

рevity плода, оказавшегося в нефизиологических условиях.

В ДКБВЛ НИЦ «Бонум» с 2007 г. начал функционировать «Областной центр превентивной педиатрии». Необходимость его создания обусловлена тем, в уже существующих специализированных центрах сконцентрированы дети с определенными особенностями антенатального развития: тяжелой патологией зрения (центр ретинопатии недоношенных), ортопедической патологией (центр профилактики ортопедических заболеваний у детей первого года жизни), нарушением слуха (сурдологический центр), врожденной патологией (центр врожденной — челюстно-лицевой хирургии). Надо отметить, что в структуре наблюдаемого контингента детей, недоношенные составляют 30%, а среди них значительная часть, это недоношенные с СЗВУР, дети с тяжелыми метаболическими и системными расстройствами.

Профилактическая и превентивная терапия патологических состояний, связанная с недоношенностью и с СЗВУР, направлена не только на сохранение жизни, но и предупреждение инвалидности, улучшения качества жизни. С этой целью в областном центре превентивной педиатрии разработаны и утверждены приказом Министерства здравоохранения Свердловской области стандарты оказания медицинской помощи маловесным детям, детям с синдромом дисплазии соединительной ткани и детям с синдромом «вялого ребенка». Выявляются биохимические маркеры и функциональные нарушения, что позволяет выделять группу риска, организовать динамическое наблюдение и провести лечение.

Литература

1. Батанова Е. В. Становление физического и нервно-психического развития у детей с задержкой внутриутробного развития и раннее прогнозирование их нарушений: Автореф. дис. ... к. м. н. Иваново, 1995; 16с.
2. Геных И. А., Лановой И. Д., Илькович Ф. Л. К вопросу об определении массы внутриутробного плода. Вопросы охраны материнства и детства. 1978; 4: 65-67.
3. Гольденберг О. П. Особенности состояния здоровья детей с задержкой внутриутробного развития на первом году жизни: Дис. ... к. м. н. Астрахань, 2001; 173с.
4. Дементьева Г. М. Дети с задержкой внутриутробного развития (обзор литературы). Вопросы охраны материнства и детства. 1978; 4: 53-57.
5. Кельмансон И. А. Низковесный новорожденный и отсроченный риск кардиореспираторной патологии. СПб: Спец Лит., 1999; 156с.
6. Качанова Л. А. Физическое и нервно-психическое развитие детей младшего школьного возраста, рожденных с задержкой внутриутробного развития: Дис. ... канд. мед. наук Иваново, 2003; 149с.
7. Новик А. А., Ионова Т. И. Руководство по исследованию качества жизни в медицине. СПб.: ИД «Нева»; М.: «ОЛМА-ПРЕСС Звездный мир», 2002; 320с.
8. Отдаленные результаты развития маловесных детей. Л. Я. Александрова, В. В. Сафронов, Ф. К. Сафиуллина и др. Актуальные проблемы педиатрии в Казанском университете. Казань, 1996; 70-72.
9. Руководство по амбулаторно-поликлинической педиатрии; Под ред. А. А. Баранова. М.: ГЭОТАР Медиа, 2006; 608 с.
10. Современные технологии перинатальной помощи и их эффективность. В. И. Шилко, В. Л. Зеленцова, Г. И. Колпачикова и др. Екатеринбург: УРГМА, 2002; 165 с.
11. Barker D. J. P., Godfrey K. M., Fall C. et al. Relation of birthweight and childhood respiratory infection to adult lung function and death from chronic obstructive airways disease. *BMJ*. 1991; 303: 671-675.
12. Gibbs R. S., Romero R., Hillier S.L. et al. A review of premature birth and subclinical infection. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 1992; 166: 1515-1528.
13. Hall S. L. Evaluation of coagulase negative staphylococci isolates from serial nasopharyngeal cultures of premature infants. *Diagn. Microbiol. Infect. Dis.* 1990; 13(1): 17-23.
14. Kleinman J., Keessel S. Racial differences in low birthweight: Trends and risk factors. *N.Engl. J. Med.* 1987; 12: 749.

Статистический анализ данных физического развития подростков Свердловской области для составления оценочных таблиц

Т. А. Маслакова¹, Е. В. Ануфриева², Г. М. Насыбуллина²

¹ Институт промышленной экологии УрО РАН, лаборатория математического моделирования

² ГОУ ВПО «Уральская государственная медицинская академия Росздравнадзора» кафедра общественного здоровья и здравоохранения, кафедра гигиены и экологии, г. Екатеринбург

Резюме

Произведена статистическая обработка данных физического развития детей Свердловской области. Выполнено построение оценочных таблиц для детей 15-17 лет. Проанализированы зависимости физиометрических показателей от роста и возраста. Более подробно рассмотрены зависимости, подчеркивающие особенности развития мальчиков и девочек в подростковом возрасте.

Одним из информативных показателей, характеризующих здоровье ребенка, является физическое развитие: оно отражает процессы роста и формирования организма и находится в непосредственной взаимосвязи с другими показателями здоровья. Отклонения в физическом развитии относятся к донозологическим состояниям, что определяет к ним особое внимание. Раннее выявление отклонений в физическом развитии, выяснение причин этих отклонений и своевременная коррекция позволяет предупредить формирование хронических заболеваний.

Наиболее полное и точное представление о процессах роста и развития ребенка позволяет методика комплексной оценки физического развития, включающая определение уровня биологической зрелости и морфофункционального статуса по комплексу показателей с использованием региональных стандартов физического развития. Учитывая непрерывно происходящие изменения в социально-экономическом и культурном развитии общества и их влияние на процессы роста и развития, региональные стандарты должны обновляться или корректироваться с периодичностью в 10-15 лет [2,3].

Цель исследования: на основе углубленного статистического анализа данных физического развития разработать региональные стандарты физического развития подростков Свердловской области.

Материалы и методы исследования

Выполнено одномоментное обследование здоровых подростков г. Екатеринбурга обоего пола в возрасте 15-17 лет из числа учащихся средних общеобразовательных школ и училищ. Специально сформированная выборочная совокупность составила 1387 детей в возрасте от 15 до 17 лет, в том числе 720 мальчиков и 667 девочек. Было сформировано шесть половозрастных групп: мальчики 15, 16 и 17 лет; девочки 15, 16 и 17 лет. Каждая группа включала не менее 100 человек

Для построения оценочных таблиц физического развития были рассчитаны средние значения (M) и стандартные отклонения (σ) показателей роста, массы, окружности грудной клетки, жизненной емкости легких, динамометрии правой и левой кисти и индекса Кетле. Составляемые таблицы характеризуют распределение данных в популяции с выделением 5 интервалов: низких, ниже среднего,

средних, выше среднего, высоких. Границы интервалов распределены следующим образом: низкий: от $M-2\sigma$ и ниже; ниже среднего: от $M-\sigma$ до $M-2\sigma$; средний: $M\pm\sigma$; выше среднего: от $M+\sigma$ до $M+2\sigma$; высокий: от $M+2\sigma$ и выше [1, 4].

Анализ материалов был проведен в укрупненных по возрасту и росту группах. По возрасту произведено разделение на месяцы, кварталы, полугодия и года. По росту проведено разделение выборки на 6 групп, различных для мальчиков и девочек: для мальчиков — 155-164 см, 165-168 см, 169-171 см, 172-175 см, 176-180 см, 181-188 см, а для девочек — 150-157 см, 158-160 см, 161-163 см, 164-166 см, 167-170 см, 171-178 см. На основе полученных данных построение оценочных таблиц показателей массы и индекса Кетле в зависимости от возраста произведено с интервалом в один месяц. Построение оценочных таблиц показателей массы, окружности грудной клетки, жизненной емкости легких, динамометрии правой и левой кисти в зависимости от роста произведено с интервалом в один сантиметр.

Статистическую значимость различий средних значений показателей оценивали по критерию Стьюдента. Условием применимости критерия Стьюдента являлось равенство дисперсий показателей в разных группах и нормальное распределение изучаемых показателей в группах. Статистическую значимость различий дисперсий в группах оценивали по F -критерию. Нормальность распределения проверяли по критерию хи-квадрат. В результате анализа было установлено, что дисперсии в группах статистически значимо не отличаются, а тип распределения не противоречит гипотезе о нормальности распределения.

Проанализированы следующие зависимости: индекс рост (см)/возраст (лет); индекс масса (кг)/рост (см); индекс масса (кг)/возраст (лет); индекс окружность грудной клетки (см)/рост (см); жизненная емкость легких (мл)/рост (см); жизненная емкость легких (мл)/окружность грудной клетки (см); динамометрия правой кисти (кг)/рост (см); динамометрия левой кисти (кг)/рост (см); индекс Кетле (кг/м²) / возраст (лет). Были построены графики зависимостей изучаемых показателей от роста и возраста, а также подобраны линии трендов. Тип аппроксимации линии тренда выбирался либо линейный, либо полиномиальный.

Статистическая обработка выполнена с использованием пакета Statistica 6.0 for Windows.

Т. А. Маслакова — к. ф.-м. н., научный сотрудник лаборатории математического моделирования Института промышленной экологии УрО РАН;

Е. В. Ануфриева — ассистент кафедры общественного здоровья и здравоохранения ГОУ ВПО УГМА Росздрава;

Г. М. Насыбуллина — д. м. н., профессор, зав. кафедрой гигиены и экологии ГОУ ВПО УГМА Росздрава.

Результаты исследования

При анализе были установлены как очевидные зависимости, так и некоторые нестандартные находки.

Так, в старшем подростковом возрасте до завершения процессов роста и развития с увеличением возраста происходит увеличение основных антропометрических показателей. Были выявлены следующие характерные зависимости: рост/возраст; масса/рост; масса/возраст; динамометрия правой (левой) кисти/рост; индекс Кетле/возраст. Тенденция и форма данных зависимостей у мальчиков и девочек примерно одинакова (таблица).

Как видно из таблицы, в физическом развитии подростков четко прослеживается половой деморфизм, у девочек к 17 годам процессы роста в основном заканчиваются тогда, как мальчики продолжают расти, а среднестатистические показатели девочек ниже, чем мальчиков.

Наряду с этим были обнаружены и неочевидные зависимости. Так, при рассмотрении зависимости окружности грудной клетки от роста было выявлено, что у мальчиков с увеличением роста окружность грудной клетки увеличивается по экспоненциальному закону. Разность средних значений окружности грудной клетки (ОГК) при минимальном и максимальном значениях роста составила 12,3 см (77,0–89,3 см).

На рис. 1 приведены границы пяти интервалов значений показателей: 1 — низких, 2 — ниже среднего, 3 — средних, 4 — выше среднего, 5 — высоких. При этом уравнение линии регрессии (3) имеет вид:
 $ОГК = 0,0046 \times \text{Рост}^2 - 1,2057 \times \text{Рост} + 153,37$.

У девочек при увеличении роста происходит выход на насыщение, т.е. при достижении определенного роста дальнейшего увеличения окружности грудной клетки не наблюдается. Насыщение происходит при достижении роста 164 см. Изменение окружности грудной клетки происходит при изменении роста от 150 до 164 см и составляет 2,0 см (77,8 — 79,8 см). Уравнение линии регрессии (3) при изменении роста от 150 см до 164 см имеет вид:
 $ОГК = -0,0068 \times \text{Рост}^2 + 2,2736 \times \text{Рост} - 110,21$

Сопоставляя рис. 1 и 2, можно предположить, что данные разли-

чия связаны с мужским и женским типами строения фигуры (мужчины — V, женщины — А), а у девочек с типом грудной клетки и конституцией.

Найдена прямая линейная зависимость жизненной емкости легких от роста у мальчиков; у девочек подобной тенденции выявить не удалось. Более естественным было бы рассмотреть зависимость жизненной емкости легких от окружности грудной клетки.

У мальчиков наблюдается тенденция увеличения жизненной емкости легких при увеличении окружности грудной клетки. Разность средних значений жизненной емкости легких при минимальном и максимальном значениях окружности грудной клетки составляет 819 мл (3092–3911 мл).

У девочек выявлена более сложная зависимость. При окружности грудной клетки в интервале 61–74 см наблюдается увеличение жизненной емкости легких на 236 мл. В интервале 74–85 см изменений жизненной емкости легких выявлено не было. При значениях окружности грудной клетки свыше 85 см опять наблюдается увеличение жизненной емкости легких на 146 мл.

Таблица Основные статистические параметры размерных признаков подростков в зависимости от возраста, $M \pm \sigma$

Показатель	Возраст (лет)	Мальчики	Девочки
Длина тела, (см)	15	169,1±7,8	162,2±5,9
	16	173±7,3	163,6±5,5
	17	175,5±7,6	165,6±5,6
Масса тела, (кг)	15	56,4±9,2	52,2±7,0
	16	60,8±9,0	53,8±6,5
	17	63,0±8,7	55,8±6,6
Окружность грудной клетки, (см)	15	81,0±5,3	79,7±8,1
	16	82,5±5,4	79,8±8,1
	17	83,5±5,5	79,8±8,0
ЖЕЛ, (мл)	15	3436±705	2685±614
	16	3607±703	2824±591
	17	3715±789	2690±502
Динамометрия пр. кисти, (кг)	15	37,4±8,6	23,6±5,5
	16	39,4±8,8	23,8±5,5
	17	40,6±8,9	24,0±5,5
Динамометрия левой кисти, (кг)	15	35,1±8,3	21,5±5,2
	16	36,9±8,4	21,7±5,1
	17	38,0±8,4	21,9±5,3
Индекс Кетле, (кг/м ²)	15	19,7±2,5	19,8±2,4
	16	20,3±2,5	20,1±2,4
	17	20,5±2,4	20,3±2,4

Примечание. M — среднее значение, σ — стандартное отклонение

Рисунок 1. Зависимость окружности грудной клетки от роста у мальчиков

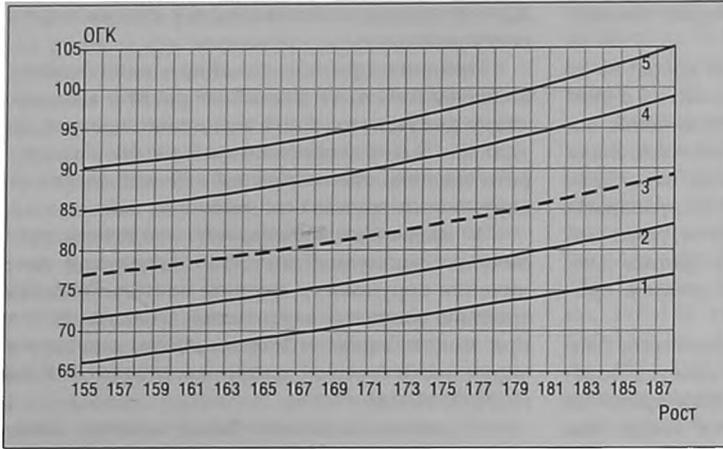
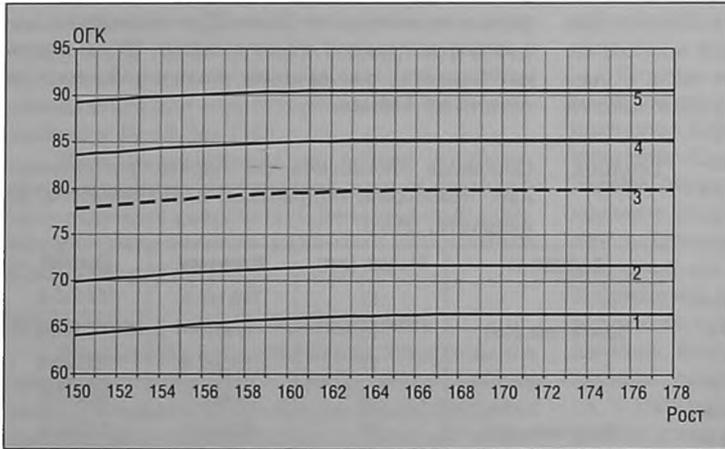


Рисунок 2. Зависимость окружности грудной клетки от роста у девочек



Таким образом, при анализе межвозрастных зависимостей окружность грудной клетки/рост и жизненная емкость легких/рост выявлено, что у мальчиков в подростковом возрасте эти показатели сопряжены с ростом, тогда как у девочек такой зависимости не обнаружено.

Наряду с этим, при составлении нормативных таблиц средние значения динамометрии правой руки больше, чем левой. Однако у 13,8% подростков значения показателя левой кисти были выше, чем правой, что дает возможность предположить, что у этих подростков ведущей была левая рука. В дальнейших оценках данного параметра, возможно, следует составлять нормативы для ведущей и ведомой кисти. А при проведении исследований учитывать «левой» и «правшей», что даст более корректную оценку показателя.

Выводы

1. Выявлены различия в тенденциях показателей физического развития и морфо-функционального статуса у мальчиков и девочек возрастной группы 15-17 лет. Среднестатистические показатели у мальчиков выше, чем у девочек. К 17 годам процессы роста и развития у мальчиков продолжают тогда, как у девочек они практически завершены.

2. Межвозрастные показатели «окружность грудной клетки/рост» и «жизненная емкость легких/рост» у мальчиков сопряжены с ростом, а у девочек данной возрастной группы определяются другими параметрами. Поэтому у девочек при изучении зависимости жизненной емкости легких целесообразно рассматривать зависимость ЖЕЛ не только от роста, но и от окружности грудной клетки, которая опосредованно характеризует размер легких.

3. Выявлено, что в 13,8% случаев показатель динамометрии левой кисти был выше, чем правой. Поэтому в дальнейших исследованиях физического развития целесообразно учитывать «левой» и «правшей», а при со-

ставлении нормативных таблиц для данного показателя использовать «ведущую» и «ведомую» кисти.

4. Изучаемые показатели физического развития распределены по нормальному закону и могут быть использованы для построения оценочных таблиц.

Литература

1. Баранов А. А., Кучма В. Р. Методы исследования физического развития детей и подростков в популяционном мониторинге. Руководство для врачей. М.: 1999; 226 с.
2. Баранов А. А., Щеплягина Л. А. Физиология роста и развития детей и подростков. Москва, 2006; 1: 159-189, 221-227.
3. Насыбуллина Г. М., Кочева Н. О. Оценка физического развития детей Свердловской области от 0 до 16 лет. Методические рекомендации. Екатеринбург. 2001; 83 с.
4. Юрьев В. В., Симаходский А. С. Рост и развитие ребенка. СПб., 2003; 272 с.