



Современные тенденции физического развития детей и подростков. Методы оценки физического развития



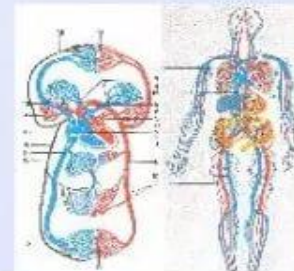
Клетка



Ткань



Органы



Системы органов

ГОМЕОСТАЗ

Саморегуляция

Гуморальная
регуляция

Нервная
регуляция

ОРГАНИЗМ

РОСТ И РАЗВИТИЕ

2

ПЕРИОДЫ
РАЗВИТИЯ

Возрастная
периодизация

Педагогическая
периодизация

Биологическая
периодизация

ЗАКОНОМЕРНОСТИ

Индивидуальный
темп

Нерпывность

Неравномерность

Гетерохронность

— Акселерация

— Средний темп

— Ретардация

ПОНЯТИЕ «ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ»

ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ - это
процесс постоянного увеличения
размерных признаков телосложения
и массы с изменениями их
взаимоотношений
в зависимости от периода детского
возраста

Факторы риска

Факторы риска - характеристики, способствующие развитию и прогрессированию заболеваний.

• Изменяемые ФР:

- Поддающиеся измерению биологические характеристики (АД, уровень липидов, глюкозы).
- Состояние окружающей среды.
- Особенности образа жизни (курение, низкая физическая активность, злоупотребление алкоголем).

• Неизменяемые ФР:

- Пол, возраст, генетические характеристики.

Влияние наследственности сказывается в основном после 2 лет жизни.

Выделяют два возрастных периода, когда корреляция между ростом родителей и детей наиболее значима:

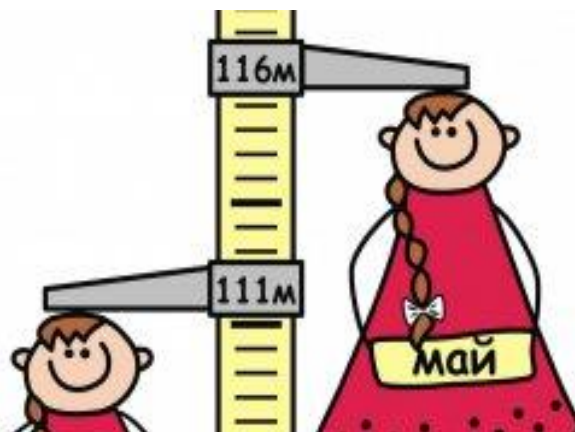
от 2 до 9 и от 14 до 18 лет. В этом возрасте соотношение массы и длины тела может существенно отличаться от идеального из-за выраженных конституциональных особенностей телосложения.

Факторы окружающей среды (экзогенные факторы) оказывают большое воздействие на потенциал физического развития.

Их подразделяют на внутриутробные и постнатальные.

Критерии физического развития

1. Масса тела
2. Длина тела
3. Окружность головы
4. Окружность грудной клетки
5. Пропорциональность данных показателей



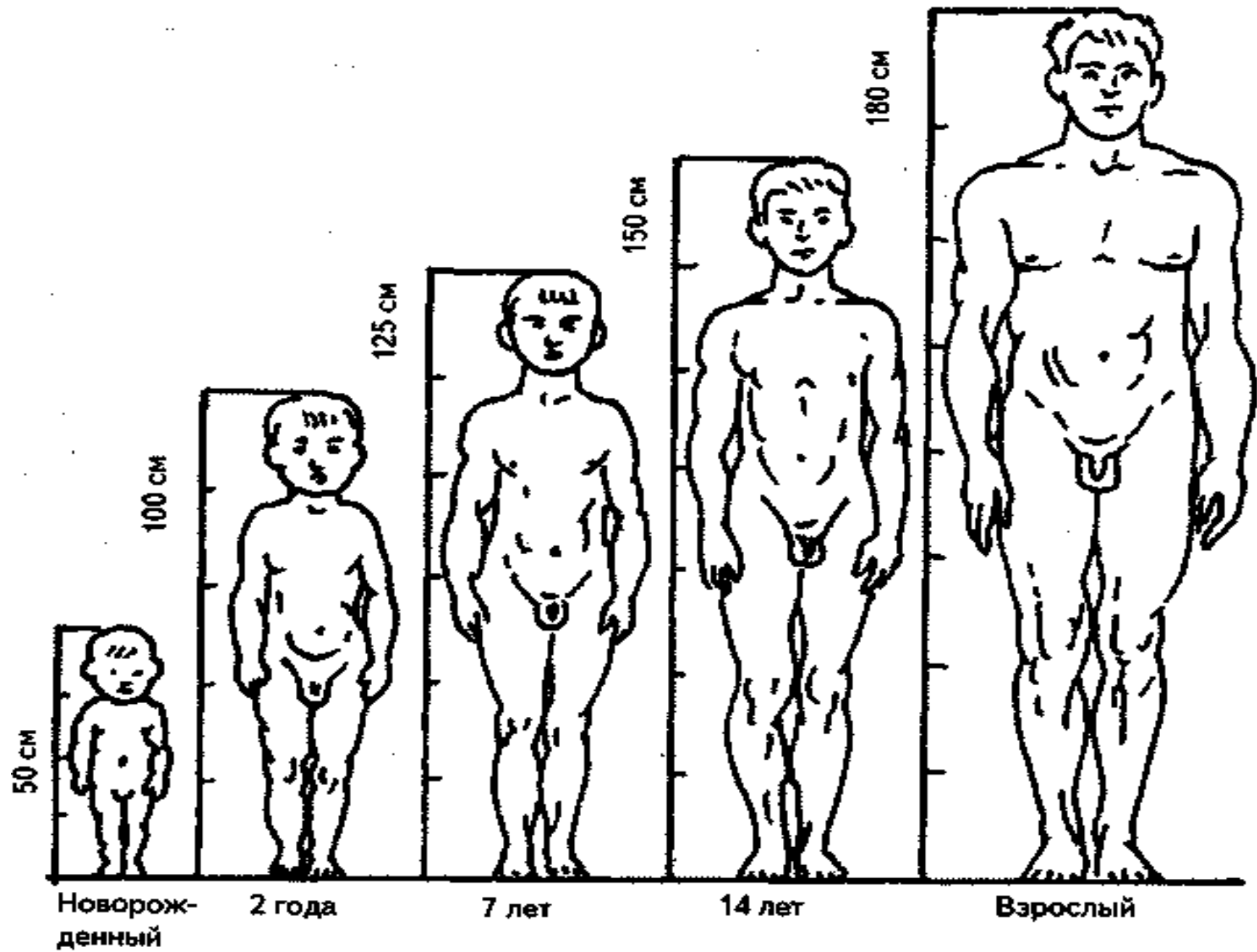


Рис. 133. Пропорции тела в разном возрасте

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

- Оценка соматометрических признаков по динамике в процессе индивидуального развития**
- Использование центильных таблиц распределения показателей длины тела, массы тела, окружности грудной клетки**
- Методы математических индексов**

Развитие на внутриутробном этапе

$$\frac{\text{Масса тела плода} = 1300 - 100 \times n}{\text{каждая предшествующая неделя}}$$

(каждая предшествующая неделя)

$$\frac{\text{Масса тела плода} = 1300 + 200 \times n}{\text{каждая последующая неделя}}$$

(каждая последующая неделя)

Длина тела плода:

25-42 недели = срок беременности в неделях + 10 см

до 25 недель – месяц внутриутробного развития в квадрате



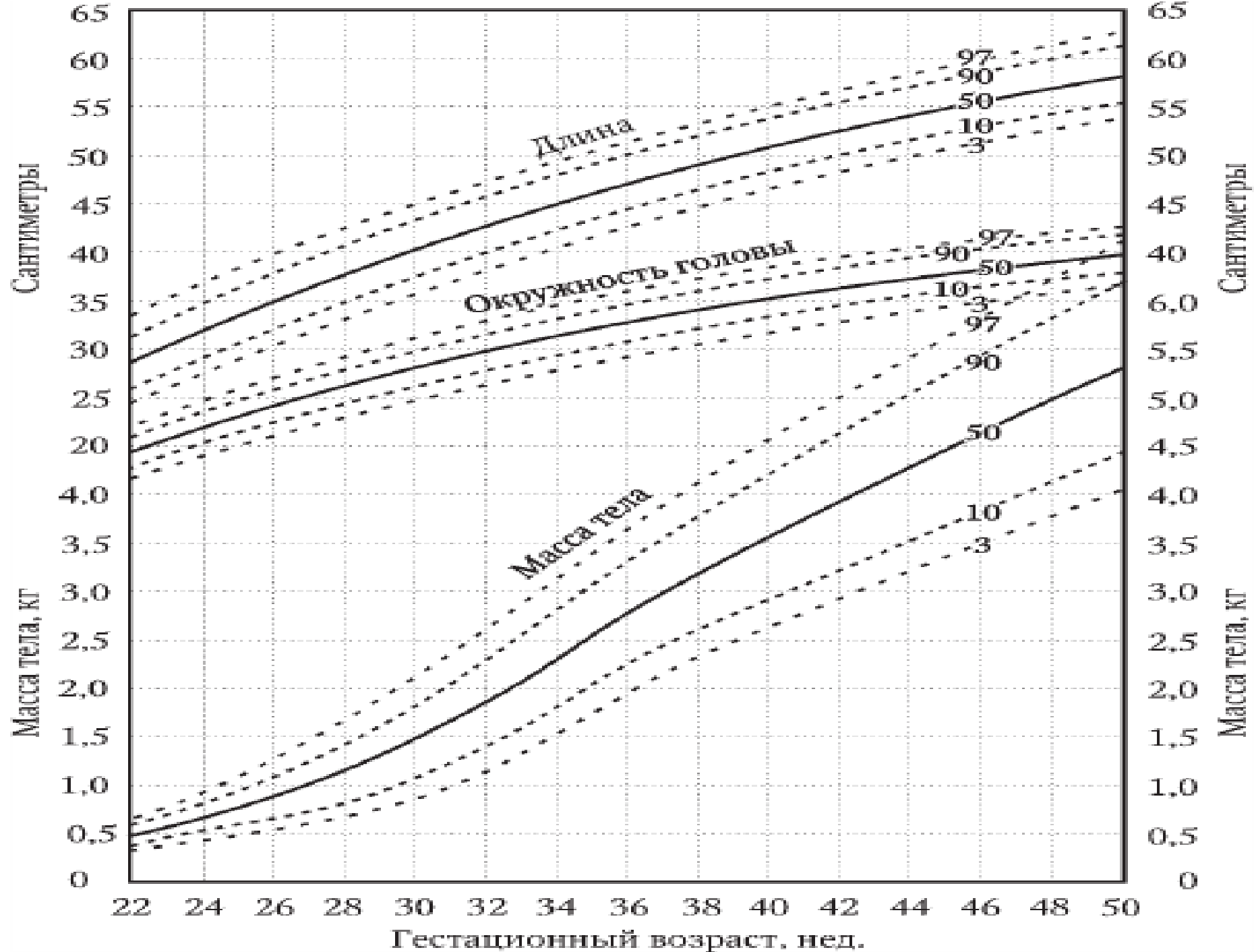
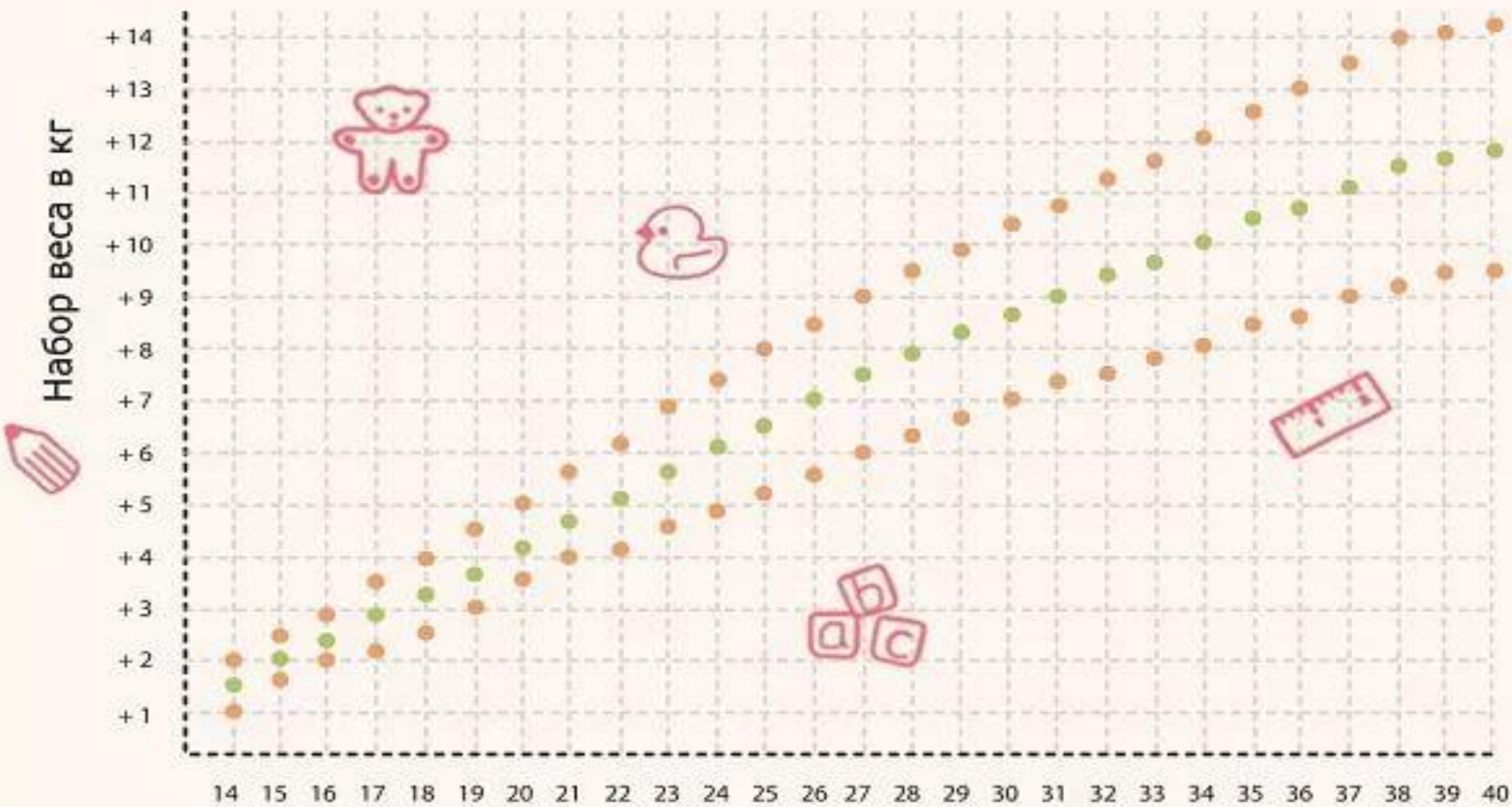




График набора веса при беременности



- Максимальный и минимальный набор веса
- Средний набор веса



Недели

Индекс Чулицкой (упитанности):

3 (три) окружности плеча +
окружность бедра + окружность
голени - длина тела

у детей до 1 года равняется 25-20 см,

в 2-3 года - 20 см,

в 6-7 лет - 15-10 см,

8 лет - до 6 см.

Индекс Эрисмана: окружность
грудной клетки – $\frac{1}{2}$ длины тела
(до 15 лет)

у детей до 1 года - 13,5-10 см,

в 2-3 года - 9-6 см,

в 6-7 лет - 4-2 см,

7-8 лет – 0 см

до 15 лет – 1-3 см



Ө. Ө. Эрисманъ.

Обход в ЛПМИ (проф. А.Ф.Тур)



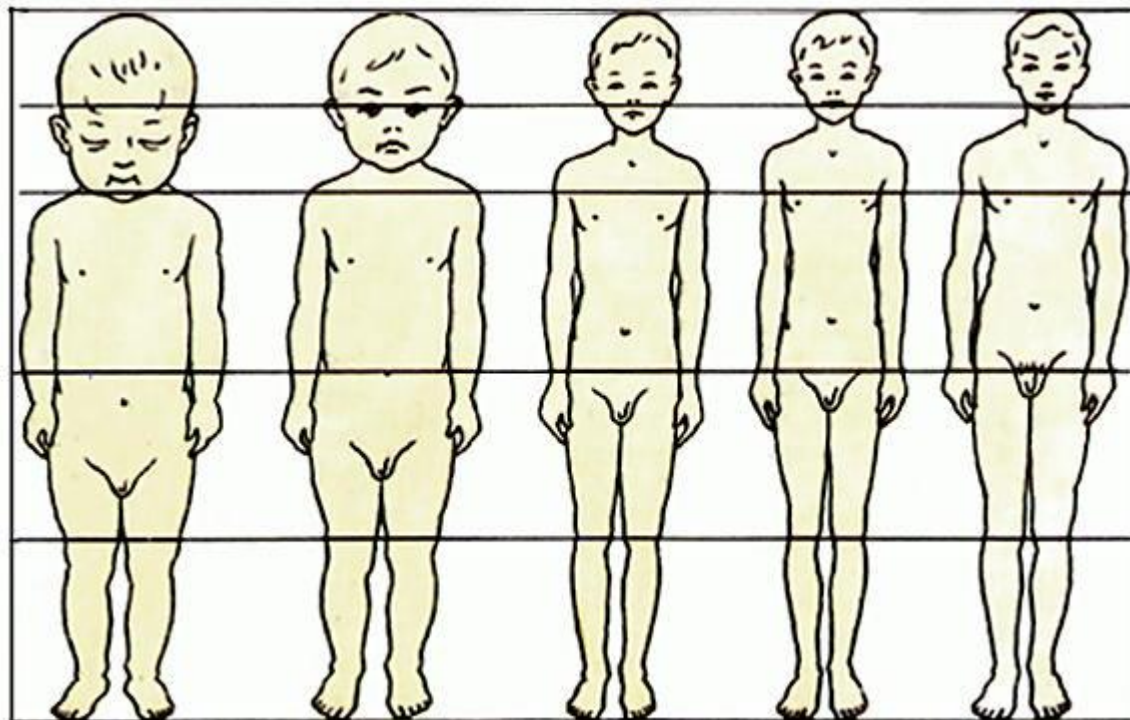
Оценка физического развития новорожденных детей

- Определение массы тела, длины, окружности головы, окружности груди, пропорциональность телосложения, сопоставление показателей с должностными гестационному возрасту ребенка.
- Оценка зрелости новорожденного по совокупности клинико-функциональных показателей.
- Оценка состояния трофики и упитанности.
- Выявление врожденных пороков и аномалий развития.



Оценка пропорциональности телосложения

- Относительно большая голова ($\frac{1}{4}$ часть тела) с преобладанием мозгового отдела над лицевым, короткая шея, укороченная грудная клетка, суженная в верхней и расширенная в нижней половине, длинный выступающий живот, относительно короткие нижние конечности.
- Окружность головы превышает окружность грудной клетки на 1-2 см.
- Верхние конечности длиннее нижних на 0,5-1,5 см.
- Длина рук относится к длине туловища как 1:1 (у взрослых - 1,33:1).



Новорожденный

20 месяцев

7 лет

13 лет

16 лет

Клинические формы нарушения роста и развития у новорожденных

- «Крупная масса» к гестационному возрасту (масса тела новорожденного располагается выше 90-й перцентили, увеличение длины и других параметров физического развития, склонность к отечному синдрому, нарушения гемостаза, повышение Ht, склонность к гипогликемии).
- «Низкая масса» к гестационному возрасту (низкая масса при рождении - используется для всех новорожденных с массой 2500г. и ниже).
- Задержка внутриутробного развития (дети могут быть доношенными, недоношенными и переносными).



Масса-ростовой коэффициент

Масса тела (гр)/длину тела (см)

Норма 60-80

Классификация гипотрофии (по Е.В. Неудахину), 2001

Форма

Пренатальная

(внутриутробная)

Постнатальная

(приобретенная)

Степень гипотрофии в зависимости от дефицита

массы тела (%)

I степень 15-20%

II степень 20-30%

III степень 30% и более

Показатель Z-скор

- В эпидемиологических исследованиях распространенности гипотрофии у детей используют показатель Z-скор, который представляет собой отклонение значений индивидуального показателя (масса тела, рост) от среднего значения для данной популяции, деленное на стандартное отклонение среднего значения.
- В стандартной популяции средняя величина Z-скор равна нулю при величине стандартного отклонения, равной 1,0. Положительные величины Z-скор свидетельствуют об увеличении антропометрического показателя по сравнению со стандартом, а отрицательные — о его снижении. Ориентируясь на данные показатели, можно оценить тяжесть БЭН или гипотрофии (табл. 29).
- По выраженным отрицательным значениям показателя Z-скор можно судить об отставании в физическом развитии. Например, ребенок 3-х месяцев имеет массу тела 4 кг, тогда как средняя масса тела для детей этого возраста — 6 кг.
 - $Z\text{-скор} = 4 - 6$
- В соответствии с формулой его Z-скор равен -2 , что говорит о значительном отставании в физическом развитии

Возраст	Масса тела (гр)	Прибавка веса за месяц (гр)	Рост (см)	Прибавка роста за месяц (см)	Окружность головы (см)	Окружность груди (см)
новорожденный	3 100-3 400	-	50-51	-	34-35	32-34
1 месяц	3 700-4 100	600	54-55	3	36-37	35-36
2 месяца	4 500-4 900	800	55-59	3	38-39	37-38
3 месяца	5 200-5 600	800	60-62	2,5	40-41	39-40
4 месяца	5 900-6 300	750	62-65	2,5	41-42	41-42
5 месяцев	6 500-6 800	700	64-68	2	42-43	43-44
6 месяцев	7 100-7 400	650	66-70	2	43-44	45-46
7 месяцев	7 600-8 100	600	68-72	2	43,5-44,5	45,5-46,5
8 месяцев	8 100-8 500	550	69-74	2	44-45	46-47
9 месяцев	8 600-9 000	500	70-75	1,5	44,5-45,5	46,5-47,5
10 месяцев	9 100-9 500	450	71-76	1,5	45-46	47-48
11 месяцев	9 500-10 000	400	72-78	1,5	45,5-46,5	47,5-48,5
12 месяцев	10 000-10 800	350	74-80	1,5	46-47	48-49
1,5 года	11 100-11 500	*	80-82	*		
2 года	12 300-12 700	*	84-86	*		
2,5 года	13 900-14 300	*	93-94	*		
3 года	14 700-15 100	*	95-96	*		

Эмпирические формулы для расчета антропометрических данных у детей первого года жизни

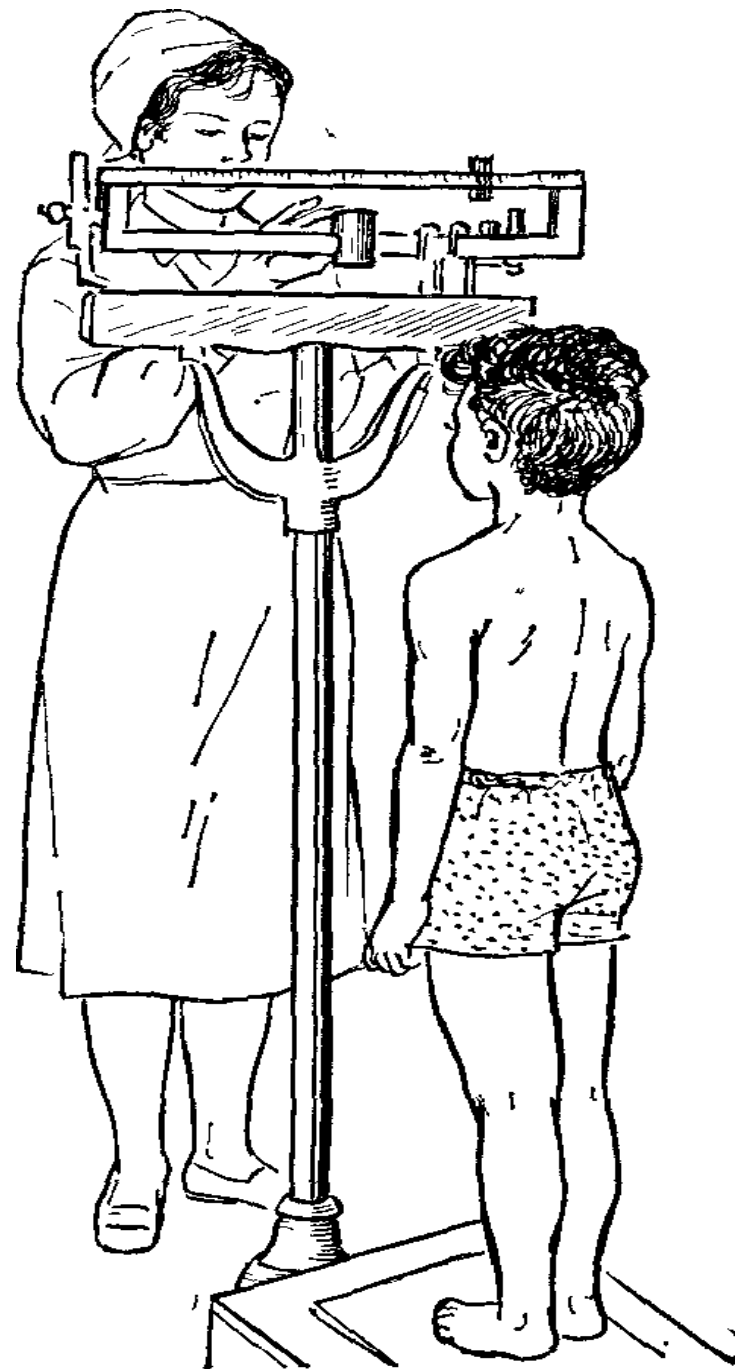
Определяемый признак	Способ расчета
Длина тела	Длина тела 6-месячного ребенка равна 66 см. На каждый недостающий месяц вычитается по 2,5 см. На каждый месяц свыше 6 прибавляется 1,5 см.
Масса тела	Масса тела в 6 месяцев составляет 8200г. На каждый месяц до 6 вычитается по 800гр. На каждый месяц свыше 6 прибавляется по 400гр.
Окружность груди	В 6 месяцев составляет 45см. На каждый недостающий месяц вычитается по 2 см. На каждый месяц свыше 6 прибавляется по 0,5 см.
Окружность головы	В 6 мес составляет 43 см. На каждый месяц до 6 вычитается по 1,5см На каждый месяц свыше 6 прибавляется по 0,5 см

Масса тела

$$10,5 \text{ кг} + 2 \times n$$

После 12 лет

$$5 \times n - 20$$



Долженствующая длина тела

0-3 мес. – + 3 см

3-6 мес. - + 2,5 см

6-9 мес. - + 2 см

9-12 мес. - + 1-1,5 см

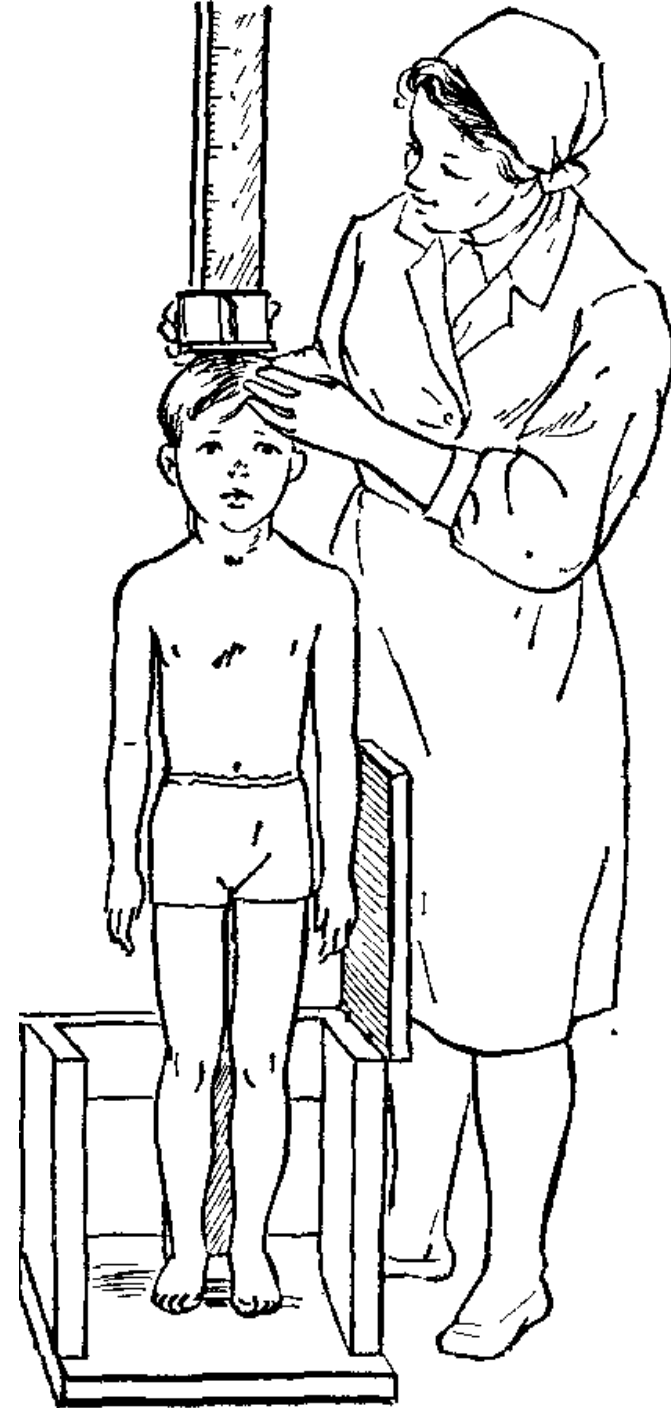


Длина тела

ребенка при рождении удваивается к 4, а утраивается к 12 годам

В среднем до 4 лет длина тела увеличивается по 8 см ежегодно (в 4 года составляет 100 см), а далее, после 4 лет – по 6-7 см ежегодно

Длина тела ребенка в 8 лет 130 см, на каждый недостающий год вычитается по 7 см, на каждый год свыше 8 прибавляется 5 см



Окружность головы

0-6 мес. – + 1,5 см

6-12 мес. - + 0,5 см



Окружность грудной клетки

0-6 мес. – + 2 см

6-12 мес. - + 0,5 см



В зависимости от этого формулируется оценочное суждение:

до 3-го центиля – *«очень низкий»* уровень,

от 3-го до 10-го центиля – *«низкий»* уровень,

от 10-го до 25-го центиля - уровень *«ниже среднего»*,

от 25-го до 75-го центиля - *«средний»* уровень,

от 75-го до 90-го центиля - уровень *«выше среднего»*

от 90-го до 97-го центиля – *«высокий»* уровень,

от 97-го центиля - *«очень высокий»* уровень.

Раздельная оценка длины и массы тела.

- Длина тела может быть нормальной (средней), сниженной, низкой, повышенной, высокой.
- Масса тела может быть нормальной, сниженной (сниженное питание), низкой (недостаточное питание), повышенной (повышенное питание) и высокой (избыточное питание).



ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ ПО ЦЕНТИЛЬНЫМ ТАБЛИЦАМ

ДЕВОЧКИ

МАЛЬЧИКИ

ВОЗРАСТ	Длина/рост								Масса							
	Центильный интервал								Центильный интервал							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
	3%	10%	25%	50%	75%	90%	97%	3%	10%	25%	50%	75%	90%	97%		
0	45,8	47,5	49,8	50,7	52,0	53,1	53,9	2,6	2,8	3,0	3,3	3,7	3,9	4,1		
1 мес.	48,5	50,3	52,1	53,5	55,0	56,1	57,3	3,3	3,6	3,8	4,2	4,5	4,7	5,1		
2 мес.	51,2	53,3	55,2	56,8	58,0	59,3	60,6	3,8	4,2	4,5	4,8	5,2	5,5	5,9		
3 мес.	54,0	56,2	57,6	59,3	60,7	61,8	63,6	4,4	4,8	5,2	5,5	5,9	6,3	6,7		
4 мес.	56,7	58,4	60,0	61,2	62,8	64,0	65,7	5,0	5,4	5,8	6,2	6,6	7,0	7,5		
5 мес.	59,1	60,8	62,0	63,8	65,1	66,0	68,0	5,5	5,9	6,3	6,7	7,2	7,7	8,1		
6 мес.	60,8	62,5	64,1	65,5	67,1	68,8	70,0	5,9	6,3	6,8	7,3	7,8	8,3	8,7		
7 мес.	62,7	64,1	65,9	67,5	69,2	70,4	71,9	6,4	6,8	7,3	7,7	8,4	8,9	9,3		
8 мес.	64,5	66,0	67,5	69,0	70,5	72,5	73,7	6,7	7,2	7,6	8,2	8,8	9,3	9,7		
9 мес.	66,0	67,5	69,1	70,2	72,0	74,1	75,5	7,1	7,5	8,0	8,6	9,2	9,7	10,1		
10 мес.	67,5	69,0	70,3	71,9	73,2	75,3	76,8	7,4	7,9	8,4	9,0	9,6	10,1	10,5		
11 мес.	68,9	70,1	71,5	73,0	74,7	76,5	78,1	7,7	8,3	8,7	9,3	9,9	10,5	10,9		
1 год	70,1	71,4	72,8	74,1	75,8	78,0	79,6	8,0	8,5	9,0	9,6	10,2	10,8	11,3		
15 мес.	72,9	74,5	76,0	77,1	79,1	81,5	83,4	8,6	9,2	9,7	10,8	10,9	11,5	12,1		
18 мес.	75,8	77,1	78,9	79,9	82,1	84,5	86,8	9,2	9,8	10,3	10,8	11,5	12,2	12,8		
21 мес.	78,0	79,5	81,2	82,9	84,5	87,5	89,5	9,7	10,3	10,6	11,5	12,2	12,8	13,4		
2 года	80,1	81,7	83,3	85,2	87,5	90,1	92,5	10,2	10,8	11,3	12,1	12,8	13,5	14,1		
27 мес.	82,0	83,5	85,4	87,4	90,1	92,4	95,0	10,6	11,2	11,7	12,6	13,3	14,2	14,8		
30 мес.	83,8	85,7	87,7	89,8	92,3	95,0	97,3	11,0	11,6	12,3	13,2	13,9	14,8	15,5		
33 мес.	85,8	87,6	89,8	91,7	94,8	97,0	99,7	11,5	12,1	12,7	14,3	14,5	15,4	16,3		
3 года	89,0	90,8	93,0	95,5	98,1	100,7	103,1	11,7	12,5	13,3	13,7	15,5	16,5	17,6		
3,5 года	91,3	93,5	95,6	98,5	101,4	103,5	106,0	12,3	13,4	14,0	15,0	16,4	17,7	18,6		
4 года	94,0	96,1	98,5	101,5	104,1	106,9	109,7	13,0	14,0	14,8	15,9	17,6	18,9	20,0		
4,5 года	96,8	99,3	101,5	104,4	107,4	110,5	113,2	13,9	14,8	15,8	16,9	18,5	20,3	21,5		
5 лет	99,9	102,5	104,7	107,5	110,7	113,6	116,7	14,7	15,7	16,6	18,1	19,7	21,6	23,2		
5,5 лет	102,5	105,2	108,0	110,8	114,3	117,0	120,0	15,5	16,6	17,7	19,3	21,1	23,1	25,1		
6 лет	105,3	108,0	110,9	114,1	118,0	120,6	124,0	16,3	17,4	18,7	20,4	22,5	24,8	27,1		
6,5 лет	108,1	110,5	114,0	117,6	121,3	124,2	127,5	17,1	18,3	19,7	21,5	23,8	26,5	29,3		
7 лет	111,1	113,6	116,9	120,8	124,8	128,0	131,3	17,9	19,4	20,6	22,7	25,3	28,3	31,6		
8 лет	116,5	119,3	123,0	127,2	131,0	134,3	137,7	20,0	21,4	23,0	25,1	28,5	32,1	36,3		
9 лет	122,0	124,6	128,4	132,8	137,0	140,5	144,8	21,9	23,4	25,5	28,2	32,0	36,3	41,0		
10 лет	127,0	130,5	134,3	139,0	142,9	146,7	151,0	22,7	25,0	27,7	30,6	34,9	39,8	47,4		
11 лет	131,8	136,2	140,2	145,3	148,8	153,2	157,7	24,9	27,8	30,7	34,3	38,9	44,6	55,2		
12 лет	137,6	142,2	145,9	150,4	154,2	159,2	163,2	27,8	31,8	36,0	40,0	45,4	51,8	63,4		
13 лет	143,0	148,3	151,8	155,5	159,8	163,7	168,0	32,0	38,7	43,0	47,5	52,5	59,0	69,0		
14 лет	147,8	152,6	155,4	159,0	163,6	167,2	171,2	37,6	43,8	48,2	52,8	58,0	64,0	72,2		
15 лет	150,7	154,4	157,2	161,2	166,0	169,2	173,4	42,0	46,8	50,6	55,2	60,4	66,5	74,9		
16 лет	151,6	155,2	158,0	162,5	166,8	170,2	173,8	45,2	48,4	51,8	56,5	61,3	67,6	75,6		
17 лет	152,2	155,8	158,6	162,8	169,2	170,4	174,2	46,2	49,2	52,9	57,3	61,9	68,0	76,0		

ВОЗРАСТ	Длина/рост								Масса							
	Центильный интервал								Центильный интервал							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
	3%	10%	25%	50%	75%	90%	97%	3%	10%	25%	50%	75%	90%	97%		
0	46,5	48,0	49,8	51,3	52,3	53,5	55,0	2,7	2,9	3,1	3,4	3,7	3,9	4,2		
1 мес.	49,5	51,2	52,7	54,5	55,6	56,5	57,3	3,3	3,6	4,0	4,3	4,7	5,1	5,4		
2 мес.	52,6	53,8	55,3	57,3	58,2	59,4	60,9	3,9	4,2	4,6	5,1	5,6	6,0	6,4		
3 мес.	55,3	56,5	58,1	60,0	60,9	62,0	63,8	4,5	4,9	5,3	5,8	6,4	7,0	7,3		
4 мес.	57,5	58,7	60,6	62,0	63,1	64,5	66,3	5,1	5,5	6,0	6,5	7,2	7,6	8,1		
5 мес.	59,9	61,1	62,3	64,3	65,6	67,0	68,9	5,6	6,1	6,5	7,1	7,8	8,3	8,8		
6 мес.	61,7	63,0	64,8	66,1	67,7	69,0	71,2	6,1	6,6	7,1	7,6	8,4	9,0	9,4		
7 мес.	63,8	65,1	66,3	68,0	69,8	71,1	73,5	6,6	7,1	7,6	8,2	8,9	9,5	9,9		
8 мес.	65,5	66,8	68,1	70,0	71,3	73,1	75,3	7,1	7,5	8,0	8,6	9,4	10,0	10,5		
9 мес.	67,3	68,2	69,8	71,3	73,2	75,1	78,8	7,5	7,9	8,4	9,1	9,8	10,5	11,0		
10 мес.	68,8	69,1	71,2	73,0	75,1	76,9	78,8	7,9	8,3	8,8	9,5	10,3	10,9	11,4		
11 мес.	70,1	71,3	72,6	74,3	76,2	78,0	80,3	8,2	8,6	9,1	9,8	10,6	11,2	11,8		
1 год	71,2	72,3	74,0	75,5	77,3	79,7	81,7	8,5	8,9	9,4	10,0	10,9	11,6	12,1		
15 мес.	74,8	75,9	77,1	79,0	81,0	83,0	85,3	9,2	9,6	10,1	10,8	11,7	12,4	13,0		
18 мес.	76,9	78,4	79,8	81,7	83,9	85,9	89,4	9,7	10,2	10,7	11,5	12,4	13,0	13,7		
21 мес.	79,3	80,8	82,3	84,3	86,5	88,3	91,2	10,2	10,6	11,2	12,0	12,9	13,6	14,3		
2 года	81,3	83,0	84,5	86,8	89,0	90,8	94,0	10,6	11,0	11,7	12,6	13,5	14,2	15,0		
27 мес.	83,0	84,9	86,8	88,7	91,3	93,9	96,8	11,0	11,5	12,2	13,1	14,1	14,8	15,6		
30 мес.	84,5	87,0	89,0	91,3	93,7	95,5	99,0	11,4	11,9	12,6	13,7	14,6	15,4	16,1		
33 мес.	86,3	88,8	91,3	93,5	96,0	98,1	101,2	11,6	12,3	13,1	14,2	15,2	16,0	16,8		
3 года	88,0	90,0	92,3	96,0	99,8	102,0	104,5	12,1	12,8	13,8	14,8	16,0	16,9	17,7		
3,5 года	90,3	92,6	95,0	99,1	102,5	105,0	107,5	12,7	13,5	14,3	15,6	16,8	17,9	18,8		
4 года	93,2	95,5	98,3	102,0	105,5	108,0	110,6	13,4	14,2	15,1	16,4	17,8	19,4	20,3		
4,5 года	96,0	98,3	101,2	105,1	108,6	111,0	113,6	14,0	14,9	15,9	17,2	18,8	20,3	21,6		
5 лет	98,9	101,5	104,4	108,3	112,0	114,5	117,0	14,8	15,7	16,8	18,3	20,0	21,7	23,4		
5,5 лет	101,8	104,7	107,8	111,5	115,1	118,0	120,6	15,5	16,6	17,7	19,3	21,3	23,2	24,9		
6 лет	105,0	107,7	110,9	115,0	118,7	121,1	123,8	16,3	17,5	18,8	20,4	22,6	24,7	26,7		
6,5 лет	108,0	110,8	113,8	118,2	121,8	124,6	127,2	17,2	18,6	19,9	21,6	23,9	26,3	28,8		
7 лет	111,0	113,6	116,8	121,2	125,0	128,0	130,6	18,0	19,5	21,0	22,9	25,4	28,0	30,8		
8 лет	116,3	119,0	122,1	126,9	130,8	134,5	137,0	20,0	21,5	23,3	25,5	28,3	31,4	35,5		
9 лет	121,5	124,7	125,6	133,4	136,3	140,3	143,0	21,9	23,5	25,6	28,1	31,5	35,1	39,1		
10 лет	126,3	129,4	133,0	137,8	142,0	146,7	149,2	23,9	25,6	28,2	31,4	35,1	39,7	44,7		
11 лет	131,3	134,5	138,5	143,2	148,3	152,9	156,2	26,0	28,0	31,0	34,9	39,9	44,9	51,5		
12 лет	136,2	140,0	143,6	149,2	154,5	159,5	163,5	28,2	30,7	34,4	38,8	45,1	50,6	58,7		
13 лет	141,8	145,7	149,8	154,8	160,6	166,0	170,7	30,9	33,8	38,0	43,4	50,6	56,8	66,0		
14 лет	148,3	152,3	156,2	161,2	167,7	172,0	176,7	34,3	38,0	42,8	48,8	56,6	63,4	73,2		
15 лет	154,6	158,6	162,5	166,8	173,5	177,6	181,6	38,7	43,0	48,3	54,8	62,8	70,0	80,1		
16 лет	158,8	163,2	166,8	173,3	177,8	182,0	186,3	44,0	48,3	54,0	61,0	69,6	76,5	84,7		
17 лет	162,8	166,6	171,6	177,3	181,6	186,0	188,5	49,3	54,6	59,8	66,3	74,0	80,1	87,8		

ГРАФИКИ ПРИБАВКИ ВЕСА. Нормы ВОЗ

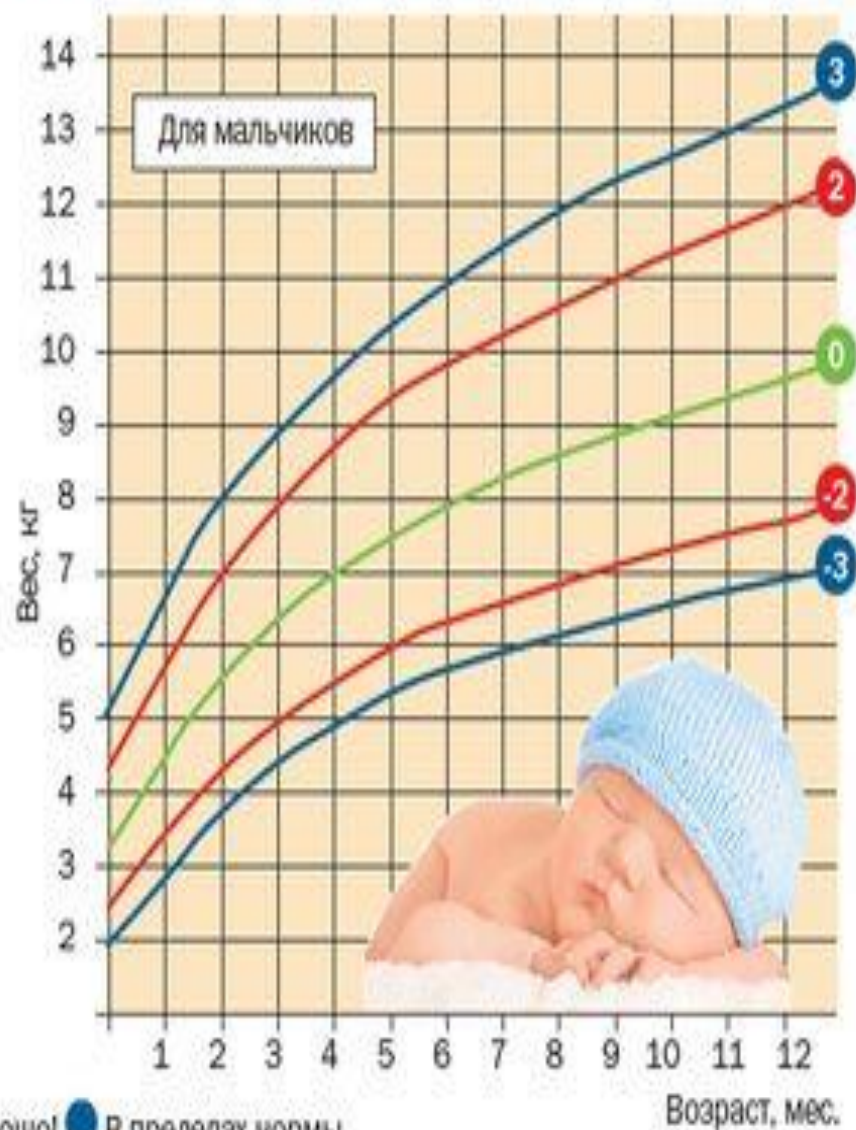
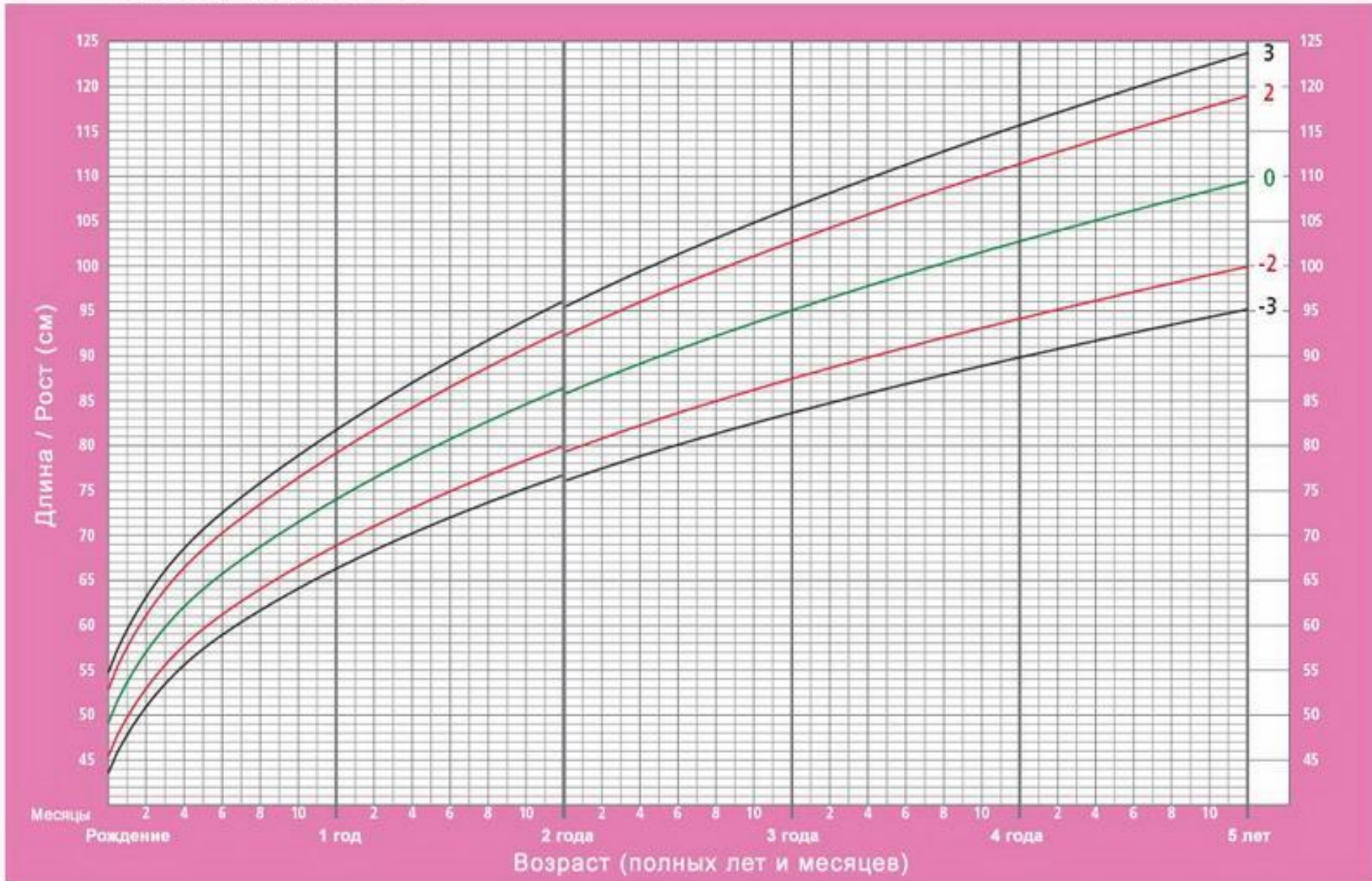


График прибавки роста для девочек

От рождения до 5 лет



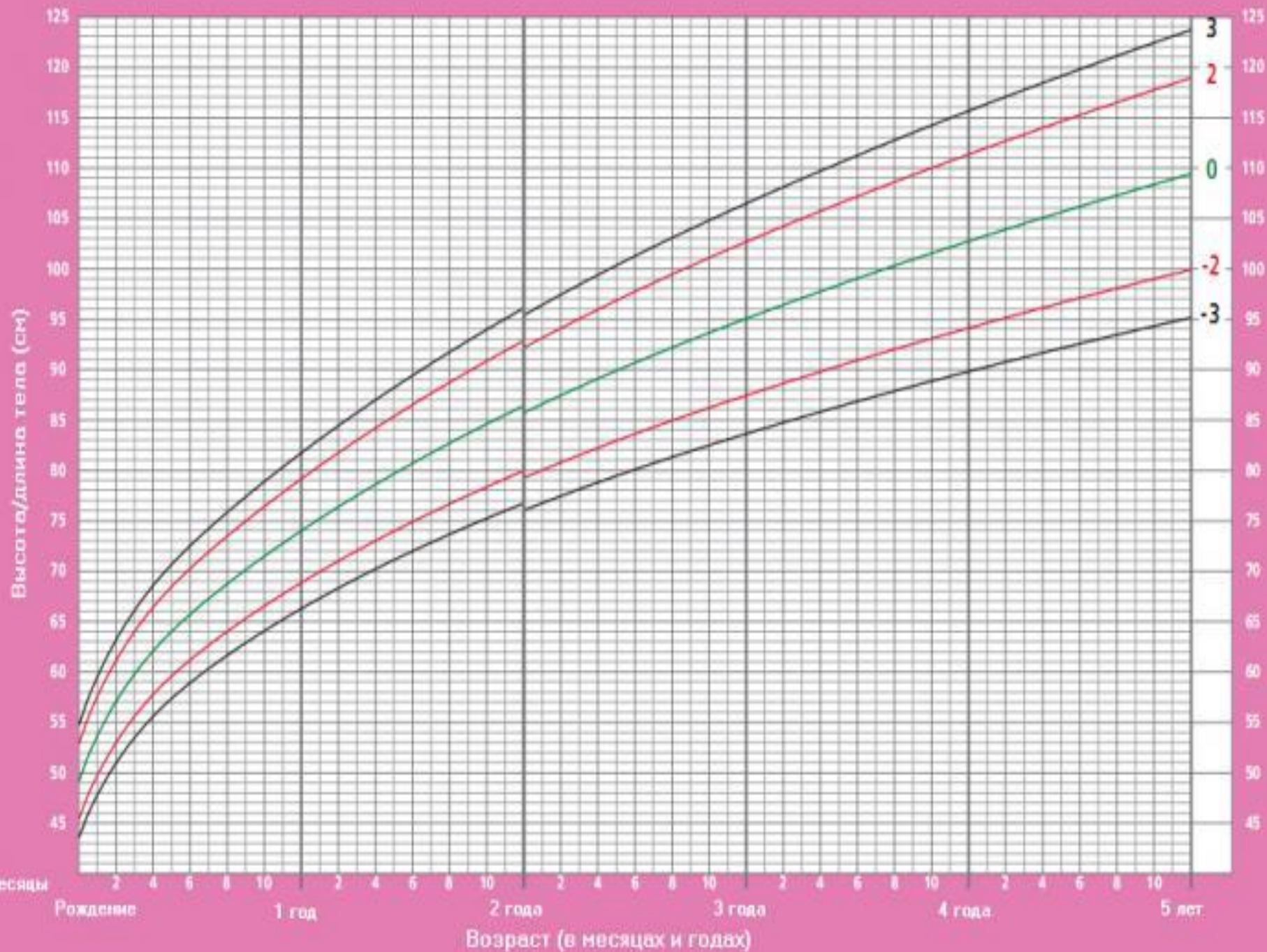
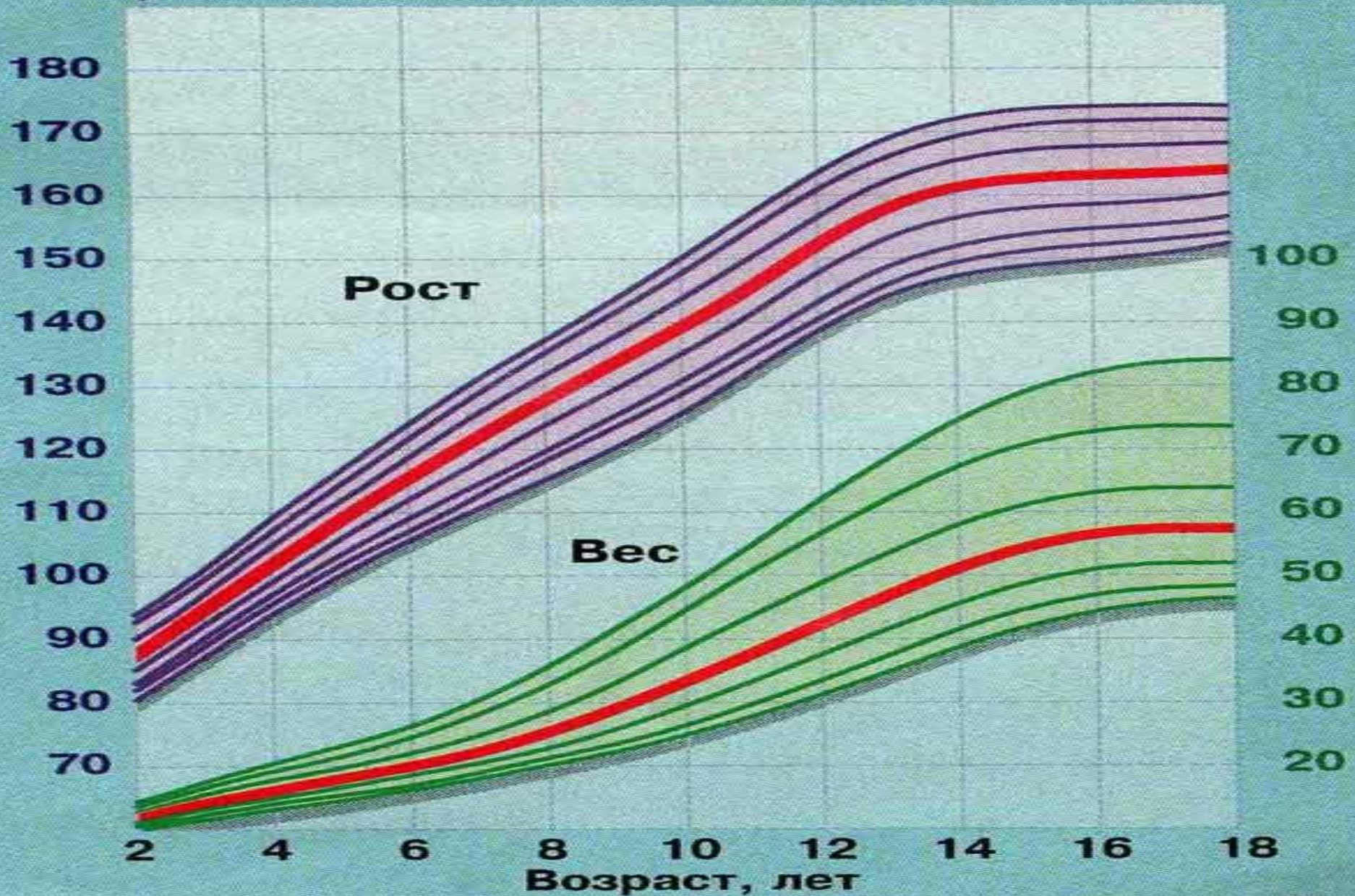
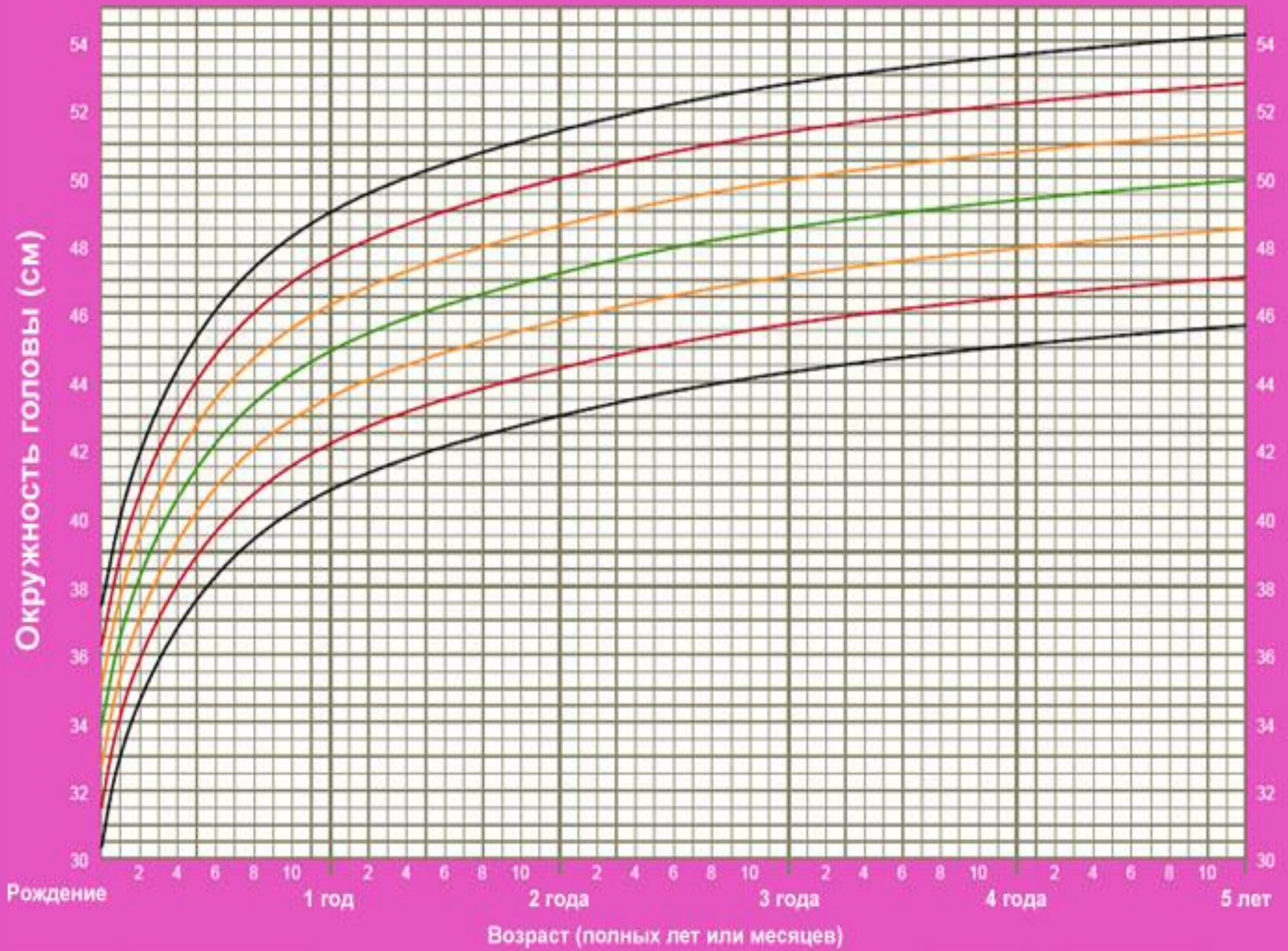


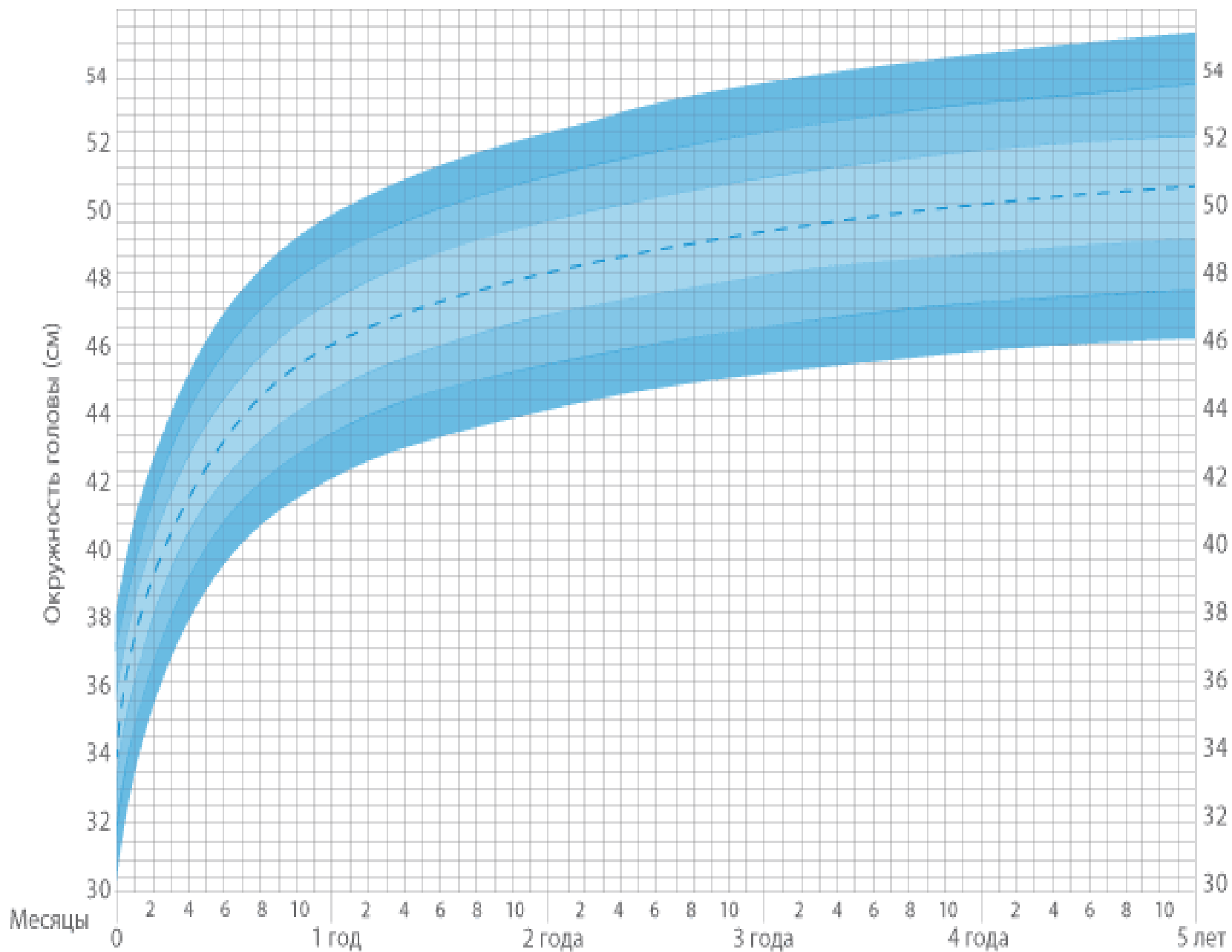
Таблица нормальных значений роста и веса для девочек

Рост, см

Вес, кг







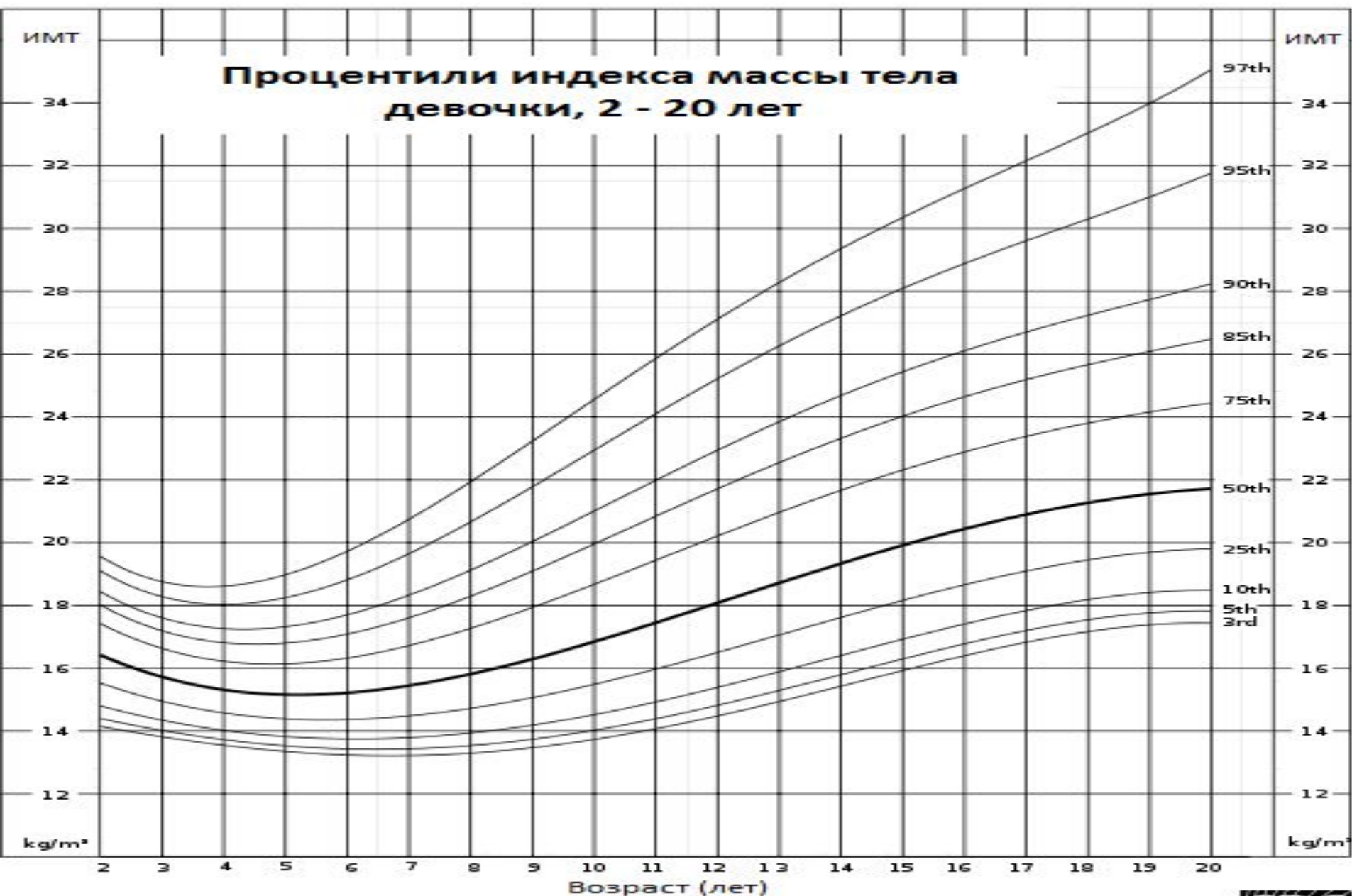
Возраст	Индекс Кетле														
	Центильный интервал														
	1	2	3	4	5	6	7	8	3 %	10 %	25 %	50 %	75 %	90 %	97 %
4,5 года	13,1	14,0	14,8	15,4	16,3	17,1	18,4								
5 лет	12,6	13,5	14,3	15,4	16,2	17,3	18,9								
5,5 лет	12,8	13,5	14,4	15,4	16,3	17,4	18,7								
6 лет	12,8	13,5	14,3	15,2	16,3	17,6	19,5								
6,5 лет	12,6	13,5	14,3	15,2	16,3	17,6	19,5								
7 лет	12,7	13,5	14,3	15,3	16,5	17,7	19,3								
8 лет	12,9	13,6	14,4	15,4	16,6	18,3	20,3								
9 лет	12,8	13,7	14,5	15,5	16,9	18,9	21,2								
10 лет	13,0	13,9	14,7	15,8	17,3	19,2	21,8								
11 лет	13,5	14,2	15,1	16,3	17,8	20,2	23,2								
12 лет	13,7	14,5	15,6	17,1	18,8	21,6	24,9								
13 лет	14,0	15,1	16,5	18,1	19,9	21,6	24,5								
14 лет	14,9	16,0	17,2	18,8	20,6	22,9	26,2								
15 лет	15,4	16,5	17,8	19,5	21,4	23,6	26,1								

$$\text{Индекс Кетле} = \frac{\text{масса тела, кг}}{(\text{длина тела, м})^2}$$

Примеры оценки питания по индексу Кетле:

- Мальчик 7 лет, рост 120 см, масса тела 23 кг.
Индекс Кетле = 15, что соответствует средневысоким показателям питания.
- Девочка 5 лет, рост 110 см, масса тела 15 кг.
Индекс Кетле = 12,4, что соответствует резкому дефициту питания.

CDC Growth Charts United States



Published May 30, 2000.

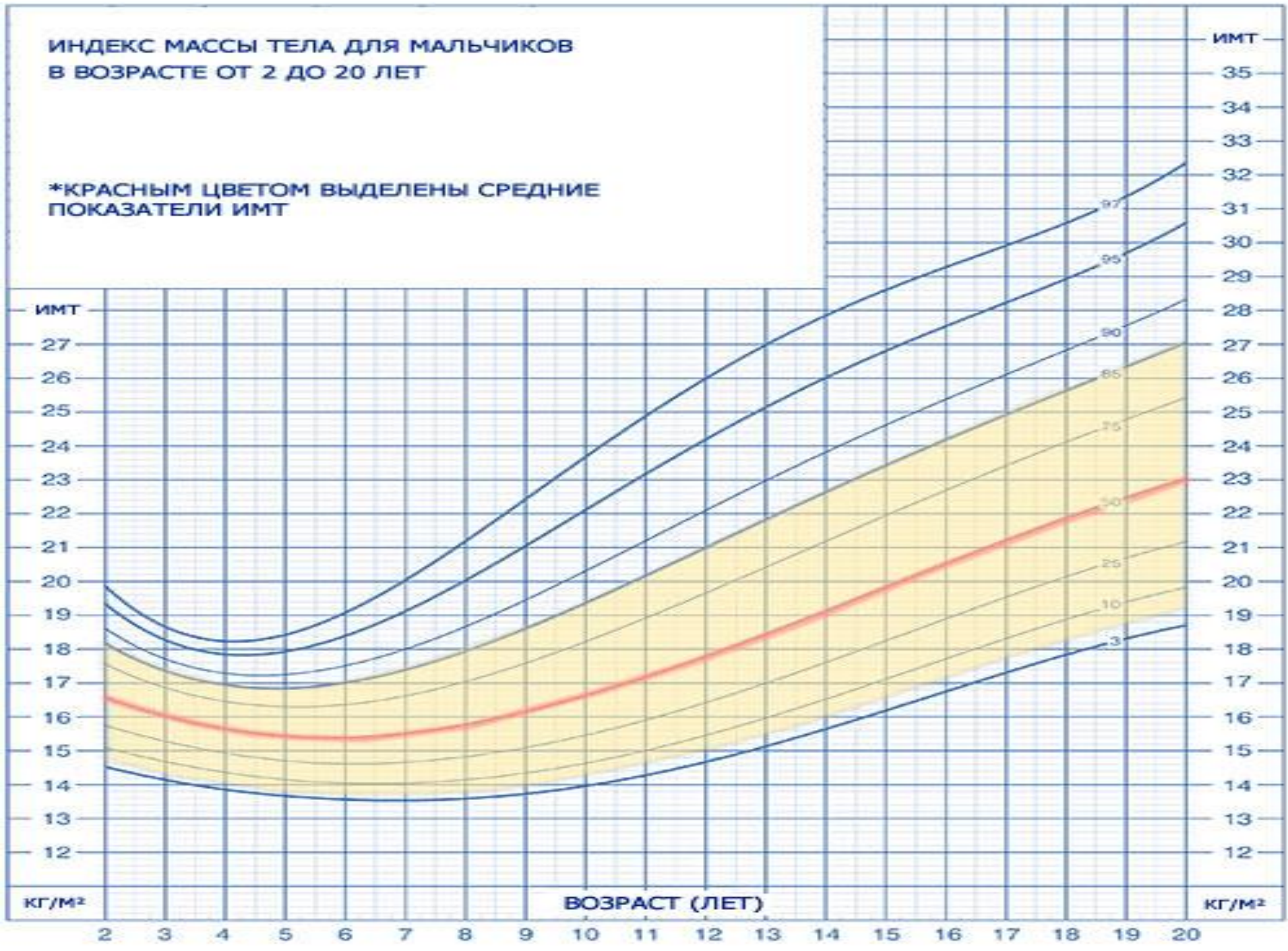
SOURCE: Developed by the National Center for Health Statistics in collaboration with the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (2000).



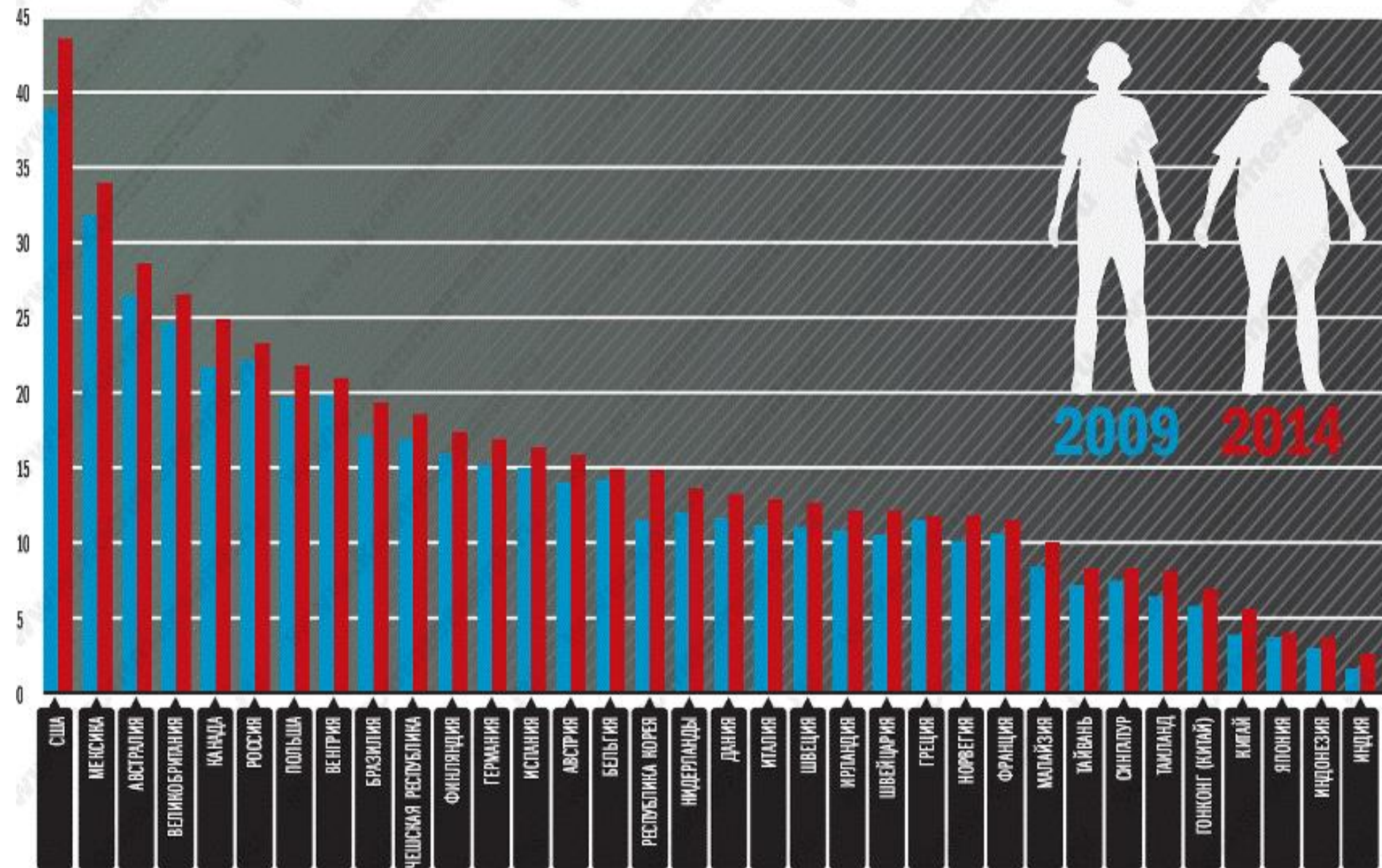
SAFER • HEALTHIER • PEOPLE

ИНДЕКС МАССЫ ТЕЛА ДЛЯ МАЛЬЧИКОВ В ВОЗРАСТЕ ОТ 2 ДО 20 ЛЕТ

*КРАСНЫМ ЦВЕТОМ ВЫДЕЛЕНА СРЕДНИЕ
ПОКАЗАТЕЛИ ИМТ



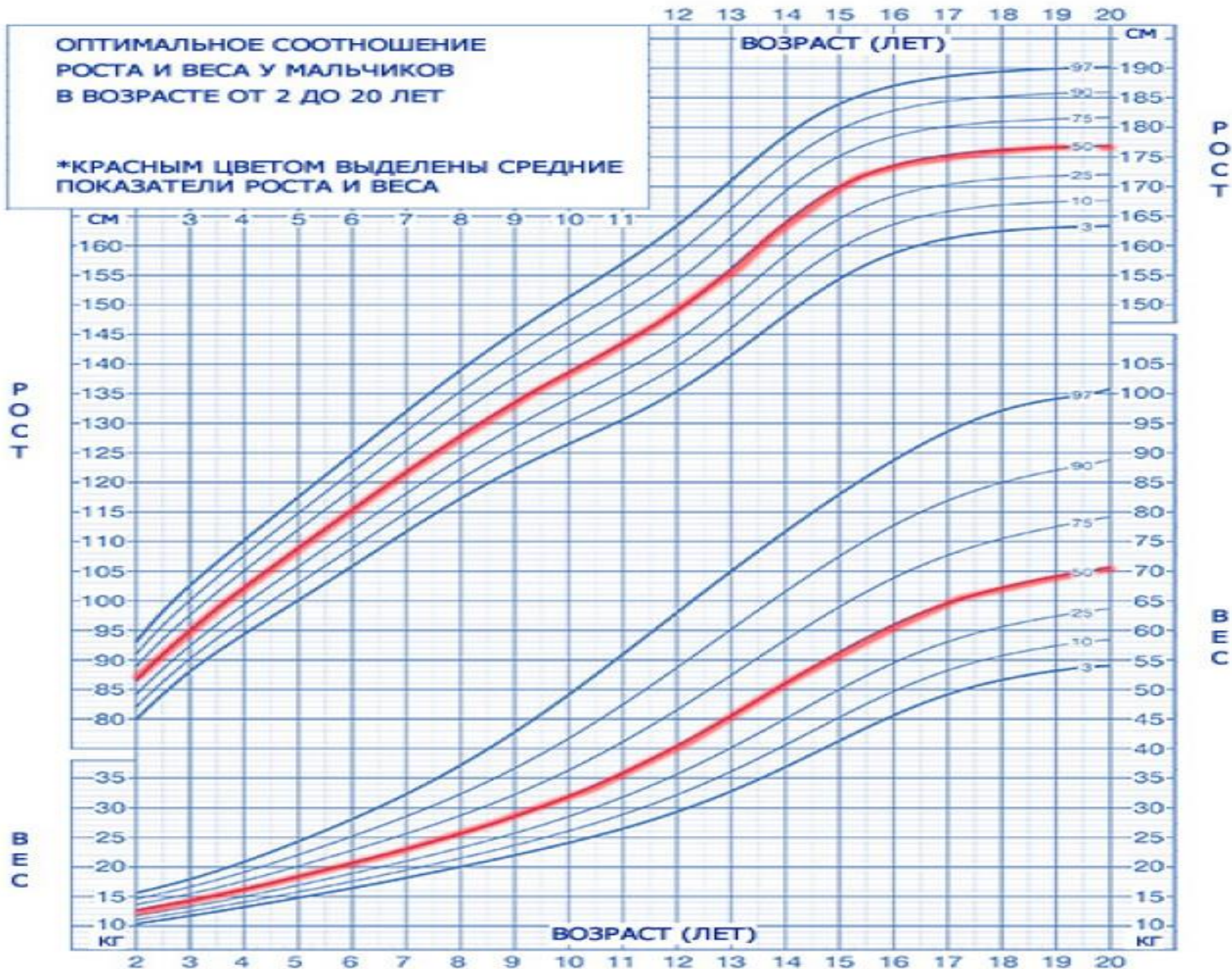
НАСЕЛЕНИЕ МИРА, СТРАДАЮЩЕЕ ОЖИРЕНИЕМ (С ИНДЕКСОМ МАССЫ ТЕЛА 30 ИЛИ БОЛЕЕ; В ПРОЦЕНТАХ ОТ НАСЕЛЕНИЯ 15 ЛЕТ И СТАРШЕ)



Источник: исследование Специального докладчика ООН по вопросу о праве на питание Оливье де Шуттера

ОПТИМАЛЬНОЕ СООТНОШЕНИЕ
РОСТА И ВЕСА У МАЛЬЧИКОВ
В ВОЗРАСТЕ ОТ 2 ДО 20 ЛЕТ

*КРАСНЫМ ЦВЕТОМ ВЫДЕЛЕНА СРЕДНИЕ
ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА И ВЕСА



Одновременная оценка длины и массы тела

Нормальное физическое развитие (среднее гармоничное) - длина тела ребёнка соответствует его возрасту ($\pm 5-10\%$), а масса соответствует длине.

Диспропорциональное (дисгармоничное) физическое развитие - соотношение длины и массы тела нарушено в любую сторону более чем на 5-10%.

Физическое развитие не соответствует возрасту при отклонении в длине или массе тела более чем на 10%.

Физическое развитие при этом также может быть пропорциональным (и длина, и масса тела ребёнка снижены или повышены в сравнении с возрастной нормой более чем на 10%) и диспропорциональным (длина и масса тела не соответствуют друг другу)

Классификация ЗВУР

1. Гипотрофический вариант.
2. Гипопластический вариант.
3. Диспластический вариант.

или

1. Симметричная форма
2. Ассиметричная форма.



Фото (ВОЗ)

Мальчик с ожирением,
3 месяца, 63 см , 10 кг



Три изображения маразма (ВОЗ)



1. На фотографиях 1 и 2 показан один и тот же ребенок спереди и сзади. У ребенка тяжелая форма истощения. На изображении спереди видны ребра, а на плечах и бедрах висит кожа. Явственно проступают кости лица.
2. Сзади видны ребра и позвоночник. Складки кожи на ягодицах и бедрах ребенка похожи на «мешковатые штаны».
3. Этой девочке 2 года. Она весит 4,75 кг, а длина ее тела составляет 67,4 см. (Она не могла стоять, чтобы можно было измерить ее рост). У нее тяжелая стадия истощения.

Степени тяжести гипотрофической формы

1. По массо-ростовому показателю:

I ст – 55-60

II ст – 50-55

III ст – менее 50.

2. По дефициту массы:

I ст – дефицит массы ниже 25 центиля.

II ст – дефицит массы ниже 10 центиля.

III ст – дефицит массы ниже 5 центиля.

3. По отставанию массы к сроку гестации:

I ст – отставание в массе и размерах (рост и окружность головы) на 2-3 недели.

II ст – отставание в массе и размерах на 3-4 недели.

III ст – отставание в массе и размерах более чем на 4 недели

- В/у гипотрофия 1 ст – дефицит массы 10-20%
- В/у гипотрофия 2 ст – дефицит массы – 20-30%
- В/у гипотрофия 3 ст – дефицит массы более 30%.

(при расчете дефицита массы за должествующий у доношенного принимается 3000г., у недоношенного – средняя масса, соответствующая данному сроку гестации)

Первый
ростовой скачок
4-5,5 лет у
мальчиков и 6-7
лет у девочек

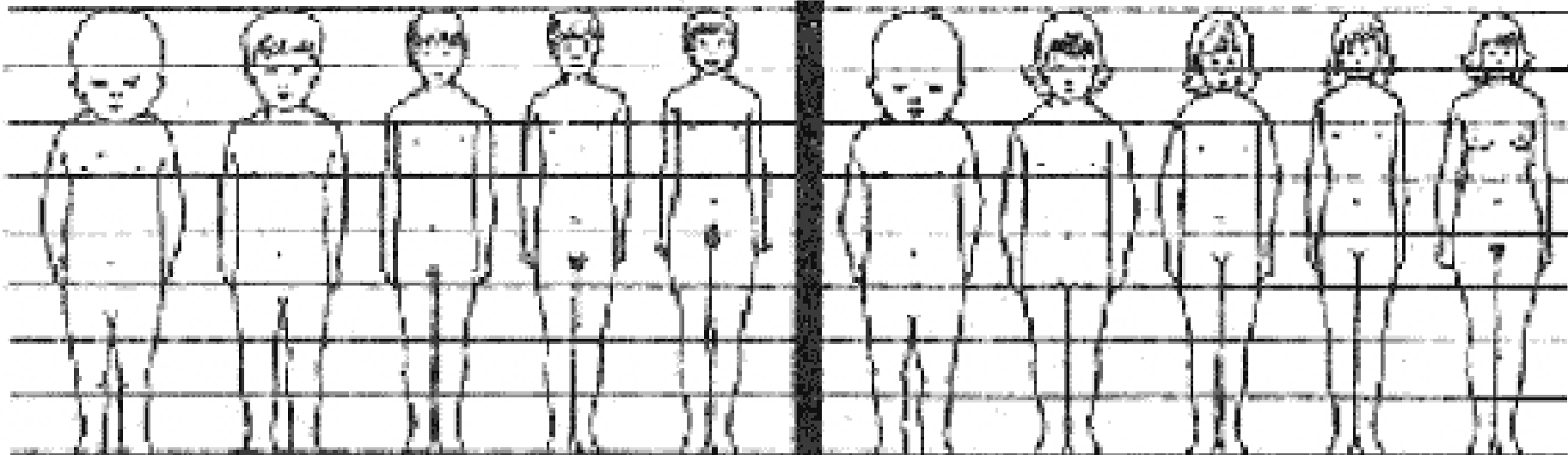
Второй
ростовой скачок
в 11-14 лет у
девочек и 12-17
лет у мальчиков



Период жизни и активного роста	Возраст, годы	Соотношение длины головы и длины тела
Грудной		Длина головы в 4 раза меньше длины тела
Первое округление (первый рост в ширину)	2–4	Длина головы в 5 раз меньше длины тела
Первое вытягивание (в длину)	5–7	Длина головы в 6 раз меньше тела
Второе округление (второй рост в ширину)	8–10	Длина головы в 6,5 раз меньше длины тела
Второе вытягивание (в длину)	11–15	Длина головы в 7 раз меньше длины тела
Созревание	16–20	Длина головы в 8 раз меньше длины тела
Зрелый возраст	20–24	То же

Мальчики

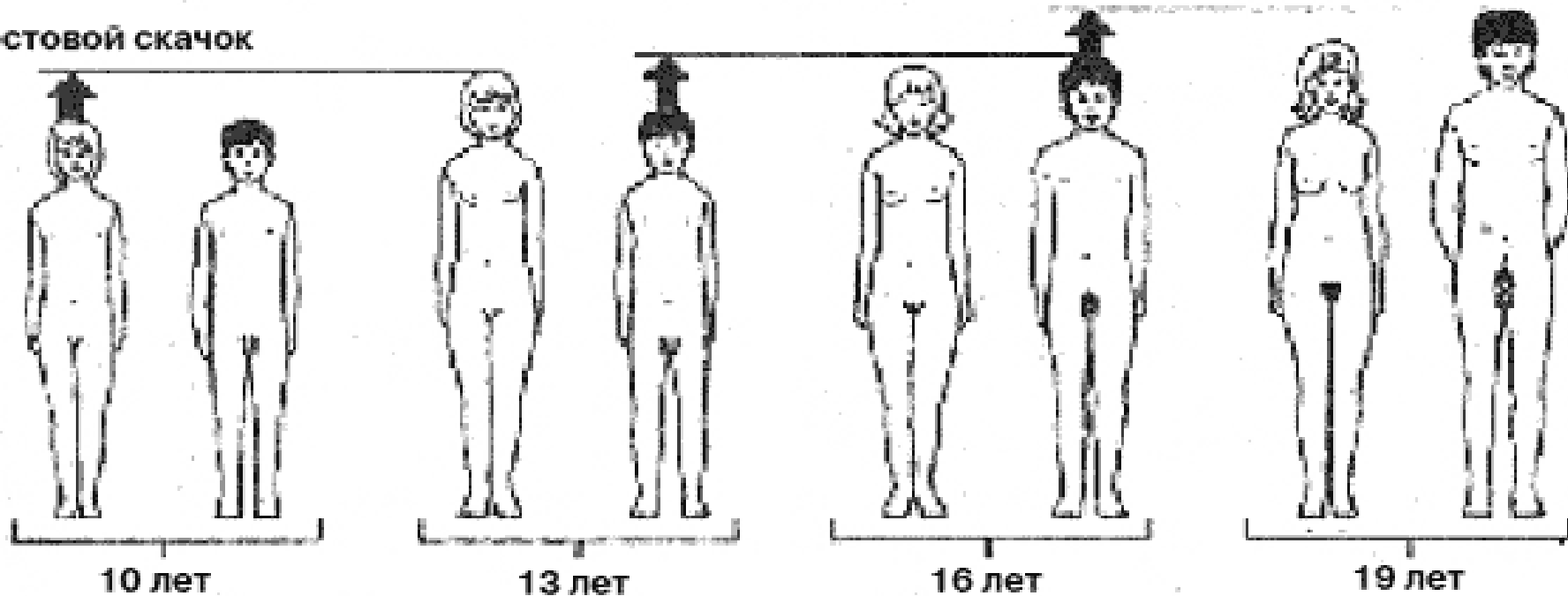
Девочки



Новорожд. 20мес. 7 лет 13 лет 16 лет

Новорожд. 2 года 4 года 11 лет 14 лет

Ростовой скачок



10 лет

13 лет

16 лет

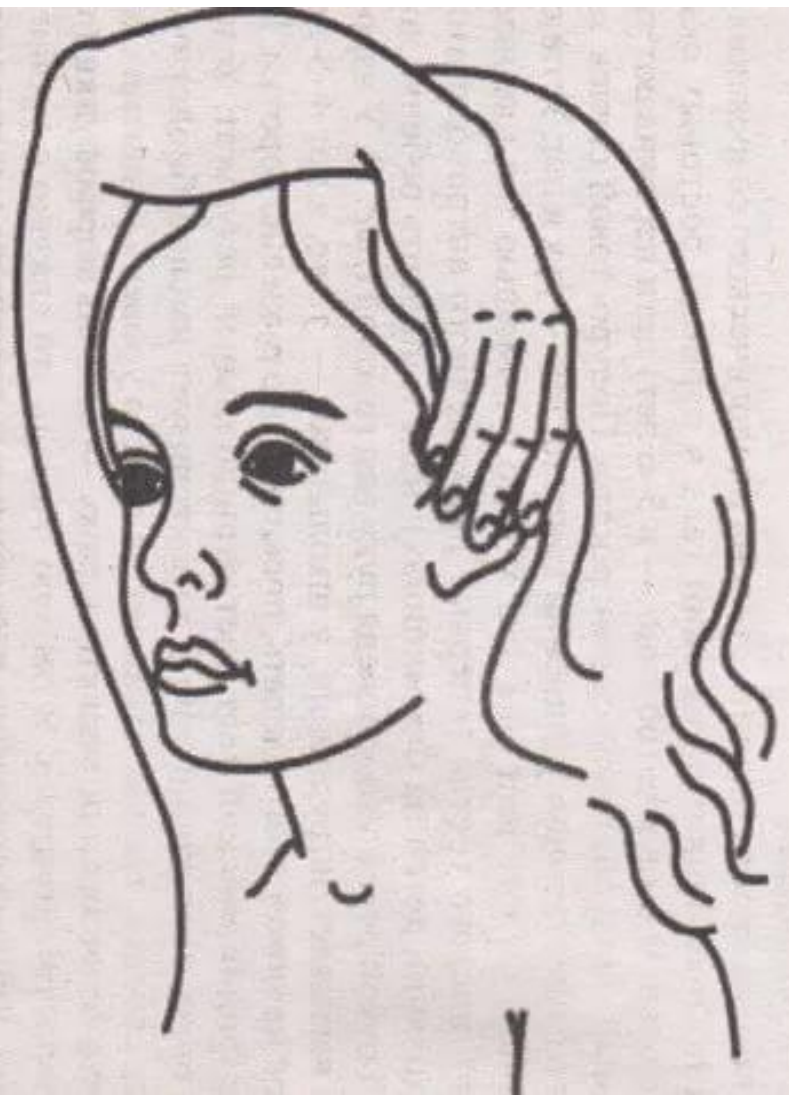
19 лет

Окружность головы

До 5 лет –
увеличивается
по 1 см
ежегодно

До 15 лет –
увеличивается
по 0,6 см
ежегодно





Окружность грудной клетки

До 10 лет – увеличивается по 1,5 см
ежегодно

До 15 лет – увеличивается по 3 см
ежегодно

Ускоренный рост и созревание детей
по сравнению с прежними временами,
является признаком
биологической акселерации

Конституция человека –

совокупность индивидуальных, относительно устойчивых морфологических и функциональных особенностей человека. Для определения конституции в настоящее время используются более 60 схем. Во многих из них одним из главных критериев для обособления одного конституционального типа от другого является отношение веса к длине тела.

М.В. Черноруцкий предлагал определять тип конституции по индексу физического развития (индекс Пинье), который определяется по формуле:

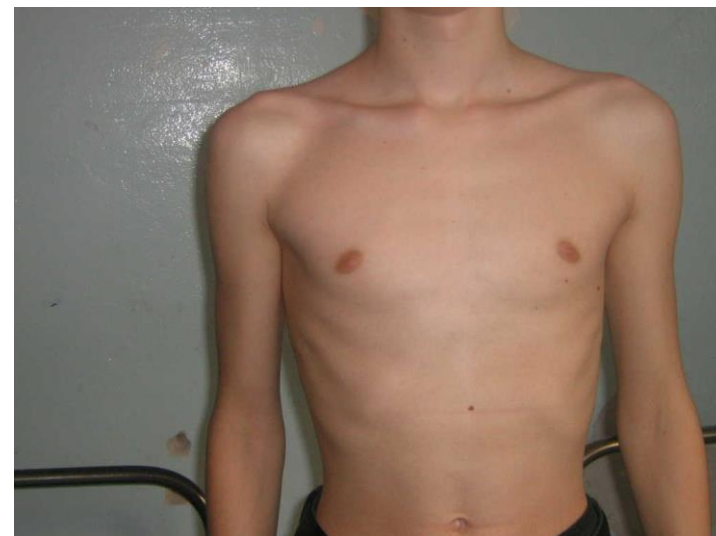
$$\text{ИП} = L - (P+T),$$

где L – длина тела (см),

P – масса тела (кг),

T – окружность грудной клетки (см).

- У гипостеников (астенический тип) этот индекс больше 30, у гиперстеников (пикнический тип) – меньше 10, у нормостеников (атлетический тип) – от 10 до 30.
- **Для гипостенического (астенического) типа** характерно низкое положение диафрагмы, вытянутая и уплощенная грудная клетка, длинная шея, тонкие и длинные конечности, узкие плечи, часто высокий рост, слабое развитие мускулатуры. Имеются особенности и во внутреннем строении: небольшое сердце удлинненно-капельной формы, удлинненные легкие, относительно малая длина кишок с пониженной всасывательной способностью. Артериальное давление имеет тенденцию к понижению, в крови снижено содержание холестерина. Обмен веществ несколько повышен.



- **Гиперстенический тип** имеет другие особенности: диафрагма расположена высоко, объемистый желудок и длинные кишки с большой всасывательной способностью. Сердце относительно большое, расположено более горизонтально. В крови отмечается увеличенное содержание холестерина и мочевой кислоты, количество эритроцитов и гемоглобина повышено. Люди этого типа как правило имеют относительно низкий рост, их грудная клетка округлая, укорочена, шея короткая, имеется склонность к избыточному накоплению подкожного жирового слоя.
- **Нормостеник** – умеренно упитанный тип. Нормостеники отличаются хорошим развитием костной и мышечной тканей, пропорциональным сложением, широкими плечами, выпуклой грудной клеткой.



- В XX веке в развитых странах была отмечена акселерация, т.е. ускорение роста и развития детей во всех возрастных периодах, начиная с внутриутробного. За последние 40—50 лет длина тела новорождённых увеличилась на 1—2 см, годовалых детей — на 4—5 см. Средний рост детей в возрасте 15 лет за последние 100 лет стал больше на 20 см. Происходит также более быстрое развитие мышечной силы, ускорение биологического созревания, о чем свидетельствуют более ранние сроки появления ядер окостенения, прорезывания постоянных зубов, полового созревания, в частности менструальной функции у девочек. Различают гармоничный и дисгармоничный типы акселерации.

- **Гармоничный тип** — и антропометрические показатели, и биологическая зрелость выше средних для данной возрастной группы.
- **Дисгармоничный тип** — усиление роста тела в длину не сопровождается ускорением полового развития, или раннее половое созревание не сопровождается усилением роста в длину.
- **Акселерация** — результат сложного взаимодействия экзо- и эндогенных факторов (изменение генотипа из-за миграции населения и большого количества смешанных браков, изменившийся характер питания, климатических условий, научно-технический прогресс, влияющий на экологию). Ранее процесс акселерации рассматривали только как положительное явление, но в последние годы у таких детей выявляют более частые диспропорции развития отдельных систем организма, особенно нейроэндокринной и сердечно-сосудистой. В настоящее время процесс акселерации в экономически развитых странах замедлился. В будущем не ожидают значительного снижения возраста полового созревания или дальнейшего увеличения длины тела выше установившейся в течение тысячелетий нормы.

Индекс стении Вервека - Воронцова»

Длина тела (см)/(2 массы тела (кг) x Огр (см))

выше 1,35 - долихоморфия (выраженное вытягивание)

1,35-1,25 – умеренная долихоморфия (преобладание линейного роста)

1,25 – 0,85 – мезоморфия (гармоничное физическое развитие)

0,85 – 0,75 – брахиморфия (умеренное отставание в росте)

ниже 0,75 – выраженная брахиморфия (низкорослость)

Классификация вариантов физического развития детей

➤ ПО СОСТОЯНИЮ:

- **Нормальное**
- **Ухудшенное за счет дефицита массы тела**
- **Ухудшенное за счет избытка массы тела**

➤ **ПО ДИНАМИКЕ:**

- **Нормальное**
- **Ускоренное (акселерированное)**
- **Замедленное (ретардированное)**

➤ **ПО СООТНОШЕНИЮ С БИОЛОГИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ:**

- **Гармоничное**
- **Дисгармоничное**

ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ РОСТА ДЕТЕЙ

- **Рост – индикатор развития детского организма в целом**
- **Скорость роста с возрастом замедляется**
- **В течение различных периодов детского возраста скорость роста неравномерна**
- **Градиент роста носит характер краниокаудальный**

Вариабельность физического развития

1. Гипотрофия
2. Гипостатура
3. Паратрофия
4. Нанизм
5. Гигантизм

ГИГАНТИЗМ И КАРЛИКОВСТЬ



Благодарю за внимание!

