

**Анатомо-физиологические  
особенности недоношенных  
детей**

**Anatomo-physiological features of  
preterm the newborn**

- Недоношенный новорожденный - ребенок, родившийся в сроке беременности от 22 до 37 недели (до 260-го дня гестации).
- Premature baby - a baby born at term of pregnancy from 22 to 37 weeks (up to 260 days of gestation).

# **Условно выделяют 4 степени недоношенности:**

## **Conventionally, there are 4 degrees of prematurity:**

I степень. 36 – 37 недель, вес 2001-2500 г., рост 40 – 47 см

II степень. 32 – 35 недель, вес 1501-2000 г., рост 37 – 40 см

III степень. 28 – 31 неделя, вес 1001-1500 г., рост 35 – 37 см

IV степень. Менее 28 недель, вес менее 1000 г., рост менее 35 см

I degree. 36 – 37 weeks, the weight of 2001-2500 g., height 40 – 47 cm

II degree. 32 – 35 weeks weight 1501-2000 g., height 37 – 40 cm

III degree. 28 to 31 weeks, the weight of 1001-1500 g., height 35 – 37 cm

# степени недоношенности

Степень недоношенности	Гестационный возраст	Масса тела
I	37-35 недель	2500-2000г
II	34-32 недели	2000-1500г
III	31-29 недель	1500-1000г
IV	28-22 недели	менее 1000г

# Понятия... Concepts...

- НМТ - новорожденные, родившиеся с массой тела до 2500 г, считаются плодами с низкой массой тела при рождении;
  - ОНМТ - с очень низкой массой тела - до 1500 г;
  - ЭНМТ - с экстремально низкой массой тела - до 1000 г.
- 
- LBW - infants born weighing 2500 grams are considered a fruit with low body weight at birth;
  - VLBW, very low birthweight as 1,500 grams;
  - ELBW - extremely low birth weight up to 1000 g.

## СТЕПЕНИ НЕДОНОШЕННОСТИ МАЛЫША

GOON

Недоношенный  
с экстремальной  
массой



до 1 кг

Недоношенный  
с низкой массой  
тела



до 1,5 кг

Недоношенный



более 1,5 кг



# Внешний вид

## Appearance

Телосложение непропорциональное, нижние конечности и шея короткие, руки тонкие и длинные, пупочное кольцо расположено низко, голова относительно большая, мозговой череп больше преобладает над лицевым, чем у доношенного ребенка. Высота головы составляет у недоношенного  $1/3$  длины тела. Обхват головы на 3-4 см больше обхвата грудной клетки. Ушные раковины мягкие, плотно прижаты к голове.

Figure disproportionate, lower limbs and neck are short, the arms long and thin, umbilical ring is low, the head is relatively large, cranial prevails more and more over the front than a full-term baby. The height of the head is premature  $1/3$  the body length. Circumference of head 3-4 cm more than chest circumference. Pinna soft, tightly pressed to the head.



Складки на подошве отсутствуют или начинают обозначаться на передней половине. Кружок около соска плоский, еле заметен. Живот большой, распластаный ввиду слабости прямых мышц живота. Половая щель у девочек зияет, так как большие половые губы не прикрывают малые. Яички у мальчиков не опущены в мошонку.

The sole creases are absent or begin to see on the front half. The circle around the nipple is flat and barely noticeable. Abdomen large, flattened due to the weakness of the rectus abdominis muscles. Fuck girls gaping, as large labia not cover small. The testicles of boys have not descended into the scrotum.





# Кожа, придатки кожи

## Skin, appendages of skin

- Кожа недоношенных детей тонкая, морщинистая, отчетливо выражена физиологическая эритема.
- Подкожная основа у недоношенных детей развита слабо, сохраняясь лишь в области щек, а при глубокой недоношенности – совершенно отсутствует, эластичность кожи снижена.
- Пушковые волосы (лануго) покрывают верхний отдел спины, плечи, лоб, а также щеки, бедра. У недоношенных детей ногти не доходят до кончиков фаланг.
- The skin of preterm infants is thin, wrinkled, clearly expressed physiological erythema.
- Subcutaneous basis in preterm infants is poorly developed, remaining only in the cheeks, and with a deep prematurity – is completely absent, the elasticity of the skin is reduced.
- Vellus hair (lanugo) cover the upper back, shoulders, forehead, and cheeks, thighs. In premature infants the nails do not reach the tips of the phalanges.



© Capturing Hopes Photography





# Костно-мышечная система

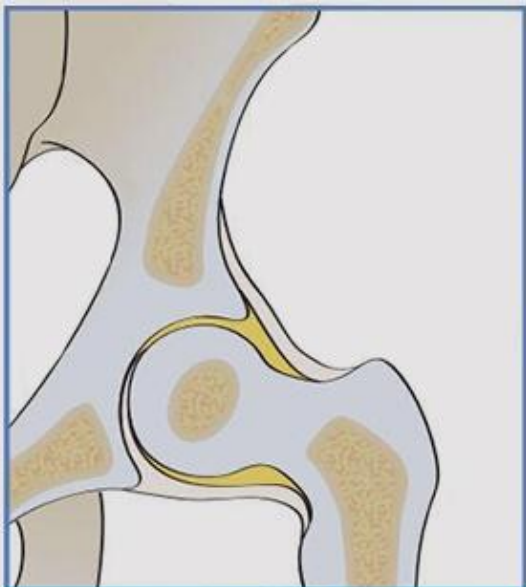
## Musculoskeletal system

- Отмечается податливость при пальпации краев родничков и теменных костей, что объясняют недостаточным содержанием в них солей кальция и фосфора. К моменту рождения открыты все роднички, наблюдается расхождение черепных швов.
- У недоношенных детей чаще, чем у доношенных, наблюдаются врожденный вывих и дисплазия тазобедренных суставов.
- Недоношенным детям свойственна мышечная гипотония.
- Compliance noted on palpation of the edges of the fontanelles and the parietal bones, which are explained by insufficient concentration of calcium and phosphorus. By the time of birth the fontanelles are open, there is divergence of the cranial sutures.
- Preterm infants more often than full-term, there is a congenital dislocation and dysplasia of the hip joints.
- Premature babies characteristic muscle hypotonia.

\* Дисплазия тазобедренного сустава - заболевание, характеризующееся недоразвитием в процессе эмбриогенеза всех элементов, участвующих в образовании сустава (связок, хрящей, суставных поверхностей и т.д.), клинически проявляющееся вывихом или подвывихом головки бедренной кости.

\* Hip dysplasia - a disease characterized by underdevelopment in the process of embryogenesis all the elements involved in the formation of the joint (ligaments, cartilage, articular surfaces, etc.), clinically manifested by dislocation or subluxation of the femoral head.





нормальный

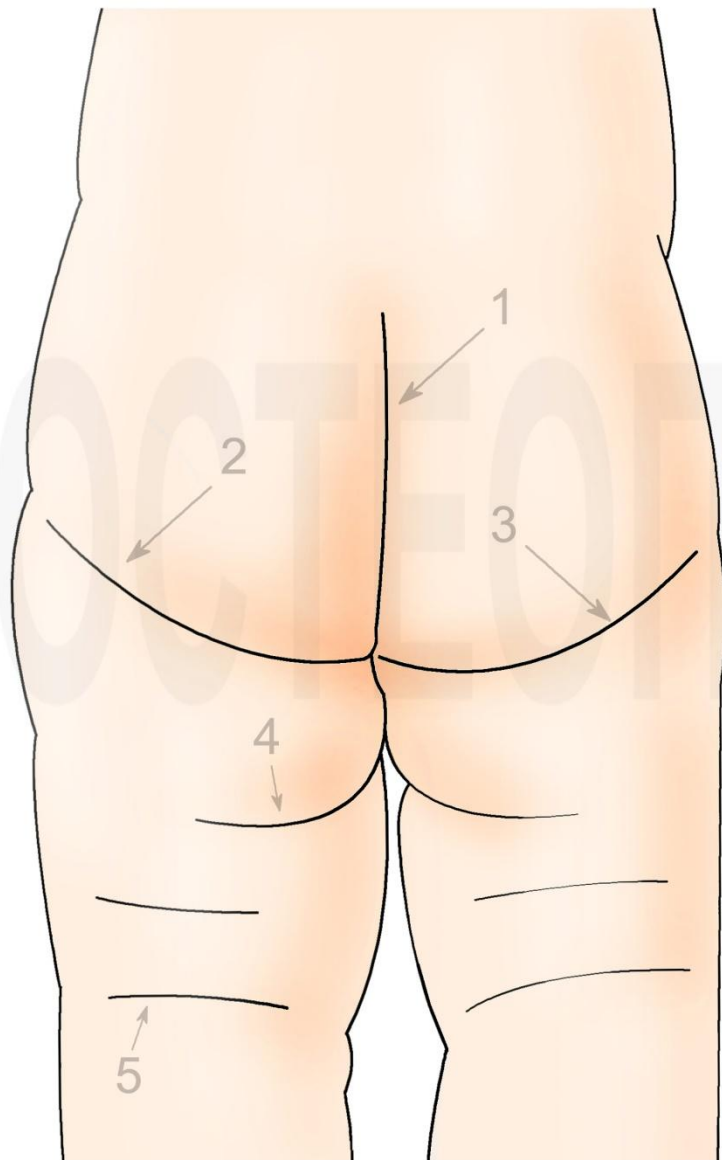


дисплазия



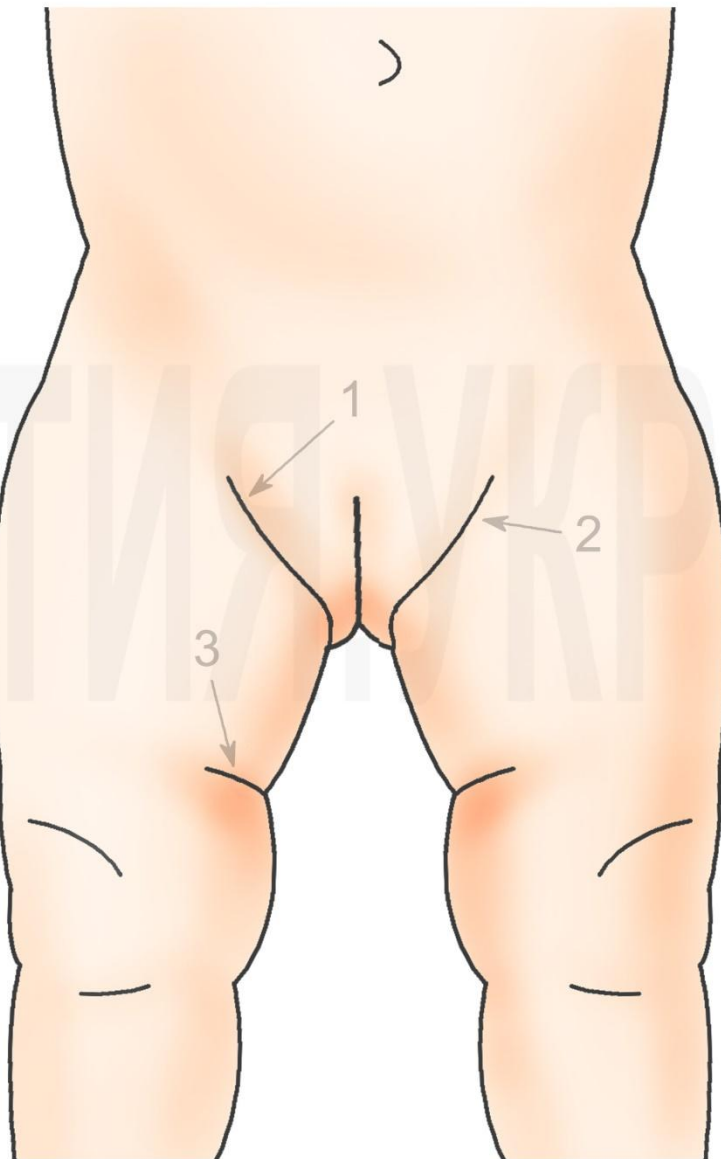
**ДИСПЛАЗИЯ ТБС**

Вид сзади



- 1 - межъягодичная складка
- 2 - левая подъягодичная складка
- 3 - правая подъягодичная складка
- 4 - бедренная складка
- 5 - подколенная складка

Вид спереди



- 1 - правая паховая складка
- 2 - левая паховая складка
- 3 - бедренная складка

Hypotonia  
(decreased  
muscle tone)



# Сердечно-сосудистая система

## The cardiovascular system

- Сердечно-сосудистая система недоношенного ребенка по сравнению с другими функциональными системами является относительно зрелой, так как закладывается на ранних стадиях онтогенеза.
- ЧСС 120 - 160 в минуту.
- У недоношенных детей замедленное кровообращение, в результате образуются гипостазы - цианоз стоп и кистей. Нередко встречается симптом Арлекина или Финкильштейна, связанный с незрелостью гипоталамуса, который осуществляет контроль за состоянием тонуса кровеносных сосудов.
- The cardiovascular system of a premature baby compared to other functional systems is relatively Mature, as is laid down in the early stages of ontogenesis.
- Heart rate 120 - 160 per minute.
- Preterm infants with slow circulation, the result is gipotezy - cyanosis of the feet and hands. Often, the symptom of Harlequin or Finkelstein associated with immaturity of the hypothalamus, which monitors the



# Дыхательная система

## The Respiratory system

- Верхние дыхательные пути у недоношенных узкие, диафрагма расположена относительно высоко, грудная клетка податлива, у глубоко недоношенных детей грудина западает.
- Дыхание поверхностное, ослабленное, объем дыхания по сравнению с доношенными детьми снижен. Ритм дыхания нерегулярный, с периодическими апноэ. Дыхание неравномерное по ритму и по глубине. ЧДД 40 - 90 дыханий в мин, наблюдаются все типы патологического дыхания (Чейн-Стокса, Куссмауля и т. д.). При нагрузке (при беспокойстве, крике, сосании) может наблюдаться остановка дыхания вплоть до развития приступа асфиксии.
- The upper respiratory tract in preterm narrow, the aperture is located relatively high, the chest is pliable, and in very preterm infants sternum sinks.
- Breathing shallow, weak breathing volume in comparison with full-term births reduced. The rhythm of breathing is irregular, with periodic apnea. The breath is irregular in rhythm and depth. The NPV of 40 - 90 beats / min, there are all types of abnormal breathing (Cheyne-Stokes, Kussmaul, etc.). Muscle during stress (when disturbed, screaming, sucking) may

- В связи с отсутствием кашлевого рефлекса у глубоко недоношенных происходит аспирация жидкости в верхние дыхательный пути при кормлении.
- Становление функции дыхания у новорожденных происходит при участии легочного сурфактанта (антиатеросклеротического фактора). У недоношенных в альвеолах накопление сурфактанта незначительное или даже отсутствует, что ведет к спадению (ателектазам) легочной ткани в первые часы после рождения. Развивается респираторная недостаточность. Появляется синдром дыхательных расстройств (СДР).
- In the absence of cough reflex in very premature, is aspiration of fluid in the upper respiratory tract during feeding.
- The formation of the respiratory function in newborns occurs when the pulmonary surfactant (antiateroskleroticescoe factor). Premature alveolar accumulation of surfactant is negligible or even absent, which leads to losing (atelectasis) of the lung tissue in the first hours after birth. Develops respiratory failure. Appears respiratory distress syndrome (SDR).

# ПОСЛЕДСТВИЯ ДЕФИЦИТА СУРФАКТАНТА (по Фомичеву М.В.)

Дефицит сурфактанта

Снижение легочной  
растяжимости

Нарушение  
вентиляционно-перфузионных  
отношений

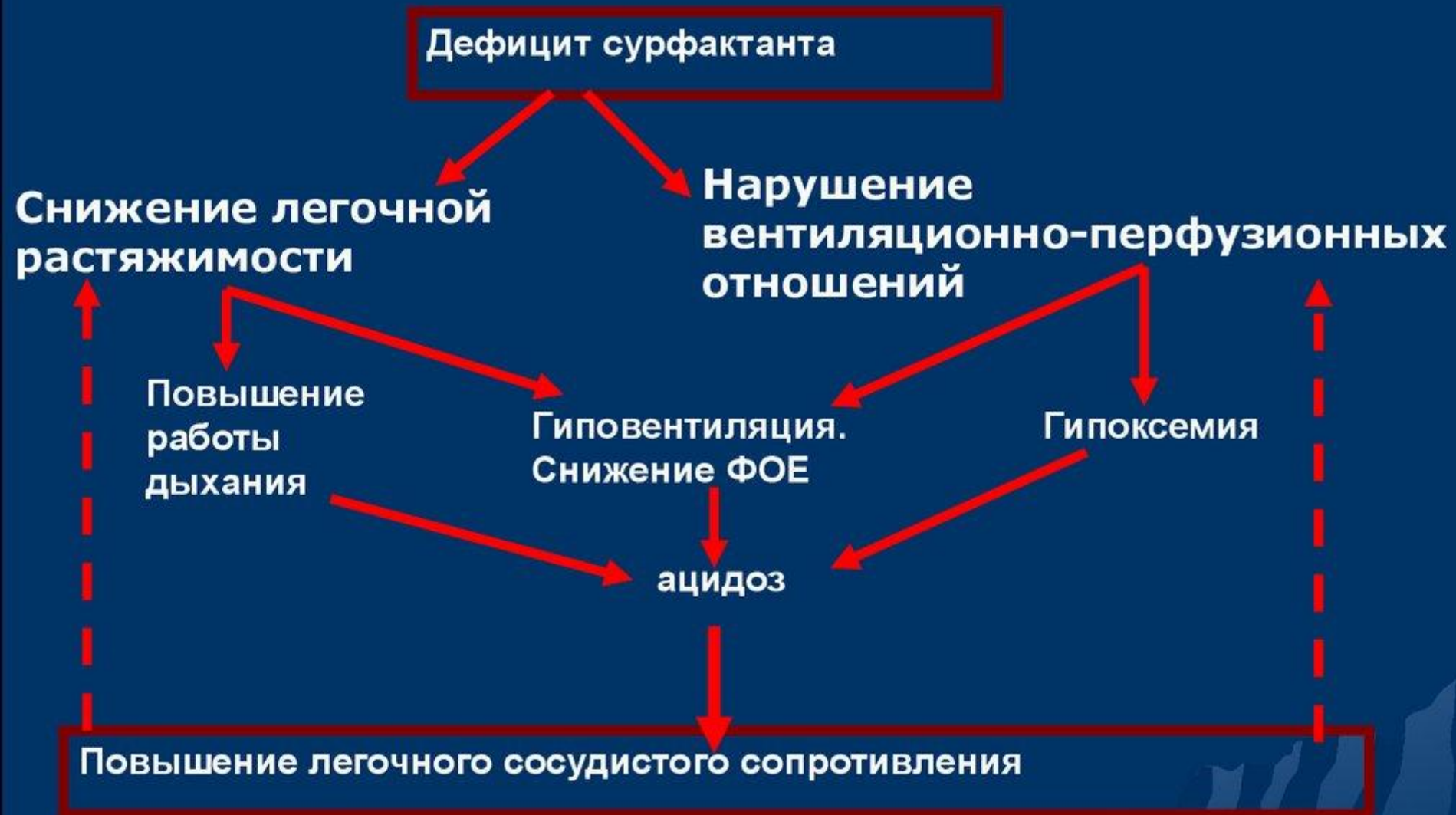
Повышение  
работы  
дыхания

Гиповентиляция.  
Снижение ФОЕ

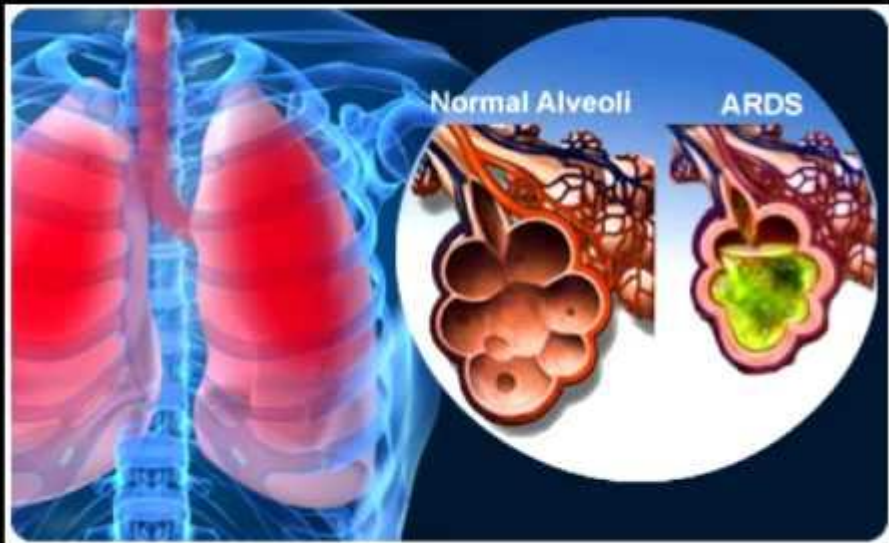
Гипоксемия

ацидоз

Повышение легочного сосудистого сопротивления

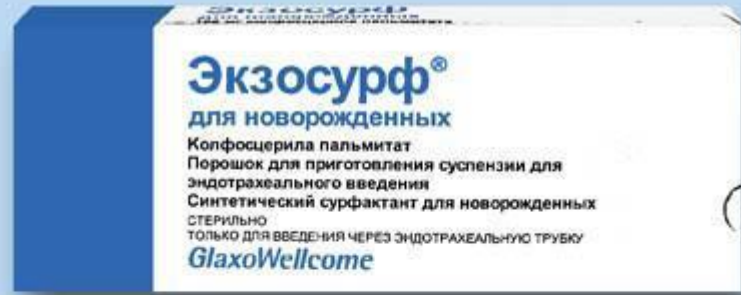












**ЭКСКЛЮЗИВ**



# Пищеварительная система

## The digestive system

- У глубоко недоношенных новорожденных сосательный рефлекс может отсутствовать или быть слабым. У некоторых детей отсутствует и глотательный рефлекс.
- Объем желудка 10-30 мл. Мышцы кардиальной части желудка менее развиты, чем мышцы привратника, вследствие у недоношенных легко возникают рвота и срыгивание при аэрофагии, повышенной возбудимости, перекорме, при некоторых заболеваниях. Для недоношенных детей также характерна медленная эвакуация содержимого желудка (130-140 мин), что обуславливает частое вздутие живота, срыгивания.
- In extremely premature newborns sucking reflex may be absent or weak. Some children and absent swallowing reflex.
- The volume of 10-30 ml. stomach Muscles cardiac part of the stomach less developed than the muscles of the pylorus, due to premature easily arise vomiting and regurgitation if aerophagia, hyperexcitability, overfeeding, in some diseases. For premature infants is also characterized by slow evacuation of stomach contents (130-140 min), which leads to frequent bloating, regurgitation.

# Мочевыделительная система

## The urinary system

- Почки у недоношенных детей анатомически и функционально незрелы: клубочки почечного тельца и канальцы нефрона недоразвиты, фильтрационная, концентрационная и выделительная функции снижены.
- Недоношенные дети склонны к образованию отеков (пониженное выделение натрия, что ведет к задержке жидкости) и развитию дегидратации. На протяжении 1-го месяца жизни калиурез преобладает над натриурезом.
- The kidneys of preterm infants is anatomically and functionally immature: glomerular renal corpuscle and tubules of the immature nephron, filtration, concentration and renal excretory function is reduced.
- Premature babies are prone to edema (reduced sodium excretion, leading to fluid retention) and the development of dehydration. During the 1st month of life, calibres prevails over natriuresis.

# Нервная система

## The nervous system

- Центральная нервная система недоношенного ребенка менее зрела и дифференцирована, чем у доношенного. Морфологически отмечаются слабая дифференцировкой серого и белого вещества, неполная миелинизацией нервных волокон и проводящих путей. У недоношенных новорожденных еще не закончена дифференциация коры головного мозга и корковых центров.
- The Central nervous system of a premature baby is less Mature and differentiated than in full-term. Morphologically marked weak differentiation of gray and white matter, incomplete myelination of nerve fibers and pathways. Preterm neonates have not yet completed differentiation of the cortex and cortical centers.

- Реакции недоношенных детей на различные раздражения отличаются генерализованностью, слабостью активного торможения, иррадиацией процесса возбуждения.
- У глубоко недоношенных детей физиологические рефлексы в первые дни жизни снижены. У здоровых недоношенных массой более 2000 г все физиологические рефлексы вызываются.
- Reaction of preterm infants to various stimuli are generalized, weakness active braking, the irradiation of the excitation process.
- In very preterm infants physiological reflexes in the first days of life reduced. In healthy premature infants weighing more than 2000 g all physiological reflexes are invoked.



Reflejo tónico del cuello



Reflejo de prensión



Reflejo de la marcha



Reflejo del gateo



# Терморегуляция

## Thermoregulation

- У недоношенных детей нет адекватного повышения температуры тела на инфекционный процесс и они легко перегреваются в инкубаторах. Для них характерны повышенная теплоотдача из-за недоразвития подкожно-жирового слоя и большой поверхности тела по отношению к собственной массе тела, а также пониженная теплопродукция из-за недостаточности окислительных процессов, что предрасполагает к охлаждению.
- In preterm infants there is no adequate rise in body temperature on the infection process and they can easily overheat in incubators. For they are characterized by high heat due to hypoplasia of subcutaneous fat and large body surface relative to their body weight, and reduced heat production due to the lack of oxidative processes that contribute to cooling.

- Развитие теплового центра не закончено. Перегреванию способствует также недоразвитие потовых желез.
- Суточные колебания температуры у таких детей начинают формироваться спустя 3 месяца после рождения.
- The development of the heat center is not finished. Overheating also contributes to the underdevelopment of the sweat glands.
- Daily fluctuations in temperature in such children begin to form after 3 month after birth.



# Обмен веществ

## Metabolism

- Организм новорожденного недоношенного ребенка содержит больше воды, чем организм взрослого. Кроме того, у недоношенных в связи с пониженным выделением почками натрия и хлоридов, снижением фильтрации в клубочках почечного тельца, а также повышенной проницаемостью кровеносных сосудов легко возникают отеки.
- The body of a newborn premature baby contains more water than the adult organism. In addition, preterm in connection with a reduced allocation of kidneys of sodium and chloride, decreased filtration in the glomeruli of the renal corpuscles, as well as increased permeability of blood vessels can cause edema easily.

- Содержание кальция в крови в первые 2 дня жизни снижено (1,75—2 ммоль/л).
  - Гипокальциемию можно заподозрить при появлении у новорожденного повышенной возбудимости, мышечных подергиваний, тремора.
  - Содержание других электролитов (калия, натрия, магния, хлора) подвержено большим колебаниям.
- 
- The content of calcium in the blood in the first 2 days of life reduced (1,75—2 mmol/l).
  - Hypocalcaemia can be suspected in the appearance of the newborn hyperexcitability, muscle twitching, tremor.
  - The content of other electrolytes (potassium, sodium, magnesium, chlorine) are subject to greater fluctuations.

# Физиологическая убыль массы тела

## Physiological loss of body weight

\* У недоношенных детей она зависит от первоначальной массы тела:

- при массе 800—1000 г физиологическая убыль 14 %,
- 1001—1500 г— 12 %;
- 1501 – 2500 г — 9 %.

У недоношенных масса тела восстанавливается ко 2—3-й неделе.

\* Preterm infants depends on initial body weight:

- weight 800-1000 g physiological decline of 14 %,
- 1001-1500 g— 12 %;
- 1501 – 2500 g — 9 %.
- Premature body weight is restored to 2-3 weeks.

# **Выхаживание недоношенного ребенка складывается из 3 этапов:**

**Nursing a premature baby consists of 3 stages:**

- I этап - специализированный родильный дом для преждевременных родов;
  - II этап - отделения выхаживания недоношенных 2 этапа;
  - III этап - поликлиника (амбулаторно-поликлинический этап).
- 
- Stage I - specialized maternity hospital for preterm birth;
  - Phase II - department of nursing of premature 2 stages;
  - Stage III - clinic (outpatient phase).





