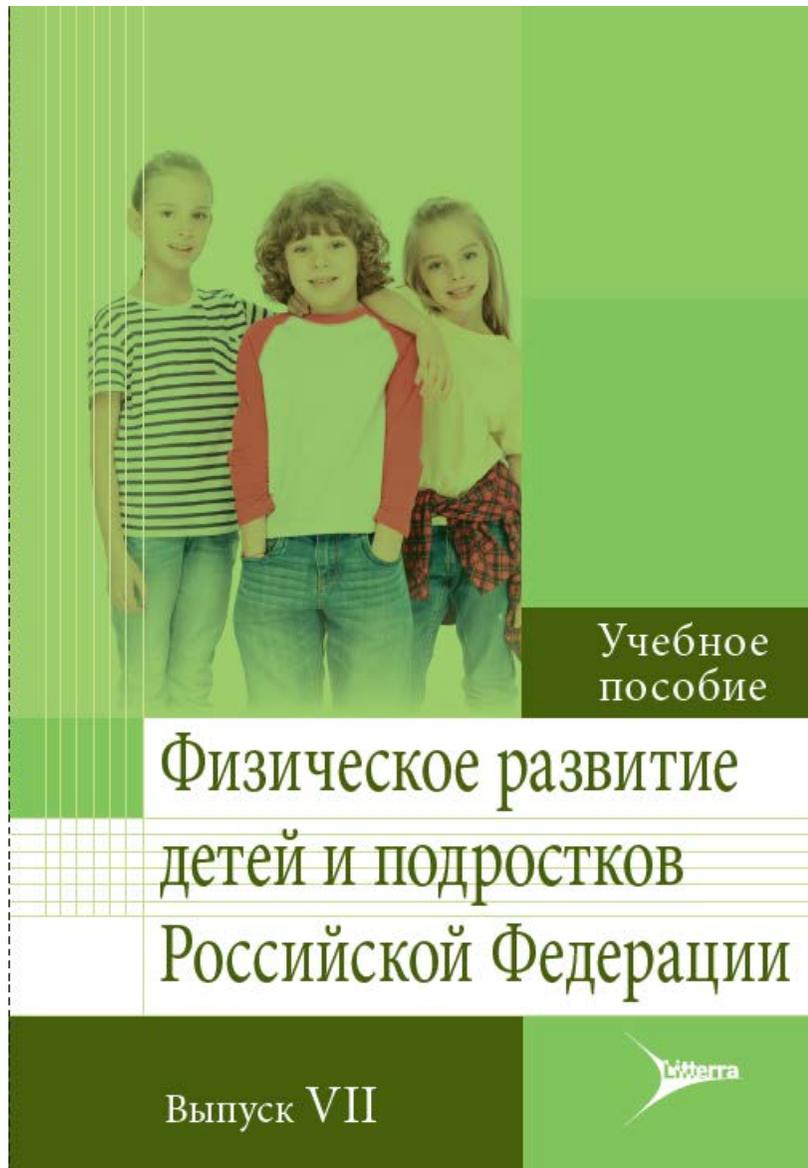
Для решения проблемных вопросов в данной области необходимо обеспечить всестороннее межведомственное взаимодействие всех заинтересованных специалистов, занятых в сфере сохранения и совершенствования здоровья детей и подростков.

Здоровье — это не только функциональная основа жизни, но и то, что в силу разных причин можно преумножить или наоборот утратить. Все зависит от ежедневных осознанных действий. Следовательно, решая задачи сохранения, поддержания, укрепления и совершенствования здоровья детского населения, необходимо учитывать индивидуальные особенности и возможности организма с учетом его физического развития и создавать условия для оптимального и правильного использования здоровьесберегающих технологий.

ПРИЛОЖЕНИЯ







Научное издание

**ФИЗИЧЕСКОЕ
РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ:
МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ**

Монография

Под редакцией
Скоблиной Натальи Александровны
Милушкиной Ольги Юрьевны
Попова Валерия Ивановича

Подписано в печать 07.09.2020. Формат 60×84/16
Усл. печ. л. 10,35. Тираж 500 экз. Заказ 151

ООО Издательство «Научная книга»
г. Москва, ул. Большая Очаковская, 47а, стр. 1, к. 104

Отпечатано в типографии ООО ИПЦ «Научная книга»
394026, г. Воронеж, Московский пр-т, 11/5
Тел. +7 (473) 220-57-15, 296-90-83
<http://www.n-kniga.ru> E-mail: typ@n-kniga.ru