

**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский Университет)**

Клинический институт детского здоровья им. Н.Ф.Филатова
Кафедра детских болезней

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ по ДИСЦИПЛИНЕ

Педиатрия

основная профессиональная Высшее образование - специалитет - программа специалитета

30.00.00 Фундаментальная медицина

30.05.01 Медицинская биохимия



ФГАОУ ВО Первый МГМУ
им. И.М. Сеченова
Клинический Институт детского здоровья
им. Н.Ф. Филатова

Кафедра детских болезней

2025

НАРУШЕНИЕ РОСТА И РАЗВИТИЯ У ДЕТЕЙ

Доцент, к.м.н. Витебская А.В.





Кафедра детских болезней
Сеченовского центра
материнства и детства

Нарушение роста и развития у детей

РОСТ

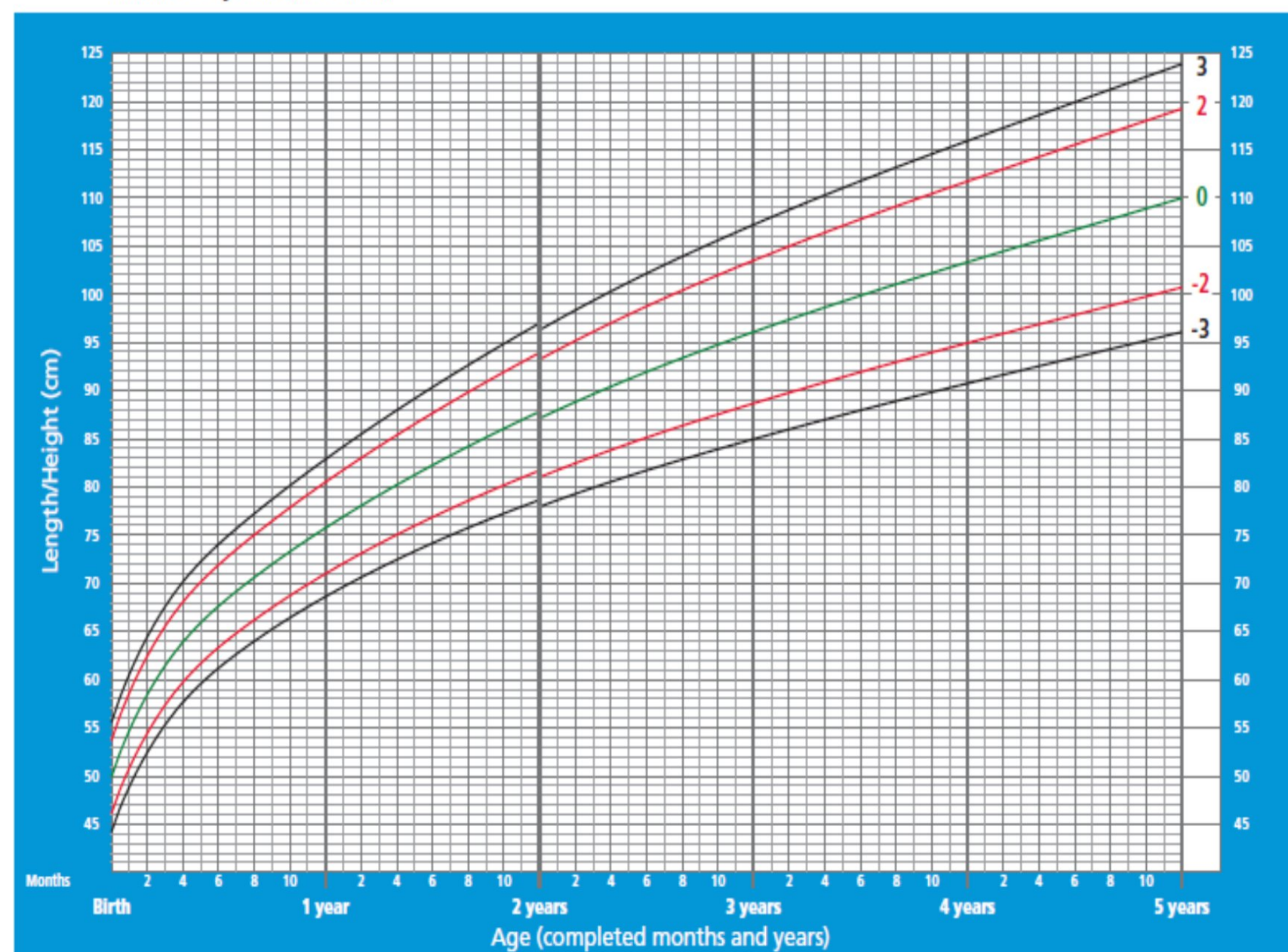
Рост человека — это вертикальный размер от стоп до макушки головы в положении стоя.

В антропологии и медицине это один из важнейших антропометрических показателей, отражающих общее развитие организма.

Единые международные стандарты для оценки роста

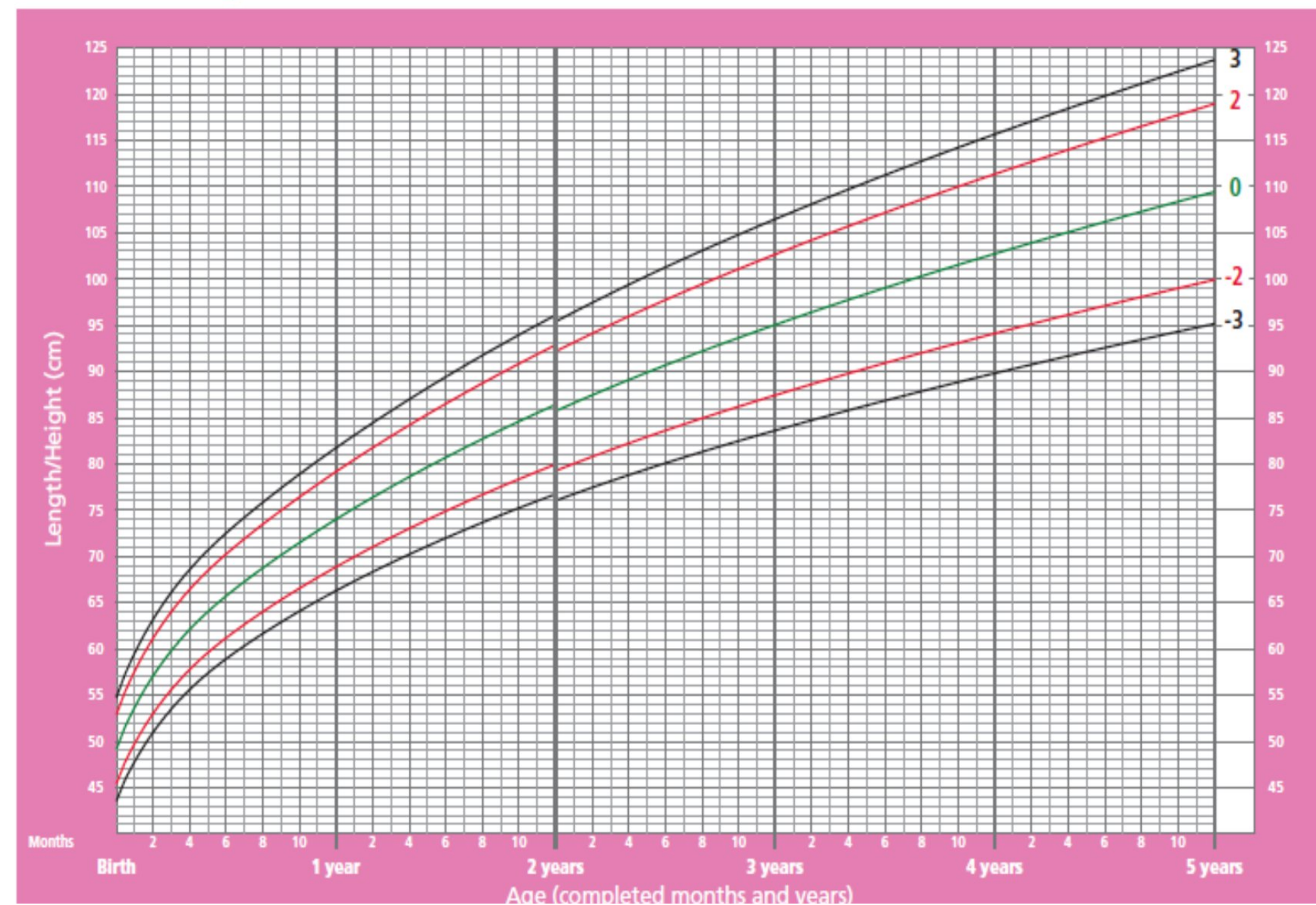
Length/height-for-age BOYS

Birth to 5 years (z-scores)



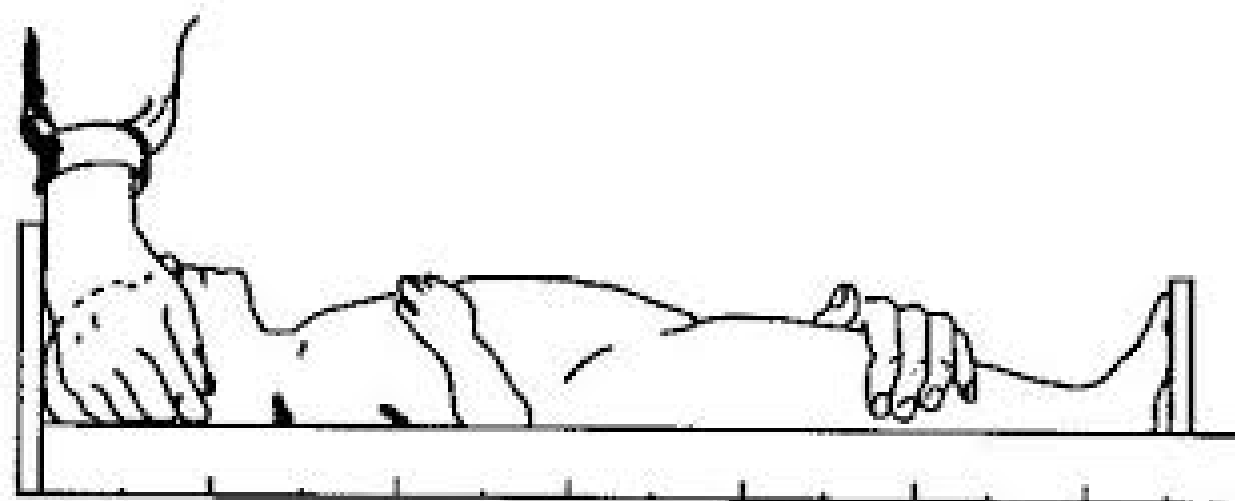
Length/height-for-age GIRLS

Birth to 5 years (z-scores)

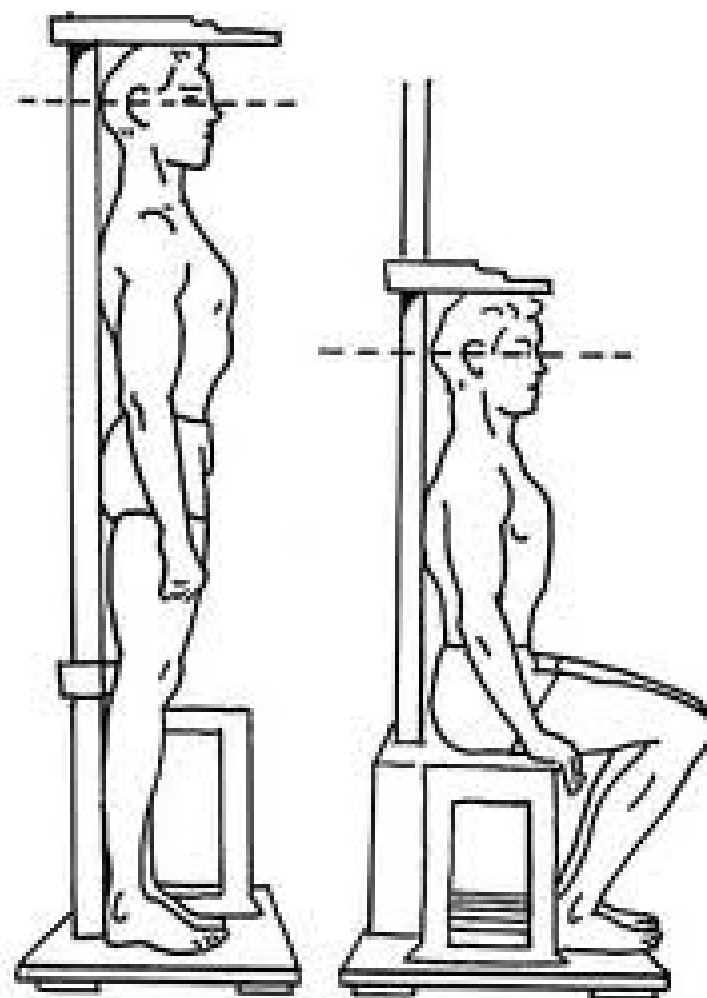


Как правильно измерить рост

До 2-х лет



Старше 2-х лет

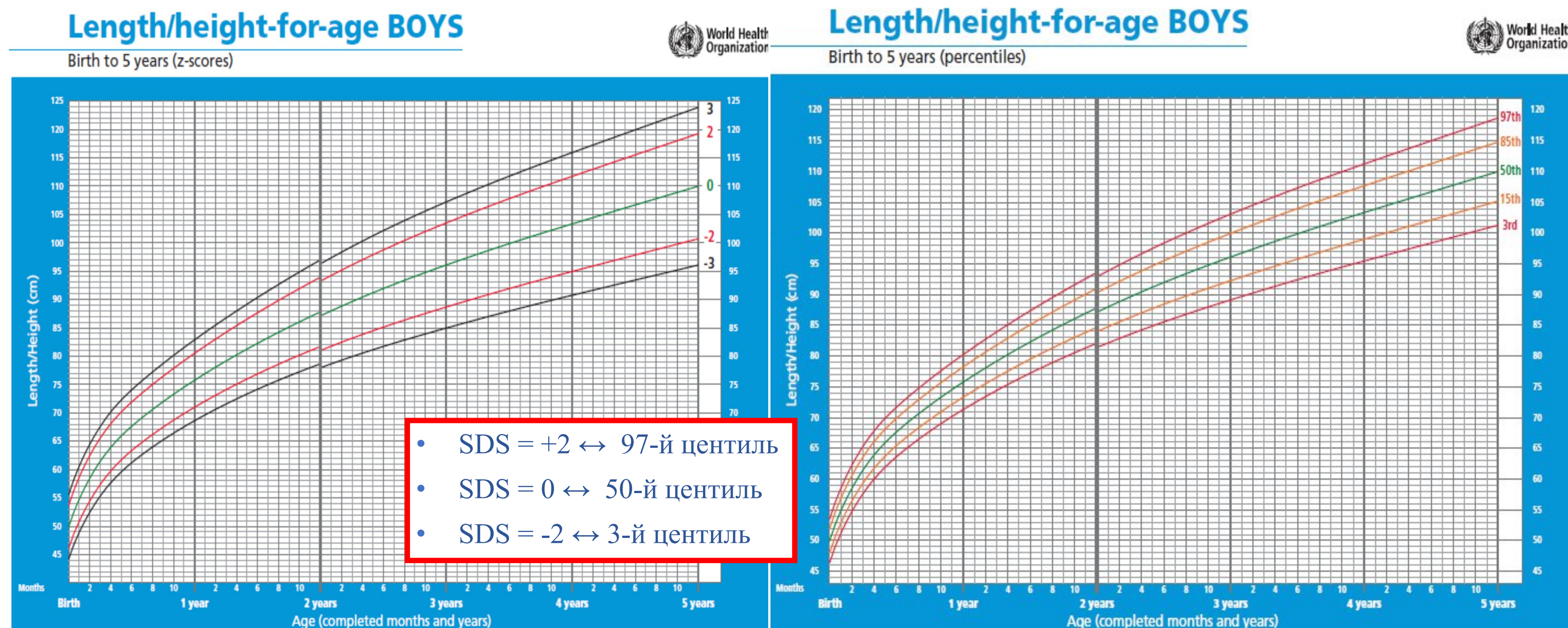


- Стоя (до 2 лет – лежа)
- В утреннее время
- Стоит, равномерно опираясь на обе стопы, пятки соединены вместе, колени разогнуты
- Затылок, лопатки, ягодицы, пятки касаются ростомера
- Плечи опущены, голова по срединной линии
- Линия, соединяющая наружный угол глаза и центр наружного слухового прохода, горизонтальна

Стандарты для оценки роста

SDS (коэффициент стандартного отклонения)

указывает на сколько стандартных отклонений исследуемый показатель отличается от среднего значения





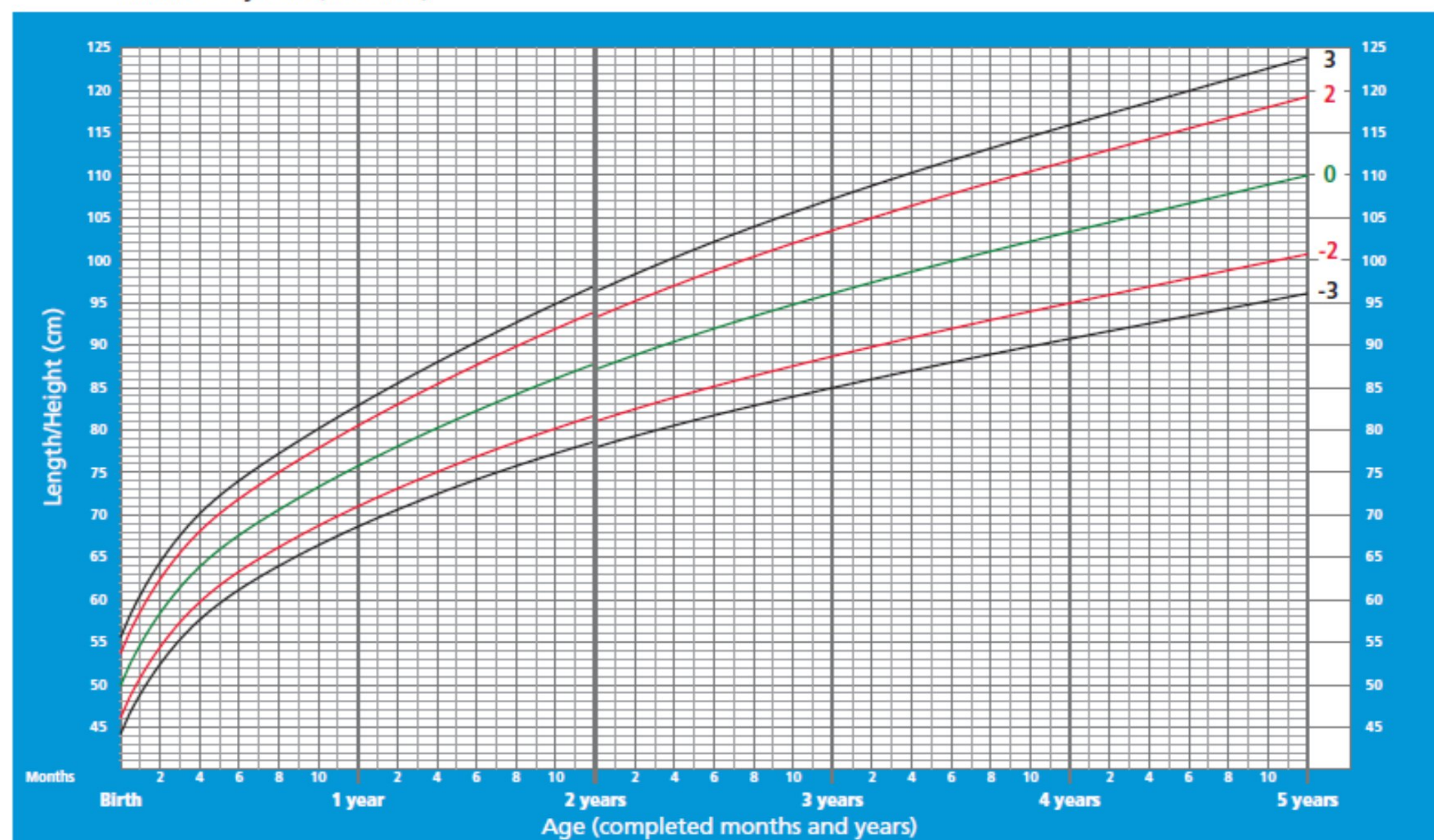
Кафедра детских болезней
Сеченовского центра
материнства и детства

Нарушение роста и развития у детей

Стандарты для оценки роста: МАЛЬЧИКИ

Length/height-for-age BOYS

Birth to 5 years (z-scores)

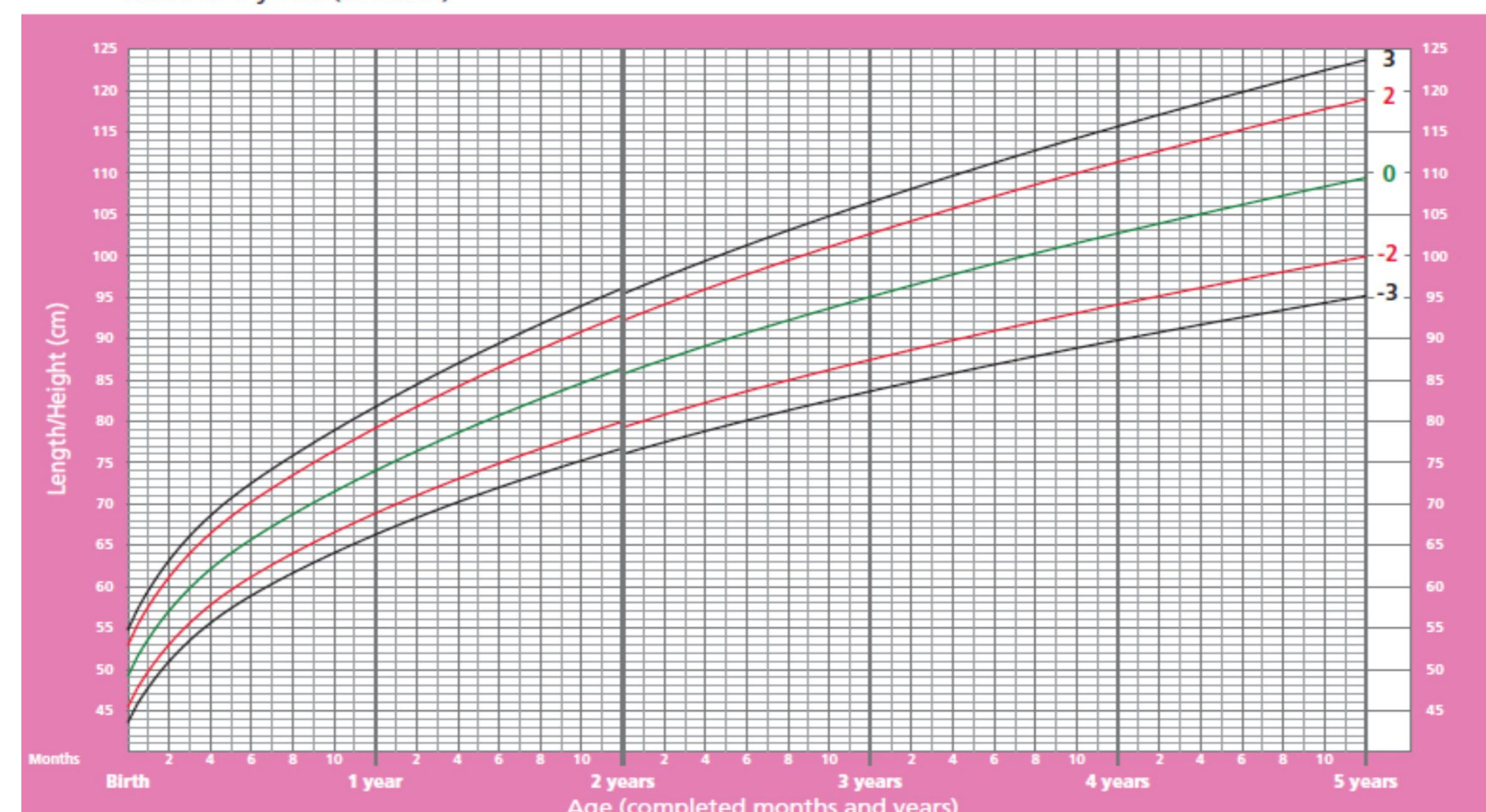


WHO Child Growth Standards

Стандарты для оценки роста: ДЕВОЧКИ

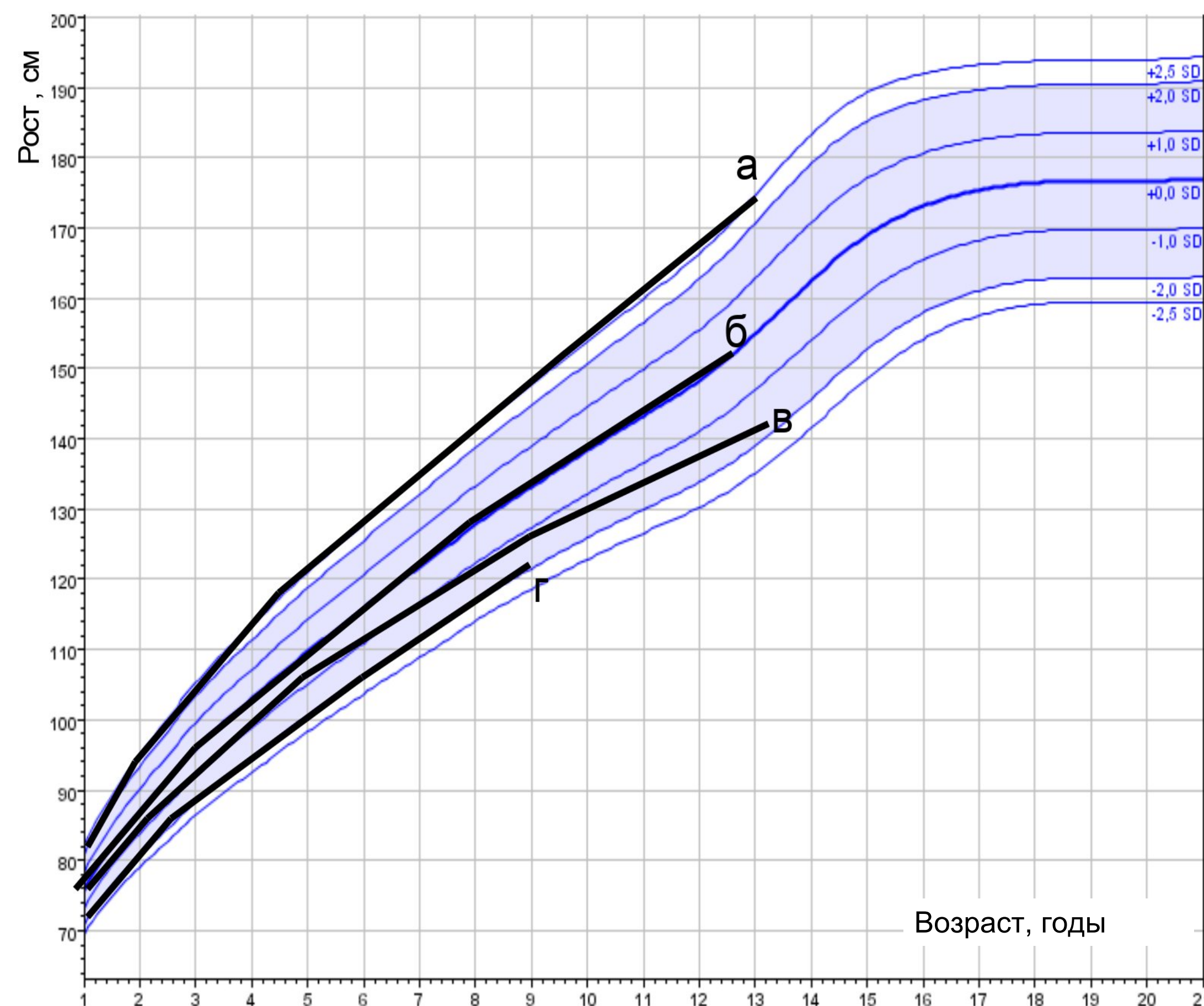
Length/height-for-age GIRLS

Birth to 5 years (z-scores)



WHO Child Growth Standards

Клинические примеры НОРМА



- А. Семейная высокорослость
- Б. Средний рост
- В. Снижение скорости роста при относительно поздних (в рамках нормы) сроках полового созревания
- Г. Семейная низкорослость

Нарушения роста

Высокорослость

- рост выше 97-го центиля – более чем на 2 стандартных отклонения ($SDS < -2,0$) выше среднего показателя роста для данного возраста и пола

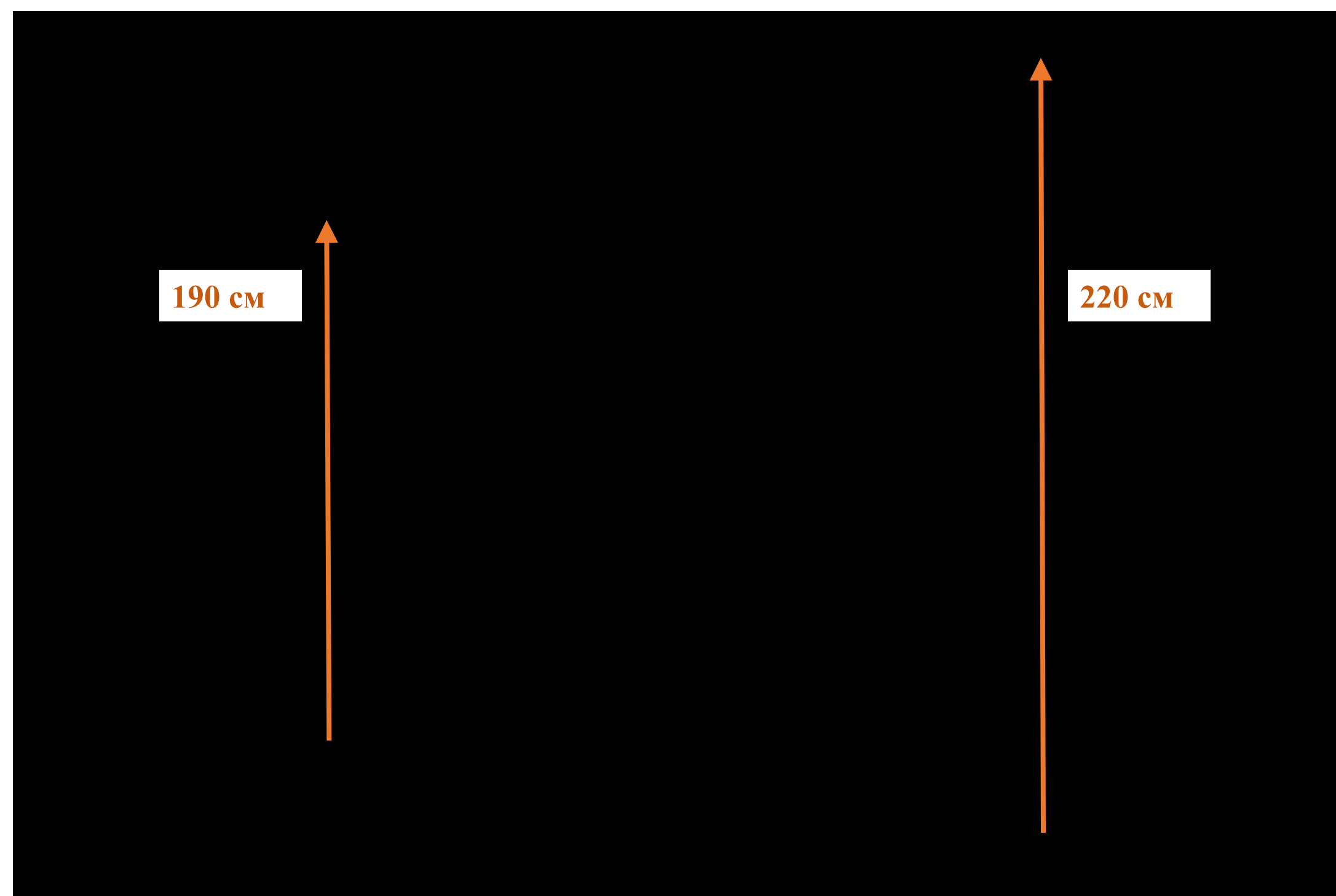
Задержка роста (низкорослость)

- рост ниже 3-го центиля – более чем на 2 стандартных отклонения ($SDS < -2,0$) ниже среднего показателя роста для данного возраста и пола

Причины высокорослости

- **Варианты нормального развития**
 - семейная высокорослость
 - раннее (ускоренное) половое созревание
- **Гормональные нарушения**
 - преждевременное половое созревание
 - повышенная секреция соматотропного гормона
 - отсутствие полового созревания
- **Синдромальные состояния и хромосомные аномалии**
 - синдром Клайнфельтера, Сотоса и др.

Семейная высокорослость

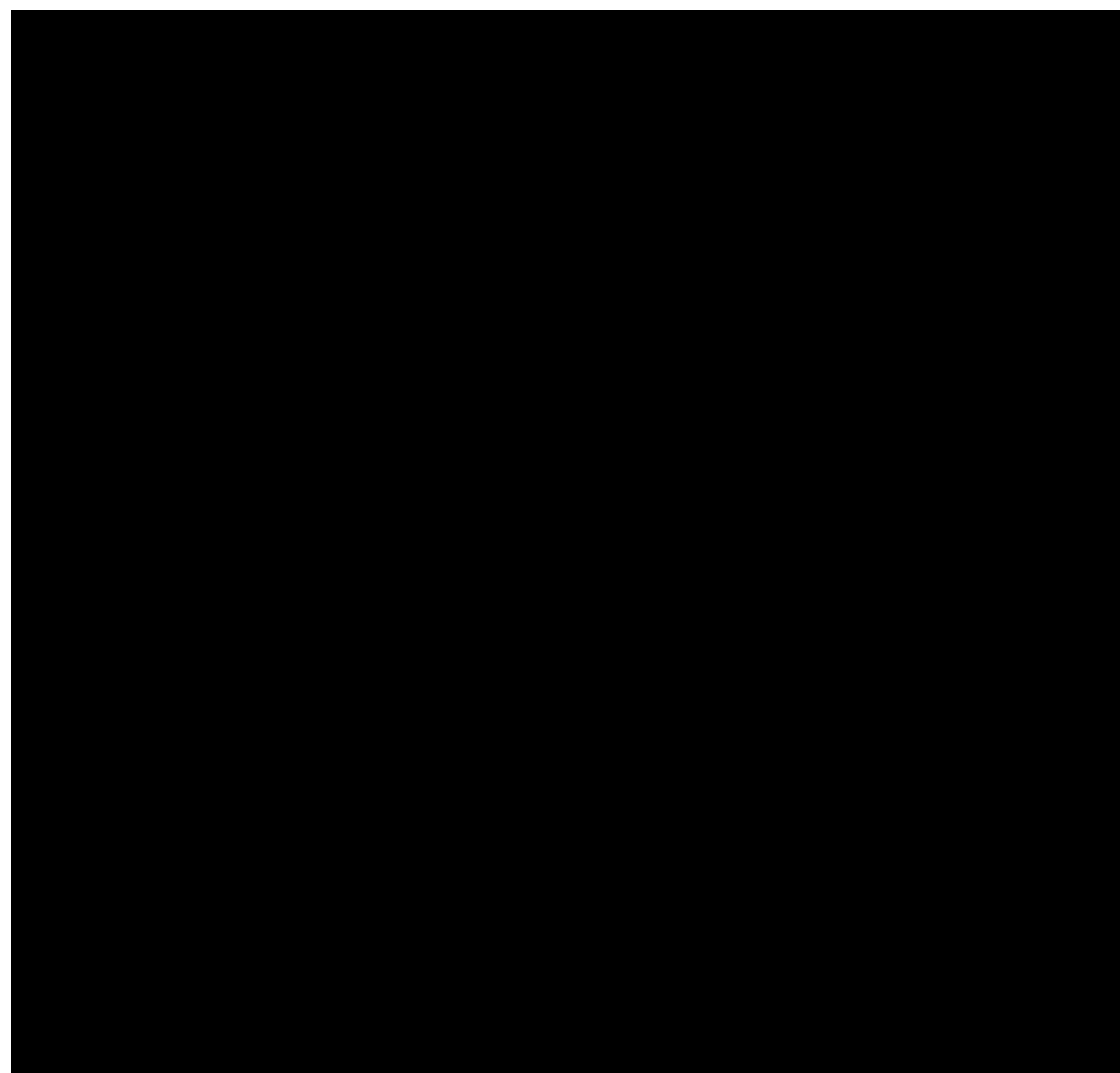


- Средний рост членов семьи Трапп штат Миннесота, - 203 см.
- 27-летняя Саванна: рост 203 см, обувь 42-го размера. Падает в обморок, если встает слишком резко.
- Адам — самый младший, и самый высокий член семьи, его рост — 220 см.

Семейная высокорослость

- Каран Сингх (Karan Singh) из Индии - самый высокий ребенок в мире.
- Длина при рождении - 63 см.
- В 2 года - рост 124 сантиметра, вес 42 кг.
- В 5 лет - рост 170 см.
- Мама - Шветлана Сингх, рост 220 см, является самой высокой женщиной Азии. Папа – нормального роста.

Повышенная секреция соматотропного гормона

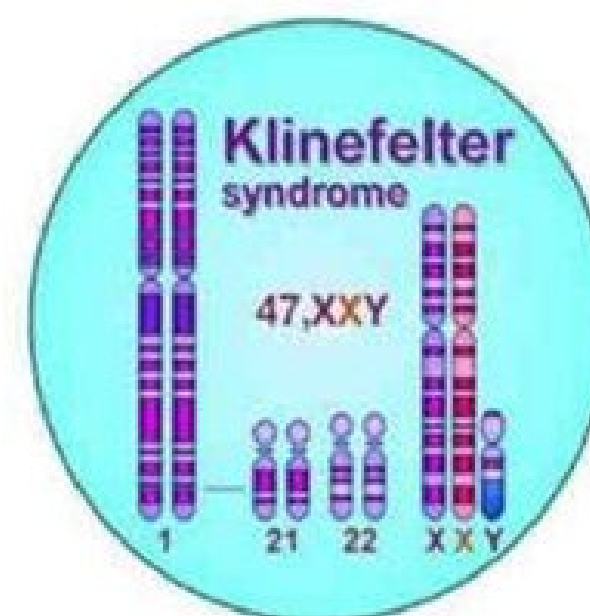
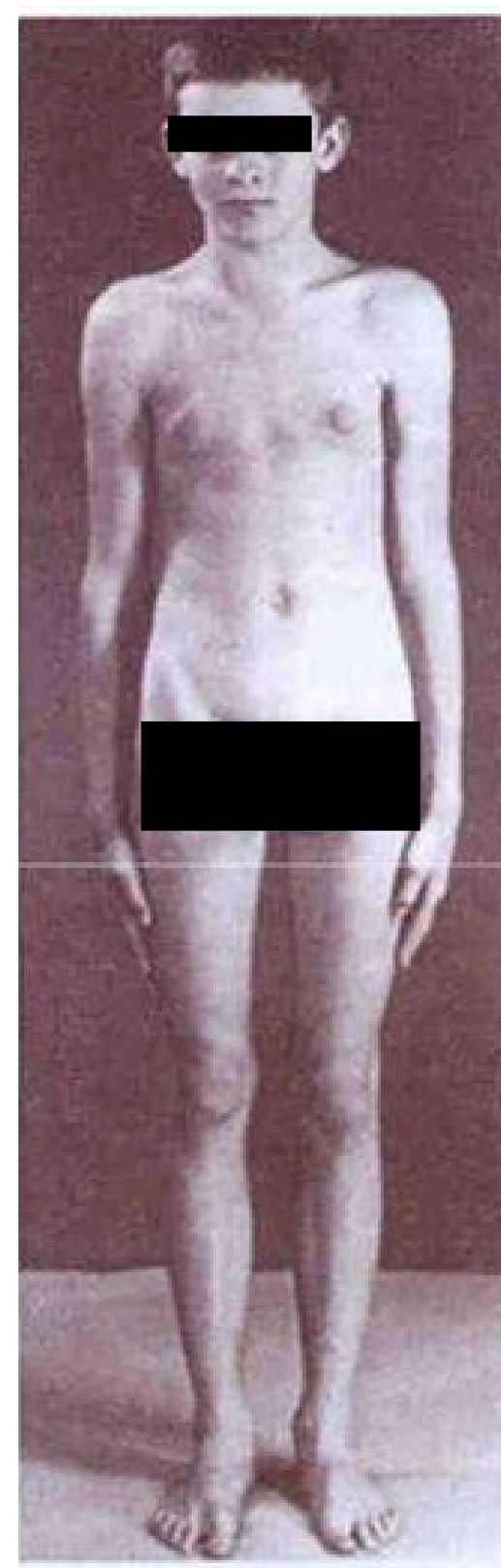


Кейран Холлидей, 1995 года рождения.

Рос нормальным. В 18 лет вырос на 10 см: со 178 до 188 см, длина стопы увеличилась на 2 размера.

В 19 лет начались сильные головные боли и тошнота. После обследования – выявлена редкая опухоль гипофиза, которую удалили. Через 1 месяц опухоль стала еще больше.

Синдром Клайнфельтера



Синдром Сотоса (церебральный гигантизм)



Синдром Сотоса (церебральный гигантизм)



- Пациент 15 лет. Рост 196 см, вес 78 кг.
- Скелетные деформации: арахнодактилия, конусовидные пальцы кистей, кифоз, сколиоз, деформация грудной клетки.

Причины низкорослости

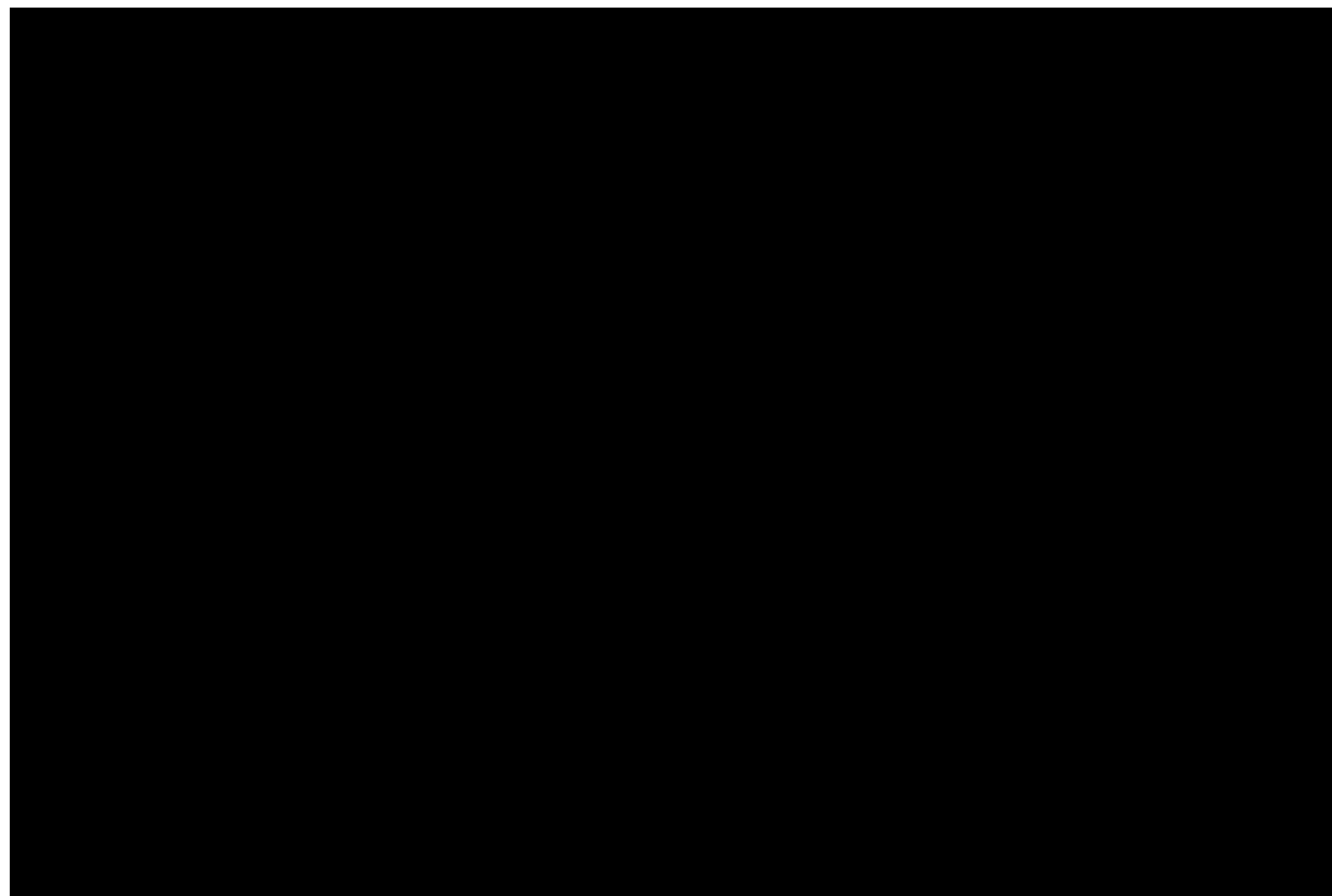
- Семейная
- Конституциональная задержка роста и полового развития
- Внутриутробная
- Соматогенная (хронические заболевания)
- Психо-социальная
- Хондродисплазии (гипо-, ахондроплазия и др.)
- Хромосомные нарушения (синдром Шерешевского-Тернера)
- Генетические синдромы (синдром Сильвера-Рассела и др.)
- Эндокринные нарушения (гипотиреоз и др.)
- Дефицит гормона роста



Кафедра детских болезней
Сеченовского центра
материнства и детства

Нарушение роста и развития у детей

Семейная низкорослость

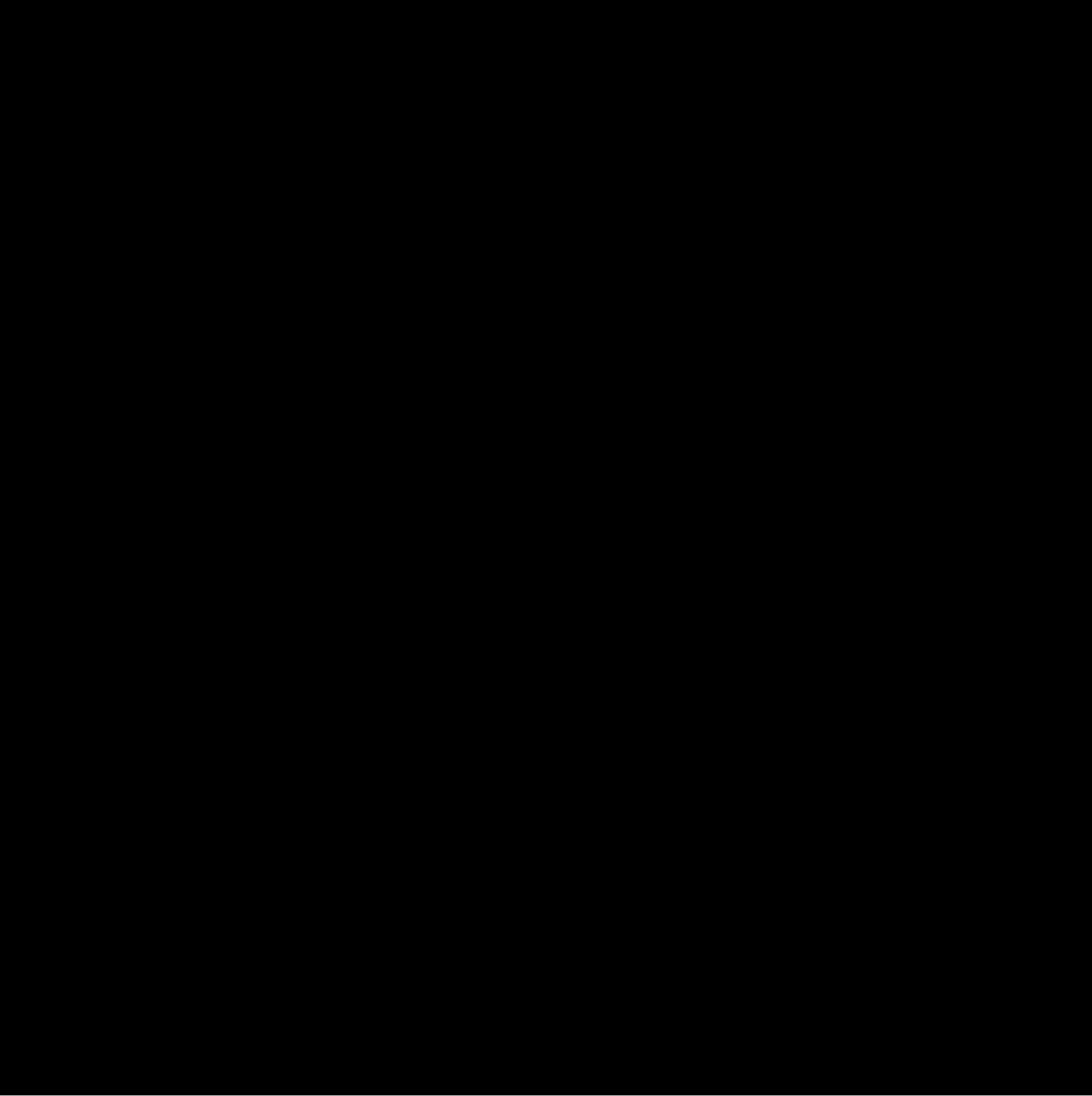




Кафедра детских болезней
Сеченовского центра
материнства и детства

Нарушение роста и развития у детей

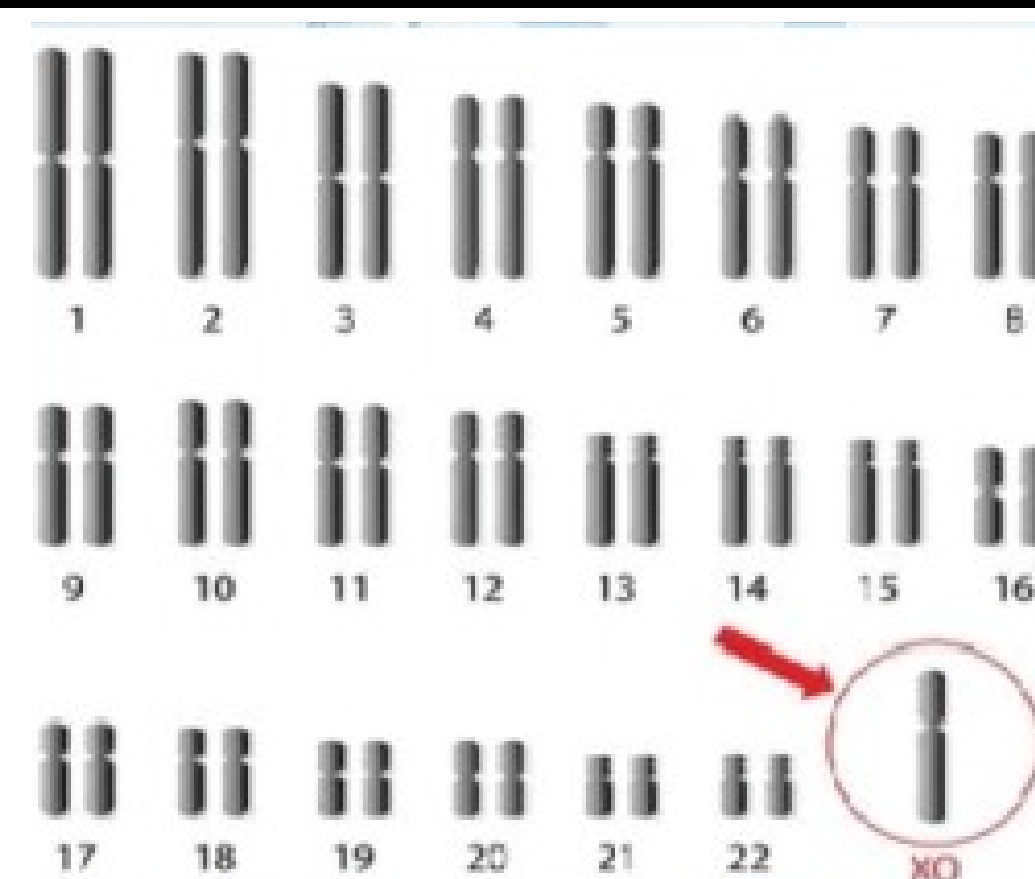
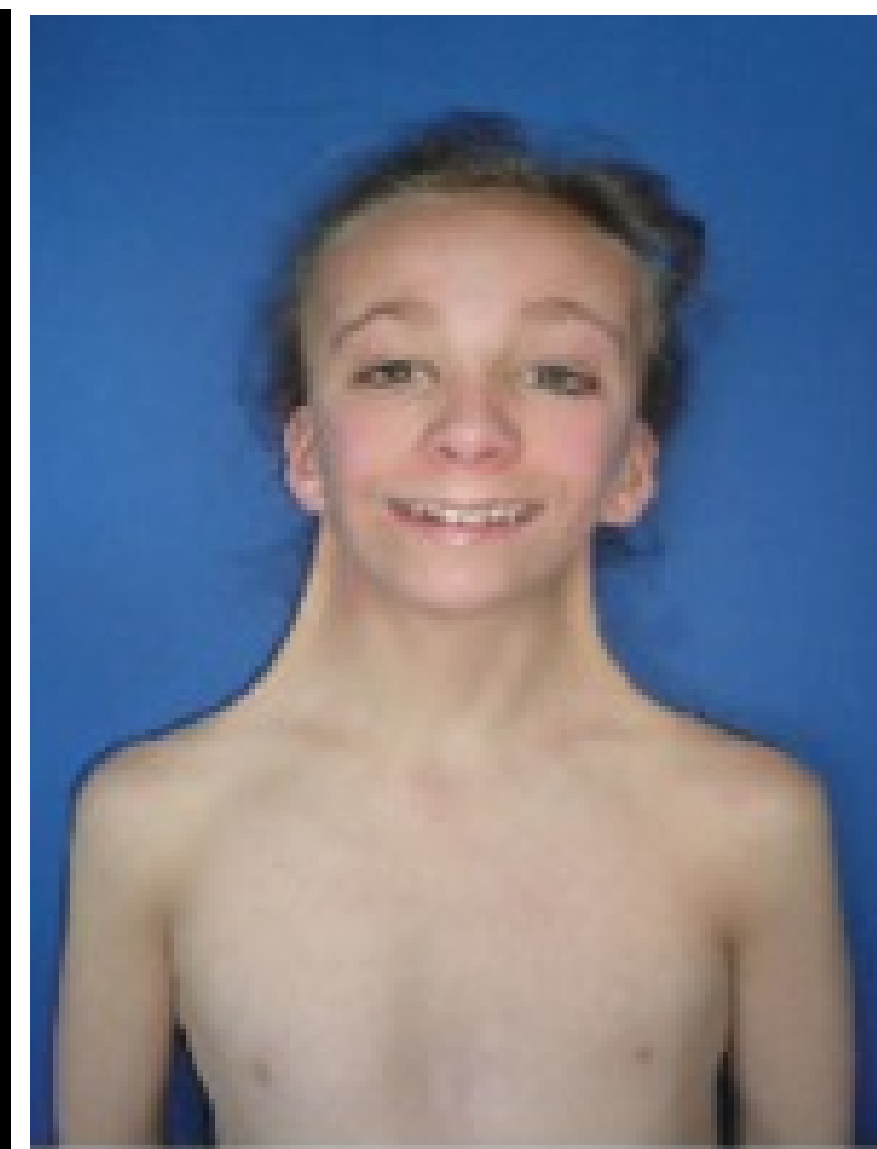
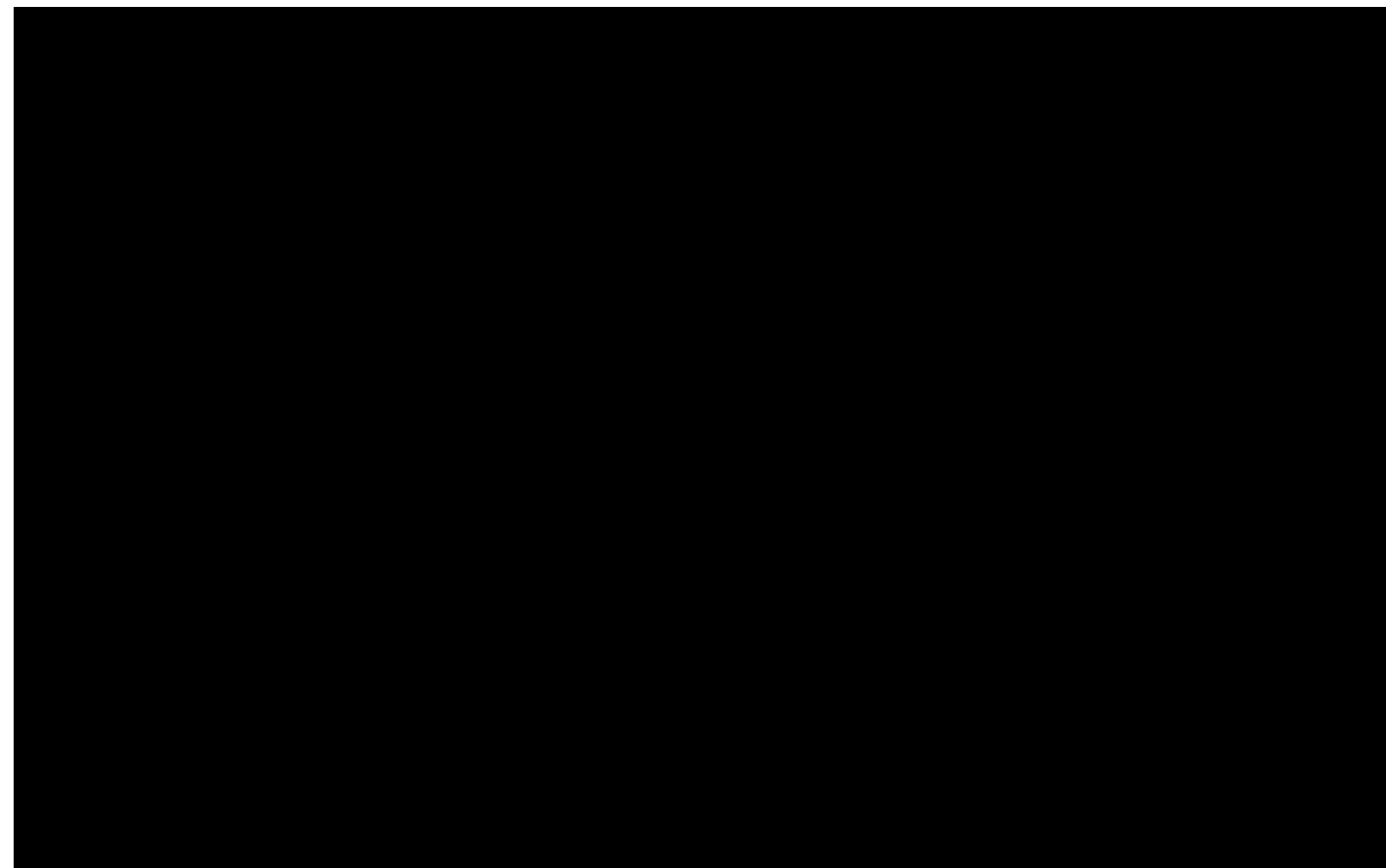
Семейная низкорослость



Хондродисплазии (гипо-, ахондроплазия и др.)



Синдром Шерешевского-Тёрнера



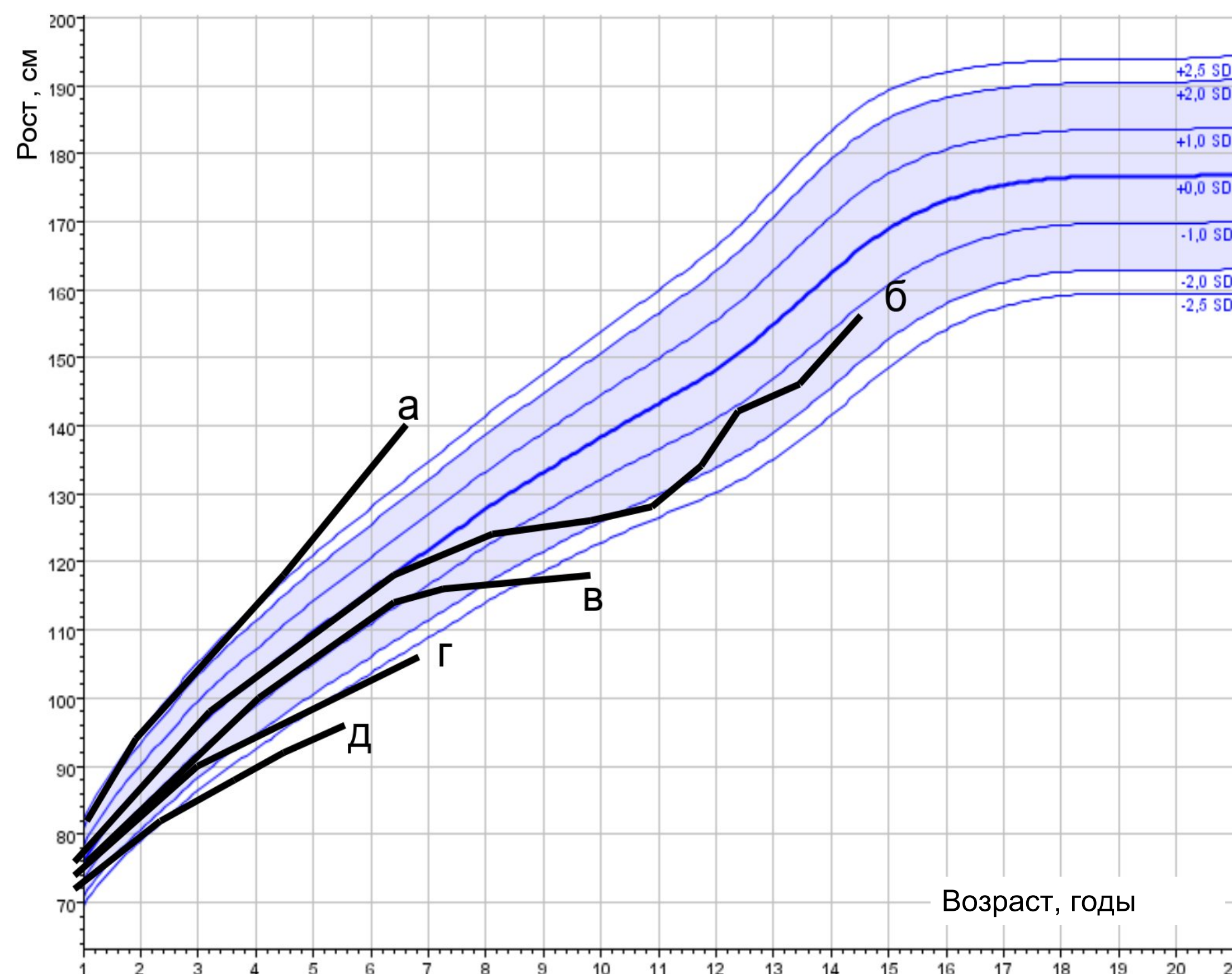


Кафедра детских болезней
Сеченовского центра
материнства и детства

Нарушение роста и развития у детей



Клинические примеры НАРУШЕНИЯ РОСТА



- А. Преждевременное половое созревание
- Б. Соматогенная задержка роста при ювенильном артрите
- В. Приобретенный дефицит гормона роста (опухоль головного мозга)
- Г. Синдромальная низкорослость (синдром Шерешевского-Тернера)
- Д. Врожденный дефицит гормона роста



МАССА ТЕЛА

- это сумма веса костей, мышц, внутренних органов, жидкости и жировой ткани.

Масса тела — важный показатель физического развития и состояния здоровья.
Зависит от пола, **роста**, связана с характером питания, наследственностью.

Индекс массы тела (ИМТ) — это антропометрический показатель, который отражает соотношение массы тела человека и его роста.

Зачем нужен ИМТ

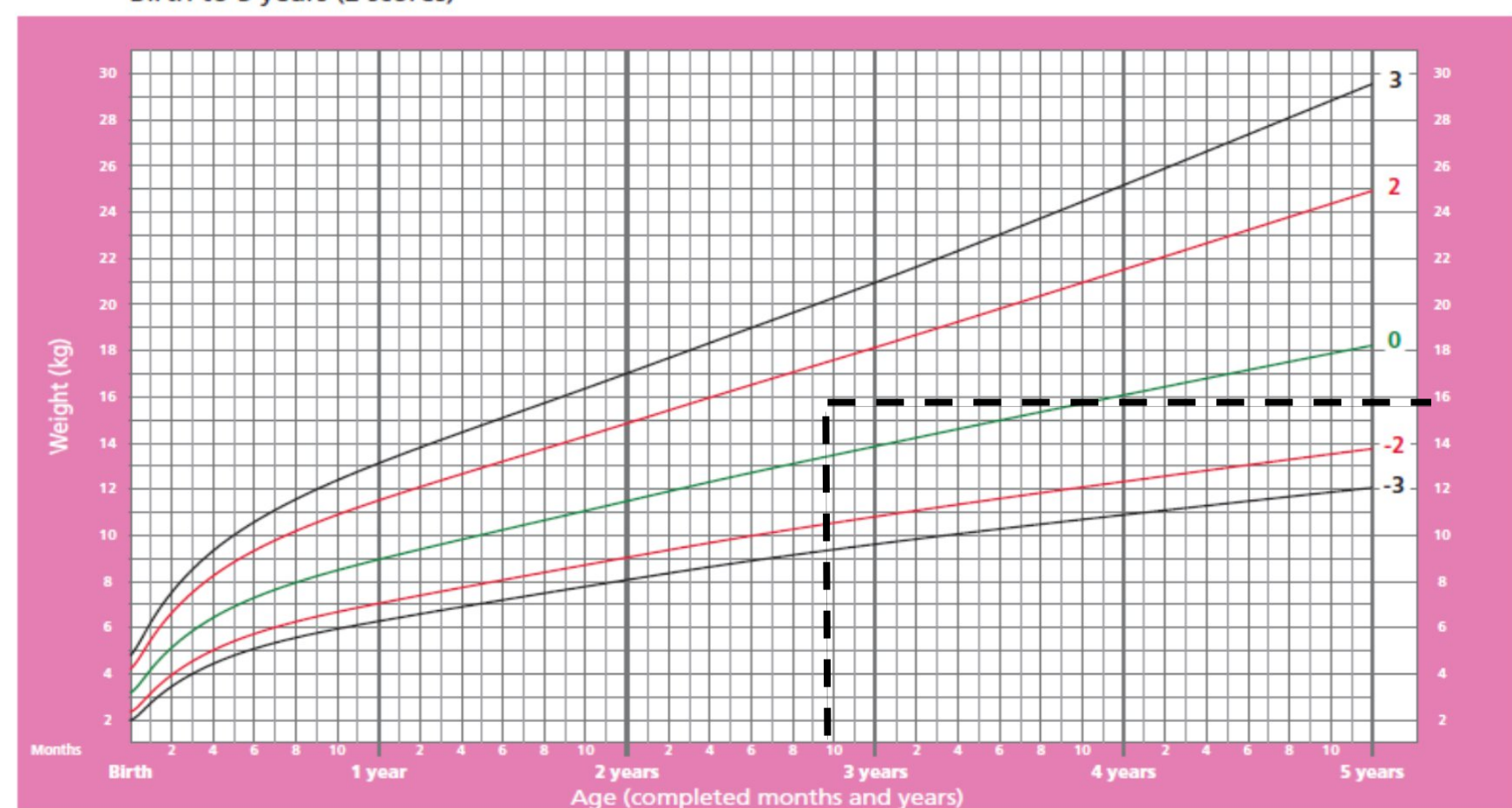
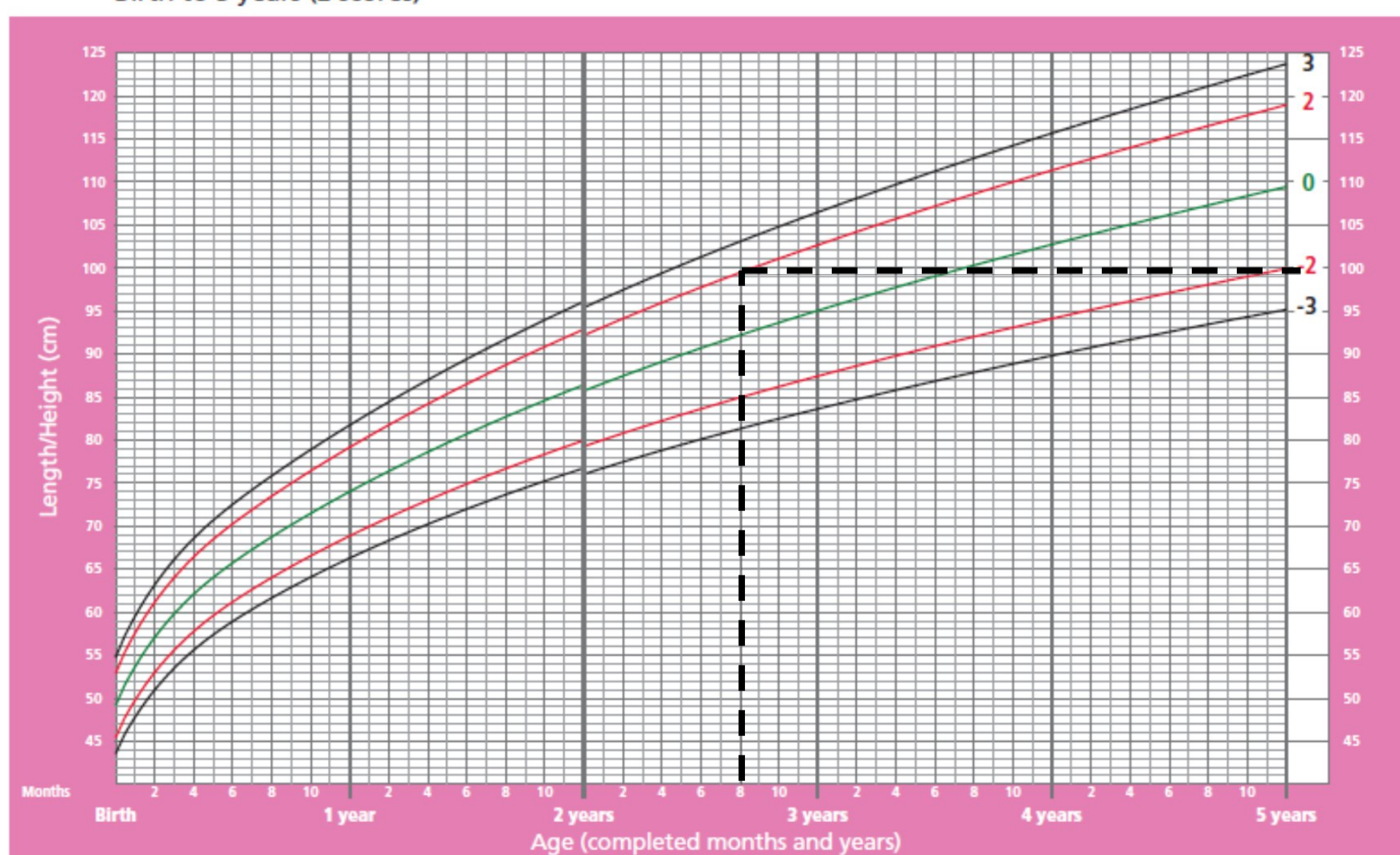
Клинический пример 1

Девочка 2 года 8 мес., рост 100 см, масса тела 16 кг

ИМТ=16 кг/м²

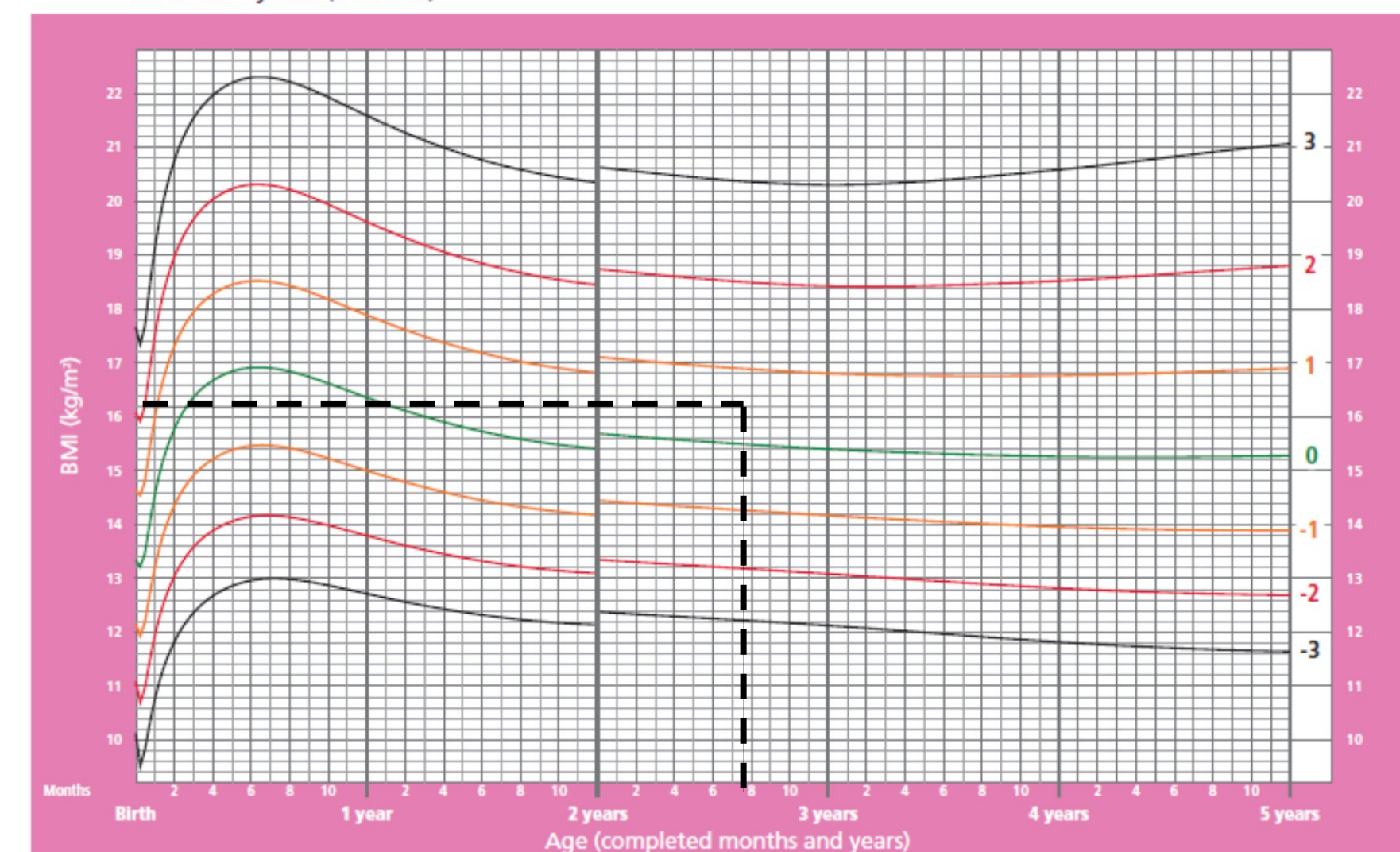
Length/height-for-age GIRLS

Birth to 5 years (z-scores)



BMI-for-age GIRLS

Birth to 5 years (z-scores)



WHO Child Growth Standards

- Высокий рост (соответствует верхней границе нормы)
- Масса тела выше среднестатистической
- Средний показатель ИМТ

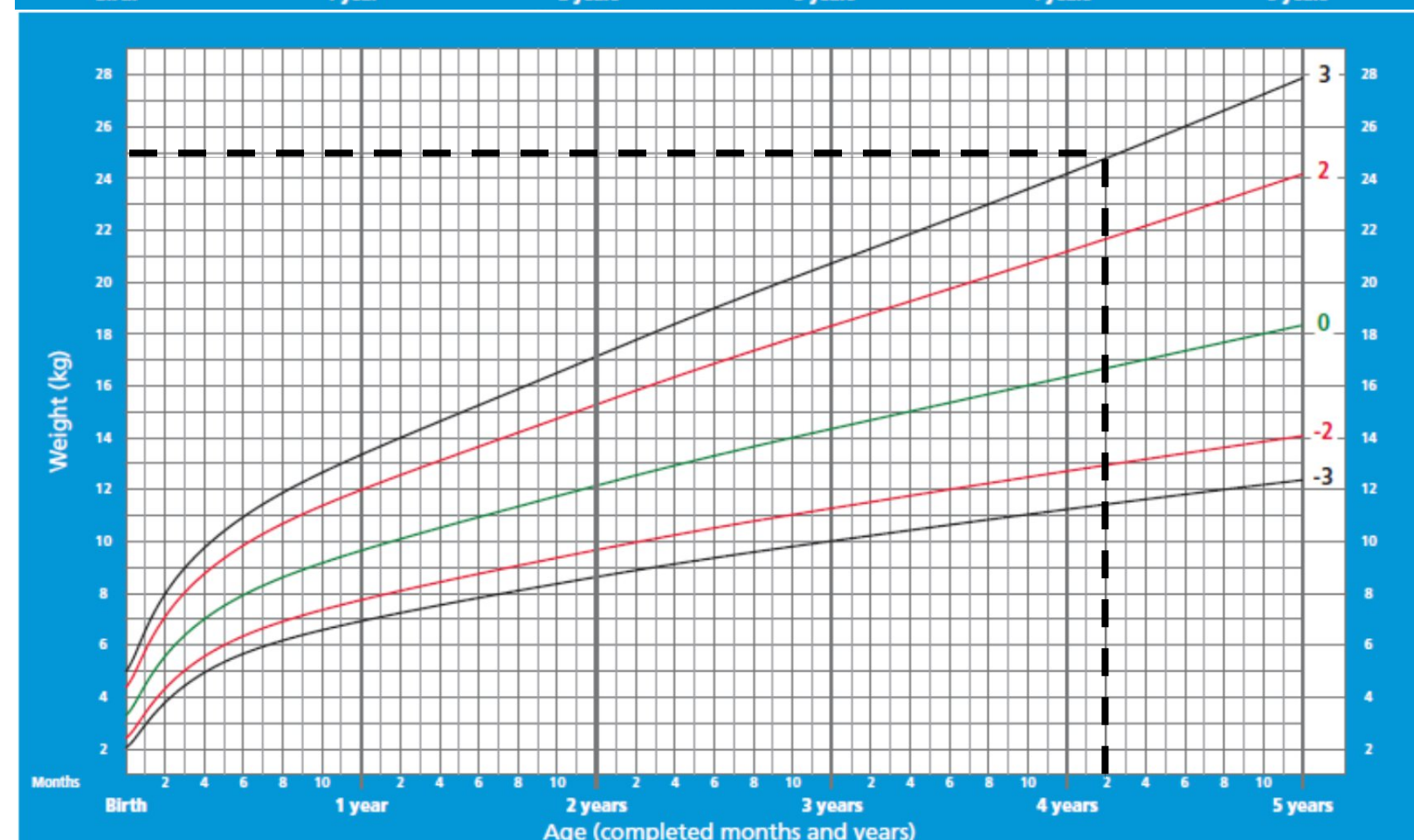
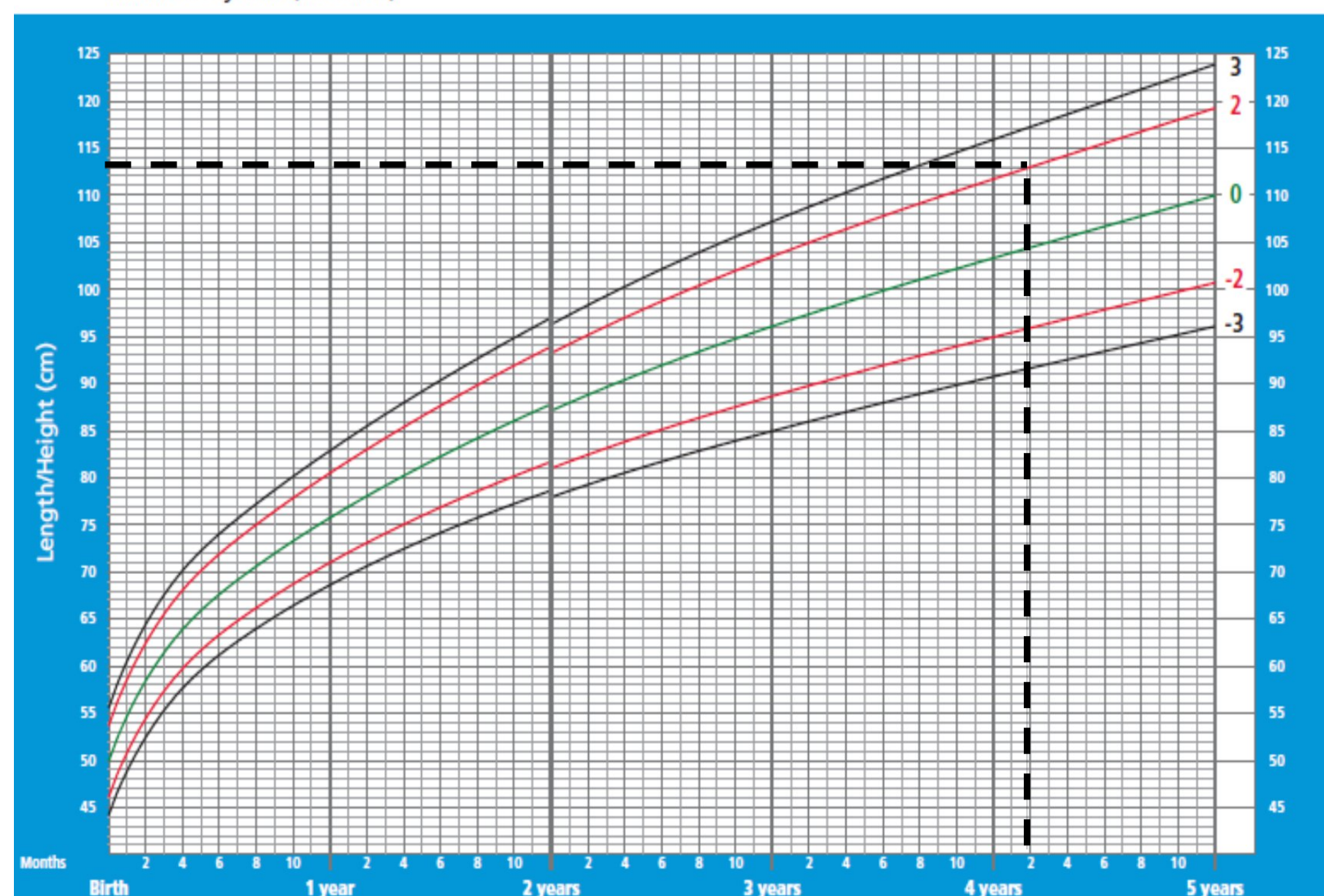
Клинический пример 2

Мальчик 4 года 2 мес., рост 113 см, масса тела 25 кг

$$\text{ИМТ} = 25 / 1,13^2 = 19,6 \text{ кг/м}^2$$

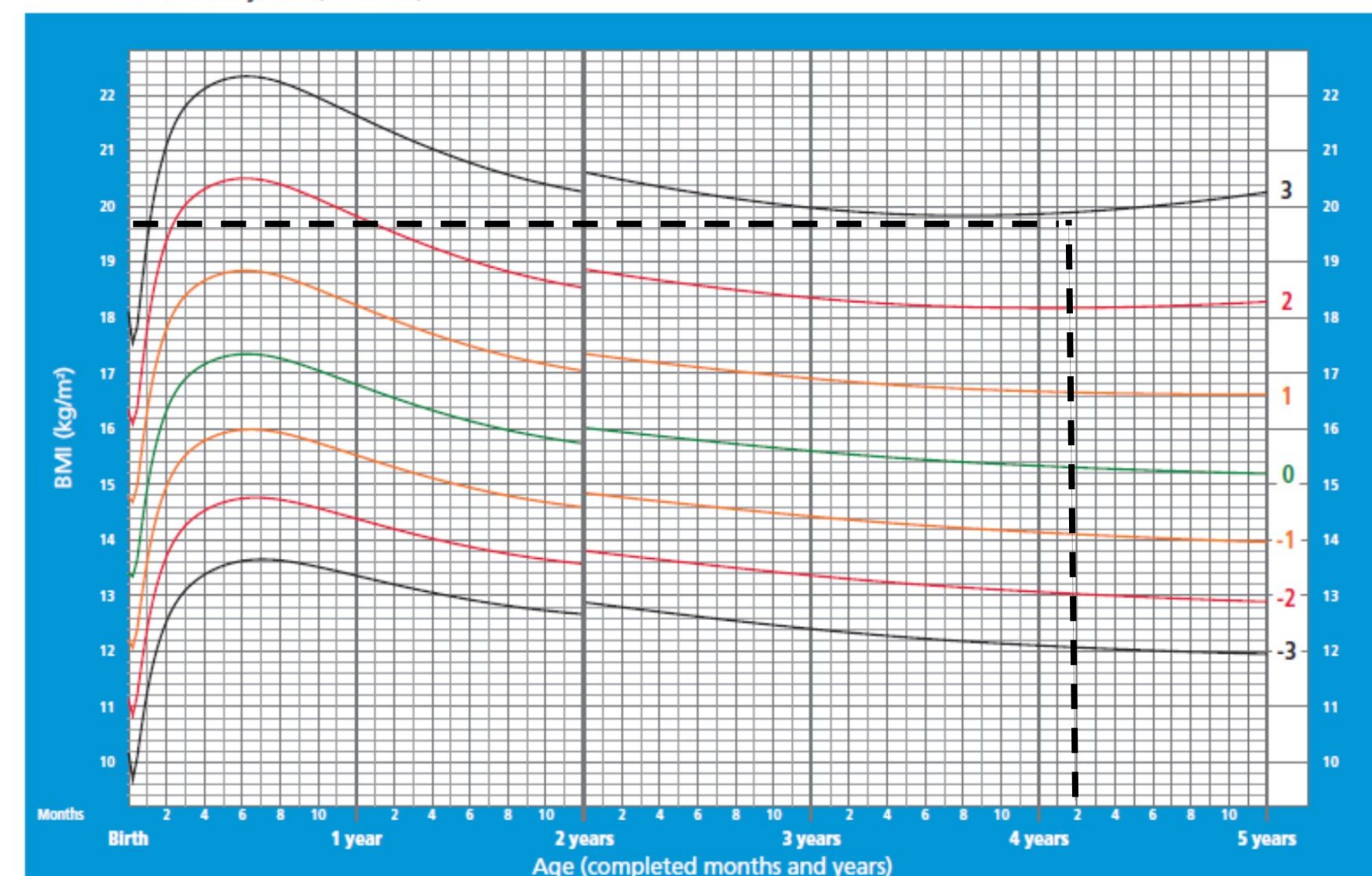
Length/height-for-age BOYS

Birth to 5 years (z-scores)



BMI-for-age BOYS

Birth to 5 years (z-scores)



- Высокий рост (соответствует верхней границе нормы)
- Масса тела выше среднестатистической
- Показатель ИМТ соответствует ожирению

Критерии ожирения

- Индекс массы тела – отношение массы тела в килограммах к квадрату роста в метрах

$$\text{ИМТ} = \frac{\text{Вес (кг)}}{\text{Рост (м)}^2}$$

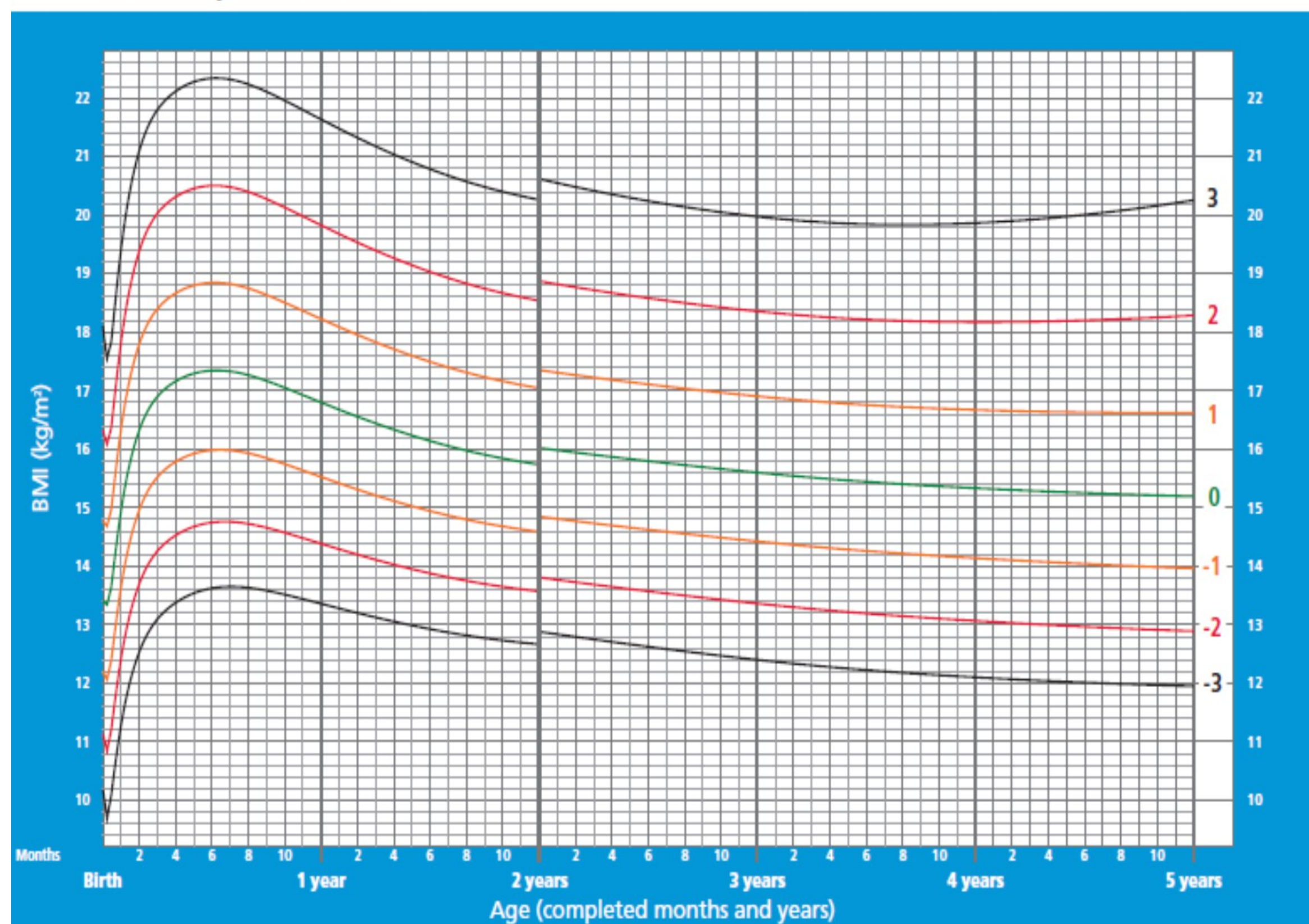
- Критерии избыточной массы и ожирения (ВОЗ):

	Взрослые (ИМТ, кг/м ²)	Дети (SDS ИМТ)
Избыток массы тела	25,0-29,9	1,0-2,0
Ожирение 1 ст	30-34,4	2,0-2,5
Ожирение 2 ст	35-39,9	2,6-3,0
Ожирение 3 ст	≥40,0	3,1-3,9
Морбидное ожирение		≥4,0

Стандарты физического развития: ИНДЕКС МАССЫ ТЕЛА

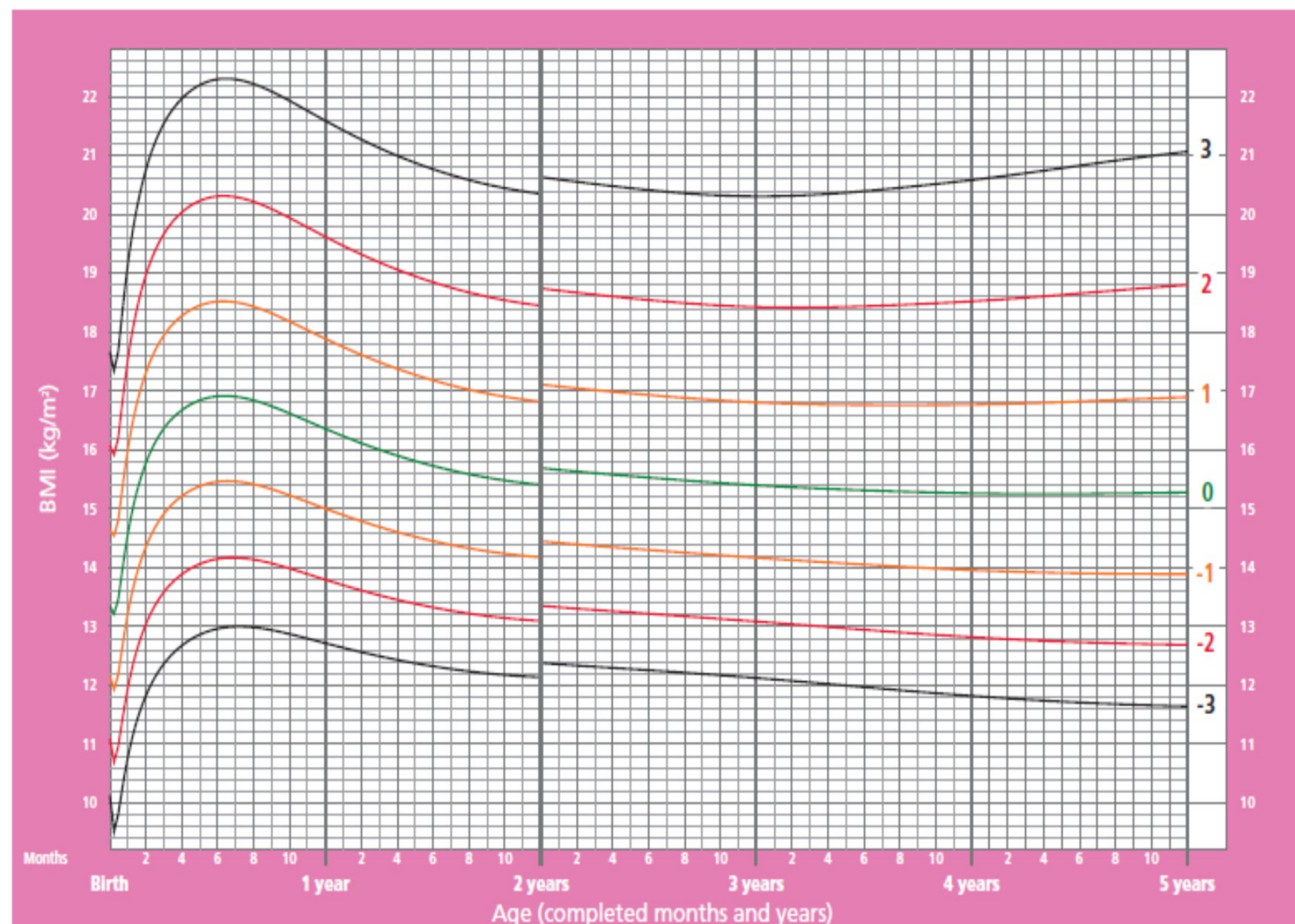
BMI-for-age BOYS

Birth to 5 years (z-scores)



BMI-for-age GIRLS

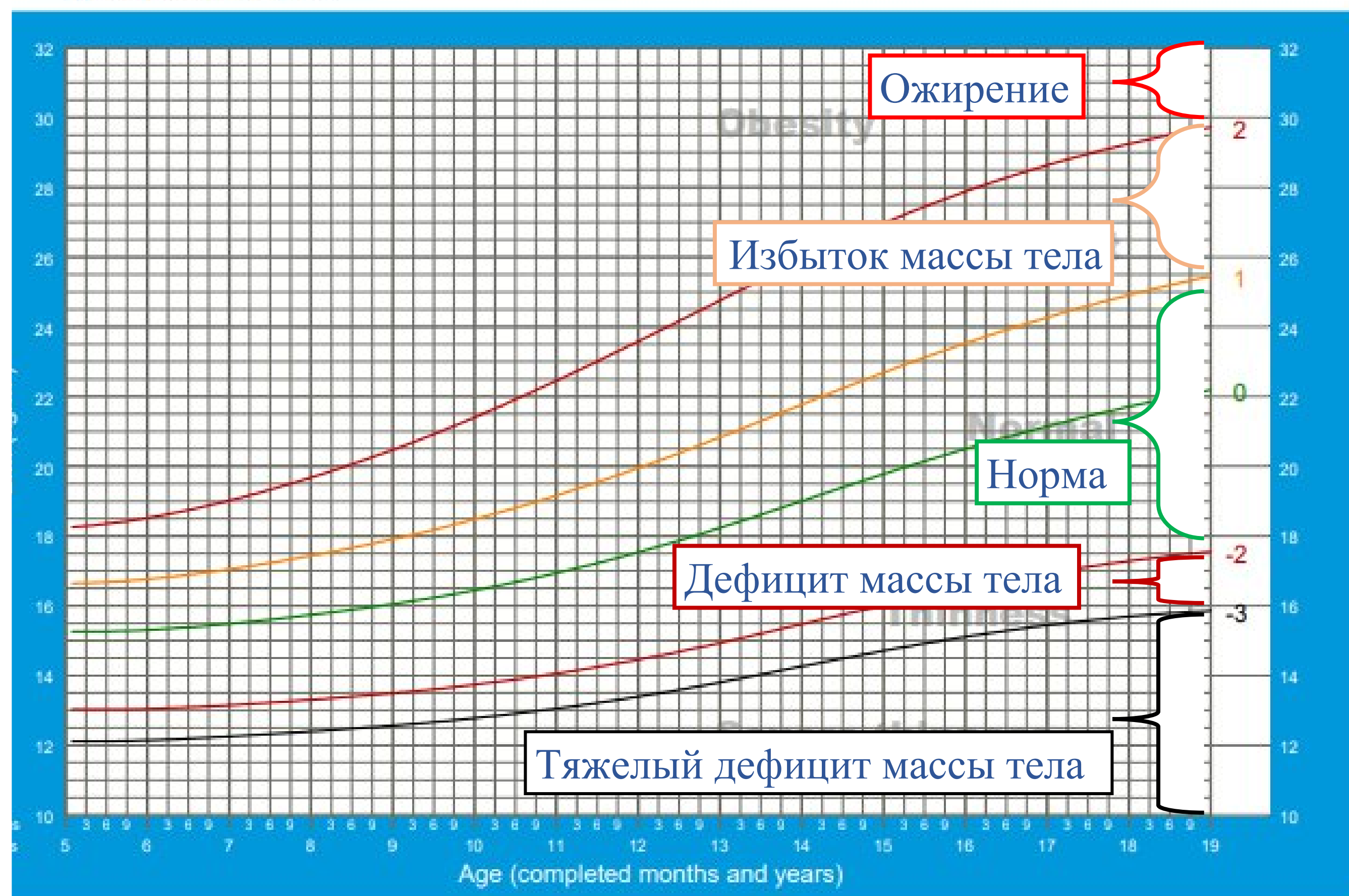
Birth to 5 years (z-scores)



Критерии нарушений питания

BMI-for-age BOYS

5 to 19 years (z-scores)



Ожирение

- ИМТ более +2 стандартных отклонений (выше 97-го центиля)

Избыток массы тела

- ИМТ от +1 до +2 стандартных отклонений (85-95-й центили)

Норма

- ИМТ от -2 до +1 стандартных отклонений (3-85-й центили)

Дефицит массы тела

- ИМТ ниже -2 стандартных отклонений (ниже 3-го центиля)

Тяжелый дефицит массы тела

- ИМТ ниже -3 стандартных отклонений (ниже 1-го центиля)

Клинический пример КОНСТИТУЦИОНАЛЬНО-ЭКЗОГЕННОЕ ОЖИРЕНИЕ

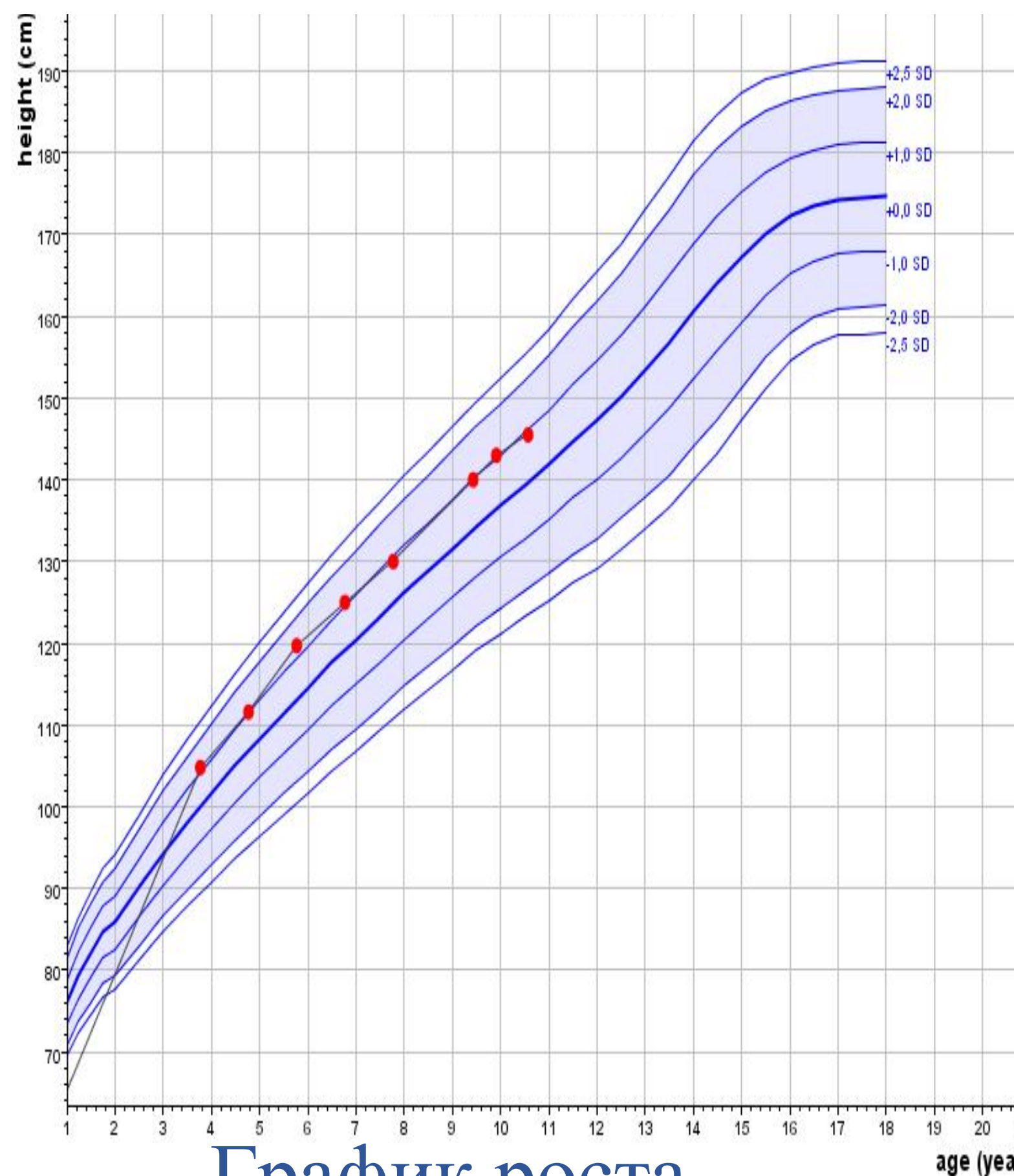


График роста

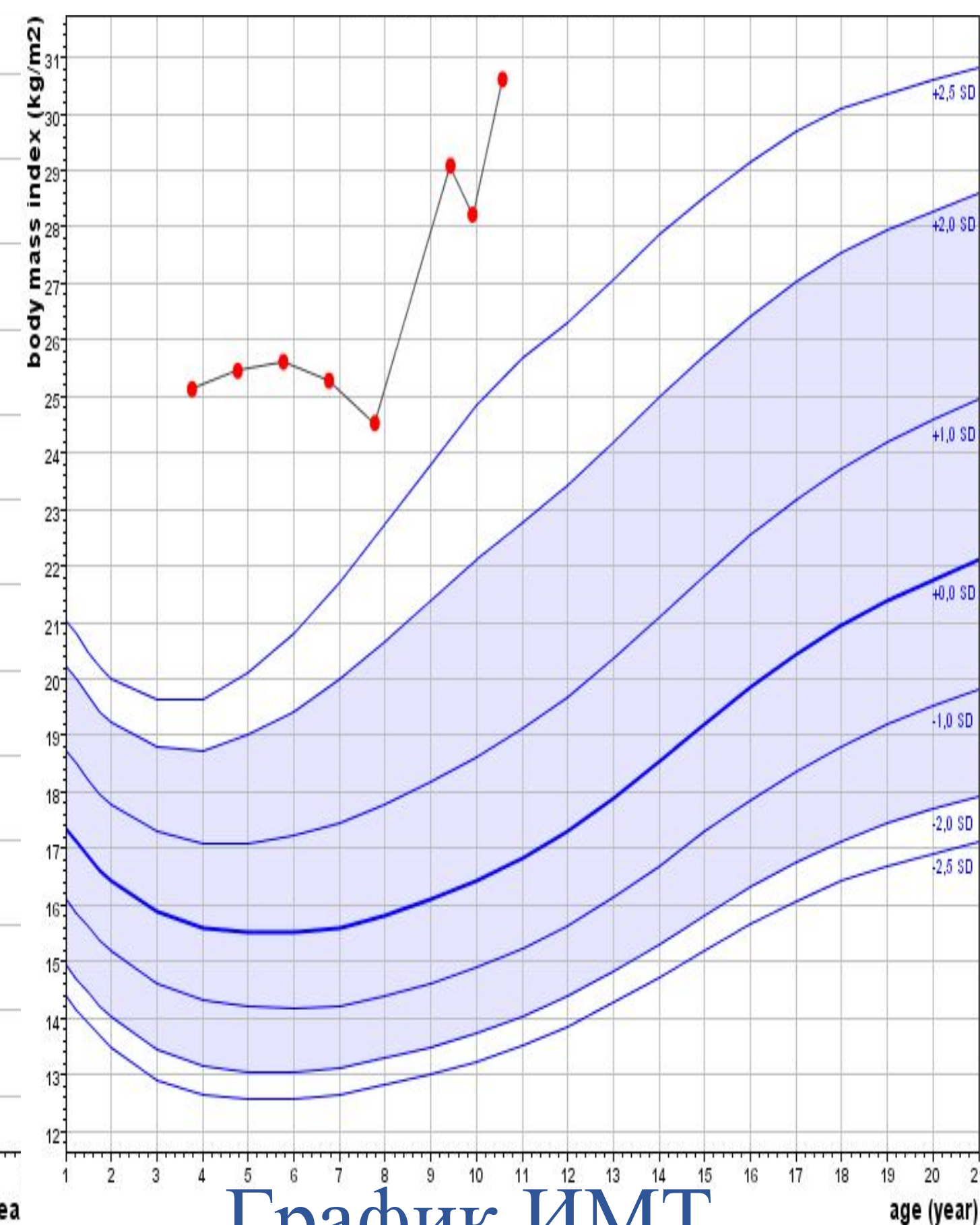


График ИМТ



Кафедра детских болезней
Сеченовского центра
материнства и детства

Нарушение роста и развития у детей



Клинический пример ГИПОТАЛАМИЧЕСКОЕ ОЖИРЕНИЕ

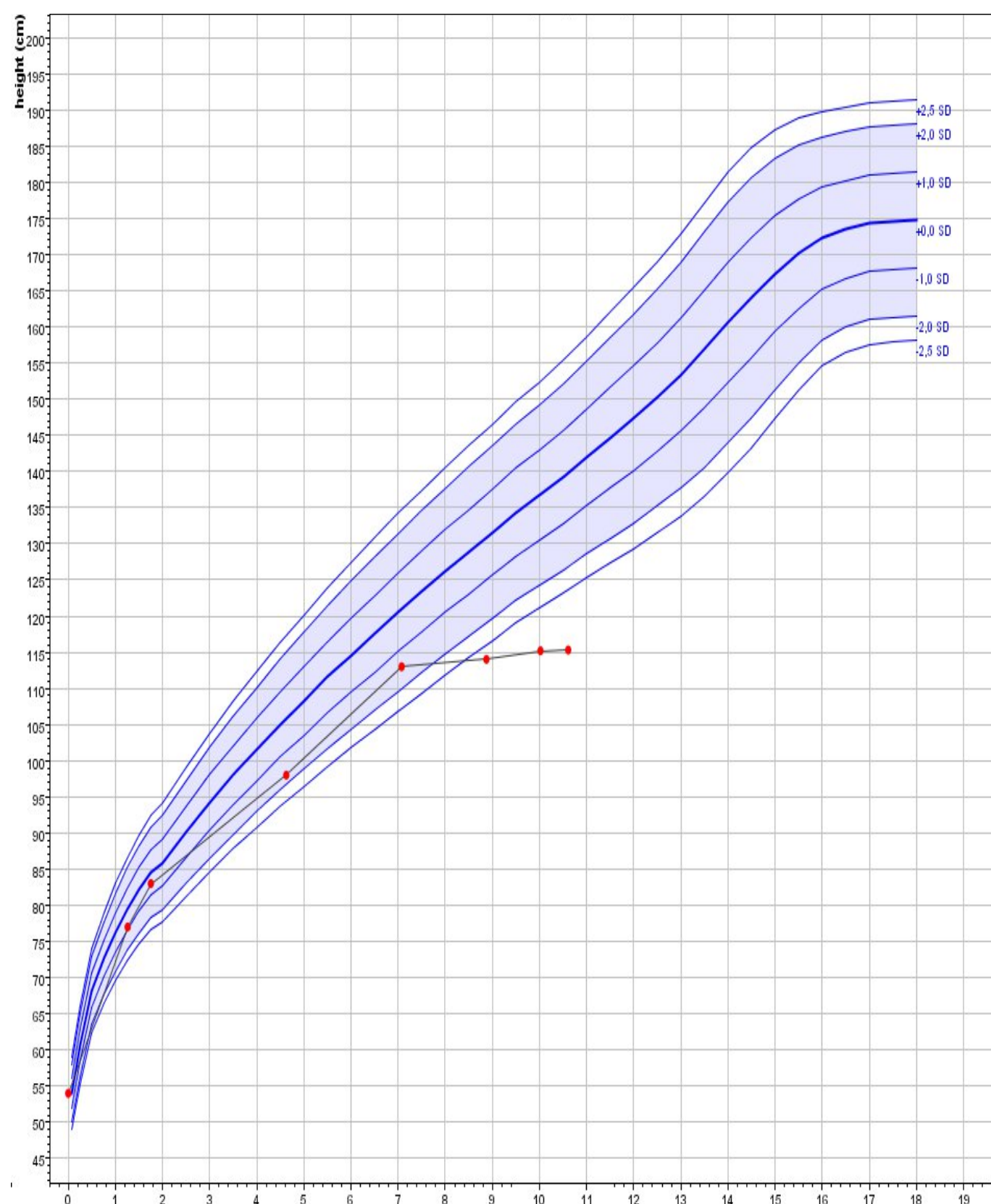


График роста

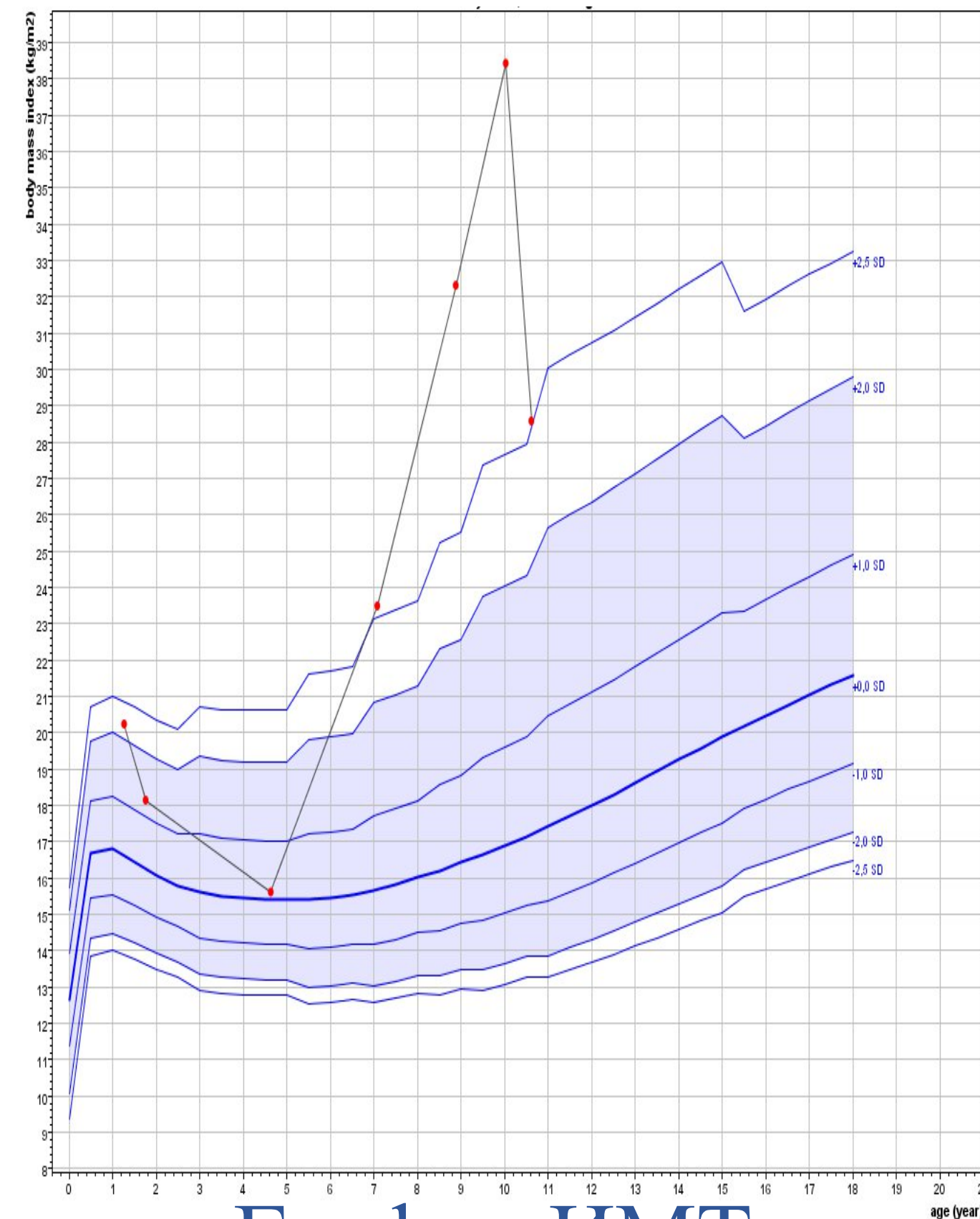


График ИМТ

Клинический пример ГИПОТАЛАМИЧЕСКОЕ ОЖИРЕНИЕ



Синдром Иценко-Кушинга

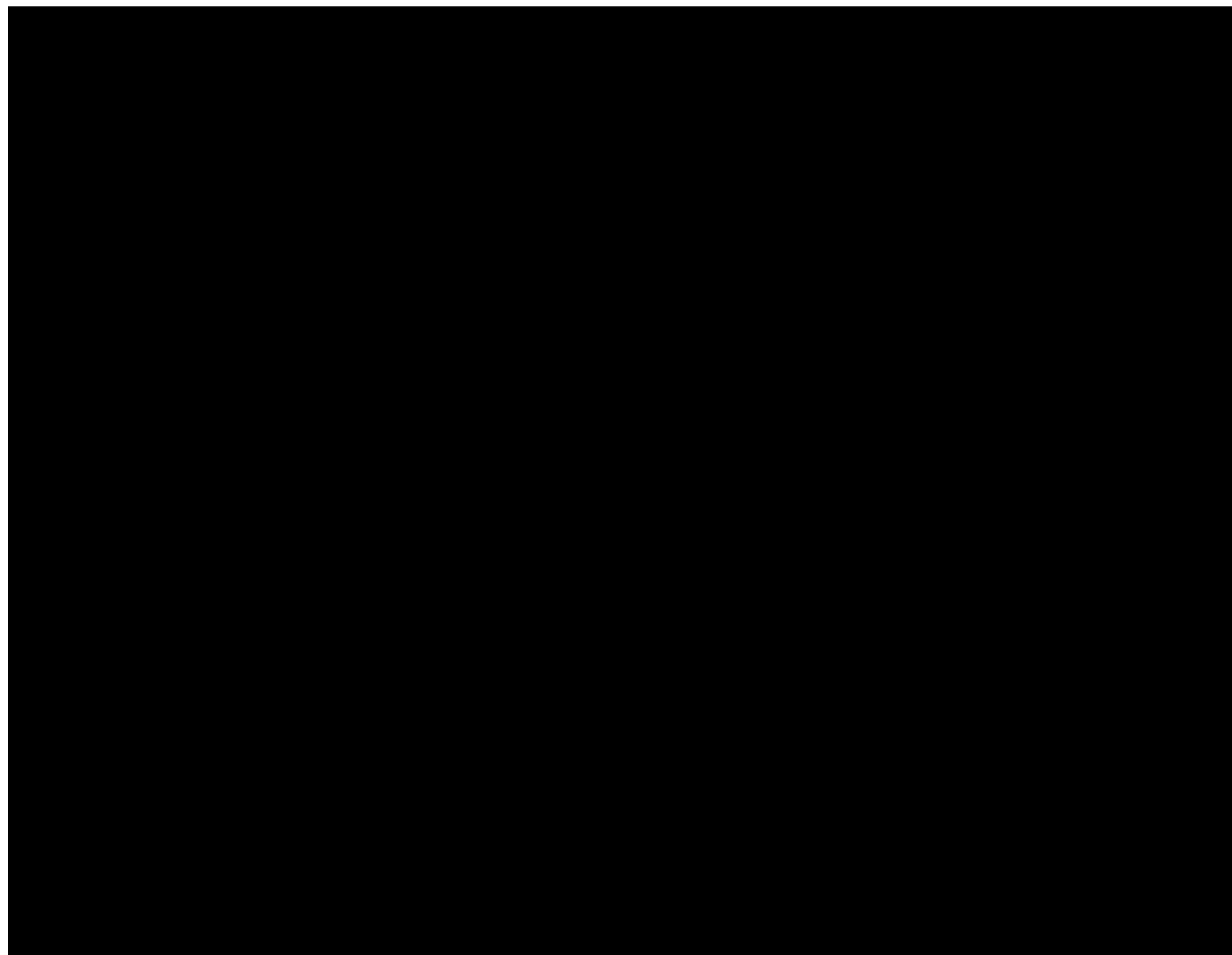




Кафедра детских болезней
Сеченовского центра
материнства и детства

Нарушение роста и развития у детей

Моногенное ожирение



Синдрома Прадера-Вилли





Кафедра детских болезней
Сеченовского центра
материнства и детства

Нарушение роста и развития у детей

Синдром Дауна





Нарушение полового развития

Преждевременное телархе (МКБ-10: E30.8) -

— увеличение грудных желез у девочек до 8-летнего возраста.

Изолированное телархе — вариант нормального развития девочек, не вызывает ускорения роста и ускоренного прогрессирования костного возраста.

Преждевременное адренархе (МКБ-10: E25.8)

— изолированное появление полового оволосения у девочек до 8 лет или мальчиков до 9 лет.

Не вызывает ускорения роста и опережающего прогрессирования костного возраста. Дифференциальная диагностика с дисфункцией коры надпочечников (адреногенитальный синдром).

Гинекомастия (МКБ-10: N62) —

- увеличение грудных желез у мальчиков.

Ложная гинекомастия обусловлена избыточным отложением подкожно- жировой клетчатки в области грудных желез.

Истинная гинекомастия — увеличение грудных желез у мальчиков за счет развития железистой ткани.



Нарушение полового развития

Преждевременное половое развитие (МКБ-10: E22.8, E30.1, Q78.1 и др.)

— следствие преждевременного начала секреции половых гормонов. **Гонадотропинзависимое** (истинное), **гонадотропиннезависимое** и **ложное** преждевременное половое развитие.

Задержка полового развития (МКБ-10: E30.0)

— отсутствие признаков полового созревания у девочек в 13 лет и мальчиков 14 лет.

Гипогонадизм (МКБ-10: E23.0, E28.3, Q99.1, Q99, E89.4, E89.5 и др.) —

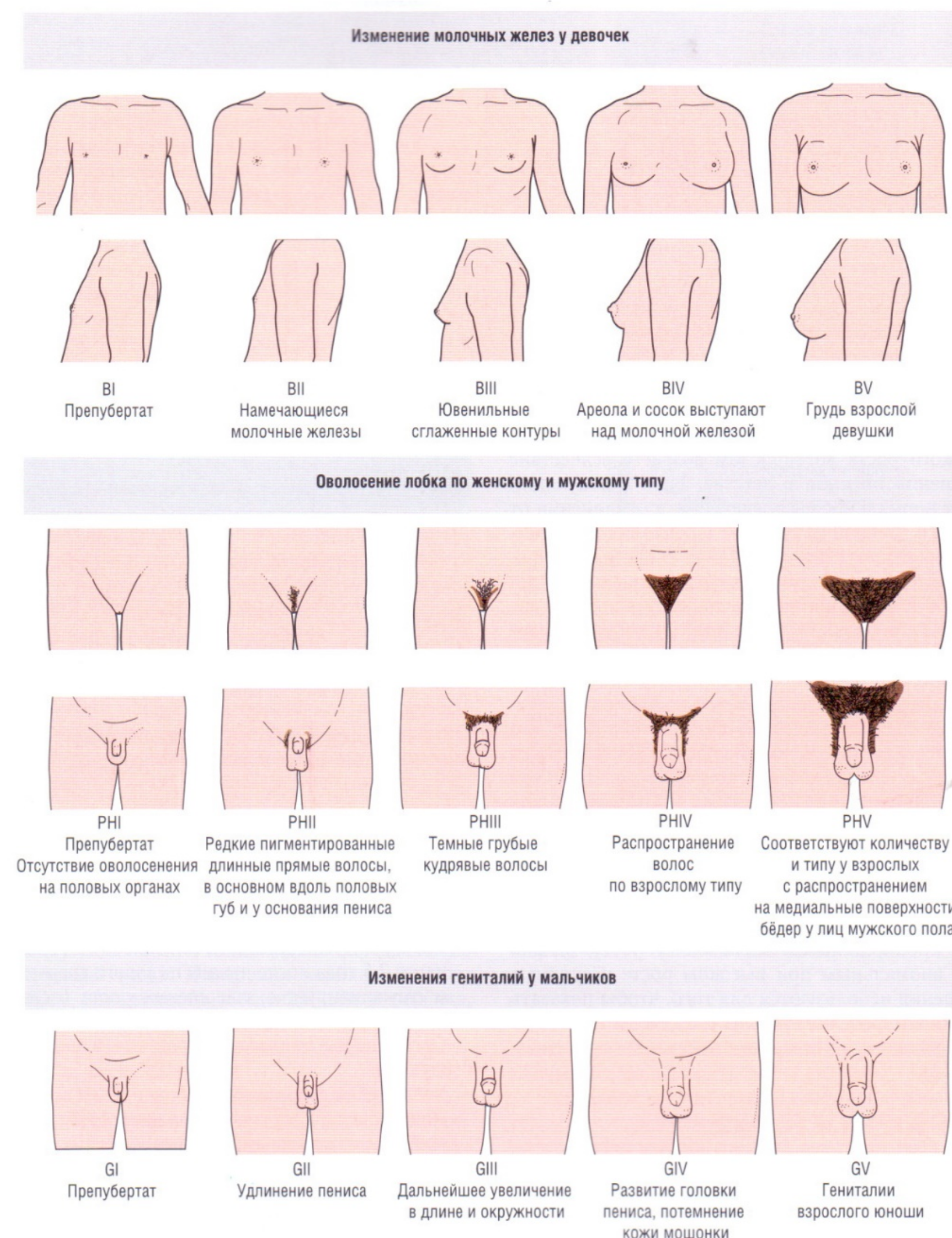
- отсутствие полового созревания. В отличие от задержки полового развития, в его основе лежат органические нарушения на уровне гипофиза и гипоталамуса.

В

Оценка полового созревания по Таннеру

Р

Г





Оценка полового созревания

ПРИМЕРЫ

Мальчики

Половые органы сформированы по мужскому типу правильно, половое созревание...

- по Таннеру 1, тестикулы в мошонке, $S=D=2$ мл
- по Таннеру 2-3 (P3G2), тестикулы в мошонке, $S=D=5$ мл (синдром «неправильного» пубертата)
- по Таннеру 4 (P4G4), тестикулы в мошонке, $S=D=25$ мл
- по Таннеру 3 (P3G3), тестикул $S=15$ мл в мошонке, D не определяется

Девочки

Половые органы сформированы по женскому типу правильно, половое созревание...

- по Таннеру 1 (допубертатное), менархе отрицает
- по Таннеру 1-2 (B2P1), менархе отрицает – изолированное телархе
- по Таннеру 1-2 (B1P2), менархе отрицает – изолированное адренархе (синдром «неправильного» пубертата)
- по Таннеру 3 (B3P3), менархе в 12 лет, цикл регулярный

Сроки начала полового созревания

Преждевременное половое созревание

- Девочки раньше 8 лет
- Мальчики раньше 9 лет

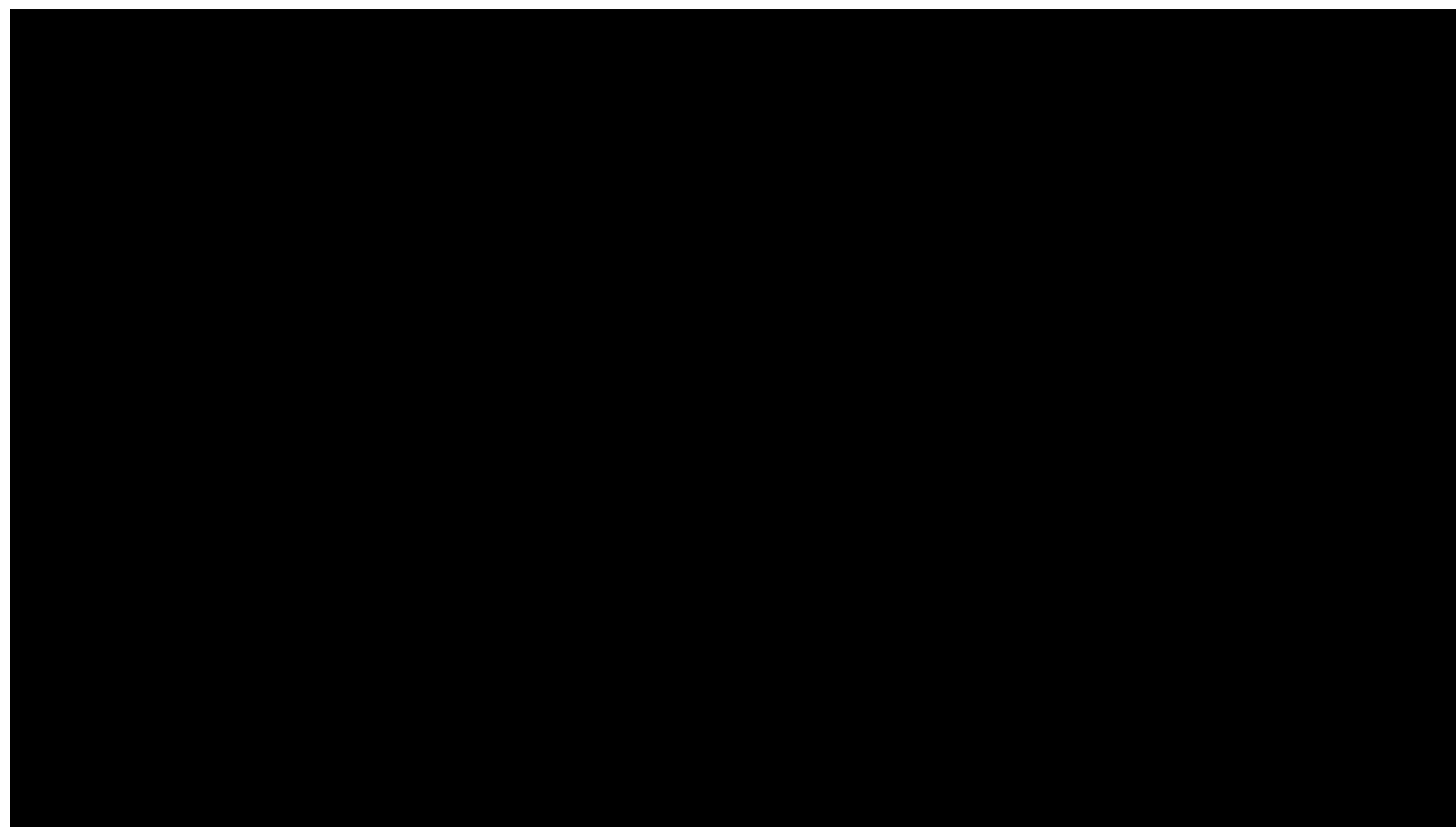
Нормальные сроки полового созревания

- Девочки 8-13 лет
- Мальчики 9-14 лет

Позднее половое созревание

- Девочки после 13 лет
- Мальчики после 14 лет

Преждевременное половое созревание



Лина Медина, родилась в 1933 году.
На восьмом месяце жизни - первая
менструация, развитие молочных
желез началось в четырехлетнем
возрасте, а увеличение таза - в пять
лет.

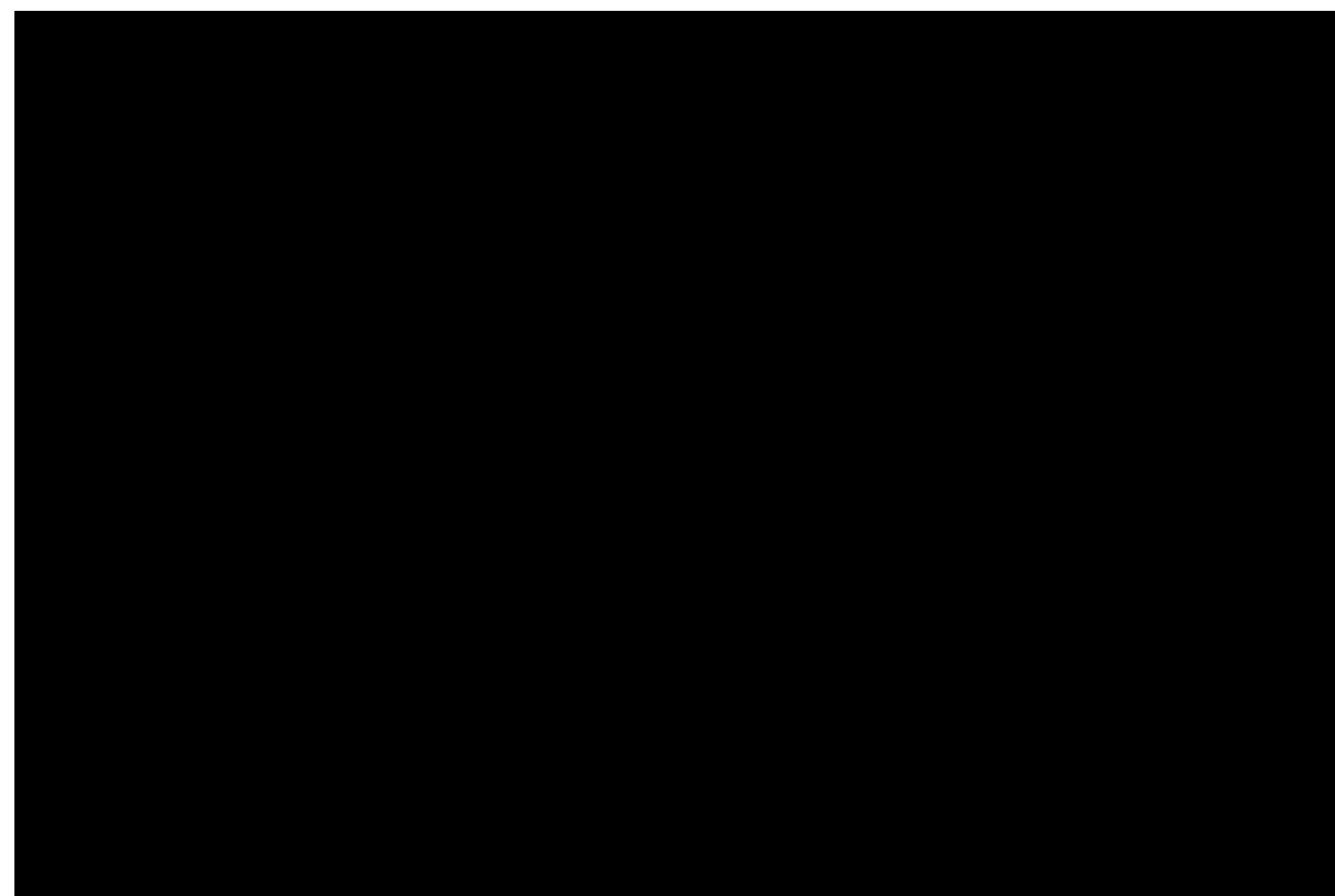
Родила в 5 лет 7 мес.

Синдром Мак-Кьюна–Олбрайта–Брайцева



Кафедра детских болезней
Сеченовского центра
материнства и детства

Нарушение роста и развития у детей





СЕЧЕНОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

НАРУШЕНИЕ ФОСФОРНО-КАЛЬЦИЕВОГО ОБМЕНА У ДЕТЕЙ. РАХИТ

Подчерняева Н.С.
д. м. н., профессор
Кафедра детских болезней
Сеченовский Университет

Москва, 2025 г.

План лекции

- 1. Минерализация костной ткани ребёнка**
- 2. Определение понятия «рахит»**
- 3. Метаболизм витамина D₃**
- 4. Факторы риска минерального дефицита**
- 5. Клинические и параклинические симптомы рахита**
- 6. Диагностика, диф. диагностика**
- 7. Лечение**
- 8. Профилактика**



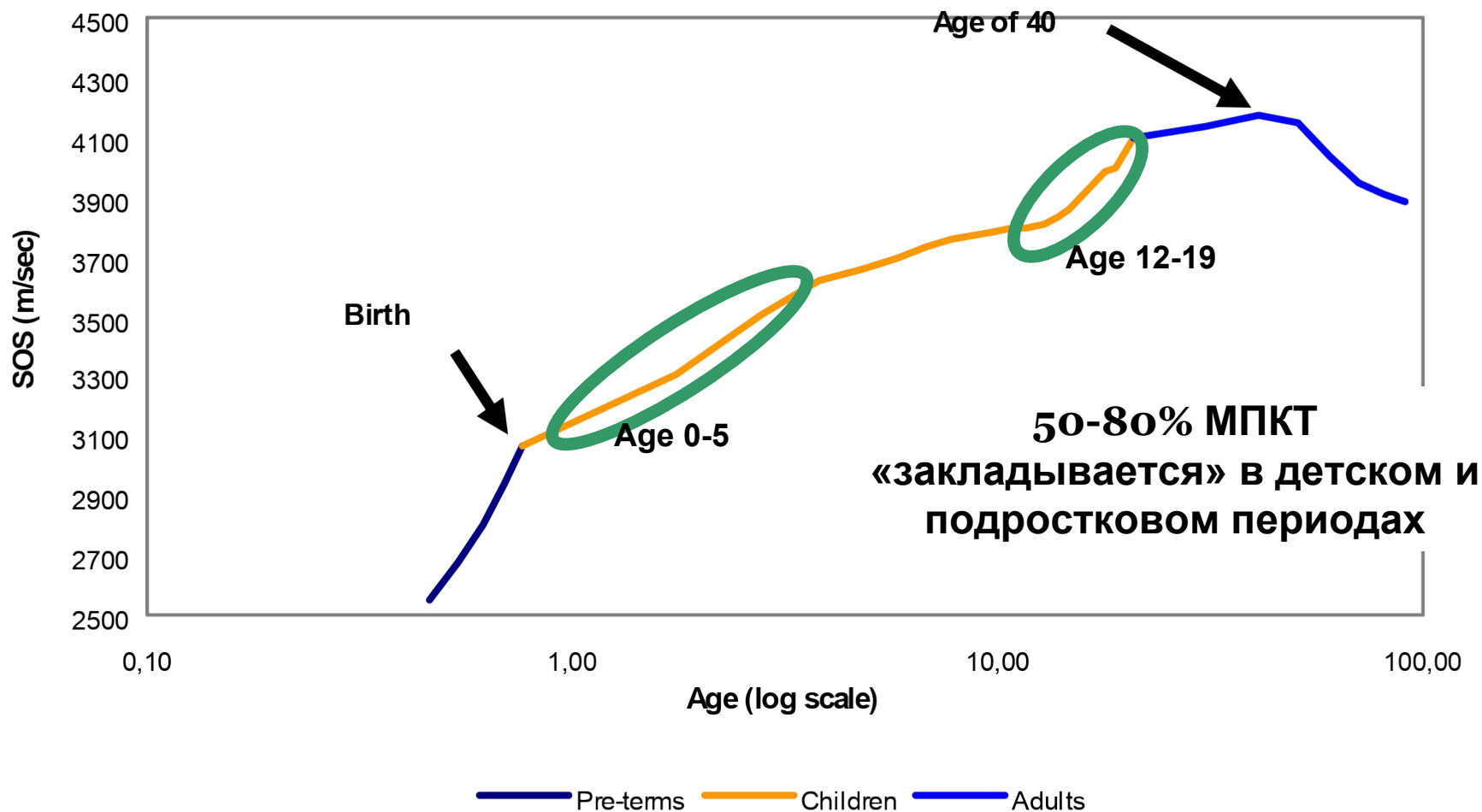
**«...если МПКТ ребёнка ▼ на 5-10%, то в
пожилом возрасте частота перелома
шейки бедра ▲ на 25-30%...»**



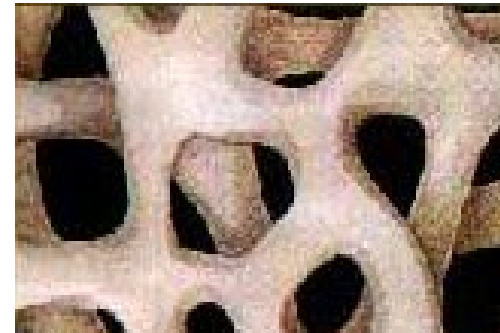
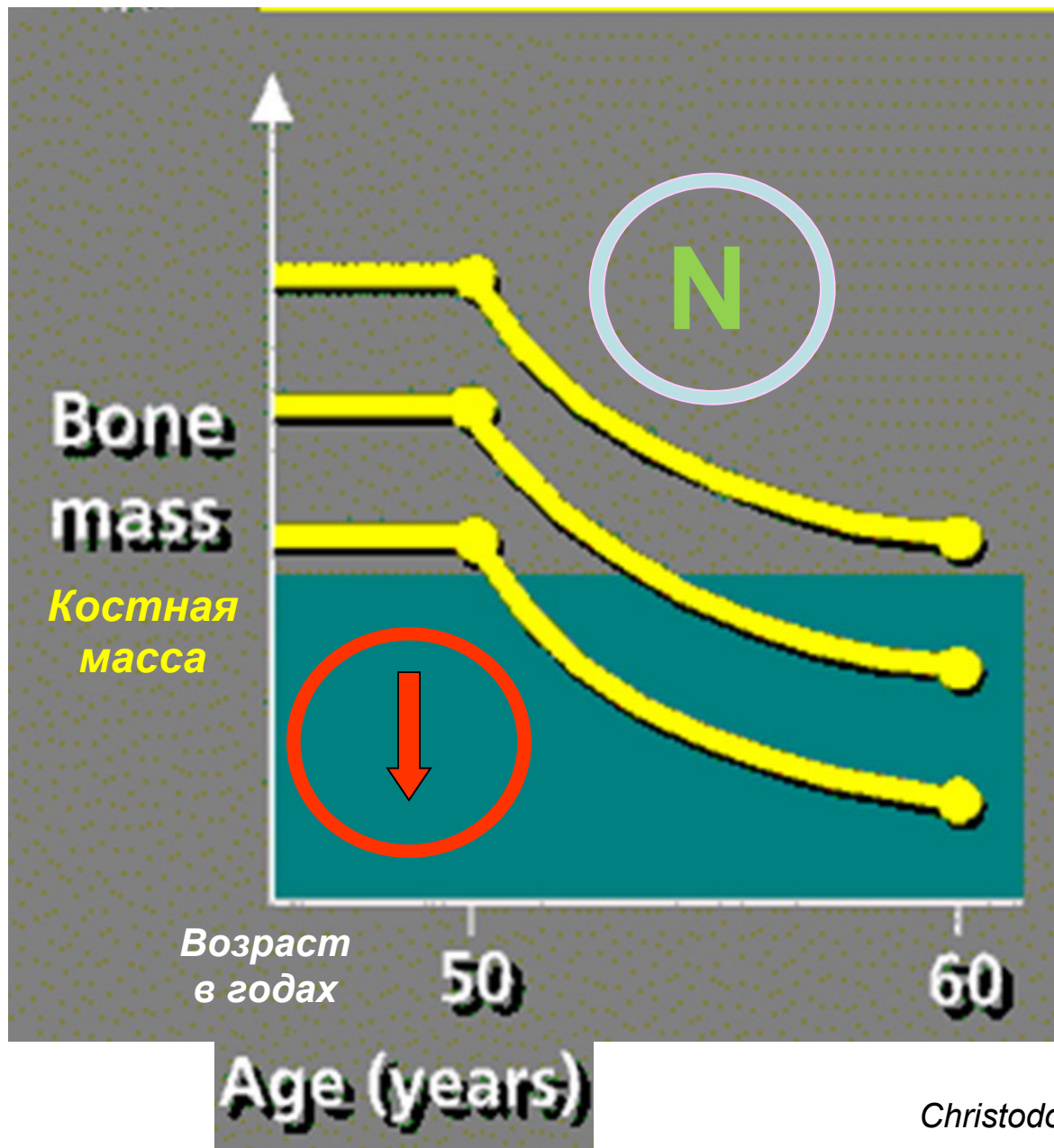


Состояние кости в различные периоды жизни

Female Radial SOS



Пиковая костная масса и костные «потери»



Christodoulou C., Cooper C. What is osteoporosis?
Postgrad Med J 2003 Mar;79 (929)132-8.

**...50% пиковой массы кости
взрослого человека
запрограммировано
генетически,
остальные 50%
определяются средовыми
факторами...**

Christodoulou C., Cooper C. What is osteoporosis? Postgrad Med J 2003 Mar;79(929)132-8.
Akesson K. New approaches to pharmacological treatment of osteoporosis. Bull World Health
Organ. 2003;81(9):657-64.

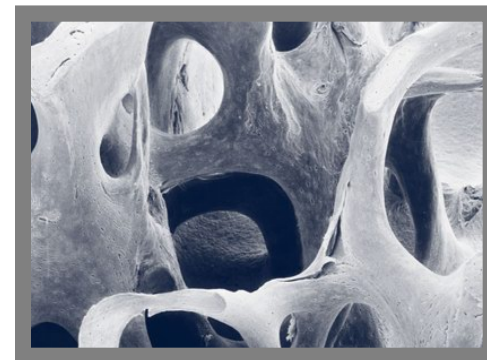
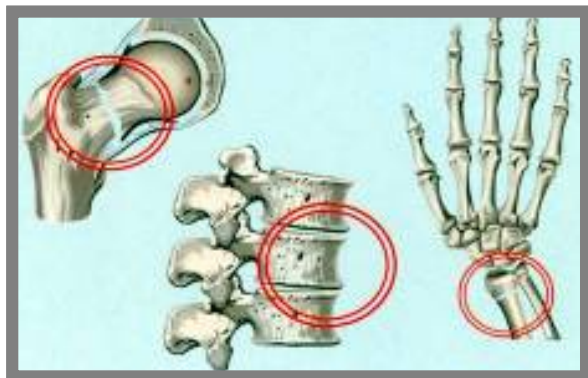
Факторы, влияющие на усвоение кальция и костную минерализацию

- Обеспеченность витамином Д
- Генетические факторы
- Возраст (всасывание Са у младенцев - 58%, в пубертате – 34%)
- **Заболевания, вызывающие нарушение метаболизма кальция и витамина Д**
- Пол, стадия полового созревания
- Темпы линейного роста
- Двигательная активность
- Перенесенные инфекционные болезни
- Характер вскармливания на 1-м году жизни
- Вегетарианство в младенческом возрасте
- Курение, употребление алкоголя
- Соответствие хронологического возраста биологическому

Рахит– один из факторов риска развития «костной бедности» у детей



Остеопороз – это системное заболевание скелета, характеризующееся снижением костной массы, микроархитектурными изменениями костной ткани, приводящими к повышению ломкости костей и повышению риска переломов.



РАХИТ – это полиэтиологическое обменное заболевание, обусловленное несоответствием между:

- высокой потребностью растущего организма *преимущественно* в фосфорно-кальциевых солях и

- недостаточностью систем, обеспечивающих их доставку и включение в

Синонимы.

• **метаболизм**

• Рахит детей раннего возраста

- Классический рахит,

- Д-дефицитный рахит

- Рахит младенцев и пр.

Рахит «разгар» – МКБ-Х: Е 55.0

Частота рахита

- 25-55% (100%) (В.Ф.Демин, 1985)
- 50-70% (А.И.Рывкин, 1985, С.В.Мальцев, 1987, Н.А.Коровина и др., 1998), А.М.Запруднов, К.И.Григорьев, 1998, П.В.Новиков, 2007)
- **20%** (Патоморфологическая частота рахита при исследовании костной ткани у детей старше 5 месяцев, Н.Н.Архипова, Э.М.Шакирова, 2006)

Активация витамина D

D₃ Холекальциферол

- образуется в коже под действием солнечного света

D₃ Кальцифедиол

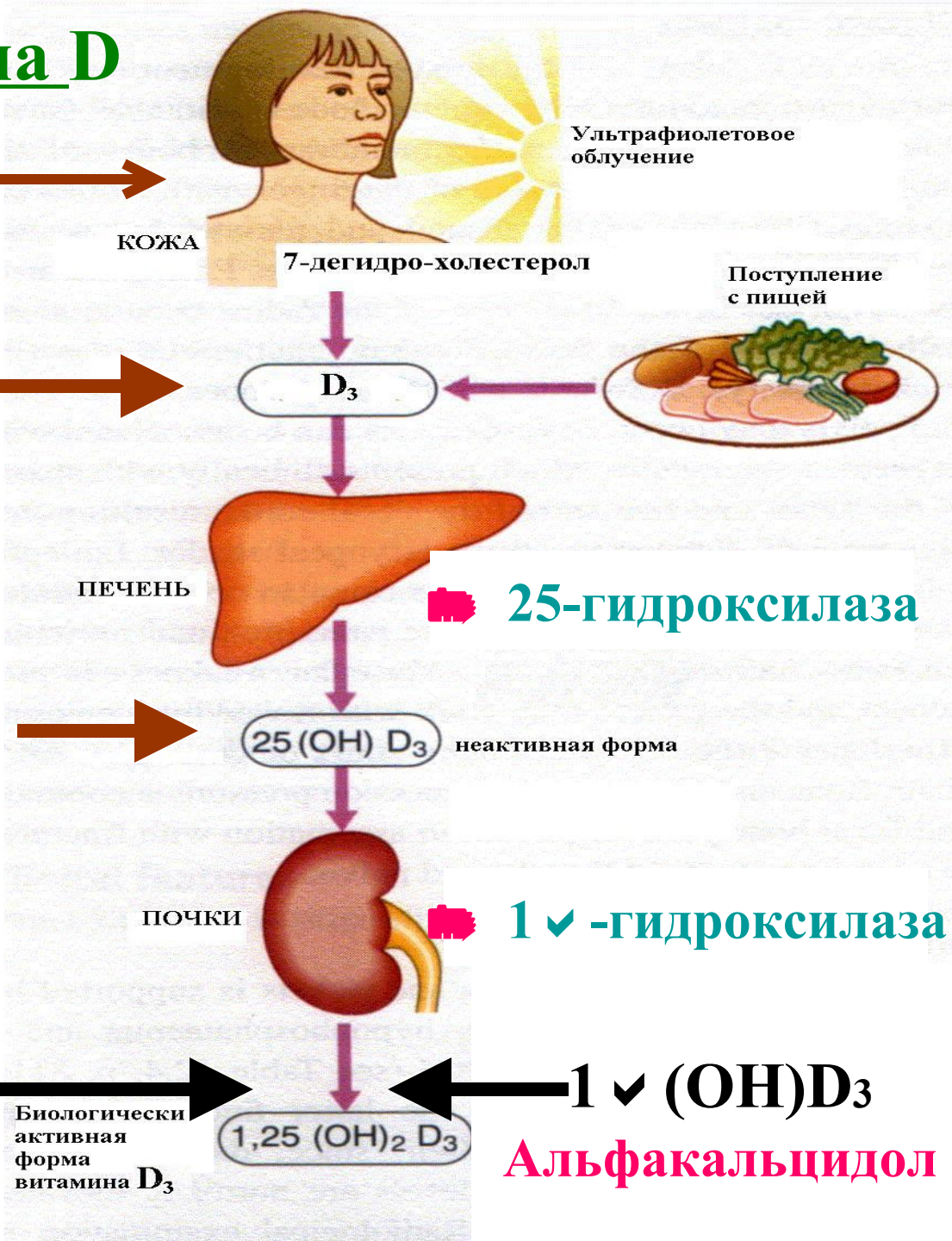
- образуется из холекальциферола (D₃) и эргокальциферола (D₂)

25(OH)D₃ Кальцидиол

- неактивный

1,25(OH)₂D₃ Кальцитриол

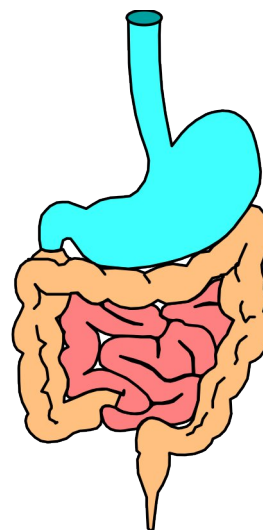
- активный



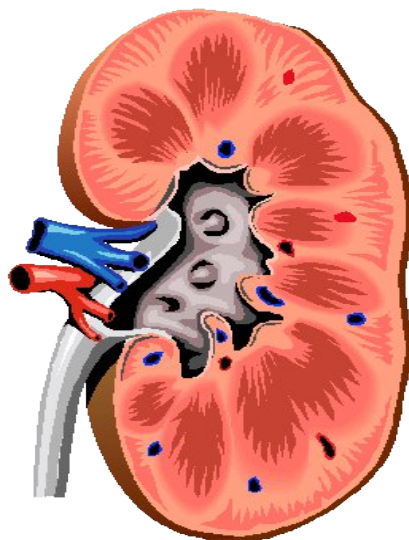
Точки приложения витамина

Д

Кишечник



Почки



Кость



- 1924 Hess A. и соавт. – синтез витамина Д1
- 1928 Windaus A. – Нобелевская премия за синтез предшественника вит. Д (7-гидрохолестерол)
- 60-80 г.г. Hector F.De Luca – изучение метаболизма вит. Д, описание токсического действия с развитием гипервитаминоза Д
- **1998 – открытие специальных рецепторов к вит. Д в тканях-мишенях**

Системы локализации рецепторов к вит. Д

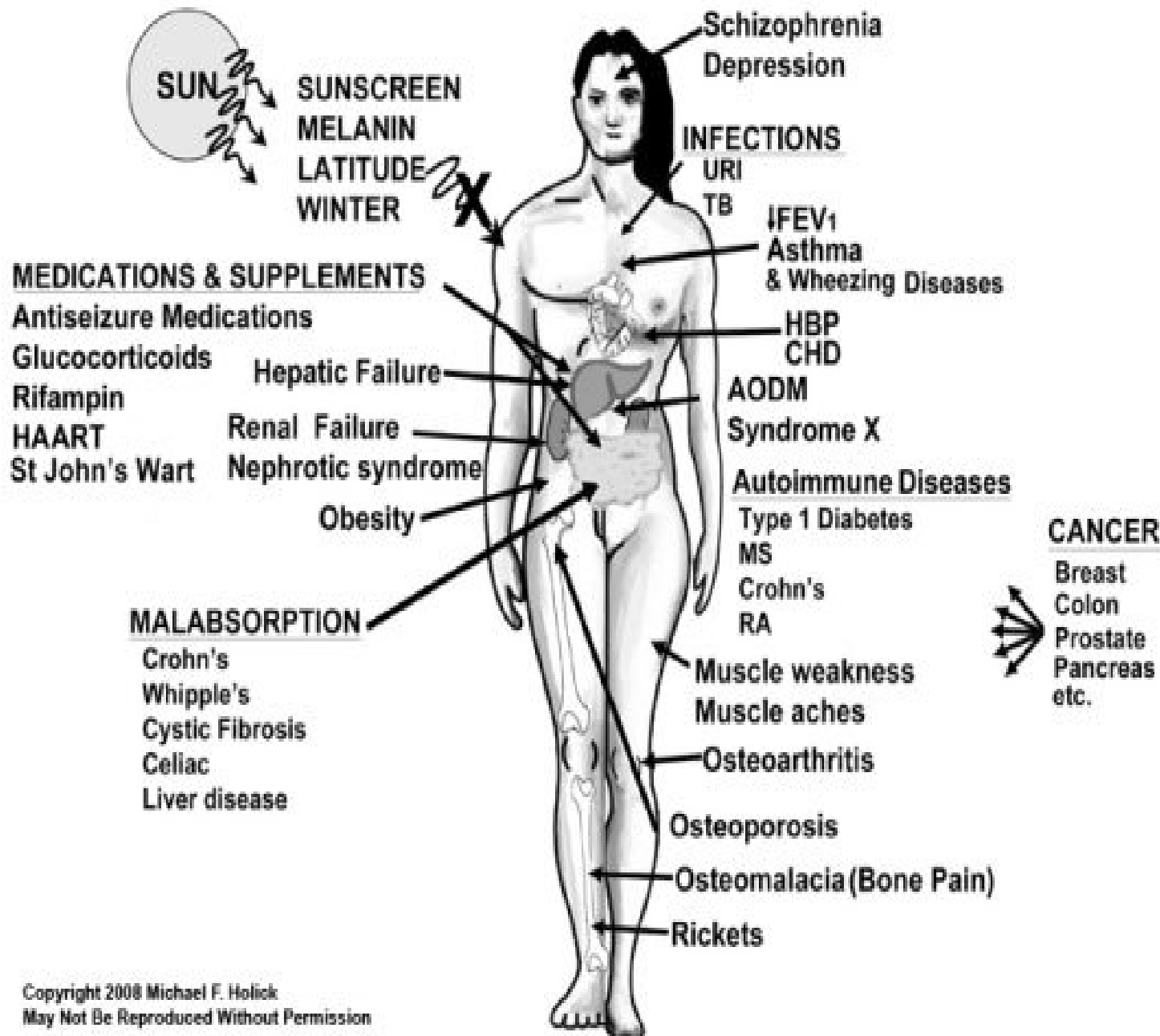
(Г.Я. Шварц, 2005):

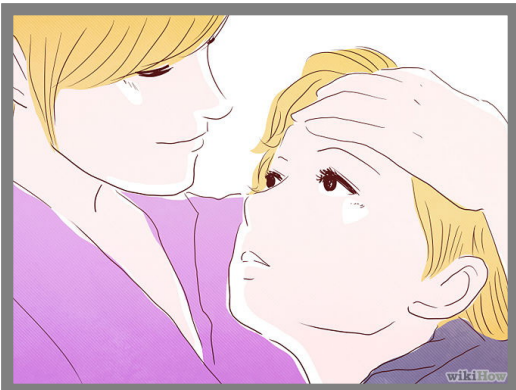
ЖКТ, гепато-билиарная, мочевыделительная, СС, репродуктивная, иммунная, дыхательная, костно-мышечная, кожа, ЦНС.

CAUSES

VITAMIN D DEFICIENCY

CONSEQUENCES

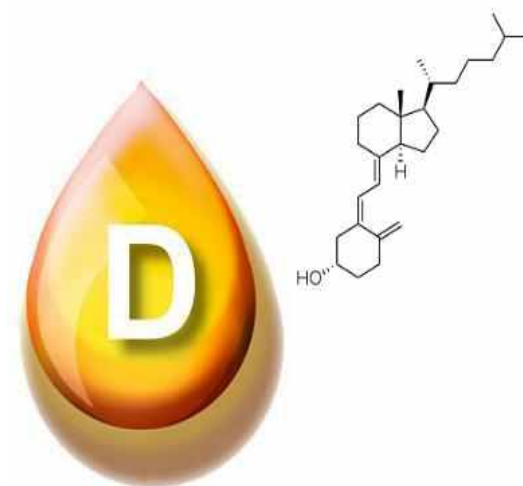




Связь депрессии и уровня витамина D3 у детей



- **Более высокие концентрации 25 (ОН) D3 были связаны с более низким уровнем депрессивных симптомов у детей**



A. Tolppanen, Adrian Sayers, William D. Fraser, Glyn Lewis, Stanley Zammit, and Debbie A. Lawlor. The association of serum 25-hydroxyvitamin D3 and D2 with depressive symptoms in childhood - a prospective cohort study. Journal of Child Psychology and Psychiatry, 2011.



Дефицит витамина D и эндокринная система

- Нарушается метаболизм глюкозы
- Нарушается индекс чувствительности к инсулину
- При уровне $25(\text{OH})\text{D}_3 < \text{нормы}$ чаще развивается метаболический синдром



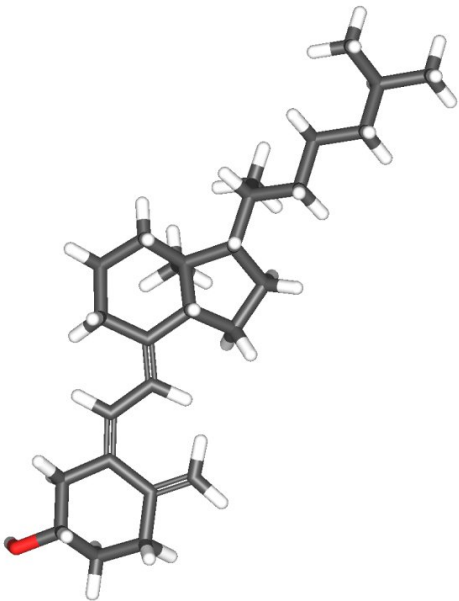


Эффекты витамина Дз

- Улучшение нервно-мышечной проводимости
- Увеличение мышечной силы

Дефицит витамина Дз ассоциирован с

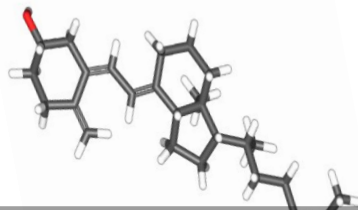
- мышечной слабостью
- падением
- сахарным диабетом
- онкозаболеваниями
- нарушениями иммунной системы
- артериальной гипертензией
- остеоартрозом



VitaminD



Витамин D, D-гормон и D-эндокринная система



биологически неактивен;

не является кофактором ни одного из известных ферментов в отличие от большинства витаминов;

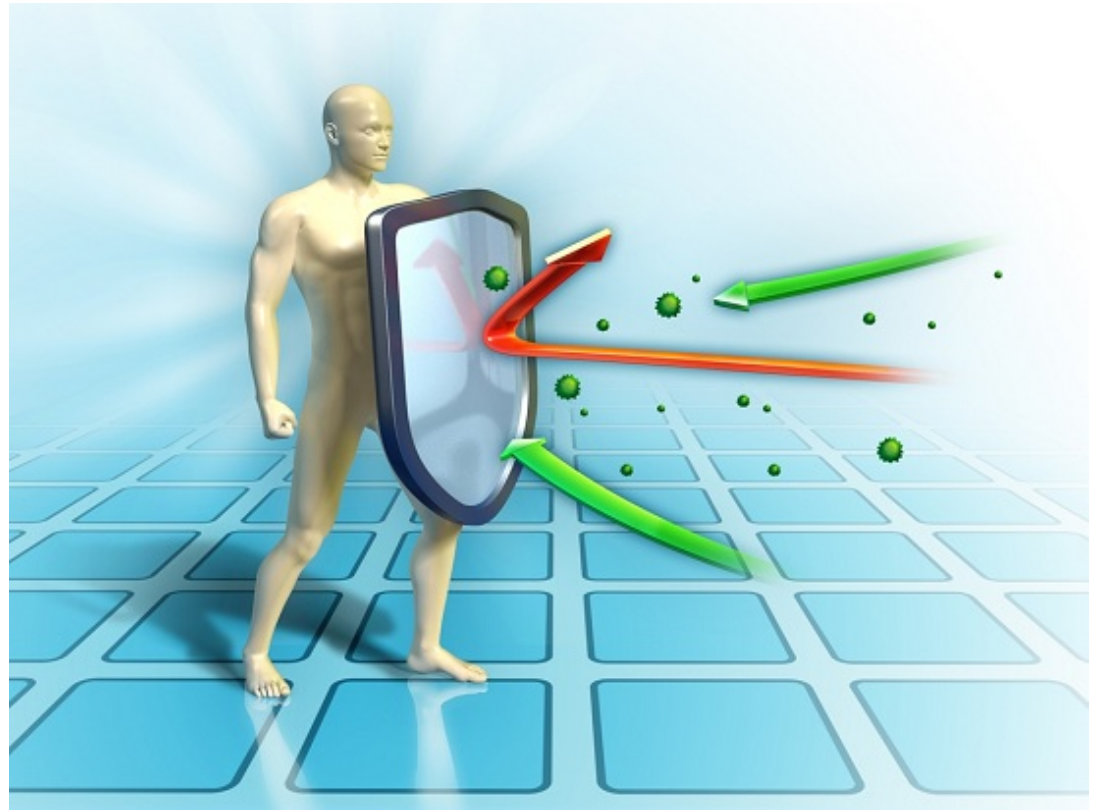
может самостоятельно синтезироваться в организме *из ацетата и холестерина, подобно стероидным гормонам;*

в организме превращается в активную – гормональную форму, биологическое действие проявляется вдали от места образования;

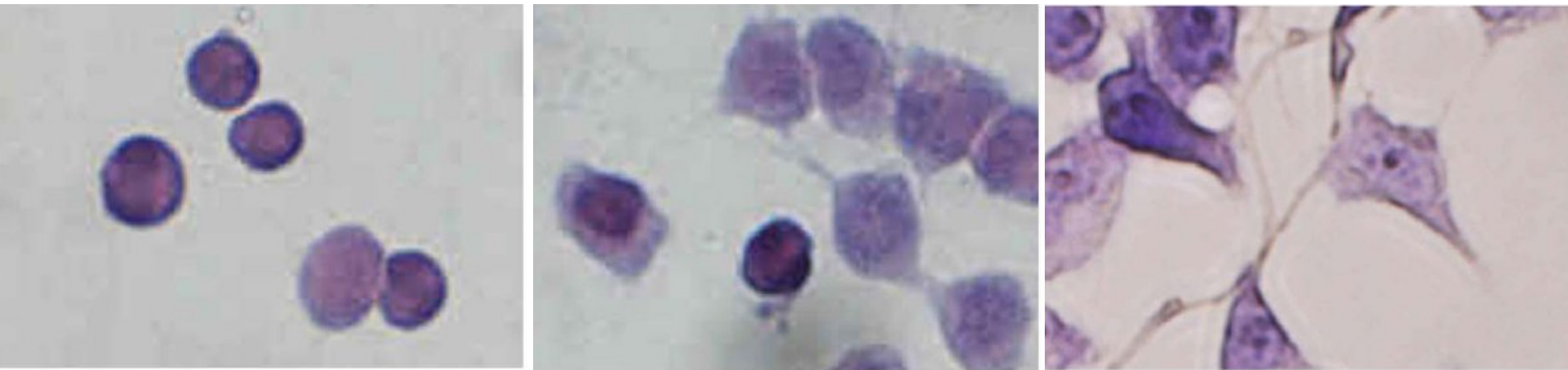
оказывает многообразные биологические эффекты, взаимодействуя со специфическими рецепторами на органах-мишенях.

Витамин D подавляет пролиферацию клеток, стимулирует клеточную дифференциацию.

- *Грудная железа*
- *Предстательная железа*
- *Поджелудочная железа*

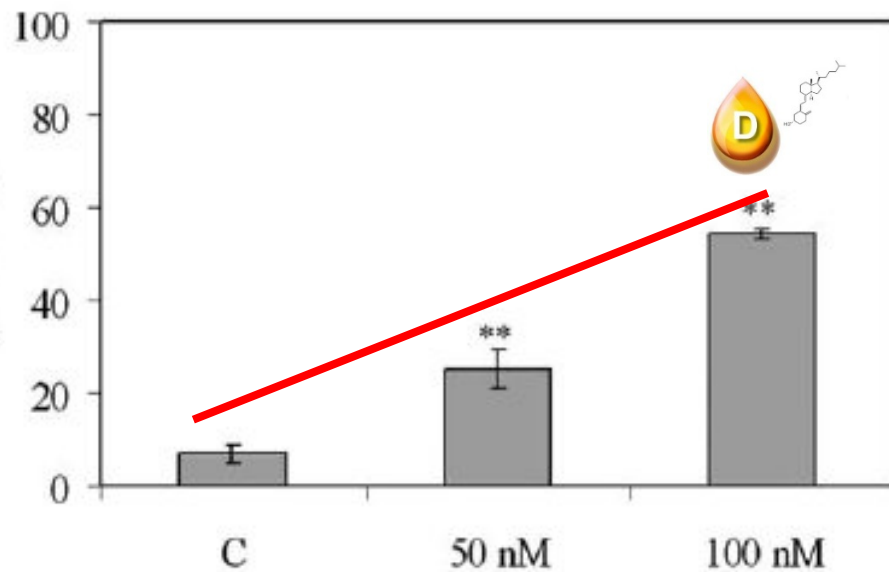


Витамин D дозозависимо стимулирует дифференциацию нейронов и рост нейритов

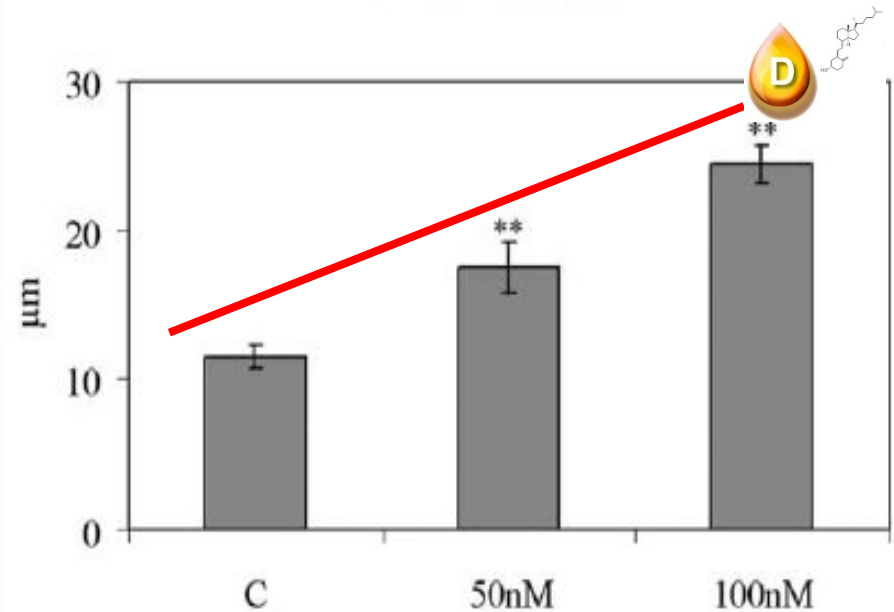


Neurite positive cell

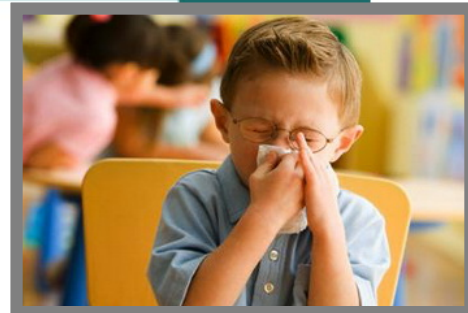
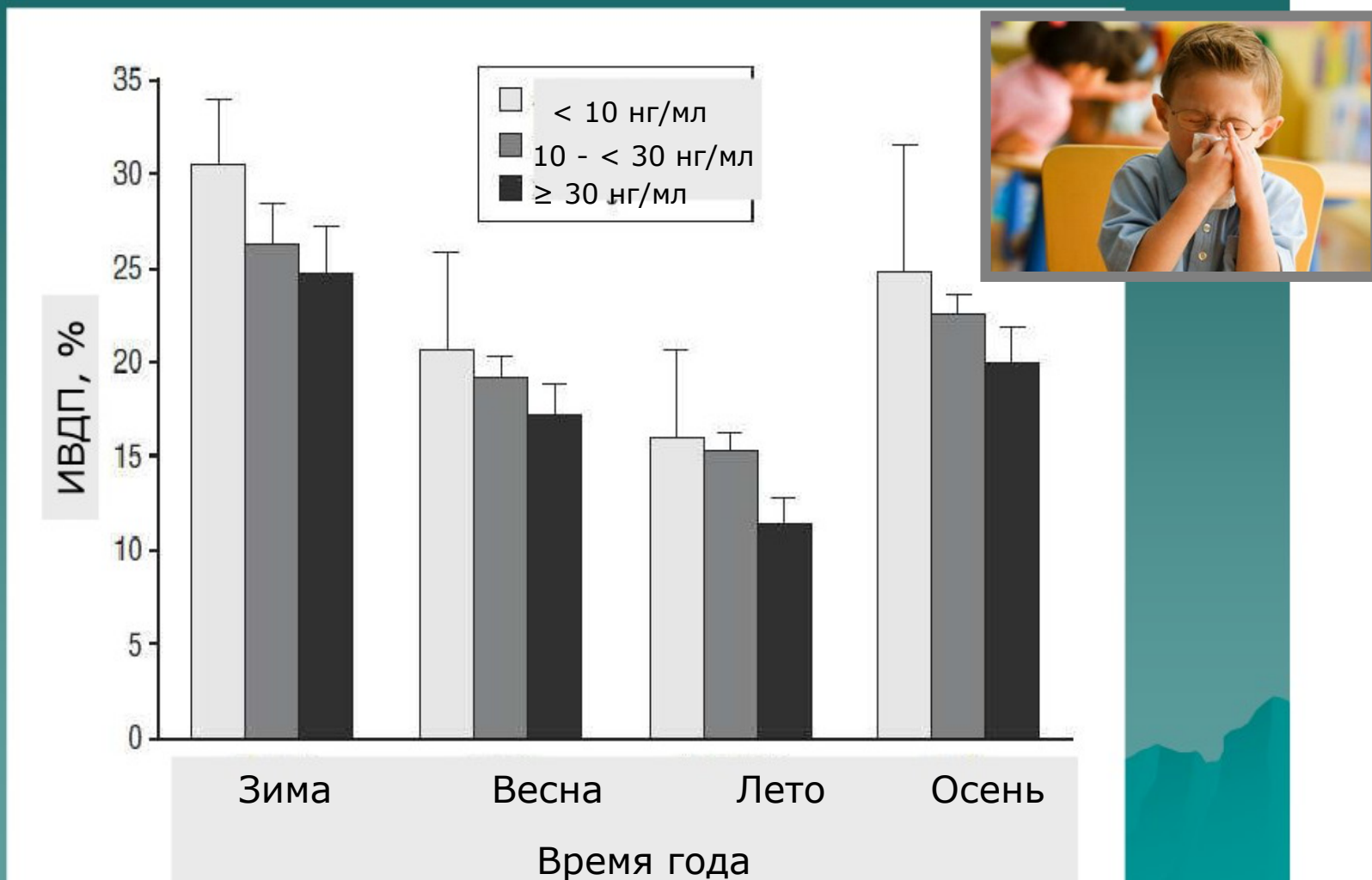
50 r



Neurite Length



Витамин D и инфекции верхних дыхательных путей (ИВДП) по временам года



2017: Регулярные дотации витамина D снижают риск ОРЗ, в среднем, на 12% 11321 пациент от 0 до 95 лет (25 исследований)

BMJ. 2017 Feb 15;356:i6583. doi: 10.1136/bmj.i6583.

Vitamin D supplementation to prevent acute respiratory tract infections: systematic review and meta-analysis of individual participant data.

Martineau AR^{1,2}, Jolliffe DA³, Hooper RL³, Greenberg L³, Aloia JF⁴, Bergman P⁵, Dubnov-Raz G⁶, Esposito S⁷, Ganmaa D⁸, Ginde AA⁹, Goodall EC¹⁰, Grant CC¹¹, Griffiths CJ^{3,2,12}, Janssens W¹³, Laaksi I¹⁴, Manaseki-Holland S¹⁵, Mauqer D¹⁶, Murdoch DR¹⁷, Neale R¹⁸, Rees JR¹⁹, Simpson S Jr²⁰, Stelmach I²¹, Kumar GT²², Urashima M²³, Camargo CA Jr²⁴.

Author information

Abstract

Objectives To assess the overall effect of vitamin D supplementation on risk of acute respiratory tract infection, and to identify factors modifying this effect. **Design** Systematic review and meta-analysis of individual participant data (IPD) from randomised controlled trials. **Data sources** Medline, Embase, the Cochrane Central Register of Controlled Trials, Web of Science, ClinicalTrials.gov, and the International Standard Randomised Controlled Trials Number registry from inception to December 2015. **Eligibility criteria for study selection** Randomised, double blind, placebo controlled trials of supplementation with vitamin D₃ or vitamin D₂ of any duration were eligible for inclusion if they had been approved by a research ethics committee and if data on incidence of acute respiratory tract infection were collected prospectively and prespecified as an efficacy outcome. **Results** 25 eligible randomised controlled trials (total 11 321 participants, aged 0 to 95 years) were identified. IPD were obtained for 10 933 (96.6%) participants. Vitamin D supplementation reduced the risk of acute respiratory tract infection among all participants (adjusted odds ratio 0.88, 95% confidence interval 0.81 to 0.96; P for heterogeneity <0.001). In subgroup analysis, protective effects were seen in those receiving daily or weekly vitamin D without additional bolus doses (adjusted odds ratio 0.81, 0.72 to 0.91) but not in those receiving one or more bolus doses (adjusted odds ratio 0.97, 0.86 to 1.10; P for interaction=0.05). Among those receiving daily or weekly vitamin D, protective effects were stronger in those with baseline 25-hydroxyvitamin D levels <25 nmol/L (adjusted odds ratio 0.30, 0.17 to 0.53) than in those with baseline 25-hydroxyvitamin D levels ≥25 nmol/L (adjusted odds ratio 0.75, 0.60 to 0.95; P for interaction=0.006). Vitamin D did not influence the proportion of participants experiencing at least one serious adverse event (adjusted odds ratio 0.98, 0.80 to 1.20, P=0.83). The body of evidence contributing to these analyses was assessed as being of high quality. **Conclusions** Vitamin D supplementation was safe and it protected against acute respiratory tract infection overall. Patients who were very vitamin D deficient and those not receiving bolus doses experienced the most benefit. **Systematic review registration** PROSPERO CRD42014013953.

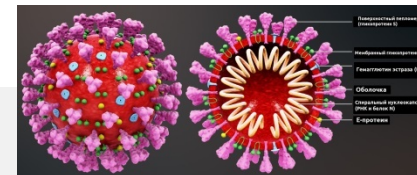
BMJ



Vitamin D deficiency and the COVID-19 pandemic

[Vitamin D deficiency and the COVID-19 pandemic](#). Zemb P, Bergman P, Camargo CA Jr, Cavalier E, Cormier C, Courbebaisse M, Hollis B, Joulia F, Minisola S, Pilz S, Pludowski P, Schmitt F, Zdrenghea M, Souberbielle JC. J Glob Antimicrob Resist. 2020 Sep;22:133-134. doi: 10.1016/j.jgar.2020.05.006. Epub 2020 May 29.

[Evidence that Vitamin D Supplementation Could Reduce Risk of Influenza and COVID-19 Infections and Deaths](#). Grant WB, Lahore H, McDonnell SL, Baggerly CA, French CB, Aliano JL, Bhattoa HP. Nutrients. 2020 Apr 2;12(4):988. doi: 10.3390/nu12040988.



• 2020 Aug 26;18(1):322.

doi: 10.1186/s12967-020-02488-5.

The importance of vitamin d metabolism as a potential prophylactic, immunoregulatory and neuroprotective treatment for COVID-19

[Yi Xu](#)^{1,2,3}, [David J Baylink](#)⁴, [Chien-Shing Chen](#)^{5,6}, [Mark E Reeves](#)^{5,6}, [Jeffrey Xiao](#)⁴, [Curtis Lacy](#)⁵, [Eric Lau](#)⁵, [Huynh Cao](#)^{5,6}

Витамин D может помочь предотвратить инфекцию SARS-CoV-2:

Vitamin D might aid in preventing SARS-CoV-2 infection:

Витамин D: подавляет ключевые провоспалительные пути, включая ядерный фактор каппа В (NF-κB), интерлейкин-6 (IL-6), и фактор некроза опухоли (TNF).

Vitamin D: Suppression of key pro-inflammatory pathways including nuclear factor kappa B (NF-κB), interleukin-6 (IL-6), and tumor necrosis factor (TNF).

Критерии обеспеченности витамином D по содержанию в крови 25(OH) D₃^{1,2}

- ❑ НОРМА > 30 НГ/МЛ
- ❑ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ < 21-29 НГ/МЛ
- ❑ ДЕФИЦИТ < 20 НГ/МЛ



¹Bischoff-Ferrari HA, Giovannucci E, Willett WC, et al. Estimation of optimal serum concentrations of 25-hydroxyvitamin D for multiple health outcomes. Am. J. Clin. Nutr. 2006; 84: 18–28.

²Holick MF. High prevalence of vitamin D inadequacy and implications for health. Mayo Clin. Proc. 2006 (b); 81(3): 353–373.

Биодинамика костной ткани у детей составляет:

- На первом году жизни - 100-200%
- На втором году - 50-60%
- 3-7 годы жизни - 10%
- Далее - около 1%

Костное ремоделирование

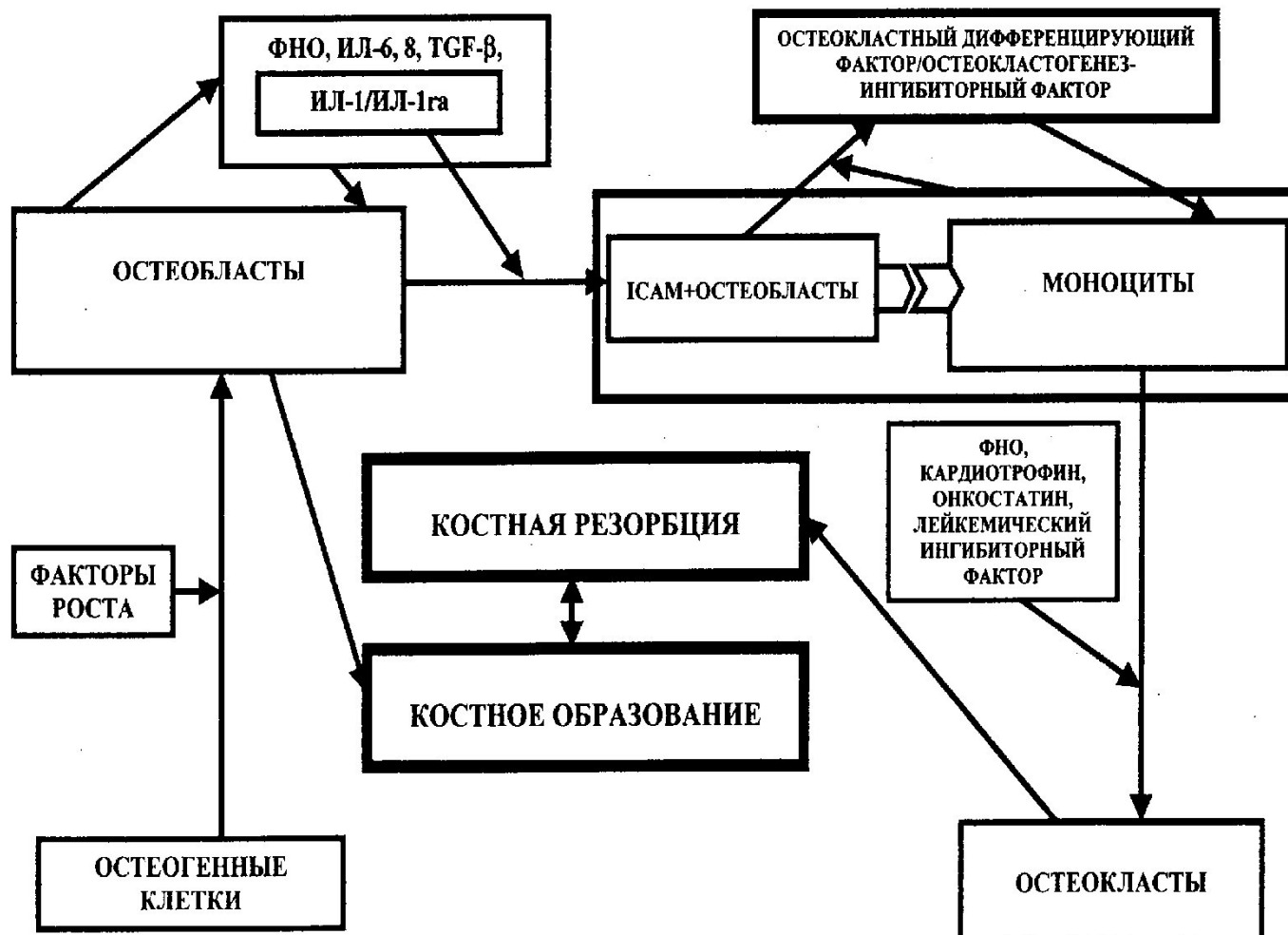
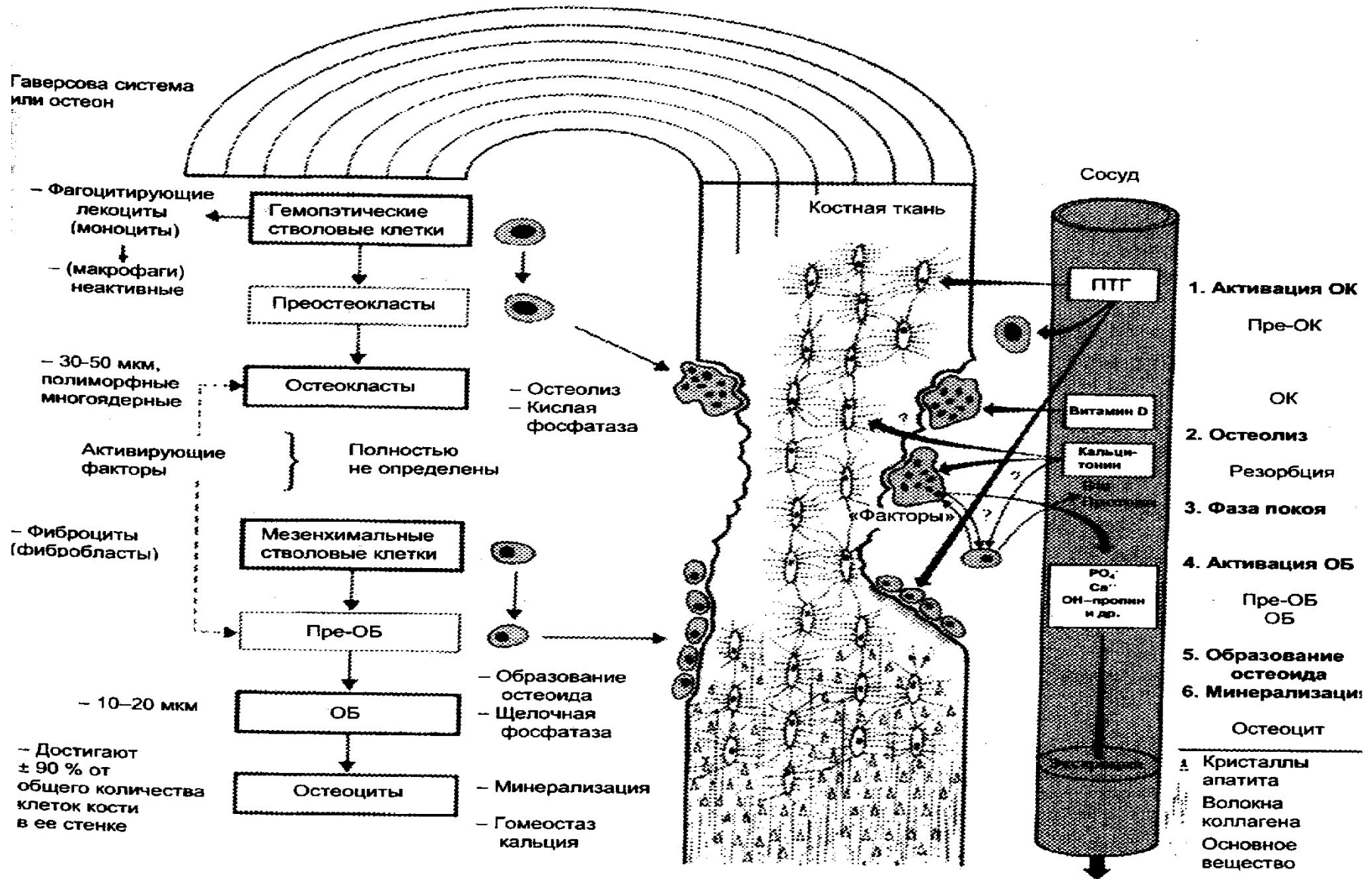


Схема межклеточных взаимодействий в кости



Костное ремоделирование

НОРМА

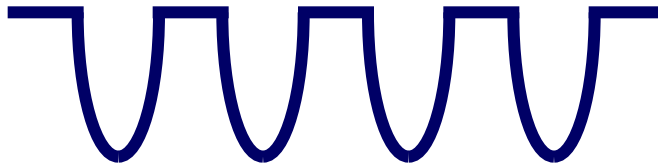
**РЕЗОРБЦИЯ КОСТИ
(остеокласты)**



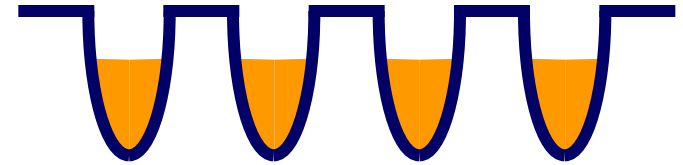
**ОБРАЗОВАНИЕ КОСТИ
(остеобласты)**



ПАТОЛОГИЯ



**Повышенная резорбция -
увеличение числа
и глубины лакун резорбции**



**Неполное заполнение лакун
резорбции новой костью**

Костное ремоделирование



Причины дефицита соединений кальция и фосфора

- **Недоношенность**
- Изменение темпов физического развития
- Недостаточное поступление с пищей
- Нарушение транспорта в ЖКТ, почках, костях
- Неблагоприятная экология
- Врождённая предрасположенность (мальчики, темнокожие, со 2 гр. крови)
- Эндокринные нарушения остеогенеза
- *Экзогенный дефицит вит. Д*

Потребность плода в кальции

Потребность матери
1200-1500 мг сутки

Грудное
вскармливание

Кальций

III тр. до
250-300 мг/сут

160-300мг
Са/сут

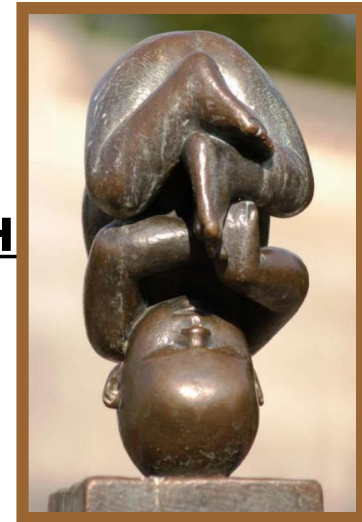
I тр.
2-3 мг/сут

за III тр. плод
аккумулирует 25-30 г
Са из организма
матери

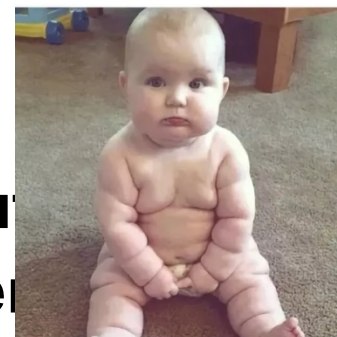
0 6-8 нед 12-16 нед 20 нед 30 нед 35 нед 38-40 нед

Причины пренатального дефицита Са

- Нарушение маточно-плацентарного кровообращения
- Патология плаценты
- Недоношенность
- СЗРП
- Многоплодие



Причины дефицита соединений кальция и фосфора



- Недоношенность
- Изменение темпов физического развития
- Недостаточное поступление с пищей
- Нарушение транспорта в ЖКТ, почках, костях
 - Неблагоприятная экология
- Врождённая предрасположенность (мальчики, темнокожие)
 - Эндокринные нарушения остеогенеза
 - *Экзогенный дефицит вит. Д*

Потребность организма в кальции



Дети и подростки

- **до 6 месяцев** - 400 мг/сутки
- **6 мес - 1 год** - 600 мг/сутки
- **1-5 лет** - 800 мг/сутки
- **5-10 лет** - 800-1000 мг/сутки
- **11-24 года** - 1200 мг/сутки

Всасывание кальция в ЖКТ

- **У детей всасывается 50-70% Ca**
- **У взрослых – 25-30% Ca**

Мужчины

- 25-65 лет - 1000 мг/сутки
- старше 65 лет - 1500 мг/сутки

Женщины

- 25-50 лет - 1000 мг/сутки
- старше 50 лет - 1500 мг/сутки
- Беременность и лактация - 1200-1500 мг/сутки

- **Без витамина Д₃ всасывается не более, чем**



АкваДетрим®
ВОДНЫЙ РАСТВОР ВИТАМИНА Д₃



Содержание кальция (элемента) в различных солях кальция



Дефицит факторов питания, влияющих на кость

- **Белок** – снижается костная масса
- **Медь, железо, цинк, йод, марганец** – снижение прочности соединений коллагена
- **Витамин С, витамин В6** – уменьшение образования коллагена, нарушение созревания остеобластов
- **Витамин К** – нарушение синтеза молекул остеокальцина
- **Вегетарианская диета** с пищевыми волокнами – уменьшает всасывание Са

Причины дефицита соединений кальция и фосфора

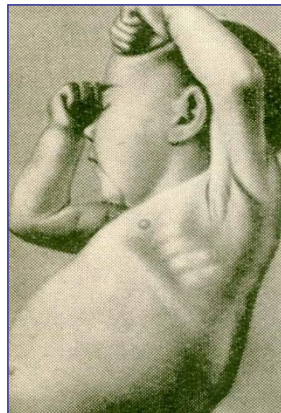
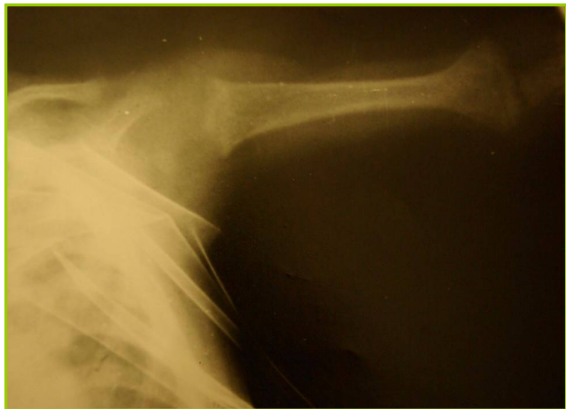
- Изменение темпов физического развития
- Недоношенность
- Недостаточное поступление с пищей
- **Нарушение транспорта в ЖКТ, почках, костях**
- *Экзогенный дефицит вит. Д*
- **Неблагоприятная экология**
- Врождённая предрасположенность (мальчики, темнокожие)

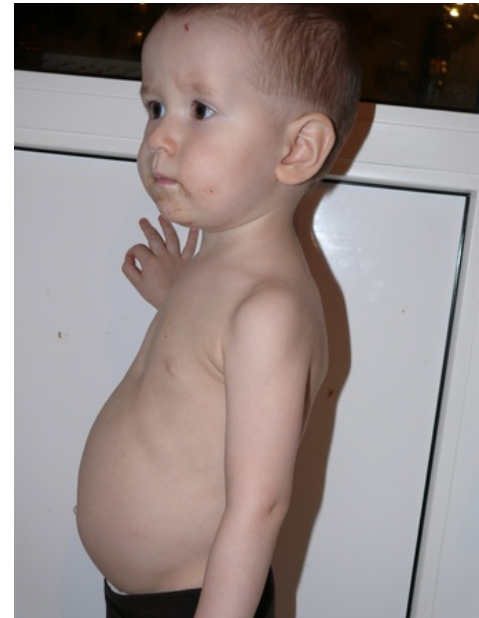
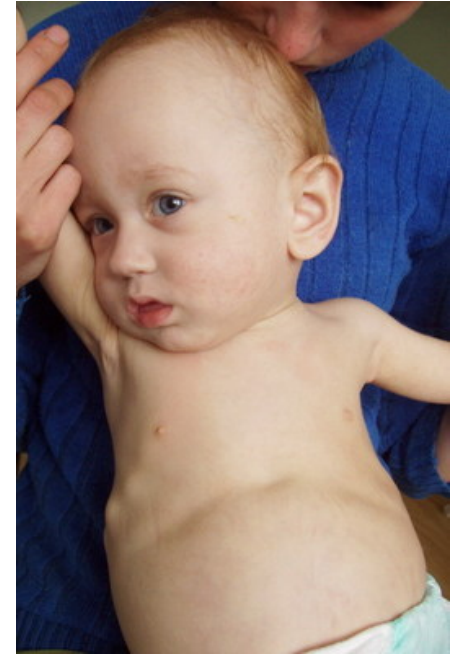
Эндокринные нарушения

Рахит – это минералодефицитное состояние в условиях незрелости детского организма и гетерохронии его отдельных органов и систем

Для установления диагноза «рахит» обязательно наличие костных изменений !!!

Главная мишень при рахите – кость с развитием поражения эпиметафизарной зоны из-за нарушения процессов перихондрального окостенения и формирования «рахитического» метафиза.







РАХИТ У ДЕТЕЙ

ТЯЖЕЛЫЙ РАХИТ
С ДЕФОРМАЦИЯМИ



ОБЛЫСЕНИЕ ЗАТЫЛКА



УПЛОЩЕНИЕ ЗАТЫЛКА



Это не рахит!



«Куриная грудь»



«Грудь сапожника»

Биохимические изменения при рахите



Биохимические показатели

Са крови (ммоль/л)

Фосфор крови (ммоль/л)

Общая щелочная
фосфатаза (ед)

Са в суточной моче
(ммоль/сут)

Са/креатинин
в утренней моче

N

Норма

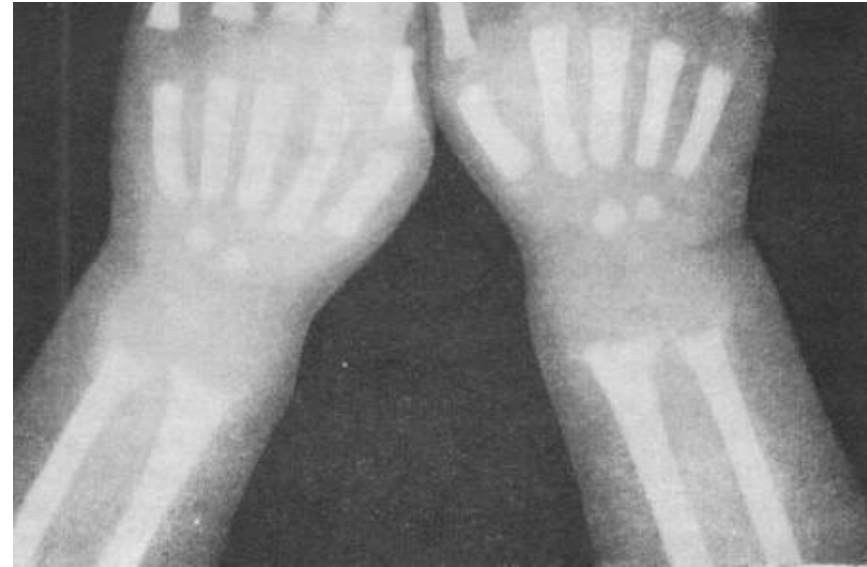
2,3–2,8 (2,09 ± 0,2)

0,7–1,6 (1,1 ± 0,4)

150–290 (210 ± 60)

1,5–4 (2,5 ± 0,7)

0,05 ± 0,004



Классификация рахита

Период	Степень тяжести	Течение
	Лёгкая	Острое
Разгар	Средняя	Подострое
Реконвалесценция	Тяжёлая	Рецидивирующее

С.О. Дулицкий, 1949 г. (!!!)

Модификация С.В. Мальцева, 2018 г.

Ситуации, при которых рахит вероятен как «маска» неврологической патологии

- Преобладание неврологических симптомов над костными
- Отсутствие костных симптомов при наличии неврологических
- Отягощённый перинатальный анамнез

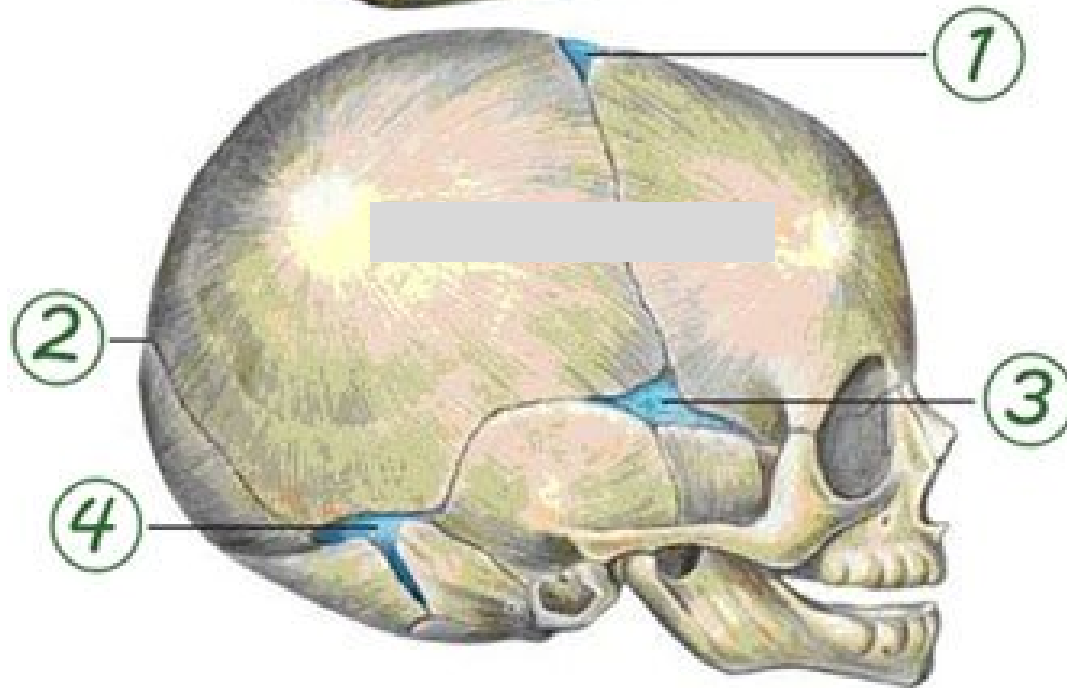
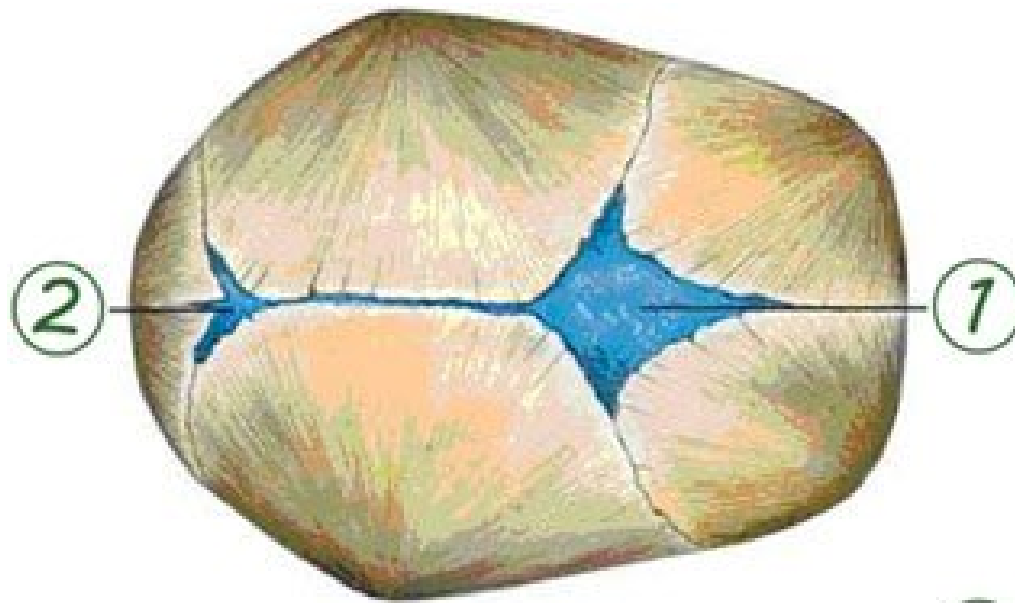
Неврологическая патология выявляется:

- в 25% при отягощенном антенатальном анамнезе
- в 75% при отягощенном перинатальном анамнезе



**Неврологические синдромы, с
которыми
необходимо дифференцировать
рахит:**

- ПП ЦНС**
- Гидроцефально-
гипертензионный**
- Эпилептический**



При гидроцефальном синдроме:

Рахит

- форма черепа:
нависающий лоб,
зависающий затылок
- увеличенные размеры
большого родничка
- наличие неврологических
СИМПТОМОВ

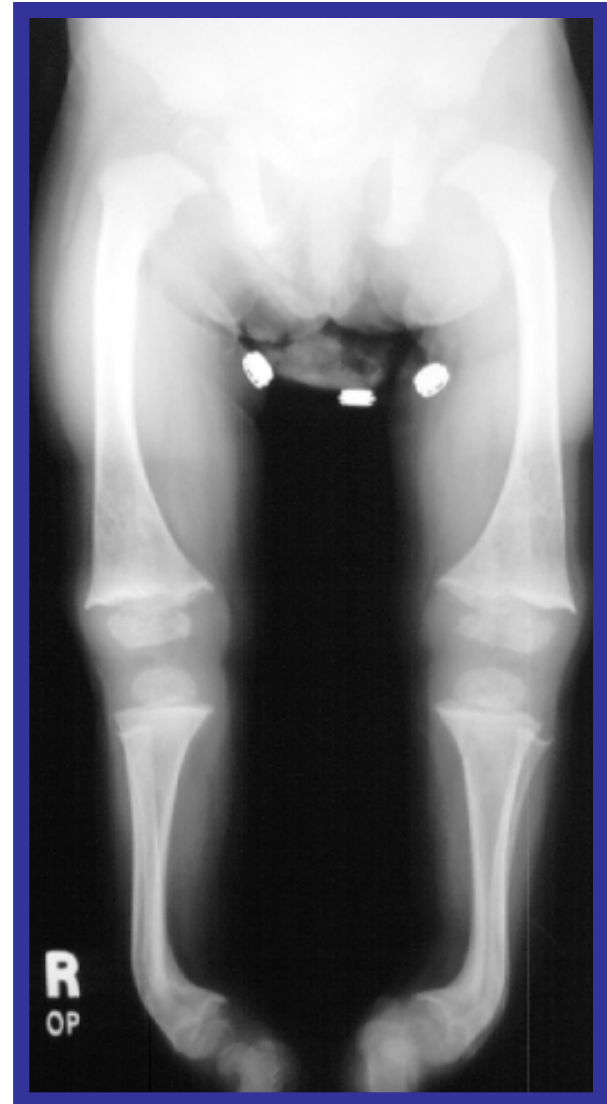


Особенности судорожного синдрома при рахите

- Не бывает потери сознания**
- Тонический характер судорог в конечностях**
- Значительно выражен болевой синдром**



РАХИТ



Генетическая остеомалация

Ситуации, требующие дифф. диагноза рахита с РПЗ

- Отсутствие эффекта от лечения рахита

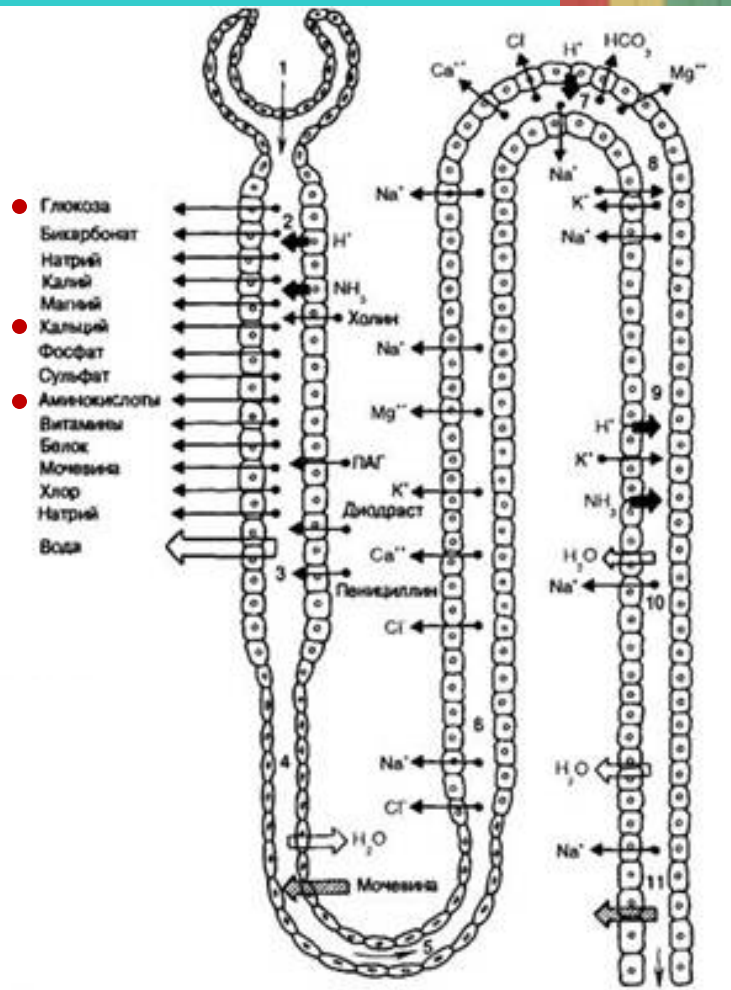
- *Сочетание признаков рахита с полиурией, диспепсией, рвотой, судорогами*

- Наличие родственников с аналогичными симптомами и (или) болезнями почек и с костными деформациями

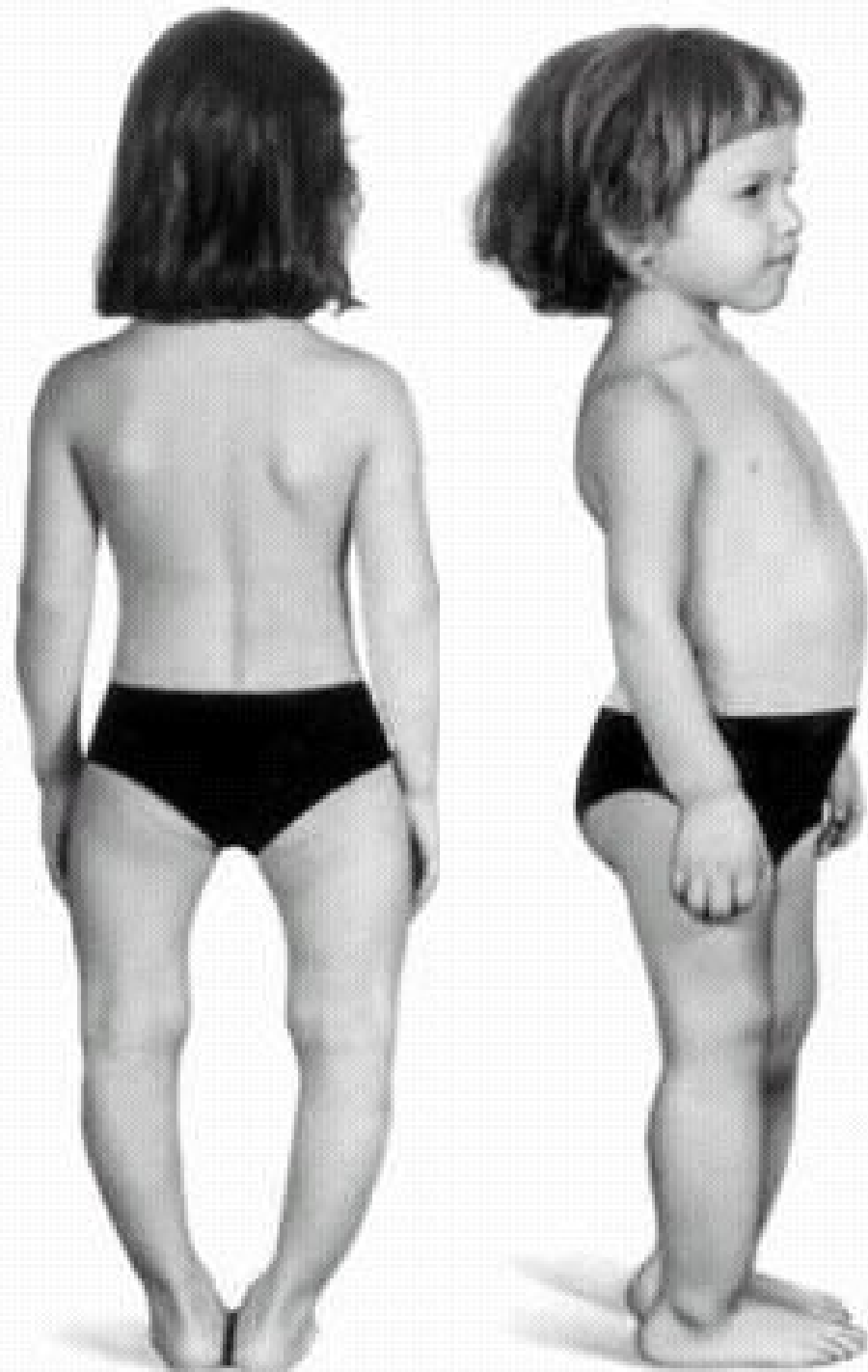
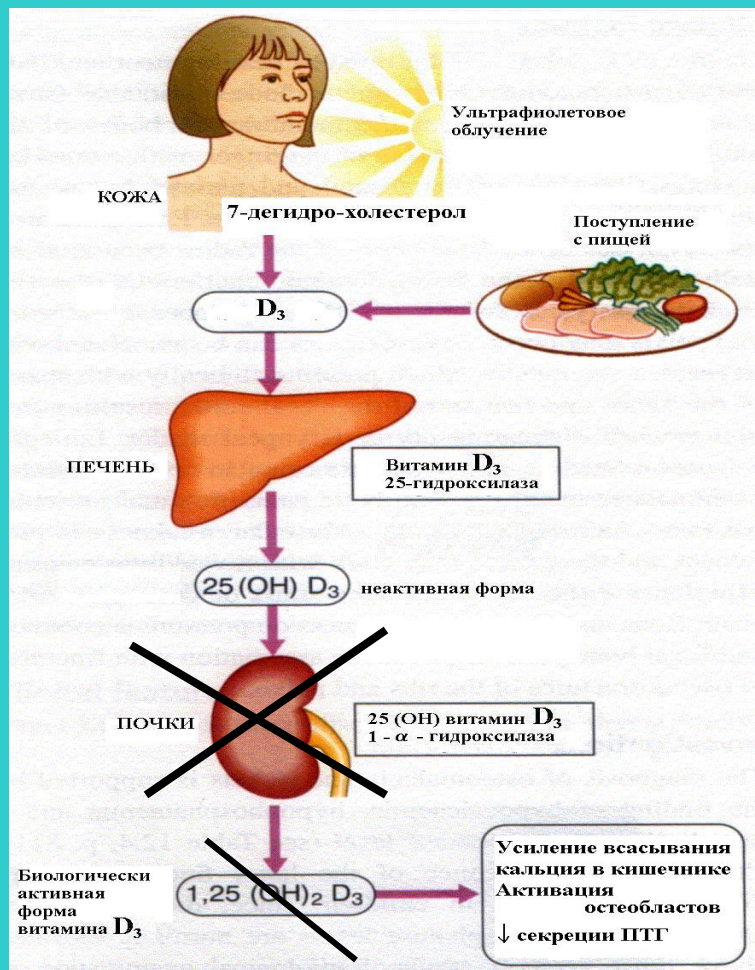
- *Рахит 3 степени*

- Деформация ног у ребёнка в возрасте трёх и более лет

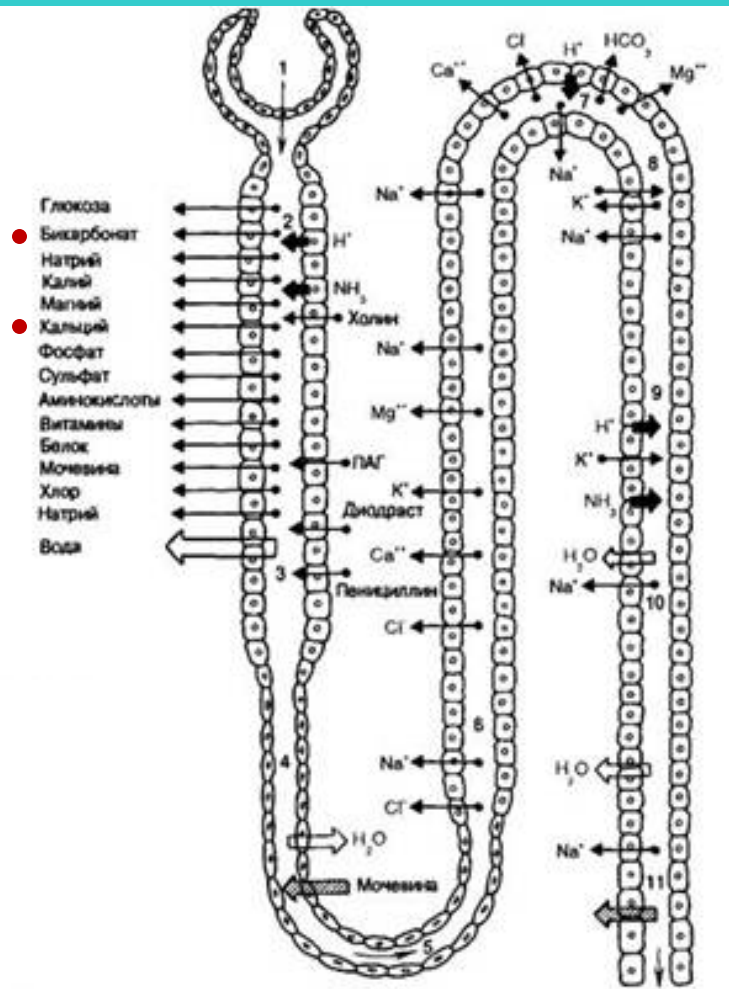




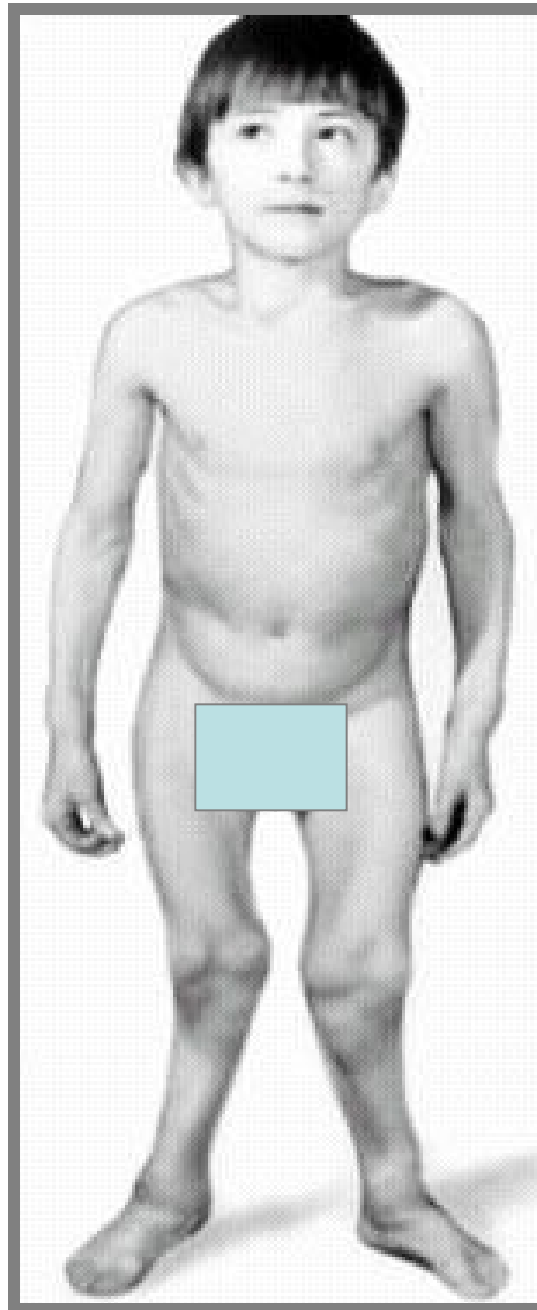
Синдром де Тони-Дебре-Фанкони



Витамин - Д - зависимый рахит



Почечный тубулярный ацидоз



Лечение рахита:

- комплексное
- длительное
- направленное на устранение вызвавших его причин.
 - **режим**
(пребывание на свежем воздухе с достаточной инсоляцией, лечебная гимнастика, массаж)
 - **лечение сопутствующих заболеваний**
 - **закаливание**
 - **рациональное вскармливание**

Москва - Moscou

Девичье Поле

ика - Une clinique de l'Université.

Журнал
Амбулаторной клиники
1884-1885 гг.



Василий Куликов	Швейцарское
.3 ст.	супернатанное
Rachitis.	

428	Владимир Вайсберг	Портняжница (Портняжница)
	Рисовый	свободен от рахитизма.
	Rachitis	

793.	Осва Таширова	Укрепляющая пища и
	1. 8 ст.	родной пищи, отлучение
	Rachitis	молочница водкой с солью



Кайнев Ореда

Через 2 м-ца пребывания в клинике
получил 500.000 И.Е. витамина Д.

2



2

Кайнев Ореда 2 года
Клинический диагноз: Рахит
III^{ст} степени (с переломом костей)

Истор. б-ни № 288 от 18.10.1943 г.



Таблица 11. Рекомендации по средним терапевтическим дозам витамина D в зависимости от тяжести рахита (С.В.Мальцев и соавт.) [2018 г.

Период рахита и степень тяжести	Суточная доза витамина D*
I степень, период разгара	2000 МЕ/сут – 30 дней
Период разгара (I–II степень)	2500 МЕ/сут – 45 дней
III степень	3000 МЕ/сут – 45 дней
*После проведенного курса лечения рахита доза витамина D постепенно снижается до профилактической, которая назначается длительно, непрерывно.	

Признаки гипервитаминоза Д



Ранние:

Потеря аппетита

Срыгивание

Полиурия

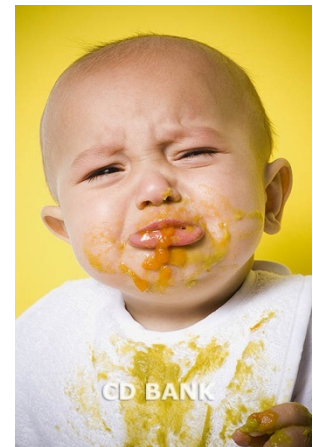
Полидипсия

- **Неустойчивый стул (чаще – запоры)**
- **Субфебрильная Т**

Поздние

Рвота

Обезвоживание



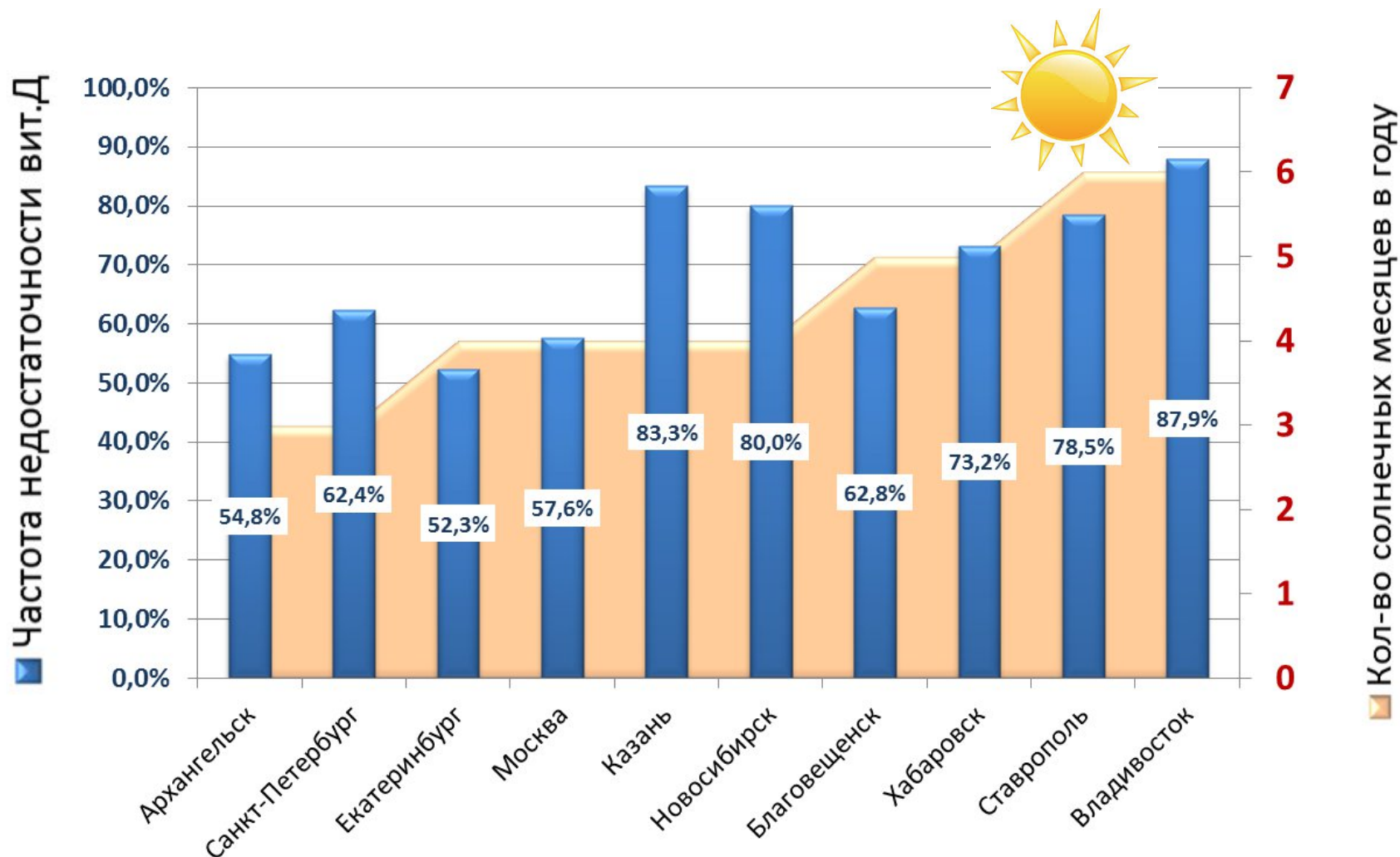
Профилактика рахита

- Антенатальная
- Постнатальная
- Неспецифическая
- Специфическая ?

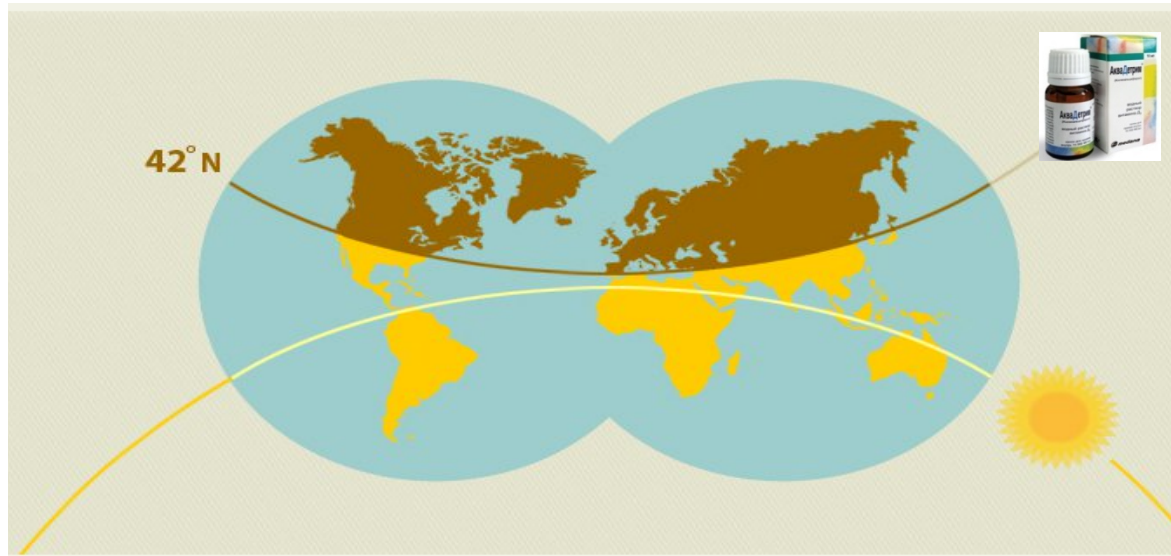




Во всех регионах РФ высокий уровень недостаточности витамина Д, независимо от географического расположения и уровня инсоляции



С ноября по февраль вся область мира, выше 42°N , находится в зоне повышенного риска заболеваний, вызванных нехваткой витамина D*



*National Institute of Health <http://www.infokart.ru/vitamin-d-na-karte/>



Союз педиатров России

ФГАН «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей»
Минздрава России

ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного
профессионального образования» Минздрава России

ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии
и безопасности пищи»



**НАЦИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ВИТАМИНА D
У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ:
СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К КОРРЕКЦИИ**



Москва 2018

2018 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица 8. Рекомендации по дозам холекальциферола для профилактики гиповитаминоза D

	Профилактическая доза	Профилактическая доза для Европейского севера России
1–6 месяцев	1000 МЕ/сут*	1000 МЕ/сут*
От 6 до 12 месяцев	1000 МЕ/сут*	1500 МЕ/сут*
От 1 года до 3 лет	1500 МЕ/сут	1500 МЕ/сут
От 3 лет до 18 лет	1000 МЕ/сут	1500 МЕ/сут

*Вне зависимости от вида вскармливания (пересчет дозы на смешанном и искусственном вскармливании не требуется).

Аntenатальная профилактика гиповитаминоза D

2000 МЕ/сут в течение всей беременности, вне зависимости от срока гестации

Таблица 9. Рекомендации по дозам холекальциферола для профилактики гиповитаминоза D у детей из группы риска

Недоношенные и дети, родившиеся с низкой и экстремально низкой массой тела, поступившие в амбулаторно-поликлиническую службу	Проведение анализа крови на 25(OH)D и назначение холекальциферола в соответствии с исходным уровнем. При невозможности определения исходного уровня – назначение профилактических доз
Дети, имеющие избыточную массу тела и ожирение	Проведение анализа крови на 25(OH)D и назначение холекальциферола в соответствии с исходным уровнем. При невозможности определения исходного уровня – максимальные профилактические дозы
Другие группы риска	Проведение анализа крови на 25(OH)D и назначение холекальциферола в соответствии с исходным уровнем.

Таблица 10. Рекомендации по дозам холекальциферола для лечения гиповитаминоза D

Уровень 25(OH)D сыворотки крови	Лечебная доза	Лечебная доза для Европейского севера России
20–30 нг/мл	2000 МЕ/сут – 1 месяц	2000 МЕ/сут – 1 месяц
10–20 нг/мл	3000 МЕ/сут – 1 месяц	3000 МЕ/сут – 1 месяц
Менее 10 нг/мл	4000 МЕ/сут – 1 месяц	4000 МЕ/сут – 1 месяц

Таблица 8. Рекомендации по дозам холекальциферола для профилактики гиповитаминоза D
2018 г.

	Профилактическая доза	Профилактическая доза для Европейского севера России
1–6 месяцев	1000 ME/сут*	1000 ME/сут*
От 6 до 12 месяцев	1000 ME/сут*	1500 ME/сут*
От 1 года до 3 лет	1500 ME/сут	1500 ME/сут
От 3 лет до 18 лет	1000 ME/сут	1500 ME/сут

*Вне зависимости от вида вскармливания (пересчет дозы на смешанном и искусственном вскармливании не требуется).

Аntenатальная профилактика гиповитаминоза D

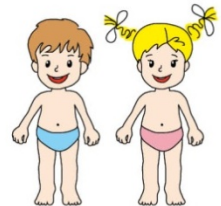
2000 ME/сут в течение всей беременности, вне зависимости от срока гестации

Вит. Д обладает:
минералотропным,
иммуномодулирующим,
(онкопротективным),
эндотелийпротективным,
антидепрессантным
эффектами.

Приём витамина Д
целесообразен во все

возрастные периоды ?

Солнце в каплях!



АкваДетрим®
ВОДНЫЙ РАСТВОР ВИТАМИНА Д₃



ВЫВОДЫ

- ***Рахит – заболевание детей раннего возраста.***
- ***Рахит = остеомалация. Исчезает после 3 лет без остаточных явлений.***
- ***Рахит увеличивает частоту и тяжесть интеркуррентных заболеваний.***
- ***Подлежит обязательной терапии (витамином Д).***
- ***Профилактика рахита позволяет уменьшить частоту и тяжесть его проявлений.***

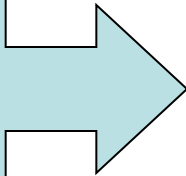
ВЫВОД

**Профилактика рахита=
=профилактика остеопороза !**

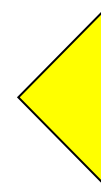
Генетика



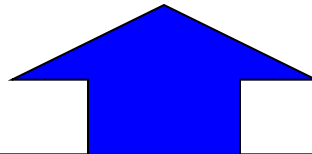
Питание



Заболевания



**Двигат. активность.
Окружающая среда**



Akesson K. New approaches to pharmacological treatment of osteoporosis. Bull World Health Organ. 2003;81 (9):657-64.)



СЕЧЕНОВСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Первый МГМУ им.И.М.Сеченова
Клинический институт детского здоровья им.Н.Ф.Филатова
Кафедра детских болезней

Питание детей раннего возраста

к.м.н., доцент Полянская А.В.

2025

Питание и здоровье человека

«Человек рождается для жизни, а жизнь не возможна без питания»



Академик А.А. Покровский

Для адекватного существования ежедневно в организм человека должны поступать с пищей

более 50 нутриентов, из них:

9 незаменимых аминокислот

11 полиненасыщенных жирных кислот

13 витаминов

21 микроэлемент

- Характер питания в раннем младенчестве в значительной степени определяет благополучие организма в течение всей последующей жизни
- Ребенок первого года жизни испытывает особую потребность в полноценном пищевом рационе в связи с интенсивным ростом, бурным психомоторным развитием и формированием всех органов и систем

физическое развитие
(антропометрические
показатели)

нервно-психическое развитие
(показатели психомоторного,
речевого и интеллектуального
развития, социальную адаптацию)



ПИТАНИЕ
оказывает определяющие
влияние на развитие и
состояние здоровья
ребенка



обеспечивает
профилактику

может способствовать
развитию

алиментарно-зависимых состояний
(избыточное питание/ожирение,
недостаточное питание,
микронутриентная недостаточность, в
т.ч. железодефицитная анемия, пищевая
аллергия и др.)

Инфекционных и соматических
заболеваний (снижение устойчивости
к инфекционным и вредным
факторам окружающей среды)

Почему важен характер питания детей первого года жизни ?

- Физиологическая незрелость органов и систем
- Становление иммунной системы, формирование пищевой толерантности
- Развитие мозга и необходимость для этого ряда микронутриентов
- Закладка основ здоровья или метаболических нарушений
- Высокий риск развития дефицитных состояний
- Формирование вкусовых привычек и пристрастий



ВИДЫ ВСКАРМЛИВАНИЯ

- **Естественное** - вскармливание материнским молоком

Дети должны находиться исключительно на грудном вскармливании (без добавления воды, чая, соков и т.п.) с момента рождения до 4-х, лучше 6 месяцев (ВОЗ, 2000 г.)

- **Искусственное** – вскармливание заменителями грудного молока (адаптированными молочными смесями)

- **Смешанное** – вскармливание материнским молоком (не менее 150-200 мл/сутки) с докормом адаптированными молочными смесями

Естественное (грудное) вскармливание

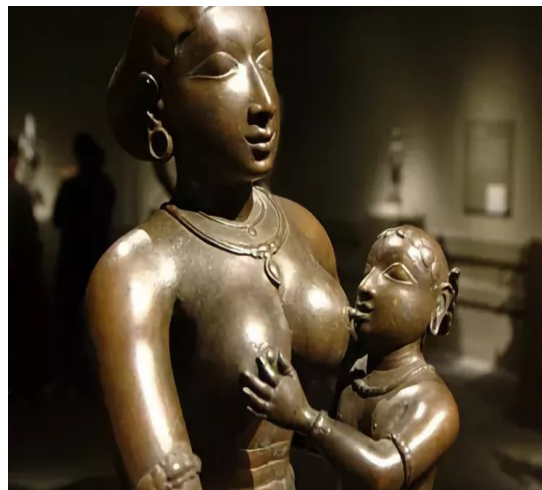
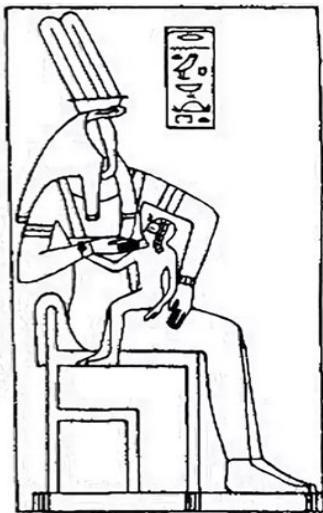


**«Все лучшее в человеке от лучей
солнца и от молока матери»**

М. Горький

«Грудное вскармливание является золотым стандартом оптимального питания, отработанным тысячелетней эволюцией»
И.М. Воронцов

Грудное вскармливание на протяжении многих тысяч лет отражалось на всех сферах жизни людей, начиная от традиций быта , заканчивая сакральными религиозными, философскими мыслями, и воспевалось в произведениях искусства



СОВМЕСТНАЯ ДЕКЛАРАЦИЯ ВОЗ/ЮНИСЕФ

«Охрана, поощрение и поддержка практики грудного вскармливания», 1989 г



Грудное вскармливание

- ✓ является не имеющим себе равных способом обеспечения идеальным питанием грудных детей для их полноценного развития и роста
- ✓ оказывает уникальное биологическое и эмоциональное воздействие на здоровье как матери, так и ребенка



Влияние грудного вскармливания на здоровье матерей

Профилактика послеродовой депрессии (окситоцин - «транквилизатор для кормящей женщины», оказывает выраженный успокаивающий и седативный эффект



Уменьшение риска развития рака груди

Уменьшение риска развития рака яичников

Снижение риска развития сахарного диабета 2-го типа

Защитный фактор в развитии хронической боли после кесарева сечения

Снижает риск развития метаболического синдрома у кормящих женщин

**Более быстрая потеря набранного веса во время беременности
На ГВ вес в среднем ниже на 4,1 кг**

Лактационная аменорея

Контрацептивный эффект в первые месяцы лактации

Снижается риска развития сердечно-сосудистых заболеваний

Улучшение минерализации костей, снижение риска развития остеопороза, переломов шейки бедра в постменопаузе

Влияние грудного вскармливания на здоровье младенцев

Оказывает важное
эмоциональное воздействие

Обеспечивает гармоничный
рост и развитие ребенка

Предупреждает развитие
анемии, гипотрофии, рахита,
аллергии

Снижает заболеваемость
острыми инфекционными
заболеваниями

Уменьшает аномалии
прикуса



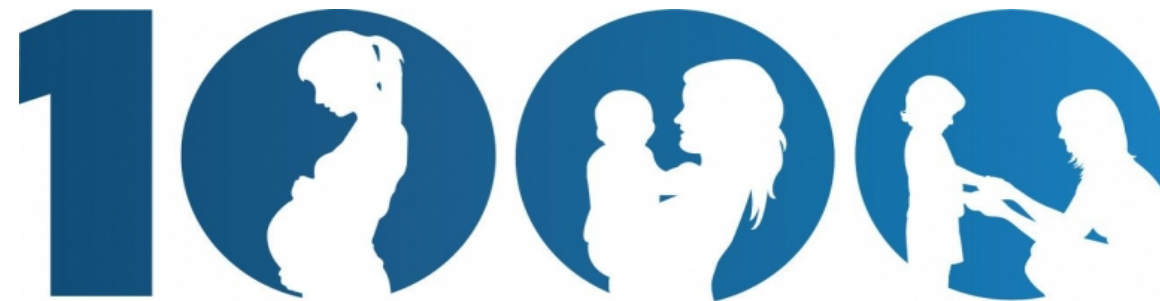
Способствует формированию
интеллекта

Повышает показатели IQ
(на 3,4-7 баллов)

Повышает остроту зрения

Является фактором
профилактики метаболических
болезней в зрелом возрасте
(ожирение, сахарный диабет,
остеопороз, гипертоническая
болезнь)

Первые тысяча дней жизни — основа метаболического программирования



Первая тысяча дней жизни (270 дней внутриутробного развития и два первых года -730 дней после рождения) –является важнейшим этапом, определяющим здоровье человека в не только в детском, но и во взрослом возрасте

- ✓ период быстрой дифференцировки клеток и пролиферации тканей организма
- ✓ нутриенты, влияя на экспрессию генов или фенотип клетки, не затрагивая нуклеотидную последовательность ДНК, могут снижать риски развития заболеваний, даже если есть генетическая предрасположенность

Состав грудного молока



Преимущества грудного молока



- ✓ **Оптимальный состав, запрограммированный самой природой, приближенный к структуре тканей ребенка**
- ✓ **Максимальная биодоступность всех веществ**
- ✓ **Содержит биологически активные вещества, помогающие усвоению нутриентов**
- ✓ **Содержит вещества, способствующие своевременному созреванию организма и дифференцировке органов и систем**
- ✓ **Широкий комплекс факторов гуморальной и клеточной защиты**

Изменение состава грудного молока

Молозиво - первые 3- 5 дней после родов

Переходное молоко - с 6 по 10 день лактации

Зрелое молоко - с 10-15 дня лактации

Грудное молоко — «живая» субстанция, состав его постоянно меняется в ответ на изменяющиеся потребности ребенка

Молозиво

Молозиво по сравнению со зрелым молоком

- Содержит более высокую концентрацию белка, олигосахаридов, иммуноглобулинов, лизоцима, лейкоцитов, макрофагов, лактоферрина и других факторов защиты, что в значительной степени уменьшает риск инфекционных заболеваний у ребенка в первые дни жизни
- Содержит высокие концентрации факторов роста, которые оказывают влияние на созревание всех органов и систем ребенка (прежде всего желудочно-кишечного тракта)

Клеточный состав грудного молока

Клетки		Молозиво 0,1- 1 млн. в 1 мл.	Зрелое молоко 10 000 – 200 000 в 1 мл.
Нейтрофильные лейкоциты Микрофаги. Защита организма от бактериальных и грибковых инфекций		40-45%	5%
Макрофаги Клетки-пожиратели, способные к активному захвату и перевариванию бактерий и др. чужеродных и токсичных частиц		50 %	85%
Лимфоциты Главные клетки иммунной системы, обеспечивающие гуморальный и клеточный иммунитет		5-10%	10%

Клетки молока способны закрепиться на эпителии кишечника, находиться там до 60 час. и проникать в кровеносную систему ребенка

Белок грудного молока

Белок в зрелом женском молоке составляет 0,9-1,5 г/100 мл

- ✓ Общее количество белка в грудном молоке значительно меньше, чем в коровьем, и меньше, чем в детских молочных смесях нет белковой перегрузки
- ✓ Большое количество альфа-лактальбумина, который богат незаменимыми и условно заменимыми аминокислотами (триптофан, цистеин) — способствует росту бифидобактерий, усвоению кальция и цинка
- ✓ Более высокий уровень цистеина, триптофана, таурина по сравнению с коровьем молоком) (в отличие от взрослых грудные дети не способны синтезировать таурин)



β-лактоглобулин (βLG) коровьего молока



- ✓ Естественное вскармливание снижает риск развития аллергии, благодаря высокому уровню усвоения микронутриентов из женского молока и соответствию их тканям ребенка
- ✓ Опасность развития аллергии на первом году жизни заключается в том, что наиболее часто она является стартовой сенсibilизацией, ведущей впоследствии к формированию других видов аллергических реакций и заболеваний

Жиры грудного молока

Содержание липидов в женском молоке в среднем составляет 3,0 - 4,5 г/100 мл

- Содержание полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) в 12-15 раз выше, чем в коровьем, в том числе незаменимых – омега-3 и омега-6
- они являются необходимыми компонентами фосфолипидов головного мозга
- повышают стабильность мембран эритроцитов
- ✓ ПНЖК принимают непосредственное участие в миелинизации нервных волокон и развитии мозга, формировании сетчатки глаза

Жиры материнского молока перевариваются легче, чем жиры коровьего благодаря большой степени эмульгации, наличию в грудном молоке фермента липазы



Концентрация жиров в заднем молоке выше, чем в переднем

Углеводы грудного молока

Содержание углеводов в женском молоке колеблется от 6,8 до 7,4 г/100 мл

Лактоза - 85%

- ✓ незаменима для пластических процессов формирования мозговой ткани, органа зрения у грудного ребенка
- ✓ для улучшения всасывания кальция из молока

✓ β -конфигурация лактозы грудного молока обеспечивает медленное ее переваривание, частичное поступление в толстую кишку в нерасщепленном виде, где она проявляет пребиотические свойства

Олигосахариды – 15%

- ✓ механическая защита от повреждений слизистой тонкой кишки – блокировка рецепторов энтероцитов – предотвращение адгезии бактерий, вирусов, токсинов
- ✓ субстрат для роста бифидо- и лактобактерий
→ торможение развития условно-патогенной флоры
- ✓ источник короткоцепочечных жирных кислот (энергетический субстрат, синтез муцина)
- ✓ иммуномодулирующее действие

Функции олигосахаридов – основа пробиотических эффектов женского молока, протективное действие в отношении кишечных инфекций

Витамины и микроэлементы

- ✓ Грудное молоко содержит оптимальное для организма ребенка количество витаминов и микроэлементов (кальция, фосфора, натрия, магния, железа, меди, цинка, кобальта, селена)
- ✓ Содержание минеральных веществ в грудном молоке оптимально (при условии правильного питания беременных и кормящих женщин)

**13 витаминов
и витаминоподобных
веществ**

**24 минеральных
вещества**

- Невысокий уровень минеральных веществ при их хорошей усвояемости обеспечивает низкую осмомолярность и снижает нагрузку на выделительную систему ребенка
- Железа меньше, чем в молочных смесях, при этом биодоступность составляет 50% к 20% , что обусловлено адекватным соотношением других минералов - Ca, Cu, Zn, присутствием лактоферрина

Иммунологические свойства женского молока



- ✓ Женское молоко богато иммуноглобулинами
- ✓ Секреторный IgA, получаемый ребенком с грудным молоком, покрывает слизистую ЖКТ и защищает его от патогенных микроорганизмов
- ✓ С молоком в организм ребенка попадают материнские противоиnфекционные антитела → дети, получающие грудное молоко, реже болеют инфекциями
- ✓ Содержит бифидо- и лактобактерии

Микробиота грудного молока



- ✓ Грудное молоко содержит более 700 видов бактерий
- ✓ Ребенок на грудном вскармливании получает $10^4 - 10^6$ бактерий, многие из которых способны подавлять рост условно-патогенной флоры
- ✓ Включает значительное количество бактериальных ДНК, которые программируют иммунную систему ребенка
- ✓ Предполагается снижение риска ожирения и аллергии (благоприятное влияние на метаболизм)

Кожный контакт ребенка и матери сразу после рождения, раннее прикладывание к груди, исключительно грудное вскармливание в свободном режиме в первые дни жизни защищают кишечник ребенка от обильного заселения патогенной флорой

Микробита грудного молока: важная роль в регуляции набора веса ребенком

Для матерей с избыточной массой тела или ожирением, по сравнению с женщинами с нормальным весом характерно меньшее микробное разнообразие грудного молока (меньшее количество бифидобактерий, большее содержание стафилококков и лактобацилл)

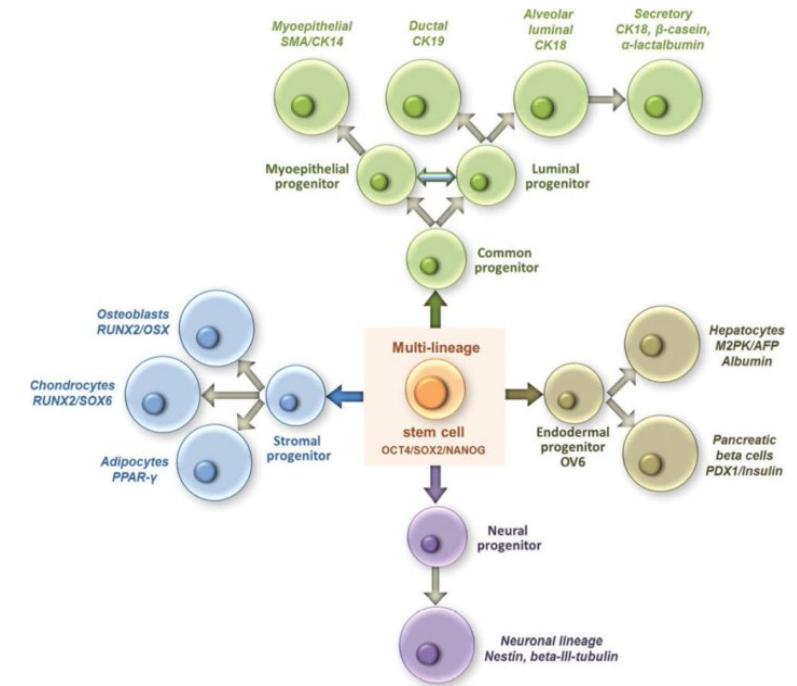


Такие женщины могут «программировать» подобное состояние у своих детей, передавая им абберантную микробиоту с грудным молоком в период раннего становления кишечной микробиоты ребенка



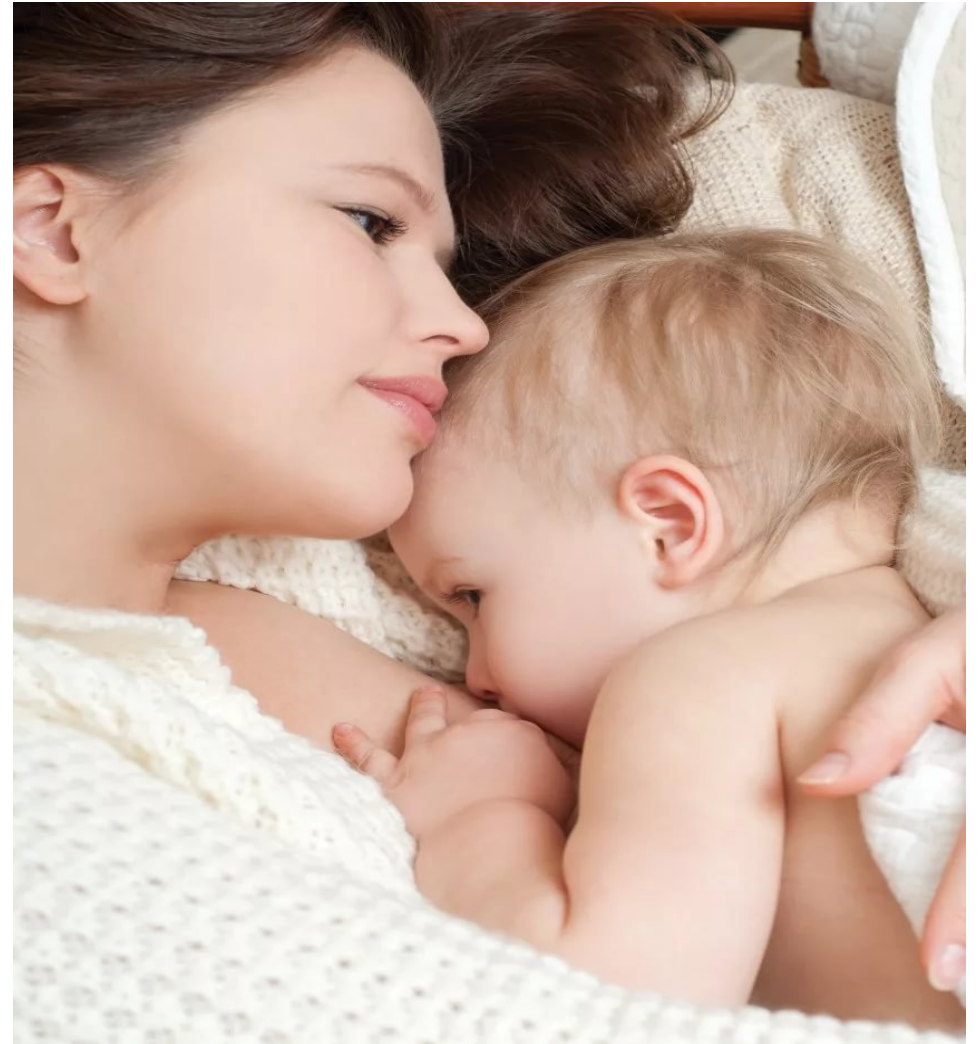
Стволовые клетки

- В 2007 году профессор Питер Хартманн (Peter Hartmann) и его группа из Университета Западной Австралии впервые обнаружили присутствие стволовых клеток в грудном молоке (Cregan et al. 2007)
- Около 30 % клеток грудного молока являются стволовыми
- Из ЖКТ ребенка стволовые клетки (не разрушаясь) попадают в кровоток, а затем интегрируются в ткани новорожденного и играют роль в развитии органов и их функционировании (феномен «микрохимеризма»)
- Генетический материал матери присутствует в организме младенца в течение долгого времени



Еще преимущества...

- Формируется **положительная психоэмоциональная связь** между матерью и ребёнком
- Оптимальная температура
- Не нужны стерилизаторы и бутылочки
- Наиболее экономичное питание



Практически каждая женщина может кормить грудью



«Грудное вскармливание - это образ жизни, а не только способ кормления»

Марта и Уильям Серз

Рекомендуется

- «Настроиться» на грудное вскармливание
- Не проводить ребенку после рождения никакого «догрудного» кормления
- Прикладывать ребенка к груди в родзале
- Кормить по первому требованию ребенка, в том числе и ночью
- Если у женщины мало молока или оно уменьшается, необходимо в первую очередь перевести ребенка на более частое кормление
- Не прекращать кормление грудью при трещинах сосков и нагрубании молочных желез, в этих случаях иногда используют накладки

ВОЗ РЕКОМЕНДУЕТ



✓ Прикладывание к груди в течение первого часа после рождения ребенка

✓ Контакт кожа-к-коже (начать в первые 10 мин после родов) продолжительностью не менее 2 час (под наблюдением медперсонала)

✓ Исключительно грудное вскармливание первые 6 месяцев

✓ Продолжение грудного вскармливания до 2-х лет и позже после введения прикорма



Раннее прикладывание новорожденного к груди

- ✓ Является стимулом для более быстрого становления лактации и длительного ее сохранения
- ✓ Способствует лучшей и более быстрой адаптации новорожденного - раннему заселению кожи «родной» микрофлорой
- ✓ Ускоряет послеродовую инволюцию матки
- ✓ Уменьшает вероятность гнойно-воспалительных заболеваний как у матери, так и у ребенка
- ✓ Быстрее устанавливается психо-эмоциональный контакт между матерью и ребенком



Противопоказания к раннему прикладыванию и кормлению грудью со стороны матери

- Прием опасных препаратов, противопоказанных при беременности и кормлении
- Эклампсия, сильные кровотечения во время родов и послеродовом периоде
- Формы туберкулеза с бактериовыделением
- Состояние выраженной декомпенсации при хронических заболеваниях внутренних органов
- Острые психические заболевания
- Особо опасные инфекции
- Герпетические высыпания на соске молочной железы (до их излечения)
- ВИЧ-инфицирование
- Острый вирусный гепатит А

Противопоказания к кормлению грудью со стороны ребенка

- Тяжелое нарушение мозгового кровообращения, внутричерепное кровоизлияние, судороги
- Глубокая недоношенность (дети с экстремально низкой и очень низкой массой тела) с отсутствием сосательного и/или глотательного рефлексов
- Тяжелые пороки развития внутренних органов
- Тяжелые проявления респираторного дистресс-синдрома
- Наследственные заболевания обмена веществ (галактоземия, фенилкетонурия)
- Пороки развития верхней и нижней челюсти, неба, не позволяющие совершать акт сосания

Важно!

- ✓ До 4-х – 6 месяцев жизни ребенок не нуждается в другой пище, кроме грудного молока
- ✓ Нет необходимости поить ребенка водой (за исключением редких ситуаций), так как **грудное молоко утоляет жажду** (центры сытости и жажды в головном мозге грудных детей практически совпадают)
- ✓ При допаивании ребенка у него возникает ложное чувство насыщения, угнетающее сосательный рефлекс

Лактационный криз

Это временное уменьшение выработки молока

- ✓ В основе лактационных кризов лежат особенности гормональной регуляции лактации
- ✓ Периодичность около 1,5 мес.
- ✓ Длительность 3-4 дня, редко 6-8 дней
- ✓ Необходимо увеличить число кормлений и кормить из обеих грудных желез
- ✓ Недопустимо сразу же докармливать смесями



Гипогалактия - секреторная недостаточность молочных желез в период лактации

- ✓ **Первичная** - встречается у 3-5% женщин вследствие нейроэндокринных нарушений (расстройств гипоталамо-гипофизарно-яичниковой регуляции)
- ✓ **Вторичная** - развивается вследствие отрицательного воздействия на женский организм социальных, медицинских, биологических, психологических и экономических факторов



Нарушение режима питания, различные заболевания, возраст кормящей женщины играют второстепенную роль в развитии гипогалактии

Причины

- Недостаточная мотивация к кормлению грудью у беременной
- Позднее первое прикладывание к груди
- Редкое прикладывание ребёнка к груди
- Технический подход к контролю за процессом лактац (дети в течение дня могут высасывать разный объём молока в разные часы)
- Нарушение режима дня кормящей женщины (чрезмерная физическая и психическая нагрузка, недостаточный сон).

МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ГИПОГАЛАКТИИ

- Перевод ребёнка на более частое кормление (питание «по требованию»), без ночных перерывов
- В одно кормление поочередное прикладывание ребенка к обеим молочным железам
- Сцеживание
- Обязательный дневной отдых (сон) кормящей женщины
- Положительный эмоциональный настрой в семье.
- Массаж молочной железы перед кормлением
- Назначение специализированных продуктов, лактогенных чаев
- Иглорефлексотерапия



Частые ошибки при грудном вскармливании

- **Прекращение грудного вскармливания из-за приема лекарств (есть перечень лекарственных средств, противопоказанных при грудном вскармливании)**

По данным ВОЗ для грудных детей **не опасны** жаропонижающие, противокашлевые, антигистаминные препараты, бронхолитики и многие антибиотики (если мать принимает их в стандартных терапевтических дозах)

- **Отказ от кормления при мастите даже из здоровой груди**

Питание женщины в период беременности и лактации

- Разнообразная, полноценная диета в период беременности и лактации является предпочтительной
- Индивидуальный гипоаллергенный рацион с исключением причинно-значимых аллергенов показан при наличии аллергического заболевания у самой женщины

Grimdhaw KE et al. Diet and food allergy development in infancy: birth study using prospective Food dietary data/ JACI 2014
Pitt T.J. et al. JACI 2018



Смешанное вскармливание

Докорм - это дополнительная пища, которую получает ребенок первого года жизни, находящийся на естественном (грудном) вскармливании, при недостаточном количестве молока у матери

- Для докорма используют адаптированные молочные смеси
- Сначала ребёнка кормят грудью и только после полного её опорожнения докармливают смесью
- С целью сохранения лактации ребёнка прикладывают к груди чаще
- Чередование кормлений грудью и смесями нежелательно, так как это приводит к снижению лактации и затруднению переваривания продуктов коровьего молока
- Вводить докорм рекомендуют через соску с небольшим отверстием, так как при свободном поступлении докорма из бутылочки ребёнок может отказаться от груди

Искусственное вскармливание



вскармливание детей грудного возраста
заменителями грудного молока
(адаптированными молочными смесями),
при полном или почти полном отсутствии
(менее $\frac{1}{5}$ от потребности) грудного молока

- Пищевая ценность молочных смесей приближается к женскому молоку, поэтому правила вскармливания ими близки к тем, которые соблюдаются при кормлении грудью
- При искусственном вскармливании (в отличие от естественного) **должен соблюдаться определенный режим** (перерывы между кормлениями не менее 3-х час, не рекомендуется ночное кормление)

Детские молочные смеси

«Начальные»
для детей от 0 до
4-6 месяцев.

«Последующие»
для детей от 6 до
12 месяцев.

для детей
от 0 до 12
месяцев.

Детские молочные смеси

Пресные

Кисломолочные

Сухие

Жидкие

Сухие

Жидкие

- Смеси Пре- для недоношенных детей

Особенности вскармливания недоношенных детей

Питание недоношенных детей (особенно с экстремально низкой массой тела) трудная и не до конца решенная задача

Причины

- Функциональная незрелость ЖКТ
- Недостаточная активность пищеварительных ферментов
- Высокая потребность в питательных веществах и энергии

Естественное вскармливание недоношенных детей

Исключительный приоритет в качестве субстрата энтерального питания при вскармливании недоношенных детей имеет грудное молозиво/молоко, даже если количество его у матери незначительное

Преимущества нативного молока

- сохраняет все защитные факторы
- способствует более быстрой эвакуации из желудка
- обеспечивает лучшее всасывание жиров
- стимулирует моторику ЖКТ
- **снижает риск возникновения некротизирующего энтероколита**
- **снижает вероятность тяжелого течения бронхолегочной дисплазии и ретинопатии недоношенных**
- **обеспечивает лучшее психомоторное и интеллектуальное развитие**

Естественное вскармливание недоношенных детей

Грудное вскармливание возможно при наличии следующих условий

- Гестационный возраст > 34 недель
- Масса тела > 1800-2000г
- Координация сосания и глотания
- Отсутствие дыхательных нарушений

Естественное вскармливание недоношенных детей

В процессе «созревания» грудного молока происходит снижение его энергетической ценности, содержания белка и основных минералов, что не соответствует высоким биологическим потребностям недоношенных детей

- ✓ Молоко преждевременно родивших женщин может удовлетворить потребности в пищевых веществах недоношенных детей с массой тела более 1800-2000г
- ✓ Недоношенные дети с меньшей массой тела после окончания неонатального периода начинают испытывать дефицит в белке, кальции, фосфоре, магнии, натрии, меди, цинке, витаминах B2, B6, C, D, E, K, фолиевой кислоте

Необходимо обогащение грудного молока

- по одному из нутриентов (монокомпонентное обогащение)
- комплексно «за счет добавления **фортификаторов**» («усилителей») **женского молока** – мультикомпонентных продуктов с высокой биологической ценностью, содержащих все необходимые микронутриенты

Искусственное вскармливание недоношенных детей

- ✓ При отсутствии или недостаточном количестве грудного молока рекомендуются **специализированные смеси для недоношенных и маловесных детей (Смеси Пре-)** с повышенной питательной ценностью по сравнению с обычными адаптированными
- ✓ По достижении ребенком массы тела 2500-3000г – перевод на обычные адаптированные молочные смеси

! Не рекомендуется разведение любых молочных смесей, не предусмотренное инструкцией

Критерии адекватности питания потребностям ребенка, независимо от вида вскармливания

- **Закономерное нарастание массы и длины тела**
- **Соответствующее возрасту развитие моторных и нервно-психических функций**
- **Нормальный стул (частота, характер)**
- **Нормальная частота мочеиспусканий**
- **Отсутствие аллергических реакций**
- **Отсутствие дефицитных заболеваний**

Лечебное питание

Лактазная недостаточность – непереносимость дисахарида лактозы (самая частая форма мальабсорбции – у 70% грудных детей)

Расщепление лактозы ферментом лактазой происходит в тонкой кишке

ПЕРВИЧНАЯ - снижение активности лактазы при сохраненном энтероците

1. Врожденная (генетически обусловленная) - встречается редко, протекает, как правило, тяжело
2. Транзиторная - у недоношенных или незрелых к моменту рождения детей, обычно выражена умеренно и сохраняется до 3-4-х месяцев

ВТОРИЧНАЯ – снижение активности лактазы, связанное с повреждением энтероцита (при инфекционно-воспалительных, иммунных, атрофических процессах в кишечнике)

Лактазная недостаточность

Клиническая картина

- Диарея –стул жидкий, водянистый, пенистый с кислым запахом
- Вздутие живота, колики, обильное отхождение газов
- Возможно учащение стула до 8-10 раз в сутки

Лечебные смеси

- Низколактозные
- Безлактозные

Смеси для лечебного питания

- **Аллергия на белок коровьего молока**
 - На основе гидролизированных белков (с частичной степенью гидролиза; с полной степенью гидролиза)
- **Срыгивания и кишечные колики**
 - Содержат загустители-полисахариды (камедь рожкового дерева или крахмал)

Прикорм

Введение новой пищи, более концентрированной, постепенно и последовательно заменяющей кормление грудью

Прикорм необходим для

- ✓ **удовлетворения возрастающих потребностей в основных пищевых веществах и энергии (дополнительное поступление – растительных белков, разнообразных углеводов, растительных жиров, микроэлементов, витаминов, пищевых волокон)**
- ✓ **стимуляции соковыделительной и ферментативной системы желудочно-кишечного тракта**
- ✓ **развития жевательного аппарата**
- ✓ **стимуляции моторной функции кишечника**
- ✓ **формирования пищевых вкусовых привычек**

Продукты и блюда прикорма

ПРИКОРМ

ПРОДУКТЫ ПРИКОРМА (ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ)

- Соки
- Фруктовые пюре
- Творог
- Желток

БЛЮДА ПРИКОРМА

- Каши
- Овощное пюре
- Мясо-растительное пюре
- Рыба-растительное пюре
- Кисломолочные смеси



Правила введения прикорма

- ✓ Прикорм следует вводить в возрасте 6 месяцев
- ✓ При дефектах питания матери, ЗВУР, гипотрофии –возможно введение прикорма с 4-х месяцев
- ✓ Преимущество имеют блюда промышленного изготовления
- ✓ Прикорм дают с ложки, до кормления грудью или молочной смесью, по одному продукту
- ✓ Начинают вводить прикорм с $\frac{1}{2}$ чайной ложки, на следующий день – чайную ложку, постепенно в течение недели доводят до целой порции
- ✓ Новый продукт дают утром или в обед, чтобы в течение дня проследить за реакцией организма (сыпь, характер стула)
- ✓ При появлении аллергической реакции прикорм прекращают давать
- ✓ Не следует вводить новую пищу, если ребенок болен

пробиотики

синбиотики

пребиотики

Fe

A

дцпнжк

Ca

E

B₆

фрукты

P

B₁

Mg

PP

Zn

I

C

B₂

K

B_c

овощи

Каши

являются источником
углеводов,
растительных белков,
минеральных веществ,
витаминов и
пищевых волокон

Отличия «промышленных» каш от домашних каш

Промышленные каши

- **Стабильный состав**
- **Качественный белок**
- **Адекватный уровень микронутриентов**
- **Микробиологический контроль**
- **Контроль за уровнем пестицидов и токсических веществ**

Сроки введения прикорма



4-6 мес.	Каши (без глютена — рисовая, гречневая, кукурузная, позднее глютенсодержащие — овсяная, ячневая, пшеничная, манная) — 1-й прикорм при естественном вскармливании Каша может быть безмолочной или ее разводят грудным молоком, молочной смесью 150-200г в день
5-7 мес.	Овощное пюре (моноовощное , позднее из 3-4 овощей) — 1-й прикорм при искусственном вскармливании 150-200 г в день
4-6 мес.	Масло растительное, сливочное (если мать готовит сама) 2-5 г в день
6 мес.	Соки, через 2-3 нед. после них — фруктовое пюре по 60-100 в день
6-7 мес.	Творог 30-50г в день
6-7 мес.	Яичный желток от 1/4 до 1/2 в день
6-7 мес.	Мясо сначала в виде мясорастительных консервов (содержание мяса в них 10-20%), позже в виде мясных (содержание мяса до 60%) От 30 до 70-90г в день.
7-8 мес.	Пюре фруктово-злаковые, позже разные виды кефира и других неадаптированных кисломолочных напитков
8-9 мес.	Рыбное пюре (обычно готовое пюре с разными овощами) 1-2 раза в неделю, 30-60г в день вместо мясного пюре

В питании грудных детей не используют

✓ **Мясные бульоны**

✓ **Коровье молоко**

- белки коровьего молока оказывают патологическое действие на эпителий кишечника, могут приводить к микродиapedезным кровотечениям и потере железа, кальция и жиров
- затруднено усвоение цинка, меди

Коровье молоко можно включать в рацион питания детей с 1 года

Показания к выбору первого прикорма

овощное пюре

нутритивный
статус

характер
стула

нормотрофия
паратрофия

нормальный
запоры



каша

нутритивный
статус

характер
стула

гипотрофия

диарея

Пирамида вариантов вскармливания

ВОЗ/ЮНИСЕФ, совместное
положение, 1980

ААР, Американская академия
педиатрии «Директивы по
грудному вскармливанию»,
2012

ESPGHAN, Европейский
комитет по питанию, 2013

ABM, Академия медицины
грудного вскармливания,
2017



Грудное вскармливание и сохранение жизни

Исследования, проведенные в 42 странах с высоким уровнем смертности показали, что непродолжительное грудное вскармливание или его отсутствие приводят

- 
- к 1,4 млн детских смертей в год
 - к 44 млн. лет жизни, утраченных из-за преждевременной смерти или нетрудоспособности

Грудное вскармливание в 21 веке: эпидемиология, механизмы и его эффект на дальнейшую жизнь. The Lancet, 2016
<http://medach.pro/clinical/pediatrics/breastfeeding/>
(систематические обзоры и мета-анализ были выполнены по заказу ВОЗ)



Расширение масштабов грудного вскармливания ежегодно может предотвратить в мире примерно 823 000 случаев детских смертей и 20 000 смертельных исходов рака молочной железы

	Исход	Сравнимые типы категории грудного вскармливания	Исследованная популяция (n)	Возрастной диапазон исхода	Объединенный эффект (95% ДИ)	Искажение и эффект изменения	Другие погрешности	Выводы
Chowdhury et al (2015)	Эффекты на кормящую женщину	Высокая в сравнении с низкой продолжительностью грудного вскармливания	13	Женщины (<1 года после родов)	RR 1.17 (1.04–1.32)	Большинство исследований были из LMICs. Остаточное искажение маловероятно. Сильнейшие эффекты в случаях, когда исключительное или преимущественное грудное вскармливание сравнивается с частичным (RR 1.21) или отсутствием грудного вскармливания (RR 1.23)	Нет доказательств предвзятости публикации.	Послеродовой эффект на длительную лактационную анатомию, особенно для исключительного и преимущественного грудного вскармливания.
Chowdhury et al (2015)	Рак груди	Высокая в сравнении с низкой продолжительностью грудного вскармливания	76	Взрослые женщины	OR 0.81 (0.77–0.86)	Три четверти исследований были из HCS. Грудит снижает риск развития рака груди, а так же длительность грудного вскармливания связана с продолжительностью жизни. Большинство исследований не корректировалось соответствующим образом по чистоте и, следовательно, преувеличивало размеры эффектов. Тщательно скорректированный обобщенный анализ 47 исследований показал OR 0.96 на каждые 12 месяцев грудного вскармливания.	Некоторые данные свидетельствуют о предвзятости публикации, но ассоциация также присутствовала в научных и лучше спланированных исследованиях.	Послеродовой защитный эффект грудного вскармливания против рака груди в 47 хорошо спланированных исследованиях, снижение на 4-3% на 12 месяцев грудного вскармливания в более контролируемых исследованиях.
Chowdhury et al (2015)	Рак яичников	Высокая в сравнении с низкой продолжительностью грудного вскармливания	41	Взрослые женщины	OR 0.70 (0.64–0.75)	Только 6 исследований из LMICs. Конфандеры частично могут повлиять на результаты, но социально-экономические конфандеры маловероятны. Исследования с точной регуляцией по чистоте и исключением нерожавших женщин показали меньшую степень защиты с OR 0.62 (0.75–0.89)	Некоторые данные свидетельствуют о предвзятости публикации с меньшими размерами обобщенных эффектов в 22 исследованиях с выбором более 1500 женщин (OR 0.76 [0.69–0.84])	Существенное свидетельство защитного эффекта грудного вскармливания
Chowdhury et al (2015)	Остеопороз (дистальная лучевая кость)	Высокая в сравнении с низкой продолжительностью грудного вскармливания	4	Взрослые женщины	SMD -0.12 (-0.260 to -0.003)	Все исследования из HCS. Высокая гетерогенность анализа дистальной части лучевой кости с большинством исследований, показывающих отсутствие ассоциации и маленькими исследованиями показывающими защитное действие.	Отсутствие оценки из-за небольшого числа исследований.	Недостаточное доказательство.
Chowdhury et al (2015)	Остеопороз (бедренная кость)	Высокая в сравнении с низкой продолжительностью грудного вскармливания	4	Взрослые женщины	SMD -0.142 (-0.426 to 0.142)	Все исследования из HCS. Ни один из них не показал ассоциаций.	Отсутствие оценки из-за небольшого числа исследований.	Недостаточное доказательство.
Aune et al (2013)	Диабет 2 типа	Высокая в сравнении с низкой продолжительностью грудного вскармливания	6	Взрослые женщины	RR 0.68 (0.57–0.82)	Несколько искажающих факторов были скорректированы. Существенная защита также рассматривалась для увеличения продолжительности грудного вскармливания на 3 месяца и на 12 месяцев. Пять из шести исследований были из HCS. Все 6 исследований показали защитное действие.	Мало доступных исследований. Нет научных доказательств предвзятости публикации.	Ограниченные доказательства защиты от диабета 2 типа у женщин, которые кормили грудью в течение более длительных периодов.
Neville et al (2014)	Послеродовые изменения веса	Качественный обзор	45	Женщины (<2 лет после родов)	Не оценены	Исследования были весьма изменчивы. Большинство исследований не имеют низкой оценки. Из пяти исследований с высокими методическими качествами, четыре отметили благоприятные эффекты. Пять все исследования из HCS.	Не оценены в опубликованном обзоре.	Роль грудного вскармливания на изменение веса в послеродовом периоде остается неопределенной.

«Впитать с молоком матери...»



"Питаясь от груди, младенцы впитывают в себя не только молоко: они впитывают любовь, нежность, утешение, безопасность и таким образом становятся людьми с сильным характером"

Паисий Святогорец



Благодарю за внимание !





ФГАОУ ВО Первый МГМУ
им. И.М. Сеченова
Клинический Институт детского здоровья
им. Н.Ф. Филатова

Кафедра детских болезней

Москва_2025

НЕОТЛОЖНЫЕ СОСТОЯНИЯ У ДЕТЕЙ

Доцент кафедры, к.м.н., Старостина Л.С.





ТЕМПЕРАТУРНЫЕ РЕАКЦИИ

Повышение температуры тела
выше нормального значения (лихорадка)



• Наиболее частые причины повышения температуры у детей

Инфекционные заболевания

ОРВИ, грипп,
острый средний отит,
инфекции: ВДП
(риносинусит,
тонзиллофарингит)
герпетические, кишечные;
менингит, пневмония,
сепсис, пиелонефрит,
остеомиелит

Неинфекционные заболевания и состояния

Ревматические,
онкологические
заболевания.

Перегревание,
прорезывание зубов

Поствакцинальные реакции

Общая реакция на прививку
в первые 2 дня (АКДС,
АДС)

Симптомы заболевания
на 5-15 день после
прививки живой вакциной
(против кори, краснухи и
эпидемического паротита)

Классификация лихорадки

❖ По длительности

❖ По выраженности*:

- субфебрильная - до 38°C
- умеренная фебрильная - до 39°C
- высокая фебрильная - до 40°C
- гиперпиретическая - свыше 40°C

❖ По типу температурной кривой

❖ По клиническому варианту

- «розовая»
- «бледная» (гипертермический синдром)

* при измерении в подмышечной впадине



Кафедра детских болезней
КИДЗ им. Н.Ф. Филатова

«Неотложные состояния у детей»

Температурные реакции

[Классификация лихорадки](#)

Клинические варианты лихорадки



Значение лихорадки

ПЛЮСЫ

МИНУСЫ



Показания к жаропонижающей терапии

В большинстве случаев показанием к жаропонижающей терапии у детей является ректальная температура выше 39°C

Ситуации, требующие снижения температуры при значениях ниже 39°C	Аксиллярная температура, при которой рекомендуются антипиретики
Наличие в анамнезе фебрильных судорог	38-38,5°C
Тяжелые заболевания сердца, легких и нервной системы	
Первые 2 месяца жизни	
«Бледная лихорадка»	37,5-38°C
Выраженное нарушение самочувствия	

- Температура в подмышечной впадине (аксиллярная) обычно на 0,5-1°C ниже, чем в прямой кишке

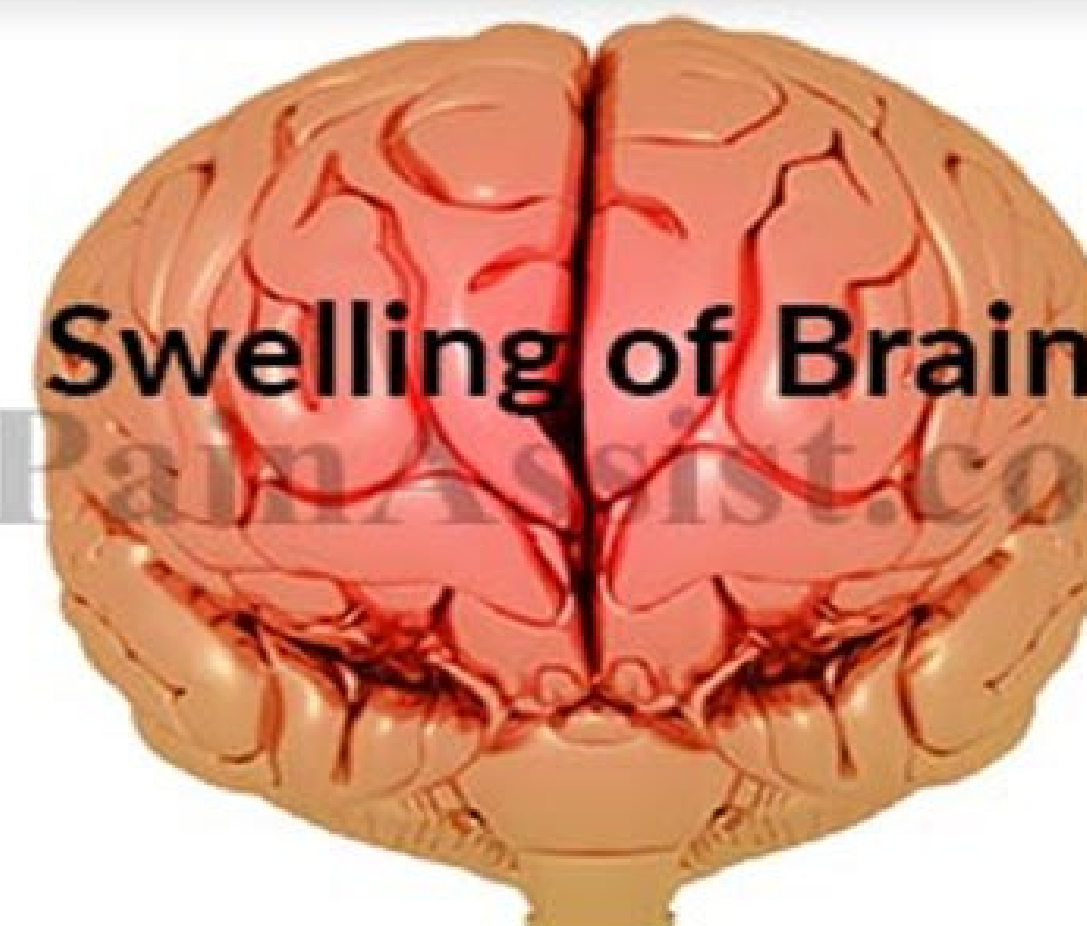


ЖАРОПОНИЖАЮЩИЕ ПРЕПАРАТЫ У ДЕТЕЙ

Препарат	Разовая доза	Максимальная суточная доза
Парацетамол (ацетаминофен)	10-15 мг/кг	60 мг/кг
Ибупрофен	5-10 мг/кг	30 мг/кг
Метамизол натрия (анальгин)*	5-10 мг/кг	30 мг/кг

* парентерально, при неэффективности или невозможности перорального и ректального применения антипиретиков

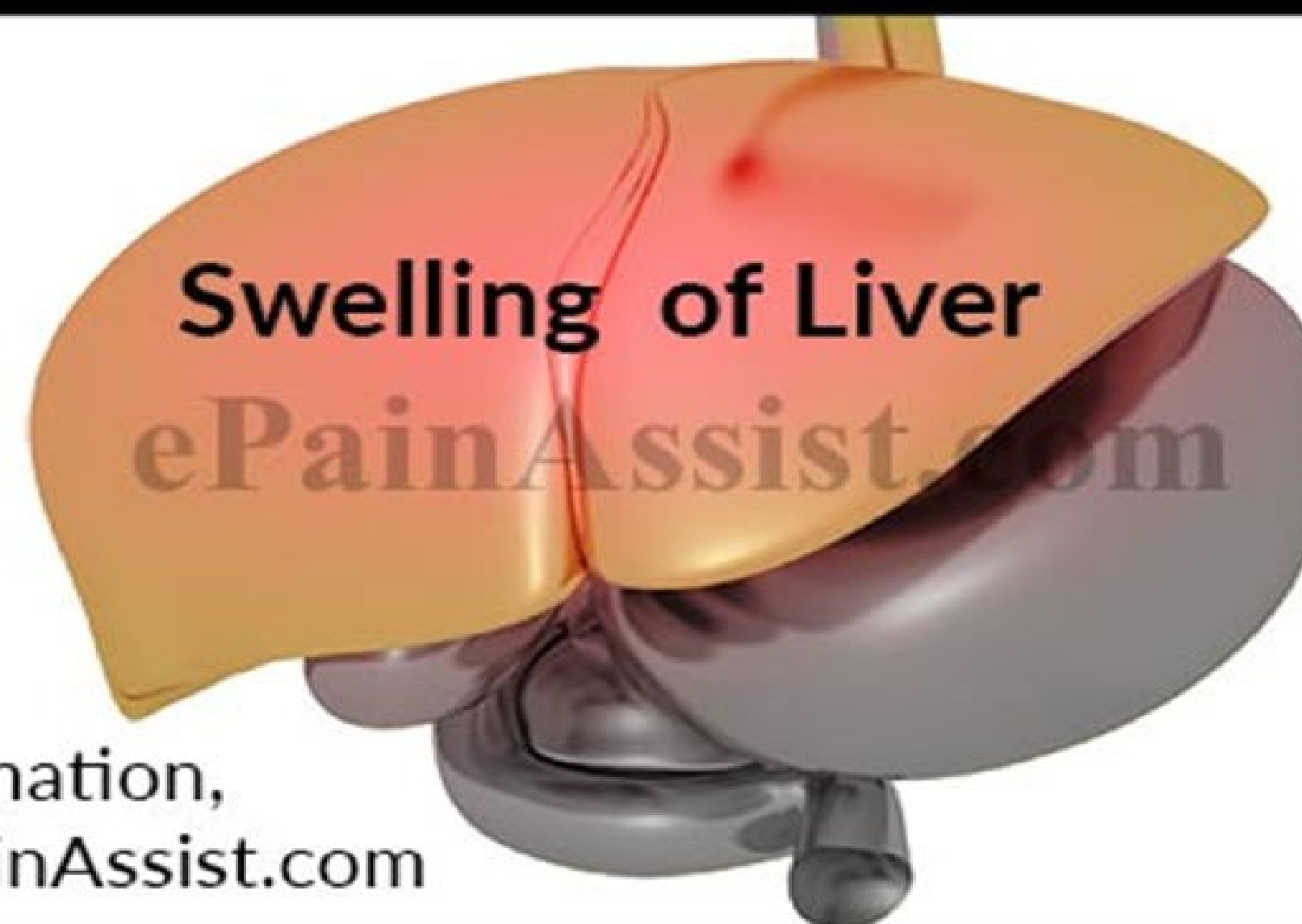
- **Недопустимо курсовое назначение антипиретиков!**
- **По строгим показаниям могут быть использованы НПВП – диклофенак, напроксен, кетотифен и другие**



Swelling of Brain

Reyes Syndrome

Reyes Syndrome is a rare but an extremely serious pathological condition associated with swelling of liver and brain.



Swelling of Liver

For Information,
Visit: www.ePainAssist.com



Основные нежелательные эффекты антипиретиков

ПАРАЦЕТАМОЛ:

- гепатотоксический эффект – часто при передозировке, иногда при использовании стандартных доз
- аллергические реакции – редко (?)
- гемолиз – при дефиците глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы

ИБУПРОФЕН:

- поражение слизистой оболочки желудка
- аллергические реакции
- гепатотоксический эффект - редко

МЕТАМИЗОЛ НАТРИЯ:

- гемотоксическое действие – агранулоцитоз
- аллергические реакции, в том числе жизнеугрожающие

Дополнительные средства для купирования лихорадки

СОСУДИСТЫЕ ПРЕПАРАТЫ

- Показаны при «бледной» лихорадке
- Улучшают периферический кровоток и улучшают теплоотдачу
- Используют – дротаверин, папаверин, никотиновую кислоту, пентоксифиллин и др., в тяжелых случаях - азаметония бромид (ганглиоблокатор)

АНТИГИСТАМИННЫЕ ПРЕПАРАТЫ

- Показаны при недостаточном эффекте антипиретиков
- Потенцируют действие антипиретиков
- Используют – прометазин, хлоропирамин, клемастин и др.

СРЕДСТВА ДЛЯ НАРКОЗА

- Показаны при отсутствии эффекта от антипиретиков
- Защищают головной мозг от гипоксии
- Используют – натрия оксибутират (ГОМК), галотан (фторотан) и др.

Физические методы охлаждения

Позволяют быстро снизить температуру на 1,5-2°C

Методики:

- Обтирание холодной водой
- Заворачивание в мокрую простынь (полотенце)
- Прикладывание пузырей со льдом и термопакетов к крупным сосудам
- Очистительные клизмы с водой комнатной температуры
- и др...

Особенности:

- Дают кратковременный эффект
- Не заменяют жаропонижающие средства
- **Противопоказаны при бледной лихорадке**

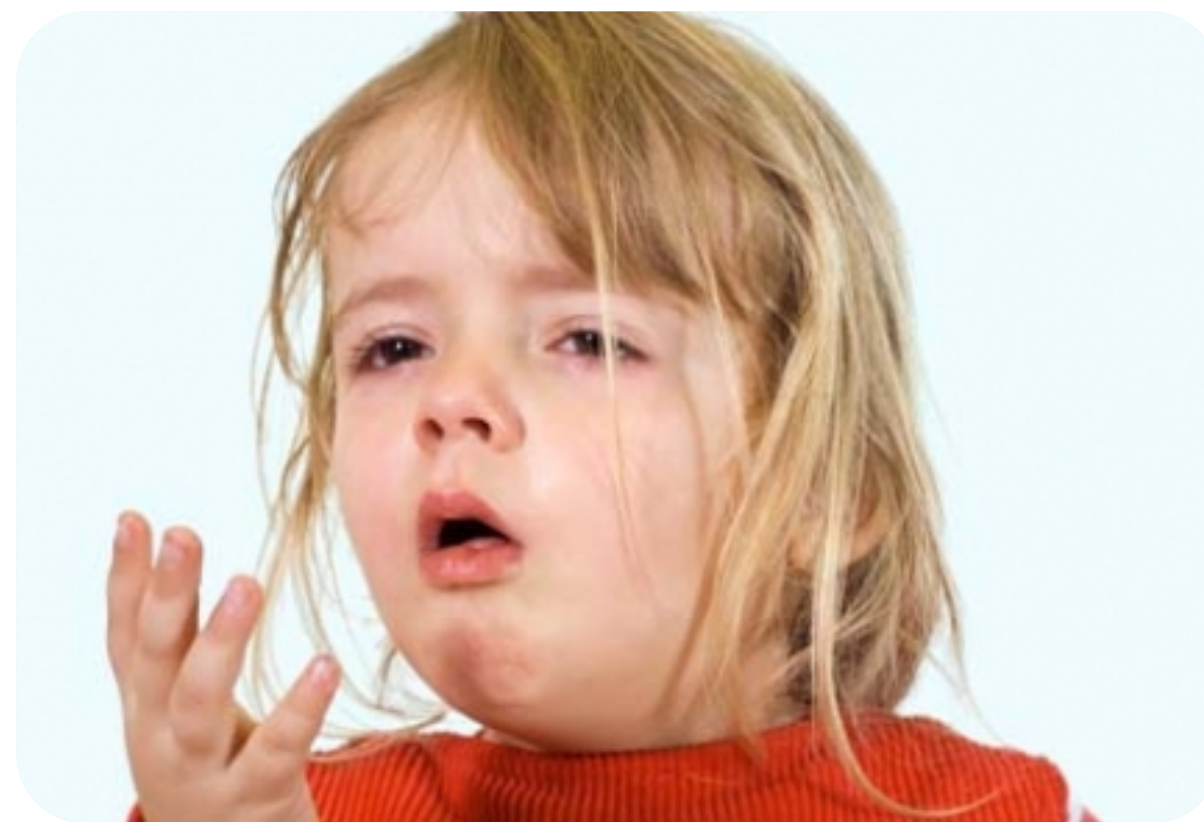


Острая обструкция ВДП

Сужение просвета **верхних дыхательных** путей (чаще всего гортани);

Может быть вызвано различными состояниями;

Проявляется расстройствами дыхания и развитием дыхательной недостаточности.



Основные причины обструкции верхних дыхательных путей у детей

- Круп (острый стенозирующий ларинготрахеит) - чаще всего в детском возрасте
- Ларингоспазм
- Аллергический отек гортани
- Заглоточный абсцесс
- Эпиглоттит
- Ветряная оспа – при образовании везикул в гортани
- Дифтерийный круп («истинный»)
- Аспирация инородного тела
- Травма или ожог гортани

Круп или острый стенозирующий ларинготрахеит (ОСЛТ)

❖ Этиология:

- Вирус парагриппа – более 50% случаев
- Вирус гриппа
- Аденовирус
- Респираторно-синцитиальный вирус
- *Mycoplasma pneumoniae*

❖ Возрастные особенности



❖ Сезонность

- Чаще всего - в **осенне-зимний** период

Предрасполагающие факторы для развития крупа у детей

Анатомо-физиологические особенности детской гортани и трахеи:

- малый диаметр и воронкообразная форма гортани
- мягкость и податливость хрящевого скелета
- высоко расположенные и непропорционально короткие голосовые складки
- гипервозбудимость мышц-аддукторов, замыкающих голосовую щель
- функциональная незрелость рефлексогенных зон, гиперпарасимпатикотония
- обилие лимфоидной ткани с большим количеством тучных клеток
- обильная васкуляризация
- слабое развитие эластических волокон в слизистой и подслизистой оболочке

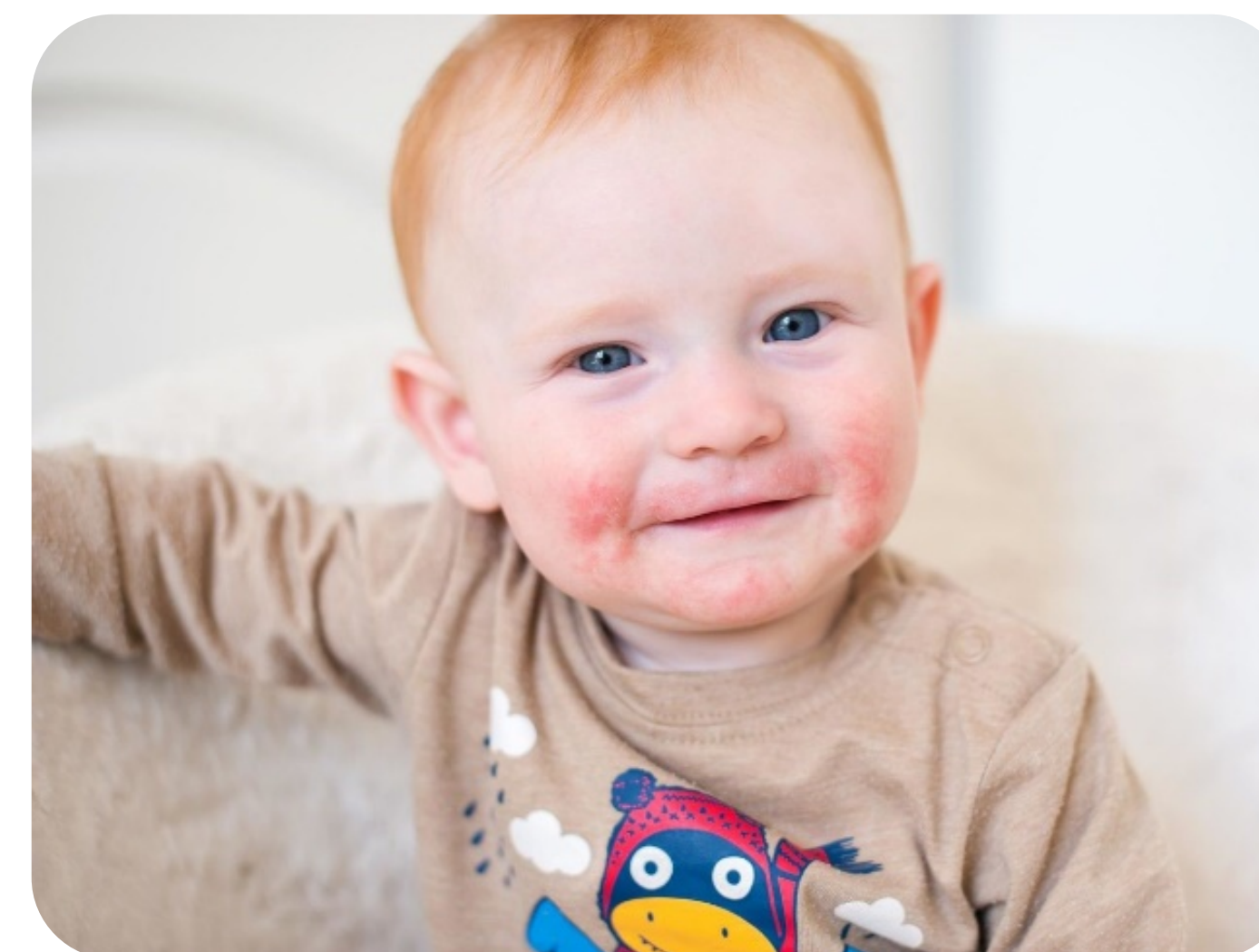
Расположение и строение гортани



Предрасполагающие факторы для развития крупа у детей

Фоновые состояния:

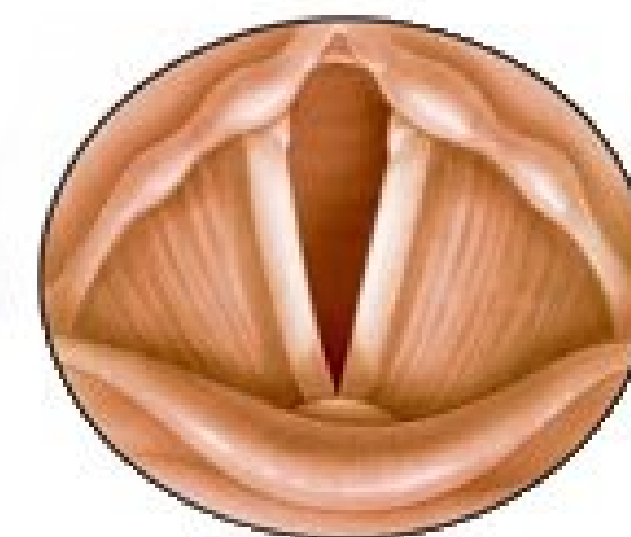
- ❖ аномалии конституции - атопия и лимфатико-гипопластический тип конституции
- ❖ врожденный стридор
- ❖ паратрофия
- ❖ родовая травма
- ❖ роды путем кесарева сечения
- ❖ недоношенность
- ❖ ИВЛ в период новорожденности
- ❖ предшествующие частые ОРВИ



Клинические проявления крупа

- ОСЛТ развивается на фоне ОРЗ – предшествуют лихорадка и катаральные явления в течении 1-3 дней
- Начало заболевания обычно **внезапное**, преимущественно **ночью** или в вечернее время
- Типичная триада симптомов:
 - **осиплость голоса** - нарастает по мере прогрессирования отека вплоть до афонии
 - грубый «**лающий**» **кашель** - чем больше отек, тем тише кашель
 - **инспираторный стридор** - стенотическое дыхание, обусловленное затрудненным прохождением вдыхаемого воздуха через суженный просвет гортани
- Симптомы дыхательной недостаточности

Нормальные
голосовые связки



Воспаленные
голосовые связки





Степени крупа

Степень	I	II	III	IV
Общее состояние	Удовлетворительное	Средней тяжести	Тяжелое	Крайне тяжелое
Сознание	Ясное	Возбуждение	Спутанное	Кома
Окраска кожи	Лёгкий цианоз вокруг рта при беспокойстве	Периоральный цианоз	Выраженный цианоз	Разлитой цианоз
Втяжение уступчивых мест грудной клетки	Умеренное при беспокойстве	Выраженное постоянное	При поверхностном дыхании менее выражено	Отсутствует
Дыхание	Соответствует температуре	Умерено учащено	Значительно учащено	Прерывистое поверхностное
Пульс	Соответствует температуре	Учащен	Значительно учащено	Брадиаритмия

Степень стеноза гортани - тяжесть крупа - оценивают по шкале Westley. Существуют различные модификации.



Лечение крупа:
догоспитальный этап

Оценка тяжести ОСЛТ	
I-II степень	
Контроль частоты дыханий, пульса, АД	
Эмоциональный и психический покой	
Доступ свежего воздуха	
Теплое щелочное питье	
Паровые ингаляции	
Горячие ножные ванны	
По показаниям - жаропонижающая терапия	
Вызов бригады «Скорой медицинской помощи»	

Лечение крупа: транспортировка и госпитальный этап

I-II степень	III-IV степень
Ингаляция будесонида через небулайзер	
Глюкокортикостероид парентерально – дексаметазон, преднизолон	
Адреналин – ингаляционно через небулайзер или парентерально	
По показаниям – жаропонижающие и антигистаминные препараты, бронхолитики, муколитики и др.	
Этиотропная терапия – противовирусные препараты, антибиотики	
	При неэффективности – интубация трахеи, трахеотомия или коникотомия

Судороги

Судороги – внезапное непроизвольное сокращение скелетной мускулатуры, сопровождающееся нарушениями сознания различной степени выраженности.



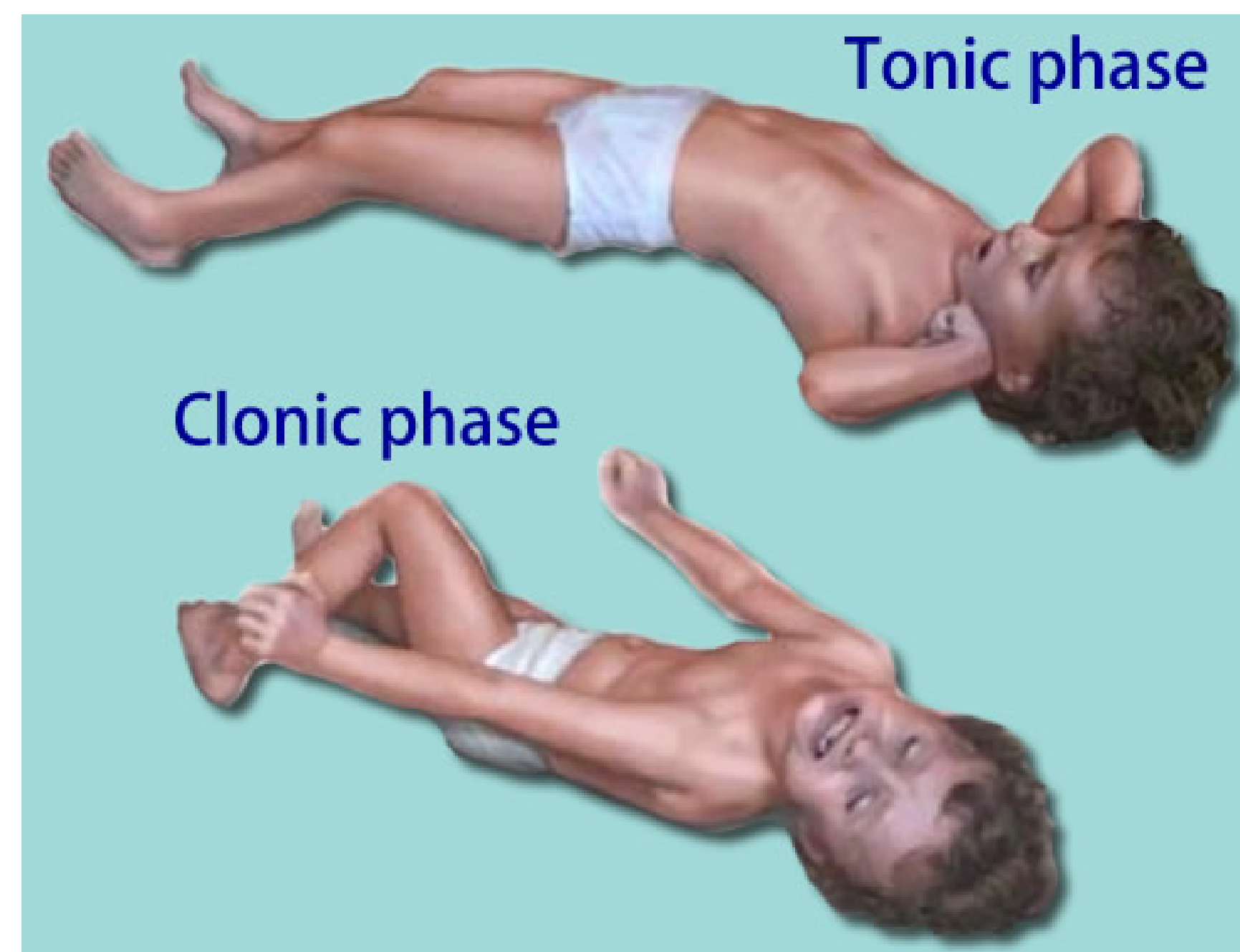
Парциальные

Генерализованные

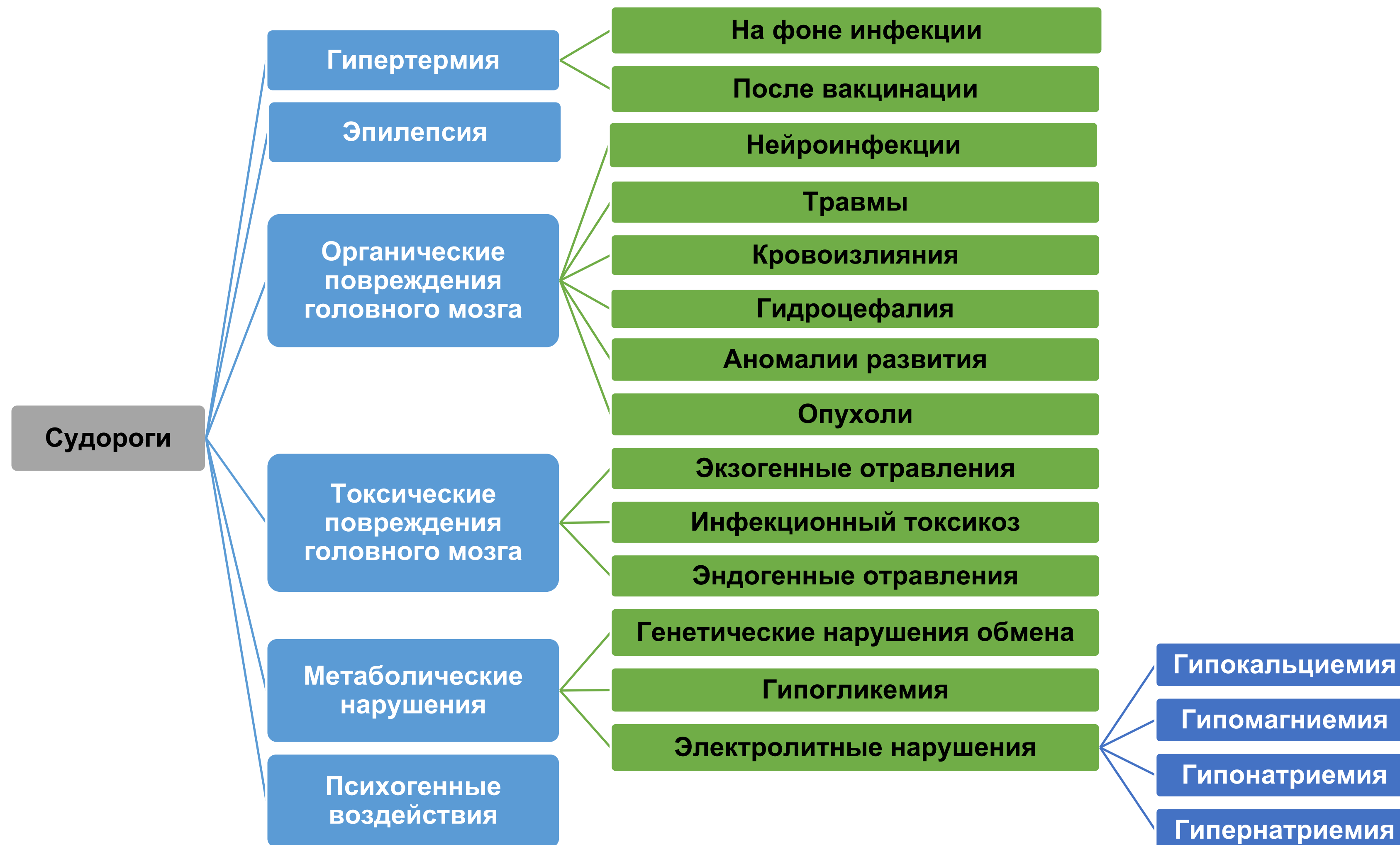
Судороги

Тонические

Клонические



Судороги



Фебрильные судороги

- Наиболее частый вариант судорог в педиатрии
- Развиваются у нормально развивающихся детей на фоне лихорадки без признаков инфекционного или токсического поражения головного мозга
- Наблюдаются в возрасте от 6 месяцев до 5 лет (пик в возрасте от 1-2 года)
- Характеристика: кратковременные (до 5 минут) генерализованные тонико-клонические
- Обычно имеют благоприятный прогноз,
 - не сопровождаются другими неврологическими нарушениями
 - не приводят к нарушению нервно-психического развития.

Неотложная помощь при судорогах

- Обеспечение проходимости дыхательных путей и предупреждение западения языка
- Предупреждение травматизации
- Освобождение грудной клетки от тесной одежды
- Обеспечение доступа свежего воздуха
- Введение диазепама



Кафедра детских болезней
КИДЗ им. Н.Ф. Филатова

«Неотложные состояния у детей»

Судороги

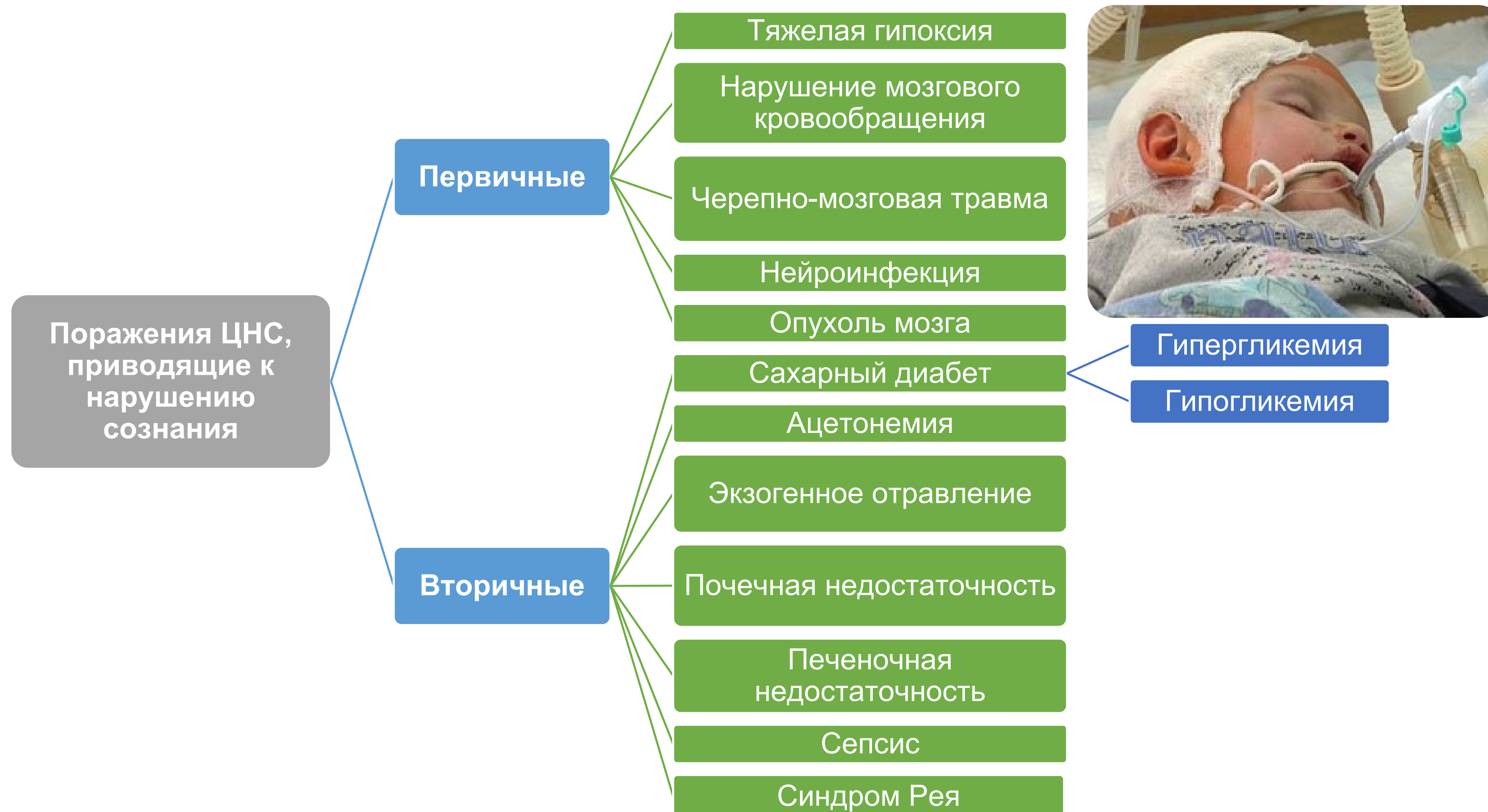
Лечение судорожного синдрома

Нарушения сознания

Нарушение сознания – частичная или полная потеря возможности адекватной реакции на внешние раздражители



Причины нарушения сознания





Шкала ком Глазго

Баллы	Открывание глаз		Вербальная реакция		Двигательная реакция	
	Взрослые	Дети	Взрослые	Дети	Взрослые	Дети
6					Выполняет инструкции	Выполняет инструкции
5			Речь нормальная	Улыбается, ориентируется на звук, следит за объектами, интерактивен	Защищает рукой область болевого раздражения	Целенаправленное движение в ответ на болевое раздражение (отталкивание)
4	Сpontанное	Сpontанное	Речь спутанная	при плаче можно успокоить, интерактивность неполноценная	Отдергивает конечность в ответ на боль	Отдергивает конечность в ответ на боль
3	На речь	На речь	Бессвязные слова	При плаче успокаивается, но ненадолго, стонет	Патологическое сгибание в ответ на болевое раздражение (декортикация)	Патологическое сгибание в ответ на болевое раздражение (декортикация)
2	На боль	На боль	Издает звуки, слов нет	Не успокаивается при плаче, беспокоен	Патологическое разгибание в ответ на болевое раздражение (децеребрация)	Патологическое разгибание в ответ на болевое раздражение (децеребрация)
1	Не открывает глаза	Отсутствует	Реакция отсутствует	Плач и интерактивность отсутствуют	Движения отсутствуют	Движения отсутствуют

Степени нарушения сознания

- **Оглушенность** - непостоянная и неглубокая сонливость
– **13-14 баллов**
- **Сомнолентность** - заторможенность, сонливость
– **11-12 баллов**
- **Сопор** - состояние, схожее с глубоким сном
– **9-10 баллов**
- **Кома** - полное выключение сознания
– **8 баллов и менее**
 - **I степень (умеренная)** – **7-8 баллов**
 - **II степень (глубокая)** – **5-6 баллов**
 - **III степень (терминальная)** – **3-4 балла**

Клинические проявления, характерные для большинства ком

- **Неврологические нарушения** - судороги, расстройство речи, изменение чувствительности и двигательных реакций, патологические рефлексy
- **Нарушение деятельности сердечно-сосудистой системы** - тахикардия, аритмия, глухие тоны сердца, снижение или (реже) повышение АД
- **Нарушение дыхания** - дыхательная аритмия, патологическое дыхание по типу КуССмауля или Чейна-Стокса



Неотложная помощь пациенту в коматозном состоянии

- Восстановление свободной проходимости дыхательных путей и предупреждение аспирации рвотных масс
- Обеспечение положения пациента, предупреждающего травматизацию при судорогах
- Контроль жизненно важных показателей – пульса, дыхания, АД
- При необходимости – проведение сердечно-легочной реанимации

Коматозные состояния при сахарном диабете

- **Гипер**гликемическая кома - развивается при повышении уровня глюкозы крови (**более 20 ммоль/л**) в результате:
 - недостатка инсулина при отсутствии инсулинотерапии
 - недостаточной дозы инсулина
 - нарушения диеты
- **Гипер**гликемическая кома может быть 3-х видов:
 - кетоацидотическая - самая частая в детском возрасте
 - гиперосмолярная - может развиваться у детей раннего возраста в случаях дефицита жидкости
 - лактоацидотическая - может развиваться у пациентов с гипоксемией
- **Гипо**гликемическая кома - развивается при снижении уровня глюкозы в крови (**ниже 3 ммоль/л**) в результате:
 - передозировки инсулина
 - недостаточного приема углеводов
 - избыточной физической нагрузки



Дифференциальная диагностика гипер- и гипогликемической комы

Кома	Гипергликемия	Гипогликемия
Аппетит перед комой	Потеря	Чувство голода
Жажда перед комой	Есть	Нет
Поведение перед комой	Сонливость	Возбуждение
Рвота	Характерна	Не характерна
Запах изо рта	Ацетон	Нет
Кожа и слизистые оболочки	Сухие	Влажность повышена
Рефлексы	Снижены	Повышены
Тремор	Не характерен	Характерен
Тонус глазных яблок	Снижен	Повышен
Глюкоза крови	Повышена	Снижена
Калий крови	Снижен	Норма
Глюкоза и ацетон в моче	Есть	Нет
Кислотно-основное состояние	Метаболический ацидоз	Не нарушено

Гипергликемическая кома: лечение

Инсулинотерапия - внутривенное введение инсулина дробно или постоянно с помощью шприцевого насоса под постоянным контролем гликемии (быстрое снижение уровня глюкозы крови может привести к резкому уменьшению осмолярности плазмы и развитию отека головного мозга)

Регидратация – вначале изотонический раствор хлорида натрия (0,9%), при уменьшении гликемии - 5-10% раствор глюкозы

Коррекция гипокалиемии – введение раствора хлорида калия;

Коррекция ацидоза – введение кокарбоксилазы и гидрокарбоната натрия.

Гипогликемическая кома: лечение

- **В прекоматозный период:**
 - раствор глюкозы внутрь, сладкий чай, сахар или содержащий его продукт - конфета, варенье, мед и т.п.
- **В период комы**
 - введение контринсулярного гормона глюкагона - внутримышечно в дозе 0,5-1 мг
 - восполнение дефицита глюкозы
 - внутривенно вводится концентрированный раствор глюкозы (20-40%),
затем - инфузия 10% раствора

В случае трудностей дифференцировки **гипергликемической** и **гипогликемической** необходимо внутривенно ввести больному глюкозу.

Гипогликемия представляет гораздо большую опасность для жизни, чем введение глюкозы при **гипергликемической** коме!

Аллергические реакции

Анафилаксия – это жизнеугрожающая системная реакция гиперчувствительности.

Характеристика: быстрое развитие потенциально жизнеугрожающих изменений гемодинамики и/или нарушениями со стороны дыхательной системы.

Возможно развитие анафилаксии с поражением кожи, слизистых и желудочно-кишечного тракта без гемодинамических и дыхательных нарушений.

Анафилактический шок (АШ) – острая недостаточность кровообращения в результате анафилаксии,

- проявляется снижением систолического артериального давления (АД) **ниже 90 мм рт.ст** или **на 30%** от рабочего уровня и приводящая к гипоксии жизненно важных органов.

Без выраженных гемодинамических нарушений диагноз шока неправомерен

Этиология:

- ❖ Медицинские препараты и материалы, чаще лекарственные средства (ЛС) (31,2–46,5%),
- ❖ Пищевые продукты (23,3–31%),
- ❖ Яд перепончатокрылых насекомых (14,9–20%).
- ❖ Возможно развитие жизнеугрожающей анафилаксии на яды других животных (змеи).
- ❖ Встречаются случаи анафилаксии, когда причину ее развития установить не удастся (24–26% случаев).

антибиотики для парентерального введения (β -лактамы антибактериальные препараты – пенициллины, цефалоспорины), нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП), рентгенконтрастные йодсодержащие вещества, миорелаксанты, латекс.

коровье молоко, рыба и морепродукты, орехи, арахис, яйца.

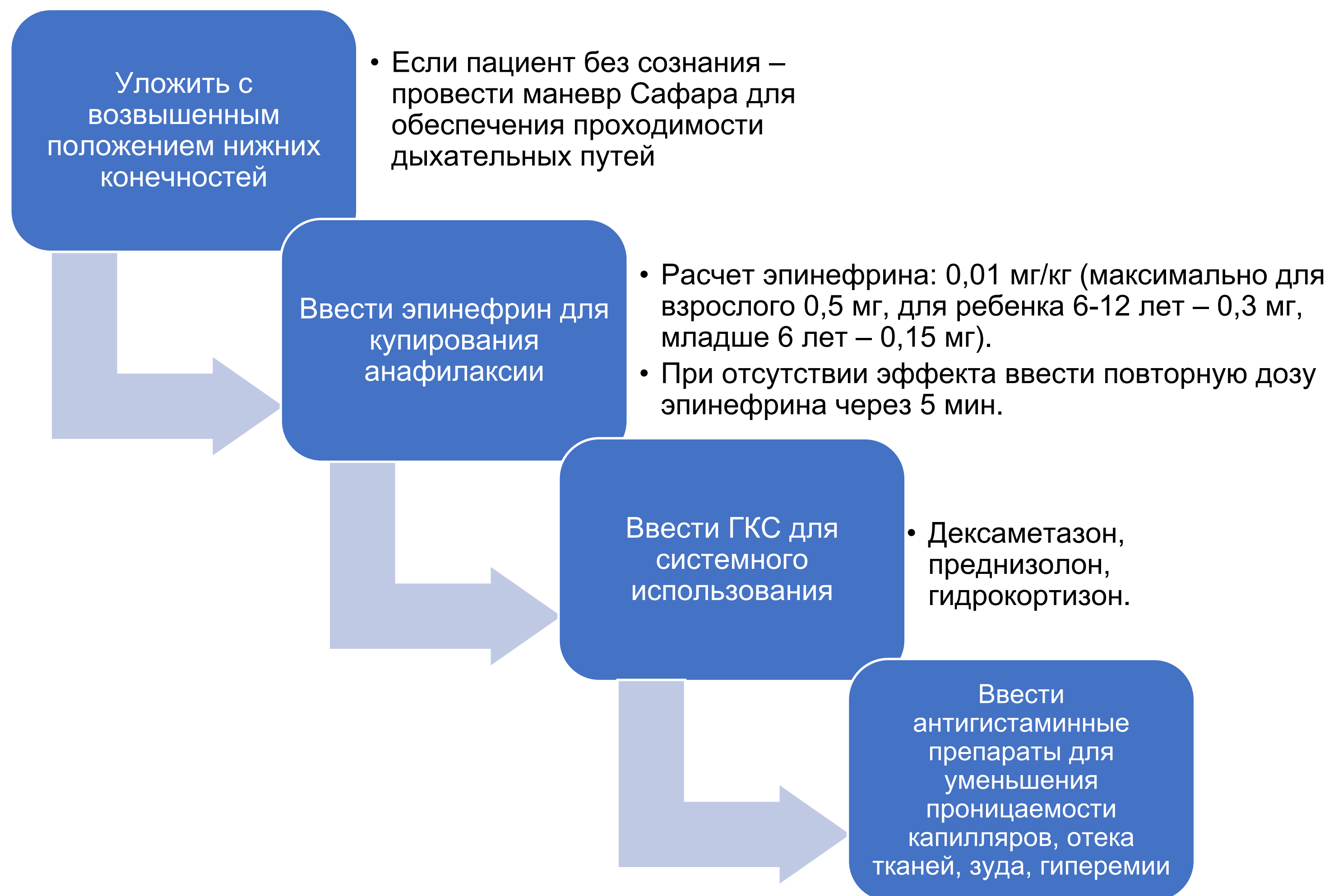
Вид триггера, вызывающего анафилаксию, зависит от возраста пациента:

- в детском возрасте наиболее частая причина — пищевые продукты,
- у взрослых – ЛС и яд перепончатокрылых

Патогенез:

реакция гиперчувствительности немедленного типа, как правило, протекающая с участием иммуноглобулинов Е, фиксированных на поверхности мембран базофилов и тучных клеток (1-й тип реакций гиперчувствительности).

Помощь при анафилаксии



Типы температурных кривых при лихорадке

