

**ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ
КАК ПОКАЗАТЕЛЬ
СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ
ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ
(ЛЕКЦИЯ)**

Почуева Лариса Павловна,
доцент кафедры гигиены

ПЛАН ЛЕКЦИИ

1. Определение ф.р., влияние на здоровье
2. Методы изучения ф.р.
3. Стандарты ф.р., условия разработки, практическое применение
4. Методы оценки ф.р.:
 - Сигмальный
 - По шкалам регрессии
 - Комплексный
 - Центильный
5. Влияние заболеваний на ф.р.
6. Особенности физического развития современных подростков

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ Ф.Р., ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ

Физическое развитие (ФР), характеризующее процесс роста и созревания, является одним из **важнейших показателей здоровья** растущего организма (наряду с заболеваемостью и смертностью) и критерием СЭБ населения.

Физическое развитие ребенка - комплекс морфофункциональных свойств, характеризующих возраст достигнутого биологического развития и физическую дееспособность (работоспособность) детского организма.

Высока корреляционная зависимость здоровья ребенка и уровня его физического развития.

➤ У детей с отставанием уровня биологического развития в большем % случаев диагностированы хронические заболевания (III групп. здор).

➤ У детей с опережением биологического возраста увеличено число функциональных нарушений (II групп. здор).

➤ Дети с нарушением сроков возрастного развития в сочетании с дисгармоничностью ФР в большем % случаев имеют отклонения в состоянии здоровья.

Исследование ФР проводят одновременно с изучением состояния здоровья во время **медицинских осмотров**, проводимых в организациях для детей и подростков.

Методы изучения физического развития

Индивидуализирующий

— обследование конкретного ребенка (однократно или в динамике ряда лет), с оценкой биологического уровня развития и морфофункционального состояния с использованием оценочных таблиц (стандартов физ. развития).

Генерализирующий -

одномоментное обследование больших групп детей с целью получения региональных возрастно-половых стандартов, используемых для индивидуальной оценки физ. развития и эколого-гигиенической оценки территории.

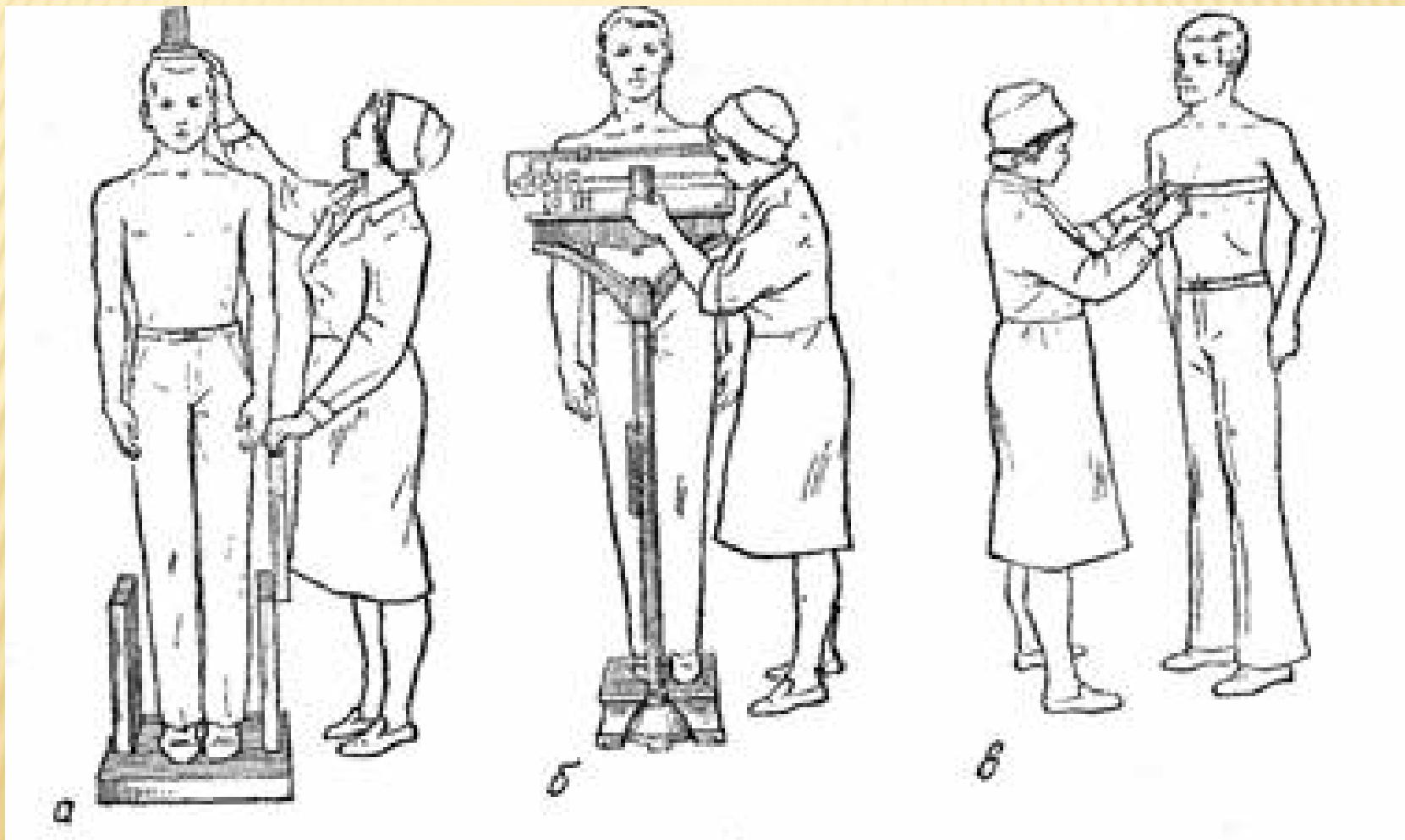
СТАНДАРТЫ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Средние значения показателей антропометрических исследований в каждой возрастно – половой группе.

Антропометрические исследования:

- **Соматометрические** - измерение роста, массы, окружности грудной клетки
- **Физиометрические** – измерение ЖЕЛ, мышечной силы кистей рук (динамометрия)
- **Соматоскопические** – визуальный осмотр

СОМАТОМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ



СОМАТОСКОПИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЗВОЛЯЮТ ОПРЕДЕЛИТЬ

**1. Состояние
опорно-
двигательно
го аппарата:**

**Форму
позвоночни
ка**

**Форму
грудной
клетки**

**Развитие
мускулату
ры**

**Вид
осанки**

**Форму ног,
стоп**

**2. Степень
полового
созревания**

**3. Степень
жироотложения**

**4. Осмотр
зубов,
составление
зубной
формулы**

СТАНДАРТЫ ФИЗ. РАЗВИТИЯ

Полученные при антропометрических обследованиях больших контингентов детей числовые показатели отдельных признаков подвергаются **вариационно – статистической обработке** для получения средних показателей – **стандартов физического развития.**

Стандарты действительны 5 – 10 лет.

СТАНДАРТЫ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПРИМЕНЯЮТСЯ ДЛЯ:

Оценки
состояния
здоровья
детского
населения
или
отдельных
коллективов

Изучения
влияния
окружающей
среды

Изучения
влияния
учебной,
трудовой,
спортивной
деятельности

Оценки
эффективности
профилактических
мероприятий

РЕГИОНАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ ФИЗ. РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ, ПОДРОСТКОВ

- ❑ В 2016 году силами 2 крупных медицинских ВУЗов Кузбасса (КемГМУ и НГИУВ) разработаны нормативы физического развития детей и подростков Кем. области от 7 до 18 лет.
- ❑ В ходе обследования получены сведения о физ. развитии **8122 здоровых** (1-2 группы здоровья) детей и подростков г.г. Кемерово, Новокузнецка, Междуреченска.
- ❑ Число обследованных в каждой возрастно-половой группе было **выше, либо в пределах 100 человек**; число девочек составило 4169 человек всех возрастных групп, число мальчиков - 3953 человека.



**Региональные стандарты
физического развития
детей и подростков 7-18 лет
Кемеровской области**

Методические рекомендации



УТВЕРЖДЕНО
Начальником
департамента охраны
здоровья населения
Кемеровской области

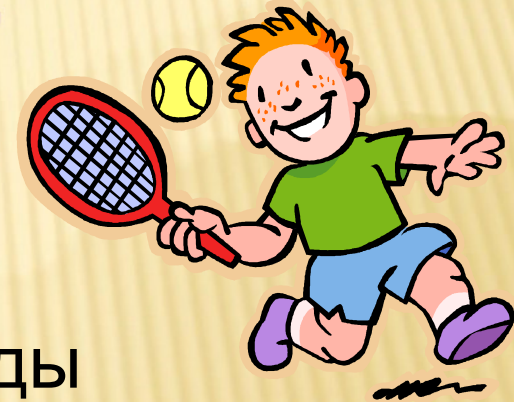
УТВЕРЖДЕНО
Президиум РОШУМЗ
Протокол № 24
от 14 февраля 2016 г.
г. Москва

Председатель
Общества,
член-корр. РАН

В.Р. Кучма

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ Ф.Р.

- ❖ позволяет своевременно определить возрастные закономерности роста и развития,
- ❖ выявить влияние условий среды на формирование морфологического статуса ребенка и подростка,
- ❖ осуществить планирование оздоровительной работы,
- ❖ проводить оценку эффективности проведенных лечебно-профилактических мероприятий.



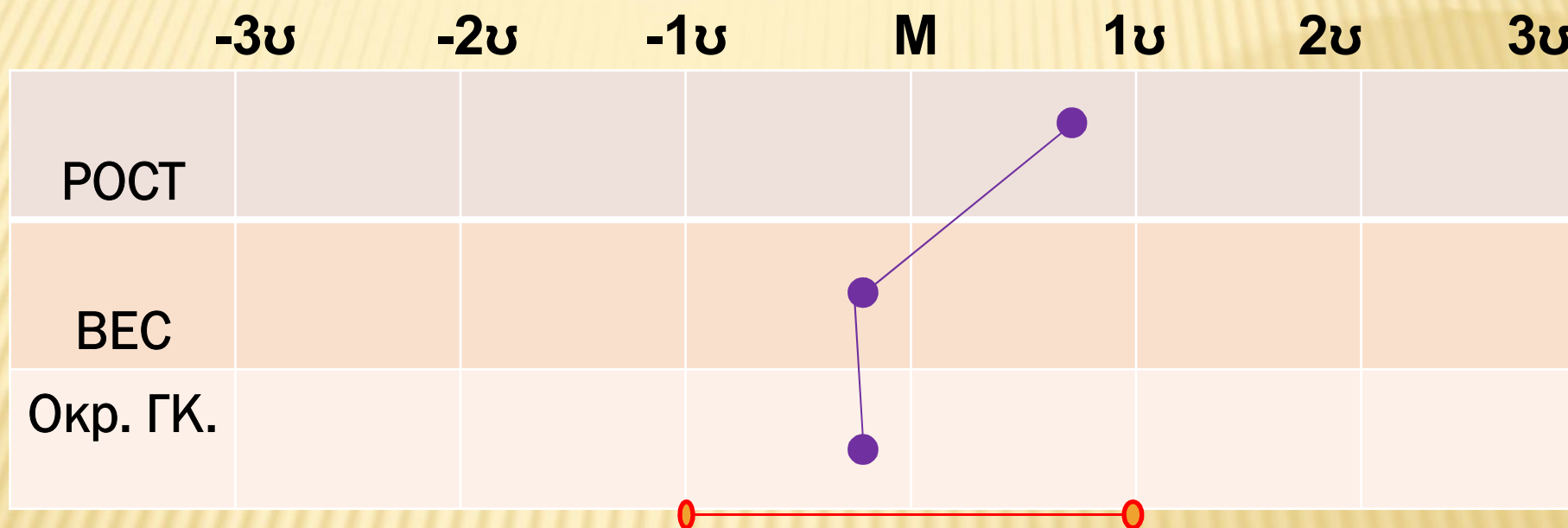
МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

- ✘ 1. **Метод оценки по сигмальным отклонениям** – развитие ребёнка сравниваем со стандартами физического развития. Фактическое отклонение переводим со знаком (если ниже то «-», если выше то «+»). Разницу делим на сигму и оцениваем **уровень** физического развития и **пропорциональность**.
- ✘ *Недостаток метода* – каждый признак физического развития оценивается изолированно, вне их взаимосвязи.

МЕТОД СИГМАЛЬНЫХ ОТКЛОНЕНИЙ

- ✘ Уровень оценивается по величине сигмального отклонения: $\pm 1 \delta$ - средний уровень;
 $\pm 1,1 - 2 \delta$ - выше среднего (ниже среднего);
 $\pm 2,1 - 3 \delta$ - высокий (низкий) уровень.
- ✘ Пропорциональность – как соотносятся эти отклонения. **Пропорциональным** считается, если крайние варианты сигмальных отклонений укладываются в одну сигму. Обязательно графически отображается профиль физического развития.
- ✘ **Пример заключения:** Физическое развитие ребёнка соответствует среднему уровню; пропорциональное.

ПРОФИЛЬ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ



Пример заключения: Физическое развитие ребёнка соответствует среднему уровню; пропорциональное.

2. ОЦЕНКА ПО ШКАЛАМ РЕГРЕССИИ (ОЦЕНОЧНЫМ ТАБЛИЦАМ)

- ✘ Ведущим показателем оценки выступает рост. В таблице шкал регрессии находят величину роста и определяют его класс. Оценка массы и ОГК проводится в соответствии с величиной роста, т. е. физическое развитие определяется в совокупности по всем показателям.

Оцениваем **гармоничность** физического развития при фактическом росте ребёнка:

- ✘ $\pm 1 \delta$ - физическое развитие гармоничное
- ✘ $\pm 1,1 - 2 \delta$ - дисгармоничное
- ✘ $\pm 2,1 - 3 \delta$ - резко дисгармоничное (за счёт избытка массы тела или снижения ОГК)

ПО ШКАЛАМ РЕГРЕССИИ

- ✘ Пример заключения: При среднем росте физическое развитие гармоничное.
- ✘ Этот метод дает возможность производить оценку физического развития по совокупности основных показателей морфологического статуса (рост, масса тела, окружность груди).
- ✘ Недостаток метода: не дает полной характеристики физического развития ребенка, не устанавливает уровень биологического развития.
- ✘ Современное название - региональные модифицированные шкалы регрессии массы тела по длине тела

Региональные возрастно-половые нормативы для мальчиков 7 лет

Оценка длины тела	Рост (см)	Оценка массы тела
		Гармоничное (нормальное) физическое развитие от $M - 1 \sigma_R$ до $M + 2 \sigma_R$
Низкая $M - 2,1\sigma$	113	Масса тела, кг
	114	
Ниже среднего от $M - 1,1\sigma$ до $M - 2\sigma$	115	16,0-24,1
	116	16,5-24,6
	117	17,1-25,2
	118	17,7-25,8
	119	18,3-26,4
Средняя $M \pm 1\sigma$	120	18,9-27,0
	121	19,4-27,5
	122	20,0-28,1
	123	20,6-28,7
	124	21,2-29,3
	125	21,7-29,8
	126	22,3-30,4
	127	22,8-30,9
	128	23,4-31,5
	129	24,0-32,1
Выше среднего от $M + 1,1\sigma$ до $M + 2\sigma$	130	24,6-32,7
	131	25,2-33,3
	132	25,8-33,9
	133	26,4-34,5
	134	26,9-35,0
	135	27,5-35,6
Высокая $M + 2,1\sigma$	136	28,1-36,2
M	124,3	24,6
σ	5,5	
$R_{x/y}$		0,58
σ_R		2,7



В целях сохранения единых подходов при оценке физического развития детских коллективов в системе медицинской профилактики необходимо использовать региональные модифицированные шкалы регрессии, так как они является наиболее информативными.

3. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА (НАИБОЛЕЕ ПОЛНЫЙ МЕТОД)

1. Оценка морфофункционального состояния по шкале регрессии.
 2. Оценка биологического уровня развития и его соответствия календарному. Календарный возраст рассчитывают на день обследования. Сравнить биологический возраст с возрастным нормативом по показателям: **число постоянных зубов, годовая прибавка роста, вторичные половые признаки развития.**
- ✘ **Пример заключения:** При среднем росте ФР гармоничное. Биологический возраст соответствует календарному по всем показателям.

ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Сигмальный и регрессивный метод статистического анализа - это традиционные параметрические методы оценки ФР детей и подростков, показаны для признаков с варьированием *по закону нормального распределения*, кривая которого симметрична по отношению к средней арифметической.

Ряд показателей морфофункционального развития организма имеет распределение с *правосторонней асимметрией* – масса тела, окружность грудной клетки, толщина жировых складок и др. Поэтому используется еще один метод оценки – *непараметрический*.

4. МЕТОД ЦЕНТИЛЬНЫХ ШКАЛ

Центильный метод – применим для анализа непрерывных величин с распределением любого типа, т.к. он учитывает реальные границы ряда по каждому признаку и не смещает оценку в сторону завышения или занижения нормы.

Интервал от минимума до максимума делится на 100 %, определяется цена 1%. Выделяют 8 центильных интервалов (коридоров), каждый из которых оценивает соответствующие величины анализируемого показателя. Величину наблюдаемого признака считают **типичной**, если она находится в пределах **25-го – 75-го центилей**. (т.е. за норматив принимают 50% всех значений анализируемой выборки). **Оптимальные центильные коридоры: 4 – 5.**

МЕТОД ЦЕНТИЛЬНЫХ ШКАЛ

№ интервала	Включающие величины	Оценка
1 интервал	до центильной вероятности 3%	очень низкие
2 интервал	между 3-м и 10-м центилями	низкие
3 интервал	между 10-м и 25-м центилями	сниженные
4 интервал	между 25-м и 50-м центилями	средние
5 интервал	между 50-м и 75-м центилями	
6 интервал	между 75-м и 90-м центилями	повышенные
7 интервал	между 90-м и 97-м центилями	высокие
8 интервал	выше 97-го центиля	очень высокие

- ✘ На протяжении всего периода роста и развития детей школьного возраста между **длиной и массой** тела обнаруживается прямая тесная корреляционная связь.
- ✘ По сравнению с длиной тела, **масса тела** является показателем **более лабильным**, который подвержен воздействию различных факторов внешней среды: *питание, болезнь, физические нагрузки, стрессовые ситуации ...*
- ✘ **Масса тела** – это показатель, распределению которого свойственна правосторонняя асимметрия, то есть в популяции количество школьников с повышенными показателями массы тела больше, чем со сниженными. Поэтому для оценки гармоничности развития более корректным является центильный метод (скрининг-тест).

Гармоничность физического развития можно оценивать :

- ✘ по одномерным центильным шкалам
- ✘ По номограммам

ОЦЕНКА ПО ЦЕНТИЛЬНЫМ ШКАЛАМ

❖ одномерные шкалы:

- Если значение массы тела оказывается в одном или соседнем центильном интервале с длиной тела, то такое соотношение можно расценивать как **гармоничное**.
- Если значение массы тела выходит за границы соседнего интервала, то морфологического состояние можно оценивать как **дисгармоничное**.

❖ номограммы (место пересечения в одном из центильных интервалов):

- ❖ **4-й и 5-й интервалы** номограммы характеризуют **гармоничное ФР**;
- ✗ **3-й и 6-й интервалы** характеризуют **дисгармоничное ФР**;
- ✗ **1-2-й, а также 7-8-й интервалы** характеризуют **резко дисгармоничное ФР** за счет дефицита или избытка массы тела.

Региональные центильные величины показателей физического развития детей и подростков Кемеровской области

Воз- раст (лет)	Центили							
	P3	P10	P25	P50	P75	P90	P97	
	Коридоры							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	Длина тела (см)							
7	107,0	109,4	114,6	132,1	137,3	139,7	140,7	
8	112,1	114,7	120,4	139,4	145,1	147,7	148,8	
9	117,0	119,4	124,6	142,1	147,3	149,7	150,7	
10	122,1	124,7	130,4	149,4	155,1	157,7	158,8	
11	127,2	130,1	136,2	156,7	162,8	165,7	166,9	
12	128,3	131,4	138,1	160,6	167,3	170,4	171,7	
13	141,0	143,4	148,5	165,5	170,6	173,0	174,0	
14	147,2	150,1	156,2	176,7	182,8	185,7	186,9	
15	147,9	150,1	154,9	170,9	175,7	177,9	178,8	
16	151,1	153,6	159,0	177,0	182,4	184,9	186,0	
17	155,7	157,4	161,1	173,6	177,3	179,0	179,7	
18	152,7	154,3	157,9	169,9	173,5	175,1	175,8	
	Масса тела(кг)							
7	15,7	17,3	20,9	32,9	36,5	38,1	38,8	
8	16,9	19,1	23,9	39,9	44,7	46,9	47,8	
9	19,9	22,1	26,9	42,9	47,7	49,9	50,8	
10	20,1	22,2	26,8	42,3	46,9	49,0	49,9	
11	23,1	25,7	31,2	49,7	55,2	57,8	58,9	
12	25,5	29,1	36,7	62,2	69,8	73,4	74,9	
13	27,3	30,4	37,1	59,6	66,3	69,4	70,7	
14	33,9	36,2	41,1	57,6	62,5	64,8	65,7	
15	36,0	38,4	43,6	61,1	66,3	68,7	69,7	
16	41,1	43,8	44,6	64,1	69,9	72,6	73,7	
17	41,1	43,6	49,0	67,0	72,3	74,9	76,0	
18	40,9	43,0	47,5	62,5	67,0	69,1	70,0	



ЭКСПРЕСС – ДИАГНОСТИКА Ф.Р.

- ✘ Простой способ получения точки пересечения – взять прямоугольный треугольник, катеты которого совместить с перпендикулярами из точек длины и массы тела. В этом случае, прямой угол окажется в одном из секторов значения номограмм.

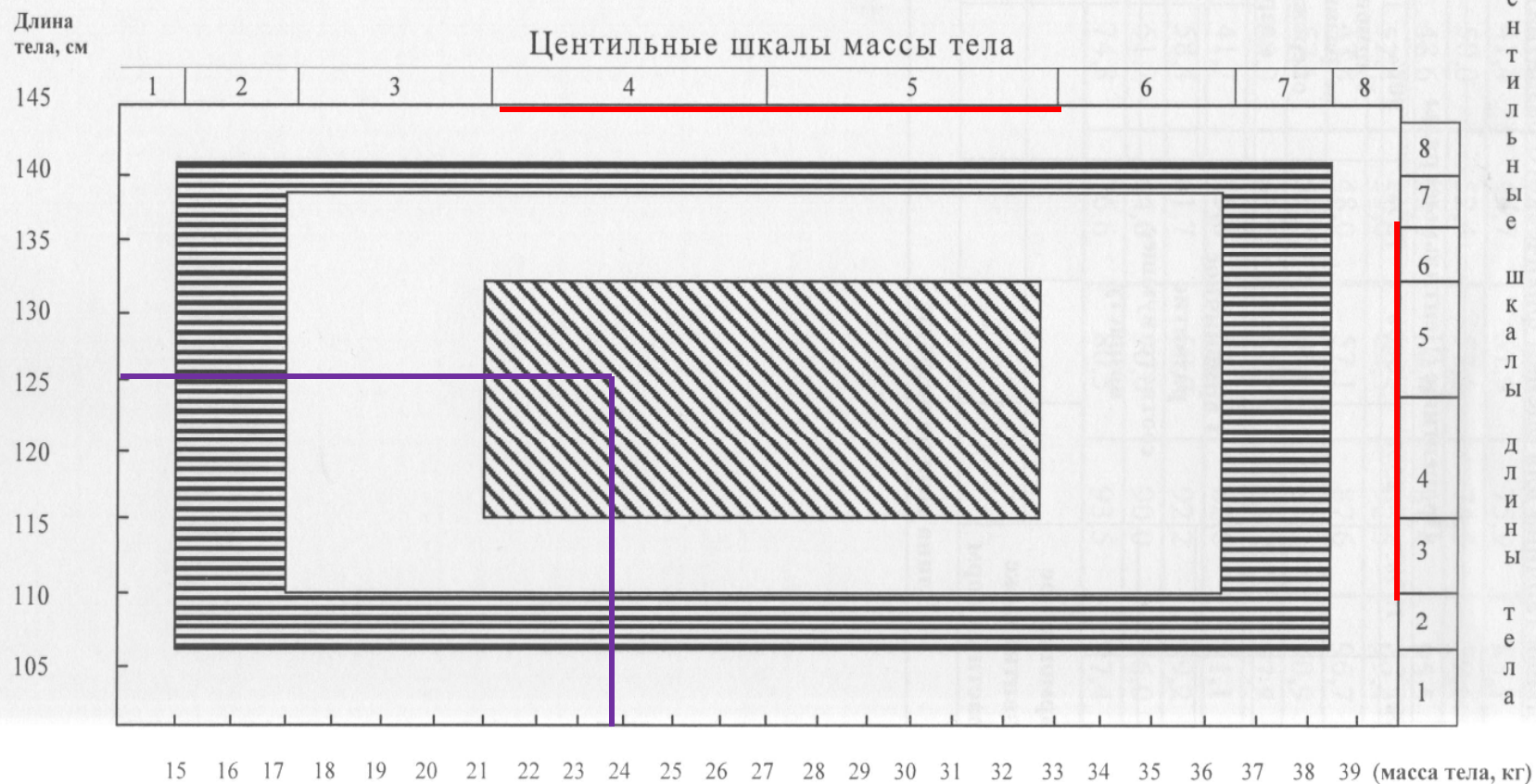
На основании данной оценки **выделяют 3 группы физического развития:**

- ✘ **группа с нормальным физическим развитием;**
- ✘ **группа риска;**
- ✘ **группа с отклонением в физическом развитии.**

Оценка физического развития (длины и массы тела) детей и подростков по номограммам

Номограмма 1.

Оценка физического развития (длины и массы тела) девочек в возрасте 7 лет по номограмме



Группа с нормальным физическим развитием



Группа риска



Группы с отклонением в физическом развитии

МАРШРУТ ЗДОРОВЬЯ

Дети с отставанием ФР

- Дети с очень низкой длиной тела при любой массе, с очень низкой или очень высокой массой тела при любой длине

Дети группы риска

- Нуждаются в индивидуальном анализе причин выявленных изменений. Наряду с конституционально-наследственными особенностями развития в ней м.б. представители с нарушениями сроков возрастного созревания, с начальными формами ожирения, с последствиями хрон.-х заболеваний.

Дети с отклонениями

- Д.б. взяты на диспансерное наблюдение с проведением дополнител. обследований у узких специалистов, выбор которых определяется после осмотра врачом-педиатром.

ГРУППЫ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Нормальное ФР

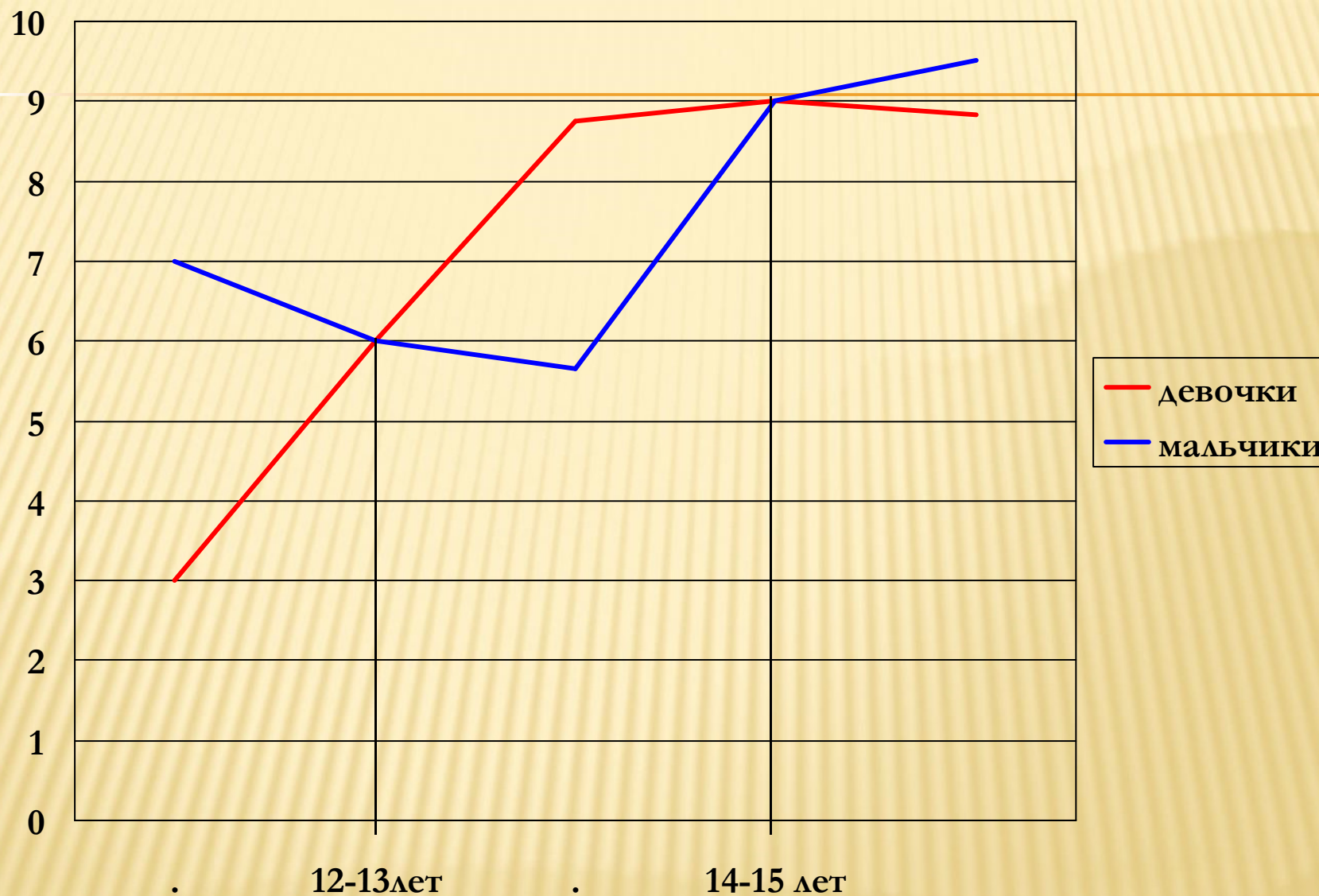
- соответствует средней, пониженной или повышенной длине тела (3-6 интервалы шкалы) и гармоничному соотношению длины и массы тела (4-5 интервалы номограммы).

Группа риска

- с низкой, высокой и очень высокой длиной тела (2, 7, 8 интервалы шкал) при гармоничном развитии (4-5 интервалы номограммы);
- с дисгармоничным физическим развитием за счет дефицита или избытка массы тела (2-3 или 6-7 интервалы номограммы) при длине тела в пределах 2 - 8 интервалов шкалы.

Группа с отклонением в ФР

- очень низкая длина тела (1 интервал шкалы) при любой массе тела;
- резко дисгармоничное развитие за счет дефицита массы тела (1 интервал номограммы) при любой длине тела;
- резко дисгармоничное развитие за счет избытка массы тела (8 интервал номограммы) при любой длине тела.



Перекресты физического развития мальчиков и девочек

Систематически проводимые наблюдения позволяют врачу выявить ранние проявления тех или иных нарушений в состоянии здоровья и принять меры к их устранению.

Задержка роста, отсутствие прибавки массы тела, а тем более её падение, обнаруженные при повторных обследованиях одних и тех же детей, являются признаком неблагополучия.

Раннее выявление и профилактика избыточного веса считается одним из важных направлений профилактической медицины

Особенности физического развития современных подростков

По данным обращаемости за мед. помощью и научных исследований, ухудшается репродуктивное здоровье детей, особенно старшего подросткового возраста.

У 30% юношей и девушек выявляется задержка полового созревания

Частота расстройств менструальной функции у девочек 15-17 лет увеличилась в 2 раза (96,5%) за последние 10 лет.

Распространенность воспалит-х заб-й половых органов среди девушек возросла на 46,2%.

ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПОДРОСТКОВ

Более 40% мальчиков и юношей подросткового возраста страдают заболеваниями, которые в дальнейшем могут ограничить возможность реализации репродуктивной функции.

С начала 90-х годов 20 века отмечается процесс **децелерации**: замедление и снижение показателей ФР (сомато- и физиометрических) и более позднее вступление в период полового созревания

Результаты наблюдения за ФР подростков (г.Москва) показали, что нормальное физическое развитие в начале нового столетия имело только 70,5% юношей и 77,7% девушек 15-17 лет.

Среди отклонений в ФР среди старших подростков преобладал дефицит массы тела (22,1% у юношей и 15,5% у девушек).

Но *в последние годы* наблюдается тенденция к увеличению числа детей и подростков с избыточной массой тела, вплоть до ожирения I, II и III степени

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!

