

Лекция № 30

Оценка физического развития ,биологического возраста у детей



Кафедра внутренних болезней
Дисциплина пропедевтика клинических
дисциплин



Цель и задачи дисциплины



Цель изучения дисциплины «Пропедевтика клинических дисциплин» - формирование важных профессиональных навыков обследования больного с применением клинических и наиболее распространенных инструментально-лабораторных методов исследования; выявление симптомов и синдромов как основ клинического мышления, характеризующих морфологические изменения органов и функциональные нарушения отдельных систем в целом.

Задачи дисциплины:

- приобретение студентами знаний основных клинических симптомов и синдромов заболеваний внутренних органов и механизмов их возникновения;

обучение студентов методам непосредственного исследования больного (расспроса, осмотра, пальпации, перкуссии, аускультации), обеспечивающими формирование профессиональных навыков обследования больного;

- обучение студентов важнейшим методам лабораторной и инструментальной диагностики заболеваний внутренних органов;

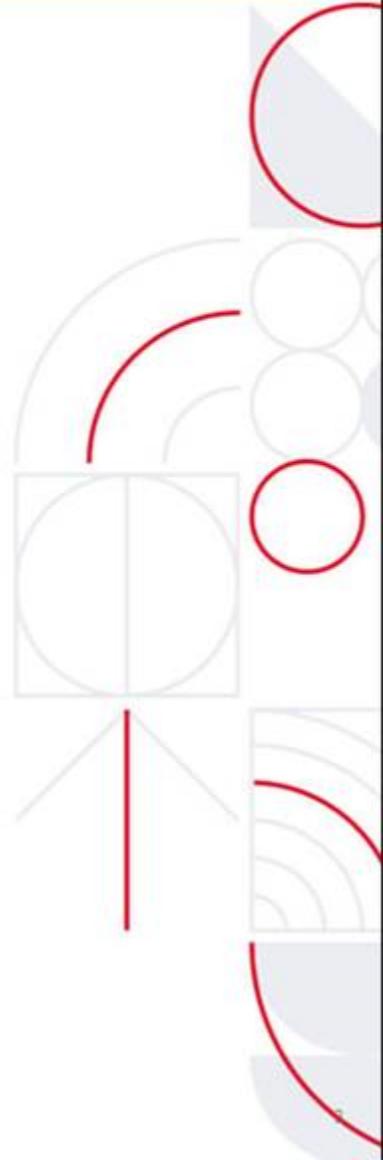
- формирование представлений об основных принципах диагностического процесса

- обучение студентов оформлению медицинской документации (истории болезни)



План занятия

1. Эмпирические формулы для расчета веса-ростовых показателей и SDS
2. Тестовые задачи по теме физическое развитие детей
3. Ситуационные задачи
4. Домашние задание
5. Список литературы





Оценка показателей физического развития для детей от 0 до 19 лет для оформления

Карты профилактического осмотра
несовершеннолетнего

(учетная форма N 030-ПО/у-17 Приказ МЗ РФ №514н
от 10.08.2017)

SDS роста , SDS ИМТ / Z- критерии роста и ИМТ

SDS роста , SDS ИМТ / Z- критерии роста и ИМТ

Критерии избыточной массы тела у детей определяются по данным перцентильных таблиц или стандартных отклонений ИМТ (SDS — standard deviation score).

В них учитывается не только рост, вес, но также пол и возраст ребенка.

Это связано с тем, что значение ИМТ у детей меняется с развитием ребенка: от высокого в первый год жизни, сниженного в период раннего детства (2—5 лет) и постепенно увеличивающегося в период полового развития, что в целом отражает динамику жировой ткани.

Данные нормативы объединяет общий принцип: перцентили должны быть симметричны относительно медианы (50-й перцентили).

ВОЗ пользуется стандартными отклонениями -1 , -2 , -3 SDS, медиана и $+1$, $+2$, $+3$ SDS.

Перцентили SDS роста SDS ИМТ / 7-критерии

Норма с 10 по 90 перцентиль

Таблица 1. Масса при рождении в перцентильях для новорожденного **мужского пола** в зависимости от срока гестации (Германия, 1992, одноплодная беременность)

Срок гестации	Перцентили массы при рождении (г)				
Недели	5-й	10-й	50-й	90-й	95-й
23	420	450	600	720	770
24	480	510	690	840	880
25	540	600	800	970	1030
26	610	680	940	1120	1180
27	690	770	1080	1280	1360
28	750	860	1220	1450	1520
29	830	960	1350	1630	1710
30	940	1070	1520	1830	1910
31	1070	1180	1690	2020	2110
32	1200	1340	1890	2260	2360
33	1360	1550	2130	2550	2690
34	1600	1790	2390	2850	3000
35	1870	2060	2640	3140	3320
36	2140	2330	2860	3390	3550
37	2400	2570	3090	3620	3770
38	2620	2780	3300	3840	4000
39	2790	2950	3470	4010	4180
40	2910	3070	3600	4170	4350
41	3010	3160	3700	4290	4470
42	3030	3200	3760	4350	4520

Таблица 1. 2 Масса при рождении в перцентильях для новорожденного **женского пола** в зависимости от срока гестации (Германия, 1992, одноплодная беременность)

Срок гестации	Перцентили массы при рождении (г)				
Недели	5-й	10-й	50-й	90-й	95-й
23	400	430	580	700	750
24	460	490	670	800	860
25	520	560	760	930	990
26	590	640	880	1060	1140
27	650	710	1000	1220	1300
28	710	800	1120	1390	1460
29	790	900	1250	1570	1650
30	900	990	1420	1770	1850
31	1010	1100	1590	1960	2050
32	1140	1260	1790	2180	2280
33	1300	1470	2030	2470	2610
34	1530	1710	2270	2770	2920
35	1790	1980	2550	3060	3230
36	2060	2230	2760	3290	3460
37	2290	2460	2970	3500	3660
38	2500	2660	3160	3690	3850
39	2670	2820	3320	3850	4020
40	2800	2940	3450	4000	4180
41	2890	3020	3540	4100	4300
42	2900	3050	3580	4180	4360

Цит. по: Voigt, M., Schneider, K.T.M., Jährig, K.: Analysis of children born in 1992 in the Federal Republic of Germany. Part 1: new biometry percentiles for newborns. Geburtsh. u. Frauenheilk. 56 (1996) 550–558; с изменениями

SDS роста , SDS ИМТ / Z- критерии роста и ИМТ

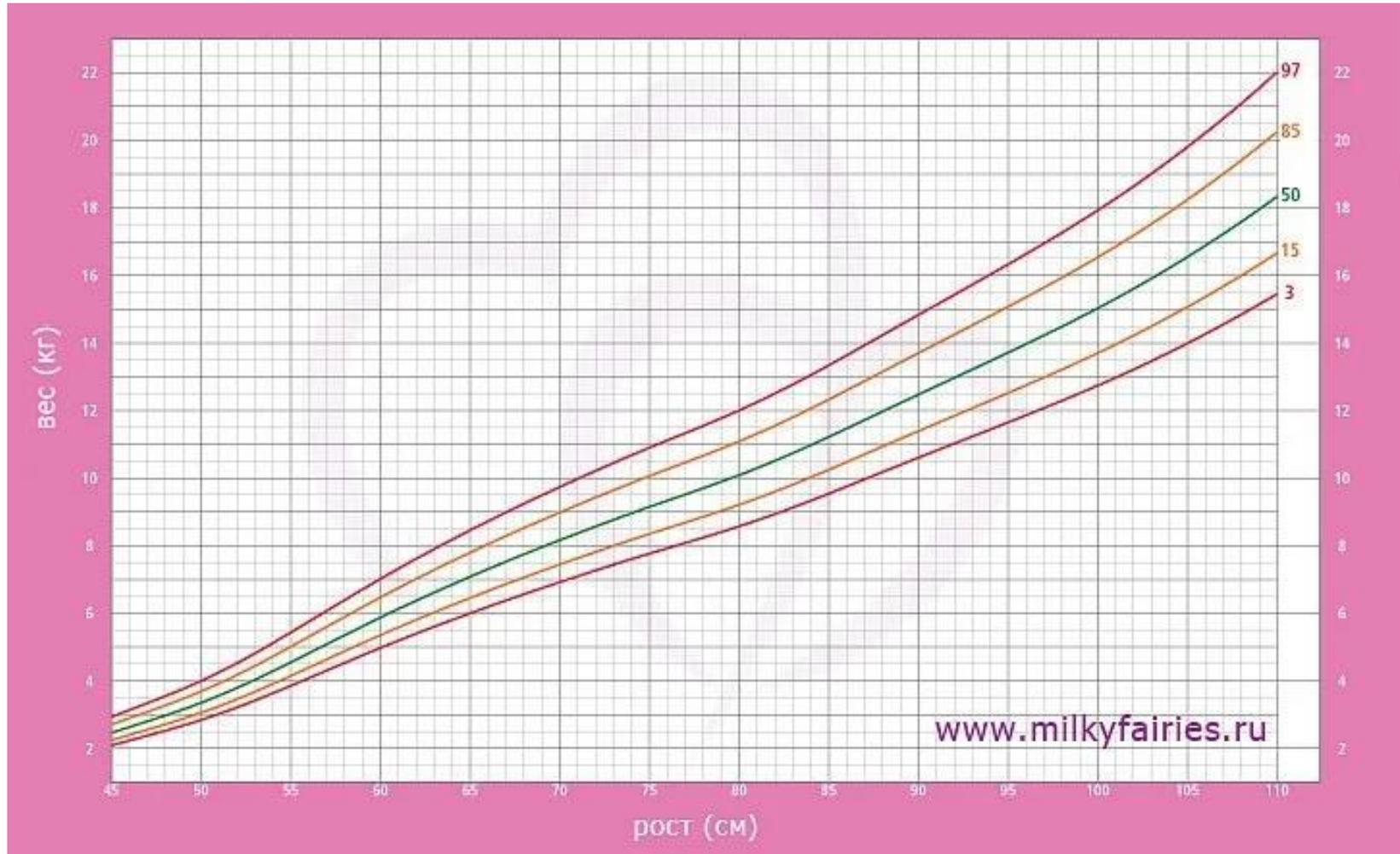
На сайте ВОЗ представлены новые нормативные значения роста и веса для детей в виде таблиц и кривых для возраста 0 — 5-ти лет и от 5,0 до 19 лет .

Кроме этого, для диагностики избыточной массы тела и ожирения у детей могут использоваться программные средства ВОЗ Anthro (для возраста 0 – 5 лет) и AnthroPlus (для возраста 5 – 19 лет) для персональных компьютеров





SDS роста , SDS ИМТ / Z- критерии роста и ИМТ



Расчет SDS роста , SDS ИМТ / Z- критерии роста и ИМТ



Приложения в Google Play – Child Metrics

Child Metrics - App Store

Anthropometric calculator

Help

Date of visit: 11.11.2023

Sex: Female Male

Weight (kg): 20.00

Length/height (cm): 115.00

BMI: 15.1

Date of birth: 17.11.2017

Approximate date

Measured: Recumbent Standing

Oedema: No Yes

Age: 5yr 11mo (71mo)

Results

	Percentile	z-score
Weight-for-age	47.8	-0.05
Height-for-age	49.1	-0.02
BMI-for-age	46.2	-0.10



SDS роста , SDS ИМТ / Z- критерии роста и ИМТ

Оценка показателей физического развития для детей от 0 до 19 лет
для оформления Карты профилактического осмотра несовершеннолетнего
(учетная форма N 030-ПО/у-17 Приказ МЗ РФ №514н от 10.08.2017)

Возраст	Оценка длины/роста к возрасту по показателю Z-скор			Оценка массы к длине/росту возрасту по показателю Z-скор			Оценка ИМТ по показателю Z-скор		
	Нормальный рост	Низкий рост	Высокий рост	Нормальная масса	Дефицит массы	Избыток массы	Нормальная масса	Дефицит массы	Избыток массы
От 0 до 5 лет	От -2 до 2	Ниже -2	Выше 2	От 2 до -1	Ниже -1	Выше 2	От 2 до -1	Ниже -1	Выше 2
От 5 до 19 лет				--	--	--	От 1 до -1		Выше 1



Клинические рекомендации

Ожирение у детей

Кодирование по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем: E66.0, E66.1, E66.2, E66.8, E66.9, E67.8

Год утверждения (частота пересмотра): 2021

Возрастная категория: Дети

Пересмотр не позднее: 2023

ID: 229

Разработчик клинической рекомендации

- Российская ассоциация эндокринологов



SDS роста , SDS ИМТ / Z- критерии роста и ИМТ

С учетом рекомендаций ВОЗ, ожирение у детей и подростков от 0 до 19 лет следует определять, как SDS ИМТ, равный или более +2,0 SDS ИМТ, а избыточную массу тела от +1,0 до +2,0 SDS ИМТ. Нормальная масса тела диагностируется при значениях ИМТ в пределах $\pm 1,0$ SDS ИМТ.

На сайте ВОЗ представлены новые нормативные значения роста и веса для детей в виде таблиц и кривых для возраста 0 — 5-ти лет (<http://who.int/childgrowth/standards/ru/>) и для возраста 5 — 19 лет (http://who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/index.html) (см. приложение Г1, Г2). Кроме этого, для диагностики избыточной массы тела и ожирения у детей могут использоваться программные средства ВОЗ Anthro (для возраста 0 – 5 лет) и AnthroPlus (для возраста 5 – 19 лет) для персональных компьютеров (<http://who.int/childgrowth/software/en/>).

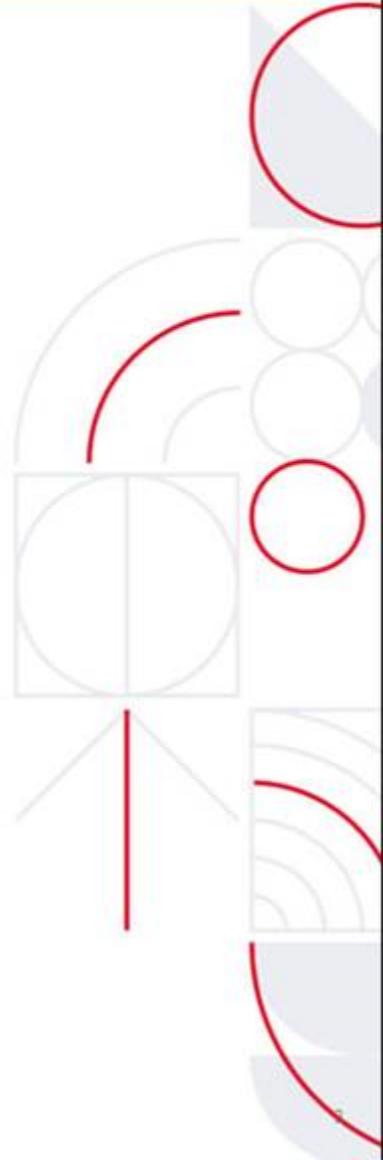


SDS роста

SDS роста от +1,99 до -1,99 – норма

SDS роста от -2,0 – низкорослость

SDS роста от +2 – высокорослость





SDS ИМТ / Z- критерии ИМТ

SDS ИМТ = +0,99 – (-1,99) – норма

SDS ИМТ = +1,0 до +1,99 – избыток массы тела

SDS ИМТ = +2,0 – + 2,49 – 1 степень ожирения

SDS ИМТ = +2,5 – + 2,99 – 2 степень ожирения

SDS ИМТ = + 3,0 - + 3,99 – 3 степень ожирения

SDS ИМТ = +4,0 и более – морбидное ожирение



SDS ИМТ / Z- критерии и ИМТ



Интерпретация показателей физического развития и нутритивного статуса детей от 0 до 5 лет

Значение Z-скор	Длина тела/рост к возрасту	Масса тела к длине/росту	ИМТ	Клиническая оценка нутритивного статуса с учетом массо-ростовых показателей
Выше 3	Очень высокий рост (гигантизм)	Избыток массы тела 2 степени		Ожирение (E66)*
От +2 до +3	Высокий рост	Избыток массы тела 1 степени		Избыточное питание (E67)
От +1 до +2	Норма	Риск избыточной массы тела		Риск избыточного питания
0 (Медиана) ±1		Норма		Норма
От -1 до -2		Дефицит массы тела 1 степени		Недостаточность питания легкой степени (E44.1)
От -2 до -3	Низкий рост	Дефицит массы тела 2 степени		Недостаточность питания умеренной степени (E44.0)
Ниже -3	Очень низкий рост (нанизм)			Недостаточность питания тяжелой степени (E43.0)

Интерпретация показателей физического развития и нутритивного статуса детей от 5 до 19 лет

Значение Z-скор	Рост к возрасту	ИМТ	Клиническая оценка нутритивного статуса с учетом ИМТ
Выше 3	Очень высокий рост (гигантизм)	Избыток массы тела 2 степени	Ожирение (E66)*
От +2 до +3	Высокий рост		
От +1 до +2	Норма	Избыток массы тела 1 степени	Избыточное питание (E67)
0 (Медиана) ±1		Норма	Норма
От -1 до -2		Дефицит массы тела 1 степени	Недостаточность питания легкой степени (E44.1)
От -2 до -3	Низкий рост	Дефицит массы тела 2 степени	Недостаточность питания умеренной степени (E44.0)
Ниже -3	Очень низкий рост (нанизм)		Недостаточность питания тяжелой степени (E43.0)

*степени ожирения: I степень SDS ИМТ 2,0-2,5; II степень SDS ИМТ 2,6-3,0; III степень SDS ИМТ 3,1-3,9; морбидное SDS ИМТ $\geq 4,0$ [8,9].



Эмпирические формулы для расчета антропометрических показателей у детей первого года жизни

Таблица 2

определяемый признак	эмпирические формулы (n- возраст в месяцах)
Длина тела, см	длина тела 6-месячного ребенка составляет 66 см. На каждый недостающий месяц вычитается по 2,5 см: $66 - 2,5 \times (6-n)$. На каждый месяц свыше 6-го прибавляется по 1,5 см: $66 + 1,5 \times (n-6)$
Масса тела, г	Масса тела в 6 месяцев составляет 8200 г. На каждый недостающий месяц вычитается по 800 г: $8200 - 800 \times (6-n)$. На каждый месяц свыше 6-го прибавляется по 400 г.: $8200 + 400 \times (n-6)$
Окружность грудной клетки, см	в 6 месяцев – 45 см. На каждый месяц до 6-го вычитается по 2 см: $45 - 2 \times (6-n)$.

Активаци
Чтобы акти
параметра



	На каждый месяц свыше 6-го прибавляется по 0,5 см: $45 + 0,5 \times (n-6)$
Окружность головы, см	В 6 месяцев составляет 43 см. На каждый месяц до 6-го вычитается по 1,5 см: $43 - 1,5 \times (6-n)$. На каждый месяц свыше 6-го прибавляется по 0,5 см: $43 + 0,5 \times (n-6)$
Масса тела (г) по длине тела, см	При длине тела 66 см масса составляет 8200 г. На каждый недостающий 1 см до 66 см вычитается по 300 г: $8200 - 300 \times (66 - \text{фактическая длина})$. На каждый 1 см свыше 66 см прибавляется по 250 г: $8200 + 250 \times (\text{фактическая длина} - 66)$

**Эмпирические формулы для расчета антропометрических показателей
у детей от 2 до 16 лет**



Таблица 3

определяемый признак	эмпирические формулы (n- число лет)
Длина тела, см	В 8 лет рост ребенка равен 130см, на каждый недостающий год вычитается по 8 см: $130 - 8 \times (8 - n)$ на каждый последующий прибавляется 5см. $130 + 5 \times (n - 8)$
Длина тела, см	В 4 года рост ребенка равен 100 см, на каждый недостающий год вычитается по 8 см: $100 - 8 \times (4 - n)$ на каждый последующий прибавляется 6см. $100 + 6 \times (n - 4)$
Масса тела детей 2-11 лет, кг	<ul style="list-style-type: none"> • Масса тела ребенка 5 лет равна 19 кг, на каждый год до 5 отнимают по 2 кг: $19 - 2 \times (5 - n)$ на каждый год свыше 5 прибавляется по 3 кг: $19 + 3 \times (n - 5)$ • Средняя масса тела ребенка в 1 год 10, 5 кг. На каждый год свыше 1 года прибавляется по 2 кг: $10,5 + 2 \times (n - 1)$
Масса тела детей, кг	2-5 лет: ДМТ=2n+9 4-7 лет: ДМТ =10,5+2n 5-12 лет: ДМТ = 3n+4 12-16 лет: ДМТ =5n-20, где n – число лет



Масса тела (кг) по	При росте 125 см масса тела составляет 25 кг, на
---------------------------	--



длине тела, см	каждые недостающие до 125 см вычитают по 2 кг, на каждые дополнительные к 125 см прибавляют по 3 кг, а у детей, вступивших в период полового созревания – по 3,5 кг
Окружность груди, см	Окружность груди в 10 лет составляет 63 см, на каждый год до 10 вычитают по 1,5 см: $63 - 1,5 \times (10-n)$, на каждый последующий прибавляется по 3 см. $63 + 3 \times (n-10)$
Окружность головы, см	Окружность головы в 5 лет составляет 50 см, на каждый недостающий год отнимается по 1 см: $50 - 1 \times (5-n)$, на каждый последующий прибавляется по 0,6 см: $50 + 0,6 \times (n-5)$
Масса тела (г) по длине тела, см	При длине тела 66 см масса составляет 8200 г. На каждый недостающий 1 см до 66 см вычитается по 300 г: $8200 - 300 \times (66 - \text{фактическая длина})$. На каждый 1 см свыше 66 см прибавляется по 250 г: $8200 + 250 \times (\text{фактическая длина} - 66)$



Паратрофия - хроническое расстройство питания, при котором имеется увеличение массы тела более, чем на 10% при нормальной длине.



Степени паратрофии:

I степень – избыток массы тела 11-20%; II степень -21-30%;

III степень - 31% и более. Если длина и масса тела одинаково превышают средние показатели, диагноз паратрофии не ставится.

Предрасполагают к паратрофии аномалии.



Паратрофия - хроническое расстройство питания, при котором имеется увеличение массы тела более, чем на 10% при нормальной длине.

Степени паратрофии:

I степень – избыток массы тела 11-20%; II степень -21-30%;

III степень - 31% и более. Если длина и масса тела одинаково превышают средние показатели, диагноз паратрофии не ставится.

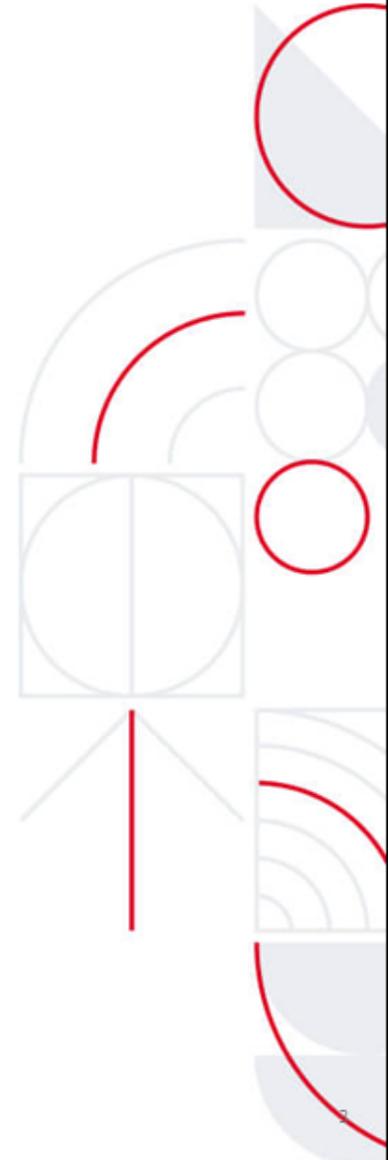
Гигантизм – чрезмерное увеличение роста, связанное с избыточной продукцией СТГ в гипофизе.



Тестовый контроль для оценки достигнутого уровня знаний

1. На сколько вырастает ребенок на протяжении первого года жизни?

- 1) на 20 см;
- 2) на 15 см;
- 3) на 25 см;
- 4) на 30 см;
- 5) на 35 см.





2. Какой среднемесячный прирост массы тела ребенка во втором полугодии жизни?

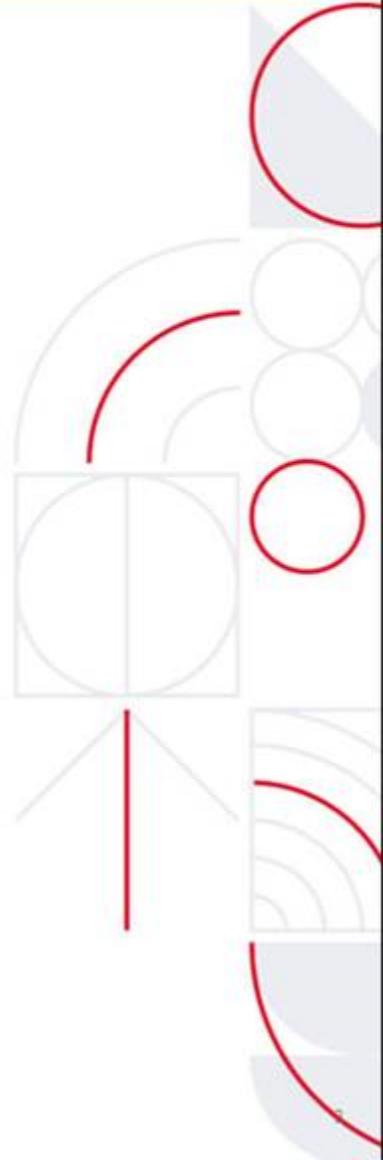
- 1) 400 г;
- 2) 500 г;
- 3) 600 г;
- 4) 700 г;
- 5) 800 г.

3. Размер головы новорожденного относительно длины туловища составляет:

- 1) 10%;
- 2) 15%;
- 3) 20%;
- 4) 25%;
- 5) 30%.

4. Какая средняя величина периметра грудной клетки в 10 лет?

- 1) 48 см;
- 2) 53 см;
- 3) 60 см;
- 4) 50 см;
- 5) 63 см.





5. Укажите сроки второго периода „вытягивания” у девочек?

- 1) 5-8 лет;
- 2) 11-15 лет;
- 3) 10-12 лет;
- 4) 13-15 лет;
- 5) 1-4 года.

6. Укажите сроки периода „округления”

- 1) 5-8 лет;
- 2) 11-15 лет;
- 3) 10-12 лет;
- 4) 13-15 лет;
- 5) 8-10 лет.





7. Периметр грудной клетки у детей первого полугодия жизни определяется по формуле:

- 1) $43-n$;
- 2) $45+n$;
- 3) $45+2 \times n$;
- 4) $45-2 \times (6-n)$;
- 5) $45+0.5 \times n$

8. Какую среднюю массу тела должен иметь ребенок в 5 лет?

- 1) 22кг;
- 2) 25кг;
- 3) 23кг;
- 4) 15 кг;
- 5) 19кг.

9. Средняя длина тела новорожденного ребенка находится в пределах (в см)

- 1) 45-48;
- 2) 48-50;
- 3) 50-52;
- 4) 53-54;
- 5) 55-56.



10. Укажите по какой формуле определяется длина тела детей старше 4 лет

- 1) $75 - 5 \times n$;
- 2) $5 \times n - 20$;
- 3) $100 + 6 \times (n - 4)$;
- 4) $110 + 6 \times n$;
- 5) $75 + 5 \times n$.

11. При гипотрофии I степени отмечается дефицит массы тела (в %)

- 1) 5-10;
- 2) 10-20;
- 3) 20-25;
- 4) 20-30;
- 5) больше 30.

12. Гипостатурой составляет возрастное отставание в:

- 1) длине тела;
- 2) в массе тела;
- 3) длине тела и массе;
- 4) массе по отношению к длине тела;
- 5) периметре грудной клетки



13. Какой уровень увеличения массы тела наблюдается при паратрофии I степени?

- 1) 21-30%;
- 2) 10-20%;
- 3) 15-25%;
- 4) 7-15%;
- 5) 26-50 %.

14. Какую степень приобретенной гипотрофии нужно определить при дефиците массы тела от 21% до 30%?

- 1) II;
- 2) I;
- 3) III;
- 4) V;
- 5) IV.

15. Какие процессы в развитии детей преобладают в современное время?

- 1) гармоническое физическое развитие;
- 2) ускорение роста;
- 3) децелерация;
- 4) дисгармоничное развитие;
- 5) акселерация.





Избыток массы тела у ребенка с паратрофией II степени составляет:

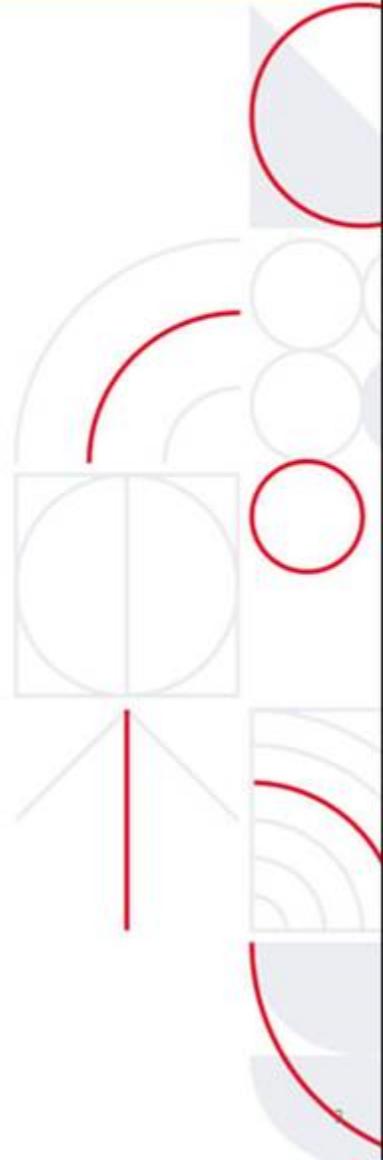
- 1) 1-10%;
- 2) 21-30%;
- 3) 11-20%;
- 4) 11-30%;
- 5) 15-25%.

17. Укажите массу, которая указывает на внутриутробную гипотрофию?

- 1) 3000;
- 2) 2900;
- 3) 2800;
- 4) 2600;
- 5) 2500.

18. Для оценки физического развития детей используют следующие методы, кроме:

- 1) социологического;
- 2) соматоскопии;
- 3) антропометрических стандартов;
- 4) физиометрии;
- 5) ориентировочных расчетов





19. Какой из методов оценки физического развития детей является наиболее точным?

- 1) соматоскопии;
- 2) ориентировочных расчетов;
- 3) антропометрических стандартов;
- 4) физиометрии;
- 5) социальных расчетов.

20. В каком коридоре находятся антропометрические показатели значений ниже средних?

- 1) 75-90;
- 2) 3-10;
- 3) 25-75;
- 4) 10-25;
- 5) 90-97.





Ситуационные задачи

Задача 1. Ребенок родился с массой тела 3000 г. Сейчас ему 7 месяцев. Какую массу должен иметь ребенок по эмпирическим расчетам?

Задача 2. Длина тела ребенка при рождении 52 см. Каким будет, скорее всего, этот показатель в 5 месяцев.





Задача 3. Найдите предполагаемые размеры окружностей головы и груди у ребенка в 4 месяца, если при рождении они были 36 и 34 см соответственно.

Задача 4. На приеме у участкового врача – педиатра находится мать с девочкой 5 – ти лет, при оценке физического развития врач отметил чрезмерное отложение подкожного жира и увеличение массы тела девочки на 25% выше нормы.

- 1) Как следует назвать нарушение физического развития ребенка, которое выявил участковый врач педиатр?
- 2) Какая степень этих нарушений?

Задача 5.

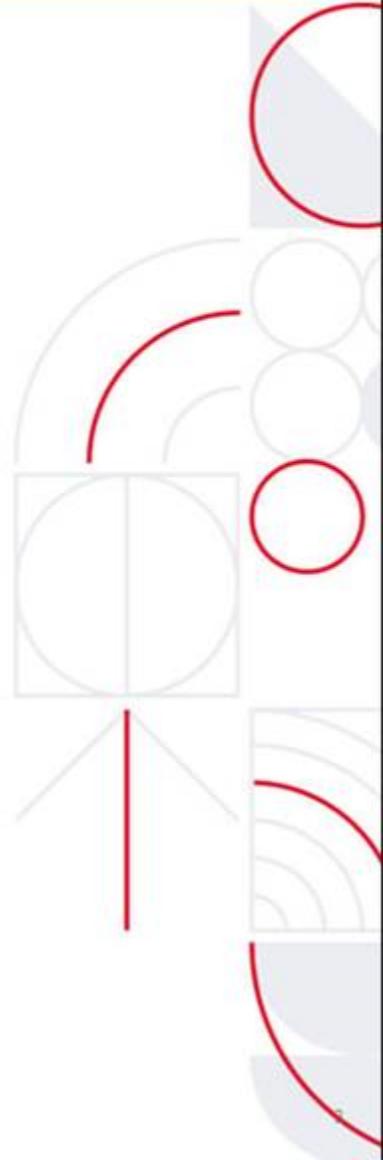


На приеме в поликлинике участковый врач – педиатр проводит осмотр мальчика возрастом 2 месяца. Известно, что ребенок родился с массой 3000г, длиной 50 см.

От рождения находится на искусственном вскармливании.

Сейчас вес его тела составляет 3700г, длина 55см. Подкожно жировая клетчатка развита недостаточно, патологические симптомы со стороны других органов отсутствуют.

- 1) Какой синдром нарушения физического развития имеет место?
- 2) Какая его степень?



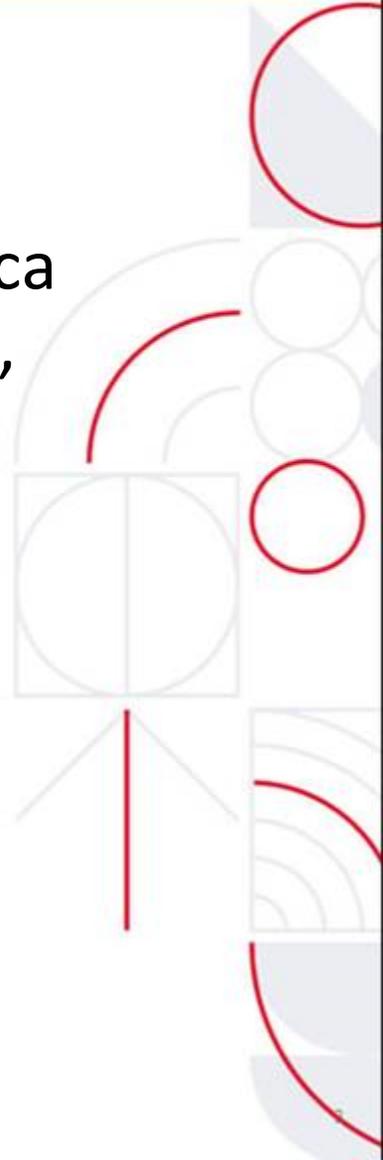
Примеры решения задач по теме «Физическое развитие детей»



Задача № 1

Мальчик 14 лет, имеет параметры физического развития: масса тела – 37 кг, рост – 154 см, окружность грудной клетки – 74 см, окружность головы – 53 см.

Оцените физическое развитие по центильным таблицам.





Решение:

масса тела – 37 кг (II коридор) – область «низких» величин;

рост – 154 см (III коридор) – область величин «ниже средних»;

окружность грудной клетки – 74 см (IV коридор) – область «средних» величин;

окружность головы – 53 см. (III коридор) – область величин «ниже средних».

Основные показатели ФР (длина тела, масса тела) находятся в областях «низких» и «ниже средних» величин (II и III коридоры) → уровень ФР ребенка – ниже среднего.

Соматотип: $2+3+4=9$ → микросоматотип (при оценке соматотипа чаще используются значения 3 параметров: масса, длина тела, окружность грудной клетки).

Гармоничность: $4-2=2$ → развитие умеренно дисгармоническое.

Заключение: основные антропометрические параметры находятся в областях «низких» и «ниже средних» величин, ФР – ниже среднего, микросоматотип, умеренно дисгармоническое (по массе тела).



Домашнее задание

- Изучить литературу по данной теме
- Повторить конспект лекции





Список литературы

Основная литература:

- 1. Пропедевтика внутренних болезней. Гребенев А. Л., 6-е изд. М., 2015.
- 2. Пропедевтика внутренних болезней. Мухин Н.А., Моисеев В.С., изд. дом ГЕОТАР-МЕД. М., 2017.
- 3. Пропедевтика внутренних болезней. Учебное пособие. Под ред. Шамова И. А., М., 2017.

Дополнительная литература:

1. Пропедевтика внутренних болезней вопросы, ситуационные задачи, ответы. Учебное пособие. Ростов-на-Дону. «Феникс». 2023.
2. Пропедевтика внутренних болезней. Практикум. Ивашкин В. С., Султанов В. В., изд. «Литтерра», М., 2022.
3. Пропедевтика заболеваний внутренних болезней. Ивашкин В.Т., Драпкина О.М., ООО «Изд. дом» «М-вести». М. 2021.



Спасибо за внимание!

